

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

ARTVİN İLİ KARAYOSUNU FLORASI

DOKTORA TEZİ

Nevzat BATAN

**ŞUBAT 2012
TRABZON**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

ARTVİN İLİ KARAYOSUNU FLORASI

Biyolog Nevzat BATAN

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde
“DOKTOR (BİYOLOJİ)”
Ünvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 23.01.2012
Tezin Savunma Tarihi : 10.02.2012**

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Turan ÖZDEMİR

Trabzon 2012

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalında

Nevzat BATAN Tarafından Hazırlanan

ARTVİN İLİ KARAYOSUNU FLORASI

**başlıklı bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulunun 24 / 01 / 2012 gün ve 1440 sayılı
kararıyla oluşturulan jüri tarafından yapılan sınavda**

DOKTORA TEZİ

olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan : Prof. Dr. Ziya GERÇEK ..

Üye : Prof. Dr. Barbaros ÇETİN ..

Üye : Prof. Dr. Atalay SÖKMEN ..

Üye : Doç. Dr. Turan ÖZDEMİR ..

Üye : Doç. Dr. Kenan YAZICI ..

Prof. Dr. Sadettin KORKMAZ

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Bu çalışma esnasında benden ilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Turan ÖZDEMİR'e, arazi çalışmalarında yardım ve katkılarını gördüğüm Artvin Orman Bölge Müdürlüğü ve Artvin İl Çevre Müdürlüğü personeline, 2008.111.04.8 Kod numaralı proje kapsamında yapılan bu çalışmayı maddi olarak destekleyen KTÜ BAP'a ve çalışanlarına, tez süresince çalışmalarımı izleyerek fikir ve tecrübeleri ile çalışmamı yönlendiren değerli hocalarım Sayın Prof. Dr. Ziya GERÇEK'e ve Sayın Doç. Dr. Kenan YAZICI'ya, bugünlere gelmemde büyük katkıları olan ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen aileme, tezin her aşamasındaki desteği ve sabrı nedeniyle eşim Pınar BATAN ve oğlum Yağız BATAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Nevzat BATAN
Trabzon 2012

TEZ BEYANNAMESİ

Doktora tezi olarak sunduğum “Artvin İli Karayosunu Florası” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Doç. Dr. Turan ÖZDEMİR’in sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuarlarda yaptığımı/yaptırdığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 01/01/2012

Nevzat BATAN

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	III
TEZ BEYANNAMESİ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET.....	VII
SUMMARY.....	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IX
TABLolar DİZİNİ.....	X
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	XI
1. GENEL BİLGİLER.....	1
1.1. Giriş.....	1
1.1.1. Briyofitlerin Kökeni.....	2
1.1.2. Karayosunlarında Üreme.....	4
1.1.3. Briyobiotina Alt Aleminin Bölümleri.....	6
1.1.4. Briyofitlerin Hayat Formları ve Yaşam Stratejileri.....	10
1.1.5. Briyofitlerin Ekolojik Önemi ve Kullanım Alanları.....	13
1.1.6. Neden Artvin.....	15
1.2. Literatür Özeti.....	18
1.3. Çalışma Alanının Tanıtılması.....	24
1.3.1. Coğrafik Konum.....	24
1.3.2. İklim.....	26
1.3.3. Jeoloji.....	34
1.3.4. Toprak.....	35
1.3.4.1. Kahverengi Orman Toprakları.....	35
1.3.4.2. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprağı.....	36
1.3.4.3. Alüviyal Topraklar.....	36
1.3.4.4. Koluviyal Topraklar.....	37
1.3.4.5. Kırmızı Sarı Podzolik Topraklar.....	38
1.3.4.6. Yüksek Dağ-Çayır Toprakları.....	39

1.3.5.	Vejetasyon	39
2.	YAPILAN ÇALIŞMALAR	43
3.	BULGULAR	53
4.	SONUÇLAR VE TARTIŞMA.....	155
4.1.	Türkiye İçin İkinci Kayıt Taksonlar	158
4.2.	A4 ve A5 Kareleri İçin Yeni Kayıtlar	159
4.3.	Araştırma Alanından Teşhis Edilen Taksonların Doğu Karadeniz’de Yapılan Diğer Çalışmalarla Kıyaslanması	161
4.4.	Araştırma Alanından Teşhis Edilen Taksonların, Farklı Bölgelerde Yapılan Çalışmalarla Kıyaslanması	164
4.6.	Teşhis Edilen Taksonların Ekolojik Özellikleri ve Hayat Formları.....	165
4.6.	Teşhis Edilen Taksonların İstasyonlar Bazında Değerlendirilmesi	168
5.	ÖNERİLER	173
6.	KAYNAKLAR.....	175
7.	EKLER	193
ÖZGEÇMİŞ		

Doktora Tezi

ÖZET

ARTVİN İLİ KARAYOSUNU FLORASI

Nevzat BATAN

Karadeniz Teknik Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Turan ÖZDEMİR

2012, 192 Sayfa, 10 Ek Sayfalar

Bu çalışma ile, Artvin İli Karayosunu (Bryophyta) Florası'nın belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında, araştırma alanına 2009-2011 yılları arasında, farklı mevsimlerde arazi çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışma da 169 istasyondan toplanan \pm 2500 karayosunu örneğinin değerlendirilmesi sonucunda toplam 38 familya ve 108 cinse ait 318 taxon (tür ve tür altı) teşhis edilmiştir. Bu taksonlar'dan *Trematodon longicollis* Michaux, *Campylopus pyriformis* (Schultz) Brid., *Dicranodontium asperulum* (Mitt.) Broth. ve *Bryoerythrophyllum rubrum* (Jur.) P. C. Chen Türkiye Karayosunu Florası için yeni kayıttır. Aynı zamanda *Brucheaceae* familyası ve buna ait olan *Trematodon* genus'u Türkiye Karayosunu Florası için yeni takson kayıdır. Ayrıca *Fissidens osmundoides* Hedw., *Campylopus inroflexus* (Brid.) Bruch & Schimp., *Isothecium holtii* Kindb. ve *Anomodon longifolius* (Schleich. ex Brid.) Hartm. bu çalışma ile Türkiye'den ikinci kez kaydedilmiştir. Bunlara ek olarak, Henderson (1961)'un Türkiye Kareleme Sistemi'ne göre 39 takson (tür ve tür altı) A4 karesi ve 126 takson (tür ve tür altı) ise A5 karesi için yenidir. Floristik listede tüm taksonlar sistematik hiyerarşiye uygun olarak Türkiye ve Dünya dağılımları, lokaliteleri yanında bazı ekolojik özellikleri ve hayat formları da sunulmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Karayosunu, Flora, Artvin, Yeni kayıt, A4, A5, Türkiye.

Phd. Thesis

SUMMARY

THE MOSS FLORA OF ARTVIN PROVINCE

Nevzat BATAN

Karadeniz Technical University
The Graduate School of Natural and Applied Sciences
Biology Graduate Program
Supervisor: Assoc. Prof. Turan ÖZDEMİR
2012, 192 Pages, 10 Appendix Pages

The aimed with this study to determine of the Moss Flora of Artvin province. Within this study, field trips were organized to the research area in different seasons between 2009-2011. During these studies, with an examination of \pm 2500 moss specimens collected from 169 stations, in total 318 specific and infraspecific taxa belonging to 38 families and 108 genera have been identified. Of these taxa, *Trematodon longicollis* Michaux, *Campylopus pyriformis* (Schultz) Brid., *Dicranodontium asperulum* (Mitt.) Broth., and *Bryoerythrophyllum rubrum* (Jur.) P. C. Chen. have been identified as the new records for Moss Flora of Turkey. The same time, *Brucheaceae* family and the genus *Trematodon* belong to this family are new records for the Moss Flora of the Turkey. Also, *Fissidens osmundoides* Hedw., *Campylopus inroflexus* (Brid.) Bruch & Schimp., *Isothecium holtii* Kindb. and *Anomodon longifolius* (Schleich. ex Brid.) Hartm. have been recorded for the second time for Turkey with this study. In addition, 39 taxa (specific and infraspecific) for A4 square and 126 taxa (specific and infraspecific) for A5 square have been regarded as the new records according to the Henderson (1961) Grid System of Turkey. In the floristic list, all taxa are systematically presented with their localities and distributions in Turkey and in the world, and also some ecological features and life forms.

Key Words: Moss, Flora, Artvin, New Record, A4, A5, Turkey.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1.1.	Türkiye floristik bölgeleri.....	1
Şekil 1.2.	Bryobiotina alt aleminin bölüm ve sınıfları ile birlikte, bitkiler alemindeki evrimsel ilişkinin şematize edilmiş hali.....	3
Şekil 1.3.	Karayosunlarının hayat döngüsü	5
Şekil 1.4.	Çalışma alanı “Artvin ili” haritası	25
Şekil 1.5.	Artvin istasyonuna ait iklim diyagramı	30
Şekil 1.6.	Şavşat istasyonuna ait iklim diyagramı	30
Şekil 1.7.	Ardanuç istasyonuna ait iklim diyagramı	31
Şekil 1.8.	Yusufeli istasyonuna ait iklim diyagramı	31
Şekil 1.9.	Hopa istasyonuna ait iklim diyagramı	32
Şekil 1.10.	Arhavi istasyonuna ait iklim diyagramı.....	32
Şekil 1.11.	Borçka istasyonuna ait iklim diyagramı	33
Şekil 1.12.	Murgul istasyonuna ait iklim diyagramı.....	33
Şekil 1.13.	Artvin ili jeoloji haritası.....	34
Şekil 1.14.	Toprak horizonunun tabakaları.....	36
Şekil 1.15.	Artvin ili büyük toprak grupları ve arazi tipleri.....	37
Şekil 1.16.	Artvin ilindeki toprakların alansal dağılımı.....	38
Şekil 2.1.	Henderson 1961 Türkiye kareleme sistemine göre araştırma bölgesinin (Artvin) konumu	45
Şekil 3.1.	<i>Trematodon longicollis</i> Michaux'in genel görünüşü	76
Şekil 3.2.	<i>Campylopus pyriformis</i> (Schultz) Brid.'in genel görünüşü.....	84
Şekil 3.3.	<i>Dicranodontium asperulum</i> (Mitt.) Broth.'un genel görünümü	85
Şekil 3.4.	<i>Bryoerythrophyllum rubrum</i> (Jur.) P. C. Chen.'un genel görünümü	94
Şekil 4.1.	Araştırma alanından bulunan toplam taksonların familyalara göre dağılımı	157
Şekil 4.2.	Araştırma alanından bulunan toplam taksonların familyalara göre sayısal dağılımı	158
Şekil 4.3.	Teşhis edilen taksonların ortam asitliği tercihleri.....	166
Şekil 4.4.	Ortamın nem ve su durumuna göre örneklerin sınıflandırılması.....	167
Şekil 4.5.	Teşhis edilen taksonların hayat formları.....	168

TABLULAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1.1. Boynuzsu ciğerotları, ciğerotları ve karayosunları arasındaki temel farklılıklar	9
Tablo 1.2. Briyofitlerin hayat formları	11
Tablo 1.3. Artvin istasyonuna iklim parametreleri	27
Tablo 1.4. Şavşat istasyonuna iklim parametreleri	27
Tablo 1.5. Ardanuç istasyonuna iklim parametreleri	27
Tablo 1.6. Yusufeli istasyonuna iklim parametreleri	28
Tablo 1.7. Hopa istasyonuna iklim parametreleri	28
Tablo 1.8. Arhavi istasyonuna iklim parametreleri.....	28
Tablo 1.9. Borçka istasyonuna iklim parametreleri	29
Tablo 1.10. Murgul istasyonuna iklim parametreleri	29
Tablo 2.1. Örneklerin toplandığı istasyonlar	46
Tablo 3.1. Genel sonuç tablosu	53
Tablo 4.1. Araştırma alanında tespit edilen taksonların familyalara göre dağılımı.....	156
Tablo 4.2. Çalışmadaki taksonların dağılımının, doğu karadeniz de yapılmış Çalışmalarla	163
Tablo 4.3. Çalışmadaki taksonların dağılımının, diğer bölgelerde yapılmış çalışmalarla karşılaştırılması	164

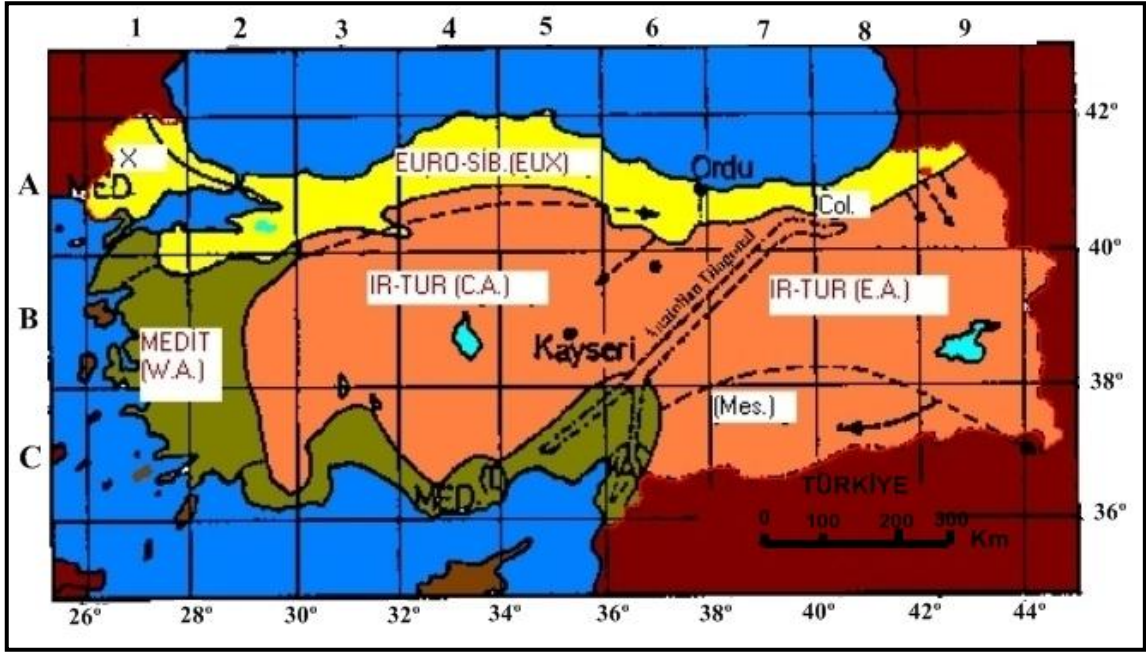
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

- ark. : Arkadaşları
B : Batı
CI : Uluslararası Çevre Koruma Örgütü
D : Doğu
DKMP: Doğa Koruma ve Milli Parklar
DMİ : Devlet Meteoroloji İşleri
G : Güney
GEF : Küresel Çevre Fonu
K : Kuzey
n : Haploit kromozom sayısı
O : Orta
ort. : Ortalama
vb. : Ve benzeri
vd. : Ve diğerleri
WB : Dünya Bankası
WWF : Dünya Doğayı Koruma Vakfı
* : A4 karesi için yeni kayıt olan taksonlar
** : A5 karesi için yeni kayıt olan taksonlar
*** : Türkiye'den ikinci kez kaydı verilen taksonlar
**** : Türkiye Karayosunu Florası için yeni kayıt olan taksonlar
+ : Hem A4 hem de A5 için yeni kayıt olan taksonlar
± : Yaklaşık olarak, aşağı yukarı
µm : Mikrometre
2n : Diploit kromozom sayısı

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Ülkemiz coğrafi olarak, Avrupa-Sibirya, İran-Turan ve Akdeniz gibi üç ayrı floristik bölgenin kesiştiği önemli bir yerde bulunmaktadır. Güneyde Toros ve Amanos Dağlarının, kuzeyde ise Kuzey Anadolu Dağlarının varlığı, farklı yükseltilerin oluşmasına, değişik iklim tiplerinin hüküm sürmesine ve çok çeşitli flora ve vejetasyon tiplerinin gelişmesine neden olmuştur. Bu nedenle ülkemiz gerek tohumuz bitkiler ve gerekse tohumlu bitkiler yönünden ekvatorial ve subekvatorial kuşaklardan sonra dünyanın en zengin bölgeleri arasında yer almaktadır.



Şekil 1.1. Türkiye floristik bölgeleri (Ergül, 2007).

Ülkemizde yapılan flora çalışmalarının büyük bir kısmı Tohumlu Bitkiler üzerinedir. “Flora of Turkey and the Aegean Islands” (Davis vd., 1965-1988; Güner vd., 2000) adlı eserde Türkiye Eğreltileri ve Tohumlu Bitkileri’nin Floraları 11 cilt halinde yazılmış olmasına rağmen ülkemiz briyofitleri üzerine yapılan floristik ve ekolojik çalışmalar henüz yetersiz olup, başlangıç çalışmaları konumundadır. Bununla birlikte, floristik çalışmalar

sayısal olarak daha önde görünmektedir. Ancak tohumuz bitkiler üzerinde yapılan taksonomik çalışmalardan görüldüğü kadarıyla, Anadolu'nun büyük bir kısmının floristik durumunu açıklamaktan halen uzaktır.

Elde edilen birikimler gösteriyor ki kapsamlı bir floranın (briyofit florası) yazımına yetecek kadar doyurucu olmamakla beraber, ülkemiz florasının genel bir manzarasını çıkarmaya yetebilecek durumdadır. Son yıllarda yapılan çalışmaların ve çalışanların artışı yakın gelecekte briyofit florasının ortaya çıkacağını göstermektedir.

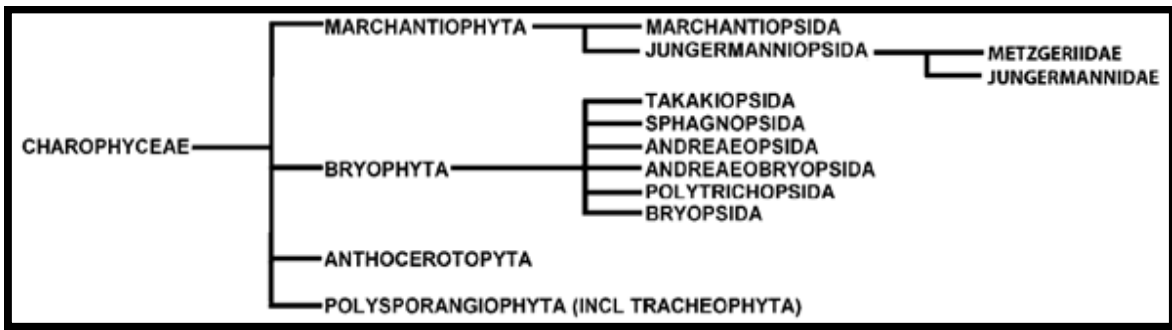
1.1.1. Briyofitlerin Kökeni

Briyofit kelimesi Latince kökenli olup "su aldığında şişen, açılan bitki" anlamındadır. Döllenmelerinde mutlak suya gereksinim duyan, bunun yanı sıra karasal yaşama da uyum sağlamış olan bryofitler, bitkiler aleminin Amphibia'ları olarak da nitelendirilmektedir. Boyları birkaç milimetreden (*Ephemeropsis* ve *Viridivellus* cinsi üyeleri) 70 cm'ye (*Dawsonia superba*) kadar değişebilen (Crum, 2001) bu bitkiler, bitkiler aleminin diğer üyeleri gibi klorofil-a, b, ksantofil ve karoten ihtiva etmekte, hücre çeperleri ise selüloz içermektedir. Sporofitleri tek yıllık olup daima gametofite bağlıdır. Sporofit ve gametofit ligninleşmiş doku içermemektedir. Gametofit genellikle çok yıllık olup, buldukları ortama klorofil taşımayan ve rizoid adı verilen kök benzeri yapılarla bağlanırlar (Ezer 2008).

Briyofitler, karasal bitkilerin tohumlu bitkilerden sonra ikinci büyük grubunu oluştururlar. Bu bitkiler yapılan son moleküler filogeni çalışmalarına kadar, klasik olarak Bryophyta bölümü altında üç sınıfta incelenmekteydi. Morfolojik karakterlerin yanında rRNA dizileri ve değişkenliği az olan kloroplast genleri üzerine yapılan çalışmalar, bu üç sınıfın Bryobiotina alt alemi altında 3 bölümde ele alınmasının doğru olacağını ortaya koymuştur. Bu bölümler; *Marchantiophyta* (Ciğerotları, yaklaşık 5.000 tür), *Anthocerotophyta* (Boynuzsu Ciğerotları, yaklaşık 150 tür) ve *Bryophyta*'dan (yaklaşık 13.000 tür) oluşmaktadır (Glime, 2009; Goffinet ve Shaw, 2009; Ören, 2010'dan).

Briyofitler ilkel bitkiler olarak kabul edilmektedir. Teşhis edilen ilk fosil briyofit kaydı *Hepaticies devonicus* materyalidir. Bu fosil, devoniyen çağında göze çarpan, küçük fragmentlerden oluşmuş yapraksı bir ciğerotu tallusudur. Bu materyal sporofit ve eşey organlarını taşımadığından tereddütler doğurmaktadır. Bunun nedeni, bazı eğreltilerin gametofitlerinin yapısal olarak bu yapıya benzerlik gösterebilmesidir.

Günümüz briyofitlerinin atası kesin değildir. Yeşil alglerin ve briyofitlerin ortak bir atayı paylaştıkları düşünülmektedir. Yeşil algler iki evrimsel hat gösterirler. Bunlar *Chlorophyceae* ve *Charophyceae*'dir. Briyofitler ve diğer arkegonyum yapısı taşıyanlar Charophycean hattından türemişlerdir (Şekil 1.2). *Charophyceae* hattından türeyen bitkiler, iğ ipliklerinin kalıcı olduğu bir hücre bölünmesine sahiptir. İğ iplikleri fragmoplastları oluşturur ve o da glikolat oksidaz üretir. Bir çok algin dahil olduğu *Chlorophyceae* hattı kalıcı iğ ipliklerinden yoksundur, fikoplastları oluştururlar ve glikolat dehidrogenaza sahiptirler (Schofield, 2001).



Şekil 1.2. Bryobiotina alt aleminin bölüm ve sınıfları ile birlikte, bitkiler alemindeki evrimsel ilişkinin şematize edilmiş hali (Glime, 2009; Ören, 2010'dan).

Briyofitlerin orijinini açıklamak amacıyla birçok teori ortaya atılmıştır. Bunlardan birincisi, briyofitlerin tatlı suda yaşayan ipliksi alglerden köken aldığını savunur. Bunun nedeni, ipliksi alg ile protonemanın morfolojik olarak benzerlik göstermesidir. Fosil kayıtları bu hipotezi desteklememektedir. Ayrıca, temel hüresel ve biyokimyasal farklılıklar onları ipliksi yeşil alglerden ayırır. Briyofitlerin orijini hakkındaki ikinci bir hipotez de; tek hücreli yeşil bir algin nemli toprak ortamına adapte olmuş bir bitkiye dönüşebileceğini ve bu bitkinin aynı zamanda *Charophyta* alglerinin ve arkegonyuma sahip bitkilerin atası olabileceğini öngörür. Üçüncü hipotez ise, briyofitlerin ilkel vasküler bitkilerden türediğini öngörür. Bu hipotez sporofitin basit yapısı üzerinde durur. Bu yapının, uç kısımlarında çok sayıda sporangium taşıyan dallanmış sporofitin yapısal özelliklerini önemli derecede kaybederek oluşmuş olabileceğini varsayar. Arkegonyuma sahip vasküler bitkiler arasında, soyu tükenen *Rhyniophytina* sınıfı olası atasal grup olarak gösterilir. Bir diğer hipotez de, ışımsal simetrik dik bir gametoforu, hem yapraklı hem de

talluslu evrimsel hatlardan köken alan muhtemel arkegoniat atası olarak ortaya koyar (Schofield, 2001; Ören, 2010'dan).

Briyofitler yaşamlarını sürdürebilecekleri kadar nemin var olduğu tropikal bölgelerden, subarktik ve subantartik bölgelere kadar dünyanın bütün iklimlerinde geniş yayılışa sahiptirler. Briyofitler karasal bitkiler olarak bilinmelerine rağmen, su kenarlarında bazen de tamamen suya gömülü olarak da bulunabilmektedirler. Bazı karayosunu türleri deniz kenarlarında da bulunabilmektedir, fakat briyofitlerin hiçbiri denizlerde yaşamamaktadır. Daha çok nemli iklime sahip bölgelerde, gölgeli alanlarda ve tatlı su kenarlarında geniş yayılışa sahiptirler. Bunun yanında toprağın ve nemin çok az olduğu kurak ortamlar gibi ekstrem koşullarda da yaşamlarını sürdürebilmektedirler. Birçok bitkinin hayatını sürdüremediği ağaç kabukları, çıplak kaya yüzeyleri gibi alanlarda briyofitler bulunabilmektedir (Schofield, 2001).

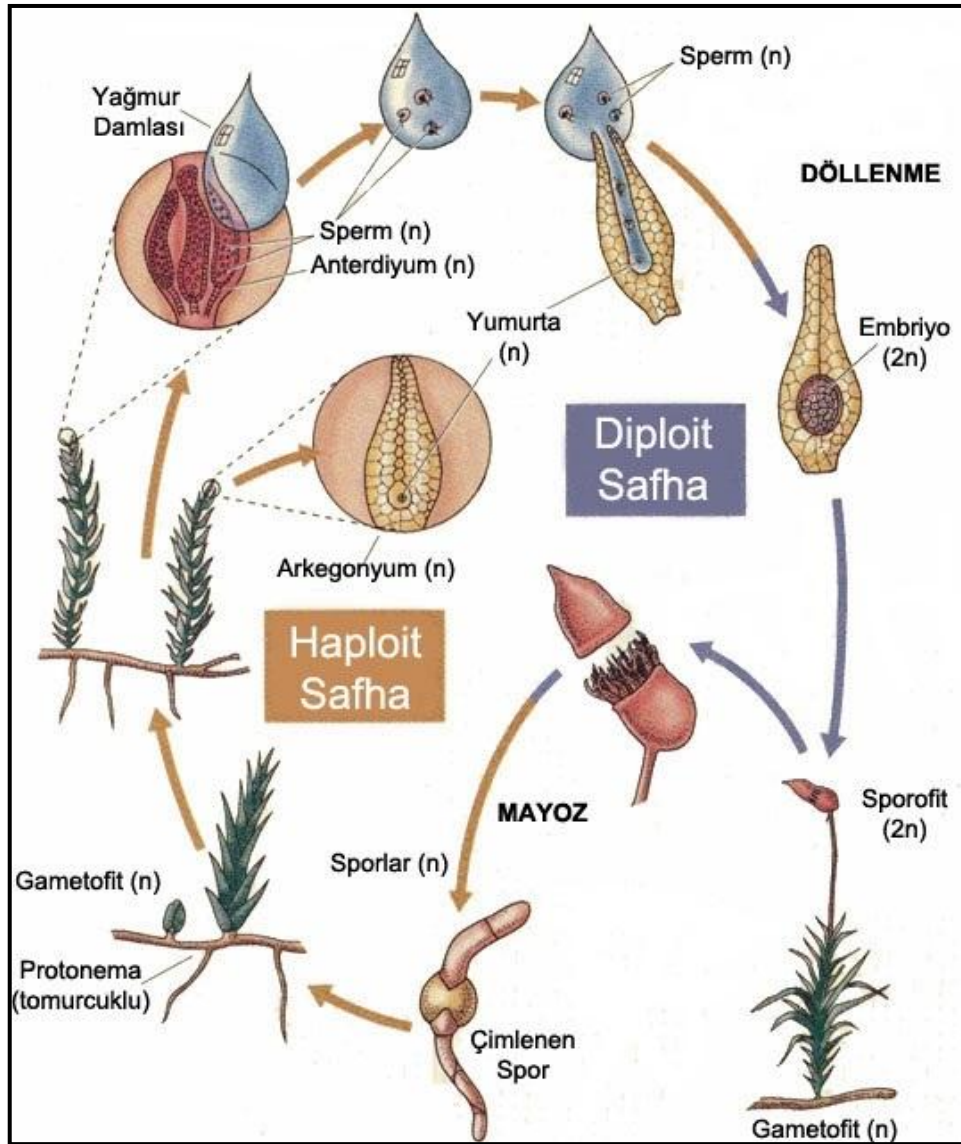
1.1.2. Karayosunlarında Üreme

Briyofitlerin hayat döngüsü haplodiplont döl değişiminden ibarettir (Şekil 1.3). Haploit (n) gametofiti, diploit (2n) sporofit takip etmektedir. Doğal ortamlarında yeşil olarak göze çarpan kısımları gametofittir (Ören, 2010).

Gametofitler, ortama alt kısımlarından çıkan tek veya çok hücreli kök benzeri yapılar olan rizoitlerle tutunurlar. Gametofitin gövde kısmı, vasküler sistemden ve diğer bazı özelliklerden yoksun olduğundan gövde kaulit (gövdeimsi yapı), yapraklar ise gerçek bir yaprağın özelliklerini taşımadığı için fillit (yapraksı yapı) olarak adlandırılmıştır. Fakat kullanım kolaylığı açısından birçok flora çalışmasında olduğu gibi, bu çalışmada da gövde ve yaprak terimleri kullanılmıştır. Bazı ciğerotlarında ise yapraksı yapılar bulunmayıp bitki tallus yapısındadır. Gametofit üzerinde yer alan gametangiumlarda erkek ve dişi gametler üretilir. Anteridyumlarda üretilen erkek gametler (sperm), diğer düşük organizasyonlu bitki gruplarındaki gibi dişi gameti (yumurta) dölemek için suya bağımlıdır. Erkek gamet, yağmur suları veya üzerlerinden akan su içerisinde hareket ederek arkegonyuma kemotaksi ile ulaşır ve dişi gameti döller. Döllenme arkegonyum içerisinde olur, oluşan zigot mitozla embriyoyu o da gelişerek sporofiti verecektir. Sporofit gelişirken, arkegonyumu enine ikiye ayırır ve arkegonyumun üst kısmı ile yükselir. Arkegonyumun sporofitin üzerinde kalan kısmına kaliptra adı verilir ve sporofit olgunlaştığında düşer. Olgun bir sporofit, gametofitten minerallerin ve suyun alındığı ayak, yukarı doğru uzayan seta (kapsül sapı),

kapsül ve kapsülü örten kaliptradan oluşur. Sporangiumlarda oluşan spor ana hücreleri ($2n$) mayoz bölünme geçirerek sporları (n) oluşturur (Ören, 2010).

Oluşan sporlar farklı briyofit gruplarında değişik dağılım mekanizmaları gösterir. Genelde olgunlaşan sporlar kurak dönemlerde ortama dağılırlar. Sporlar düştükleri ortamlarda şartlar olgunlaştığında çimlenerek ipliksi protonemayı oluşturur. Protonema da gelişerek gametofiti verir (Ören, 2010).



Şekil 1.3. Karayosunlarının hayat döngüsü (Hazer, 2010).

Karayosunlarının dağılımında sporların yanında vejetatif üreme yapıları da önemli derecede rol oynamaktadır. Bunların başında bitkinin çeşitli kısımlarında üretilen tek veya

çok hücreli olabilen gemmalar gelmektedir. Gemmalar; yapraklarda (*Orthotrichum lyellii*), gövdede (*Tetraphis pellucida* vb.), rizoitlerde (*Dicranella staphylina*) veya protonemada (*Zygodon conoideus*) oluşturulmaktadır. Bunların dışında yaprakla gövde arasında bulunan koltuk tomurcukları (*Pohlia*), kopan yapraklar (*Dicranum tauricum*) ve bilhassa bitkinin uç kısımlarında üretilen küçük sürgünler de (*Leucodon sciuroides*) briyofitlerin dağılımında rol oynayan vejetatif üreme yapılarıdır (Porley ve Hodgets, 2005; Ören, 2010'dan).

1.1.3. Bryobiotina Alt Aleminin Bölümleri

Briyofitler bitkiler aleminin diğer üyeleri gibi klorofil-a, b, ksantofil ve karoten ihtiva etmekte, hücre çeperleri ise selüloz içermektedir. Sporofit ve gametofit ligninleşmiş doku içermemektedir. Karasal bitkiler olmalarına rağmen kendilerine has birçok özellikleri vardır. Gerçek bir kök sistemleri yoktur, asıl görevi ortama tutunmayı sağlamak olan rizoit adı verilen tek yada çok hücreli olabilen ipliksi yapılara sahiptirler. Bu yüzden fotosentez, su ve minerallerin alımını bütün yüzeyleri ile yaparlar. Yapraklarında stoma olmadığından su kaybını ve gaz değişimini kontrol edemezler. Bu yüzden briyofitler poikilohidrik bitkilerdir (Glime, 2009; Goffinet and Shaw, 2009; Ören, 2010'dan).

Briyofitlerde gelişmiş bir iletim sistemi de yoktur. Bunun yerine suyun taşınmasında rol oynayan yüzeysel kapiller sisteme sahiptirler, yani ektohidriktirler. *Polytrichum* gibi birkaç briyofit, iletim sistemine benzer yapılar bulundurmalarına (endohidrik) rağmen, çoğunlukla bunlarda yüzeysel kapiller sisteme sahiptirler. Birçok tür uç kısımdan gelişirken alt kısımları ölür. Fotosentez yeşil olan kısımlarda yapılır. Bu bitkiler kuraklığa ve donmaya karşı oldukça dayanıklıdır. Kurak ve soğuk dönemin ardından hızlı bir şekilde tekrar eski hallerine dönebilirler. Diğer vasküler bitkiler gibi gelişimleri belirli bir dönemle sınırlı olmayıp, yılın herhangi bir bölümünde havanın elverişli olduğu zamanlarda gelişimlerini sürdürebilirler. Briyofitlerde vasküler bitkilerin aksine dominant hayat formu gametofittir. Sporofit, gametofit üzerine bağımlı olarak bulunur. Eşeyssel dağılım, sporofitlerde üretilen sporlarla olmaktadır. Bu yüzden briyofitlerin birçoğu geniş alanlara dağılabilmektedirler. Gelişmiş bitkilerin aksine briyofitlerde üreme için suya bağımlılık vardır. Döllenmenin olabilmesi için iki kamçılı spermilerin su ile arkegoniyuma taşınması gerekmektedir. Bu yüzden döllenme genellikle birkaç cm veya dm uzaklıktaki bitkiler arasında olabilmektedir (Glime, 2009; Goffinet ve Shaw, 2009; Ören, 2010'dan).

Ciğerotları (*Marchantiophyta*) küçük, yeşil karasal bitkilerdir. Görünüm olarak karaciğere benzetildikleri için 16. yüzyılda bu ismi almışlardır. Antartika'nın da dahil olduğu tüm kıtalarda dağılım gösterirler. Fakat en çok güney yarımküredeki dağlık alanlardaki yağmur ormanlarında çeşitlilik gösterirler. Ciğerotları *Marchantiopsida* (kompleks talluslu ciğerotları) ve *Jungermanniopsida* (yapraksı ve basit talluslu ciğerotları) olarak iki sınıfa ayrılmaktadır. Kompleks talluslu olanlarda tallusun alt yüzeyinde (ventralinde) renksiz depo hücrelerinden oluşan bir tabaka, üst kısmında (dorsal kısım) renkli hücrelerin oluşturduğu bir tabaka ve tek sıralı epidermisten oluşur. Basit talluslularda böylesi bir tabakalaşma bulunmamaktadır. Yapraksı olanlarda, yapraklar genelde iki sıra oluşturacak şekilde dizilmiş olup, bitki dorsiventral yassılaştırılmıştır. Bazılarında alt yapraklar olarak adlandırılan, substrata bakan yüzeyde üçüncü bir yaprak sırası vardır. Bu yüzden gametofitin alttan ve üstten görünümüleri farklıdır. Yapraklar genellikle lobludur. Karayosunları ve boynuzsu ciğerotları gibi heteromorfik döl almaşına sahiptirler. Fakat bunlardan birçok yönden farklıdırlar. Temel farklılıklar şunlardır; yapraksı olanlarda bile (yapraklar spiral değil karşılıklı sıralarda dizilmiş) genel olarak yassılaştırılmış bir görünümüleri vardır. Rizoitleri dallanmamış tek hücreli, ince duvarlı ve genellikle renksizdir. Hem yapraklı hemde talluslu formlarda genelde mantarlarla endosimbiyotik bir ilişki vardır. Sporofit olgunlaşırken gametofitik doku ile çevrilidir. Seta, hücre bölünmelerinden ziyade hücrelerin boylanması ile uzar. Kapsül, diğer briyofit gruplarında yaygın olan stoma, kutikula ve kolumella içermez. Yapraklı ciğerotlarında yapraklar genellikle tek tabakalı olup orta damar taşımamaktadır. Gametofit hücreleri kompleks yağ damlaları içermektedir. Sporangium genellikle boyuna dört yarık ile açılmaktadır ve sporların etrafa dağılmasında elater adı verilen ince, uzun, higroskopik ve helezon şeklindeki yapılar rol oynamaktadır. Operkulum ve peristom dişleri yoktur (Schofield, 2001; Goffinet ve Shaw, 2009; Ören, 2010'dan).

Boynuzsu ciğerotları (*Anthocerotophyta*), sporofitlerinin boynuza benzemesinden dolayı bu şekilde isimlendirilmişlerdir. Gametofitleri oldukça küçük, loblu ve birkaç hücre tabakası kalınlığında, genellikle rozet şeklindeki tallus yapısındadır. Ortama düz rizoitleri ile tutunurlar. Tallus yapısındaki gametofit, hücrelerinin genellikle pyrenoid içeren büyük tek bir kloroplasta sahip olmasıyla diğer briyofitlerden ayrılmaktadır. Ayrıca talluslarının epidermalarında stoma benzeri porlar bulunmaktadır. Tallusun alt kısmında bulunan musilajla dolu boşluklarda bazı mavi-yeşil algler, özellikle *Nostoc* üyeleri simbiyotik olarak yaşamaktadır. Sporlar, sporangiumun boyuna bir veya iki yarıkla açılması ile

dağılırlar. Sporangium ceketi çok tabakalı olup, genellikle stomalıdır. Sporangiumda kolumella ve psödoelaterler bulunur (Schofield, 2001; Ören, 2010'dan).

Karayosunları (*Bryophyta*) briyofitlerin en büyük grubudur. Diğer briyofitlerden daha fazla yapısal çeşitlilik göstermekte olup evrimsel olarak da daha gelişmişlerdir. Bu grubun en önemli karakteristik özelliği, türlerin çoğunda sporların dağılımında rol oynayan ve dağılımı kontrol eden higroskopik (suyu seven) peristom dişlerine sahip olmasıdır (Glime, 2009). Peristom dişleri genelde iç ve dış peristom olmak üzere iki tanedir. Dış peristom, iç peristoma nazaran daha fazla higroskopiktir. Nemli havalarda bu dişler kapanırken, kurak dönemde açılmaktadır. Sporların dağılımları genelde uzun bir periyotta gerçekleşir. Sporların çimlenmesi ile oluşan protonema ipliksi dallanmış yapıda olup bazen gemma oluşturabilmektedir. Gametofit yapraklı ve ışınsal simetrik olup yapraklar üçten fazla sırada dizilirler. Yapraklar ciğerotlarının aksine genellikle orta damar içerir. Anteridyum ve arkegonyum genellikle parafiz olarak adlandırılan verimsiz filamentler ile çevrilidir. Sporangium örtüsü çok tabakalıdır. Yüzeysel ve gömülü olmak üzere iki tip stoma içerir. Rizoidler çok hücreli olup klorofil taşımazlar (Schofield, 2001; Ören, 2010'dan).

Karayosunları akrokarp ve pleurokarp olarak adlandırılan iki büyük morfolojik gruba ayrılmaktadır. Bu iki terim Bridel tarafından ileri sürülmüş ve Schimper tarafından ana sistematik karakterleri göstermek için kullanılmıştır. Akrokarp karayosunları, buldukları substrata dik olarak gelişim göstermekte olup çoğunlukla dallanma göstermezler. Sporofit, gametofitin uç kısmından çıkmaktadır. Pleurokarp karayosunları ise buldukları substrata paralel olarak gelişmekte olup genelde dallanma göstermekte ve sporofitleri gametofitlerine dik olarak çıkmaktadır. Akrokarp karayosunları pleurokarp karayosunlarına göre kuraklığa karşı daha dayanıklıdır (Magdefrau, 1982). Bazı türler, örneğin; *Cryphaea*, *Fontinalis* gibi karayosunları kladokarp özelliktedir ve gametangiumları kısa yan dallar üzerinde bulunur (Smith, 2004).

Ciğerotları, Boynuzsu Ciğerotları ve Karayosunlarının temel özellikleri aynı olmasına rağmen, birçok yönden birbirlerinden ayrılmaktadırlar. Bu farklılıklar Tablo 1.1'de özetlenmiştir.

Tablo 1.1. Boynuzsuz Ciğerotları, Ciğerotları ve Karayosunları arasındaki temel farklılıklar (Porley and Hodgets 2005, Ören 2010'dan).

KARAKTER	BOYNUZSU CİĞEROTLARI	CİĞEROTLARI	KARAYOSUNLARI
Görünüm	Talluslu	Talluslu ya da yapraklı	Yapraklı
Rizoitler	Dallanmamış, tek hücreli	Dallanmamış, tek hücreli	Dallanmış, çok hücreli
Yaprak düzenlenmeleri	-	Genelde karşılıklı iki sıralı, bazen de üçüncü bir sıra alt yapraklarda oluşturulabilirler.	Genelde spiral, Salkımlı
Yaprak lobları	-	Genelde iki ya da daha fazla loblu	Lobsuz
Yaprakta orta damar(nerve)	-	Bulunmaz	Genelde bulunur
Yaprak kalınlığı	-	Genellikle tek sıralı	Genellikle tek sıralı, bazen çok sıralı olabilir.
Yaprak hücreleri	-	Genelde eni boyuna eşit ve köşelerde üçgen duvar kalınlaşmaları ve yağ kesecikleri bulundurulur.	Genelde eni boyuna eşit ya da uzamış, Sphagnopsida'da ise tek tip almaşık yeşil ve hiyalin hücre dizilişleri hakim; Bu grupta köşelerde üçgensiz kalınlaşmalar ve genellikle yağ kesecikleri yok.
Protonema	Gerçek protonema yok: kısa germ tüpü bulunabilir.	Protonema iki yada üç hücreli, asla gemma üretmez	Talluslu ya da ipliksi yapıda olabilir. Genelde kalıcı ipliksi, dallanmış ve gemma üretir.
Seta	-	Seta, sporangial doku kapsül içinde tamamen farklılaştıktan sonra uzar.	Seta, sporangial doku kapsül içinde tamamen farklılaşmadan önce uzar. Sphagnopsida ve Andreaopsida'da sınıflarında seta, bulunmaz; onun yerine pseudopodium vardır.
Kapsül açılması	Genelde bir ya da iki boyuna yarıma ile	Genelde dört boyuna çizgi şeklinde açıklar oluşur.	Genelde bir kapak açılır veya apikal bir delikle açılır bu açıklıkta, genelde higroskopik peristom dişleri bulunur. Sphagnopsida sınıfında apikal açıklıktan (operkulum) patlama ile Andreaopsida'da ise genelde boyuna dört çizgi şeklinde açıklıklar oluşur.
Sporların serbest bırakılması	Normalde zamana bağlı bir periyotta yayılır	Genelde tek bir seferde sporlar serbest bırakılır.	Normalde zamana bağlı bir periyotta yayılır. Sphagnopsida sınıfında ise genelde tek bir seferde sporlar serbest bırakılır.

Briyofitlerin kendilerine özgü ekolojik istekleri bulunmaktadır. Bu özelliklerin başında buldukları ortamın nemi, asiditesi ve ışık durumu gelmektedir. Ortam asitliğine göre; briyofitlerden ortam asitliği $pH < 5,7$ olan alanlarda bulunanlar asidofitik, $pH 5,7-7$ olan alanlarda bulunanlar subnötrofitik, $pH > 7$ bazik ortamları tercih edenler bazidofitik bitkiler olarak adlandırılırlar.

Ortamın nemlilik durumlarına göre; nemli alanları tercih eden bitkiler higrofitik, kısmen nemli-kısmen kurak alanları tercih edenler mezofitik, kurak alanları tercih edenler kserofitik, su baskınlarına adapte olmuş olanlar hidrofitik, durgun sularda bulunanlar limnolitik, hızlı akan sularda bulunanlar reofitik, geçici dönemlerde su altında kalanlar amfifitik, su kütlesinin kenarlarında veya kıyısında yer alanlar ise litoral bitkiler olarak adlandırılırlar. Işık gereksinimlerine göre; briyofitlerden açık alanlarda veya kısmen gölgelik alanlarda yetişenler, fotofitik, gölgelik alanları tercih edenler ise sciofitik bitkilerdir (Dierßen, 2001; Ören, 2010'dan).

1.1.4. Briyofitlerin Hayat Formları ve Yaşam Stratejileri

Briyofitlerin hayat formları hakkında çeşitli tanımlar ileri sürülmüştür. Bunlardan, Meusel'e göre hayat formu; Briyofit kolonisindeki sürgünlerin bir araya toplanma şekli ile lokal çevresel şartlar sonucu oluşan modifikasyonların bir organizasyonudur. Yine During (1979)'a göre hayat formu; bir bitkinin kendi hayat şartlarına uyum sağlayabilmek amacıyla gösterdiği davranış şeklidir ve yine Bates'e göre hayat formu; buharlaşma yoluyla olan su kaybını azaltmak ve primer üretimi arttırmak için fotosentetik yapıların bir araya toplanma şekli olarak yorumlanmıştır.

Briyofitlerin hayat formlarının sınıflandırılmasında bireylerin gametofitlerinin morfolojik karakterleri göz önüne alınmıştır. Hayat formları genellikle kalıcı bir özelliktir ancak aynı tür ortam şartlarının farklılaşmasıyla bir başka hayat formunu da gösterebilmektedir (Magdefrau, 1982). Briyofitler için Magdefrau (1982) 10 farklı hayat formu ileri sürmüştür. Bunlar; tek yıllıklar (Annuals), kısa turflar (Short Turfs), uzun turflar (Tall Turfs), yastık oluşturanlar (Cushions), halı şeklinde olanlar (Mats), saçak şeklinde olanlar (Wefts), sarkık şekilde olanlar (Pendants), sarılıcılar, kuyruk benzeri olanlar (Tails), yelpaze şeklinde olanlar (Fans) ve ağaç şekilli olanlar (Dendroids). Bu 10 farklı hayat formuna ilave olarak Frey ve Kürschner "solitary plants" yani tek bitkileri eklemişlerdir. Bunlardan sadece tek yıllık (Annuals) hayat formunda gametofitin yaşam

süresi göz önünde bulundurulmuştur. Özellikle Bates ile Kürschner ve arkadaşları tarafından bu hayat formları bir çok çalışmada kullanılmıştır (Ezer, 2008). Oysa, (Hill vd., 2006) bu sisteme bağlı kalmayıp bitkilerin ortamdaki düzenlenme durumlarını göz önünde bulundurarak bu sayıyı 17 hayat formuna çıkarmışlardır. Bu hayat formları Tablo 1.2’de verilmiştir. Hayat formları genellikle kalıcı bir özelliktir. Fakat bitkiler farklı ortamlarda, ortam koşullarının değişmesiyle farklı bir hayat formuna geçebilirler (Mägdefrau, 1982; Ören, 2010’dan).

Bu yüzden hayat formlarının belirlenmesinde bitkilerin toplanma sırasında ortamdaki görünüşü ve düzenlenmesi de oldukça önemlidir.

Tablo 1.2. Briyofitlerin hayat formları (Hill vd., 2006; Ören, 2010’dan).

Hayat formu	Açıklaması	Örnek
Koloni oluşturmayanlar		
Tek Sürünücü Solitary creeping (Sc)	Tek veya dağınık olarak bulunan sürgünler substrat üzerinde sürünücüdür; daha kalabalık olduklarında genellikle halı formu oluştururlar.	<i>Calypogeia suecica</i> , <i>Fossombronia wondraczekii</i>
Tek Talluslu Solitary thalloid (St)	Geniş örtüler oluşturan talluslu halı formlarına göre daha küçük örtüler oluşturan, rozet şeklindeki tek talluslar	<i>Anthoceros agrestis</i> , <i>Cryptothallus</i>
Protonemal turf Turf, protonemal (Tp)	Yoğun olduklarında turf formuna benzeyen, protonemadan çıkan dik sürgünler.	<i>Buxbaumia</i> , <i>Ephemerum</i> , <i>Pogonatum aloides</i> (genellikle), <i>Tetrodontium brownianum</i>
Dağınık turf Turf, scattered (Ts)	Yoğun olduklarında turf formuna benzeyen, normal olarak protonemasız dağınık turf.	<i>Acaulon</i> , <i>Aloina</i> , <i>Haplomitrium</i> , <i>Pterygoneurum</i> , <i>Seligeria</i>
İplikli Thread (Thread)	Substrat üzerinde uzanan, çeşitli şekillerde yönelen iplik benzeri gövdeler.	<i>Blepharostoma</i> ve <i>Cephaloziella</i> (genellikle), bazı <i>Amblystegium</i> türleri.
Yüzen Lemnoid (Le)	Suda yüzen ve gelişen.	<i>Ricciocarpos</i> , <i>Riccia fluitans</i> .
Koloni oluşturanlar		
Turf Turf (Tf)	Dallanmanın sınırlı olduğu genelde dik olan gövdelerin, gevşek veya sıkı bir şekilde düzenlenmesi	<i>Atrichum</i> , <i>Barbula</i> , <i>Fissidens</i> , <i>Polytrichum</i> , <i>Sphagnum</i> (çoğunlukla)
Öbek Tuft (Tuft)	Merkezi orjinli olması şart olmayan gevşek yastık şeklindeki öbekler.	<i>Aulacomnium androgynum</i> , <i>Splachnum</i> , <i>Tortula subulata</i>
Yastık Cushion (Cu)	Çeşitli şekillerde yönelen, merkezi orjinli gövdelerin oluşturduğu kubbe biçimindeki koloniler	<i>Andreaea</i> , <i>Dicranoweisia</i> , <i>Grimmia</i> , <i>Gymnomitrium</i> , birkaç <i>Orthotrichum</i> türü
Ağaçsı Dendroid (De)	Sürünücü bir gövde üzerinde, sürgünlerin ağaç benzeri dallanmalar oluşturduğu örtüler.	<i>Climacium</i> , <i>Isoetium</i> <i>alopecuroides</i> , <i>Thamnobryum</i> <i>alopecurum</i>

Tablo 1.2'nin devamı

Pürüzlü halı Mat, rough (Mr)	Çok sayıda dik yan dallar oluşturan sürgünlerin sürünücü olduğu düzenlenmeler	<i>Brachythecium velutinum</i> , <i>Homalothecium sericeum</i> .
Düz halı Mat, smooth (Ms)	Genellikle düz uzanan yapraklı dalları olan, sürgünlerin substrat üzerinde sürüdüğü düzenlenmeler	<i>Frullania dilatata</i> , <i>Plagiothecium</i> , <i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>
Talluslu halı Mat, thalloid (Mt)	Substrat üzerinde sürünen sürgünler, bir tallus tabakasından ibarettir	<i>Conocephalum conicum</i> , <i>Metzgeria furcata</i> , <i>Reboulia</i>
Saçak Weft (We)	Gevşek bir şekilde iç içe geçen, genellikle fazlaca dallanan örtüler	<i>Hylocomium</i> , <i>Pleurozium</i> , <i>Ptilidium</i> , <i>Trichocolea</i> .
Yelpaze Fan (Fa)	Dallanmasının yatay düzlemde olduğu, ağaç veya kaya gibi dikey düzlemlerden çıkan sürgünlerin oluşturduğu düzenlenmeler	<i>Homalia</i> , <i>Leptodon smithii</i> , <i>Neckera complanata</i> (genellikle), <i>Porella platyphylla</i> (genellikle).
Sucul uzanan Aquatic trailing (At)	Sucul habitata tutunan ve suda uzanan form	<i>Cinclidotus</i> , <i>Fontinalis</i> , <i>Porella pinnata</i> .
ucul koloni	Sucul, substrata sıkıca	<i>Drepanocladus aduncus</i> ,
Aquatic colonial (Ac)	tutunmayan daha ziyade gevşek koloni oluşturan form.	<i>Sphagnum cuspidatum</i> , <i>S. denticulatum</i> (Sucul).

Briyofitlerde yaşam stratejisi, düzensiz ortam koşullarına karşı verdikleri ya da verecekleri muhtemel ve gerçek tepkiler olarak tanımlanmaktadır (During, 1979). Briyofitlerin yaşamında en önemli özellik eşeyli ve eşeysiz üreme arasındaki dengedir. Her iki üreme tipini de gerçekleştirebilmek için bir üreme gücü sarf edilir. Sarf edilen bu güç, genellikle eşeysiz üreme için düşük fakat eşeyli üreme için yüksektir. Bu tamamen türlere ve popülasyona bağlıdır. Karayosunlarında birey sayısı yönünden yoğunluğa bağlı ölüm nadir olarak görülmektedir. Ölüm oranı, diğer gruplarda (tohumlu bitkiler ve hayvanlar) biyotik faktörler tarafından, örneğin rekabet ve avcılık tarafından olmasına karşın, briyofitlerde büyük oranda abiyotik (sıcaklık, nem, ışık) çevresel stresler tarafından olmaktadır. Çevresel streslere karşı tolerans ve çevresel streslerden kaçınma tohumlu bitkilerde olduğu kadar briyofitlerde de iki farklı seçenektir (During, 1979; Ezer 2008'den). During (1979) tarafından gametofitin yaşam süresi 5 kategoriye ayrılmıştır. Bunlar;

- Efemeral olanlar: Yaşam süresi genellikle bir yıldan kısadır. Hayatta kalabilirlik çoğunlukla abiyotik faktörler (nem, sıcaklık, ışık, rüzgar vb.) tarafından belirlenmektedir.
- Annual olanlar: Yaşam süresi normal olarak 1 yıldır. Hayatta kalabilirlik abiyotik faktörler tarafından belirlenir.

- c) Pausiennial olanlar: Yaşam süresi normal olarak bir veya birkaç yıldır. Hayatta kalabilirlik kısmen biyotik faktörler (insan ve hayvan) tarafından belirlenir.
- d) Pluriennial olanlar: Yaşam süresi birkaç yıldır. Bazı türlerde bu süre 5-10 yıldan fazladır. Hayatta kalabilirlik erozyon, yangın gibi nedenlerden dolayı değişen habitat koşulları veya tohumlu bitkiler ile olan rekabet tarafından belirlenir.
- e) Perennial olanlar: Yaşam süresi uzun yıllardır. Düzensiz ortam koşullarına karşı briyofitlerin verdiği tepkileri değerlendirerek kaçıcılar (Fugitives), kolonistler (Colonists), annual mekik türler (Annual shuttle species), kısa yaşamlı mekik türler (Short lived shuttle species), perennial mekik türler (Perennial shuttle species) ve perennial kalıcılar (Perennial stayers) olmak üzere 6 farklı stratejik kategori öne sürülmektedir (During, 1979). Bunların dışında geofitik yaşam stratejisi (Geophytic life strategy) 7. strateji olarak Frey ve Kürschner tarafından ilave edilmiştir (Ezer, 2008).

Hayat formları ve yaşam stratejileri ile habitatın ekolojik faktörleri arasında güçlü bir ilişki söz konusudur. Bu ekolojik faktörlerden en önemlileri ışık rejimi, kuraklık peryodunun şiddeti ve nemlilik. Kserofitik ve heliofitik topluluklar içerisinde genelde yastık (cushion) ve kısa turf (short turfs) formu gösteren akrokarp karayosunları görülürken, daha nemli, scio (gölge) ve higrofitik (sucul) topluluklar içerisinde halı (mat), saçak (weft), kuyruk (tail) ve yelpaze (fan) hayat formu gösteren pleurokarp karayosunları ve ciğerotları görülmektedir (Kürschner vd., 1998). Briyofitler çeşitli habitatlarda gelişim gösterebilmektedirler: Örneğin; Toprak üzerinde (Terrikol, epigeik), kayalar üzerinde (Epilitik, saksikol), Ağaç kabukları üzerinde (Epifitik, kortikol), diğer bitkilerin yaprakları üzerinde (Epifil), Çürümüş ağaç kütükleri üzerinde (Epiksilous), insan yapımı habitatlarda (kiremit vs.) ve su içinde (submerged) gibi (Ezer, 2008).

1.1.5. Briyofitlerin Ekolojik Önemi ve Kullanım Alanları

Briyofitlerin ekosistemlerdeki rolü oldukça önemlidir. Ekolojik toleransları tohumlu bitkilerden oldukça farklıdır ve onların gelişemedikleri kuru ağaç kabukları, çıplak kaya yüzeyleri ve toprak üzerinde gelişebilirler. Buldukları ortamın özelliklerini değiştirerek tohumlu bitkilerin gelişebilecekleri ortamlar oluştururlar. Bu özelliklerinden dolayı likenlerle birlikte primer süksesyonda öncül bitkiler olarak rol almaktadırlar.

Briyofitler orman ekosisteminin ayrılmaz bir parçasıdır. Onların olmadığı doğal ve sağlıklı bir orman düşünülemez. Kendi kuru ağırlığının 12 katı kadar su tutarak orman

ekosistemlerinin ihtiyacı olan suyun yok olmasını engellerler. Havalandırmaya yatkınlıkları ve elastikiyetleri nedeniyle orman toprağının kalitesini yükseltirler. Ayrıca üzerine düşen tohumların çimlenmesini sağlayarak, orman varlığının devamını sağlamada önemli katkıları olmaktadır. Aynı zamanda, orman yangınlarından sonra ilk istilacı türler (örneğin *Funaria hygrometrica*) olmaları nedeniyle bölgenin yeniden yeşermesini sağlamaları açısından da önemlidirler. Ayrıca, mineral depo etmeleri, ekosistemde bulunan hayvanlara besin kaynağı oluşturmaları ve birçok böcek türü için barınak ve yumurtlama ortamı oluşturmaları bakımından da önemlidirler. Briyofitlerin özellikle açık alanlarda toprak erozyonunu önlemede çok önemli işlevlerinin olduğu kanıtlanmıştır (Richardson, 1981).

Ayrıca, briyofitler kırsal ve endüstriyel alanlarda bulunuyor olmaları, iyon değişim mekanizmaları yanında bitkinin pürüzlü yüzey yapısı ile birlikte partiküllerin tutulması ve alıkonulmasını sağlamaları, yılın herhangi bir periyodunda bulunabilmeleri, fizyolojik ihtiyaçlarından daha fazla seviyelerde metal biriktirebilmeleri gibi özelliklerinden dolayı ideal biyolojik monitörlerdir (Puckett, 1988). Bu yüzden briyofitler özellikle de karayosunları gelişmiş ülkelerde uzun yıllardan beri hava ve su kirliliği haritalarının çıkarılmasında kullanılmaktadır. Son yıllarda ülkemizde de biyomonitör karayosunları kullanılarak atmosferik ağır metal kirliliği çalışmaları yapılmaktadır (Sarı vd., 2005; Uyar vd., 2007a, 2007b, 2008b, 2009, Koz vd., 2008; Özdemir vd., 2010; Batan vd., 2011).

Briyofitler en eski kara bitkileri içerisinde yer almalarına rağmen, çoğu insan tarafından bu bitkilerin faydaları tam olarak bilinmemektedir. Briyofitlerin çok yönlü kullanımı konusundaki çalışmaların tarihi oldukça eskilere dayanmaktadır. Özellikle Japonya, Çin, Hindistan, Amerika Birleşik Devletleri, Rusya ile bazı Avrupa ülkelerinde değişik amaçlarla kullanıldıkları, birçok araştırmalarla kanıtlanmıştır. Briyofitlerin; bahçecilikte ve endüstriyel alanlarda, yakıt olarak, konut yapımı, tıbbi faydaları gibi birçok alanda, faydalı tohumuz bitkiler olduğu yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur (Abay, 2006).

Karayosunlarından *Sphagnum*'lar briyofitler içerisinde ekonomik açıdan en fazla faydalanılan bitki grubudur. *Sphagnum*'lar günümüzde, ayakkabı tabanında, çizmelerdeki nem ve artan kokuyu emmede değerlendirilmektedir. Almanya'da ucuz giysiler hazırlamak için yünlerle birlikte karıştırılarak kullanılmaktadır. I. Dünya Savaşı sırasında sargı bezi yapımında kullanılmışlardır. *Sphagnum*'lardan üretilen Sphagnol; egzema, sedef hastalığı, kaşıntı, hemoroid, uyuz, sivilce ve deri hastalıklarının diğer türlerinin tedavisinde

kullanılmıştır. Ayrıca böcek ısırılmalarından doğan tahrişleri azaltmak için de kullanılabilir. Kendi ağırlığının 30 katına kadar su tutabilen *Sphagnum*'un ticari üretimi Amerika'da 150 yılı aşkın süredir devam etmektedir. Taze sebze ve çiçeklerin nakliyesinde, kök ve çiçek soğanlarının depolanmasında iyi bir materyaldir.

Sphagnum türleri özellikle kuzey ülkelerinde düşük sülfür içeriği ve yüksek ısı değeri nedeniyle yakıt olarak kullanılmaktadır (Abay, 2006; Saxena ve Harinder, 2004). Ülkemizde briyofitlerden ekonomik olarak çok fazla faydalanılmamaktadır. Çiçekçilik sektöründe, süs eşyalarının yapımında ve mağazalardaki vitrinlerin düzenlenmesinde dekorasyon amaçlı kullanıldıkları bilinmektedir.

1.1.6. Neden Artvin

Türkiye, 11000 civarında eğrelti ve tohumlu bitki türü ve 3700 civarında ki endemik bitki taksonu ile dünyada oldukça zengin floraya sahip ülkelerden birisidir. Avrupa kıta florasının 12000 adet eğrelti ve tohumlu bitki ile 2750 adet endemik türe sahip ve Kıtanın ülkemizin yaklaşık 15 katı büyüklükte olduğu düşünülürse, yurdumuzun floristik zenginliği daha da belirginleşir. Türkiye, coğrafi konumu, topoğrafik yapısı, su kaynakları, mikroiklim bölge çeşitliliği, jeolojik yapısı, bitki coğrafyası bakımından Avrupa-Sibirya, İran-Turan ve Akdeniz bitki coğrafyasının etkisi altında olması, gen merkezi konumu ve endemizm oranının yüksekliği gibi nedenlerle bitkisel kaynaklar bakımından dünyanın en önemli ve zengin merkezlerindedir (Anşin, 1981; Ekim vd., 2000; Güner vd., 2000). Araştırma alanının da içinde bulunduğu Kafkasya, Uluslararası Çevre Koruma Örgütü (CI), Dünya Bankası (WB) ve Küresel Çevre Fonu (GEF) tarafından dünyanın biyolojik çeşitlilik açısından en zengin ve aynı zamanda tehlike altındaki en önemli 25 karasal "Ekolojik Bölge"sinden biri olarak tanımlanmaktadır. Avrupa-Sibirya Floristik Bölgesi'nin "Kolşik" kesiminde yer alan Kafkasya, Batı Avrasya'daki Üçüncü Zaman'a ait ormanların en önemli sığınak ve relikt alanıdır. Dünya üzerinde ılıman yaprak döken ormanların Üçüncü Zaman'dan bu yana kesintiye uğramadan varlığını sürdürdüğü bölgedir. Avrupa ile Orta Asya'yı içine alan geniş coğrafyadaki en büyük doğal yaşlı orman ekosistemlerine burada rastlanmaktadır. Kafkasya'nın koruma açısından önemini kabul eden Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF) da, Kafkasya'nın ılıman kuşak ormanlarını Dünya üzerinde korumada öncelikli 200 Ekolojik Bölgeden biri olarak ilan etmiştir (Eminağaoğlu vd., 2010).

Kafkasya'nın kendine özgü iklimsel koşulları ve sahip olduğu jeolojik ve jeomorfolojik çeşitlilik, doğa koruma açısından olağanüstü öneme sahip bir bitki örtüsünün ortaya çıkmasına neden olmuştur. 1700'ü bölgeye endemik, 7000'e yakın bitki türüne ev sahipliği yapan Kafkasya, aynı zamanda *Galanthus* (Kardelen) cinsinin de biyolojik çeşitlilik merkezidir.

Kafkas Ekolojik Bölgesi içinde biyolojik çeşitlilik açısından en zengin noktaların özellikle Türkiye ile Gürcistan arasındaki sınır bölgesinde yoğunlaştığı belirtilmektedir (Eminağaoğlu vd., 2010).

Türkiye'de tanımlanan 144 Önemli Bitki Alanı'ndan 4'ü (Karçal Dağları-Çoruh Vadisi-Doğu Karadeniz Dağları ve Yalnızçam Dağları) Artvin il sınırları içerisinde kalmaktadır (Özhatay vd., 2005). Artvin ili Kuzeydoğu Anadolu Bitkisel Çeşitlilik Merkezi olarak tanımlanan bölgede yer almaktadır (Özhatay vd., 2005). Ülkemizdeki ulusal ve uluslararası seviyede olağan üstü özelliklere sahip tabiat ve kültür varlıkları ile önemli savaşılarımızı simgeleyen alanlarımızın koruma ve kullanma dengesi sağlanarak, gelecek nesillere olduğu gibi miras bırakılmaları için değişik statülerde korunan alanlar tesis edilmektedir. 1983 yılında yürürlüğe giren yasa ile, Milli Parklar, Tabiatı Koruma Alanları, Tabiat Parkları ve Tabiat Anıtları olmak üzere 4 koruma alan tanımı ortaya konmuştur (Eminağaoğlu vd., 2009).

Milli Parklar; bilimsel ve estetik bakımından, milli ve milletlerarası ender bulunan tabii ve kültürel kaynak değerleri ile koruma, dinlenme ve turizm alanlarına sahip tabiat parçalarıdır. Ülkemizde 897.657 ha alanı kaplayan 41 adet Milli Park ilan edilmiştir (DKMP, 2009). Bu alanlardan 2'si Artvin ilinde bulunmaktadır: Karagöl-Sahara Milli ve Hatila Vadisi Milli Parkı. Karagöl-Sahara Milli Parkı ve çevresinde; 103 adeti nadir (54 endemik) olmak üzere toplam 872 takson bulunmaktadır. Endemizm oranı %6,3'tür (Eminağaoğlu ve Anşin, 2004). Hatila Vadisi Milli Parkı ve çevresinde ise; 57 1077 adeti endemik (endemizm oranı % 7.4) olmak üzere toplam 769 takson saptanmıştır (Eminağaoğlu ve Anşin, 2003).

Tabiat Anıtı, Tabii ve tabiat olaylarının meydana getirdiği özelliklere ve bilimsel değerlere sahip milli park esasları dâhilinde korunan tabiat parçalarıdır. Bu objeler bazen de bir kaya, bir şelale de olabilir. Ülkemizde 5286 ha lık alanı kaplayan 105 adet Tabiat Anıtı bulunmaktadır (Eminağaoğlu vd., 2009).

Tabiatı Koruma Alanları; Bilim ve eğitim bakımından önem taşıyan nadir, tehlikeye maruz ve kaybolmaya yüz tutmuş ekosistemler, türler ve tabii olayların meydana getirdiği

seçkin örnekleri ihtiva eden, bilim ve eğitim amaçlarıyla kullanılmak üzere ayrılmış, turistik amaçlı kullanılmasına izin verilmeyen tabiat parçalarıdır. Ülkemizde 46.575 ha alanı kaplayan 31 adet Tabiatı Koruma Alanı bulunmaktadır. Bunlardan 3'ü Artvin ilinde bulunmaktadır: Camili-Efeler Tabiatı Koruma Alanı (1453 ha), Camili-Gorgit Tabiatı Koruma Alanı ve Çamburnu Tabiatı Koruma Alanı (180 ha). Dünyada 107 ülkede 553 adet biyosfer rezerv alanı tanımlanmıştır. Ülkemizde ki tek biyosfer rezerv alanı Camili-Efeler ve Camili-Gorgit Tabiatı Koruma Alanlarını da kapsayan Camili Biosfer Rezerv Alanı'dır. 990 bitki taksonu saptanan bölgede 23 adet endemik olmak üzere (endemizm oranı %2.3) risk altındaki takson sayısı 73'tür (Eminağaoğlu vd., 2009).

Tabiat Parkları; Milli Parklardan farklı olarak, milli ve milletlerarası ender bulunan sadece tabii kaynak değerleri ile koruma, dinlenme ve turizm alanlarına sahip tabiat parçalarıdır. Ülkemizde 41 adet Tabiat Parkı 81,463 ha alan kaplamaktadır (DKMP, 2009). Bunlardan 1'i Artvin ilindedir: Borçka-Karagöl Tabiat Parkı. Borçka-Karagöl Tabiat Parkı ve çevresinde; 73 adeti nadir (11 endemik) olmak üzere toplam 963 takson saptanmış olup endemizm oranı %1.1'dir (Eminağaoğlu vd., 2007).

Görüldüğü gibi korunması gerekli birçok bitki taksonu ve ender doğal alanlarıyla bu alan, Türkiye'de her yönüyle detaylı araştırılması gereken bölgelerden bir tanesidir.

Bu çalışmanın amacı; daha önce detaylı olarak çalışılmamış olan, biyolojik çeşitlilik açısından ülkemizin ve dünyanın önemli bitki alanlarını bünyesinde bulunduran Artvin ili Karayosunu florasını ortaya çıkarmaktır. Böylece alanın biyolojik çeşitliliği daha iyi anlaşılacak ve bölgede bilimsel anlamda daha bilinçli ve anlamlı bir koruma planı yapılabilecektir. Ayrıca, bu çalışma ile yalnızca korunan milli park alanları ve tabiat parkları değil, tüm Artvin ili ve ilçeleri çalışıldığı için Artvin'nin geneli hakkında da önemli veriler elde edilmiştir. Alandan toplanan taksonların doğal ortamlarında makroskobik ve laboratuarda mikroskobik fotoğrafları çekilip karakteristik özellikleri dikkate alınarak monograflar ve farklı flora eserleri yardımıyla örneklerin teşhisi gerçekleştirildi ve sunuldu. Herbir familya için önce genus, sonrada her bir genus için tür ve tür altı taksonlar için önemli karakteristik özellikleri de dikkate alınarak dikotom teşhis anahtarı oluşturuldu. Ayrıca bitkilerin hayat formları, ekolojik tercihleri, Türkiye ve Dünya dağılımları verilmiştir. Böylece halk arasında pek bilinmeyen bu bitki grubu için Artvin iline ait önemli bir kaynak oluşturulmuştur (Eminağaoğlu vd., 2007).

1. 2. Literatür Özeti

Briyofitler, Eski Yunanlılar ve Romalılar döneminde incelenmeye başlanmıştır. Bu dönemdeki incelemelerde briyofitler, likenler, vasküler bitkiler, algler hatta bazı omurgasızlar ile aynı gruba dahil edilmiştir. Orta çağda görünümünden dolayı bazı bitkiler ciğerotu olarak adlandırılmıştır. Fakat bu gruba bazı ciğer görünümlü likenler de dahil edilmiştir. Bu nedenlerden dolayı bu dönemlere ait bilgiler günümüzde göz ardı edilmektedir.

Ciğerotlarını bilimsel anlamda ilk inceleyen İtalyan bilim adamı P. A. Micheli (1679-1737)'dir. Bu çalışmada bazı talluslu ciğerotları tanımlanmış ve çizimleri yapılmıştır. Fakat sporofit ve gametofitin özellikleri yanlış belirtilmiştir. Karayosunları üzerine gerçek anlamda ilk çalışma ise J. J. Dillenius (1648-1747)'un 1741 yılındaki "Historia Muscorum" eseriyle başlamıştır. Bu çalışmada, likenler de bu gruba dahil edilmiş ve tohumlu bitkilerle benzerlikler kurulmaya çalışılmıştır. 1747 yılında ciğerotlarındaki sporangiumun ve elaterlerin fonksiyonunu açıklayan ilk bilim adamı C. C. Schmidel (1718-1793)'dir. Tanımladığı birçok türü hala kullanılan Hedwig (1730-1799), günümüzdeki briyofit sistematiğine yakın bir sistematik oluşturan ilk bilim adamıdır. 1801 de yayınladığı eserinde üreme organlarının, sporofitin ve peristom dişlerinin yapı ve fonksiyonlarını tanımlamış, yapraksı karayosunları ile ciğerotları arasındaki farkları belirtmiştir. P. Bruch (1781-1847), W. P. Schimper (1808-1880) ve W. T. Von Gümbel (1812-1858) 1836 -1855 yılları arasında hazırladıkları "Bryologica Europaea" adlı eserlerinde, Avrupa'da tanımlanan bütün taksonları incelemişler, tekrar tanımlanmışlar ve resimlerini çizmişlerdir. Tanımladıkları taksonlarda otör olarak "B. S. & G."yi kullanmışlardır. Fakat daha sonra W. T. Von Gümbel çalışmalarda sadece ressam olarak görev aldığından dolayı otörlükten çıkartılmış ve onun yerine yeni otör şekli B. & S. olarak düzenlenmiştir. Bu çalışmalardan günümüze kadar, artan bir şekilde briyofitler üzerine farklı alanlarda birçok çalışma yapılmıştır. Son yıllarda ise yapılan moleküler filogeni çalışmaları öne çıkmaktadır (Ören, 2010).

Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası 1965-85 yılları arasında 9 cilt halinde, ilk eki 1988 ve ikinci eki 2000 yıllarında Türkiye'deki bütün çiçekli bitkileri, iletim demetli doğal ya da Türkiye'de artık doğallaşmış bitkileri, ayrıca tarımsal ürün için kullanılan bitkileri ve ağaçları tanıtan bir eser olarak Edinburgh Üniversitesi basımevi tarafından 11 cilt olarak

basılmıştır (Davis, 1965-85, Davis vd., 1988, Güner vd., 2000). Fakat briyofitler, mantarlar, likenler ve algilere ait flora çalışmaları halen devam etmektedir

Türkiye briyofit florası üzerine ilk katkı 1829 yılında F.A. Müller tarafından yapılmıştır. Ardından 19. yüzyılın sonlarında Tchihatcheff (1860), Juratzka ve Milde (1870), Wettstein (1889), Barbey (1890) ve Schiffner (1896, 1897)'in Türkiye'ye ait briyolojik çalışmaları gelmiştir. 20. yüzyılın ilk yarısında ise Fritsch (1900), Schiffner (1903, 1908), Penther ve Zederbauer (1905), Bornmüller (1908, 1909, 1913, 1931), Czechtz (1939)'un çalışmalarını görmekteyiz. II. Dünya savaşı döneminde bu konudaki çalışmalar kesintiye uğramıştır. 20. yüzyılın ikinci yarısında Henderson ve Muirhead (1955), Henderson (1957, 1958, 1961a, b, 1964), Jovet-Ast (1957) ve Walther (1967, 1970) çalışmalarıyla yurdumuzun çeşitli bölgelerinden briyofit kayıtları vermişlerdir. Bu çalışmaları Henderson ve Prentice 1969 yılında derleyip, Henderson (1961) Türkiye kareleme sistemini de kullanarak son briyofloristik listeyi kare dağılımlarına göre vermiştir. Akabinde, Crundwell ve Nyholm (1979), Gökler ve arkadaşları (1984) tarafından Türkiye Ciğerotu Florasına katkılarda bulunulmuştur. 1986 yılında ise Gökler ve arkadaşları tarafından o güne kadar yapılmış ciğerotu çalışmalarını derleyen güncel bir ciğerotu listesi (143 takson) hazırlanmıştır. Hemen hemen aynı yıllarda Çetin ve Yurdakulol (1985, 1986, 1988d) tarafından Batı Karadeniz Bölgesinde başlatılan çalışmalar da dikkat çekmektedir. Akabinde sırası ile Erzurum'da Altan ve Yurdakulol (1987) tarafından ve Türkiye'nin batısında Yayıntaş ve Iwatsuki (1988) tarafından karayosunu florasına katkılar gelmektedir. Aynı yıl içerisinde Çetin (1988a, b, c) tarafından Dilek Yarımadası ciğerotları çalışması, Türkiye Ciğerotları ve Boynuzsu Ciğerotları için bir kontrol listesi ve Antalya Köprülü Kanyon'dan Elsa Nyholm'u atfederek *Cinclidotus nyholmiae* Çetin olarak adlandırdığı yeni bir karayosunu türü yayınlanmıştır. Çetin 1989 yılında ise Türkiye için beş adet yeni briyofit kaydı ile birlikte, Antalya ve çevresinin ciğerotları ve karayosunları florası çalışmalarını yayınlarken (1989a, b, c, d, e, f, g), aynı yıl Yücel ve Tokur (1989) tarafından Eskişehir çevresinde yayılış gösteren karayosunları, Seçmen ve arkadaşları (1989) tarafından da Türkiye için yeni bir ciğerotu kaydı yayınlanmıştır.

1990 yılında Yayıntaş ve arkadaşları tarafından Çanakkale ve Gökçeada karayosunları çalışılmış, Çetin (1990) tarafından Türkiye için yeni bir karayosunu kaydı verilmiştir. Bir yıl sonra Gökler ve Öztürk (1991) tarafından Türkiye ciğerotları ve onların Güney Batı Asya'daki durumu başlıklı bir çalışma yayınlanmıştır. Takip eden yıllarda

Artvin ili ciğerotları (Gökler ve Öztürk, 1992), Batı Anadolu ciğerotları (Gökler, 1992, 1993a, 1993b), Dumanlıdağ (İzmir) karayosunları (Acar und Yayıntaş 1993), Köyceğiz-Dalyan briyofitleri (Çetin, 1993), İstanbul ve Kütahya ciğerotları (Gökler ve Öztürk, 1994a, b), Bozcaada karayosunları (Yayıntaş vd., 1994), Samsun ve çevresi karayosunları (Gönülol and Akarsu, 1994), Sürmene (Trabzon) yöresi karayosunları (Özdemir, 1994) ve Ihlara Vadisinin karayosunları (Yayıntaş ve Erdağ, 1995) floraları yayınlanmıştır. 1996 yılı itibariyle Ege bölgesinden Manisa Çal Dağı (Tonguç ve Yayıntaş, 1996), Trakya'dan Itırınca Dağları (Yayıntaş vd., 1996), Edirne, Tekirdağ ve Çanakkale'den bazı karayosunu kayıtları (Yayıntaş ve Tonguç, 1996) ile birlikte ciğerotları (Gökler ve Öztürk, 1996) florası yayımlandı. Doğu Karadeniz bölgesinden ise Altındere Vadisi Milli Parkı (Baydar ve Özdemir, 1996) karayosunu florası yanı sıra Kuzey Anadolu ve Kafkas bölgesinin ciğerotları florası (Gökler, 1996) çalışmaları da yapıldı. Çetin ve Uyar (1997a, b) tarafından yapılan çalışmalarda Sinop ve çevresinin karayosunları florası ortaya çıkarılmış ve Türkiye için yeni bir karayosunu kaydı da verilmiştir. Aynı yıl içerisinde Özdemir ve Baydar (1997) tarafından Giresun Tirebolu karayosunları florası çalışması da yayınlanmıştır. Sonraki yıllarda Müller (1998), Kucera (1998) ve Kürschner ve Parolly (1998, 1999) gibi yabancı araştırmacılar tarafından da Türkiye için yeni briyofit kayıtları da vermeye başlanmıştır. Bununla birlikte Gökler (1998)'de Altındere Vadisi Milli Parkı ciğerotlarını, Çetin (1999a, b, c)'da Sinop ve çevresinin ciğerotları florası ile birlikte Bursa-Uludağ Milli Parkı ciğerotları ve karayosunları floralarını ardışık olarak yayınlamışlardır. 1999 yılı itibariyle Everest ve Ellis tarafından Türkiye'nin güneyinden Türkiye briyofit florasına katkılar sunulmuş, ardından Kaz Dağı Milli Parkı ve çevresi ile Bilecik ili ciğerotları floraları Gökler ve Özenoğlu (1999a, b) tarafından yayınlanmıştır. 2000 yılında Kürschner ve Lübenau-Nestle *Cinclidotus bistratosus* Kürschner & Lübenau-Nestle olarak adlandırdıkları yeni bir higrofitik karayosunu türünü Türkiye'den yayınlamışlardır (Kürschner and Lübenau-Nestle 2000). Aynı yıl Mazimpaka ve arkadaşları tarafından da Türkiye için yeni bir *Orthotrichum* kaydı da verilmiştir (Mazimpaka et al. 2000). Bu çalışmaları Çankırı Eldivan (Keçeli and Çetin 2000), Kızılcahamam Soğuksu Milli Parkı, Çamlıdere ve Çamkoru (Çetin ve Uyar 1999a,b; Uyar ve Çetin 2000; Uyar ve Çetin 2001a, b; Çetin vd., 2002) karayosunları flora çalışmaları takip etmiştir. Benzer periyotlarda Giresun ve çevresinde yapılan briyofit florası çalışması ile birlikte Türkiye için yeni bir *Tortella* kaydının da verildiği görülmektedir (Özdemir, 2001a, b). Akabinde Dilek Yarımadası Milli Parkı ciğerotları (Özenoğlu ve Gökler, 2002),

Madran Dağı ve Çine Vadisinin briyofit (Erdağ, 2002) flora çalışmaları yayınlanmıştır. Aynı yıl içerisinde Erdağ ve Kürschner tarafından Türkiye için yeni bir *Orthotrichum* kaydı da verilmiştir (Erdağ ve Kürschner, 2002). Bu çalışmaları takiben Akçakoca Dağları (Uyar, 2003b), Ilgaz Dağı Milli Parkı (Abay ve Çetin, 2003a), Rize Fındıklı Kıyıcık Köyü (Abay, 2004) karayosunları flora çalışmaları ile birlikte Trakya ve Doğu Karadeniz Bölgesi briyofitlerine katkılar sağlayan (Papp ve Sabovljevic, 2003; Papp, 2004) çalışmalar da yapılmıştır. Bu dönemde *Ctenidium* cinsine ait iki (Uyar, 2003a), *Plagiothecium* (Abay and Çetin, 2003b), *Hedwigia* (Erdağ vd., 2004), *Riccardia* (Keçeli vd., 2004), *Pedinophyllum* (Keçeli, 2004b) cinslerine ait birer olmak üzere toplamda Türkiye için altı yeni takson kaydı verilmiştir. 2004 yılında Uyar ve Çetin o güne kadar Türkiye Karayosunları Florasına olan katkılarla birlikte, Türkiye için yeni kayıt olarak sundukları taksonları da derleyip, Türkiye Karayosunlarının güncel kontrol listesini yayınlamışlardır (Uyar ve Çetin 2004). Hemen akabinde Kürschner ve Erdağ (2005) tarafından Türkiye Briyofitleri için son literatüre göre türlerin sinonimleri ile birlikte açıklamalı referans listesi de yayınlandı. Aynı yıl içerisinde Keçeli (2005) tarafından *Ptilidium* cinsi ait bir yeni kayıt, Townsend (2005) tarafından Türkiye'nin doğusu ve Kafkaslara ait briyofit kayıtları, Abay ve Ursavaş (2005) tarafından Manyas Değirmen Boğazı ve Koz ve Özdemir (2005) tarafından Giresun ili Bulancak İlçesi karayosunları floraları da çalışılmıştır. Bu çalışmaları takiben Artvin ve Antalya illerinden bazı karayosunları kayıtları ile birlikte Fırtına Vadisi (Çamlıhemşin, Rize) *Buxus sempervirens* L. Toplumlarında Yayılış Gösteren karayosunları (Abay vd., 2006a, b) çalışmaları yayınlandı. Aynı yıl Sündiken Dağları (Savaroğlu ve Tokur, 2006), Gebere, Gümüşler, Murtaza (Niğde) barajları (Kara vd., 2006), Niğde'nin Ecemiş, Cimbar ve Emli Vadileri (Ezer, 2006) ve Giresun Keşap bölgesi (Özdemir ve Koz, 2006) karayosunu floraları çalışmaları ile birlikte Batı Karadeniz Bölgesi karayosunu ve ciğerotu flora çalışmaları da (Uyar ve Çetin, 2006; Keçeli ve Çetin, 2006) yapılmıştır. 2007 yılı itibariyle Batı Karadeniz'den Karabük Yenice Ormanlarına (Uyar vd., 2007c), Marmara'dan Erdek, Bandırma ve Manyas (Balıkesir) bölgesine (Ören vd., 2007) ait briyofit flora çalışmaları ile birlikte Ege ve Akdeniz Bölgelerinden ise Bafa Gölü Milli Parkı ve Antalya iline ait Ciğerotları ve Boynuzsu Ciğerotları'nın (Özenoğlu Kiremit, 2007, Özenoğlu Kiremit vd., 2007) floralarına yönelik çalışmaların yanı sıra Türkiye'nin doğusundaki farklı illerden bazı briyofit kayıtları da verilmiştir (Papp, 2007). Bunları takiben Türkiye Ciğerotları Florası için üç tane yeni ciğerotu kaydı verilmiştir (Keçeli ve Abay, 2007a, b.; Keçeli vd., 2008).

2008 yılı itibariyle Hatila Vadisi Milli Parkı (Batan ve Özdemir, 2008), Şebinkarahisar ve Alucra (Giresun) bölgesi (Özdemir ve Batan, 2008), Dereli (Giresun) bölgesi (Özdemir ve Koz, 2008), Yapraklı (Çankırı) bölgesi (Abay, 2008) karayosunları, Trakya bölgesi (Natcheva vd., 2008) ve Gaziantep Tilmen Höyük Arkeoloji Sahası (vd., 2008a) briyofit flora çalışmaları yapılmıştır. 2009 yılında ise Türkiye Briyofit Florası için Kaçkar Dağlarından *Sphagnum* cinsine ait yeni bir kayıtlı birlikte, dikkate değer briyofit kayıtlarını da içeren bryofloristik iki çalışma yayınlanmıştır (Abay vd., 2009a, 2009c). Aynı yıl içerisinde Muğla Yılanlı Dağı (Tonguç Yayıntaş, 2009g), Ilgaz Dağı Yenice Ormanları (Ursavaş ve Abay, 2009b), Denizli Honaz Dağı (Kırmacı ve Erdağ, 2009b), Aydın ili şehirsal alanı (Kırmacı ve Ağcağıl, 2009) briyofit floraları, Çankırı İli Araştırma Ormanı (Abay ve Ursavaş, 2009), Gümüşhane ili Kürtün-Torul bölgesi (Özdemir ve Batan, 2009) karayosunları floraları ve Musa Dağı Epifitik briyofitleri (Ezer vd., 2009) çalışmaları ile birlikte hem Türkiye Ciğerotları ve Boynuzsu Ciğerotlarının Türkiye dağılımlarını da içeren son kontrol listesi (Özenoğlu Kiremit ve Keçeli, 2009) hem de Türkiye'nin kuzeyini temsil eden karelerin (A1, A2, A3, A4, A5) karayosunları listeleri yayınlanmıştır (Ursavaş vd., 2009; Ursavaş ve Abay 2009a; Abay vd., 2009b; Özdemir, 2009; Şahin vd., 2009).

Kontrol listelerinden sonra yayınlanan yeni tür, yeni kayıt ve flora çalışmalarının listesi yayınlanma yıllarına göre aşağıda verilmiştir.

Grimmia ramondii (Lam. & DC.) Margad. (*Dryptodon patens* (Hedw.) Brid.), *Blindia caespiticia* (F.Weber & D.Mohr) Müll.Hal. ve *Taxiphyllum densifolium* (Lindb. ex Broth.) Reimers (Papp, 2004), *Orthotrichum vittii* F.Lara, Garilleti & Mazimpaka (*O. leblebicii* Erdağ, Kürschner & Parolly), *O. macrocephalum* F.Lara, Garilleti & Mazimpaka ve *O. scanicum* Gronvall (Erdağ vd., 2004), *Isothecium holtii* Kindb. (Uyar ve Ören, 2005), *Didymodon bistratosus* Hébr. & R.B.Pierrot (Erdağ ve Kürschner, 2005), *Warnstorfia sarmentosa* (Wahlenb.) Hedenas (Kürschner ve Parolly, 2006), *Bucklandiella microcarpa* (Hedw.) Bednarek-Ochyra & Ochyra (Abay vd., 2007), *Encalypta microstoma* Bals.-Criv. & De Not. (Kara vd., 2007), *Rhytidiadelphus loreus* (Hedw.) Warnst. (Özdemir, 2008), *Dicranum flexicaule* Brid. (Uyar vd., 2008a), *Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid. (Özdemir ve Uyar, 2008), *Anomodon rostratus* (Hedw.) Schimp. (Tonguç Yayıntaş, 2008a), *Schistidium agassizii* Sull. & Lesq. (Tonguç Yayıntaş, 2008b), *Didymodon asperifolius* (Mitt.) H.A.Crum, Steere & L.E.Anderson (Özdemir vd., 2008),

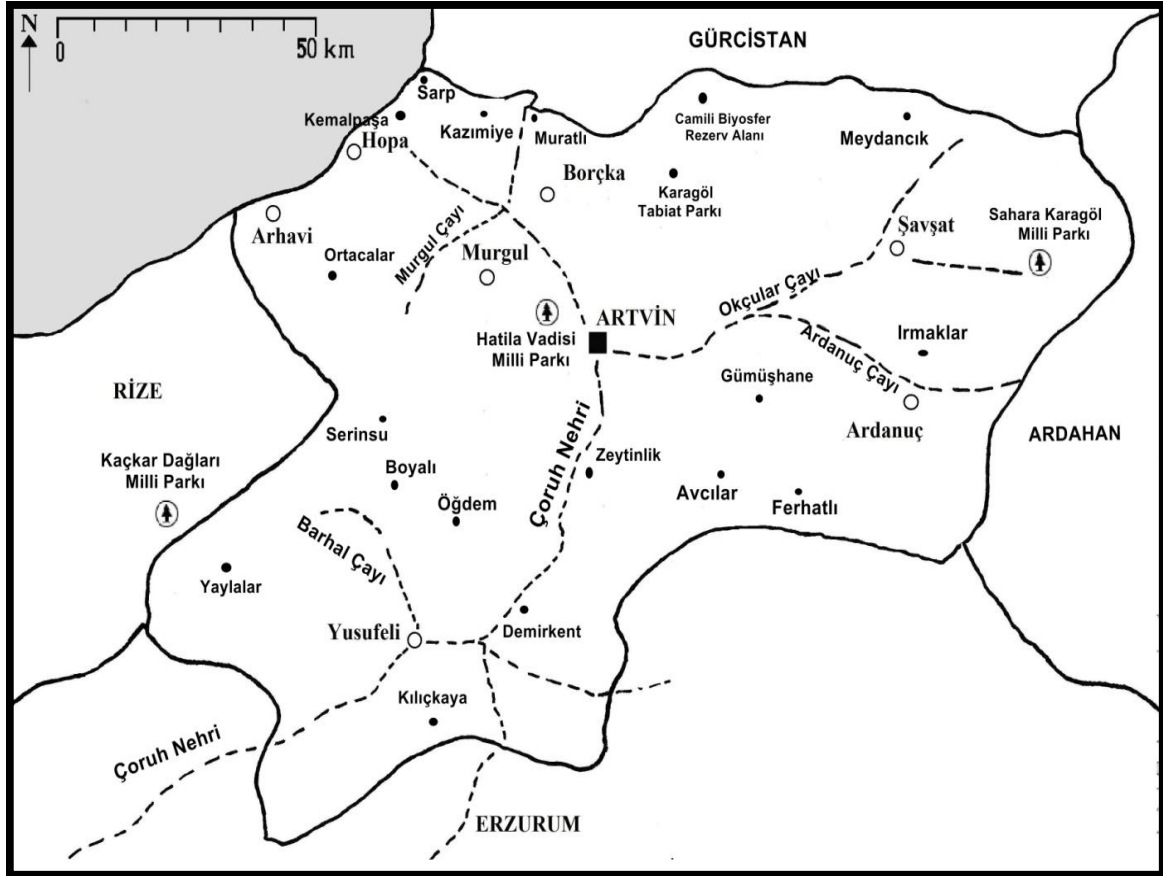
Syntrichia montana Nees var. *cavla* (Durieu & Sagot ex Bruch & Schimp.) J.J.Amann (Kürschner ve Parolly, 2008), *Pyramidula tetragona* (Brid.) Brid. (Ezer vd., 2008), *Pseudocrossidium obtusulum* (Lindb.) H.A. Crum & L.E. Anderson (Natcheva vd., 2008), *Fissidens fontanus* (Bach.Pyl.) Steud. ve *Fissidens osmundoides* Hedw. (Tonguç Yayıntaş ve Allen, 2009), *Gigaspermum mouretii* Corb., *Trachycystis ussuriensis* (Maack & Regel) T. Kop., *Pterygoneurum subsessile* (Brid.) Jur., *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid., *Weissia breutelii* Müll. Hal. ve *Syntrichia fragilis* (Taylor) Ochyra (Tonguç Yayıntaş, 2009a, b, c, d, e, f), *Sphagnum centrale* (Abay vd., 2009a), *Fissidens arnoldii* (Erdağ ve Kürschner, 2009a), *Fossombronia echinata* Macvicar (Kırmacı ve Erdağ, 2009a), *Crossidium crassinerve* (De Not.) Jur. ve *C. laxefilamentosum* Frey et Kürschner (Kırmacı vd., 2009), *Schistidium dupretii* (Ther.) W.A.Weber (Kırmacı, 2009), *Entosthodon mouretii* (Corb.) Jelenc (*Funaria mouretii* Corb.) (Kırmacı ve Ağcagil, 2009), *Cinclidotus vardaranus* Erdağ & Kürschner (Erdağ ve Kürschner, 2009b) *Anomodon longifolius* (Schleich. ex Brid.) Hartm. (Ören vd., 2010), *Orthotrichum callistomum* Fisch.Oost. ex Bruch & Schimp., *O. consobrinum* Cardot, *O. crenulatum* Mitt., *O. hispanicum* F. Lara, Garilleti & Mazimpaka, *O. rogeri* Brid., *O. sordidum* Sull. & Lesq., *O. stellatum* Brid., *O. vladikavkanun* Venturi, *Ulota coarctata* (Palisot de Beauvois) Hammar, *U. rehmannii* Jur. Ve *Zygodon dentatus* (Breidl. ex Limpr.) Kartt. (Lara vd., 2010), *Plagiothecium piliferum* (Tonguç Yayıntaş, 2010), *Riccia perennis* Steph. (Özenoğlu Kiremit ve Huggonot, 2010), *Riccia subbifurca* Warnst. ex Croz. (Özenoğlu Kiremit, 2011), *Barbilophozia lycopodioides* (Wallr.) Loeske (Keçeli vd., 2011a), yeni kayıt ilevelerinin yanın da; Kuzey Amanos (Nur) Dağlarının (Hatay-Dörtyol) epilitik (serpantin) briyofitleri (Kara vd., 2010), Bryofloristic records of mosses in Kayseri (Yahyalı Hacer Forest) (Tonguç Yayıntaş ve Yayıntaş, 2010), Köprülü kanyon Milliparkı (Antalya) Karayosunu Florasına Katkılar (Kırmacı ve Özçelik, 2010), The Bryophyte Flora of Osmaneli (Bilecik/Turkey) District (Savaroğlu vd., 2011), B6 Karesinin Bryophyta Kontrol Listesi (Keçeli vd., 2011b), Mersin (C12), New national and regional bryophyte records (Kara vd., 2011), Trabzon ve Gümüşhane (A4)' den bazı karayosunu (musci) kayıtları (Batan ve Özdemir, 2011). Çalışmaları da yayımlanan son kontrol listelerinden sonra eklenen yeni kayıtlar ve flora çalışmalarıdır. Bu yeni kayıtlar sonucunda son kontrol listelerinden sonra Türkiye Karayosunları Florasına 48 takson (tür ve tür altı), ciğerotları florasına ise 4 takson eklenmiştir.

Türkiye briyofitleri için verilen son kontrol listelerinde (Özenoğlu Kiremit ve Keçeli, 2009; Uyar ve Çetin, 2004; Erdağ ve Kürschner, 2005; Hazer, 2010) ve sonrasında verilen yeni kayıtlarla birlikte toplamda *Anthocerotophyta*'dan 3 cinse ait 3, *Marchantiophyta*'dan 63 cinse ait 174 ve *Bryophyta*'dan ise 187 cinse ait 774 takson (tür ve tür altı takson) kaydı bilinmektedir.

1.3. Çalışma Alanının Tanıtılması

1.3.1. Coğrafik Konum

Çalışma alanı olarak seçilen Artvin ili, bitki coğrafyası ve flora bölgeleri açısından Holarktık Flora Bölgesinin Euro-Siberian (Avrupa-Sibirya) flora alanının Colchic (Kolşik) kesimi içinde kalmaktadır. Türkiye'nin Karadeniz Bölgesinin Doğu Karadeniz bölümünde bulunan Artvin İli'nin doğusunda Ardahan, güneyinde Erzurum, batısında Rize, kuzeybatısında Karadeniz, kuzeyinde Gürcistan Cumhuriyeti bulunmaktadır (Şekil 3.1). 100 m-3925 m yükseltiler arasında bulunan İlin yüzölçümü 7359 km² dir. Artvin'in önemli dağları arasında Kaçkar dağı (3937 m), Alacadağ-Tiryaldağı (2844 m), Karçal dağı (3428 m), Kükürttepe dağı (3348 m), Arsiyan dağı (3164 m), Kürdevan dağı (3050 m), Kurtdağı (3224 m) ve Kartal dağı (3000 m) sayılabilir. İlin, Çoruh Nehri başta olmak üzere Şavşat Deresi, Hatila Deresi, Murgul Deresi ve Barhal Deresi gibi çok sayıda akarsuları vardır.



Şekil 1.4. Çalışma alanı “Artvin ili” haritası

Türkiye’de tanımlanan 144 Önemli Bitki Alanı’ndan 4’ü (Karçal Dağları-Çoruh Vadisi-Doğu Karadeniz Dağları ve Yalnızçam Dağları) Artvin il sınırları içerisinde kalmaktadır (Özhatay vd., 2003, 2005). Artvin ili Kuzeydoğu Anadolu Bitkisel Çeşitlilik Merkezi (SWA.19) olarak tanımlanan bölgede yer almaktadır (Özhatay vd., 2005). Ülkemizdeki ulusal ve uluslararası seviyede olağan üstü özelliklere sahip tabiat ve kültür varlıkları ile önemli savaşlarımızı simgeleyen alanlarımızın koruma ve kullanma dengesi sağlanarak, gelecek nesillere olduğu gibi miras bırakılmaları için değişik statülerde korunan alanlar tesis edilmektedir. 1983 yılında yürürlüğe giren yasa ile, Milli Parklar, Tabiatı Koruma Alanları, Tabiat Parkları ve Tabiat Anıtları olmak üzere 4 koruma alan tanımı ortaya konmuştur (Eminağaoğlu vd., 2010).

Milli Parklar; bilimsel ve estetik bakımından, milli ve milletlerarası ender bulunan tabii ve kültürel kaynak değerleri ile koruma, dinlenme ve turizm alanlarına sahip tabiat parçalarıdır. Ülkemizde 897.657 ha alanı kaplayan 41 adet Milli Park ilan edilmiştir. Bu alanlardan 2’si Artvin ilinde bulunmaktadır: Karagöl-Sahara Milli Parkı (3.766 ha) ve

Hatila Vadisi Milli Parkı (17.138 ha). Karagöl-Sahara Milli Parkı ve çevresinde; 103 adeti nadir (54 endemik) olmak üzere toplam 872 takson bulunmaktadır. Endemizm oranı %6,3'tür (Eminağaoğlu ve Anşın, 2004). Hatila Vadisi Milli Parkı ve çevresinde ise; 57 1077 adeti endemik (endemizm oranı % 7.4) olmak üzere toplam 769 takson saptanmıştır.

Tabiat Anıtı, Tabii ve tabiat olaylarının meydana getirdiği özelliklere ve bilimsel değerlere sahip milli park esasları dâhilinde korunan tabiat parçalarıdır. Bu objeler bazen de bir kaya, bir şelale de olabilir. Ülkemizde 5286 ha lık alanı kaplayan 105 adet Tabiat Anıtı bulunmaktadır (Eminağaoğlu vd., 2010).

Tabiatı Koruma Alanları; Bilim ve eğitim bakımından önem taşıyan nadir, tehlikeye maruz ve kaybolmaya yüz tutmuş ekosistemler, türler ve tabii olayların meydana getirdiği seçkin örnekleri ihtiva eden, bilim ve eğitim amaçlarıyla kullanılmak üzere ayrılmış, turistik amaçlı kullanılmasına izin verilmeyen tabiat parçalarıdır. Ülkemizde 46.575 ha alanı kaplayan 31 adet Tabiatı Koruma Alanı bulunmaktadır. Bunlardan 3'ü Artvin ilinde bulunmaktadır: Camili-Efeler Tabiatı Koruma Alanı (1453 ha), Camili-Gorgit Tabiatı Koruma Alanı (240.5 ha) ve Çamburnu Tabiatı Koruma Alanı (180 ha). Dünyada 107 ülkede 553 adet biyosfer rezerv alanı tanımlanmıştır. Ülkemizde ki tek biyosfer rezerv alanı Camili-Efeler ve Camili-Gorgit Tabiatı Koruma Alanlarını da kapsayan Camili Biosfer Rezerv Alanı'dır. 990 bitki taksonu saptanan bölgede 23 adet endemik olmak üzere risk altındaki takson sayısı 73'tür (Eminağaoğlu vd., 2010).

Tabiat Parkları; Milli Parklardan farklı olarak, milli ve milletlerarası ender bulunan sadece tabii kaynak değerleri ile koruma, dinlenme ve turizm alanlarına sahip tabiat parçalarıdır. Ülkemizde 41 adet Tabiat Parkı 81,463 ha alan kaplamaktadır. Bunlardan 1'i Artvin ilindedir: Borçka-Karagöl Tabiat Parkı (368 ha). Borçka-Karagöl Tabiat Parkı ve çevresinde; 73 adeti nadir (11 endemik) olmak üzere toplam 963 takson saptanmıştır (Eminağaoğlu vd., 2010).

1.3.2. İklim

Bitkilerin dağılımında ekolojik özellikleri ve toleransları oldukça önemlidir. Bu ekolojik özelliklerin başında iklim faktörleri gelmektedir. Dünya üzerinde büyük bitki toplulukları da belirli iklim tipleri ile karakterize edilirler. Briyofitler de diğer ekolojik

faktörlerle birlikte genel iklim özelliklerine ve bu iklimde yetişen yüksek yapılı bitkilerin buldukları ortamlarda oluşturdukları mikroiklime bağlı olarak dağılım ve çeşitlilik gösterirler.

Araştırma alanı değişik iklim tüplerinin etkisi altında kaldığı için Şavşat, Ardanuç, Yusufeli, Murgul, Borçka, Arhavi ve Hopa istasyonları iklim verileri de değerlendirilmiştir.

Araştırma alanında Artvin-Merkezi Akdeniz İklim Tipi, Şavşat- Yarı Karasal İklim Tipi, Çoruh vadisi-Doğu Akdeniz İklim Tipi, Ardanuç-Subakdeniz İklim Tipi, Yusufeli-Yarı Karasal İklim Tipi, Murgul ve Borçka da Karadeniz iç kesiminde hakim olan ılıman iklim, Hopa ve Arhavide Doğu Karadeniz Oseyanik İklim Tipi Rejimi etkisindedir (DMİGM, 2011; Ergül, 2007).

Tablo 1.3. Artvin istasyonuna İklim parametreleri

PARAMETRELER	AYLAR											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ort. Sıcaklık (°C)	2,2	2,9	6,4	12,1	15,4	18,4	20,7	20,7	17,7	14	8,4	4,4
Ort. Top. Yağış (mm)	130	82,5	60,9	53,4	53,4	51,6	37,8	32,5	32,5	61,5	83,9	84,9

Tablo 1.4. Şavşat istasyonuna İklim parametreleri

PARAMETRELER	AYLAR											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ort. Sıcaklık (°C)	-1,9	-0,8	3,9	9,8	14,2	17,6	20,3	20,6	16,8	11,5	5,1	-0,1
Ort. Top. Yağış (mm)	40,1	33,3	28,4	49,3	56,3	64,4	38	24,6	26,2	38,4	43,7	44

Tablo 1.5. Ardanuç istasyonuna İklim parametreleri

PARAMETRELER	AYLAR											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ort. Sıcaklık (°C)	1,4	2,9	7,3	13,1	17,2	20,6	23,8	23,7	19,6	13,9	7,6	3,4
Ort. Top. Yağış (mm)	14,8	16,1	21	22,8	23,3	26,7	14	8,5	12,3	19,1	24,4	22,9

Tablo 1.6. Yusufeli istasyonuna İklim parametreleri

PARAMETRELER	AYLAR											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ort. Sıcaklık (°C)	1,2	2,7	8,1	14,8	19,2	22,9	25,7	26	22,1	16	8,5	2,9
Ort. Top. Yağış (mm)	11,8	9,8	10,3	20,2	18,9	21,7	12,2	5,5	4,5	12,3	16,5	15,5

Artvin ilinin de en soğuk ay Ocak ve en sıcak ise Temmuz ve Ağustos aylarıdır. Yağışlar en fazla Ocak ayında görülken en kurak ise Ağustos ayıdır. Mevsimler itibariyle yağış rejimi İlkbahardan Yaza doğru hızla azalmaktadır. En yağışlı mevsim kış, en kurak mevsim yazdır (DMİGM, 2011; Ergül, 2007).

Şavşat'ta en soğuk ay Ocak ve en sıcak ise Ağustos ayıdır. Yağışlar en fazla Haziran ayında görülken en kurak ise Ağustos ayıdır. Mevsimler itibariyle yağış rejimi İlkbahardan Yaza doğru hızla azalmaktadır. En yağışlı mevsim ilk bahar ve yazın ilk aylarıdır, en kurak mevsim yazdır (Yaz'ın son ayları) (DMİGM, 2011; Ergül, 2007).

Ardanuç'ta en soğuk ay Ocak ve en sıcak ise Temmuz ayıdır. Yağışlar en fazla Haziran ayında görülken en kurak ise Ağustos ayıdır. Mevsimler itibariyle yağış rejimi İlkbahardan Yaza doğru hızla azalmaktadır. En yağışlı mevsim ilk bahar ve yazın ilk aylarıdır, en kurak mevsim yazdır (Yaz'ın son ayları) (DMİGM, 2011; Ergül, 2007).

Tablo 1.7. Hopa istasyonuna İklim parametreleri

PARAMETRELER	AYLAR											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ort. Sıcaklık (°C)	6,4	7,6	10	11,9	16,7	21,6	23,9	25,3	20,7	16,4	11,6	8,9
Ort. Top. Yağış (mm)	194	150	161	101	84,8	176	163	170	357	284	255	202

Tablo 1.8. Arhavi istasyonuna İklim parametreleri

PARAMETRELER	AYLAR											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ort. Sıcaklık (°C)	6,4	7,7	10,5	11,5	16,2	21,2	23,4	25	20	16	11,2	8,5
Ort. Top. Yağış (mm)	193	148	158	100	83	174	161	170	355	282	254	201

Yusufelin'de en soğuk ay Ocak ve en sıcak ise Ağustos ayıdır. Yağışlar en fazla Mayıs ayında görülken en kurak ise Ağustos ayıdır. Mevsimler itibariyle yağış rejimi

İlkbahardan Yaza doğru hızla azalmaktadır. En yağışlı mevsim ilk bahar ve en kurak mevsim yazdır (DMİGM, 2011; Ergül, 2007).

Tablo 1.9. Borçka istasyonuna İklim parametreleri

PARAMETRELER	AYLAR											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ort. Sıcaklık (°C)	6	6,5	9	13,5	18	27,5	25,5	25,5	21	17	11,5	8
Ort. Top. Yağış(mm)	79	56	67	48	58	45	55	33	64	100	87	86

Tablo 1.10. Murgul istasyonuna İklim parametreleri

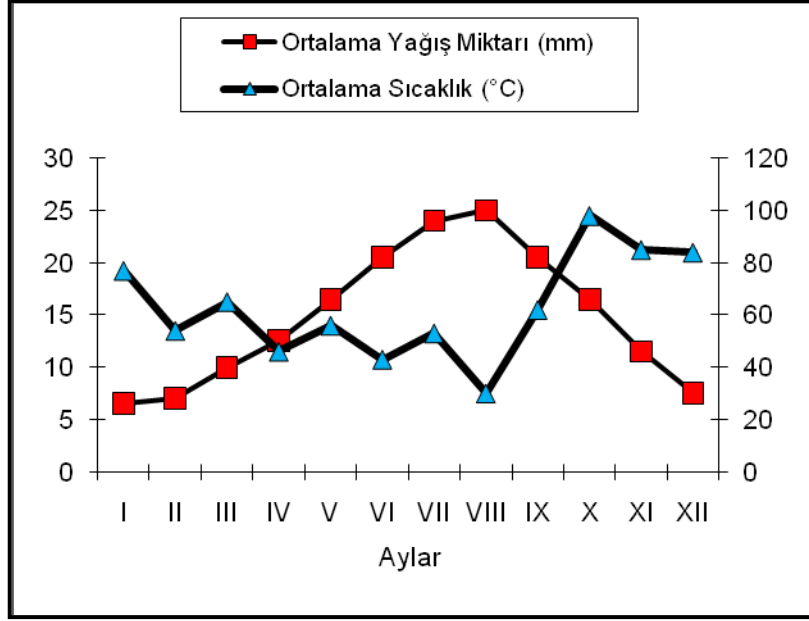
PARAMETRELER	AYLAR											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ort. Sıcaklık (°C)	6,5	7	10	12,5	16,5	20,5	24	25	20,5	16,5	11,5	7,5
Ort. Top. Yağış(mm)	77	54	65	46	56	43	53	30	62	98	85	84

Hopa'da en soğuk ay Ocak ve en sıcak ise Ağustos ayıdır. Yağışlar en fazla Eylül ayında görülken en kurak ise Mayıs ayıdır. Mevsimler itibariyle yağış rejimi Son bahardan dan Yaza doğru hızla azalmaktadır. En yağışlı mevsim Sonbahar ve en kurak mevsim yazdır (DMİGM, 2011; Ergül, 2007).

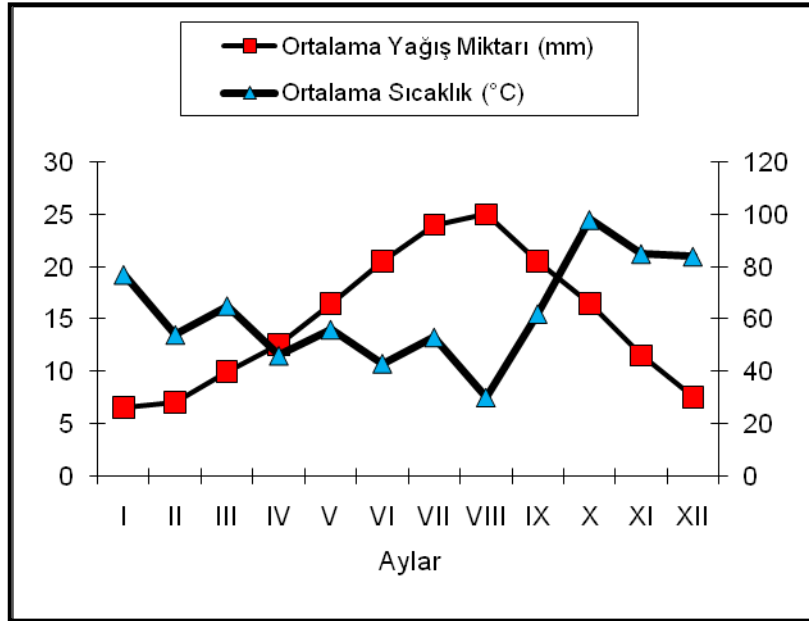
Arhavi'de en soğuk ay Ocak ve en sıcak ise Ağustos ayıdır. Yağışlar en fazla Eylül ayında görülken en kurak ise Mayıs ayıdır. Mevsimler itibariyle yağış rejimi Son bahardan dan Yaza doğru hızla azalmaktadır. En yağışlı mevsim Sonbahar ve en kurak mevsim yazdır (DMİGM, 2011; Ergül, 2007).

Borçka'da en soğuk ay Ocak ve en sıcak ise Temmuz ve Ağustos aylarıdır. Yağışlar en fazla Eylül ayında görülken en kurak ise Ağustos ayıdır. Mevsimler itibariyle yağış rejimi Sonbahardan Yaza doğru hızla azalmaktadır. En yağışlı mevsim sonbahar ve kış, en kurak mevsim yazdır (DMİGM, 2011; Ergül, 2007).

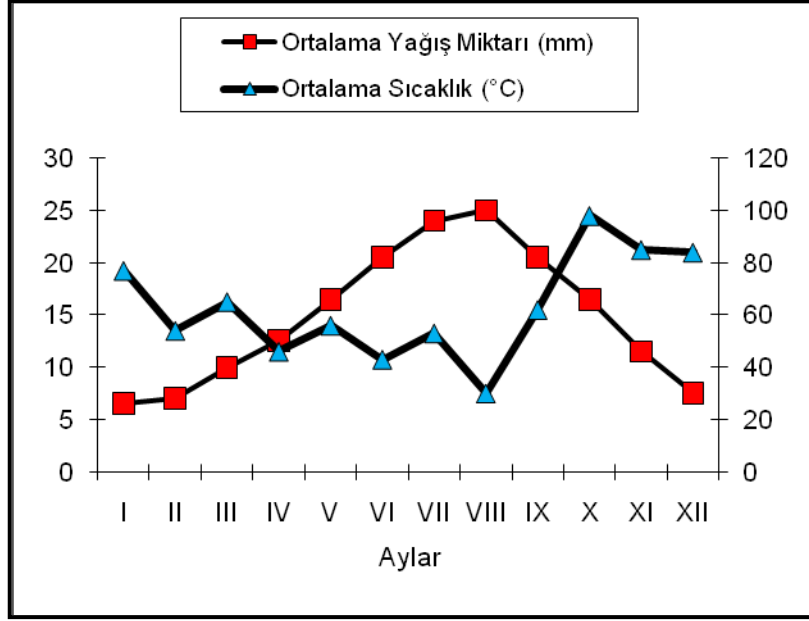
Murgul'da en soğuk ay Ocak ve en sıcak ise Ağustos ayıdır. Yağışlar en fazla Ekim ayında görülken en kurak ise Ağustos ayıdır. Mevsimler itibariyle yağış rejimi Sonbahardan Yaza doğru hızla azalmaktadır. En yağışlı mevsim sonbahar ve kış, en kurak mevsim yazdır (DMİGM, 2011; Ergül, 2007).



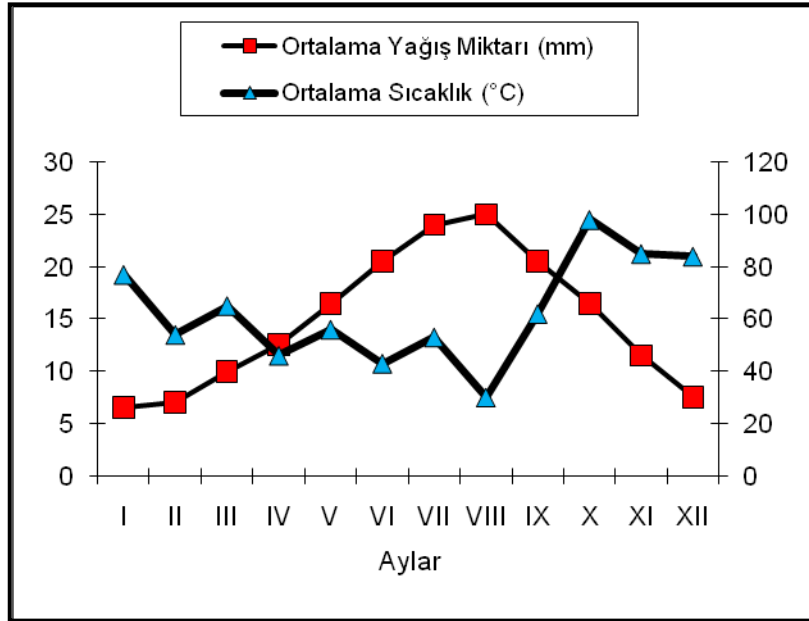
Şekil 1.5. Artvin istasyonuna ait iklim diyagramı



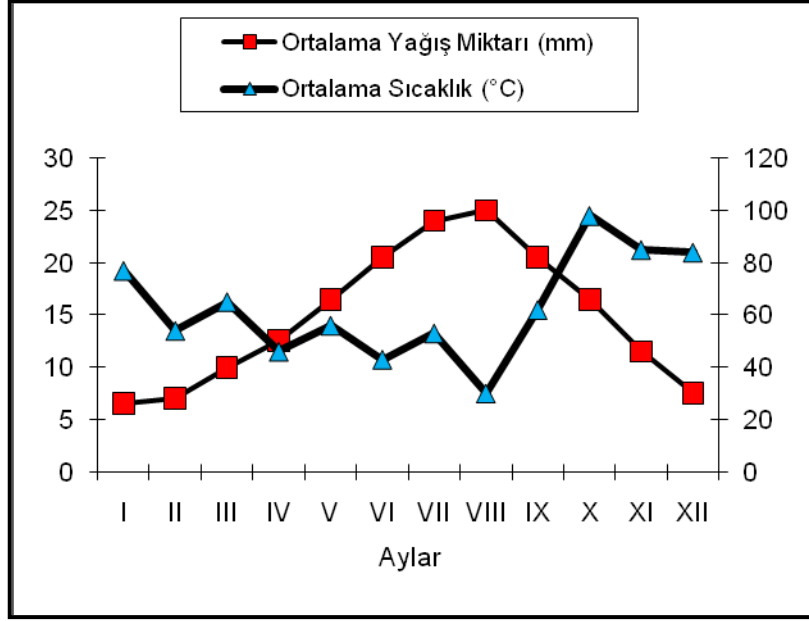
Şekil 1.6. Şavşat istasyonuna ait iklim diyagramı



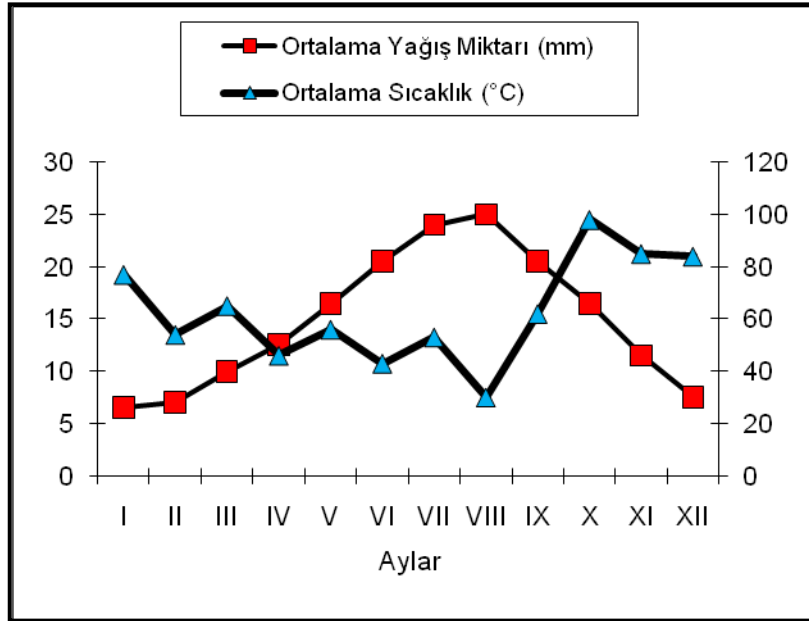
Şekil 1.7. Ardanoç istasyonuna ait iklim diyagramı



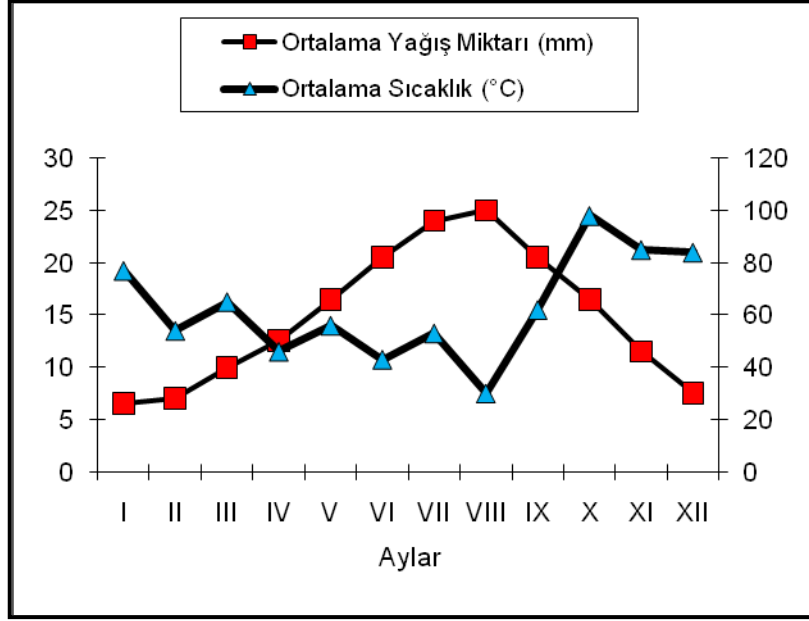
Şekil 1.8. Yusufeli istasyonuna ait iklim diyagramı



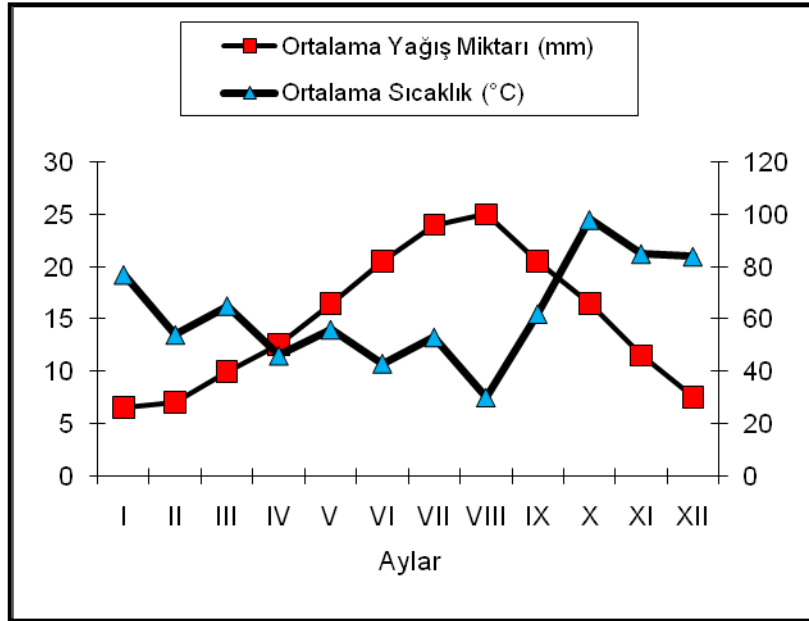
Şekil 1.9. Hopa istasyonuna ait iklim diyagramı



Şekil 1.10. Arhavi istasyonuna ait iklim diyagramı



Şekil 1.11. Borçka istasyonuna ait iklim diyagramı



Şekil 1.12. Murgul istasyonuna ait iklim diyagramı

Yukarıda her bir istasyon için verilen değerlere ve yapılan yorumlamalara bakıldığında Türkiye’de görülen genel iklim tipleri çalışma alanında bulunmaktadır. Farklı iklim tiplerinin bulunması ise alandaki karayosunu çeşitliliğini arttırmaktadır.

1.3.3. Jeoloji

Artvin İli'nin en eski formasyonları Paleozoik yaşlıdır. Artvin'in kuzeydoğu, doğu ve güneyinde, Yusufeli'ye doğru bu yaşlı metamorfik seriler mevcuttur. Çoruh nehri yatağında siyah silisli-grafitli şistler içeren kuvars-Serisit şistleri bulunmaktadır.



Şekil 1.13. Artvin ili jeoloji haritası (Ergül, 2007).

Çoruh'un bu kısmında açık renkli, bol mikalı kuvarsitler ve fillitler ile karışık olarak yataklanmış ince taneli siyah kuvarsitlerden oluşmuş başka bir seri yer almaktadır. Yusufeli'nin kuzeyinde kuvarsitik kayalar ile birlikte grafit-Şistler görülür. Mesozoik formasyonları Çoruh Nehri ve Yusufeli'nin doğusunda il sınırında görülmektedir. Çoruh'un doğusundaki Malm yaşlı formasyonlar detritikve marnlı kalkerlerden

oluşmaktadır. Jura-Kretase yaşlı seriler ise gre, konglomera ve marnlardan ibarettir Ergül, 2007).

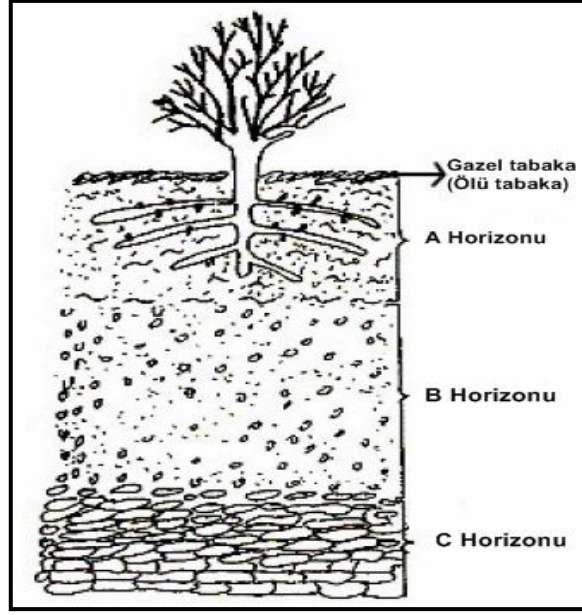
Bölgenin dik topoğrafyası nedeniyle muhtemel rezervuar alanının üçte biri çıplak kaya ve moloz taşlarıyla kaplıdır. Alanın büyük bir bölümünde nehir yatağı boyunca alüvyon görülmektedir. İnceleme alanında şevler genelde % 30'dan daha diktir ve şevlerin üzerinde toprak kalınlığı 0-20 cm arasında değişmektedir. Tarım için kullanılan topraklar vadi tabanında veya köylülerin uzun zamandır yürüttükleri tarımsal faaliyetleri neticesinde ıslah edilmiş toprakların yığılmış olduğu teraslarda bulunur. Nispeten düzlük olan bu alanlarda toprak kalınlığı 50-90 cm arasındadır. Alüvyonun çoğunluğu orta danelidir ve yetersiz drenajdan dolayı yeraltı su seviyesi yüksektir (Ergül, 2007).

1.3.4. Toprak

Artvin ilinde yayılan topraklar altı grupta toplanmaktadır. Bunlar, kahverengi ve kireçsiz kahverengi orman toprağı, kırmızı topraklar, sarı podzolik topraklar, yüksek dağ çayır toprakları, alüviyal ve koluviyal topraklardır (Yüksek ve Ölmez, 2002).

1.3.4.1. Kahverengi Orman Toprakları

Toprak profili içerisinde horizonların dağılımı A-B-C seklindedir. Bazı durumlarda profil içerisinde B horizonuna rastlanmayabilir. Genellikle A horizonu iyi gelişmiş, koyu kahve renkli ve kırıntılı bir yapıdadır. Horizonlar arasındaki geçiş tedricidir. B horizonu açık kahve renkli, bazen kırmızımsı kahverenginde yuvarlak veya köseli blok yapıdadır. B horizonunun alt kısımlarında kısmen kireç birikmelerine rastlanabilir. Bu topraklar genel olarak yapraklı ağaçlarında altında gelişir. Toprak tepkimesi hafif asit veya nötr özelliktedir. Şekil 1.15 ve 1.16 daki toprakların % 17.7 (131263 ha) kahverengi orman toprağıdır (Yüksek ve Ölmez, 2002).



Şekil 1.14. Toprak horizonunun tabakaları

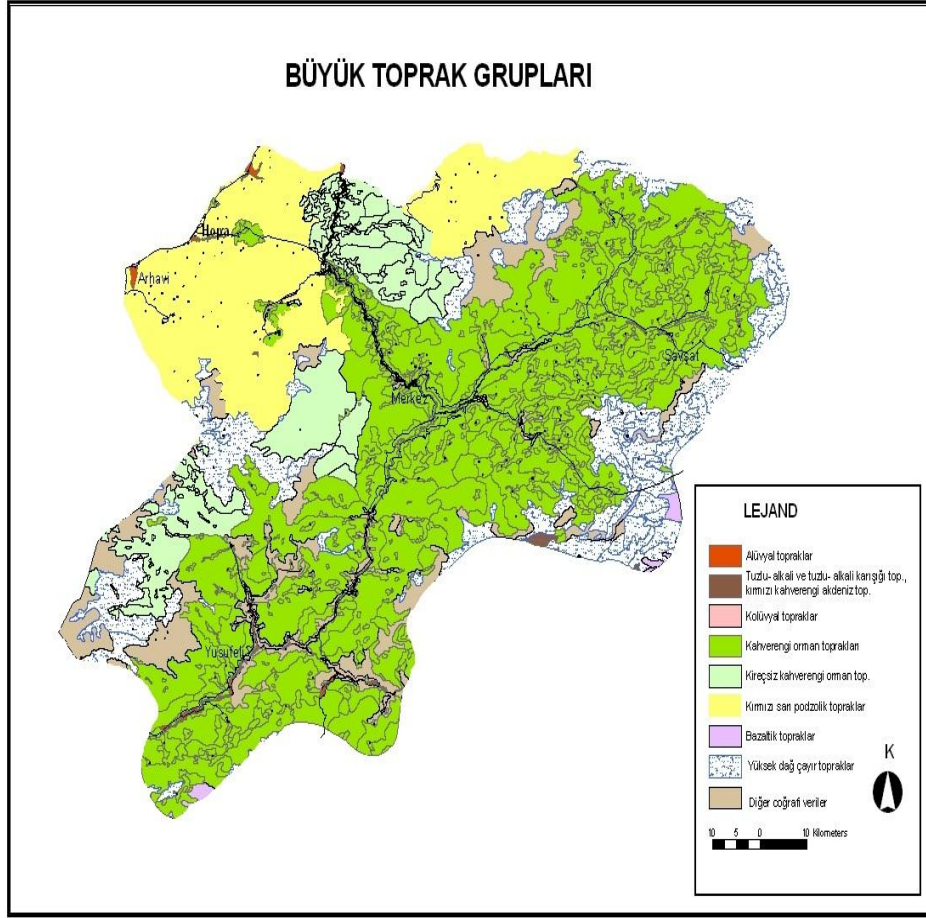
1.3.4.2. Kireçsiz Kahverengi Orman Toprağı

Toprak profili içerisinde horizonların dağılımı A-B-C seklindedir. Bazı durumlarda profil içerisinde B horizonuna rastlanmayabilir. A horizonun gelişimi oldukça iyidir. A horizonu gözenekli ve kırıntılı bir yapıdadır. B horizonundaki gelişim A horizonu kadar belirgin değildir ve zayıf bir gelişim gösterir. Genel olarak bu horizonunda kil birikimi oldukça azdır veya hiç olmayabilir. Horizonlar arasındaki geçiş tedricidir. Genel olarak bu topraklar yapraklı orman ağaçlarının altında gelişir. Şekil 1.15 ve 1.16 daki toprakların % 42.6'sı (316980 ha) kireçsiz kahverengi orman topraklarından oluşmaktadır (Yüksek ve Ölmez, 2002).

1.3.4.3. Alüviyal Topraklar

Havza içindeki akarsuların taşıyarak mansaba yakın yerde depoladıkları materyal üzerinde oluşan, nadiren A-C horizonlarına sahip genç topraklardır. Mineral bileşimleri akarsu havzasının litolojik bileşimi ile jeolojik periyotlarda yer alan toprak gelişimi sırasındaki taşınma ve birikme dönemlerine bağlı olup, heterojen bir yapıya sahiptir. Alüviyal alanlarda, üst toprak alt toprağa belirsiz olarak geçiş yapar. İnce tekstürlü ve taban suyu yüksek alanlarda düşey yöndeki geçirgenlik oranı az, yüzeyi nemli ve organik

maddece zengindir. Kaba tekstürlü topraklar iyi drene olduklarından yüzeyi çabuk kurumaktadır. Toprakların üzerindeki bitki örtüsü mevcut iklime bağlıdır. Buldukları iklime uyabilen her türlü kültür bitkilerinin yetiştirilmesine elverişli üretken topraklardır. Şekil 1.15 ve 1.16 daki toprakların % 0.3' ü (2275 ha) alüviyal topraklardır (Yüksek ve Ölmez, 2002).



Şekil 1.15. Artvin ili büyük toprak grupları ve arazi tipleri (Yüksek ve Ölmez, 2002).

1.3.4.4. Kolluviyal Topraklar

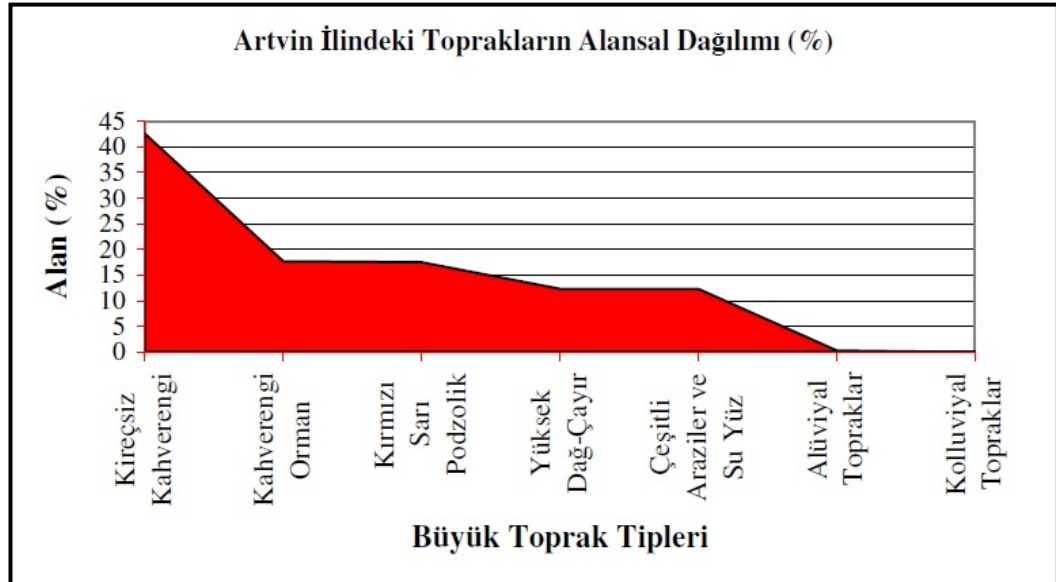
Çoğunlukla dik eğimli yamaçların etek kısımlarında veya vadinin mansaba yakın kısımlarında bulunurlar. Yerçekimi, toprak kayması, yüzey akışı ve yan dereler vasıtasıyla taşınarak etek kısımlarda biriken materyaller üzerinde oluşurlar. A-C horizonlarına sahip

genç topraklardır. Profil kesiti boyunca, yüzeysel akışın yoğunluğuna ve eğim derecesine göre farklı büyüklükteki parçaları içeren katlara rastlanmaktadır.

Bu katlar alüviyal topraklardaki gibi birbirine paralel olmayıp düzensiz dağılımlıdır. Şekil 1.15 ve 1.16 daki toprakların 353 hektarı (% 0.0001) kolüviyal topraklardır (Yüksek ve Ölmez, 2002).

1.3.4.5. Kırmızı Sarı Podzolik Topraklar

Toprak profili boyunca A-B ve C horizonlarına sahip oldukları için zonal topraklar olarak adlandırılırlar. A1 horizonu nispeten ince olup koyu renklidir. Karakteristik özelliği, B horizonunun koyu kırmızıdan-koyu sarıya doğru değişen renkte ve yuvarlak köseli ve blok yapıda olmasıdır. Renklenmedeki bu değişiklik demirin oksitlenmesi ve hidratlaşmasından meydana gelmektedir. Profil içerisinde A2 ve B horizonu arasındaki sınır belirgindir. A horizonundan yıkanarak gelen kil, demir, alüminyum ve organik madde B horizonunda birikir. Profilin alt kısımlarında renk lekelenmeleri ve demir konkresyonlarına rastlanabilir. Şekil 1.15 ve 1.16 daki toprakların % 17.5'i (130346 ha) kırmızı-sarı podzolik topraklardır (Yüksek ve Ölmez, 2002).



Şekil 1.16. Artvin ilindeki toprakların alansal dağılımı (Yüksek ve Ölmez, 2002)

1.3.4.6. Yüksek Dağ–Çayır Toprakları

Genel olarak yüksek rakımlarda ve orman sınırının daha yukarı kısımlarındaki sahalarda yer alan bu topraklar, yıl içindeki toprak oluşum süresinin kısa olması sebebiyle profil oluşumu gelişmemiş, çoğu kez A-C horizonlarına sahip olan intrazonal topraklardır. Bu toprak tipinde üst toprak koyu kahverengi veya grimsi kahverenginden siyaha kadar değişmektedir. Çoğunlukla sığ ve taslı olan bu topraklarda, bazen alt toprak mevcut olup, bunların içinde sarı pas veya gri renkli düzensiz çizgiler veya lekeler bulunmaktadır. Organik madde ayrışması, parçalanması yeter derecede olmadığından, topraklar organik madde yönünden zengindir. Şekil 1.15 ve 1.16 daki toprakların % 12.3'ü (91268 ha) yüksek dağ çayır toprakları ile kaplıdır (Yüksek ve Ölmez, 2002).

1.3.5. Vejetasyon

Türkiye, 11000 civarında eğrelti ve tohumlu bitki taksonu ve 3700 civarında ki endemik bitki taksonu ile dünyada oldukça zengin floraya sahip ülkelerden birisidir. Avrupa kıta florasının 12000 adet eğrelti ve tohumlu bitki ile 2750 adet endemik türe sahip ve Kıtanın ülkemizin yaklaşık 15 katı büyüklükte olduğu düşünülürse, yurdumuzun floristik zenginliği daha da belirginleşir. Türkiye, coğrafi konumu, topoğrafik yapısı, su kaynakları, mikroiklim bölge çeşitliliği, jeolojik yapısı, bitki coğrafyası bakımından Avrupa-Sibirya, İran-Turan ve Akdeniz bitki coğrafyasının etkisi altında olması, gen merkezi konumu ve endemizm oranının yüksekliği gibi nedenlerle bitkisel kaynaklar bakımından dünyanın en önemli ve zengin merkezlerindedir. Araştırma alanının da içinde bulunduğu Kafkasya, Uluslararası Çevre Koruma Örgütü (CI), Dünya Bankası (WB) ve Küresel Çevre Fonu (GEF) tarafından dünyanın biyolojik çeşitlilik açısından en zengin ve aynı zamanda tehlike altındaki en önemli 25 karasal “Ekolojik Bölge”sinden biri olarak tanımlanmaktadır (Eminağaoğlu vd., 2009).

Avrupa-Sibirya Floristik Bölgesi'nin “Kolşik” kesiminde yer alan Kafkasya, Batı Avrasya'daki Üçüncü Zaman'a ait ormanların en önemli sığınak ve relikt alanıdır. Dünya üzerinde ılıman yaprak döken ormanların Üçüncü Zaman'dan bu yana kesintiye uğramadan varlığını sürdürdüğü bölgedir. Avrupa ile Orta Asya'yı içine alan geniş

coğrafyadaki en büyük doğal yaşlı orman ekosistemlerine burada rastlanmaktadır. Kafkasya'nın koruma açısından önemini kabul eden Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF) da, Kafkasya'nın ılıman kuşak ormanlarını Dünya üzerinde korumada öncelikli 200 Ekolojik Bölgeden biri olarak ilan etmiştir (Eminağaoğlu vd., 2009).

Kafkasya'nın kendine özgü iklimsel koşulları ve sahip olduğu jeolojik ve jeomorfolojik çeşitlilik, doğa koruma açısından olağanüstü öneme sahip bir bitki örtüsünün ortaya çıkmasına neden olmuştur. 1700'ü bölgeye endemik, 7000'e yakın bitki türüne ev sahipliği yapan Kafkasya, aynı zamanda *Galanthus* (Kardelen) cinsinin de biyolojik çeşitlilik merkezidir.

Kafkas Ekolojik Bölgesi içinde biyolojik çeşitlilik açısından en zengin noktaların özellikle Türkiye ile Gürcistan arasındaki sınır bölgesinde yoğunlaştığı belirtilmektedir (Eminağaoğlu vd., 2009).

Türkiye'de tanımlanan 144 Önemli Bitki Alanı'ndan 4'ü (Karçal Dağları-Çoruh Vadisi-Doğu Karadeniz Dağları ve Yalnızçam Dağları) Artvin il sınırları içerisinde kalmaktadır. Artvin ili Kuzeydoğu Anadolu Bitkisel Çeşitlilik Merkezi (SWA.19) olarak tanımlanan bölgede yer almaktadır (Özhatay vd., 2005). Araştırma alanı bitki coğrafyası yönünden Holarktik Bölgenin Avrupa-Sibirya flora alanında yer almaktadır (Şekil 1.1). Avrupa-Sibirya flora alanı İzlanda'dan başlayarak ülkemizde Karadeniz sahillerini de içine alarak Kamçatya'ya kadar uzanır. Karadeniz Bölgesi'nde de Melet Irmağı (Ordu)'nın doğusunda kalan kısım Kolşik kesim (araştırma alanında bu kısımdadır) olarak isimlendirilmektedir (Eminağaoğlu vd., 2009).

Araştırma alanında; Pseudomaki, orman, alpin, subalpin, kaya ve sucul olmak üzere 6 vejetasyon tipi mevcuttur. En büyük alanı Orman vejetasyonu kaplamaktadır.

Hatila vadisinin Çoruh Nehrine bağlandığı Fıstıklı Köyü (Naşviye) kesimde 200-600 (750) m. yükseltiler arasında yer alan Pseudomaki vejetasyonu içerisinde Karadeniz kökenli bitkilerle birlikte çok sayıda Akdeniz kökenli (Mediterranean enklav) bitki dağınık ve küçük gruplar halinde bulunmaktadır. Bu alanın asli ağaç türü, kapalılığı düşük olmakla birlikte yer yer meşcereler oluşturan *Pinus pinea* L.' dir. Pseudomaki toplumu içinde *Trachomitum venetum* (L.) Woodson subsp. *sarmatiense* (Woodson) Avet. (Apocynaceae), *Cistus creticus* L., *C. salvifolius* L. (Cistaceae), *Olea europaea* L. var. *syvestris* (Mill.) Lehr ve *Jasminum fruticans* L. (Oleaceae) gibi birçok Akdeniz kökenli bitki bulunmaktadır.

Orman vejetasyonu *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach. subsp. *nordmanniana*, *Picea orientalis* (L.) Link, *Pinus sylvestris* L., *Taxus baccata* L., *Ulmus glabra* Huds., *Castanea sativa* Mill., *Fagus orientalis* Lipsky, *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. subsp. *iberica* (Steven ex M.Bieb.) Krassiln., *Populus tremula* L., *Salix caucasica* Andersson, *Carpinus betulus* L., *Corylus avellana* L., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Rhododendron luteum* Sweet, *R. ponticum* L., *Laurocerasus officinalis* Roem., *Rubus platyphyllos* C.Koch, *Crataegus microphylla* C.Koch, *C. monogyna* Jacq. subsp. *monogyna*, *Ilex colchica* Pojark., *Acer campestre* L. var. *campestre*, *Fraxinus angustifolia* Vahl. subsp. *oxycarpa* (M.Bieb. ex Willd.) Franco & Rocha Afonso, *Sambucus nigra* L., *Tilia rubra* DC. subsp. *caucasica* (Rupr.) V.Eng., *Hedera helix* L., *H. colchica* (C.Koch) C.Koch., *Sanicula europaea* L., *Sedum stoloniferum* C.C.Gmel., *Silene compacta* Fisch., *Rumex acetocella* L., *Hypericum bupleuroides* Gris., *Alliaria petiolata* (M.Bieb.) Cavara & Grande, *Fragaria vesca* L., *Lathyrus laxiflorus* (Desf.) O.Kuntze subsp. *laxiflorus*, *Circea lutetiana* L., *Oxalis acetosella* L., *Geranium robertianum* L., *G. purpureum* Vill., ve *Monotropa hypopithys* L. gibi türler içermektedir.

Subalpin vejetasyonda ise *Betula medwediewii* Regel, *B. recurvata* (I.V.Vassil.) A.V.Vassil., *B. litwinowii* Doluch., *Quercus pontica* C.Koch, *Rhododendron caucasicum* Pall., *Juniperus communis* L. subsp. *saxatilis* Pall., *Vaccinium myrtillus* L., *Daphne glomerata* Lam., *Acer trautvetteri* Medw., *Sorbus aucuparia* L., *Ribes biebersteinii* Berl. Ex DC., *Rubus idaeus* L., *Sorbus umbellata* (Desf.) Fritsch. var. *cretica* (Lindl.) Schneid., *Lonicera caucasica* Pall. subsp. *caucasica*, *Viburnum lantana* L. ve *Empetrum nigrum* L. subsp. *hermaphroditum* (Hagerup) Bocher, *Silene alba* (Mill.) Krause subsp. *divaricata* (Rchb.) Walters, *Gentiana septenifida* Pall., *Scutellaria pontica* C.Koch, *Stachys macrantha* (C.Koch) Stearn, *Veronica peduncularis* M.Bieb., *Scilla siberica* Haw. subsp. *armena* (Grossh.) Mordak ve *Anemone narcissiflora* L. subsp. *narcissiflora* gibi türlere rastlamak mümkündür (Emimağaoğlu vd., 2010).

Alpin vejetasyonun karakteristik türleri ise *Sibbaldia parviflora* Willd. var. *parviflora*, *Stachys macrantha* (C.Koch) Stearn, *Thymus praecox* Opiz subsp. *grossheimii* (Ronniger) Jalas var. *grossheimii*, *Veronica gentianoides* Vahl., *Polygonum bistorta* L. subsp. *carneum* (Koch) Coode & Cullen, *Taraxacum crepidiforme* DC. subsp. *crepidiforme*, *Aconitum anthora* L., *Agrostis planifolia* C.Koch, *Alchemilla caucasica* Buser, *A. retinervis* Buser, *Anthemis marschalliana* Willd. subsp. *pectinata* (Boiss.) Grierson, *Aster alpinus* L., *Calamagrostis arundinaceae* (L.) Roth, *Campanula collina*

Sims, *Carex atrata* L. subsp. *atrata*, *Coronilla orientalis* Mill. var. *balansae* (Boiss.) Hrab̆etova, *Cruciata taurica* (Pall. ex Willd.) Ehrend., *Deschampsia caespitosa* (L.) P.Beauv., *Erigeron caucasicus* Stev. subsp. *caucasicus*, *Gentiana septemfida* Pall., *G. verna* L. subsp. *pontica* (Soltok.) Hayek, *Gentianella caucasea* (Lodd. ex Sims) Holub, *Myosotis sylvatica* Ehrh. ex Hoffm. subsp. *cyanea* Vestergr., *Pedicularis nordmanniana* Bunge, *Phleum alpinum* L., *Poa bulbosa* L., *P. longifolia* Trin., *Scabiosa caucasica* M.Bieb., *Tripleurospermum caucasicum* (Willd.) Hayek ve *Veratrum album* L.

Dere ve Göl kenarlarında bulunan sucul vejetasyonun karakteristik türleri ise *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. subsp. *barbata* (C.A.Mey.) Yalt., *Salix alba* L., *Tamarix tetrandra* Pall. Ex Bieb., *Oplismenus undulatifolius* (Ard.) P.Beauv., *Thelypteris limbosperma* (All.) H.P.Fuchs, *Petasites hybridus* (L.) Gaertn., *P. albus* (L.) Gaertn., *Impatiens noli-tangere* L., *Mentha longifolia* (L.) Huds. subsp. *longifolia*, *Lythrum salicaria* L., *Polygonum amphibium* L., *Myriophyllum spicatum* L., *Alisma plantago-aquatica* L., *Veronica anagalis-aquatica* L., *Rhynhocorys stricta* (C.Koch) Albov, *Caltha polypetala* Hoschst. ex Lorent, *Cardamine raphanifolia* Pourr. subsp. *acris* (Gris.) O.E.Schultz, *Primula auriculata* Lam., and *Equisetum ramosissimum* Desf.

Rhodothamnus sessilifolius P.H.Davis, *Rhamnus microcarpus* Boiss., *Sedum album* L., *S. gracile* C.A.Mey., *Centranthus longiflorus* Stev. subsp. *longiflorus*, *Potentilla oweriniana* Rupr. ex Boiss., *Scrophularia chrysantha* Jaub. & Spach, *Asphodeline lutea* (L.) Reichb. ve *Campanula aucheri* A.DC. taksonları ise çoğunlukla kaya vejetasyonunu oluşturan türlerdir (Eminağaoğlu vd., 2007).

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bitki örnekleri, araştırma alanına 2009-2011 yıllarında vejetasyonun farklı dönemlerinde yapılan arazi çalışmaları ile daha önceden belirlenen 169 istasyondan toplanmıştır. Örnekleme noktalarının seçiminde vejetasyon tipleri, deniz seviyesinden yükseklik, su ile olan ilişkileri, habitatın bakışı gibi ekolojik özellikler dikkate alınmıştır.

Örnekleme için seçilen her bir noktada, arazi defterine istasyona ait açıklayıcı bilgiler (mekii, GPS koordinatları, yüksekliği, genel vejetasyon yapısı v.s.) yazıldıktan sonra, örnekleme sırasında farklı görülen bazı bitki örneklerinin doğal ortamında fotoğrafları çekilmiştir. Fotoğrafların çekilmesinde Canon fotoğraf makinesi kullanılmıştır. Örnekler genel görünümünün bozulmamasına dikkat edilerek, buldukları substrattan (kaya, ağaç veya toprak üzeri, v.b.) ağız geniş bir bıçakla, kazımak suretiyle toplanmışlardır. Toplanan örneklerin etiketleri üzerlerine istasyon numarası, hayat formu ve bazı ekolojik özellikleri (ışık, ortamın nemi v.b.) de kayıt edilip, etiketlerle birlikte, kilitli plastik poşetlere konulmuştur. Kilitli poşetlerdeki örnekler daha büyük plastik torbalarda arazide muhafaza edilmiş ve bu şekilde laboratuara getirilmiştir. Laboratuara getirilen örnekler, direk güneş ışığı almayan, hava akımının olduğu bir ortamda gazete kağıtları üzerinde kurutulmuştur. Kurutulan örnekler teşhis için geçici olarak zarflanarak muhafaza edilmiştir.

Teşhisi yapılacak örnekler içi su dolu temiz bir petri kabında ıslatıldıktan sonra, pens ve jilet yardımıyla Nikon SMZ 1500 trioküler stereo mikroskop altında preparatları hazırlanmıştır. Bitki grubuna göre farklılıklar arz eden ayırt edici karakterleri (örneğin; yaprak enine kesiti, kapsüldeki stoma, yaprak ortası hücreleri şekli ve yapısı, yaprak dipköşe hücreleri valığı yoklu varsa şekli, yaprak kenarının düz ya da dişli olması dişli ise dişin şekli ve konumu gibi) gösterecek bitki kısımlarının, su ortamında preparasyonu yapılmıştır. Preparatlar Nikon Ecilipse 80İ trioküler ışık mikroskobunda incelenmiştir. İncelenen örneklerin ayırt edici mikroskobik fotoğrafları, bu mikroskoba takılı bilgisayar bağlantılı kamera sistemi ile fotoğraflanmıştır. Tezde kullanılan bu fotoğrafların düzenlenmesi Paint ve Photoshape programları ile yapılmıştır.

Preparasyonu yapılan örneklerin elde henüz yazılı bir Türkiye Briyofit Florası olmadığı için, teşhislerinde temel olarak İngiltere-İrlanda floraları (Watson, 1981; Paton, 1999; Smith, 1996; 2004) ve diğer Avrupa ülkelerine ait floralar (Nyholm, 1986; 1989;

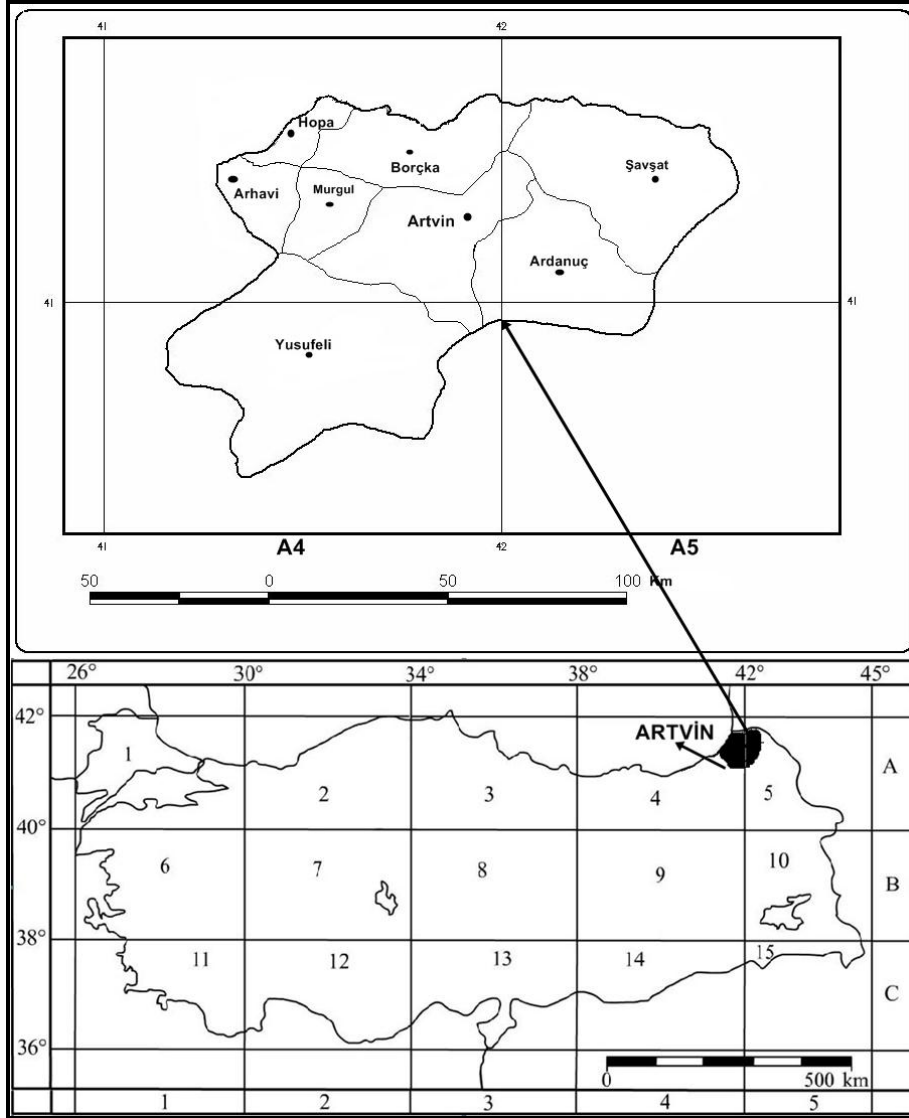
1993; 1998; Hedenäs, 1992; Pedrotti, 2001; 2006; Casas vd., 2009; Frey vd., 1995) kullanılmıştır. Bu floraların yanı sıra bazen *Grimmia* Hedw. (Greven, 1995; 2003), *Orthotrichum* (Lewinsky, 1993), *Racomitrium* (Bednarek-Ochyra, 1995), *Schistidium apocarpum* kompleksi (Bloom, 1996) ve *Pottiaceae* familyası (Zander, 1993), *Bryoerytrophillum* genusu için (Fedosov ve Ignatova, 2008), *Campylopus* genusu için (Frahm, 1999a; 1999b ve 2005), *Schistidium* (Erzberger ve Schroder, 2008), *Dicranum* (Hedenas ve Bisang, 2004), oluşturulan revizyon ve monograflardan da yararlanılmıştır.

Avrupa flora ve revizyonları ile teşhisinde güçlük çekilen örneklerde ise Irak (Agnew ve Vondracek, 1975), İsrail ve yakın bölgeleri (Heyn ve Herrnstadt, 2004), Eski Sovyetler Birliği (Savicz-Ljubitzkaja ve Smirnova, 1970), Kuzeybatı Pasifik (Lawton, 1971), Japonya (Noguchi ve Iwatsuki, 1988; Noguchi vd., 1991; Noguchi ve Iwatsuki, 1987; Noguchi ve Iwatsuki, 1989; Noguchi vd., 1994), Meksika (Sharp vd., 1994), Orta Amerika (Allen, 1994; 2002) ve Kuzey Doğu Amerika (Crum ve Anderson, 1981) floraları gibi farklı kaynaklardan da yararlanılmıştır.

Bitki listesinin hazırlanışı sırasında, öncelikle geçerli isim ve sinonimlik durumlarının tespitinde Hill ve arkadaşların (2006)'dan, sistematik düzenlemede ise Goffinet ve Shaw (2009)'un eseri dikkate alınmıştır. Bitkilerin otör isimlerinin verilmesinde ise Brummit and Powell (1992) esas alınmıştır. Türkiye Karayosunları Florası için yeni kayıt durum değerlendirmeleri için Türkiye karayosunlarının yeni kontrol listesi (Uyar ve Çetin, 2004), Türkiye Briyofitlerinin son literatüre göre açıklamalı referans listesi (Kürschner ve Erdağ, 2005), ve Türkiye briyofitleri için yayınlanmış yeni kayıtlar gözden geçirilerek karar verilmiştir. Kesin teşhisi yapılan örnekler 12,5 cm ebadında zarflar içerisinde muhafaza edilmek suretiyle Herbaryum örneği haline getirilip, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümünde ÖZDEMİR ve BATAN'ın briyofit koleksiyonunda (Trabzon) muhafaza edilmektedir.

Henderson (1961) Türkiye Kareleme Sistemi'ne göre araştırma alanımız A4 ve A5 kareleri içerisinde yer almaktadır (Şekil 4.1). Tezde verilen teşhis anahtarın oluşturulmasında yukarıdaki monograflar, flora eserleri ve Ören (2010) dan yararlanılmıştır. Teşhisleri yapılan örneklerin A4 ve A5 kareleri için yeni olup olmadıklarını anlamak amacıyla karayosunları için (Ursavaş ve Abay, 2009a; Özdemir, 2009; Hazer, 2010) çalışmalarından yararlanılmıştır.

Örneklerin toplandıkları ortamın nemlilik durumu, ışık ve asiditesi gibi ekolojik özellikleri Dierßen (2001)'de ve hayat formları Hill ve arkadaşları (2006)'de belirtilen kriterlere göre saptanmıştır.



Şekil 2.1. Henderson 1961 Türkiye kareleme sistemine göre araştırma bölgesinin (Artvin) konumu

Teşhisleri yapılan örneklerin floristik listede; toplandıkları lokalite ve teşhis bilgileri, bazı ekolojik özellikleri (sırasıyla; asidite, nemliliği, ışıklanması, hayat formları) belirtilmiştir. Ayrıca her bir takson için Türkiye ve Dünya dağılımları belirlenmiş olup, tüm liste Goffinet ve Shaw (2009)'a uygun sistematik hiyerarşide düzenlenmiştir.

Tablo 2.1. Örneklerin toplandığı istasyonlar

İSTASYON NO	İSTASYON ADI	KOORDİNAT	YÜKSEKLİK	TARİH
1	Artvin: Fıstıklı Köyü	41° 12' 22" K, 41° 47' 38" D	264m	09.08.2010
2	Artvin: Tütüncüler Köyü	41° 16' 22" K, 41° 44' 28" D	545m	09.08.2010
3	Artvin: Kent Ormanı	41° 09' 45" K, 41° 47' 48" D	1204m	10.08.2010
4	Artvin: Kafkasör	41° 09' 56" K, 41° 47' 51" D	1168m	10.08.2010
5	Artvin: Ormanlı (Çoruh Vadisi)	41° 15' 34" K, 41° 46' 26" D	227m	11.08.2010
6	Artvin: Zeytinlik (Çoruh Vadisi)	41° 06' 57" K, 41° 51' 38" D	313m	11.08.2010
7	Artvin: Berta Köprüsü Civarı	41° 09' 55" K, 41° 58' 08" D	342m	12.08.2010
8	Artvin: Merkez, Çoruh vadisi	41° 11' 52" K, 41° 47' 56" D	554m	11.08.2010
9	Artvin: Merkez yol kenarı	41° 10' 49" K, 41° 49' 36" D	356m	12.08.2010
10	Arhavi: Sahil yolu civarı (Güngören)	41° 20' 44" K, 41° 49' 36" D	40m	20.08.2009
11	Arhavi: Arhavi - Hopa arası Sahil yolu kenarı	41° 21' 42" K, 41° 19' 36" D	46m	20.08.2009
12	Arhavi: Merkez kenar mahalle	41° 20' 13" K, 41° 18' 18" D	27m	20.08.2009
13	Arhavi: Merkez güney tarafı vadi içi	41° 19' 14" K, 41° 18' 10" D	45m	20.08.2009
14	Hopa: Cankurtaran- Hopa arası tepe	41° 24' 38" K, 41° 31' 28" D	686m	21.08.2009
15	Hopa: Cankurtaran- Hopa arası Hopa tarafı orta kısım	41° 23' 56" K, 41° 30' 23" D	391m	22.08.2009
16	Hopa: Cankurtaran- Hopa arası Hopa tarafı Alt kısım	41° 20' 20" K, 41° 28' 51" D	104m	22.08.2009
17	Hopa: Merkez sahil yolu kenarı sarp tarafı	41° 25' 19" K, 41° 26' 30" D	44m	21.08.2009
18	Hopa: Merkez sahil yolu kenarı Arhavi tarafı	41° 23' 01" K, 41° 24' 21" D	35m	21.08.2009
19	Kemalpaşa: Kemalpaşa - Hopa arası	41° 28' 27" K, 41° 30' 21" D	15m	23.08.2009
20	Kemalpaşa: Kemalpaşa merkez yol kenarı	41° 28' 50" K, 41° 31' 34" D	14m	23.08.2009
21	Kemalpaşa: Kemalpaşa - Sarp arası yol kenarı	41° 30' 23" K, 41° 32' 08" D	21m	23.08.2009
22	Sarp: Sarp Sınır kapısı yakını	41° 31' 01" K, 41° 32' 43" D	20m	23.08.2009
23	Murgul: Kabaca Dere kenarı	41° 12' 23" K, 41° 32' 56" D	749m	08.09.2009
24	Murgul: Kabaca Eşek meydanı Dere kenarı	41° 11' 44" K, 41° 33' 11" D	950m	08.09.2009

Tablo 2.1.'in devamı

25	Murgul: Kabaca Kunsu Dere kenarı	41° 10' 26" K, 41° 33' 02" D	1044m	08.09.2009
26	Murgul: Kabaca Eğrisu Dere kenarı	41° 09' 14" K, 41° 32' 28" D	1780m	08.09.2009
27	Murgul: Ardıçlı köyü	41° 17' 22" K, 41° 34' 58" D	409m	09.09.2009
28	Murgul: Merkez Güney tarafı	41° 16' 07" K, 41° 33' 45" D	523m	09.09.2009
29	Murgul: Akantaş Köyü	41° 18' 14" K, 41° 37' 25" D	420m	09.09.2009
30	Murgul: Erenköy	41° 18' 26" K, 41° 36' 33" D	389m	09.09.2009
31	Borçka: Borçka Karagöl üst kısmı	41° 23' 13" K, 41° 51' 36" D	1524m	24.08.2009
32	Borçka: Borçka Gorgit tabiat parkı	41° 22' 52" K, 41° 52' 02" D	1563m	24.08.2009
33	Borçka: Borçka Gorgit tabiat parkı (Karçal dağı eteği)	41° 22' 58" K, 41° 52' 07" D	1641m	25.08.2009
34	Borçka: Aralık Yaylası	41° 23' 15" K, 41° 51' 20" D	1520m	10.09.2009
35	Borçka: Borçka Karagöl Tabiat parkı çevresi	41° 21' 13" K, 41° 53' 22" D	1630m	10.09.2009
36	Borçka: Macahel geçidi	41° 25' 01" K, 41° 51' 02" D	1845m	11.09.2009
37	Borçka: Camili 1	41° 28' 44" K, 41° 53' 48" D	445m	11.09.2009
38	Borçka: Camili Maralköy	41° 28' 50" K, 41° 56' 04" D	546m	12.09.2009
39	Borçka: Camili İremit Mahallesi	41° 28' 56" K, 41° 55' 28" D	516m	12.09.2009
40	Borçka: Camili Uğurköy	41° 29' 01" K, 41° 56' 02" D	637m	12.09.2009
41	Borçka: Camili 2	41° 28' 41" K, 41° 54' 50" D	624m	11.09.2009
42	Borçka: Aralık köyü	41° 23' 57" K, 41° 44' 01" D	421m	12.09.2009
43	Borçka: Çoruh vadisi(Muratlı barajı kenarı)	41° 26' 52" K, 41° 42' 09" D	83m	12.09.2009
44	Borçka: Merkez Arkaköy	41° 22' 04" K, 41° 42' 44" D	577m	18.08.2010
45	Borçka: Atanoğlu Köyü	41° 23' 28" K, 41° 46' 20" D	841m	18.08.2010
46	Borçka: Aralık köyü	41° 24' 05" K, 41° 44' 35" D	620m	18.08.2010
47	Borçka: Muratlı köyü	41° 26' 49" K, 41° 42' 20" D	171m	19.08.2010
47	Borçka: Karşıköy	41° 28' 12" K, 41° 40' 19" D	834m	19.08.2010
49	Borçka: Güneşli Köyü	41° 27' 44" K, 41° 40' 41" D	521m	19.08.2010

Tablo 2.1.'in devamı

50	Borçka: Örucüler Köyü	41° 24' 26" K, 41° 41' 45" D	121m	20.08.2010
51	Borçka: Güzelyurt Köyü	41° 26' 23" K, 41° 39' 37" D	351m	20.08.2010
52	Borçka: Çaylıköy	41° 26' 11" K, 41° 36' 57" D	338m	20.08.2010
53	Borçka: Güreşen Köyü	41° 27' 14" K, 41° 38' 30" D	305m	21.08.2010
54	Borçka: Demirciler Köyü	41° 22' 58" K, 41° 38' 05" D	474m	21.08.2010
55	Borçka: Çifte köprü	41° 22' 56" K, 41° 34' 02" D	456m	05.09.2010
56	Borçka: Çifte köprü (Cankurtaran Geçidi)	41° 23' 39" K, 41° 31' 58" D	716m	05.09.2010
57	Borçka: Çifte köprü (Düzköy)	41° 22' 43" K, 41° 36' 19" D	293m	05.09.2010
58	Borçka: Çifte köprü (Karadağ Orta kısmı)	41° 22' 26" K, 41° 34' 18" D	934m	06.09.2010
59	Borçka: Çifte köprü (Karadağ üst kısmı)	41° 22' 26" K, 41° 34' 18" D	934m	06.09.2010
60	Borçka: Çifte köprü (Karadağ alt kısmı)	41° 22' 31" K, 41° 33' 52" D	735m	06.09.2010
61	Borçka: Kale (Çifte köprü)	41° 22' 31" K, 41° 33' 52" D	735m	07.09.2010
62	Borçka:Demirciler Köprüsü (Çifte köprü)	41° 22' 31" K, 41° 33' 52" D	735m	07.09.2010
63	Borçka: Civan Köyü	41° 22' 31" K, 41° 33' 52" D	735m	07.09.2010
64	Borçka: Taraklı Köyü	41° 20' 06" K, 41° 41' 18" D	340m	13.08.2009
65	Borçka: Sülüklü Köyü	41° 19' 54" K, 41° 40' 37" D	430m	13.08.2009
66	Ardanuç: Avcılar Köyü	41° 07' 44" K, 41° 58' 28" D	1136m	17.08.2010
67	Ardanuç: Avcılar Köyü - Gümüşhane Köyü Arası	41° 07' 14" K, 41° 58' 28" D	1098m	17.08.2010
68	Ardanuç: Gümüşhane Köyü 1	41° 06' 48" K, 41° 56' 49" D	1230m	17.08.2010
69	Ardanuç: Gümüşhane Köyü 2	41° 06' 31" K, 41° 57' 34" D	1134m	17.08.2010
70	Ardanuç: Gümüşhane Köyü (Yaylalar)	41° 06' 27" K, 41° 57' 50" D	1392m	18.08.2010
71	Ardanuç: Ferhatlı Köyü	41° 08' 18" K, 42° 00' 29" D	560m	18.08.2010
72	Ardanuç: Ferhatlı Köyü - Avcılar köyü arası	41° 07' 36" K, 42° 00' 10" D	1027m	18.08.2010
73	Ardanuç: Sakarya Köyü Avcılar köyü arası	41° 08' 09" K, 41° 59' 18" D	958m	18.08.2010

Tablo 2.1.'in devamı

74	Ardanuç: Sakarya Köyü Yaylası	41° 06' 42" K, 42° 00' 47" D	1628m	18.08.2010
75	Ardanuç: Kapıköy	41° 10' 47" K, 42° 13' 40" D	1703m	19.08.2010
76	Ardanuç: Kutlu Köyü	41° 12' 03" K, 42° 11' 55" D	1497m	19.08.2010
77	Ardanuç: Yukarı ırmaklar Köyü	41° 12' 51" K, 42° 11' 15" D	1386m	19.08.2010
78	Ardanuç: Aşağı ırmaklar Köyü	41° 11' 05" K, 42° 12' 04" D	1573m	19.08.2010
79	Ardanuç: Ustalar Köyü	41° 09' 40" K, 42° 09' 40" D	1804m	20.08.2010
80	Ardanuç: Cevizli Köyü	41° 11' 34" K, 42° 08' 18" D	1200m	20.08.2010
81	Ardanuç: Anaçlı Köyü	41° 12' 41" K, 42° 05' 05" D	1151m	20.08.2010
82	Ardanuç: İncilli Köyü	41° 11' 30" K, 42° 06' 25" D	1231m	20.08.2010
83	Ardanuç: Yol üstü Köyü	41° 09' 40" K, 42° 03' 48" D	1045m	16.09.2010
84	Ardanuç: Naldöken Köyü	41° 08' 40" K, 42° 03' 43" D	755m	16.09.2010
85	Ardanuç: Gökçe Köyü	41° 11' 35" K, 42° 02' 14" D	1244m	16.09.2010
86	Ardanuç: Tütünlü Köyü	41° 09' 06" K, 42° 06' 09" D	1080m	16.09.2010
87	Ardanuç: Berathlı Köyü	41° 09' 04" K, 42° 07' 59" D	1140m	17.09.2010
88	Ardanuç: Hamurlu Köyü	41° 08' 04" K, 42° 08' 22" D	1273m	17.09.2010
89	Ardanuç: Soğanlı Köyü	41° 10' 03" K, 42° 00' 36" D	731m	17.09.2010
90	Ardanuç: Kaşıkçı Köyü	41° 07' 04" K, 42° 09' 27" D	1536m	17.09.2010
91	Ardanuç: Konaklı Köyü	41° 07' 37" K, 42° 08' 46" D	1483m	18.09.2010
92	Ardanuç: Cehennem Deresi Kanyonu	41° 07' 59" K, 42° 02' 54" D	540m	18.09.2010
93	Şavşat: Köprülü Köyü	41° 15' 51" K, 42° 26' 56" D	1208m	19.09.2010
94	Şavşat: Kocabey Kışlası	41° 14' 60" K, 42° 25' 35" D	1504m	24.08.2009
95	Şavşat: Atalar Köyü	41° 20' 24" K, 42° 21' 52" D	1680m	19.09.2010
96	Şavşat: Kayadibi Köyü	41° 19' 05" K, 42° 22' 20" D	1650m	19.09.2010
97	Şavşat: Yavuzköy	41° 13' 38" K, 42° 24' 34" D	1711m	19.09.2010

Tablo 2.1.'in devamı

98	Şavşat: Kirazlı Köyü	41° 15' 52" K, 42° 29' 36" D	1496m	20.09.2010
99	Şavşat: Şavşat - Ardahan yolu kenarı (Sahara yaylası) Tepe	41° 13' 26" K, 42° 27' 13" D	2008m	24.08.2009
100	Şavşat: Şavşat - Ardahan yolu kenarı (Sahara yaylası) Tepe altı kısmı	41° 14' 04" K, 42° 27' 36" D	1900m	24.08.2009
101	Şavşat: Sahara iç kısmı	41° 14' 44" K, 42° 27' 09" D	1853m	24.08.2009
102	Şavşat: Meşeli Karagöl	41° 18' 25" K, 42° 29' 24" D	1618m	25.08.2010
103	Şavşat: Meşeli Köyü	41° 19' 02" K, 42° 28' 10" D	1724m	25.08.2009
104	Şavşat: Veliköy	41° 18' 57" K, 42° 26' 26" D	1480m	20.09.2010
105	Şavşat: Ciritdüzü Köyü	41° 16' 49" K, 42° 23' 44" D	1260m	20.09.2010
106	Şavşat: Düzenli Köyü	41° 13' 08" K, 42° 22' 21" D	1625m	21.09.2010
107	Şavşat: Kireçli Köyü	41° 12' 41" K, 42° 21' 33" D	1787m	21.09.2010
108	Şavşat: Arpalı Köyü	41° 13' 51" K, 42° 19' 06" D	1077m	21.09.2010
109	Şavşat: Çiftlik Köyü	41° 14' 06" K, 42° 16' 01" D	1138m	21.09.2010
110	Şavşat: Savaşköy	41° 13' 44" K, 42° 14' 18" D	1421m	21.09.2010
111	Şavşat: Ziyaret Köyü	41° 15' 33" K, 42° 20' 36" D	972m	21.09.2010
112	Şavşat: Şavşat Kalesi	41° 14' 30" K, 42° 20' 30" D	1230m	25.08.2009
113	Arhavi: Kamilat Vadisi(Mençuna Şelalesi) üstü	41° 16' 20" K, 41° 24' 25" D	487m	20.04.2011
114	Arhavi: Kamilat Vadisi (Mençuna Şelalesi) altı	41° 16' 15" K, 41° 24' 07" D	454m	20.04.2011
115	Arhavi: Kamilat Vadisi orta kısmı	41° 16' 23" K, 41° 23' 35" D	386m	20.04.2011
116	Arhavi: Kamilat Vadisi Çifte köprü arası	41° 16' 34" K, 41° 23' 10" D	343m	20.04.2011
117	Arhavi: Çifte Köprü	41° 16' 34" K, 41° 22' 47" D	318m	21.04.2011
118	Arhavi: Çifte Köprü-Arılı arası	41° 16' 33" K, 41° 22' 32" D	287m	21.04.2011
119	Arhavi: Ortacalar	41° 16' 47" K, 41° 22' 36" D	455m	21.04.2011
120	Arhavi: Dereüstü Köyü	41° 17' 43" K, 41° 22' 13" D	143m	21.04.2011
121	Arhavi: Konaklı	41° 19' 02" K, 41° 19' 31" D	85m	21.04.2011

Tablo 2.1.'in devamı

122	Sarp: Kazımiye köyü	41° 30' 37" K, 41° 34' 08" D	284m	22.04.2011
123	Sarp: Sınır kapısı civarı	41° 30' 58" K, 41° 32' 42" D	32m	22.04.2011
124	Sarp: Kayaköy	41° 30' 14" K, 41° 33' 53" D	284m	22.04.2011
125	Sarp: Üçkardeş köyü	41° 30' 06" K, 41° 32' 33" D	252m	22.04.2011
126	Kemalpaşa: Merkez	41° 28' 59" K, 41° 31' 56" D	25m	22.04.2011
127	Kemalpaşa: Köprücü Üstü yaylalar	41° 28' 45" K, 41° 34' 59" D	584m	23.04.2011
128	Kemalpaşa: Köprücü Üstü şelaleler	41° 27' 47" K, 41° 34' 03" D	311m	23.04.2011
129	Kemalpaşa: Köprücü Üstü	41° 28' 05" K, 41° 33' 45" D	200m	23.04.2011
130	Kemalpaşa: Köprücü Köyü	41° 28' 15" K, 41° 33' 31" D	147m	23.04.2011
131	Kemalpaşa: Köprücü-Kemalpaşa arası	41° 28' 24" K, 41° 32' 42" D	75m	23.04.2011
132	Kemalpaşa: Osmaniye Köyü	41° 28' 17" K, 41° 31' 48" D	90m	23.04.2011
133	Hopa: Limanköy alt kısım	41° 27' 59" K, 41° 29' 25" D	120m	24.04.2011
134	Hopa: Limanköy üst kısım	41° 27' 52" K, 41° 29' 30" D	150m	24.04.2011
135	Hopa: Koyuncular	41° 23' 27" K, 41° 29' 57" D	166m	24.04.2011
136	Hopa: Cankurtaran geçidi	41° 23' 58" K, 41° 31' 46" D	658m	24.04.2011
137	Hopa: Hopa çıkışı Artvin yolu kenarı	41° 23' 26" K, 41° 28' 19" D	90m	24.04.2011
138	Hopa: Sugören Köyü	41° 22' 50" K, 41° 24' 11" D	20m	24.04.2011
139	Yusufeli: Bostancı	40° 57' 46" K, 41° 31' 54" D	1382m	18.05.2011
140	Yusufeli: Sancak deresi giriş	40° 52' 33" K, 41° 32' 07" D	720m	18.05.2011
141	Yusufeli: Çıralı	40° 53' 47" K, 41° 34' 38" D	915m	18.05.2011
142	Yusufeli: Çıralı-Esendal arası	40° 55' 47" K, 41° 34' 22" D	1252m	18.05.2011
143	Yusufeli: Esendal alt kısım	40° 57' 31" K, 41° 33' 58" D	1324m	19.05.2011
144	Yusufeli: Esendal üst kısmı	40° 58' 03" K, 41° 33' 45" D	1397m	19.05.2011
145	Yusufeli: Esendal-Boyalı arası	40° 59' 12" K, 41° 33' 54" D	1500m	19.05.2011

Tablo 2.1.'in devamı

146	Yusufeli: Boyalı (Hacıoğlu mahallesi)	40° 59' 33" K, 41° 34' 10" D	1590m	19.05.2011
147	Yusufeli: Boyalı Yaylası	40° 59' 23" K, 41° 35' 22" D	1893m	19.05.2011
148	Yusufeli: Serinsu	40° 01' 29" K, 41° 34' 18" D	1863m	20.05.2011
149	Yusufeli: Serinsu-Balalan ayrımı	40° 00' 38" K, 41° 33' 42" D	1680m	20.05.2011
150	Yusufeli: Balalan	40° 02' 01" K, 41° 32' 26" D	1798m	20.05.2011
151	Yusufeli: Öğdem yol ayrımı	40° 55' 27" K, 41° 36' 45" D	1268m	20.05.2011
152	Yusufeli: Öğdem giriş	40° 54' 38" K, 41° 38' 04" D	1507m	20.05.2011
153	Artvin: Taşlıca (Basilin deresi)	40° 00' 38" N, 41° 33' 42" E	1680m	20.05.2011
154	Artvin: Kurucami	40° 02' 01" N, 41° 32' 26" E	1798m	20.05.2011
155	Artvin: Sartev	40° 55' 27" N, 41° 36' 45" E	1268m	20.05.2011
156	Artvin: Fırınlr	40° 54' 38" N, 41° 38' 04" E	1507m	20.05.2011
157	Artvin: Tütüncüler	41° 15' 07" N, 41° 43' 59" E	1256m	21.05.2011
158	Artvin: Taşlıca (Hatila Vadisi girişi)	41° 11' 11" N, 41° 46' 28" E	1556m	21.05.2011
159	Artvin: Tütüncüler (Çoruh vadisi) Hatila vadisi yakını	41° 13' 52" N, 41° 44' 50" E	1140m	21.05.2011
160	Artvin: Urzuma	41° 12' 46" N, 41° 44' 43" E	933m	21.05.2011
161	Arhavi: Kamilat vadisi Küçük köy	41° 16' 16" N, 41° 23' 30" E	458 m	21.04.2011
162	Arhavi: Kamilat vadisi Arılı Köyü	41° 16' 33" N, 41° 22' 32" E	287 m	21.04.2011
163	Hopa: Kaya köy	41° 30' 14" N, 41° 33' 53" E	284 m	26.04.2011
164	Hopa: Esenkıy köyü	41° 26' 27" N, 41° 27' 42" E	125 m	25.04.2011
165	Yusufeli: Mutlugün Köyü	40° 53' 09" N, 41° 34' 19" E	965m	20.05.2011
166	Arhavi: Dikyamaç köyü	41° 16' 50" N, 41° 22' 16" E	292 m	21.04.2011
167	Arhavi: Güneşli köyü	41° 18' 09" N, 41° 20' 16" E	353 m	22.04.2011
168	Arhavi: Kamilat vadisi Küçük köy	41° 16' 16" N, 41° 23' 30" E	458 m	21.04.2011
169	Hopa: Çavuşlu köyü	41° 23' 27" N, 41° 29' 26" E	203 m	24.04.2011

3. BULGULAR

Araştırma alanından toplanan \pm 2500 Bryophyta örneğinin değerlendirilmesi sonucunda 38 familyaya ait 108 genus ve 318 takson (tür ve tür altı) tespit edilmiştir. Bu taksonlar sistematik hiyerarşiye uygun olarak (Goffinet and Shaw, 2009 ve Hill vd., 2006) sunulmuştur. Listede A4 karesi için yeni olan kayıtlar tek yıldızla (*), A5 karesi için yeni olan kayıtlar (**), hem A4 hemde A5 için yeni kayıt olanlar (+), Türkiye’den ikinci defa kaydı verilenler (***) ve Türkiye için yeni kayıt olan takson ya da taksonlar ise üç yıldızla (***) ile işaretlenmiştir.

Tablo 3.1. Genel sonuç tablosu

	A4 KARESİ			A5 KARESİ		
<i>Bryophyta</i> (Karayosunu)	Familya	Cins	Takson	Familya	Cins	Takson
	37	104	298	33	79	164
Artvin ili (A4 ve A5) Karayosunları	GENEL TOPLAM					
	Familya		Cins		Takson	
	38		108		318	

BRYOPHYTA

POLYTRICHOPSIDA Doweld

POLYTRICHALES M. Fleisch.

Polytrichaceae Schwägr.

- 1- Kaliptra neredeyse çıplak ya da çok az tüyle kaplı..... 2
Kaliptra uzun ince keçe gibi tüylerle kaplı..... 4
- 2-Yaprak kenarlarında ince uzun hücrelerin oluşturduğu bir sınır bölgesi var, yaprakların gövdeyi saran şeffaf bir taban kısmı yok..... 3
Yaprak kenarlarında ince uzun hücrelerin oluşturduğu bir sınır bölgesi var, yaprakların gövdeyi saran şeffaf bir taban kısmı var..... 4
- 3- Yaprak kenarlarında ince uzun hücrelerin oluşturduğu bir sınır bölgesi var, yaprakların kenarları dişli, kapsülde stoma yok..... *Atrichum*

- Yaprak kenarlarında ince uzun hücrelerin oluşturduğu bir sınır bölgesi var, yaprakların kenarları dişli, kapsülde stoma var..... *Oligotrichum*
- 4- Yaprak kenarları düz, üst kısımda içeriye doğru bükülmüş..... *Polytrichum*
Yaprak kenarları dişli, üst kısımda içeriye doğru bükülmemiş..... 5
- 5- Yaprak üzerinde bulunan lamellanın uçtaki hücreleri papilloz değil, kapsül köşeli *Polytrichastrum*
Yaprak üzerinde bulunan lamellanın uçtaki hücreleri papilloz veya değil, değilse bitki kalıcı protonemaya sahip, kapsüller düz..... *Pogonatum*
- Atrichum* P.Beauv.
- 1- Yapraklar 4-7 lamellalı, yaprak ortası hücreleri 12-18 µm genişliğinde.... *A. angustatum*
Yapraklar 1-6 lamellalı, yaprak ortası hücreleri 30-50 µm genişliğinde..... 2
- 2- Yapraklar 2-6 lamellalı, yaprak ortası hücreleri 20-40 µm genişliğinde..... *A. undulatum*
- Atrichum angustatum* (Brid.) Bruch & Schimp.
- İstasyonlar; Etiket no; Kare: 25, 26, 128, 12; BAT 300/09, 292/09, 302/09, 2047/11, 2016/11; A4. Substrat: Toprak üzeri.
- Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4); Dünya: Avrupa, İzlanda, Azor adaları, Tenerife, K.Amerika.
- Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; turf.
- ***Atrichum undulatum* (Hedw.) P.Beauv.**
- İstasyonlar; Etiket no; Kare: 26, 55, 57, 59, 60, 64, 101, 70, 98, 75, 77; BAT 255/09, 325/09, 328/09, 267/09, 548/09, 396/09, 232/09, 1435/10, 1146/10, 1376/10, 1383/10, 2119/11, 2053/11, 2115/11, 2246/11, 2132/11; A4-A5
- Substrat: Toprak üzeri.
- Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7); Dünya: Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Asya, Cezayir, Makaronezya, Fas, Kanada, Meksika, O. Amerika.
- Ekolojisi: Asidofit; mezofit; sciofit; turf.
- Oligotrichum* DC.
- Oligotrichum hercynicum* (Hedw.) Lam. & D.C.
- İstasyonlar; Etiket no; Kare: 24; BAT 1741; A4.
- Substrat: Toprak üzeri.
- Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7); Dünya: Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Asya, Cezayir, Makaronezya, Fas, Kanada, Meksika, O. Amerika.
- Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; turf.

Pogonatum P.Beauv.

1-Bitkiler 2 cm'ye kadar boylanıyor, sürgünler kalıcı bir protonemadan yükseliyor..... *P. aloides*

Bitkiler daha uzun, gövde rizom benzeri bir yapının üzerinde yükseliyor..... 2

2- Bitki olgun yaprakları 3-4 mm uzunlukta, seta kahverengi, kapsül silindir.. *P. urnigerum*

Bitki olgun yaprakları 2-4 mm uzunlukta, seta kahverengimsi-kırmızı ve kapsül küre şeklinde (toparlık)..... *P. urnigerum*

*****Pogonatum aloides* (Hedw.) P.Beauv.**

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 25, 37, 38, 122, 132, 85, 97, 71, 105; BAT 262/09, 255/09, 281/09, 501/09, 549/09, 476/09, 467/09, 1473/10, 1411/10, 1405/10, 2271/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, Kafkaslar, İzlanda, Asya, Cezayir, Makaronezya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; protonemal turf.

Pogonatum nanum (Hedw.) P.Beauv.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 27, 40, 59; BAT 283/09, 469/09, 242/09, 1377/10; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A4); Dünya: İngiltere, İsveç, İzlanda, Hollanda, İspanya, Fransa, Norveç, Danimarka, Almanya, Portekiz, Çek Cumhuriyeti.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; turf.

*****Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P.Beauv.**

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 30, 149, 158, 122, 132, 130, 31, 34, 107; BAT 249/09, 459/09, 517/09, 472/09, 1399/10, 1411/10, 2023/11, 2337/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, Kafkaslar, İzlanda, Asya, Cezayir, Makaronezya, K. Amerika, Yeni Gine.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; turf.

Polytrichastrum P.Beauv.

1- Kapsül belirgin bir şekilde köşeli değil, orta damar yaprağın her iki tarafında da belinin 6 ya da daha fazla hücre genişliğinde..... *P. longisetum*

Kapsül belinin bir şekilde köşeli ve 4-6 köşeli, orta damar yaprağın her iki tarafında da belirgin 1-5 hücre genişliğinde..... *P. formosum*

Polytrichastrum formosum (Hedw.) G.L.Sm.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 26, 35, 57, 161, 117, 118; BAT 23/09, 62/09, 238/09, 284/09, 243/09, 1354/10; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, Kafkaslar, Asya, Yeni Gine, İzlanda, Cezayir, G. Afrika, K. Amerika, Makaronezya, Grönland, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Asidofit; Mezofit; fotofit; turf.

Polytrichastrum longisetum (Hedw.) G.L.Sm.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 24, 58, 25; BAT 255/09, 246/09, 240/09, 1377/10; A4.

Substrat: Toprak Üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4); Dünya: Grönland, Alaska, O., K. ve G. Amerika, Avrupa, Asya (Japonya, Kore, Yeni Gine), Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Asidofit; Mezofit; fotofit; turf.

Polytrichum Hedw.

- | | |
|--|-----------------------|
| 1- Yaprak kenarı dişsiz..... | 2 |
| Yaprak kenarı dişli..... | 4 |
| 2 -Ortadamar yaprağın uç kısmında renksiz, düz bir çıkıntı yapıyor..... | <i>P. piliferum</i> |
| Ortadamar yaprağın uç kısmında renkli..... | 3 |
| 3- Bitki 1-7 cm uzunlukta, ortadamar yaprağın uç kısmında kırmızımsı-kahverengi dişli bir çıkıntı yapıyor..... | <i>P. juniperinum</i> |
| Bitki 6-18 cm uzunlukta, ortadamar yaprağın uç kısmında kahverengi dişli bir çıkıntı yapıyor..... | <i>P. strictum</i> |
| 4- Lamellalardaki hücrelerin uç kısmı oluklu ya da yuvarlak, kapsül 4 köşeli... | <i>P. commune</i> |
| ** <i>Polytrichum commune</i> Hedw. | |

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 46, 58, 156, 138, 125, 100; BAT 119/09, 274/09, 544/09, 1370/10, 1439/10, 1455/10, 2023/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4); Dünya: Grönland, Alaska, O., K. ve G. Amerika, Avrupa, Asya, Afrika, Pasifik Adaları, Avusturalya.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; turf.

Polytrichum juniperinum Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 1, 2, 6; BAT 18/09, 32/09, 80/09, 1160/10; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B10, C11), Dünyanın ılıman ve daha soğuk bölgelerinde yaygın.

Ekolojisi: Asidofit; kserofit; fotofit; turf.

Polytrichum piliferum Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 146, 149; BAT 2323/11, 2337/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri,

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7, C11); Dünya: Az çok yaygın.

Ekolojisi: Subnötrofite; kserofite; fotofite; Turf.

Polytrichum strictum Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 39; BAT 456/09; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4, B7); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Asya, Afrika, Kuzey Amerika, Grönland, Patagonya, Antartika.

Ekolojisi: Asidofite; kserofite; fotofite; turf.

TETRAPHIDOPSIDA (M.Fleisch.) Goffinet & W.R.Buck

TETRAPHIDALES M.Fleisch.

Tetraphidaceae Schimp.

Tetraphis pellucida Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 4, 24, 26, 138, 125; BAT 26/09, 264/09, 226/09, 229/09, 233/09, 234/09, 235/09, 1228/10, 2246/11, 2247/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4); Dünya: Alaska, O., K. ve G. Amerika, Avrupa, Asya (Japonya, Çin ve Rusya).

Ekolojisi: Asidofite; higrofit; sciofite; turf.

BRYOPSIDA Rothm.

DIPHYSCIALES M. Fleisch.

Diphysciaceae M.Fleisch.

Diphyscium foliosum (Hedw.) D.Mohr

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 24, 26, 133, 163; BAT 2002/11, 2113/11, 2267/11, 2305/11; A4.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4); Dünya:Avrupa, Faroe Adaları, Kafkaslar, İzlanda, Japonya, Çin, Azor Adaları, Amerika, Meksika, Guatemala, Jameika, Madeira Adaları.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; turf.

TIMMIALES Ochrya

Timmia Schimp.

Timmia Hedw.

- 1- Yaprak hücreleri yaprağın alt kısmında hyalin bir tabaka oluşturur, bu tabakadaki hücreler belirgin bir şekilde diğer hücrelerden farklıdır, gövde yaprakları dökülür..... 2
- Yaprak hücreleri yaprağın alt kısmında hyalin bir tabaka oluşturmaz, yaprağın taban kısmı sarımsı ya da kahverengi renktedir, gövde yaprakları dökülmez..... 3
- 2- Orta damar yaprak ucunun hemen altında sonlanır ve ters kısmında papillose vardır, yaprak ortası hücreleri 9-14 µm genişlikte..... *T. norvegica*
- 3- Yaprak tabanındaki hücreler turuncu renktedir, bitki dioik..... *T. Austriaca*
- Yaprak tabanındaki hücreler zaman zaman şeffaftır, yaprak tabanı sarımsı ya da kahverengimsi renkte ve belli belirsiz papillose vardır..... 4
- 4- Yaprak uç kısmında yer alan hücrelerin köşeleri yuvarlak altıgen ve alt kısımlarında papillose vardır, orta damarın ters yüzünde papillose vardır..... *T. megapolitana*
- Yaprak uç kısmında yer alan hücrelerin köşeleri yuvarlak altıgen ya da dikdörtgenimsi ve alt kısımlarında papillose yoktur, orta damarın ters yüzünde papillose yoktur..... *T. bavarica*

Timmia austriaca Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 55, 56, 164; BAT 1197/10, 2099/1292/10, 11; A4.

Substrat: Toprak üzeri,

Dağılımı: Türkiye (A2, A4); Dünya: Avrupa, Asya, K. Amerika, Grönland, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; turf.

+*Timmia bavarica* Hessel.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 67, 71, 139; BAT 1105/10, 1142/10, 2267/11, 2305/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, C13); Dünya: K., G. ve O. Amerika, Meksika, Kuzetdoğu Avrupa, Kafkaslar, Yunanistan, Hindistan, Japonya, Afrika, Cezayir, Atlantik Adaları ve Pasifik Adaları.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; turf.

+*Timmia megapolitana* Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 69, 72; BAT 1012/10, 1029/10, 1526/10, 2306/11, 2308/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (B6, C11); Dünya: Alaska, O., K. ve G. Amerika, Meksika, Kafkaslar, Çin, Yunanistan, Hindistan, Japonya, Cezair, Atlantik Adaları ve Pasifik Adaları.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; turf.

**Timmia norvegica* J.E.Zetterst.A4

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 69; BAT 1192/10.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, C11, C13); Dünya: Alaska, O. ve K. Amerika, İngiltere, Rusya, İskandinav ülkeleri, Alpler, Atlantik Adaları ve Pasifik Adaları.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; turf.

ENCALYPTALES Dixon

Encalyptaceae Schimp.

Encalypta Hedw.

1- Kapsül boylamsal damarlı..... *E. rhaptocarpa*

Kapsül sipiral damarlı..... 2

2- Orta damar yaprağın ucunda veya altında sonlanıyor, üst kısımlarda sırt kısmı papilloz; yaprakla gövde arasında genelde kahverengi ipliksi yapıda propaguleler var..... *E. streptocarpa*

Orta damar yaprağın ucunda çıkıntı yapıyor, eğer çıkıntı yapmıyorsa üst kısımlarda sırt kısmı papilloz değil; yaprakla gövde arasında genelde kahverengi ipliksi yapıda propaguleler yok..... 2

3- Kaliptranın alt kısmında ipliksi yapılar var (silli), uç kısımlarda düz, sporlar düz veya çizgi şeklinde çıkıntıları var..... *E. ciliata*

Kaliptranın alt kısmında yırtıklar var, uç kısımlarında papilloz, sporlar papilloz..... *E. vulgaris*

**Encalypta ciliata* Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 141, 142; BAT 2292/11, 2342/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri,

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, B6, C11, C13); Dünya: Avrupa, Faroe adaları, İzlanda, Asya, Afrika, K. ve O. Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda, Havai.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; öbek.

**Encalypta rhaptocarpa* Schwägr.

İstasyonlar; Etiket no; Kare : 148; BAT 2306/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, B6, B7, B10, C11); Dünya: Alaska, O., G. ve K. Amerika, Meksika, Avrupa, Asya (Çin, Kazakistan, Mogolistan, Japonya).

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; öbek

***Encalypta streptocarpa* Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 82, 146, 145, 165; BAT 419/09, 1047/10, 1382/10, 1518/10, 2295/11, 2327/11, 2325/11, 2357/11; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri,

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C12, C13); Dünya: Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Sibirya, La Palma adası.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; öbek.

Encalypta vulgaris Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 152; BAT 2275/11; A4.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14); Dünya: Avrupa, Kafkaslar, Kıbrıs, Keşmir, Himalayalar, Çin, Madeira, Kanarya Adaları, Afrika, Amerika, Tazmanya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; öbek.

FUNARIALES M. Fleisch.

Funariaceae Schwägr.

1- Seta ısladığında bükülüyor, kapsüller asimetrik, üzerinde kuruduğu zaman sırt şeklinde boyuna çizgiler oluşuyor, kapsül ağzı eğik..... *Funaria*
Bitkiler yukarıdaki gibi değil..... 2

2- Kaliptra asimetrik, kukuleta şeklinde..... *Entosthodon*
Entosthodon Schwägr.

**Entosthodon muhlenbergii* (Turner) Fife

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 165; BAT 2395/11; A4.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (B6, C11); Dünya: K. Avrupa, G. İskandinavya, Kafkaslar, Cezayir, Mısır, Fas, K.B. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit; turf

Funaria hygrometrica Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 165, 121; BAT 2273/11, 2397/11; A4.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B10, C11, C12, C13, C14,C15),

Dünya: Yaygın.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; öbek.

GRIMMIALES M. Fleisch.

Grimmiaceae Arn.

- 1- Yaprak taban hücreleri uzun, enine çeperleri ince, boyuna çeperleri girintili çıkıntılı, üstteki hücreler dalgalı çeperli, peristom dişleri ipliksi parçalara bölünmüş..... *Racomitrium*
Bitkiler yukarıdaki gibi değil..... 2
- 2- Periketial yapraklar, genelde gövde yapraklarından büyük ve genelde şekil olarak farklı, kapsüller periketial yapraklar arasında gömülü..... *Schistidium*
Periketial yapraklar, gövde yapraklarından büyük, fakat şekil olarak belirgin bir farklılık yok, kapsüller genelde periketial yapraklar arasında gömülü değil..... *Grimmia*

Grimmia Hedw.

- 1- Yaprakların uç kısmı hyalin değil..... 2
Yaprakların uç kısmı hyalin..... 3
- 2- Yaprakların bir ya da iki kenarında da katlanma var, orta damar yaprağın dip kısmında kanatlanma yapar, yaprak dip köşe hücreleri düz..... *G. ramondii*
- 3- Yaprak dip köşe hücreleri ince duvarlı ve hemen hemen hepsi eşit kalınlıkta..... 4
Yaprak dip köşe hücreleri duvarlarının kalınlıkları farklı..... 5
- 4- Hyalin uç oldukça kısa 160 µm uzunluğunda..... *G. elongata*
Hyalin uç 160 µm uden daha uzun..... *G. donniana*
- 5- Yaprakların uçkısmın da ki hücreler belirgin birşekilde papillose..... *G. elatior*
Yaprakların uçkısmın da ki hücreler de papillose yok..... 6
- 6- Yaprakların altkısmı kıvrılıp oluk oluşturur orta damar çok az belli oluyor..... 7
Yaprakların altkısmı düzdür kıvrılmaz, orta damar net belirgindir..... 8
- 7- Yapraklar akuminet, yaprak ortası hücrelerin uzunluğu genişliğinin 4-8 katı kadardır..... *G. ovalis*
Yaprak ortası hücrelerin uzunluğu genişliğinin 2-4 katı kadardır..... *G. laevigata*

- 8- Yaprakların enine kesitlerinde laminal hücreler şişkin ve kambur oluşturlar, kapsül mekik şeklinde..... *G. alpestris*
Yaprakların enine kesitlerinde laminal yukarı da ki gibi değildir, kapsül elipsoittir..... 9
- 9- Yaprak hyalin uçla birlikte daralarak sonlanır küt uçludur, kapsül yaygındır..... 10
Yapraklar hyalin noktadan da önce incelmeye başlar yaprak ucu akuminet, kapsül pek nadirdir..... 11
- 10-Yaprakların alt kısmında bulunan hücrelerin boyu eninin 2-4 katı kadardır, sürgünler turuncumsu renktedir..... *G. puvinata*
Yaprakların alt kısmında bulunan hücrelerin boyu eninin 4-8 katı kadardır, sürgünler yeşil renktedir..... *G. orbicularis*
- 11- Bitki koyu gri renktedir, yapraklar spiral şeklindedir..... *G. funalis*
Bitki farklı renklerde, yapraklar spiral şeklinde değildir..... 12
- 12-Yaprağın enine kesitinde orta damar böbrek şeklindedir, belli belirsizdir. *G. longirostris*
Yaprağın enine kesitinde orta damar böbrek şeklinde değildir, orta damar net belirgindir..... 13
- 13- Hyalin uç dişli ve uzun, orta damar yaprak altından çıkıntı yapar , yaprağın alt kısmında ki hücrelerin uzunluğu genişliğinin 10 katı kadar..... *G. decipiens*
Hyalin yukarıda ki gibi değil, orta damar yaprak altından çıkıntı yapar , yaprağın alt kısmında ki hücrelerin uzunluğu genişliğinin 2-8 katı kadardır..... 14
- 14-Yaprağın geniş kısmında orta damar 2 hücre genişliğindedir..... *G. tricophylla*
Yaprağın geniş kısmında orta damar 4 hücre genişliğindedir..... 15
- 15-Yapraklar ıslak iken düz, yaprak enine kesitinde üst kısımda iri 4 hücre vardır..... *G. dissimulata*
Yapraklar ıslak iken genellikle kıvrıktır, yaprak enine kesitinde üst kısımda iri 6 hücre vardır..... *G. lisea*

***Grimmia alpestris* (F.Weber & D.Mohr) Schleich.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 75, 76, 92, 143, 144, 148; BAT 1026/10, 1011/10, 1013; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B8, B10, C11); Dünya: Grönland, Kuzey ve Orta Amerika, Kuzeydoğu Avrupa.

Ekolojisi: Asidofit; kserofit; fotofit; yastık.

+*Grimmia decipiens* (Schultz) Lindb.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 68, 89, 93, 146, 148, 149; BAT 1285/10, 2352/11, 2318/11, 2342/11; A4-A5.

Substrat: Taş üstündeki toprak.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, B6, B7, C11, C13); Dünya: Avrupa, Kıbrıs, Ermenistan, Kanarya Adaları, Cezayir, Kanada,

Ekolojisi: Subnötrotrot; kserotrot; fototrot; yastık.

Grimmia dissimulata E.Maier

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 145, 149; BAT 2340/11, 2353/11; A4.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, A5, B7, C11, C13); Dünya: Avrupa.

Ekolojisi: Subnötrotrot; kserotrot; fototrot; yastık

***Grimmia donniana* Smith in J. E. Smith et al.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 144, 11, 97; BAT ; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4); Dünya: Grönland, K., G. ve Orta Amerika, Kuzeydoğu Avrupa, Afrika, Antartika.

Ekolojisi: Asidotrot; kserotrot; fototrot; yastık.

Grimmia elatior Bruch ex Bals.-Criv. & De Not.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 80, 148, 165; BAT 2294/11, 2338/11; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4, A5, C11, C12); Dünya: Grönland, Kuzey Amerika, Kuzeydoğu Avrupa, Afrika.

Ekolojisi: Asidotrot; kserotrot; fototrot; yastık

***Grimmia elongata* Kaulf.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 82, 83, 84, 148; BAT 2332/11; A4-A5.

Substrat: Kaya üzerini örten toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4); Dünya: Grönland, K., G. ve O. Amerika, Kuzeydoğu Avrupa, Afrika.

Ekolojisi: Subnötrotrot; kserotrot; fototrot; yastık.

Grimmia funalis (Schwägr.) Bruch & Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 104, 79; BAT 1180/10; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4, A5, B6, C11); Dünya: Kuzey Amerika ve Kuzeydoğu Avrupa.

Ekolojisi: Asidofit; kserofit; fotofit; yastık.

Grimmia laevigata (Brid.) Brid.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 90, 91, 102, 103, 150; 247/09, 445/09, 465/09, 1353/10, 1458/10, 2179/11 ; A4-A5

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14, C15); Dünya: K., G. ve O. Amerika, Meksika, Kuzeydoğu Avrupa, Afrika, Avustralya ve Hint Okyanusu Adaları.

Ekolojisi: Subnötrotrot; kserofit; fotofit; yastık.

Grimmia lissae De Not.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 142; BAT 2392; A4.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4, B6, C11, C13); Dünya: Kuzey Amerika, Meksika, Kuzeydoğu Avrupa, Afrika ve Pasifik Adaları.

Ekolojisi: Asidofit; kserofit; fotofit; yastık.

Grimmia longirostris Hook.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 148; BAT 2343/11; A4.

Substrat: Kaya üzerini örten toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, B7, C11, C13); Dünya: K., G. ve O. Amerika, Meksika, Kuzeydoğu Avrupa, Afrika, Avustralya ve Pasifik Adaları.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; yastık

***Grimmia orbicularis* Bruch ex Wilson

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 103; BAT 657/09; A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7, B9, C11, C12, C13, C14); Dünya: K., G. ve O. Amerika, Meksika, Avrupa, Afrika, Avustralya ve Pasifik Adaları.

Ekolojisi: Subnötrotrot; kserofit; fotofit; yastık.

Grimmia ovalis (Hedw.) Lindb.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 78, 81, 92, 103, 147, 148; BAT 2331/11, 2338/11; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14, C15);

Dünya: Avrupa, Asya, Canarya adaları, Madeira, K. Afrika, K. Amerika, Meksika, Guatemala.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; yastık.

Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 149, 80, 78, 83, 108, 97, 89, 88; BAT 2397/11, Ardanuç; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri,

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14);

Dünya: Arktik ve Antarktik dışında Dünyanın büyük bir kısmında.

Ekolojisi: Bazidofit; kserofit; fotofit; yastık.

***Grimmia ramondii* (Lam. & DC.) Margad.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 86, 87, 65, 166; BAT 337/09, 387/09; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4); Dünya: Kuzey Amerika ve Kuzeydoğu Avrupa, Afrika.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; yastık.

***Grimmia trichophylla* Grev.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 81, 83, 86, 148; BAT ; A4-A5.

Substrat: Kaya yüzeyini örten toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, C11, C12, C13, C14); Dünya: K., G. ve O. Amerika, Meksika, Kuzeydoğu Avrupa, Avustralya ve Pasifik Adaları.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; yastık.

Racomitrium Brid.

- 1- Yaprak kenarlarındaki dişler kaba ve yaprağın tamamını kaplar, bu dişlerin uç kısmı hyalin..... *R. lanuginosum*
Yaprak kenarlarındaki dişler düzenli, bu dişlerin uç kısmı hyalin değil..... 2
- 2- Yaprak hücreleri düz ya da belli belirsiz papillose..... 3
Yaprak hücreleri belirgin bir şekilde papillose..... 9
- 3- Yaprakların uç kısmı hyalin değil..... 4
Yalnızca bitkinin sürgünlerinin uç kısmındaki yaprakların ucu hyalin..... 6
- 4- Yaprakların uç kısmı küt, oval ve yaprak kenarı dişli..... *R. aciculare*
Yaprak ucu biraz inceliş oval olarak sonlanır, yalnızca yaprağın üst kısmı dişlidir..... 5
- 5- Yaprak uç kısmında yer alan hücreler karemsi ya da dikdörtgenimsi, orta damar belirgin, hücreler tırtıklı (bistratose)..... *R. ellipticum*
Yaprakların uç kısmı yuvarlağımsı yaprak kenarı kıvrılmış yaprak ucu küt oval..... *R. aquaticum*

- 6- Bitki sıklıkla ama her zaman değil koyu gri ve siyahımsı renktedir, Orta damar 4-8 hücre genişliğinde ve yaprak altından çıkıntı yapar, kapsül silindirik.... *R. heterostichum*
Bitki koyu gri ve siyahımsı renkte değildir, Orta damar 2-4 hücre genişliğinde ve yaprak altından çıkıntı yapar..... 7
- 7- Yaprakların uç kısmı incelmemiş, kapsül silindirik..... *R. affine*
Yaprakların uç kısmı incelmemiş, kapsül elipsoit..... 8
- 8- Yaprak tabanının da 2-4 sıra hücre farklılaşmış ve hücreler tırtıklı, bitki kahverengimsi kırmızı renktedir..... *R. macuonii*
Yaprak tabanının da 2-4 sıra hücre farklılaşmış ve hücreler tırtıklı, koyu yeşil renktedir..... *R. sudeticum*
- 9- Yaprak dipköşe hücreleri kare şeklinde..... *R. elongatum*
Yaprak dipköşe hücreleri dikdörtgen şeklinde..... 10
- 10- Orta damar yaprak ucuna kadar uzanır..... *R. ericoides*
Orta damar yaprağın 1/2 -1/4 'ü ne kadar uzanır..... *R. canescens*

***Racomitrium aciculare* (Hedw.) Brid.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 160, 135, 89; BAT 1299/10, 1496/10, 2273/11; A4-A5.

Substrat: Islak toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6); Dünya: Alaska, K., G. ve O. Amerika, Avrupa, Asya, Kuzey Afrika, Atlantik Adaları (Azores, Kanarya Adaları v.s).

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; turf.

***Racomitrium affine* (F. Weber & D. Mohr) Lindb.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 78, 99, 4, 5, 59, 2, 130; BAT 28/09, 31/09, 1273/10, 1349/10, 2060/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A4); Dünya: Alaska, Kuzey Amerika, Avrupa.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit; turf.

Racomitrium aquaticum (Brid. ex Schrad.) Brid.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 26, 158, 167; BAT 247/09, 445/09, 465/09, 1353/10, 1458/10, 2179/11; A4.

Substrat: Islak toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4); Dünya: Kuzey Avrupa, Fareo Adaları, Asya, Azor Adaları, Afrika, Kuzey Amerika, Grönland ve Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; fotofit; turf.

Racomitrium canescens (Hedw.) Brid.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 37, 41; BAT 418/09, 483/09; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4); Dünya: Avrupa, Maderia adaları, İzlanda, Grönland, K. Amerika.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; turf.

Racomitrium ellipticum (Turner) Bruch & Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 26, 158, 122, 133; BAT 259/09, 424/09, 1439/10, 2138/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4); Dünya: Faroe Adaları, Norveç, İzlanda, Japonya.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; turf.

Racomitrium elongatum Ehrh. ex Frisvoll

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 7, 157; BAT 50/09, 1314/10, 1361/10; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4); Dünya: Avrupa, Faroe, Maderia adaları, İzlanda, Grönland, K. Amerika.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; turf.

Racomitrium ericoides (Brid.) Brid.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 65, 158; BAT 310/09, 1357/10; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A4); Dünya: Avrupa, İzlanda, Azor Adaları, Japonya, Grönland ve Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; turf.

Racomitrium heterostichum (Hedw.) Brid.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 1, 4, 158; BAT 10/09, 62/09, 1400/10, 1442/10; A4.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4); Dünya: Alaska, Kuzey Amerika, Avrupa, Atlantik Adaları (Azor adaları, Kanarya adaları v.s.).

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; turf.

Racomitrium lanuginosum (Hedw.) Brid.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 41; BAT 1442/10; A4.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4); Dünya: Alaska, K., G. ve O. Amerika, Avrupa, Asya, Güney Afrika, Atlantik Adaları (Azor adaları, Kanarya adaları v.s.), Hint okyanusu Adaları, Pasifik adaları, Avustralya ve Antartika.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; turf.

Racomitrium macounii (E. Lawton) Frisvoll.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 40, 115; BAT 2116/11, 2142/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkasya, Japonya, Kuzey Amerika ve Grönland.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; turf.

Racomitrium sudeticum (Funk) Bruch & Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 26, 158, 122, 133; BAT 259/09, 424/09, 1439/10, 2138/11; A4.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4, B6); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkasya, Japonya, Kuzey Amerika ve Grönland.

Ekolojisi: Asidofit; kserofit; fotofit; turf.

Schistidium Bruch & Schimp.

- | | |
|--|----------------------|
| 1- Yaprak yüzeyinde papillose var..... | 2 |
| Yaprak yüzeyinde papillose yok ya da zaman zaman yaprak kenarında ve orta damarın ters yüzünde vardır..... | 7 |
| 2- Yaprığın üst ve alt her iki yüzündede paillose var, yaprak üzerinde kırmızı lekeler yok..... | 3 |
| - Yaprığın sadece alt yüzünde papillose vardır, yaprak ucunda oldukça ince ve narin hair point (tüysü uzantı) vardır..... | <i>S. papillosum</i> |
| 3- Kapsül boyu 0,8-1,3 mm, küt uçlu silindiriktir..... | 4 |
| 4- Sporlar 15-25µm, hair pointler yok ya da varsa da çok kısadır, yapraklar potasyum(K) ile muamele edildiğinde kırmızı renk alır..... | 5 |
| Sporlar 8-13µm, hair pointler genelde vardır, yapraklar potasyum (K) ile muamele edildiğinde sarı renk alır..... | 6 |
| 5- Kapsülde stoma var, yaprak ucunda hair point yok, yapraklar 2-3,5 X 0,7-1,3 mm, yaprak kenarı yarıya kadar dişli..... | <i>S. rivulare</i> |

- 6- Hair pointler kısa ve narin 0,5 mm boyunda, kapsüldeki stoma 3-8 tanedir..... *S. confertum*
- 7- Yaprak kenarında ve orta damarın ters yüzünde papillose var..... 8
Yaprak kenarında ve orta damarın ters yüzünde papillose yok..... 11
- 8- Kapsüldeki hücreler 60 µm boyunda, peristom dişleri 300-450 µm uzunlukta, kapsül genellikle turuncu renli, yaprak ucundaki hair poinler iri, sporlar 8-11 µm..... *S. crassipilum*
Kapsüldeki hücreler 60 µm den uzun, peristom dişleri 300-700 µm uzunlukta ve kıvrık, yaprak ucundaki hair poinler ince ve narin, sporlar 11-15 µm..... 9
- 9- Peristom dişleri kapsül ağzında bir araya gelip kubbemsi bir hal alır ve boyları 450-700 µm , bitki siyahımsı renktedir, yaprak ucunda hair point yok ya da var sada 0,2 mm den küçüktür..... *S. trichodon*
Peristom dişleri 320-700 µm boyunda ve kırmızımsı turuncu renktedir..... 10
- 10-Kapsül 1-1,5 mm boyunda ve 0,5-0,9 mm enindedir, peristom dişleri 400-700 µm, yaprak yaprak kenarı düz ya da nadiren seyrek dişli..... *S. apocarpum*
- 11-Yaprak dip köşe hücreleri ince duvarlı, az çok hyalin, kapsül yumurtamsı, peristom dişleri 340 µm den kısa, hair poinler narin ve incedir..... 12
Yaprak dip köşe hücreleri ince duvarlı, az çok hyalin, kapsül yumurtamsı, peristom dişleri 220-430 µm boyunda, hair poinler kaba ve kalındır..... 13
- 12-Kapsülde stoma yok, kapsül hücreleri 50-80 µm boyunda..... *S. brunnescens*
- 13-Kapsülde 6-10 stoma vardır, yaprak ucundaki hair pointler 0,3-1 mm uzunluktadır..... *S. elengatum*
Kapsülde 0-4 stoma vardır, yaprak ucundaki hair pointler 0,2 mm uzunluktadır..... 14
- 14-Bitki genellikle yeşil ya da kahverengimsi renktedir, hair poinler 0,2 mm den uzundur, kapsüldeki stoma sayısı 0-6 tanedir..... *S. crassipilum*
Bitki genellikle siyahımsı renktedir, hair poinler 0,2 mm den kısadır, kapsülde stoma yoktur..... *S. helveticum*

Schistidium apocarpum (Hedw.) Bruch & Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 145, 8, ; BAT 45/09, 89/09, 2398/11; A4.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, C11, C12, C13, C14); Dünya:

Grönland, Kuzey Amerika ve Kuzeydoğu Avrupa.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; turf.

**Schistidium brunnescens* Limpr.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 142; BAT 2280/11; A4.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (B7, C11, C12); Dünya: Almanya, İsveç, Avusturya, Asya.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; turf.

Schistidium confertum (Funck) Brunch & Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 38; BAT 495/09; A4.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B10, C11, C13); Dünya: Avrupa, İskandinavya, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Çin, Makaronezya, Afganistan, Cezayir.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; yastık.

Schistidium crassipilum H.H.Blom

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 151; BAT 2283/11; A4.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4, B6); Dünya: K. Avrupa, B. Norveç, Faroe adaları, İzlanda, Gürcistan, Ukrayna, Kıbrıs, Ermenistan, K. Amerika.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; turf.

Schistidium elegantulum H.H.Blom

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 156, 129; BAT 85/09, 2058/11; A4.

Substrat: Kaya çatlağındaki toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4); Dünya: Avrupa, İtalya, Norveç, Kafkasya, Pakistan, Çin, Japonya ve Meksika.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; turf.

Schistidium helveticum (Schkuhr) Deguchi

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 9, 152; BAT 1042/10, 2272/11; A4.

Substrat: Kaya üzrindaki toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A4, A5, B6, B7, B9, B10, C11, C12, C13, C15); Dünya: Macaristan, Almanya, İspanya, Asya.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; turf.

***Schistidium papillosum* Culm.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 1, 94, 96, 147, 128, 129; BAT 567/09, 1047/10, 2048/11, 2049/11, 2055/11, 2348/11; A4-A5.

Substrat: Kaya üstü.

Dağılımı: Türkiye (A4); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Asya, Kuzey Amerika ve Grönland.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; yastık.

Schistidium rivulare (Brid.) Podp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 144, 115; BAT 2133/11, 2344/11; A4.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A4, C11); Dünya: Grönland, Alaska, K., G. ve O. Amerika, Kuzeydoğu Avrupa, Afrika, Atlantik Adaları, Avustralya ve Antartika.

Ekolojisi: Subnötrotrofit; kserofit; fotofit; turf.

Schistidium trichodon (Brid.) Poelt

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 60, 114; BAT 2147; A4.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, C13); Dünya: Alaska, Kuzey Amerika, Kuzeydoğu Avrupa.

Ekolojisi: Subnötrotrofit; kserofit; fotofit; turf.

Seligeriaceae Schimp.

Blindia Bruch & Schimp.

***Blindia acuta* (Hedw.) Bruch & Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 94; BAT 567/09; A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, C12); Dünya: Kafkasya, Kuzey asya, Nepal, Japonya, Azor Adaları, Kongo, Kuzey Amerika, Grönland, Guatemala ve Tazmanya.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; turf.

DICRANALES H. Philib. ex M. Fleisch.

Fissidentaceae Schimp.

Fissidens Hedw.

- 1- Yaprak kenarında ince uzun hücreler bir bant oluşturmuş ve yaprak kenarı düz ya da alt kısmı belli belirsiz dişli..... 2
Yaprak kenarında ince uzun hücrelerin oluşturduğu bir bant yok ve yaprak kenarı belirgin bir şekilde dişli..... 3
- 2- Yaprak kenarındaki bantı oluşturan hücreler ince, uçta orta damar ile birleşiyor..... *F. bryoides*
- 3- Yaprak kenarları düzensiz bir şekilde dişli..... 4

- Yaprak kenarları testere dişleri gibi ya da düzenli bir şekilde dişli..... 5
- 4- Yaprığın uç kısmındaki hücreler 6-12 µm genişlikte..... *F. dubius*
- Yaprığın uç kısmındaki hücreler 12-20 µm genişlikte..... *F. adianthoides*
- 5- Costa excurrent, hücreler 6-10 µm genişlikte, sürgünler 5 cm uzunlukta..... *F. taxifolius*
- Costa percurent, hücreler 12-22 µm genişlikte, Sürgünler 10 cm uzunlukta..... *F. osmundoides*

***Fissidens adianthoides* Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 40, 41, 100, 101, 142, 113, 135; BAT 372/09, 406/09, 408/09, 503/09, 2333/11, 2136/11, 2222/11, 2229/11, 2370/11; A4-A5.

Substrat: Islak toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A3, A4, C11, C13); Dünya: Grönland, K., G. ve O. Amerika, Avrupa, Asya ve Afrika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit; turf.

**Fissidens bryoides* Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 56, 58 ; BAT 1742/10, 1743/10 ; A4.

Substrat: Islak kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, B6, B7, C11, C13); Dünya: Avrupa, Azor, Madeira, K. Afrika, Kamerun, Madagaskar, Amerika, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit; turf

Fissidens dubius P.Beauv.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 36, 65, 146, 117, 130, 128, 129, 138; BAT 353/09, 1345/10, 1362/10, 1495/10, 2095/11, 2124/11, 2046/11, 2150/11, 2243/11, 2327/11, 2331/11; A4.

Substrat: Islak kaya üzeri ve Islak toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Japonya, Hindistan, Mançurya, Makaronezya, K. Amerika, Kafkaslar, D. Sibirya, K. Amerika, Meksika, Haiti.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit; turf.

****Fissidens osmundoides* Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 145, 135; BAT 2207/11; A4.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye; Dünya: Çin, Japonya, Rusya, Sibirya, Avrupa ve Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit; turf.

**Fissidens pusillus* (Wilson) Milde

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 145, 135; BAT 2207/11; A4.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, B6, C11); Dünya: Avrupa, İsveç, Japonya, Azor Adaları.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; fotofit; turf.

Fissidens taxifolius Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 65, 158, 10, 11, 21, 123, 125; BAT 333/09, 1458/10, 1465/10, 1484/10, 2063/11, 2066/11, 2069/11, 2171/11, 2233/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11, C12); Dünya: Faroe Adaları, Kafkaslar, Makaronezya, Asya, Amerika, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; turf.

Ditrichaceae Limpr.

- 1- Yaprakların gövdeyi sardığı kingibi kısmın hemen bitiminde yapraklar geriye doğru kıvrık, yaprak alt kısmı kanal oluşturur gibi kıvrılmıştır..... *Distichium*
Yaprakların gövdeyi sardığı kingibi kısmın hemen bitiminde yapraklar geriye doğru kıvrılmaz düzdür, yaprak alt kısmı kanal oluşturur gibi kıvrılmamıştır..... 2
- 2- Orta damar yaprağın geniş kısmında bile yaprak genişliğinin tamamını kaplar..... 3
Orta damar yaprağın geniş kısmında bile yaprak genişliğinin 1/3 ün den daha az yer kaplar..... 4
- 3- Kapsüller dar oblong-cilindirik (neredeyse kapsülün eni boyuna yakın şişkin), Kapsül kapağı ve peristom dişleri farklılaşmış..... *Ditrichum*
Kapsüller gömülü değil, seta uzun kırmızı veya sarı renkte..... *Trichodon*
- 4- Bitki mavimsi yeşil renktedir, yaprak ortasın daki yaprak kenar hücreleri karemsi şekilidir..... *Saelania*
Bitki koyu yeşil renktedir, yaprak ortasın daki yaprak kenar hücreleri karemsi şekilidir
..... *Ceratodon*

Ceratodon Brid.

Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 28, 36, 38, 50, 63, 150, 13, 14, 18, 19, 99; BAT 277/09, 312/09, 415/09, 463/09, 608/09, 1198/10; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, C11, C14); Dünya: K. Avrupa, Kafkaslar, G.B. Asya, Himalayalar, K.D. Çin, Japonya, Kore, Makaronezya, Grönland.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; turf.

Distichium Bruch & Schimp.

- 1- Bitki parlak görünümlü, bitkinin üst kısmı açık yeşil ve alt kısmı kırmızımsı kahverengi renktedir, kapsül düzdimdik ya da eğik, sporlar 17-22µm büyüklükte..... *D. capillaceum*
 Bitki mat görünümlü ve koyu yeşil renktedir, kapsül eğik ve sporlar 30-40µm büyüklükte..... *D. inclinatum*

Distichium capillaceum (Hedw.) Bruch & Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 1, 40, 144, 150, 156, 33, 97, 76; BAT 1072/10, 1275/10, 1382/10, 1502/10, 2277/11, 2325/11; A4-A5.

Substrat: Nemli kaya ve toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, A5, B6, B8, B10, C11, C12, C15); Dünya: Grönland, Alaska, K., G. ve O. Amerika, Meksika, Kuzeydoğu Avrupa, Pasifik Adaları, Asya ve Afrika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; turf.

***Distichium inclinatum* (Hedw.) Bruch & Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 146, 147, 79, 80; BAT 2353/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4); Dünya: Grönland, Alaska, K., G. ve O. Amerika, Meksika, Kuzeydoğu Avrupa, Pasifik Adaları, Asya ve Afrika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; turf.

Ditrichum Timm ex Hampe

- 1- Bitki 1-11 cm boyunda ve yapraklar yaprak ortasından incelmeye başlar ve incelerek sonlanır..... 2
 Yapraklar yaprağın dip kısmından incelmeye başlar ve incelerek sonlanır..... 3
 2- Yapraklar 3-8 mm, yaprağın alt kısmı yaprağın 1/4-1/3'ünü oluşturuyor, yaprağın alt kısmındaki kenar hücreleri ince duvarlı ve hyalin..... *D. gracile*
 3- Yaprak kenarı düz ya da çok az kıvrılmış, yaprak ucuna yakın yerde birkaç diş var, Yaprakların dip kısmının yer alan hücreler dikdörtgenimsi ve kapsül oldukça fazla..... *D. heteromallum*

**Ditrichum gracile* (Mitt.) Kuntze

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 25, 26, 37; BAT 235709, 1491/10; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2); Dünya: Avrupa, Faroe adaları, İzlanda, Sibirya, Çin, Yeni Gine, K. Amerika, Grönland, Guatemala, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; turf.

***Ditrichum heteromallum* (Hedw.) E.Britton

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 24, 23, 16, 14, 100, 101; BAT 232/09, 389/09, 518/09, 521/09; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B7); Dünya: Alaska, Kuzey ve Güney Amerika, Avrupa, Asya (Çin, Japonya, Tayvan) ve Atlantik Adaları.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; turf.

Saelania Lindb.

Saelania glaucescens (Hedw.) Broth.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 2, 104, 105, 155; BAT 20/09; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, A5); Dünya: Grönland, K., G. ve O. Amerika, Kuzeydoğu Avrupa, Asya, Afrika ve Pasifik Adaları.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; turf.

Trichodon Schimp.

Trichodon cylindricus (Hedw.) Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 25, 153; BAT 1522/10, 2327/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: (A2, A3, A4, B6, B8); Dünya: K., G. ve O. Amerika, Avrupa, Asya.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; fotofit; turf.

Bruchiaceae Schimp.

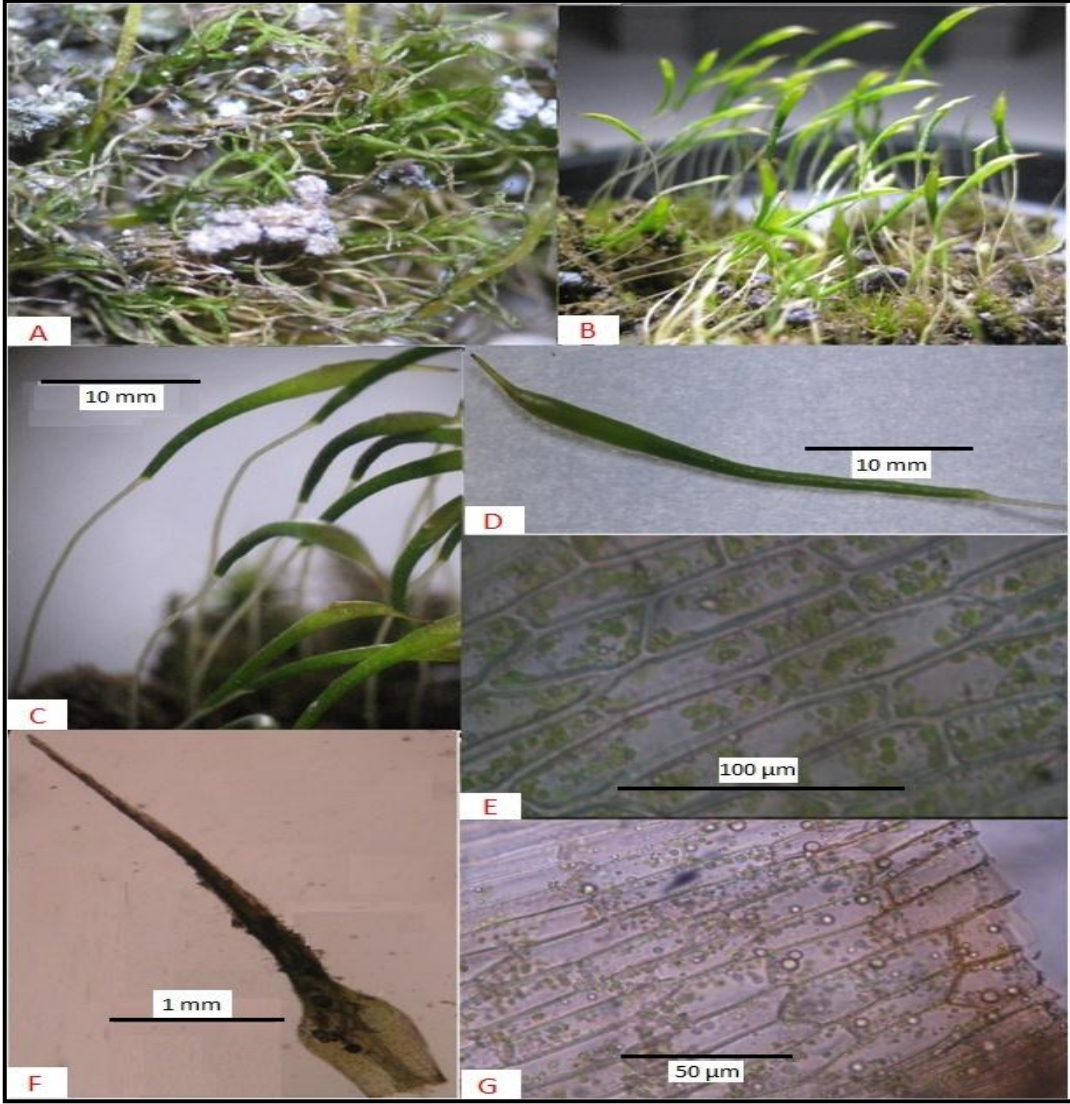
*****Trematodon longicollis* Michaux

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 122; BAT 2019/11, 2023/11; A4.

Substrat: Islak toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4); Dünya: Orta ve Güney Amerika, Asya (Japonya ve Çin), Avrupa, Orta Afrika ve Pasifik adaları.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; turf.



Şekil 3.1. *T. longicollis* A: Bitkinin genel görünüşü; B,C,D: Sporofit (Kapsül); E: Yaprak ortası hücreleri; F: Yaprak; G: Yaprak altkısım hücreleri

Bitki turf 07-10 mm uzunlukta ve oldukça sık yapraklı (Şekil 3.1 A). Bitkide ilk bakışta daima sporofit dikkat çekmektedir (Şekil 3.1 B-C). Oldukça yoğun ve uzun kapsüllere sahiptir (Şekil 3.1 D). Yapraklar 2 mm boyunda alt kısım yumurtamsı yaprak ucuna doğru derece derece incelerek sonlanır (Şekil 3.1 F). Yaprak ortası hücreler dikdörtgenimsi ve 30-40 µm uzunlukta (Şekil 3.1 E). Hücreler şeffaf ve hücrelerin üzerinde dağınık halde belirgin kloroplastlar vardır (Şekil 3.1 E-G). Kapsül 15-30 mm uzunlukta ve kapsül sapı yaklaşık olarak kapsülün spor üreten kısmının üç katı kadar uzunlukta (Şekil 3.1 B-C-D). Kapsüller kıvrık (Şekil 3.1 B-C). Kapsül kapağı kukuleta şeklinde ve 2-3 mm uzunlukta (Şekil 3.1 B-C).

Rhabdoweissiaceae Limpr.

- 1- Yaprak dip köşe hücreleri farklılaşmamış ya da nadiren çok az farklılaşmış, yaprak kenarında yer alan hücreler kıvrılmış..... *Dichodontium*
 Yaprak dip köşe hücreleri belirgin bir şekilde farklılaşmış, yaprak kenarında yer alan hücreler düz..... *Dicranowessia*

Dichodontium Schimp.

- 1- Yapraklar nemli iken düz, hücreler düzgün..... *D. palustre*
 Yapraklar nemli iken kıvrık, hücreler girintili çıkıntılı..... *D. pellucidum*

Dichodontium palustre (Dicks.) M.Stech

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 24, 38, 64; BAT 290/09, 288/09, 303/09, 1414/10; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkasya, Japonya, Kuzey Amerika ve Grönland

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; turf.

*****Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp.**

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 37, 41, 65, 98, 99; BAT 489/09, 583/09, 1345/10, 1408/10, 2150/11, 2199/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, B6); Dünya: Grönland, Alaska, K., G. ve O. Amerika, Avrupa, Atlantik Adaları.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; turf.

Dicranowessia Milde*Dicranowessia cirrata* (Hedw.) Lindb.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 32, 35; BAT 384/09; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, Kıbrıs, Kafkasya, Himalayalar, Mogolistan, Makaronesya, Kuzey Amerika, Afrika, Tazmanya ve Hawai.

Ekolojisi: Bazifit; mezofit; sciofit; turf.

Dicranaceae Schimp.

- 1- Yaprak dip köşe hücreleri, şişkin ve farklı..... *Dicranum*
 Yaprak dip köşe hücreleri şişkin değil .2

2- Yaprakların alt kısmı oval yumurtamsı, yaprakta kanallanmalar vardır..... *Paraleucobryum*

Yaprakların alt kısmı düz, yaprakta genellikle kıvrılmalar vardır..... *Dicranella*
Dicranella (Müll.Hal.) Schimp.

1- Seta olgunlaştığında sarımsı, yaşlandığında kahverengimsi, orta damar yaprak tabanının 1/3'ü kadar veya daha fazlasını kaplıyor..... *D. heteromalla*

3- Seta olgunlaştığında kırmızı-morumsu, orta damar yaprak tabanının 1/5'ine kadar genişlemiş..... 2

2- Yaprak kenarı alt kısımlarda dışa kıvrık, hücreler üst kısımlarda tek tabakada. *D. varia*

4- Yaprak kenarı düz, , hücreler üst kısımlarda iki tabakada..... *D. howei*

Dicranella heteromalla (Hedw.) Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 160, 34, 47, 106, 107; BAT 261/09, 391/09, 1395/10; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5); Dünya: K. Avrupa, İskandinavya, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Himalayalar, Lübnan, Malezya, Makaronezya, Kenya, Bolivya, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit; Turf.

Dicranella howei Renauld & Cardot

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 47; BAT 495/09; A4.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4), G. Avrupa, İsrail, İran, Makaronezya, K. Afrika, K.B. Amerika.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; turf.

Dicranella varia (Hedw.) Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 5; BAT 1025/10; A4.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kıbrıs, Sibirya, Çin, K. Amerika, Havai, Jamaika.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; fotofit; turf.

Dicranum Hedw.

1- Bitkinin sürgün uçlarındaki yaprakların hücreleri ince uzun ve deliklidir..... 2

Bitkinin sürgün uçlarındaki yaprakların hücreleri karemsi ya da dikdörtgen şeklinde ve üzerinde delikler yok..... 6

- 2- Orta damarın ters yüzünde (yaprağın alt tarafında) yaprak ucundan ortasına kadar iki lamel (hücre sırası) var..... 3
Orta damarın ters yüzünde (yaprağın alt tarafında) yaprak ucundan ortasına kadar dört lamel (hücre sırası) var 4
- 3- Orta damardaki lameller oldukça uzun, yaprak yüzeyi dalgalı, yaprak uç kısmına yakın yaprak kenarı dişli *D. polysetum*
Orta damardaki lameller kısa ya da ince, yaprak yüzeyi dalgalı, yaprak kenarı keskin dişli, btkide sürgünlerin uç kısımdaki yapraklarla altkısımdaki yapraklar arasında bariz fark var..... *D. bonjeanii*
- 4- Yaprak ucuna doğru orta damarda çok sayıda kanal (oluk) vardır, yaprak enine kesitinde hücreler dikdörtgen şeklinde..... *D. majus*
Yaprak ucuna doğru orta damarda lameller (çıkıntı) vardır, yaprak enine kesitinde hücreler kare şeklinde..... 5
- 5- Yaprak laminası unistratose..... *D. scoparium*
- 6- Genç yaprakların laminası bistratose, yaprak falçata şeklinde ve kuruiken kıvrıktır... 7
Genç yaprakların laminası unistratose, yaprak çok değişken şekillidir..... 9
- 7- Genç yaprakların laminası bistratose, orta damar oldukça geniş yaklaşık yaprak genişliğinin 1/3'ü kadar..... *D. fulvum*
Yapraklar yukarıdaki gibi değildir..... 8
- 8- Yaprak kenarı yaprak uç kısmından yaprağın 1/3-1/2'si ne kadar yoğun dişli, yaprağın uç kısmına doğru hücreler karemsi şekilde, orta damarın ters yüzü yoğun dişli..... *D. scoparium*
- 9- Yaprak ortası hücreleri yoğun bir şekilde delikli, orta damar oldukça belirgin, sürgünler dik, bitkinin yaşam alanı; toprak, kaya ve çürümüş ağaç kökü.. *D. spadiceum*

Dicranum bonjeani De Not

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 3, 4, 146, 147, 124; BAT 18/09, 32/09, 1209/10, 2275/11, 2307/11, 2340/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4); Dünya: Grönland, Alaska, K., G. ve O. Amerika, Avrupa, Asya.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit; öbek.

***Dicranum fulvum* Hook.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 45, 96, 110, 111; BAT 312/09, 558/09; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4); Dünya: K., G. ve O. Amerika, Avrupa, Asya.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; öbek.

Dicranum fuscescens Sm.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 31, 115; BAT 401/09, 2134/11; A4.

Substrat: Toprak ve çürümüş ağaç kökü üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4); Dünya:

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; öbek.

Dicranum majus Sm.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 68, 71, 2, 95, 101; BAT 36/09, 597/09, 1074/10, 1382/10, 1437/10; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, C13); Dünya: Kuzey Amerika, Avrupa, Asya.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; öbek.

***Dicranum polysetum* Sw. ex anon.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 24, 58, 100, 101, 155, 113, 114; BAT 91/09, 251/09, 314/09, 561/09, 619/09, 1531/10, 1326/10, 1334/10, 2277/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4); Dünya: Avrupa, Kafkaslar, Japonya, K. Amerika.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; öbek.

Dicranum scoparium Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 2, 4, 33, 41, 72, 73, 97, 99, 102, 105, 108, 109, 146, 149, 150, 113, 114, 115, 116, 120, 121; BAT 16/09, 34/09, 73/09, 76/09, 79/09, 126/09, 288/09, 623/09, 601/09, 622/09, 315/09, 425/09, 1083/10, 1114/10, 1225/10, 1230/10, 1430/10, 2276/11, 2287/11, 2332/11, 2334/11, 2388/11; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri ve toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7); Dünya: K. Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, K. Asya, Moğolistan, Japonya, Makaronezya, Grönland, K. Afrika, K. ve O. Amerika, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; öbek.

Dicranum spadiceum J.E.Zetterst.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 152; BAT 2281/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4); Dünya: Grönland, Alaska, K., G. ve O. Amerika, Avrupa, Asya.
Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit; öbek.

Paraleucobryum (Limpr.) Loeske

Paraleucobryum longifolium (Hedw.) Loeske

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 60; BAT 1387/10; A4.

Substrat: Toprak ve kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4); Dünya: Grönland, Alaska, K., G. ve O. Amerika, Avrupa, Asya.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit; öbek.

Leucobryaceae Schimp.

1- Bitki ıslak iken açık yeşil, kurduğunda beyazımsı renkte, oval bombeli yastık şeklinde, yapraklar iri ve kanallı, orta damarda enine kesitte büyük hyalin hücreler ve küçük yeşil hücreler var..... *Leucobryum*

2- Bitkiler yukarıdaki gibi değil..... 2
Yaprakların uç kısmında orta damarın ters yüzünde dişler var ortadamarda enine kesitte büyük geniş hücreler ve birkaç sıra stereid tabakası var, hyalin uç yok.. *Dicranodontium*

3- Yaprakların uç kısmında orta damarın ters yüzünde dişler yok, ortadamarda enine kesitte büyük geniş hücreler ve birkaç sıra stereid tabakası var, hyalin uç var ya da yok..... *Campylopus*

Campylopus Brid.

1- Bitki oldukça uzun, koyu siyahımsı renkte ve yaprakların uç kısmında hyalin (hair-point) var, yaprak ortası hücreler kurtçuk şeklinde, yaprağın alt kısmın da ki hücreler renklidir..... *C. atrovirens*

Bitki yukarıdaki özellikte değil..... 2
2- Yaprakların alt kısmında hyalin kulakçıklar var ve yapraklarda tüysü uzunatı (hair-point) var..... 3

Yaprağın alt kısmındaki hücreler renkli ya da renksiz ise diğerlerinden farksız ve tüysü uzunatı (hair-point) yok..... 5

3- Yaprağın alt kısmdaki hücreler yeşil renkli ve kurtçuk şeklinde, yaprak enine kesitte altta ve üstte taş hücreleri var..... *C. brevipilus*

Yaprağın alt kısmdaki hücreler yeşil renkli fakat kurtçuk şeklinde değil, yaprak enine kesitte sadece üstte taş hücreleri var..... 4

- 4- Üretken sürgünlerde yumrumsu çıkıntılar var, yaprak enine kesitte orta damarın ters yüzü düz ya da bir hücre yüksekliğinde girinti çıkıntı var..... *C. intreflexus*
- 5- Yaprığın alt kısmında kulakçık yok ya da belli belirsiz..... 6
Yaprığın alt kısmında kulakçık bariz..... 9
- 6- Yaprığın alt kısmındaki hücreler dar 14 µm genişliğinde, bitki dioik, yaprak enine kesitte orta damarın ters yüzünde taş hücreleri yok..... 7
Yaprığın alt kısmındaki hücreler 20 µm dengeniş, bitki dioik, yaprak enine kesitte orta damarın ters yüzünde taş hücreleri var..... 8
- 7- Bitki ince ve seyrek, yaprakların uzunluğu 4 mm den kısa..... *C. subulatus*
- 8- Sürgünler dik diri ve sık..... *C. fragilis*
Sürgünler cılız ve ince *C. pyriformis*
- 9- Yapraklar dereceli olarak sonlanır, yaprak enine kesitte orta damarın ters yüzünde taş hücreleri yoktur ve bura da ki hücreler küçük ve çok sıralı..... *C. flexuosus*

Campylopus atrovirens De Not.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 37, 115; BAT 385/09, 2142/11; A4.

Substrat: Islak kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4); Dünya: Alaska, Kuzey Amerika, Avrupa, Asya.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; fotofit; turf.

Campylopus brevopilus Bruch & Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 113, 114; BAT 2144/11, 2147/11; A4.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4); Dünya: Avrupa, İtalya, İsviçre, Norveç, Azor Adaları ve Cezayir.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; fotofit; turf.

Campylopus flexuosus (Hedw.) Brid.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 38, 115, 116; BAT 399/09, 2131/11, 2141/11; A4.

Substrat: Islak kaya üzeri ve Islak toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4); Dünya: K., G. ve O. Amerika, Avrupa, Asya (Çin), Afrika.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; fotofit; turf.

Campylopus fragilis Bruch & Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 26, 17; BAT 255/09, 2260/11; A4.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A3, A4, A5); Dünya: Orta ve Güney Amerika, Avrupa, Asya (Çin ve Japonya), Afrika, Atlantik Adaları.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; fotofit; turf.

****Campylopus inroflexus* (Brid.) Bruch & Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 151, 125; BAT 2261; A4.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye; Dünya: Avrupa, İspanya, İskandinavya, Çekoslovakya, Polanya, İsviçre, Faroe adaları, Yeni Gine, Afrika, K., G. ve O. Amerika, Galapagos Adaları, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; fotofit; turf.

*****Campylopus pyriformis* (Schultz) Brid.

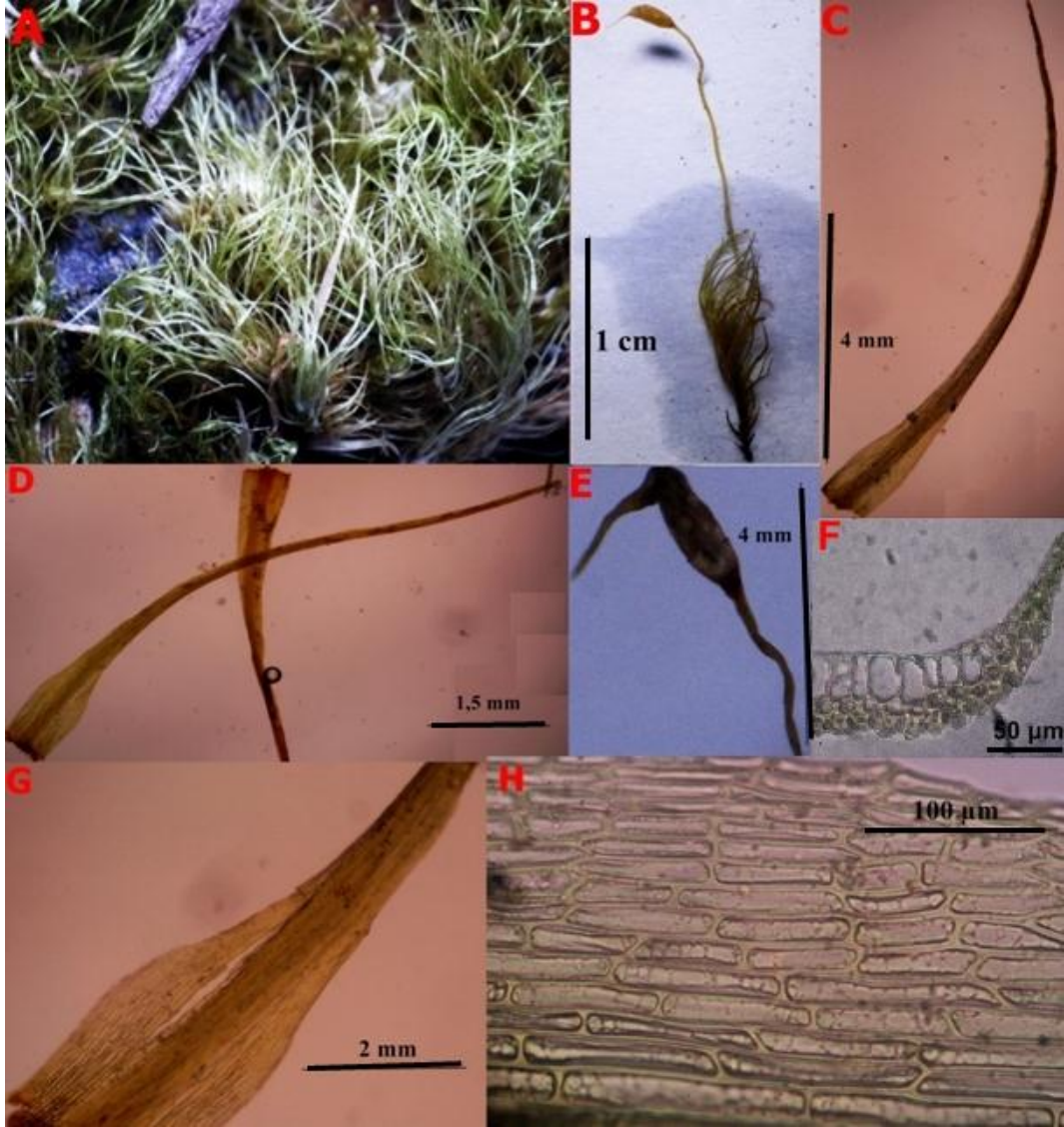
İstasyonlar; Etiket no; Kare: 26, 37, 41; BAT 254/09, 263/09, 403/09, 476/09; A4.

Substrat: Çürümüş ağaç kökü ve toprak üstü

Dağılımı: Türkiye; Dünya: Azor Adaları, N. Ve S. Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda, Almaya, Fransa, Danimarka.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; fotofit; tuft.

Bitki tuft açık yeşil ve 0,2-2,5 cm boyunda (Şekil 3.2 A-B). Kırmızımsı kahverengi renkte rizoitleri vardır. Yapraklar uzun subulata şeklinde ve 2-7 mm uzunlukta ve yaprakların ucunda hyalin uç yok (Şekil 3.2 C-D-G). Yapraklar yaprak tabanından uç kısma doğru daralarak sonlanır (Şekil 3.2 C-D-G). Yapraklar uç kısma doğru kıvrılarak kanalsı bir yapı oluşturur ve yaprak ucu dişlidir (Şekil 3.2 C). Orta damar kırmızımsı kahverengi renkte ve neredeyse genişliği yaprak genişliğinin yarısı kadardır (Şekil 3.2 C-D-G). Yaprak ortası hücreler ince duvarlı ve renksiz, yaprak dip kısmın da ki hücreler ise kırmızımsı renktedir (Şekil 3.2 G-H). Yaprak enine kesitte yaprağın iç kesiminde geniş hücreler, dış kısmında ise taş hücreleri vardır (Şekil 3.2 F). Kapsül sarımsı yeşil renkte 6-8 mm uzunlukta kapsüle varmadan 1-2 kez spin (kıvrılma) yapar (Şekil 3.2 B).



Şekil 3.2. *C. pyriformis* A: Bitkinin genel görünüşü; B: Gametofit ve Sporofit'i olan sürgün; C, D, G: Yaprak; E: Kapsül; F: Yaprak enine kesiti; H: Yaprak ortası hücreleri

Campylopus subulatus Schimp. Ex Milde

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 41, 128; BAT 2138/11; A4.

Substrat: nemli kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4); Dünya: İspanya, Yugoslavya, İskandinavya, Faroe adaları, İzlanda, Kuzey ve Güney Amerika.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; fotofit; turf.

Dicranodontium Bruch & Schimp.

- 1- Yaprak kenarı yaprak ucundan bazal kısma kadar dişli..... *D. asperulum*
 Yaprak kenarı yaprak ucundan yaprak ortasına kadar dişli..... 2

2- Orta damar yaprağın alt kısmında net belirgin, yaprağın alt kısmında hyalin kulakçıklar var..... *D. uncinatum*

Orta damar yaprağın alt kısmında net belirgin değil, yaprağın alt kısmında hyalin olmayan kulakçıklar var..... *D. denudatum*

****Dicranodontium asperulum* (Mitt.) Broth.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 113, 115; BAT 2134/11, 2148/11; A4.

Substrat: Çürümüş ağaç gövdesi ve toprak.

Dağılımı: Türkiye; Dünya: Avrupa, Tayvan, Japonya ve Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; öbek.



Şekil 3.3. *D. asperulum* A: Bitkinin genel görünümü (Kuru); B: Yaprak; C: Yaprak ortası hücreleri; D: Yaprak kenarı yaprak orta kısmından; E: Yaprak ucu; F: Yaprak alt kısmı; G: Sürgün (Kuru)

Bitki sarımsı yeşil renkte ve tuft, 7,5 cm boyundadır (Şekil 3.3 A). Yapraklar kuru iken kıvrık nemli iken falçata şeklindedir (Şekil3.3 B-G). Yapraklar kolay dökülür. Yaprakların dip kısmında her iki tarafta da şeffaf kulakçıklar vardır (Şekil3.3 F). Dip kısımda ki hücreler dörtgenim yaprak ortası hücreler ince uzundur (Şekil3.3 C-F). Orta damar yaprak ucunda sonlanır ya da nadiren yaprak ucundan çıkıntı yapabilir (Şekil3.3 E). Orta damar kırmızımsı kahverengi renkte ve yaprağın geniş kısmında neredeyse yaprağın yarısını kaplar (Şekil3.3 B-F). Yaprak kenarı belirgin bir şekilde dişlidir (Şekil3.3 D-E). Bu türü diğer türlerden ayıran en önemli karakter yaprak ucuna yakın dişlerin belirgin uzun ve yaprağın her yönünde olmasıdır (Şekil3.3 E).

Dicranodontium denudatum (Brid.) E.Britton

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 57, 58, 146, 113; BAT 1350/10, 1356/10, 2154/11, 2162/11, 2331/11; A4.

Substrat: Çürüyen ağaç üzeri,

Dağılımı: Türkiye (A2, A4); Dünya: Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Sibirya, Himalayalar, Çin, Tayvan, Kore, Japonya, K. Amerika, Meksika, Kolombiya, Havai.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; öbek.

Dicranodontium uncinatum (Harv.) A.Jaeger

İstasyonlar: 41; BAT 1228/10; A4.

Substrat: Ağaç gövdesi üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4); Dünya: Alaska, Avrupa ve Asya.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; öbek.

Leucobryum Hampe

1- Yaprığın alt alt kısmındaki geniş yer üst kısmındaki yerden daha uzun, yaprak enine

kesit dört sıra hücre var..... *L. glaucum*

Yaprığın alt alt kısmındaki geniş yer üst kısmındaki yerden daha kısa, yaprak enine

kesit iki sıra hücre var..... *L. juniperoideum*

Leucobryum glaucum (Hedw.) Angstr.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 34,58,134; BAT 366/09, 1364/10, 2106/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4); Dünya: K., O. ve G. Amerika, Kuzeydoğu Avrupa, Atlantik Adaları.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; yastık.

***Leucobryum juniperoideum* (Brid.) Müll. Hal.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 25, 26, 38, 99, 130, 128, 138; BAT 208/09, 226/09, 254/09, 263/09, 452/09, 512/09, 2162/11, 2183/11, 2154/11, 2148/11; A4-A5.

Substrat: Nemli toprak üzeri ve çürümüş ağaç kökü üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4); Dünya: B. ve O. Avrupa, Kafkaslar, Çin, Tayvan, Japonya, Makaronezya, K. Amerika, Madagaskar.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; yastık.

POTTIALES M. Fleisch.

Pottiaceae Schimp.

- 1- Yapraklar dar, orta damar genelde iki stereid bant içeriyor, genelde yaprak ucunda veya altında sonlanıyor, nadiren çıkıntı yapıyor..... 2
Yapraklar geniş, orta damar genelde bir tane stereid bant içeriyor, dorsal stereid bant gelişmiş..... 11
- 2- Düz, hyalin yaprak taban hücrelerinden, üstteki papilloz hücrelere geçiş V şekilli bir girinti ile birdenbire oluyor..... 3
Yapraklar bu şekilde değil..... 4
- 3- Sporofitler yanal, yapraklar ıslandığında geriye doğru kıvrılıyor, yaprak kenarı alt kısımlarda hafif, üst kısımlarda güçlü şekilde dişli..... *Pleurochaete*
Sporofitler uçta, yapraklar ıslandığında geriye doğru eğik değil, yaprak kenarı hemen hemen düz..... *Tortella*
- 4- Yaprak kenarı dışa kıvrık..... 5
Yaprak kenarı düz veya içe kıvrık..... 7
- 5- Yapraklar oblong lanseolat veya dilsel..... *Barbula*
Yapraklar daha dar, lanseolat veya linear lanseolat..... 6
- 6- Yapraklar uç kısımlarda dentat..... *Bryoerythrophyllum*
Yapraklar uç kısımlarda düz..... *Didymodon*
- 7- Yaprak ucu obtus veya yuvarlağımsı..... 8
Yaprak ucu akut veya akuminat..... 9
- 8- Bitkiler 5-20 mm, periketial yapraklar gövde yaprakları ile aynı..... *Gymnostomum*
Bitkiler 2-10 cm, yapraklar kuru iken kıvrık, yaprak tabanındaki hücreler dikdörgenimsi, üst kısımdaki hücreler altigenimsi ve papillose var..... *Anoetangium*
- 9- Yaprak kenarları üst kısımlarda involut..... *Weissia*
Yaprak kenarları hemen hemen düz..... 10
- 10- Yaprak kenarları alt kısımlarda dişli..... *Eucladium*

Yaprak kenarları alt kısımlarda düz..... *Trichostomum*
 11- Bitkiler 0.2-1 cm, yaprak ucundaki hyalin çıkıntı varsa düz, yapraklar ortada veya alt
 kısımda büzülmüyor, KOH reaksiyonu sonucu oluşan renk sarı..... *Tortula*
 Bitkiler 0.5-10 cm, yaprak ucundaki hyalin çıkıntı dişli, düz ise yapraklar ortada veya
 alt kısımda büzülüyor, KOH reaksiyonu sonucu oluşan renk kırmızı..... *Syntrichia*
Anoetangium Schwägr.

Anoetangium aestivum (Hedw.) Mitt.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 146,167; BAT 2182/11, 2327/11; A4.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4); Dünya: Alaska, K., O. ve G. Amerika, Kuzeydoğu Avrupa,
 Afrika, Atlantik Adaları ve Pasifik Adaları.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; yastık.

Eucladium Bruch & Schimp.

***Eucladium verticillatum* (With.) Brunch & Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 86, 87; BAT 1744/10, 1745/10 ; A4-A5

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, İskandinavya,
 Kafkaslar, Türkiye, Kıbrıs, Asya, Afrika, K. ve O. Amerika, Makaronezya.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; fotofit; turf.

Gymnostomum Nees & Hornsch.

1- Orta damar 60- 110 µm genişlikte yaprağın en geniş kısmında, yaprak ucudaki
 hücrelerin genişliği 10-14 µm..... *G. aeruginosum*

Orta damar 30- 45 µm genişlikte yaprağın en geniş kısmında, yaprak ucudaki
 hücrelerin genişliği 5-10 µm, yaprak dişleklinde, boyu eninin 3-7 katı
 kadar..... *G. calcareum*

Gymnostomum aeruginosum Sm

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 39, 135; BAT 413/09, 2232/11; A4.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A4, B8, B9, C11, C13, C15); Dünya: Alaska, K., O. ve G.
 Amerika, Kuzeydoğu Avrupa, Afrika, Avustralya, Atlantik Adaları ve Pasifik Adaları.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; turf.

Gymnostomum calcareum Nees & Hornsch.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 47, 55, 166, 122, 133; BAT 2002/11, 2113/11, 2226/11; A4.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B8, C11, C12, C14); Dünya: Avrupa, Kıbrıs, Asya, Azor, Kanarya Adaları, Afrika, K. Amerika, Avustralya.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; sciofit; turf.

Gyroweisia Schimp.

Gyroweisia reflexa (Brid.) Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 47, 55, 166, 122, 133; BAT 2002/11, 2113/11, 2226/11; A4.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B8, C11, C12, C14); Dünya: Avrupa, Kıbrıs, Asya, Azor, Kanarya Adaları, Afrika, K. Amerika, Avustralya.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; sciofit; turf.

Pleurochaete Lindb.

***Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 33, 37, 72, 165, 123; BAT 446/09, 483/09, 1046/10, 2035/11, 2088/11, 2292/11, 2300/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri ve kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, Kıbrıs, Kafkaslar, İran, Himalayalar, Çin, Makaronezya, G. Afrika, Kenya, Amerika.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; turf.

Tortella (Müll.Hal.) Limpr.

1- Yaprığın orta kısmında, lamina hücreleri orta damarın üzerinde devam ediyor..... *T. tortuosa*

Yaprığın orta kısmında, lamina hücreleri orta damarın üzerinde devam etmiyor 2

2- Yapraklar kısaca veya birdenbire daralıyor, yaprak ucu akut veya obtus, uçta çıkıntı yapmış..... *T. humilis*

Yapraklar dereceli olarak sonlanıyor..... 3

3- Yapraklar dereceli olarak sonlanıyor, yaprak ucu akuminat..... *T. inclinata* var. *densa*

Yapraklar dereceli olarak sonlanmaz, yaprak ucu küt..... *T. inclinata* var. *inclinata*

+*Tortella humilis* (Hedw.) Jenn.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 71, 74, 56, 68, 70, 153, 135; BAT 160/09, 495/09, 1024/10, 1095/10, 1070/10, 1449/10, 1458/10, 1382/10, 2136/11, 2217/11, 2233/11; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, B6, B7, C11, C12); Dünya: Avrupa, G.B. Asya, İsrail, D. Asya, Afrika, Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; turf.

Tortella inclinata var. *inclinata* (Hedw.) Jenn.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 1; BAT 13/09; A4.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, A5, B7, C11, C12, C13); Dünya: Kuzey ve Güney Amerika, Kuzeydoğu Avrupa, Sya, Afrika, Avustralya.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; öbek.

***Tortella inclinata* (R.Hedw.) Limpr. var. *densa* (Lorentz & Molendo) Limpr

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 71, 72, 73, 74, 55, 59, 67, 149, 155; BAT 40/09, 1026/10, 1136/10, 1142/10, 1140/10, 1362/10, 1364/10, 1483/10, 2349/11; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3); Dünya: Avrupa, Kafkaslar.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; öbek.

Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 30, 36, 61, 101, 148, 156, 167; BAT 08/09, 14/09, 19/09, 38/09, 492/09, 543/09, 1219/10, 1220/10, 1441/10, 1484/10, 1084/10, 1372/10, 1375/10, 1137/10, 1451/10, 1379/10, 1296/10, 1352/10, 1329/0, 1258/10, 2177/11, 2318/11, 2327/11, 2332/11, 2392/11; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri ve toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, C11, C12, C13); Dünya: K. Avrupa, Kıbrıs, Kafkaslar, K. ve O. Asya, Madeira, Kanarya Adaları, Cezayir, Fas, K.Amerika, Peru, Grönland.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; öbek.

Trichostomum Bruch

***Trichostomum brachydontium* Bruch

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 98, 105; BAT 1745/10, 1748/10 ; A5.

Substrat: Kaya üzeri ve toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12, C13); Dünya: K. Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kıbrıs, Kafkaslar, Sibiryaya, Çin, Japonya, Makaronezya, Afrika, Yeni Zelanda, O. ve G. Amerika.

Ekolojisi: Bazifit; mezofit; sciofit; turf.

Weissia Hedw.

- 1- Kapsüllerde peristom dişleri var..... *W. controversa*
Kapsüllerde peristom dişleri yok2
- 2- Orta damar yaprağın taban kısmında 60-120 µm genişliğinde, sporlar 14-20 µm.
.....*W. condensa*
Orta damar yaprağın taban kısmında 35-50 µm, sporlar 20-35 µm..... 3
- 3- Bitki yoğun birşekilde öbek yada küme oluşturur..... *W. brachycarpa*
Bitki gevşek ve şeyrek küme oluşturur..... *W. Squarrosa*

Weissia brachycarpa (Nees & Hornsch.) Jur.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 142, 146, 152, 165, 117; BAT 2249/11, 2319/11, 2398/11, 2341/11, 2392/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B8, B10, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, K.B. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; turf.

**Weissia condensa* (Voit) Lindb.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 65, 117; BAT 1458/10, 2150/11, 2292/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A3, B6, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, Kafkaslar, Kıbrıs, G.B. Asya, Kanarya Adaları, K. Afrika, Kanada, Teksas.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; turf.

Weissia controversa Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 165, 117; BAT 1762/11, 1763/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12); Dünya: Dünya çapında yaygın.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; turf.

**Weissia squarrosa* (Nees & Hornsch.) Müll Hal.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 145, 117; BAT 2243/11, 2356/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (C13); Dünya: Avrupa, Yugoslavya, İskandinavya ve İsrail.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; turf.

Barbula Hedw.

1- Seta kırmızı veya morumsu, yaprak kenarı hemen hemen uca kadar geri kıvrık, orta damar yaprak ucunda belirgin bir çıkıntı yapıyor..... *B. unguiculata*

Seta sarımsı, yaprak kenarı tek veya her iki tarafta darca geriye doğru kıvrık, orta damar yaprak ucunda bitiyor veya hafifçe çıkıntı yapıyor..... *B. convoluta*

***Barbula convoluta* Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 54, 56, 101; BAT 1541/09, 1749/10, 1750/10 ; A4-A5.

Substrat: Kaya üzerinde toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12, C13); Dünya: Kuzey Yarımküre'de yaygın, O. ve G. Afrika, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit; turf.

***Barbula unguiculata* Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 24, 32, 33, 39, 15, 100; BAT 272/09, 304/09, 410/09, 383/09, 466/09, 2279/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B10, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, İzlanda, Kıbrıs, Kafkaslar, Asya, Makaronezya, Afrika, Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Asidofit; kserofit; fotofit; turf.

Bryoerythrophyllum P.C.Chen

1- Bitkinin üst kısmı yeşil alt kısmı kırmızımsı kahverengi renkte, yaprak kenarları yaprak ucuna yakın birkaç diş var..... 2

Bitkinin tamamı kırmızımsı kahverengi renkte, yaprak kenarları düz... *B. ferruginascens*

2- Yapraklar mızraksı, dişler küt uçlu ve sadece yaprak ucunda var, ordamarın ters yüzü kırmızı renkte..... *B. rubrum*

Yapraklar mızraksı, dişler sivri uçlu ve yaprak ucunda ve yaprak ucuna yakın bölgede de vardır, yaprak dip kısmının daki hücreler şeffaf..... *B. recurvirostrum*

**Bryoerythrophyllum ferruginascens* (Stirt.) Giacom.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 146, 154; BAT 154/09, 1520/10, 2325/11, 2134/11; A4.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye; Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Sibirya, Japonya, Yeni Gine, Kuzey Amerika, Meksika ve Grönland.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit; turf.

Bryoerythrophyllum recurvirostrum (Hedw.) P.C.Chen

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 2, 121; BAT 457/09; A4.

Substrat: Kaya üzeri,

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B8, B9, B10, C11, C12, C13); Dünya: K. Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kıbrıs, Kafkaslar, Asya, Afrika, Tazmanya, O. ve K. Amerika, Grönland.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit; turf.

**** *Bryoerythrophyllum rubrum* (Jur.) P.C. Chen

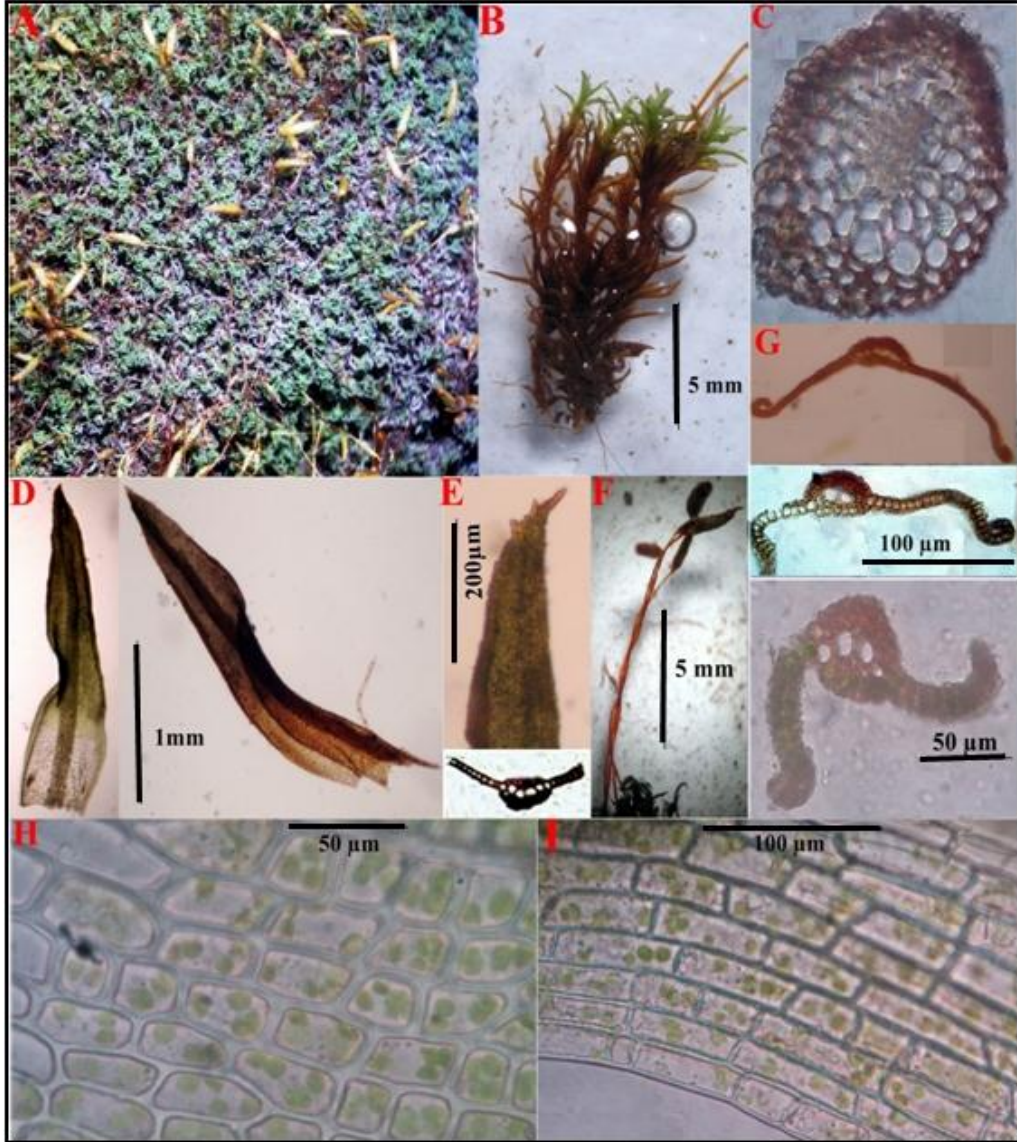
İstasyonlar; Etiket no; Kare: 152; BAT 2286/11; A4.

Substrat: Islak kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye; Dünya: Çin, Rusya, Avrupa, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit; turf.

Bitki koyu kırmızimsı kahverengi renkte ve 8-12 mm uzunluktadır (Şekil 3.4 A-B). Yapraklar 2-3 mm uzunlukta ve ovate-lanceolate şeklindedir (Şekil 3.4 D). Yaprak kenarı düz yaprak ucuna kadar kıvrılmıştır ve sadece yaprak ucuna yakın yerde birkaç diş vardır (Şekil 3.4 E). Yaprak ortası hücreleri köşeleri yuvarlak karemsi (Şekil 3.4 H), Yaprak dip kısmın da ki hücreler dikdörtgenimsi (Şekil 3.4 I). Yaprığı gövdeye bağlanma yelerine yakın kısmında şeffaf aksilleri gemma vardır (Şekil 3.4 D). Orta damar oldukça belirgin ve yaprak ucunun hayli altında sonlanır . Seta kırmızı renkte kapsül kısa silindir şeklinde ve sarımsı kahverengi renktedir (Şekil 3.4 F). Kapsül kapağı kukuleta şeklindedir (Şekil3.4 F).



Şekil 3.4. *B. rubrum* A: Bitkinin genel görünümü; B: Islak bitki sürgünleri; C: Gövde enine kesiti; D: Yapraklar; E: Yaprak ucu; F: Sporofit; G: Yaprak enine kesiti; H: Yaprak ortası hücreleri; I: Yaprak altkısım hücreleri

Crossidium Jur.

***Crossidium squamiferum* (Viv.)Jur.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 88, 78, 84, 92, 112; BAT 1752/10, 1743/10, 1744/10, 1745/10, 1543/09 ; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7, B8, B9, C11, C12, C13); Dünya: Kuzey Amerika, Meksika, Avrupa, Asya, Afrika, Canarya Adaları.

Ekolojisi: Asidofit; kserofit; fotofit; turf.

Didymodon Hedw.

- 1- Yaprığın üst kısımlarında ortadamarın ters yüzündeki hücreler isodiametric nadir olarak karemsi..... 2
 Yaprığın üst kısımlarında ortadamarın ters yüzündeki hücreler oldukça uzun..... 8
- 2- En azından üstteki yapraklarda orta damar çıkıntı yapıyor..... 3
 Orta damar yaprak ucunun hayli altında sonlanır..... 4
- 3- Yapraklar linear lanseolat..... *D. insulanus*
 Yapraklar ovat lanseolat..... *D. acutus*
- 4- Yaprak kenarı bistrotose en azın yaprağın üst kısmı, yaprakların gövdeye tutundukları yerde sıklıkla gemma var..... 5
 Yaprak kenarı unistrotose bütün yaprak boyunca, yaprakların gövdeye tutundukları yerde nadiren gemma var..... 6
- 5- Yaprak hücreleri belirgin bir şekilde papilose, yaprak ortası hücreler 6-8µm genişlikte, gemma yok..... *D. nicholsonii*
 Yaprak hücreleri hafifçe papilose, yaprak ortası hücreler 8-10µm genişlikte, gemma mevcut..... *D. rigidulus*
- 6- Yapraklar kuru iken balık pulu görünümünde dizilmiş..... 7
 Yapraklar kuru iken sağa sola kıvrılmış görünümünde dizilmiş ve yaprak ucu sivri..... *D. vinealis*
- 7- Yaprak ucu genelde yok, kenar dalgalı, girintili çıkıntılı veya bazen çentikli veya düzensiz dişli..... *D. sinuosus*
 Yaprak ucu mevcut, yapraklar kenarı düz..... *D. luridus*
- 8- Yaprak alt kısmı yumurtamsı, üst kısmı dil ya da mızrak şeklinde yaprak ucu küt ya da sivri..... 9
 Yapraklar yumurtamsı ya da yumurtamsı mızraksı, yaprak ucu sivri..... 10
- 9- Bitkinin uç kısmında orta damar hücreleri dikdörgen ya da kare şeklinde..... *D. asperifolius*
- 10- Bitkinin uç kısmında orta damar hücreleri oldukça uzun..... *D. topiaceus*
 Bitki 2,5 cm boyunda yapraklar 0,8-1,8 mm uzunlukta..... *D. ferrugineus*

Didymodon acutus (Brid.) K.Saito

İstasyonlar; Etiket no; Kare 25, 26, 32, 36, 14; BAT 261/09, 273/09, 318/09, 434/09, 2187/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B9, C11, C12); Dünya: Avrupa, Kıbrıs, Makaronezia, O. ve K. Amerika.

Ekolojisi: Bazifit; mezofit; fotofit; turf.

Didymodon asperifolius (Mitt.) H.A.Crum, Steere & L.E.Anderson

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 35; BAT 395/09; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4); Dünya: Gönland, Kuzey Amerika, Alaska, Avrupa ve Asya.

Ekolojisi: Bazifit; mezofit; fotofit; turf.

***Didymodon ferrugineus* (Schimp. ex Besch.) M.O.Hill

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 80; BAT 1211/10; A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, C11); Dünya: Gönland, K., G. ve O. Amerika, Meksika, Alaska, Avrupa, Asya ve Afrika.

Ekolojisi: Subnötrotrot; mezofit; sciofit; turf.

***Didymodon insulanus* (De Not.) M.O.Hill

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 99, 102; BAT 534/09, 554/09; A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B10, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kıbrıs, Kafkaslar, Tibet, Çin, Makaronezya, K. Afrika, K. ve O. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotrot; mezofit; sciofit; turf.

***Didymodon luridus* Hornsch.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 99, 100; BAT 1545/09, 1546/09; A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, C11, C12, C13, C15), Avrupa, Kıbrıs, Kafkaslar, B. Asya, Makaronezya, K. Afrika, K.B. Amerika.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; turf.

**Didymodon nicholsonii* Culm.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 152; BAT 2271/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3); Dünya: Kuzey Amerika, Avrupa, Asya (Afkanistan).

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; turf.

Didymodon rigidulus Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 154; BAT 151/09; A4.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B8, C11, C13); Dünya: Grönland, K., G. ve O. Amerika, Meksika, Avrupa, Afrika.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; turf.

***Didymodon sinuosus* (Mitt.) Delogne

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 99; BAT 545/09; A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, B6); Dünya: Avrupa, Kafkaslar, Alaska.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; turf.

Didymodon tophaceus (Brid.) Lisa

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 35, 40; BAT 381/09, 409/09; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7, C11, C12, C13, C15); Dünya: K., G. ve O. Amerika, Meksika, Avrupa, Afrika, Atlantik Adaları ve Pasifik Adaları.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; turf.

Didymodon vinealis (Brid.) R.H.Zander

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 24; BAT 278/09; A4.

Substrat: Kaya üzerini örten toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14); Dünya: Alaska, K., G. ve O. Amerika, Meksika, Avrupa, Asya, Ortadoğu, Afrika, Atlantik Adaları ve Pasifik Adaları.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; turf.

Syntrichia Brid.

- 1- Orta damar yaprak ucundan çıkıntı yapar yaprakucunda tüysü çıkıntı (hair-point) vardır ve hyalindir..... 2
Orta damar yaprak ucununun hayli alt kısmında sonlanır..... 9
- 2- Yaprak ucundaki tüysü çıkıntı kırmızı renkte..... *S. norvegica*
Yaprak ucundaki tüysü çıkıntı hyalin(rengsiz)..... 3
- 3- Yaprığın alt kısmı büzülmüş değil, yaprak kenarı dip ten uç kısma kadar kıvrılmıştır... 4
Yaprığın alt kısmı büzülmüştür, yaprak kenarı düz ya da 3/4'ü ne kadar kıvrılmıştır... 5
- 4- Yaprak ucu küt ya da kıvrılmış..... *S. ruralis* var. *ruralis*
Yaprak ucu sivri..... *S. ruralis* var. *ruraliformis*
- 5- Yaprak kısmın da ki tüysü çıkıntı düz ya da çok seyrek dişli..... *S. laevipila*

- Yaprak kısmın da ki tüysü çıkıntı normal dişli..... 6
- 6- Bitki 0,2-3 cm boyunda, yaprak dip kısmında yer alan hücreler dikdörtgenimsi ve 20-40 µm boyunda..... 8
- Bitki 1-4 cm boyunda, yaprak dip kısmında yer alan hücreler dar dikdörtgenimsi ve 50-80 µm boyunda..... 7
- 7- Yaprığın en geniş kısmında hücreler 8-12 µm genişlikte..... *S. montana*
Yaprığın en geniş kısmında hücreler 12-22 µm genişlikte..... *S. princeps*
- 8- Yapraklar alt veya orta kısımda büzülmüş, keman şekilli, yaprak kenarı hemen hemen düz, orta damarda 1-3 tabaka stereid var..... *S. virescens*
Yapraklarda bir büzülme yok, yaprak kenarı dışa kıvrık, orta damarda 3-6 tabaka..... 9
- 9- Yapraklar ıslandığında hemen hemen dik, yaprak kenarı yaprağın 2/3'lik kısmına kadar dışa kıvrık..... *S. calcicola*

**Syntrichia calcicola* J.J.Amann

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 152; BAT 2267/11; A4.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, B6); Dünya: Avrupa.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; turf.

Syntrichia laevipila Brid.

İstasyonlar; Etiket no; Kare 148; 2347/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12, C13); Dünya: K., G. ve O. Amerika, Meksika, Avrupa, Asya, Ortadoğu, Afrika, Avustralya ve Pasifik Adaları.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; turf.

***Syntrichia montana* Nees

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 66, 104, 107, 144, 101; BAT 594/09, 1120/10, 2263/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14, C15);

Dünya: K., G. ve O. Amerika, Avrupa, Asya.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; turf.

***Syntrichia norvegica* F.Weber

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 67, 92; BAT 1049/10, 1209/10; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B8, C11, C12); Dünya: Alaska, K., G. ve O. Amerika, Meksika, Avrupa, Asya ve Afrika.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; turf.

Syntrichia princeps (De Not.) Mitt.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 148; BAT 2143/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7, B8, B10, C11, C12, C13, C14, C15); Dünya: K., G. ve O. Amerika, Meksika, Avrupa, Asya, Pasifik Adaları, Antartika, Avustralya ve Afrika.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; turf.

***Syntrichia ruralis* (Hedw.) F.Weber & D. Mohr var. *ruralis*

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 5, 97, 101, 110; BAT 655/09, 1318/10, 1329/10; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri ve toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14, C15); Dünya: Avrupa, İzlanda, Faroe Adaları, Kıbrıs, Asya, Afrika, Makaronezya, K. Amerika, Grönland, Patagonya, Okyanusya.

Ekolojisi: Subnötrofite; kserofite; fotofite; turf.

Syntrichia ruralis var. *ruraliformis* (Besch.) Delogne

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 7; BAT 2306/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14, C15); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkasya, Kıbrıs, Asya, Afrika, Makaronezya, Kuzey Amerika, Grönland, Avustralya.

Ekolojisi: Subnötrofite; kserofite; fotofite; turf.

Syntrichia virescens (De Not.) Ochyra

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 149, 152; BAT 2276/11, 2335/11; A4.

Substrat: Kaya üstündeki toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7, C11, C13); Dünya: Avrupa, İskandinavya, Kafkaslar, Keşmir, Kanarya Adaları, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofite; kserofite; fotofite; turf.

Tortula Hedw.

- 1- Kapsüller ovoit, elipsoit, küresel şekilli, kapsül kapağı rostrat, peristom dişleri eğer varsa düz..... 3

- Kapsüller silindirik, nadiren darca elipsoit, kapsül kapağı uzunca rostrat, peristom dişleri spiral bir şekilde kıvrılmış..... 4
- 2- Peristom dişleri iyi gelişmiş..... *T. lanceola*
Peristom dişleri yok veya gelişmemiş..... *T. caucasica*
- 3- Orta damar yaprak ucunda çıkıntı yapar ve çıkıntı hyalin (hair-point), yaprağın geniş kısmında hücreler 8-16 µm genişliktedir..... 5
Orta damar yaprak ucunun hemen altında sonlanır ya da nadir olarak çıkıntı yapar, çıkıntı sarımsı yeşil renktedir, yaprağın geniş kısmında hücreler 16-24 µm genişliktedir..... 6
- 4- Yaprak ucunda hyalin ipliksi bir çıkıntı var..... *T. muralis*
Yaprak ucunda bir çıkıntı yok, varsa da hyalin değil..... *T. canascens*
- 5- Yaprak kenarında farklılaşmış hücrelerin oluşturdukları bant çok belirgin..... 7
Yaprak kenarında belirgin bir bant yok..... *T. inermis*
- 6- Yaprak kenar hücreleri tek tabaka..... *T. subulata*
Yaprak kenar hücreleri iki tabaka..... *T. schimperii*

Tortula canascens Mont.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 151, 152; BAT 2270/11; A4.

Substrat: toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A4, B6, C12); Dünya: Avrupa, Almanya, Kafkasya, Asya, Kanarya Adaları ve Afrika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; turf.

***Tortula caucasica* Lindb. ex Broth.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 104, 105; BAT 1754/10, 1755/10; A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A4, B6, C11, C12); Dünya: Avrupa, İzlanda, Çin, Japonya, Çin, Amerika, Avustralya.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit; turf.

Tortula inermis (Brid.) Mont

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 143; BAT 2201/11; A4.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14, C15);

Dünya: Asya, Avrupa, Amerika, K. Afrika, Makaronezya.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; turf.

*****Tortula lanceola* R.H.Zander**

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 79, 81; BAT 1756/10, 1757/10 ; A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A4, B6, B7, B9, B10, C11, C12, C14); Dünya: Avrupa, B. Asya, Madeira, Kanarya Adaları, K. Afrika, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; Mezofit; fotofit; turf.

*****Tortula muralis* Hedw.**

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 77, 82, 85, 87, 92, 5, 7; BAT 1758/10, 1759/10, 1760/10, 1761/10, 1762/10, 1763/10, 1764/10; A4-A5

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14, C15), Dünya üzerinde yaygın.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit; turf.

*****Tortula schimperi* M.J.Cano, O.Werner & J.Guerra**

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 67, 71, 72; BAT 1136/10,1763/10, 1764/10 ; A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, B6, B7, B8, C11); Dünya: Avrupa, Keşmir, Çin, Kanarya Adaları, Cezayir, Fas, Tunus, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; öbek.

*****Tortula subulata* Hedw.**

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 67, 112, 78, 79, 17, 109, 103, 83; BAT 602/09, 598/09, 595/09, 1310/10, 2292/11, 2339/11, 2341/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, Kafkaslar, Türkiye, Çin, Kanarya ve Madeira Adaları, Cezayir, K.D. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; sciofit; öbek.

ORTHOTRICHALES Dixon

***Orthotrichaceae* Arn.**

1- Yaprak tabanında kenar kısımdaki birkaç sıra kısa, geniş, hücre duvarları kalınlaşmış hyalin hücrelerin oluşturdukları bir bant var, yapraklar kurduğunda oldukça kırışık

..... *Ulota*

Yaprak tabanındaki hücreler genelde homojen, yapraklar genelde düz..... *Orthotrichum*

Orthotrichum Hedw.

- 1- Yaprakların ucu hyalin..... *O. diaphanum*
Yaprak uçları bu şekilde değil..... 2
- 2- Kapsüldeki stomalar açıkta, yüzeysel..... 4
Kapsüldeki stomalar gömülü..... 7
- 3- Kapsül hemen hemen düz..... *O. striatum*
Kapsül kurduğunda boyuna çizgili..... 5
- 4- Kaliptra tüylü, dış peristomlar dik veya hafif eğik, kayalar üzerinde gelişen bitkiler.... 6
Kaliptra düz veya tüylü, dış peristomlar dışarıya doğru kıvrılmış, sporlar 18-26 µm, genellikle ağaçlar üzerinde gelişen bitkiler..... 7
- 5- Seta yaklaşık olarak 2 mm, kapsülün alt kısımları düz, ağız kısmı boyuna çizgili, kaliptra tüylü, sporlar 24-26 µm..... *O. speciosum*
Seta 0.4-1.2 mm, kapsül ağız kısmından tabanına kadar boyuna çizgili, kaliptra düz veya hafifçe tüylü, sporlar 18-24 µm..... *O. affine*
- 6- Kapsül silindirik, Ekzostom dişleri dik ve genelde 16 tane, endostom dişleri var..... *O. laevigatum*
Kapsül küt uçlu, Ekzostom dişleri dik, endostom dişleri yok..... *O. rupestre*
- 7- Dış peristom dişleri 16, dik veya hafif eğik, kayalar üzerinde gelişen bitkiler..... 9
Dış peristom dişleri 8 çift, geriye doğru kıvrılmış, genellikle ağaçlar üzerinde gelişen bitkiler..... 8
- 8- Seta uzun 2-4 mm, kapsül periketial yaprakların üzerinde..... *O. anomalum*
Seta 1-1.6 mm, kapsül periketial yapraklar arasından hafifçe çıkıntı yapmış..... 10
- 9- Kaliptra tüylü, gömülü veya hafifçe çıkıntı yapmış..... *O. cupulatum*
- 10- Ekzostom dişleri turuncumsu kırmızı, kuru iken kıvrılmıştır..... *O. pulchellum*
Ekzostom dişleri açık kahverengi, kuru iken düz..... 11
- 11- Kaliptra boyunca ince katlanmalar var, kapsül dereceli olarak setaya ulaşıyor, stoma kapsül duvar hücreleri tarafından gizlenmemiş..... *O. pallens*
Kaliptra düz, kapsül setaya geldiğinde birdenbire daralıyor, stoma kapsül duvar hücreleri tarafından gizlenmiş, hemen hemen belirsiz..... *O. pumilum*

***Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 68, 85; BAT 1267/10; A5.

Substrat: Ağaç üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B10, C11, C13); Dünya: Avrupa, İskandinavya, Kafkaslar, Kıbrıs, Sibirya, Keşmir, Kanarya Adaları, Madeira, K. ve B. Afrika, K.B. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; yastık.

***Orthotrichum anomalum* Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 83, 78; BAT 1765/10, 1766/10; A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B10, C11, C12, C13, C14); Dünya: Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Kaşmir, Himalayalar, Hon Kong, Japonya, Kanarya Adaları, Madeira, K. ve D. Afrika, K. Amerika, Grönland, Guatemala.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; yastık.

+*Orthotrichum cupulatum* Hoffm. ex Brid.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 2, 81, 77, 84; BAT 1303/10, 2399/11, 1767/10, 1768/10; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14, C15); Dünya: Avrupa, İskandinavya, İzlanda, K. Asya, Kafkaslar, Kıbrıs, Keşmir, La Palma, Tenerife, K. Afrika, K. Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; yastık.

Orthotrichum diaphanum Schrad. ex Brid.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 55, 56, 17, 20; BAT 1214/10, 2401/11, 1769/10, 1546/09; A4.

Substrat: Ağaç gövdesi üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, Kafkaslar, Sibirya, Makaronezya, Afrika, Amerika, Meksika, Ekvador, Havai.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; yastık.

**Orthotrichum laevigatum* J.E.Zetterst.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 147; BAT 2355/11; A4.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, B6); Dünya: Alaska, K., G. ve O. Amerika, Avrupa, Asya, Japonya.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; yastık

**Orthotrichum pallens* Bruch ex Brid.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 146; BAT 2403/11; A4.

Substrat: Ağaç gövdesi üzeri

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, B6, B7, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, Kafkaslar, Grönland, Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; yastık.

**Orthotrichum pulchellum* Brunt.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 146; BAT 2404/11; A4.

Substrat: Ağaç kökü üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, B6); Dünya: Avrupa, İspanya, İskandinavya, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; yastık.

Orthotrichum pumilum Sw. ex anon.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: BAT 2405/11; A4.

Substrat: Ağaç gövdesi üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A3, A4, B6, B7, C12); Dünya: Avrupa, Kafkaslar, K. Asya, Çin, Kanarya Adaları, Madeira, Cezayir, Fas, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; yastık.

Orthotrichum rupestre Schleich. ex Schwägr.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 80, 86, 100, 147; BAT 2352/11, 2404/10, 1770/10, 1549/09; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Hindistan, Kanarya Adaları, Madeira, Afrika, Amerika, Grönland, Avustralya.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; yastık.

+*Orthotrichum speciosum* Nees

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 153, 117, 66; BAT 1173/10, 1499/10, 1785/11; A4-A5.

Substrat: Ağaç gövdesi üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, B6, B7, C13); Dünya: Avrupa, İzlanda, Asya, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; yastık.

Orthotrichum striatum Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 155; BAT 2406/11; A4.

Substrat: Ağaç gövdesi üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C13); Dünya: Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Çin, Cezayir, K. Amerika.

Ekolojisi: Bazifit; mezofit; fotofit; yastık.

Ulota D. Mohr

Ulota crispa (Hedw.) Brid.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 156, 116; BAT 1341/10, 2407/11; A4.

Substrat: Ağaç üzeri,

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, B6); Dünya: Avrupa, Asya, Kanarya Adaları, K.D. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; fotofit; yastık.

HEDWIGIALES Ochyra

Hedwigiaceae Schimp.

Hedwigia P.Beauv.

1- Yaprak ortası hücrelerinde 1-4 papillose vardır, yaprak ucuna yakın hücrelerde 2-5 papillose vardır, yaprak ucu çatallı..... 2

Yaprak ortası hücrelerinde 1-2 papillose vardır, yaprak ucuna yakın hücrelerde papillose yoktur, yaprak ucu tek ve sivri..... *H. stellata*

2- Yaprığın uç kısmındaki hyalin bölge yaprak uzunluğunu % 7-33 kadardır..... *H. ciliata* var. *ciliata*

Yaprığın uç kısmındaki hyalin bölge yaprak uzunluğunu % 22-55 kadardır..... *H. ciliata* var. *leucophaea*

Hedwigia ciliata (Hedw.) P. Beauv. var. *ciliata*

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 38, 145, 153, 116, 132, 104; BAT 182/09, 458/09, 1191/10, 1304/10, 2056/11, 2352/11; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri ve toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, A5, B6, B7, B9, C11, C13); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, Polonya, Japonya, Cezayir.

Ekolojisi: Asidofit; kserofit; fotofit; turf.

***Hedwigia ciliata* var. *leucophaea* Bruch & Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 100, 146, 104; BAT 575/09, 2354/11, 1774/10; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A3, A4, C13); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, Polonya, Japonya, Cezayir ve Tunus.

Ekolojisi: Asidofit; kserofit; fotofit; turf.

+*Hedwigia stellata* Hedenäs

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 104, 85, 75; BAT 574/09, 1258/10, 2334/11; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, B6, C11); Dünya: Danimarka, Finlandiya, Norveç, İsveç, Kuzey Amerika ve Meksika.

Ekolojisi: Asidofit; kserofit; fotofit; turf.

BRYALES Limpr.

Bartramiaceae Schwägr.

1- Gövde üçgenimsi yapıda, yaprağın üst kısmındaki hücreler düz, fakat kutikula üzerinde belirgin küçük nokta şeklinde çıkıntılar var..... *Plagiopus*

Gövdeler üçgenimsi değil, yaprağın üst kısmındaki hücreler mamilloz veya papilloz... 2

2- Yapraklar ovat-lanseolat..... *Philonotis*

Yapraklar linear lanseolat..... *Bartramia*

Bartramia Hedw.

1- Bitkiler üst kısımlarda açık yeşil, alt kısımlarda kahverengimsi, yapraklar kurduğunda kıvrık, seta 2-3 mm, kapsüller yapraklar tarafından gizlenmekte..... *B. halleriana*

Bitkiler genellikle beyazımsı yeşil, yapraklar kurduğunda kıvrışık, seta 5-25 mm, kapsüller yaprakların üzerinde yükseliyor..... *B. pomiformis*

Bartramia halleriana Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 2, 132, 158; BAT 27/09, 39/09, 1461/10; A4.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4, C11); Dünya: Avrupa, Asya, Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Asidofit; Mezofit; sciofit; öbek.

***Bartramia pomiformis* Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 25, 39, 79, 132; BAT 206/09, 433/09, 1186/10, 2012/11; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, C11); Dünya: Avrupa, Asya, Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; öbek

Philonotis Brid.

- 1- Bitki 2-6 mm boyunda, seta cygnous..... *P. cernua*
 Bitki 0,6-16 cm boyunda, seta düz..... 2
- 2- Bitki monoik, kapsül yaygın, yapraklar düz ve sert, yapraklarda yer alan hücrelerin alt kısmında mamillose vardır..... *P. rigida*
 Bitki dioik, kapsül tek tük vardır, yapraklar yumuşak ve narin, yapraklarda yer alan hücrelerin alt kısmında mamillose nadir olarak vardır ya da yoktur..... 3
- 3- Yaprığın uç kısmındaki hücrelerin yalnızca alt kısmında mamillose..... 4
 Yaprak hücrelerinin ortasında ya da uç kısımlarında mamillose vardır..... 5
- 4- Çoğu hücrelerin uç kısımlarında mamillose vardır, bitki 1-5 cm boyunda..... *P. Marchia*
 Hücrelerin alt kısımları düz üst kısımlarında mamillose lar vardır, bitki 0,5-1 cm boyunda..... *P. arnellii*
- 5- Olgun yapraklar katlanmış değil, yaprak kenarı düz ya da tek tük nadiren dişli, yaprak kenarında uzun dikdörtgenimsi hücreler vardır..... *P. caespitosa*
 Olgun yapraklar katlanmış, yaprak kenarı sıralı ve çift dişli..... 6
- 6- Yapraklar spiral şeklinde pul gibi kat kat dizilmiştir, orta damar yaprak tabanından yaprak ucuna kadar düzenli bir şekilde mamillose..... *P. seriata*
 Yapraklar spiral şeklinde pul gibi kat kat dizilmemiştir, orta damar mamillose yok ya da sadece ters yüzün de nadiren vardır..... 7
- 7- Yapraklar 1,8-3 mm uzunlukta, orta damar yaprağın geniş kısmında 120-240 µm genişlikte..... *P. calcarea*
 Yapraklar 0,5-2 mm uzunlukta, orta damar yaprağın geniş kısmında 60-120 µm genişlikte..... 8
- 8- Bitki ince, yaprakların alt kısmı yumurtamsı uç kısmı inceleyerek sivri bir şekilde sonlanır, orta damar arasına yaprak uç kısmında çıkıntı yapar..... *P. fontana* var. *fontana*
 Bitki ince, yapraklar dar mızraksı yada spatula şeklinde, orta damar yaprak uç hen alt kısmında sonlanır..... *P. fontana* var. *pumila*

***Philonotis arnellii* Husn.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 1, 32, 58, 99, 15; BAT 05/09, 378/09, 551/09, 1391/10, 379/09; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4); Dünya: K. Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, K. Amerika, Grönland.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; turf.

Philonotis caespitosa Jur.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 144, 145, 146; BAT 2315/11, 2321/11, 1877/11; A4.

Substrat: Islak toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A4, B6, C11); Dünya: Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Asya, Azor Adaları, Kuzey Amerika ve Grönland.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; turf.

Philonotis calcarea (Bruch & Schimp.) Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 36, 99, 101; BAT 1213/10, 1778/10, 1779/10; A4-A5.

Substrat: Su içi toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B9, B10, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, Kafkaslar, İran, Himalayalar, Tibet, Cezayir, K. Asya, K. Amerika.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; fotofit; turf.

***Philonotis fontana* (Hedw.) Brid. var. *fontana*

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 47, 63; 14, 101; BAT 269/09, 309/09, 412/09, 506/09, 1260/10, 1421/10, 2407/11; A4-A5.

Substrat: Su içi toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B9, B10); Dünya: Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Asya, Azor Adaları, Kanarya Adaları, Cezayir, Kuzey Amerika ve Grönland.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; turf.

Philonotis fontana var. *pumila* (Turner) Bridel

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 40, 56, 58, 118; BAT 425/09, 1002/10, 1395/10, 1407/10, 2409/11; A4.

Substrat: Islak toprak ve kaya üzeri

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B9, B10, C11); Dünya: Avrupa, Kafkasya, Irak, Mogolistan, Kuzey Amerika ve Grönland.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; turf.

Philonotis marchia (Hedw.) Brid.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 24, 38, 16, 105; BAT 297/09, 468/09, 1780/10, 1554/09; A4-A5.

Substrat: Islak toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, A5, C14); Dünya: Avrupa, İngiltere, Kore, Japonya, İzlanda, Kafkasya, Asya, Azor Adaları, Kuzey Amerika ve Grönland.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; sciofit; turf.

Philonotis rigida Brid.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 59, 60, 113; BAT 2408/11, 1781/10, 1782/10; A4.

Substrat: Islak toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4, B7); Dünya: Avrupa, Sicilya, İngiltere, İrlanda, Kafkaslar, Lübnan, Makaronezya, Cezayir.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; sciofit; turf.

Philonotis seriata Mitt.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 152; BAT 2307/11, 2309/11; A4.

Substrat: Dere kenarı ıslak toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C12); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, Kafkasya, İran, Sibirya, Himalayalar, Afrika ve Grönland.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; turf.

Plagiopus Brid.

Plagiopus oederianus (Sw.) H.A.Crum & L.E.Anderson

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 24; BAT 268/09; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4); Dünya: Avrupa, İzlanda, İran, K. ve O. Asya, Çin, K. Amerika, Grönland, Havai.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; sciofit; öbek.

Bryaceae Schwägr.

- 1- Bitkiler büyük, rizom benzeri bir gövdeye sahip, spatula benzeri üst yapraklar rozet şeklinde dizilmiş, yaprak kenarı üst kısımlarda büyük dişli..... *Rhodobryum*
Bitki yukarıdaki gibi değil, küçük, yaprak kenarı üst kısımlarda düz veya hafifçe dişli..... *Bryum*

Bryum Hedw.

- 1- Yaprak ucu hyalin, sürgünler kuruyken gümüşü beyaz renkte..... *B. argenteum*
Yaprak ucu hyalin değil, sürgünler kuruyken farklı renklerde..... 2
- 2- Yapraklar gövde etrafında spiral bir şekilde kıvrılmış, yaprakların en geniş yeri ortasının üzerinde..... *B. capillare*
Bitkiler yukarıdaki gibi değil..... 3
- 3- Yaprak kenarında ince uzun hücrelerin oluşturduğu bir bant yok, yaprak ortasında hücreler 8–12 × 60–80 µm, bitkilerde metalik bir parlaklık var..... *B. alpinum*
Yaprak kenarında bant var, hücreler daha kısa ve kalın, metalik parlaklık yok..... 4

- 4- Yaprak dar yumurtamsı yaprak kenarı düz..... 5
 Yaprak oldukça dar yaprak kenarı düz ya da kıvrık..... 6
- 5- Yapraklar ıslak iken düz, yaprak ortası hücreler 20-60 µm genişliğindedir. *B. schleicheri*
- 6- Yaprak taban hücreleri üsttekiler ile aynı renkte..... 7
 Yaşlı yapraklarda taban hücreleri kırmızımsı, üstteki hücrelerden farklı renkte..... 9
- 7- Yaprak kenarında bant oluşturan hücreler 2-3 tabakada, uçta çıkıntı yapan orta damar ile birleşiyor..... *B. donianum*
 Yaprak kenarında bant oluşturan hücreler, uçta çıkıntı yapan orta damar ile birleşmiyor..... 8
- 8- Yaprakla gövde arasında ipliksi gemmalar var..... *B. moravicum*
- 9- Bitki mat yeşil renktedir, yaprak kenarında belirgin bir bant vardır, orta damar bariz birşekilde yaprak ucundan çıkıntı yapar..... *B. caespiticium*
 Bitki pembemsi kırmızı renktedir, yaprak kenarın kıvrılmıştır ve bant vardır... *B. pallens*
- 10- Sürgünler ıslak iken julaceous, rizoitler sık ve kabaca papillose..... *B. elegans*
 Sürgünler ıslak iken julaceous değil, rizoitlerin uç kısmı papillose..... 11
- 11- Rizoidal gemma var..... 12
 Rizoidal gemma yok..... 13
- 12- Gemma kırmızı renktedir, yapraklar spiral şeklinde dizilmiştir..... *B. torquescens*
- 13- Bitkinin üst kısmın da ki yaprak alt kısma göre biraz iri..... 14
 Bitkinin üst kısmın da ki yaprak alt kısma göre bariz daha iri ve sık..... 15
- 14- Bitki 0,5-1,5 cm boyunda, yaprak kenarında belirgin bir bant var, yaprak ortası hücreler 8- 16 µm genişliktedir..... *B. elegans*
 Bitki 1-10 cm boyunda, yaprak kenarında belirgin bir bant var..... 21
- 15- Yaprığın alt kısmında yer alan hücreler, diğerleri ile aynı renkte..... 16
 Yaprığın alt kısmında yer alan hücreler kırmızı renktedir..... 17
- 16- Bitki yeşil renkte, yaprakların kenarında ki bant 2 yada daha çok sıra hücreden oluşur, bitki sucul ortamda gelişir..... *B. uliginosum*
- 17- Sporlar yoğun bir şekilde papillose, koyusiyah renktedir..... *B. archangelicum*
 Sporların yalnızca kenarları papillose ve açık renktedir..... 18
- 18- Bitki dioik..... 19
 Bitki monoik..... 20
- 19- Yaşlı yapraklarda yaprakığın alt kısmın da ki hücreler kırmızı renktedir, yaprak kenarında belirgin bant var, yaprak kenarı düz kapsül tubinate..... *B. turbinatum*

- 20- Yaprak kenarlarında bant belli belirsiz, sporlar 18-20 µm..... *B. intermedium*
- 21- Bitki dioik, yaprak ortası hücreler 20-24 µm genişlikte..... *B. pseudotriquetrum*
 Bitki sinoik, yaprak ortası hücreler 12-16 µm genişlikte..... 22
- 22- Sporlar 14-16 µm..... *B. creberrimum*
 Sporlar 18 -22 µm..... *B. pallescens*
- 23- Rizoidal gemma yok, yaprak ların gövdeye tutunduğu kısımda gemma var gemmaların hücre duvaru 2-3 µm kalınlıkta, orta damar 45-75 µm genişlikte yaprak tabanında..... *B. rubens*

Bryum alpinum Huds. ex With.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 152, 153; BAT 2278/11, 1878/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B9, C11, C12, C13, C15); Dünya: Avrupa, Asya, Makaronezya, Fas, Uganda, G. Afrika, Madagaskar, K. Amerika, Meksika, Arjantin, Peru.

Ekolojisi: Bazifit; mezofit; fotofit; turf.

Bryum archangelicum Bruch & Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 153, BAT 199/09, 2266/11, 2268/11, 151/09, 283/09, 1476/10; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B7, C11, C13); Dünya: Avrupa, İzlanda, Asya, Kuzey Amerika ve Grönland.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; turf.

Bryum argenteum Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 51, 101; BAT 2409/11, 2410/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri ve kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14), Dünya üzerinde yaygın.

Ekolojisi: Subnötrotrof; kserofit; fotofit; turf.

Bryum caespitium Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 141, 148; BAT 2276/11, 2347/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14, C15), Dünya üzerinde yaygındır.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; turf.

Bryum capillare Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 38, 156, 19, 123, 75, 77; BAT 122/09, 4406/09, 1188/10, 1114/10, 1144/10, 2027/11, 2045/11; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri, toprak üzeri ve ağaç kökü üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13), Dünya üzerinde yaygın.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; turf.

***Bryum creberrimum* Taylor

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 67, 81; BAT 1114/10, 1224/10, 1372/10; A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, B7, B8, B9, C11, C13); Dünya: Avrupa, İzlanda, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciiofit; turf.

***Bryum donianum* Grev.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 75, 99; BAT 2411/10; A5.

Substrat: Islak kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, C11, C12, C13, C14); Dünya: Avrupa, Kıbrıs, Asya, Afrika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; turf.

Bryum elegans Nees

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 146; BAT 2325/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11, C12); Dünya: Avrupa, İskandinavya, İzlanda, Kafkasya.

Ekolojisi: Bazifit; mezofit; fotofit; turf.

***Bryum intermedium* (Brid.) Blandow

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 84, 77; BAT 1414/10, 1471/10; A5.

Substrat: Nemli toprak üzeri

Dağılımı: Türkiye (A1, B7, C11, C12); Dünya: İsveç, Norveç, Asya, Afrika, Kanada, Grönland.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; fotofit; öbek.

Bryum mildeanum Jur.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 24; BAT 1319/10, 1522/10; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B7, C11, C13, C14); Dünya: İsveç, Norveç, Asya, Makoronezya, Afrika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; turf.

***Bryum moravicum* Podp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 57, 58, 15, 80, 81; BAT 11/09, 1104/10, 1136/10, 1219/10, 2412/11; A4-A5.

Substrat: Ağaç üzeri ve toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C13); Dünya: Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Asya, K. Amerika, K. Afrika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; turf.

Bryum pallescens Schleich. ex Schwägr.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 25, 33, 101, 156; BAT 390/09, 280/09, 301/09, 126/09, 544/09, 1343/10; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C15); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkasya, Kıbrıs, Asya, K., G. ve O. Amerika, Grönland.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; öbek.

Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P.Gaertn. et al.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 24, 144, 146, 153, 154, 15; BAT 392/09, 271/09, 289/09, 155/09, 147/09, 492/09, 1122/10, 1428/10, 2413/11, 2317/11, 2316/11; A4.

Substrat: Su içi toprak üzeri,

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13), Dünyanın ılıman ve soğuk bölgelerinde geniş bir dağılım gösterir.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; fotofit; turf.

***Bryum rubens* Mitt.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 25, 100; BAT 230/09, 1465/10; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6); Dünya: Avrupa, Azerbaycan, Hindistan, Japonya, Afrika, Kuzey Amerika ve Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; turf.

Bryum schleicheri DC.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 66, 139, 146, 147, 99, 101, 76; BAT 609/09, 610/09, 1165/10, 1398/10, 1355/10, 1479/10, 1506/10, 1343/10, 1355/10, 2322/11, 2328/11; A4-A5.

Substrat: Dere kenarı su içi toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4, A5, B7, B8, C12, C13, C15); Dünya: Orta Avrupa.

Ekolojisi: Subnötrotrofit; higrofit; fotofit; öbek.

Bryum torquescens Bruch. & Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 154, 155, 115, 127; BAT 151/09, 2039/11, 2133/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B8, B9, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, Kıbrıs, Asya, Pakistan, Nepal, Çin, Azor Adaları, Kanarya adaları, Afrika, Kuzey Amerika, Meksika, Avustralya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrotrofit; mezofit; fotofit; turf.

Bryum turbinatum (Hedw.) Turner

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 143, 148; BAT 2341/11, 2414/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7, B8, C11, C13, C15); Dünya: Avrupa, İsveç, Norveç, Kafkasya, Asya, Ekvador, Peru, Şili ve Arjantin.

Ekolojisi: Bazifit; mezofit; fotofit; turf.

+*Bryum uliginosum* (Brid.) Bruch & Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 71, 74, 68, 144; BAT 1078/10, 1391/10, 1422/10, 1432/10, 2415/11; A4-A5.

Substrat: Su içi toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, C11); Dünya: Avrupa, İskandinavya, Faroe Adaları, Sibiryaya, Himalayalar, Kuzey Amerika ve Grönland.

Ekolojisi: Subnötrotrofit; higrofit; fotofit; turf.

Rhodobryum (Schimp.) Limpr.

1- Dışkıyım yer alan yaprakların uç kısmında ince uzun hücrelerden dar bir bant vardır, bu yapraklarda içkıyım daki yapraklardan daha belirgin, orta damar yaprak ucunun hemen altında sonlanır ya da yaprak ucundan çıkıntı yaparak sonlanır..... *R. ontariense*

Dışkıyım yer alan yaprakların uç kısmında ince uzun hücrelerden geniş bir bant vardır, bu yapraklarda içkıyım daki yapraklardan daha belirgin, orta damar yaprak ucunun hayli altında yada yaprak ortasına yakın sonlanır..... *R. roseum*

Rhodobryum ontariense (Kindb.) Kindb.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 35; BAT 2416/10; A4.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4); Dünya: K., G. ve O. Amerika, Meksika, Kuzeydoğu Avrupa, Asya, Hindistan, Japonya.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; sciofit; öbek.

Rhodobryum roseum (Hedw.) Limpr.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 53, 125; BAT 2417/11, 2418/11; A4.

Substrat: Nemli toprak üzeri

Dağılımı: Türkiye (A2, A4); Dünya: Avrupa, B. Sibirya, Çin, Japonya, Alaska, Kanada.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; sciofit; öbek.

Mielichhoferiaceae Schimp.

1- Yaprak kenarında ince uzun hücrelerden oluşan bir bant yok, yaprak kenarı küçük dişli, hücreler uzun, boyu eninin 2 katından fazla..... *Pohlia*

Yaprak kenarında ince uzun hücrelerin oluşturduğu bir bant var, yaprak kenarı düz veya hafif dişli, yapraklar ovat, yaprak ucu akut veya apikulat..... *Eipterygium*

Eipterygium Lindb.

***Eipterygium tozeri* (Grev.) Lindb.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 50, 51, 52, 54, 46, 128, 133, 134, 105; BAT 472/09, 540/09, 2104/11, 2127/11, 2185/11; A4-A5.

Substrat: Nemli toprak üzeri,

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, C11); Dünya: Avrupa, Kafkaslar, Lübnan, Himalayalar, Tayvan, Japonya, Makaronezya, Fas, Cezayir, Tunus, K.B. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; turf.

Pohlia Hedw.

1- Yaprakların gövdeden çıktıkları yerde yaprak dip kısmında çeşitli gemmalar vardır..... 2

Yaprakların gövdeden çıktıkları yerde yaprak dip kısmında gemmalar yoktur yada yalnızca rizoitler üzerinde vardır..... 3

2-Yapraklar mızraksı ve neredeyse eni boyuna yakın, yaprakkenarı yaprak ortasından dipkısmına doğru dişliyaprak dipkısmında 1-2 gemma var..... *P. proliqeria*

3- Yaprak ortası hücreler geniş, 12 µm den geniş..... 4

Yaprak ortası hücreler dar, 12 µm den daha dar..... 5

4- Yapraklar yumurtamsı mızraksı ya da kısa mızraksı, bitki parlak renkte, yaprak ortası hücreleri küçük baklava dilimi şeklinde..... *P. wahlenbergii*

- Yapraklar dar mızraksı, bitki koyu renkte ve 1,5-2 cm boyunda..... *P. melanodon*
- 5- Bitki oldukça parlak ve düzgün görümlü, çok fazla rizoit var..... 6
Bitki parlak ve düzgün görümlü değil, çok az rizoit var..... 7
- 6- Peristom dişleri sarı ve papillose var, yapraklar yumurtamsı mızrak şeklinde, periketal yapraklar dar ve uzun..... *P. cruda*
- 7- Bütün bitkide neredeyse yapraklar eşit büyüklükte, kapsülün uzun bir boyun kısmı var..... 8
Bitkinin üstındaki yapraklar atkımsındaki yapraklardan oldukça büyük, kapsül kısa silindirik..... 9
- 8- Bitki koyu yeşil, görünümü düzgün ve parlak değil..... *P. elongata*
Bitki sarımsı yeşil, görünümü düzgün ve parlak..... *P. longicollis*
- 9- Kapsül kuğu boynu gibi kıvrımlı ve kısa silindirik..... *P. nutans*

Pohlia cruda (Hedw.) Lindb.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 7, 165, 94; BAT 43/09, 2392/11, 1558/09; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B10, C11); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Azores, Asya, Cezayir, Afrika, K., G. ve O. Amerika, Avustralya, Antartika.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; fotofit; turf.

Pohlia elongata Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 26; BAT 257/09; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, C11, C12, C13); Dünya: İskandinavya, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkasya, Asya, Makaronezya, Afrika, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; turf.

Pohlia longicollis (Hedw.) Lindb.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 26; BAT 257/09; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye; Dünya: Asya(Japonya), Avrupa, Kuzey yarım küre.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; turf.

Pohlia melanodon (Brid.) A.J. Shaw

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 65; BAT 307/09; A4.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7, B10, C11); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kıbrıs, Kuzey ve Orta Amerika, Kanarya Adaları, Afrika.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; fotofit; turf.

Pohlia nutans (Hedw.) Lindb.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: BAT 2418/10; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4, C13); Dünya: Avrupa, Asya, Güney Afrika, Amerika, Antartika, Avustralasya.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; fotofit; turf.

Pohlia proliger (Kindb.) Lindb. ex Broth.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 141; BAT 2311/11; A4.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A4); Dünya: Avrupa, Azores, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; fotofit; turf.

Pohlia wahlenbergii (F.Weber & D.Mohr) A.L.Andrews

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 165; BAT 294/09, 2292/11; A4.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, B6, B10, C11, C12); Dünya: Avrupa, İzlanda, Grönland, Kafkaslar, Asya, Kıbrıs, Cezayir, Amerika, Avustralya.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; fotofit; turf.

Mniaceae Schwägr.

Mnium Hedw.

- 1- Yaprak kenarında ince uzun hücrelerin oluşturduğu bir bant yok..... *M. stellare*
Yaprak kenarında bir bant var..... 2
- 2- Orta damarın ters yüzünde çok sayıda, keskin sivri uçlu diş vardır..... 3
Orta damarın ters yüzü düz ya da çok az ve küt uçlu diş vardır..... 6
- 3- Orta damar genellikle yaprak ucunun hemen altında sonlanır..... 4
Orta damar yaprak ucunun hayli altında sonlanır..... 5
- 4- Bitki 5-6 cm boyunda, yaprak ortası hücreleri az çok dikdörtgenimsi..... *M. spinosum*
Bitki 1-2 cm boyunda, yaprak ortası hücreleri karemsi, yaprak ortası hücreleri 14-18 µm, kollenkimatoz değil..... *M. Thomsonii*
- 5- Orta damar belirgin bir şekilde yaprak ucunun hayli altında sonlanır, yaprak ortası hücreleri dörtgenimsi yada altıgenimsi, hücre duvarı köşelerde incelmemiş. *M. hornum*

Orta damar yaprağın ucunun hemen altında sonlanır, yaprak ortası hücreleri yuvarlağımsı, hücre duvarı köşelerde incelmış..... *M. lycopodioides*

6- Yapraklar kuru iken belirgin birşekilde kıvrık, sürgünler 1-3 cm uzunlukta..... *M.spinulosum*

Yapraklar kuru iken çok az kıvrık yada değil, yaprak ortası hücreleri 18-28 µm, kollenkimatoz..... *M. marginatum*

***Mnium hornum* Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 71, 73, 100, 66, 153, 154; BAT 148/09, 149/09, 1092/10, 1461/10, 2419/11; A4-A5.

Substrat: Islak kaya üzeri ve ıslak toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4); Dünya: Avrupa, Azor ve Faroe Adaları, İzlanda, Japonya, K.D. Amerika.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; Turf.

***Mnium lycopodioides* Schwägr.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 68, 155, 94; BAT 43/09, 508/09, 1021/10, 1117/10; A4-A5.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4); Dünya: Alaska, Kuzey ve Güney Amerika, Avrupa ve Asya.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; turf.

***Mnium marginatum* (Dicks.) P.Beauv.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 72, 142, 126; BAT 1138/10, 1203/10, 1352/10, 1486/10, 2307/11; A4-A5.

Substrat: Islak toprak üzeri ve ıslak kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Sibirya, Himalayalar, Çin, Grönland, K. Amerika, Meksika, Guatemala, Havai.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; turf.

***Mnium spinosum* (Voit) Schwägr.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 70, 20; BAT 565/09, 620/09, 1190/10, 1208/10, 1140/10, 1095/10; A4-A5.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4); Dünya: Avrupa, İzlanda, Asya, K.B. Amerika.

Ekolojisi: Asidofit, mezofit, sciofit; turf.

+*Mnium spinulosum* Bruch & Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 66, 68, 70, 80, 81; BAT 1028/10, 184/10, 1085/10, 1096/10, 1133/10, 1188/10, 1238/10, 1419/11; A4-A5.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2); Dünya: Japonya, Çin, İtalya, Kafkaslar.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; turf.

***Mnium stellare* Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 67, 71, 141, 142, 123, 101, 100; BAT 422/09, 656/09, 1027/10, 1022/10, 1069/10, 1099/10, 2035/11, 2311/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri ve kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Sibirya, Himalayalar, Japonya, K.D. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit, higrofit, sciofit; turf.

***Mnium thomsonii* Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 37, 154, 71, 72, 100; BAT 37/09, 461/09, 1783/10, 1785/10, 1784/10; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B7), Avrupa, Faroe Adaları, Kafkaslar, K. ve O. Asya, Çin, Grönland, Japonya, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; turf.

Cinclidiaceae Kindb.

Rhizomnium (Broth.) T.J.Kop.

1- Gövdede küçük tüy benzeri yapılar yok, yaprak kenarında ince uzun hücrelerin oluşturduğu bant 3-4 tabaka, yaprak ortası hücreleri 12-20 µm genişliğinde..... *R. punctatum*

2- Gövdede küçük tüy benzeri yapılar var, yaprak kenarında ince uzun hücrelerin oluşturduğu bant genelde tek tabaka, yaprak ortası hücreleri 15-40 µm genişliğinde..... *R. magnifolium*

**Rhizomnium magnifolium* (Horik.) T.J.Kop.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 60; BAT 1393/10; A4.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4, B6); Dünya: Avrupa, Sibirya, Himalayalar, Japonya, Kore, K. Amerika, Grönland.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; turf.

*****Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T.J.Kop.**

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 72, 73, 24, 26, 66, 68, 146, 168; BAT 283/09, 389/09, 591/09, 1025/10, 1054/10, 1127/10, 1784/10, 1785/10, 1419/10, 2324/11; A4-A5.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, İran, Sibirya, Madeira, Azor Adaları, K. Afrika.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; turf.

Plagiomniaceae T.J. Kop.

Plagiomnium T.J.Kop.

- 1- Yapraklar uzunca dil şeklinde, ıslandığında enine dalgalı, yaprak ortası hücreleri 10-16 µm genişliğinde..... *P. undulatum*
Yapraklar ovat, dalgalı değil veya çok az dalgalı, yaprak ortası hücreleri 15-50 µm genişliğinde..... 2
- 2- Yaprığın dip köşesi bir çıkıntı yapmış..... 3
Yaprığın dip köşesinde bir çıkıntı yok veya belirsiz derecede..... 6
- 3- Bitki dioik..... 4
Bitki synoik..... 5
- 4- Yaprak dip köşesi darca çıkıntı yapmış, yaprak ortası hücreleri 30-45 µm genişliğinde, boyları enlerinin 1.5-2 katı kadar, verimsiz gövdeler eğik..... *P. affine*
Yaprak dip köşesi belirgin çıkıntı yapmış, yaprak ortası hücreleri 15-35 µm genişliğinde, boyları enlerinin 2-3 katı kadar, verimsiz gövdeler dik..... *P. elatum*
- 5- Yaprak dip köşesi çıkıntı yapmış, yaprak ortası hücrelerinin boyları enlerinin 1-1.5 katı kadar..... *P. medium*
- 6- Bitkiler dioik, kapsül kapağı koni şekilli, hücreler orta damara doğru genişliyor, hücre duvarları belirgin bir şekilde poroz..... *P. ellipticum*
Bitkiler synoik, kapsül kapağı rostrat, hücreler belirsiz şekilde orta damara doğru genişliyor, hücre duvarları belirsiz bir şekilde poroz..... *P. rostratum*

Plagiomnium affine (Blandow ex Funck) T.J.Kop.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 55, 128, 130, 30, 33, 153, 155; BAT 94/09, 107/09, 133/09, 532/09, 348/09, 362/09, 1154/10, 1435/10, 2212/11, 2183/11, 2159/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B8); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, B. Rusya, Kafkaslar, İran, Madeira.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; düz halı.

***Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T.J. Kop

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 71, 74, 67, 68, 156, 113, 122; BAT 94/09, 107/09, 133/09, 532/09, 348/09, 362/09, 1154/10, 1435/10, 1786/10, 1787/10, 2212/11, 2183/11, 2159/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B8); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkasya, Sibirya, Himalayalar, Asya, Afrika, Kenya, Uganda, Grönland, Meksika ve Küba.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; düz halı.

***Plagiomnium elatum* (Bruch & Schimp.) T.J.Kop.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 141, 142, 100, 101; BAT 585/09, 1116/10, 1157/10, 1242/10, 1197/10, 1119/102307/11, 2309/11; A4-A5.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11); Dünya: Avrupa, Sicilya, B. Rusya, Faroe Adaları, İzlanda.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; turf.

***Plagiomnium ellipticum* (Brid.) T.J.Kop.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 2, 25, 28, 35, 66, 128, 99; BAT 76/09, 293/09, 197/09, 308/09, 516/09, 1146/10, 1150/10, 1324/10, 2090/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B9); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, O. ve K. Asya, Japonya, K. Amerika, Grönland, Patagonya.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit, sciofit; turf.

***Plagiomnium medium* (Bruch & Hedw.) T.J. Kop.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 1, 67, 71, 156, 167, 130, 82; BAT 29/09, 128/09, 156/09, 1061/10, 1087/10, 1364/10, 1433/10, 2065/11, 2199/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, C11); Dünya: Avrupa, İspanya, İskandinavya, Faroe Adaları, Kafkasya, Sibirya, Kore, Japonya, Kuzey Amerika ve Grönland.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; turf.

Plagiomnium rostratum (Schrad.) T.J.Kop.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 1, 2, 31, 35, 146, 147, 167, 81, 85; BAT 03/09, 344/09, 364/09, 1465/10, 1354/10, 1099/10, 1243/10, 2180/11, 2188/11, 2357/11, 2356/11; A4-A5.

Substrat: Nemli toprak üzeri ve ıslak kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4, A5, B6), Dünya üzerinde yaygın.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; düz halı.

***Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T.J.Kop.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 23, 25, 30, 31, 36, 38, 45, 47, 52, 55, 61, 63, 65, 69, 71, 144, 150, 153, 156, 113, 135, 168, 94, 99, 101, 75, 80, 87, 90, 89; BAT 539/09, 636/09, 564/09, 1464/10, 1203/10, 1198/10, 494/09, 153/09, 145/09, 148/09, 156/09, 1006/10, 1484/10, 1060/10, 1241/10, 1193/10, 1404/10, 1075/10, 1054/10, 1205/10, 1121/10, 1056/10, 1158/10; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri ve kaya üzerini örten toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C13); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, G.B. Asya, Makaronezya, K.B. Afrika, Etiyopya.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; turf.

HYPNALES (M. Fleisch.) W. R. Buck & Vitt

Fontinalaceae Schimp.

Fontinalis Hedw.

- 1- Ana gövdenin ortasındaki yapraklar ortadan katlandığında 3.5-5.5 X 1-1.3 mm boyutlarında, yaprak ortası hücreleri 12-19 µm genişliğinde..... *F. antipyretica* subsp. *antipyretica*
 Ana gövdenin ortasındaki yapraklar ortadan katlandığında 2.4-3.6 X 0.45-0.70 mm boyutlarında, yaprak ortası hücreleri 10-12 µm genişliğinde..... *F. antipyretica* subsp. *gracilis*

Fontinalis antipyretica Hedw. subsp. *antipyretica*

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 55; BAT 2420/11; A4.

Substrat: Su içi kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, A5, B6, B7, B9, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Makaronezya, G.Afrika, Amerika, Grönland.

Ekolojisi: Subnötrofit; reofit; fotofit; sucul uzanan.

**Fontinalis antipyretica* Hedw. subsp. *gracilis* (Lindb.) Kindb.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 56, 113; BAT 2421/11, 1788/10; A4.

Substrat: Su içi kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, C12); Dünya: Avrupa, Sibirya, Faroe Adaları, Japonya, Kore.

Ekolojisi: Subnötrotfit, reofit, fotofit; sucul uzanan.

Climaciaceae Kindb.

Climacium F.Weber & D.Mohr

***Climacium dendroides* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 152, 154, 130, 128, 127, 99, 100, 101; BAT 596/09, 602/09, 615/09, 1243/10, 1250/10, 1260/10, 1283/10, 2065/11, 2075/11, 2100/11; A4-A5.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4, B6); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Asya, Kuzey Amerika, Grönland, Avustralya ve Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit; dendroit.

Amblystegiaceae Kindb.

- 1- Gövdeler parafillalı..... 2
Gövdelerde parafilla yok..... 3
- 2- Gövde yaprakları düz veya hafifçe konkav..... *Cratoneuron*
Gövde yapraklarında güçlü şekilde boyuna katlanmalar var..... *Palustriella*
- 3- Yapraklar çoğunlukla küt bir şekilde bitiyor, dip köşe hücreleri opak, sarımsı veya kahverengimsi..... *Hygrohypnum*
Yapraklar farklı şekilde sonlanıyor, dip köşe hücreleri farklı şekillerde..... 4
- 4- Orta damar oldukça kalın, yaprak tabanında 40 µm den daha geniş, yaprak ucu akute değil..... *Hygroamblystegium*
Orta damar oldukça ince, kısa bir şekilde sonlanır, yaprak ucu akute..... 5
- 5- Yapraklar geniş taban kısmından sonra birdenbire daralarak sonlanıyor, yaprak ucu kanal oluşturuyor..... *Campyliadelphus*
Yapraklar dereceli olarak sonlanıyor..... 6
- 6- Gövde yaprakları genelde 1 mm'den küçük..... *Amblystegium*
Gövde yaprakları 1 mm'den büyük..... 7
- 7- Yapraklarda boylu boyunca katlanmalar var, yaprak kenarı dişli..... *Sanionia*
Yapraklar düz, yaprak kenarı hemen hemen düz..... 8
- 8- Yaprak dip köşe hücreleri şişkin ve hyalin, yapraklar baskılanmamış... *Drepanocladus*

Amblystegium Schimp.

- 1- Ortadamar yaprağın yarısından fazla ve belirgin *A. serpens*
Ortadamar yok veya yaprağın yarısına kadar uzanmıyor .2

2- Kapsüller eğik, neredeyse yatay, yapraklar ortadamarsız *A. confervoides*
+*Amblystegium confervoides* (Brid.) Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 66, 67, 71; BAT 1010/10, 1027/10, 1057/10; A4-A5.

Substrat: Dere kenarı ıslak toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2); Dünya: Avrupa, Afrika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit; pürüzlü halı.

***Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 66, 67, 115, 117; BAT 1020/10, 1062/10, 1275/10, 1481/10, 2032/11; A4-A5.

Substrat: Dere kenarı çürümüş ağaçkökü üzeri ve ıslak toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, İzlanda, Asya, Japonya, Cezayir, Grönland, Amerika, Yeni Zelanda, Tazmanya.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit; pürüzlü halı.

Campyliadelphus (Kindb.) R.S.Chopra

1- Yaprığın alt kısmında kulakçıklar vardır, orta damar bazen tek bazen çatallıdır, tek olduğu zaman yaprağın yarısına yada $\frac{3}{4}$ 'ü ne kadar uzanır, yaprağın yalnız dip kısmına yakın yerleri dişlidir..... *C. Chrysophyllus*

Yaprığın alt kısmında kulakçıklar vardır, orta damar daima tekdir ve yaprak ucunda sonlanır, yaprağın yaprakdip kısmından yukarıya kadar dişlidir..... *C. elodes*

***Campyliadelphus chrysophyllus* (Brid.) R.S. Chopra.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 141, 142, 66, 67, 70, 122, 94, 95, 101; BAT 500/09, 1036/10, 1063/10, 1027/10, 1330/10, 1511/10, 1519/10, 2022/11, 2320/11, 2327/11, 2370/11; A4-A5.

Substrat: Nemli Toprak üzeri ve kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4, B6, C11); Dünya: Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, O. Asya, Himalayalar, Çin, Kore, Japonya, N.Afrika, Meksika, Sibirya, Kolombiya, Guatemala, Meksika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit; saçak.

** *Campyliadelphus elodes* (Lindb.) Kanda

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 72, 105; BAT 1701/10, 700/09; A5

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye; Dünya: Avrupa, İskandinavya, Himalayalar, Sibirya ve Japonya.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; fotofit; saçak.

Campylium (Sull.) Mitt.

1- Bitki genellikle dik, gövde yaprakları 2-3,6 mm uzunlukta, yaprağın dip kısmında kulakçıklar vardır, yaprağın dip kısmı geniş, yaprağın uç kısmı doğru % 40-65 daralır sivri bir şekilde sonlanır..... *C. stellatum*

Bitki genellikle yer paralel olarak yatar, gövde yaprakları 1,5-2 mm uzunlukta, yaprağın dip kısmında kulakçıklar vardır, yaprağın dip kısmı geniş, yaprağın uç kısmı doğru % 55-75 daralır sivri bir şekilde sonlanır..... *C. protensum*

***Campylium protensum* (Brid.) Kindb.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 145, 146, 147, 149, 117, 80; BAT 492/09, 1216/10, 1492/10, 1439/10, 1512/10, 1513/10, 2247/11, 2324/11, 2325/11, 2329/11, 2357/11; A4-A5.

Substrat: Islak kaya üzeri ve ıslak toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4); Dünya: Avrupa, İskandinavya, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Sibiryaya, Kaşmir, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; fotofit; saçak.

***Campylium stellatum* (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 71, 73, 99, 67, 145; BAT 1426/10, 1434/10, 1789/10, 1790/10, 1791/10; A4-A5.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4, C13); Dünya: Avrupa, Faroe adaları, İzlanda, Kafkaslar, Asya, Kuzey Amerika, Grönland, Meksika, Guatemala, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; fotofit; saçak.

Cratoneuron (Sull.) Spruce

***Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 59, 66, 67, 69, 71, 144, 169, 101; BAT 1077/10, 1078/10, 1050/10, 1478/10, 2422/11, 2423/11; A4-A5.

Substrat: Su içi toprak üzeri ve su içi kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C15); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Asya, Madeira, Afrika, K. Amerika, Meksika, Ekvador, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; fotofit; saçak.

Drepanocladus (Müll.Hal.) G.Roth

***Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 73, 74, 59, 66, 69, 146, 154; BAT 2334/11, 1781/10, 1782/10, 1783/10, 1784/10, 1852/11; A4-A5.

Substrat: Su içi toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, B6, B7, B9, B10); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, K. ve O. Asya, N Amerika, Grönland, Meksika, Peru, Avustralya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrotfit; amfifit; fotofit; sucul koloni.

Hygroamblystegium Loeske

1- Bitki açık yeşil renkli, orta damar yaprak ucuna kadar uzanır, gövde yaprakları 1-1,4 mm uzunlukta..... *H. varium*

Bitki koyu yeşil renkli, orta damar yaprak 3/4'ü ne kadar uzanır, gövde yaprakları 1,2-2,2 mm uzunlukta..... *H. humile*

Hygroamblystegium humile (P.Beauv.) Vanderp., Goffinet & Hedenäs

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 66, 67, 68, 75, 79; BAT 1002/10, 1009/10, 1025/10, 1121/10, 1150/10, 1526/11; A4-A5.

Substrat: Dere kenarı ıslak toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, A5, B6, B7, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, İskandinavya, İzlanda, Kafkaslar, İran, Himalayalar, Sibirya, Yeni Gine, Kuzey Amerika ve Meksika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; pürüzlü halı.

***Hygroamblystegium varium* (Hedw.) Mönk.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 66, 68, 70, 85, 123; BAT 1010, 1054/10, 1070/10, 1243/10, 2034/11; A4-A5.

Substrat: Dere kenarı ıslak toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11, C13); Dünya: Avrupa, İskandinavya, İzlanda, Kafkaslar, İran, Himalayalar, Sibirya, Çin, Azor Adaları, Cezayir, Hayiti.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; saçak.

Hygrohypnum Lindb.

1- Yaprak ucu akute..... 2
Yaprak ucu obtus..... 3

2- Orta damar yaprağın 1/2-3/4 ü kadar uzanır, Yaprak dip köşe hücreleri iri ve yuvarlağımsı kare ve şeffaftır..... *H. luridum*

Orta damar yaprağın 1/4 üne kadar uzanır ya da yoktur, Yaprak dip köşe hücreleri iri ve yuvarlağımsı kare ve sarımsı turuncu renktedir..... *H. eugyrium*

3- Orta damar çift ve yaprağın yarısına kadar uzanabilir, yaprak kenarı altkısımda düz yaprak ucuna doğru dişlidir..... *H. duriusculum*

**Hygrohypnum duriusculum* (De Not.) D. W. Jamieson

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 128; BAT 2079/11; A4.

Substrat: Su içi kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1); Dünya: Avrupa, İskandinavya, İzlanda, Kafkaslar, Asya, Kaşmir, Çin, Japonya, Kuzey Amerika ve Grönland.

Ekolojisi: Bazifit; higrofit; fotofit; pürüzlü halı.

***Hygrohypnum eugyrium* (Schimp.) Broth.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 26, 31, 116, 167, 94, 99, 105; BAT 248/09, 386/09, 531/09, 627/09, 1531/10, 2081/11, 2107/11; A4-A5.

Substrat: Dere kenarı ıslak toprak üzeri ve kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4, C11); Dünya: Avrupa, İsveç, Faroe Adaları, Asya, Japonya, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Asidofit; amfifit; fotofit; pürüzlü halı.

***Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 24, 67, 117, 134, 77, 80, 79; BAT 1077/10, 1194/10, 1269/10, 1413/10, 1475/10, 2123/11, 2144/11, 2230/11; A4-A5.

Substrat: Su içi kaya üzeri

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Sibirya, Keşmir, Çin, Japonya, K. Amerika.

Ekolojisi: Bazifit; amfifit; fotofit; pürüzlü halı.

Palustriella Ochrya

1- Yaprak hücrelerinde uzun konik popillose lar var özellikle genç yapraklarda, hücrelerin uzunluğu yaklaşık olarak genişliğinin 3-6 katı kadar, yüksek rakımlarda nadirdir..... *P. decipiens*

Yaprak hücrelerinde popillose yok ya datektük kısadır, hücrelerin uzunluğu yaklaşık olarak genişliğinin 9-15 katı kadar, ve oldukça yaygındır..... 2

2- Yandallar düzgün ve tüysü dallanma yapar, gövde yaprakları kalpsi üçgen şeklindedir..... *P. commutata*

Yandallar düzensiz dallanma yapar, gövde yaprakları yumurtamsı mızrak şeklindedir, genç yapraklar sağa sola kıvrılmıştır..... *P. falcata*

***Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 67, 71, 144, 146, 152, 113; BAT 230/09, 1210/10, 2424/11; A4-A5.

Substrat: Su içi toprak ve kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B7, B9, B10, C11, C12, C13, C15); Dünya: K. Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, B. Asya, Keşmir, Tibet, Japonya, Madeira, K. Afrika.

Ekolojisi: Bazifit; amfifit; fotofit; saçak.

**Palustriella decipiens* (De Not.) Ochyra

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 113; BAT 1183/10; A4.

Substrat: Su içi toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (B9, B10); Dünya: Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Asya ve Japonya.

Ekolojisi: Asidofit; amfifit; fotofit; pürüzlü halı.

Palustriella falcata (Brid.) Hedenäs

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 153; BAT 54/09; A4.

Substrat: Dere kenarı ıslak toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B10, C11, C12, C13, C15); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Himalayalar, Çin, Afrika ve Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; saçak.

Sanionia Loeske

Sanionia uncinata (Hedw.) Loeske

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 2, 4, 26, 27, 66, 69, 14, 99, 101, 104, 105; BAT 266/09, 560/09, 587/09, 531/09, 1503/10, 1498/10, 1069/10, 1226/10, 1012/10, 1427/10, 1531/10, 1047710, 1403/10, 14011/10, 1300/10, 2425/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri ve çürümüş ağaç kökü üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, K. ve O. Asya, Keşmir, Çin, K. Amerika, Grönland, Meksika.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; saçak.

Calliergonaceae (Kanda) Vanderp., Hedenäs, C.J.Cox & A.J.Shaw

+*Scorpidium revolvens* (Sw. ex anon.) Rubers

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 71,70, 146; BAT 1183/10, 1786/10, 1867/11; A4-A5.

Substrat: Su içi toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (B9, B10); Dünya: Kuzey Avrupa, Fareoe adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kuzey Amerika, Yeni Gine, Bolivya, Kolombiya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Asidofit; amfifit; fotofit; pürüzlü halı.

Leskeaceae Schimp.

- 1- Yaprak hücreleri düz veya hafifçe papilloz..... 2
 Yaprak hücreleri yok yada en azından sırt kısmında papilloz..... 4
- 2- Yaprak hücrelerinde papillose yok..... *Ptychodium*
 Yaprak hücrelerinde papillose hafifce var..... 3
- 3- Orta damar yaprak ortasında sonlanır..... *Pseudoleskeella*
 Orta damar yaprak ucunda sonlanır..... *Lescuraea*
- 4- Yaprak ucu akuminat, bitkiler taş veya kayalar üzerinde gelişiyor, papillalar merkezi değil..... *Pseudoleskea*

Lescuraea Schimp.

- 1- Gövde yaprakları yumurtamsı mızrak şeklinde, derece derece sonlanıyor uzun sivri uçlu, median laminal hücreler linear..... *P. mutabilis*
 Gövde yaprakları yumurtamsı mızrak şeklinde, kısa sivri uçlu, median laminal hücreler baklava dilimi şeklinde..... *P. saxicola*

***Lescuraea mutabilis* (Brid.) Lindb. ex I.Hagen

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 70, 72, 104; BAT 607/09, 1220/10, 1296/10; A5.

Substrat: Ağaç dalı üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A4, C13); Dünya: Almanya, Fransa, Kuzey Amerika ve Asya.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; düz halı.

Lescuraea saxicola (Schimp.) Molendo

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 71, 103; BAT 592/09, 1092/10; A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4, A5, C13); Dünya: Avrupa, İskandinavya, İzlanda, Kafkaslar, Asya, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; düz halı.

Pseudoleskea Schimp.

- 1- Median laminal hücreler yuvarlak köşeli altıgen şeklinde ve 15 µm den daha kısa..... *P.incurvata*

Median laminal hücreler altıgen ya da baklava dilimi şeklinde ve 15 µm den daha uzun
 *P. radicata*

***Pseudoleskea incurvata* (Hedw.) Loeske

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 70; BAT 2426/10; A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B10, C11, C12, C13), Avrupa, İzlanda, K. ve O. Asya, Japonya, Grönland, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; düz halı.

Pseudoleskea radicata (Mitt.) Macoun & Kindb.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 100; BAT 2426/10; A4.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B10, C11, C12, C13), Avrupa, İzlanda, K. ve O. Asya, Japonya, Grönland, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; düz halı.

Pseudoleskeella Kindb.

1- Yaprak ucu akut, ortadamar yaprağın 2/3'üne kadar uzanıyor..... *P. catenulata*

Yaprak ucu akuminat-filiform, orta damar akumene kadar uzanıyor..... *P. nervosa*

Pseudoleskeella catenulata (Brid. ex Schrad.) Kindb.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 69; BAT 2426/10; A4.

Substrat: Ağaç dalı üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4); Dünya: Avrupa, Rusya.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; pürüzlü halı.

***Pseudoleskeella nervosa* (Brid.) Nyholm

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 26, 32, 72, 15; BAT 2427/10, 1789/10, 1790/10, 1791/10; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6); Dünya: Avrupa, İzlanda, Asya, Japonya, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; Mezofit; fotofit; pürüzlü halı.

Ptychodium Schimp.

Ptychodium plicatum (Schleich. ex F. Weber & D. Mohr) Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 25; BAT 188/09; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, C11); Dünya: Avrupa, Kafkaslar ve Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; düz halı.

Thuidiaceae Schimp.

- 1- Gövdeler tek pinnat dallanmış..... *Abietinella*
 Gövdeler 2-3 pinnat dallanmış..... *Thuidium*

Abietinella Müll.Hal.

***Abietinella abietina* (Hedw.) M.Fleisch.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 3, 26, 39, 53, 55, 59, 64, 67, 144, 147, 153, 155, 118, 78, 79, 80; BAT 1492/10, 1503/10, 1179/10, 1173/10, 1144/10, 455/09, 196/09, 492/09, 373/09, 1189/10, 1309/10, 1034/10, 1511/10, 1339/10, 1174/10, 1324/10, 1286/10, 1276/10, 1292/10, 2136/11, 2320/11, 2323/11, 2318/11, 2356/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, B6, B9); Dünya: Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, G.B. Asya, Himalayalar, Çin, Japonya, K. Amerika, Grönland.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; saçak.

Thuidium Schimp.

- 1- Uç dalların yaprak ucundaki hücre akut, papilloz değil..... *T. tamariscinum*
 Uç dalların yaprak ucundaki hücre obtus, 2-3 papillalı..... 2
 2- Yaprak orta damrında yer alan yaprakucundaki hücreler komşu hücrelerden farklıdır..... *T. recognitum*
 Yaprak orta damrında yer alan yaprak ucundaki hücreler komşu hücrelerle benzer büyüklükte ve şekilde..... 3
 3- Gövde yapraklarının ucu kurduğunda geriye kıvrılmaz, akumen genelde tek uzun bir hücre ile sonlanıyor..... *T. delicatulum*
 Gövde yapraklarının ucu kurduğunda geriye kıvrılıyor, akumen genelde tek sıralı bir kaç uzun hücre ile sonlanıyor..... *T. assimile*

***Thuidium assimile* (Mitt.) A.Jaeger

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 55, 56, 58, 115, 99, 101; BAT 363/09, 358709, 524/09, 546/09, 1222/10, 1238/10, 2148/11; A4-A5.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4), Avrupa, İzlanda, Asya, Cezayir, Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; saçak.

***Thuidium delicatulum* (Hedw.) Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 1, 25, 37, 41, 127, 103, 104, 99; BAT 29/09, 328/09, 416/09, 647/09, 652/09, 1222/10, 1263/10, 1448710, 1329/10, 1652/10, 2068/11; A4-A5.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Asya, Japonya, K. Amerika, Meksika.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; saçak.

***Thuidium recognitum* (Hedw.) Lindb.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 56, 113, 115, 167, 93, 94; BAT 501/09, 1430/10, 1437/10, 2143/11, 2159/11, 2234/11; A4-A5.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, C11); Dünya: Avrupa, İskandinavya, İzlanda, Kafkaslar, Asya, Japonya, Azor Adaları, Kuzey Amerika, Grönland ve Peru.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; saçak.

***Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 55, 113, 115, 130, 135, 168, 99; BAT 570/09, 1212/10, 2042/11, 2200/11, 2154/11, 2129/11, 2134/11; A4-A5.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4), Avrupa, Azor, Madeira, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Japonya, Tanzanya, Ternöv, Kolombiya.

Ekolojisi: Subnötrofit; Mezofit; sciofit; saçak.

Brachytheciaceae Schimp.

- 1- Yaprak ucu obtus veya yuvarlağımsı birden bire sonlanıyor, bazen çıkıntı yapmış... 2
Yaprak ucu akut-akuminate, bazen filiform..... 5
- 2- Gövdeler \pm düzenli pinnat dallanmış, dallar yassı, güçlü bir şekilde konkav olan yapraklarda boyuna ince katlanmalar var, dip köşe hücreleri belirgin değil..... *Pseudoscleropodium*
Gövdeler düzensiz dallanmış, dallar yassı değil, yapraklarda belirgin katlanmalar yok, dip köşe hücreleri belirgin veya değil..... 3
- 3- Genellikle kayalar üzerinde dönem dönem akan su içerisinde kalan bitkiler, yaprak kenarları alttan üste kadar dişli, yapraklar konkav..... *Platyhypnidium*
Bitkiler karasal, yaprak kenarları düz veya sacede üstlerde dişli..... 4
- 4- Gövde ve dal yaprakları az çok benzer, dip köşe hücreleri azda olsa belirgin, kapsül kapağı küçük gaga şeklinde çıkıntılı, seta düz..... *Rhynchostegium*

- 5- Yapraklarda boyuna katlanmalar var..... 6
 Yapraklar düz veya katlanmalar belirsiz..... 11
- 6- Yapraklar tabandan itibaren incelerek uca uzanıyor, ince uzun üçgenimsi, yapraktaki katlanmalar oldukça yoğun..... 7
- 7- Yapraklar 1/4' ünden itibaren incelerek uca uzanıyor, yapraktaki katlanmalar az..... 8
 Yapraklar kurduğunda üst üste binmiş, yaprağın üst kısmındaki hücreler poroz değil, yaprak kenarı düz veya hafif dişli..... *Homalothecium*
- 8- Yapraklar kurduğunda üst üste binmemiş, yaprağın üst kısmındaki hücreler genişlemiş, poroz, yaprak kenarı belirgin dişli..... *Palamocladium*
 Gövde ve dal yaprakları farklı şekillerde, orta damar uç kısmında sırtta çıkıntı yapıyor, yaprak kenarı genelde alttan üste kadar dişli, kapsül kapağı gaga şeklinde çıkıntılı... 9
- 9- Gövde ve dal yaprakları az çok benzer, orta damar çıkıntısı yok veya belirgin değil, yaprak kenarı genelde üstlerde dişli, kapsül kapağı konik..... 10
 Dallar belirgin şekilde bir yöne doğru kıvrılmış, yaprak dip köşe hücreleri opak belirgin bir grup oluşturmuş..... *Plasteurhynchium*
- 10- Dallar kıvrık değil, yaprak dip köşe hücreleri opak değil..... *Eurhynchium*
 Yapraklar ovat-lanseolat, ortadamar uçta hafifçe çıkıntı yapıyor... *Brachytheciastrum*
- 11- Yapraklar, ovat, ovat-lanseolat, ortadamar çıkıntı yapmıyor..... *Brachythecium*
 Yaprak dip köşe hücreleri opak, koyu renkli, boyu enine eşit veya hafifçe uzun, dallar kıvrık..... *Sciuro-hypnum*
- 12- Yaprak dip köşe hücreleri farklılaşmışsa bile bu şekilde deği..... 12
 Gövde ve dal yaprakları belirgin şekilde, gövde yaprakları birden bire daralıyor, bitkiler genelde pinnat dallanmış..... *Kindbergia*
- 13- Gövde ve dal yaprakları benzer, yapraklar genelde dereceli olarak sonlanıyor, dallanma düzensiz..... 13
 Bitkiler oldukça küçük, kapsül kapağı gaga şeklinde çıkıntılı..... *Rhynchostegiella*
- 14- Bitkiler orta büyüklükte veya büyük, eğer küçükse kapsül kapağı konik..... 14
 Gövdeler çok sayıda dala sahip, dallar genelde kısa, konkav yapraklar akuminat uca doğru birden bire daralıyor..... *Cirriphyllum*
- 15- Dallar seyrek, genelde uzun, yapraklar konkav değil veya hafifçe konkav, yapraklar dereceli olarak sonlanıyor..... 15
 Dal yapraklarında ortadamar uçta sırt kısmında belirgin bir çıkıntı yapıyor, seta papilloz..... *Oxyrrhynchium*

Pseudoscleropodium (Limpr.) M.Fleisch.

Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M.Fleisch.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 25, 27, 32, 34, 15; BAT 150/09, 155/09, 171/09, 343/09, 346/09, 364/09, 148/09, 1326/10, 1455/10, 2427/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Makaronezya, Japonya, Tayvan, G. Afrika, Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; saçak.

Palamocladium Müll.Hal.

***Palamocladium euchloron* (Müll.Hal.) Wijk & Margad.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 37, 38, 39, 41, 153, 156, 113, 117, 19, 123, 133, 101; BAT 491/09, 446/09, 493/09, 495/09, 431/09, 177/09, 193/09, 162/09, 591/09, 148/09, 432/09, 480/09, 1468/10, 1505/10, 1372/10, 2126/11, 2173/11, 2182/11, 2189/11, 2136/11, 2118/11, 2234/11; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, B6, C13); Dünya: Yunanistan, İran, Azerbeycan, Gürcistan, Rusya, Ukrayna.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; sciofit; saçak.

Plasteurhynchium M.Fleisch. ex Broth.

***Plasteurhynchium striatulum* (Spruce) M.Fleisch.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 33,153,154,155,99; BAT 153/09, 161/09, 170/09, 345/09, 644/09; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, C11, C13); Dünya: Avrupa, Kafkaslar, Makaronezya, Cezayir, Azor Adaları.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; pürüzlü halı.

Eurhynchium Schimp.

1- Yapraklar kordat-lanseolat, yaprak ucu kısa bir şekilde akuminat..... *E. striatum*

Yapraklar kordat-ovat, yaprak ucu kalınca akut..... *E. angustirete*

Eurhynchium angustirete (Broth.) T.J.Kop.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 24, 126, 37, 47, 56, 169, 170, 99, 101; BAT 15/09, 30/09, 33/09, 590/09, 580/09, 125/09, 128/09, 17/09, 78/09, 112/09, 110/09, 136/09, 1198/10, 1117/10, 1304/10, 1154/10, 2428/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri ve Ağaç gövdesi üzeri

Dağılımı: Türkiye (A4, A5, C13); Dünya: Avrupa, Asya, Japonya.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; saçak.

***Eurhynchium striatum* (Hedw.) Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare : 26, 37, 38, 113, 168, 99, 100, 101; BAT 537/09, 588/09, 420/09, 505/09, 498/09, 166/09, 1254/09, 1537/10, 2159/11, 2162/11, 2199/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri, ağaç kökü üzeri ve kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12); Dünya: Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Altay, Sibirya, Japonya, Makaronezya, Cezayir.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; saçak.

Platyhypnidium M.Fleisch.

Platyhypnidium riparioides (Hedw.) Dixon

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 23, 36, 61, 44, 65, 143, 154, 169, 117, 130, 128, 134; BAT 429/09, 1031/10, 1242/10, 1406/10, 2078/11, 2128/11, 2061/11, 2216/11, 2235/11; A4.

Substrat: Dere kenarı ıslak kaya üzeri, su içi kaya üzeri ve nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, Kafkaslar, Çin, Kaşmir, Nepal, Japonya, Makaronezya, Cezayir, Fas, K. Amerika, Meksika, Guatemala.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; düz halı.

Rhynchostegium Schimp.

1- Yapraklar üst üste binmiş oldukça konkav, kenarları düz veya sadece üst kısımlarda dişli, yapraklar kalın bir uçla birdenbire sonlanıyor..... *R. murale*

Yapraklar üst üste binmemiş konkav veya değil, kenarları belirgin şekilde dişli, yapraklar dereceli olarak sonlanıyor..... 2

2- Bitki ince narin, bitkinin gövdesi ve dallar substrata rizioid yardımıyla tutunur, yapraklar dereceli olarak sonlanıyor ve yaprak ucu kıvrılmış değil..... *R. Confertum*

Bitki orta büyüklükte, bitkinin gövdesi ve dallar substrata direkt tutunur, yapraklar dereceli olarak sonlanıyor ve yaprak ucu kıvrılmış..... *R. megapolitanum*

***Rhynchostegium confertum* (Dicks.) Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 55, 66, 73; BAT 2430/11, 2431/11, 1792/10; A4-A5.

Substrat: Su kenarı kaya üzeri ve nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B10, C11, C13); Dünya: Avrupa, İskandinavya, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Çin, Makaronezya, Afganistan, Cezayir.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit; pürüzlü halı.

Rhynchostegium megapolitanum (Blandow ex F.Weber & D.Mohr)

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 72,78; BAT 2432/11, 2433/11; A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, Danimarka, İsveç, Kıbrıs, İran, Suriye, Lübnan, Makaronezya, Cezayir.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit; pürüzlü halı.

Rhynchostegium murale (Hedw.) Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 57, 59; 2434/10, 1793/10; A4.

Substrat: Taş üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, C13), Avrupa, İskandinavya, İzlanda, Suriye, Japonya, Makaronezya, Kafkaslar, Afganistan, Cezayir.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit; pürüzlü halı.

Rhynchostegiella (Schimp.) Limpr.

+*Rhynchostegiella tenella* (Dicks.) Limpr.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 72, 138; 2435/11, 2436/11; A4-A5.

Substrat: Dere kenarı, su içi toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2), Avrupa, K. Afrika, Rusya Avrupa, K. Asya, K. Afrika, Kanarya ve Maderian Adaları.

Ekolojisi: Subnötrotfit; higrofit; sciofit; düz halı.

Cirriphyllum Grout

1- Yapraklar hafif şekilde içbükey (oyuklu) yaprakucu incelerek sonlanır. *C. crassinervium*

Yapraklar belirgin şekilde iç bükey (oyuklu) yaprakucu incelerek iplilşeklşnde ve sağa sola kıvrılmalar yaparak sonlanır..... 2

2-Yandallar tüysü dallanma yapar, yaprak ortası hücreler 10-15 µm genişlikte açık renkli..... *C. piliferum*

***Cirriphyllum crassinervium* (Taylor) Loeske & M.Fleisch

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 101, 104; BAT 592/09, 1586 /10; A5.

Substrat: Kaya üzeri ve toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, İran, Japonya, Cezayir.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; pürüzlü halı.

***Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 26, 101; BAT 252/09, 579/09; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, C11, C13); Dünya: Avrupa, Atlas Okyanusu çevresi, Kafkaslar, Himalayalar, Kuzey Amerika ve Grönland.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; pürüzlü halı.

Oxyrrhynchium (Schimp.) Warnst.

1- Bitkiler sarı veya sarımsı yeşil renkte, gövde yaprakları genelde yassılaştırmış, yaprak ortası hücreleri 48-60 µm uzunluğunda..... *O. hians*

Bitkiler koyu yeşil, gövde yaprakları yassılaştırmamış, yaprak ortası hücreleri 40-90 µm uzunluğunda..... *O. speciosum*

Oxyrrhynchium hians (Hedw.) Loeske

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 37, 41, 123; BAT 486/09, 489/09, 2221/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri ve kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Lübnan, O. Asya, Japonya, Madeira, Azor Adaları, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; Mezofit; sciofit; pürüzlü halı.

Oxyrrhynchium speciosum (Brid.) Warnst.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 1, 24, 167; BAT 04/09, 285/09, 1104/10, 1155/10, 2176/11; A4.

Substrat: Çürümüş ağaç kökü üzeri ve toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7, C11, C12); Dünya: Avrupa, Kafkaslar, Kıbrıs, İran, Suudi Arabistan, Çin, Makaronezya.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; pürüzlü halı.

Kindbergia Ochyra

***Kindbergia praelonga* (Hedw.) Ochyra

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 99; BAT 2438/11; A5.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B8, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, Asya, Japonya, İzlanda, Makaronezya, Tunus, G. Afrika, K. Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit, saçak.

Sciuro-hypnum Hampe

- 1- Bitki orta büyüklükte ve oldukça gür, gövde yaprakları 1,5 mm boyunda, setanın kapsüle yakın kısmı papillose alt kısmı düzdür..... *S. plumosum*
 Bitki ince ve cılız, gövde yaprakları 1,4 mm boyunda, setanın kapsüle yakın kısmı papillose alt kısmı düzdür, orta damar sivri bir şekilde yaprak ucunda sonlanır..... *S. populeum*

Scuiro-hypnum plumosum (Hedw.) Ignatov & Huttunen

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 141, 142, 123; BAT 2132/11, 2308/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12, C13); Dünya: Dünya genelinde yaygın.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; saçak.

***Scuiro-hypnum populeum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 35, 77, 79, 80, 82, 83; BAT 300/09, 1157/10, 1065/10, 1336/10, 1173/10, 1174/10, 1002/10, 1185/10, 1357/1/10, 1130/10, 1166/10; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C13); Avrupa, İskandinavya, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, İran, Kaşmir, Himalayalar, Japonya, Makaronezya, Cezayir ve Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; saçak.

Brachythecium Schimp.

- 1- Gövde yaprakları boylu boyunca katlanmalı, ince uzun uca doğru dereceli olarak daralıyor, yaprak kenarı düz veya dişli, seta düz..... 2
 Gövde yaprakları kısa bir uçla sonlanıyor, uzun bir uçla sonlanırsa katlanmalar az veya yok, seta papilloz..... 5
- 2- Gövde yaprakları genelde kıvrılan ince uzun ipliksi bir uçla sonlanıyor..... *B. glareosum*
 Gövde yaprakları bu şekilde değil..... 3
- 3- Yapraklar kurduğunda üstte biniyor, bu yüzden sürgünler kalın ipliksi bir görünüm kazanıyor..... *B. albicans*
 Yapraklar kurduğunda farklı şekillerde, sürgünler ipliksi değil..... 4
- 4- Bitki oldukça iri (kaba), koyu yeşil ya da kahrengimsi yeşil renkte, laminal hücreler belirgin bir şekilde kalındıvarlı..... *B. turgidum*
 Bitki orta büyüklükte, açık yeşil ya da soluk gibi, laminal hücreler belli belirsiz bir şekilde duvarlı (ince duvarlı)..... 5

- 5- Yaprakların alt kısmında orta damar kısa bir çıkıntı yapar..... 6
 Yaprakların alt kısmında orta damar oldukça bir çıkıntı yapar..... *B. campestre*
- 6- Yapraklarda boyuna katlanmalar belirgin, yaprak kenarı düz veya alttan uca kadar dişli, yaprak ortası hücreleri 6-9 µm genişliğinde, bitkiler orman içinde bulunur..... *B. salebrosum*
 Yapraklarda boyuna katlanmalar belirsiz, yaprak kenarı düz, yaprak ortası hücreleri 7-12 µm genişliğinde, bitkiler genelde açık alanlarda bulunur..... *B. mildeanum*
- 7-Yapraklar ince uzun bir şekilde sonlanıyor, bazı sürgünler dendroid..... 9
 Yapraklar kısa bir şekilde sonlanıyor, sürgünler dendroid değil..... 8
- 8-Yaprak dip köşe hücreleri şişkin, belirgin bir grup oluşturuyor..... *B. rivulare*
 Yaprak dip köşe hücreleri şişkin değil, belirgin bir grup oluşturumuyor..... *B. rutabulum*

***Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 37, 39, 66, 67, 69, 71, 156, 122, 99, 108; BAT 1105/10, 416/09, 656/09, 572/09, 197/09, 1075/10, 1054/10, 1359/10, 1091/10, 1108/10, 1094/10, 1070/10, 2281/11, 2012/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C13); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Azor Adaları, Madeira, N. Amerika, Greenland, Avustralya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; saçak.

Brachythecium campestre (Hedw.) Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 148; BAT 2340/11; A4.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, C11, C13); Dünya: K., G. ve O. Amerika, Avrupa ve Asya ve Afrika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; Mezofit; sciofit; pürüzlü halı.

***Brachythecium glareosum* (Bruch ex Spruce) Schimp

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 66, 144, 167, 76, 77, 80, 81; BAT 2373/11, 2184/11, 411/09, 1510/10, 1222/10, 1404/10, 1182/10, 1343/10, 1138/10, 1124/10, 1204/10; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, B6, B8, C11, C13); Dünya: Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Sibirya, Çin, Kore, Japonya, K. Amerika, Fas.

Ekolojisi: Subnötrotfit; Mezofit; sciofit; pürüzlü halı.

*****Brachythecium mildeanum* (Schimp.) Schimp.**

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 31, 37, 71, 130, 122; BAT 436/09, 308/09, 1120/09, 1107/10, 1328/10, 1114/10, 1286/10, 1330/10, 1119/10, 1056/10, 2022/11, 2045/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, Asya, Azor Adaları, K Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; fotofit; saçak.

***Brachythecium rivulare* Schimp.**

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 66, 69, 72, 141, 143, 115, 99, 101, 105; BAT 634/09, 582/09, 296/09, 295/09, 593/09, 83/09, 02/09, 149/09, 1069/10, 1399/10, 1211/10, 1283/10, 1123/10, 1192/10, 1474/10, 1061/10, 1201/10, 1243/10, 1158/10, 1470/10, 2310/11, 2439/11; A4-A5.

Substrat: Dere kenarı kaya üzeri ve toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Asya, Makaronezya, Grönland, G. Amerika, Avustralya.

Ekolojisi: Subnötrofit; amfifit; sciofit; pürüzlü halı.

*****Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp.**

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 24, 26, 66, 72, 139, 143, 144, 113, 115, 118, 167, 123, 130, 128, 101; BAT 295/09, 296/09, 593/09, 02/09, 06/09, 83/09, 149/09, 1474/10, 1192/10, 1061/10, 1201/10, 2356/11, 2155/11; A4-A5.

Substrat: Nemli kaya üzeri ve nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B8); Dünya: Avrupa, Asya, K. Amerika, Avustralya.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; saçak.

*****Brachythecium salebrosum* (Hoffm. ex F.Weber & D.Mohr) Schimp.**

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 72, 74, 24, 66, 69, 132; BAT 2072/11, 420/09, 175/09, 241/09, 1156/10, 1224/10, 1014/10, 1114/10, 1131/10, 1077/10, 1057/10, 1200/10; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri ve toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, Kafkaslar, O. Asya, Makaronezya, Cezayir, Libya, Fas, Grönland, Yeni Zelanda, Avustralya.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; pürüzlü halı.

****Brachythecium turgidum* (Hartm.) Kindb.**

İstasyonlar; Etiket no; Kare: BAT 1263/10; A4.

Substrat: 85; Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (B6); Dünya: Grönland, Alaska, K., G., ve O. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; pürüzlü halı.

Eurhynchiastrum Ignatov & Huttunen

Eurhynchiastrum pulchellum var. *diversifolium* (Schimp.) Ochyra & Zarnowiec

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 25, 73; BAT 291/09, 1793/10; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4); Dünya: Avrupa, Kafkaslar, Asya, Afganistan, Kuzey Amerika ve Grönland.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; pürüzlü halı.

Brachytheciastrum Ignatov & Huttunen

Brachytheciastrum velutinum (Hedw.) Ignatov & Huttunen

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 24, 66, 67, 154, 128, 80, 81; BAT 267/09, 173/09, 178/09, 1101/10, 1084/10, 1093/10, 1242/10, 1205/10, 1057/10, 1050/10, 1164/10,2072/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B10, C11, C12, C13, C14); Dünya: Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, İran, K. Asya, Japonya, Makaronezya, Cezayir, Fas, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; fotofit; pürüzlü halı.

Homalothecium Schimp.

2- Yaprak dip köşe hücreleri karemsi, genellikle hücre sıraları yaprak kenarına paralel, kenardaki hücreler daha net görünüyor..... *H. aureum*

Yaprak dip köşe hücreleri değişken şekilli (karışık şekilli birk aç karemsi, bir kaç oval gibi), sıralı değildirler ve kenardaki hücreler net değil..... 2

3- Ortadamar yaprağın ucuna kadar uzanıyor, uçta çıkıntı yapmıyor..... *H. philippeanum*

Ortadamar yaprağın ucuna kadar uzanmıyor, genellikle bir çıkıntı ile sonlanıyor..... 3

4- Substrata rizoitlerle sıkıca tutunan gövdeler, çok sayıda kısa dik dallara sahip, dallar kurduğunda içe kıvrık, kapsüller dik..... *H. sericeum*

Dik veya uzanan bitkiler, dallar uzun kıvrılmıyor, kapsüller eğik..... *H. lutescens*

**Homalothecium aureum* (Spruce) H. Rob.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 127; BAT 1275/10, 2054/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri ve kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, B6, B7, B8, B9, C11, C12, C13); Dünya: K. Ve G. Amerika, Fransa, İspanya, Portekiz, Yunanistan, Ukrayna, Makaronezya, Kanarya Adaları, Cezayir, Kıbrıs, Suriye, Lübnan ve İsrail.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; saçak.

***Homalothecium lutescens* (Hedw.) H.Rob.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 26, 43, 56, 61, 63, 149, 156, 127, 97, 85, 77, 86, 87; BAT 283/09, 653/09, 1180/10, 1117/10, 90/09, 367/09, 1115/10, 1653/10, 1514/10, 1251/10, 1316/10, 2059/11, 2287/11; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri ve toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, İran, Madeira, Fas.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; saçak.

Homalothecium philippeanum (Spruce) Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 67, 140, 145, 149, 152, 127, 103, 77; BAT 2334/11, 2299/11, 2306/11, 2304/11, 2058/11, 1179/10, 507/09, 1309/10, 1305/10, 1285/10, 1045/10; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri ve toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, K. Afrika, Asya.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; pürüzlü halı.

Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 72, 145, 147, 153, 20, 19, 138, 75, 87; BAT 624/09, 1043/10, 1087/10, 118/10, 1142/10, 1112/10, 1097/10, 183/09, 1324/10, 2354/11, 2351/11, 2276/11, 2440/11; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri, toprak üzeri ve ağaç kökü üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kıbrıs, Orta Doğu, Keşmir, Çin, Makaronezya, K. Amerika, K. Afrika.

Ekolojisi: Bazifit; kserofit; fotofit; pürüzlü halı.

Hypnaceae Schimp.

1- Yaprak dip köşe hücreleri \pm kare veya dikdörtgen şekilli, belirgin bir grup oluşturmuş, boyları enlerinin 1-1.5 katı kadar..... 2

- Özellikle yandal yapraklarında yaprak dip köşe hücreleri faklılaşmamış, yaprak kenarı belirgin birşekilde dişli, yaprak ucu ince uzun sağa sola kıvrılmalar yaparak sonlanır..... *Ctenidium*
- 2- Yaprak dip köşe hücreleri şişkin ve hyalin, yaprak ucu obtus veya çıkıntı yapmış, bitkiler genellikle sucul habitatlarda..... *Calliergonella*
Yaprak dip köşe hücreleri bu şekilde değil, yaprak ucu akut-uzunca akuminat, bitkiler değişik habitatlarda..... 3
- 3- Yapraklarda geniş taban kısmında ince uzun kısma geçiş birdenbire oluyor, yaprağın üst kısımları kanal oluşturacak şekilde düzenlenmiş..... *Campylophyllum*
Yapraklar dereceli olarak sonlanıyor, yaprak uçları hemen hemen düz..... 4
- 4- Bitkiler küçük veya büyük, yapraklar ovat-lanseolat, kapsüller farklı şekillerde dik ve düz, eğik veya kıvrılmış olabilir, kapsül kapağı rostrat..... *Hypnum*
- 5- Yapraklar lanseolat, yaprak ucu kısa birşekilde incelip sivri birşekilde sonlanır, kapsüller eğik ya da yatay konumda, kapsül kapağı konik..... *Homomallium*
Yapraklar darca lanseolat, yaprak ucu uzun birşekilde incelip sivri birşekilde sonlanır kapsüller dikey konumda, kapsül kapağı konik..... *Pylaisia*

Calliergonella Loeske

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 24, 25, 27, 66, 67, 146, 121, 18, 104, 105, 78, 79, 82; BAT 2022/11, 2328/11, 275/09, 299/09, 640/09, 1086/10, 639/09, 1148/10, 1215/10, 1260/10, 1640/10, 1283/10, 1217/10, 1261/10, 1246/10, 1436/10, 1252/10; A4-A5.

Substrat: Su kenarı nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B9, C12, C13, C15); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Asya, O. Afrika, K. Amerika, Arjantin, Jamaika, Avustralya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; fotofit; saçak.

Campylophyllum (Schimp.) M.Fleisch.

***Campylophyllum calcareum* (Crundw. & Nyholm) Hedenäs

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 67,99; BAT 510/09, 1064/10, 1518/10, 1522/10; A4-A5.

Substrat: Nemli toprak üzeri ve kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4); Dünya: Avrupa, Kafkaslar, Kenya.

Ekolojisi: Bazifit; mezofit; fotofit; pürüzlü halı.

Ctenidium (Schimp.) Mitt.

*****Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt.**

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 58, 71, 143, 11, 12, 13; BAT 1508/10, 1464/10, 1504/10, 451/09, 453/09, 162/09, 158/09, 157/09, 148/09, 159/09, 203/09, 1464/10, 1399/10, 1486/10, 1411/10, 1367/10, 1382/10, 1371/10, 2180/11, 2202/11, 2132/11, 2177/11, 2143/11, 2010/11, 2096/11, 2150/11, 2306/11; A4-A5.

Substrat: Toprak ve kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, Norveç, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Asya, Kamboçya, Cezayir, Azor Adaları, Kanarya Adaları ve Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; fotofit; saçak.

Homomallium (Schimp.) Loeske

Homomallium incurvatum (Schrad. ex Brid.) Loeske

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 26; BAT 258/09, 1199/10; A4.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4); Dünya: Avrupa, Kafkaslar, İran, Asya, Japonya, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; pürüzlü halı.

Hypnum Hedw.

- | | |
|--|-----------------------|
| 1- Kapsül var..... | 2 |
| Kapsül yok..... | 4 |
| 2-Yaprak kenarının bir ya da iki tarafıda yaprak tabanından yaprak ortasına kadar kıvrılmış..... | <i>H. revolutum</i> |
| Yaprak kenarı düz ya da yalnızca altkısımda kıvrılma var..... | 3 |
| 3-Yaprak dip köşe hücreleri 10 µm den geniş ve pseudoparapyhillia yuvarlak ve şişkin nevre küçü v şeklinde..... | <i>H. vaucheri</i> |
| Yaprak dip köşe hücreleri 20 µm den geniş ve pseudoparapyhillia düz ya da mızrak şeklinde..... | 4 |
| 4- Gövdeler pinnat dallanmış, en azından bazı gövde yaprakları genişlemiş veya şişkin dip köşe hücreleri içeriyor..... | 5 |
| Gövdeler düzensiz dallanmış, yaprak dip köşe hücrelerinde belirgin genişleme yok..... | 6 |
| 5- Bitki açık yeşilyaprak kenarı düz..... | <i>H. jutlandicum</i> |

- Bitki sarımsı ya da kahverengimsi yeşil, yandalar kırmızımsı kahverengi renkte, yaprak kenarı dişli..... *H. imponens*
- 6- Bitkiler büyük, gövdeler ıslandığında oldukça konkav olan yaprakların üst üste binmesi ile solucan benzeri bir yapı alıyor..... *H. cupressiforme* var. *lacunosum*
- Bitkiler küçük veya orta büyüklükte, ısladıklarında yukarıdaki gibi görünmüyor, yapraklarda konkavlık yok veya az..... 7
- 7- Yapraklar düz bir yöne doğru eğik değil..... *H. cupressiforme* var. *resupinatum*
- Yapraklar bir yöne doğru belirgin şekilde eğik..... 8
- 8- Yaprak ortası hücreleri 59-74 µm uzunluğunda, yaprak dip köşe hücrelerinin boyutu kenara doğru artmıyor..... *H. cupressiforme* var. *cupressiforme*
- Yaprak ortası hücreleri 35-53 µm uzunluğunda, yaprak dip köşe hücrelerinin boyutu kenara doğru artmıyor ve bazen kenardakiler şişkin..... *H. andoi*

Hypnum andoi A.J.E.Sm.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 41, 146, 148; BAT 446/09, 1361/10, 1212/10, 2326/11, 2332/11; A4.

Substrat: Ağaç üzeri ve toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, B6, C11); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, Makaronezya, K. Amerika.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; sciofit; düz halı.

Hypnum cupressiforme Hedw. var. *cupressiforme*

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 4, 7, 8, 37, 41, 56, 139, 147, 148, 133, 94, 99; BAT 2337/11, 2356/11, 2005/11, 415/09, 651/09, 444/09, 1514/10, 1173/10, 1138/10, 1141/10, 1231/10, 1311/10, 1279/10; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri, toprak üzeri ve ağaç kökü üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, C11, C12, C13), Dünya üzerinde yaygın.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; düz halı.

***Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *lacunosum* Brid.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 25, 122, 155, 79, 77, 81; BAT 1136/10, 188/09, 1338/10, 1422/10, 1194/10, 1332/10, 1016/10, 1218/10, 2005/11; A4-A5.

Substrat: Kaya üzeri ve toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, Kıbrıs, Kafkaslar, Etiyopya, G. Afrika, Tenerife, Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda, Tazmanya.

Ekolojisi: Subnötrotfit; kserofit; fotofit; düz halı.

*****Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *resupinatum* (Taylor) Schimp.**

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 69, 144, 146, 123, 104, 108, 81, 82; BAT 1199/10, 1172/10, 657/09, 1037/10, 1334/10, 1285/10, 1209/10, 2318/11; A4-A5.

Substrat: Ağaç gövdesi üzeri ve toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7, C11, C13); Dünya: Avrupa, K. Amerika, Makaronezya.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; sciofit; pürüzlü halı.

Hypnum imponens Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 37, 60; BAT 323/09, 404/09, 1367/10, 1326/10; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, B7, C13); Dünya: Avrupa, Kıbrıs, Azor Adaları ve Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; sciofit; düz halı.

Hypnum jutlandicum Holmen & Warncke

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 146, 148, 130; BAT 1084/10, 1293/10, 1310/10, 2044711, 2320/11, 2334/11; A4.

Substrat: Ağaç kökü üzeri ve toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4, B7); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Asya, La Palma, Tenerife, Madeira, Azor Adaları.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; fotofit; düz halı.

Hypnum revolutum (Mitt.) Lindb.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 144, 146; BAT 1276/10, 1223/10, 1485/10, 2355/11, 2027/11; A4.

Substrat: Kaya üzeri ve toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4, B10, C11, C13); Dünya: Avrupa, Sibirya, Mogolistan, Çin, Himalayalar, Kuzey Amerika, Grönland, Meksika, Yeni Zelanda ve Antartika.

Ekolojisi: Subnötrotrot; mezofit; sciofit; düz halı.

Hypnum vaucheri Lesq.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 68, 70; BAT 1281/10, 1292/10; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4, A5, B7, B8, B10, C12, C13, C15); Dünya: Avrupa, Asya, Kuzey Amerika ve Grönland.

Ekolojisi: Subnötrotrot; mezofit; sciofit; düz halı.

Pylaisia Schimp.

Pylaisia polyanta (Hedw.) Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 146, 84; BAT ; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4, A5, B7, B8, B10, C12, C13, C15); Dünya: Avrupa, Kafkaslar, Kaşmir, Japonya, Afrika, İngiltere ve Meksika.

Ekolojisi: Subnötrotfit; mezofit; sciofit; düz halı.

Hylocomiaceae (Broth.) M.Fleisch.

- 1- Parafilla yok, gövde ve dal yaprakları benzer..... 2
Parafilla bol, gövde ve dal yaprakları birbirinden farklı..... *Hylocomium*
- 2- Yaprak ucu obtus, dip köşe hücreleri kahverengimsi belirgin bir grup oluşturmuş, gövdeler koyu kırmızı..... *Pleurozium*
Yaprak akut-akuminat, dip köşe hücreleri kahverengi bir grup oluşturmamış, gövdeler kırmızı değil..... 3
- 3- Büyük bitkiler, gövdeler genellikle dik, yapraklar ıslandığında genellikle geriye doğru kıvrılıyor, ortadamar çift ve genellikle uzunluğu yaprak ortasını geçiyor..... *Rhytidiadelphus*

Hylocomium Schimp.

Hylocomium splendens (Hedw.) Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 26, 35, 58, 141, 154, 155, 115, 118, 169, 93, 94, 99, 100, 101; BAT 2307/11, 283/09, 637/09, 625/09, 618/09, 621/09, 1498710, 1208710, 639/09, 70/09, 75/09, 67/09, 17/09, 1095/10, 1129/10, 1307710, 1440/10, 1617/10, 1520/10, 1518/10, 1083/10, 1127/10, 1137/10, 1209/10, 1302/10; A4-A5.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, A5); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Asya, Japonya, Fas, Azor Adaları, Madeira, K. Amerika, Grönland, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; sciofit; saçak.

Pleurozium Mitt.

Pleurozium schreberi (Willd. ex Brid.) Mitt.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 2, 66, 71, 113; BAT 642/09, 621/09, 55/09, 1133/10, 1440/10, 1578/10, 1127/10; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Asya, Japonya, Etiyopya, Madeira, Azor Adaları, Amerika, Grönland.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; sciofit; saçak.

Rhytidiadelphus (Limpr.) Warnst.

1- Gövde yaprakları dağınık ya da falçata şeklinde kıvrılmalar yapar, yaprak ta katlanmalar vardır, yaprak dip köşe hücreleri belirgin bir şekilde farklılaşmamıştır..... *R. triquetrus*

Gövde yaprakları oval yuvarlağımsı, yaprak ta katlanmalar yoktur,yaprak dip köşe hücreleri belirgin bir şekilde farklılaşmıştır..... *R. squarrosus*

***Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 100, BAT 643/09; A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4); Dünya: Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Asya, Azor Adaları, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; saçak.

Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 2, 23, 32, 39, 56, 60, 71, 139, 154, 16, 95, 97, 99, 101, 105; BAT 250/09, 616/09, 581/09, 618/09, 621/09, 1179(10, 1117/10, 1208/10, 48/09, 34/09, 32/09, 1129/10, 1511/10, 1520/10, 1083/10, 1127/10, 1339/10, 1131/10, 1094/10, 1333/10, 1130/10, 2450/11; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Asya, O. Afrika, K. Amerika, Madeira.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; saçak.

Rhytidiaceae Broth.

Rhytidium (Sull.) Kindb.

***Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 72, 78, 100, 104, 145; BAT 2318/11, 1794/10, 1795/10, 1796/10, 1797/10; A4-A5.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4); Dünya: Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Asya, Mogolistan, Çin, Japonya, Kuzey Amerika, Grönland, Meksika ve Guatemala.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; saçak

Plagiotheciaceae (Broth.) M.Fleisch.

- 1- Yapraklar decurrent, yaprak tabanındaki çıkıntı (gövdeyi saran), hücreler büyük..... 2
 Yapraklar decurrent, yaprak tabanındaki çıkıntı (gövdeyi saran) hücreler küçük..... 3
 2- Yapraklar mekik şeklinde (fusiform) ve hepsi az çok decurrent, çoğunlukla gemma vardır..... *Plagiothecium*
 Yaprak nadiren decurrent, gemma bazen var bazen de yoktur..... 3
 3- Yaprak kenarı dişli ve gemma yok..... *Herzogiella*

Herzogiella Broth.***Herzogiella seligeri* (Brid.) Z.Iwats.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 32, 153, 169, 170, 101; BAT 338/09, 240/09, 649/09, 1114/10; A4-A5.

Substrat: Çürümüş ağaç kütüğü üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4); Dünya: Avrupa, Kafkaslar, Mançurya, Keşmir, Japonya, K. Amerika, K.Afrika, Tanzanya.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; pürüzlü halı.

Plagiothecium Schimp.

- 1- Yaprak ortası hücrelerinin genişliği 10 µm'den az..... 2
 Yaprak ortası hücrelerinin genişliği 10 µm'den fazla..... 3
 2- Yapraklar simetrik..... *P. latebricola*
 Yapraklar asimetrik..... *P. laetum*
 3- Yapraklar çoğunlukla asimetrik, çıkıntı yapan dip köşe hücreleri dikdörtgenimsi veya yuvarlak şekilli ve şişkin..... *P. denticulatum*
 Yapraklar çoğunlukla simetrik, çıkıntı yapan dip köşe hücreleri uzun, şişkin değil..... 4
 4- İyi gelişmiş bitkilerde, yapraklar konkav ve üst üste binmiş olduğundan bitkinin görünümü solucan şeklinde..... *P. cavifolium*
 Yapraklar baskılanmış, konkav veya değil..... 5
 5- Yaprak kenarı, yaprak ucuna yakın yerde keskin dişli, yaprak ucu hücreleri ince duvarlı..... *P. platyphyllum*
 Yaprak kenarı, yaprak ucuna yakın yerde dişli yada düz, yaprak ucu hücreleri nin duvarları diğer hürelerle eşit..... 6
 6- Yaprakların uç kısımlarının kenarı düz ve incelerek sonlanır, hücrelerin uzunluğu genişliğinin yaklaşık 6-10 katı kadardır..... *P. succulentum*

Yaprak uç kısımlarının kenarı düz ya da dişlidir, hücrelerin uzunluğu genişliğinin yaklaşık 4-6 katı kadardır..... *P. nemorale*

Plagiothecium cavifolium (Brid.) Z.Iwats.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 37, 51, 58, 65, 130, 128, 127, 135; BAT 07/09, 1010/10, 205/09, 2062/11, 2092/11, 2047/11, 2226/11; A4.

Substrat: Nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, K. Asya, Japonya, K. Amerika, Grönland.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; düz halı.

Plagiothecium denticulatum (Hedw.) Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 1, 2, 153, 154; BAT 11/09, 14/09, 219/09, 240/09, 2451/11; A4.

Substrat: Ağaç kökü üzeri ve nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Asya, Azor Adaları, K. Amerika, Meksika, Grönland.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; düz halı.

Plagiothecium laetum Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 26, 41, 128, 127; BAT 2050/11, 2099/11, 233/09, 478/09; A4.

Substrat: Ağaç kökü üzeri ve nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4); Dünya: Avrupa, Kafkaslar, Sibirya, K. Amerika.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; sciofit; düz halı.

Plagiothecium latebricola Schimp.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 58, 113, 117, 122; BAT 1011/10, 2009/11, 2218/11, 2015/11, 2151/11; A4.

Substrat: Su kenarı toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4); Dünya: Avrupa, Japonya, K.D. Amerika.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; pürüzlü halı.

Plagiothecium nemorale (Mitt.) A.Jaeger.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 155, 130; BAT ; A4.

Substrat: Su kenarı toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4); Dünya: Avrupa, Japonya, K.D. Amerika.

Ekolojisi: Asidofit; higrofit; sciofit; pürüzlü halı.

Plagiothecium platyphyllum Mönk.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 24, 115; BAT ; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, Sibirya, K. Amerika, K. Afrika.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; sciofit; düz halı

Plagiothecium succulentum (Wilson) Lindb.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 122, 127, 133, 134; BAT 1478/10, 1508/10, 2001/11, 2008/11, 2087/11, 2112/11; A4.

Substrat: Toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A4); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, Sibirya, K. Amerika, K. Afrika.

Ekolojisi: Asidofit; mezofit; sciofit; düz halı.

Leucodontaceae Schimp.

1- Yapraklar orta damarlı, yaprak ucunda genelde geriye kıvrılan dişler var.... *Antitrichia*

Yapraklar ortadamarsız, kurduğunda üst üste binmiş, yaprak kenarı düz..... *Leucodon Antitrichia* Brid.

Antitrichia curtispindula (Hedw.) Brid.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 153, 154, 155, 113, 116; BAT 191/09, 188/09, 189/09, 186/09; A4.

Substrat: Ağaç üzeri ve ağaç kökü üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11); Dünya: Avrupa, Makaronezya, Fas, Etiyopya, İzlanda, Kafkaslar, O. ve G. Afrika, K. Amerika, Grönland, Patagonia.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; saçak.

Leucodon Schwägr.

Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 2, 31, 35, 141, 144, 147, 152, 15, 14, 16, 105, 106, 77; BAT 604/09, 1043/10, 1173/10, 192/09, 350/09, 34/09, 369/09, 1189/10, 1531/09, 1304/10, 1322/10, 1258/10, 2333/11, 2309/11, 2352/11, 2349/11, 2342/11, 2088/11; A4-A5.

Substrat: Ağaç üzeri, toprak üzeri ve kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, C11, C12, C13); Dünya: Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Asya, Makaronezya, Cezayir.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; fotofit; pürüzlü halı.

Neckeraceae Schimp.

1- Bitkiler dendroid, dal yaprakları uçta güçlü bir şekilde dişli..... *Thamnobryum*
 Bitkiler dendroid değil, yapraklar hafifçe dişli veya değil..... 2

2-Yapraklar orta damarsız, eğer ortadamarlıysa yaprak ucu akut ve yapraklar dalgalı..... *Neckera*

Neckera Hedw.

1- Bitkiler büyük, yapraklar dalgalı..... *N. crispa*
 Bitkiler küçük, yapraklar düz..... 2

2- Yapraklar uçta birdenbire daralarak bir çıkıntı yapıyor..... *N. complanata*
 Yaprak ucu yuvarlağımsı..... *N. besseri*

Neckera besseri (Lobarz.) Jur.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 14; BAT 1313/10; A4.

Substrat: Kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A4, C12); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, İran, Keşmir, Madeira, Kanarya Adaları, Cezayir, O. Afrika, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; kserofit; sciofit; yelpaze.

Neckera complanata (Hedw.) Huebener

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 41, 153, 122, 127, 128, 133; BAT 121/09, 382/09, 1465/10, 2051/11, 2982/11, 2007/11, 2118/11; A4.

Substrat: Ağaç üzeri ve kaya üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C13); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, İran, Keşmir, Madeira, Kanarya Adaları, Cezayir, O. Afrika, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; yelpaze.

Neckera crispa Hedw.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 7, 57, 153, 155, 135, 168; BAT 2173/11, 2199/11, 2234/11, 188/09, 175/09, 198/09, 180/09, 1467/10, 1464/10; A4.

Substrat: Kaya üzeri ve ağaç üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, C13); Dünya: Avrupa, İzlanda, G.B. Asya, Makaronezya, K. Amerika.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; yelpaze.

Thamnobryum Nieuwl.

***Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangulee

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 153, 154, 167, 117, 127, 133, 94, 95, 99; BAT 550/09, 551/09, 152/09, 591/09, 156/09, 1489/09, 2215/11, 2114/11, 2074/11, 2192/11, 2089/11, 2234/11; A4-A5.

Substrat: Islak kaya üzeri ve nemli toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B7, C11, C12), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Asya, Makaronezya, K. Afrika.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciiofit; dendroid.

Lembophyllaceae Broth.

Isothecium Brid.

1- Gövde yaprakları kısa, yaprak kenarı yaprak ucuna doğru dişli..... *I. alopecuroides*

Gövde yaprakları uzun ve uç kısmı kısa sivrimsi çıkıntı yapar, yaprak ucuna doğru yaprak nadiren dişli, bitki hafif turuncumsu kahverengi renktedir..... *I. holtii*

***Isothecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov.)

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 24, 26, 35, 36, 153, 156, 115, 117, 167, 93, 99, 100, 101, 98; BAT 556/09, 555/09, 635/09, 1465/10, 324/09, 143/09, 165/09, 552/09, 26/09, 123/09, 142/09, 16/09, 91/09, 356/09, 34/09, 126/09, 339/09, 245/09, 133/09, 355/09, 111/09, 130/09, 139/09, 103/09, 140/09, 141/09, 1441/10, 1484/10, 1448/10, 1026/10, 1334/10, 1451/10, 1328/10, 1456/10, 1122/10, 2245/11, 2134/11, 2189/11; A4-A5.

Substrat: Ağaç üzeri, kaya üzeri ve toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C13); Dünya: Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, B. Asya, Azor Adaları, B. Afrika, La Palma, Kanada.

Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciiofit; dendroid.

****Isothecium holtii* Kindb.

İstasyonlar; Etiket no; Kare: 71, 73, 155, 159; BAT 172/09, 1448/10, 1797/10, 1798/10; A5.

Substrat: Ağaç kökü üzeri ve toprak üzeri.

Dağılımı: Türkiye (A1); Dünya: Europe; İspanya, Norveç, Çekoslovakya, Fransa, Almaya, Lüksenburk, İsviçre.

Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciiofit; turf.

Anomodontaceae Kindb.

Anomodon Hook. & Taylor

1- Bitkiler oldukça küçük, yapraklar akuminat, hücrelerin her iki yüzünde tek bir papilla var..... *A. longifolius*

- Bitkiler büyük veya küçük, yaprak ucu obtus veya yuvarlağımsı, çıkıntı yapmış veya yapmamış, hücreler her iki yüzünde 2-3 papillalı..... 2
- 2- Yandal yapraklarının boyu eninden fazla ve yaprağın alt kısmı yumurtamsı, yaprak ucu küt ya da kıvrık küt..... *A. rugelii*
- Yandal yapraklarının alt kısımları yumurtamsı, yaprak ucu sivri çıkıntılı..... 3
- 3- Bitkiler küçük, yapraklar 1-2.2 mm uzunluğunda, ucunda birkaç dişli..... *A. attenuatus*
- Bitkiler büyük, yapraklar 2-3.5 mm uzunluğunda, yaprak ucu dişli değil... *A. viticulosus*
- ***Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener**
- İstasyonlar; Etiket no; Kare: 37, 56, 154, 122, 132, 167, 99, 101; BAT 543/09, 541/09, 324/09, 376/09, 146/09, 1303/10, 1359/10, 2013/11, 2041/11, 2094/11, 2188/11, 2190/11, 2082/11, 2189/11; A4-A5.
- Substrat: Ağaç üzeri, kaya üzeri ve toprak üzeri.
- Dağılımı: Türkiye (A2, A3, A4, B6); Dünya: Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, İran, Japonya, K. Amerika, Meksika, Guatemala, Küba, Jamaika.
- Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; pürüzlü halı.
- ****Anomodon longifolius* (Schleich. ex Brid.) Hartm.**
- İstasyonlar; Etiket no; Kare: 80; BAT 1199; A5.
- Substrat: Kaya üzeri.
- Dağılımı: Türkiye (A2); Dünya: Avrupa, Kafkaslar, Sibirya, Japonya, İran, N. Amerika.
- Ekolojisi: Bazifit; kserofit; sciofit; pürüzlü halı.
- Anomodon rugelii* (Müll. Hal.) Keissl.**
- İstasyonlar; Etiket no; Kare: 58, 128, 168; BAT 2099/11, 2196/11, 1799/10; A4.
- Substrat: Islak kaya üzeri.
- Dağılımı: Türkiye (A2, A4); Dünya: Kuzey Amerika, Avrupa, Gürcistan ve Asya.
- Ekolojisi: Subnötrofit; higrofit; sciofit; pürüzlü halı.
- ***Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor**
- İstasyonlar; Etiket no; Kare: 25, 32, 35, 38, 41, 58, 113, 130, 79, 104; BAT 447/09, 189/09, 190/09, 377/09, 372/09, 1097/10, 1183/10, 1313/10, 1123/10, 2040/11, 2165/11; A4-A5.
- Substrat: Ağaç üzeri, kaya üzeri ve toprak üzeri.
- Dağılımı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C13); Dünya: Avrupa, Kafkaslar, İran, Sibirya, Keşmir, Nepal, Çin, La Palma, Cezayir, K. Amerika.
- Ekolojisi: Subnötrofit; mezofit; sciofit; pürüzlü halı.

4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Araştırma alanı olan Artvin ili ve ilçelerinde belirlenen 2009-2011 yılları arasında farklı mevsimlerde arazi çalışmaları yapılmıştır. Yapılan bu arazi çalışmalarında 169 istasyondan, 38 familya ve 108 cinse ait 318 takson tespit edilmiştir. Teşhis edilen bu taksonlardan *Trematodon longicollis* Michaux, *Campylopus pyriformis* (Schultz) Brid., *Dicranodontium asperulum* (Mitt.) Broth. ve *Bryoerythrophyllum rubrum* (Jur.) P. C. Chen, Türkiye Karayosunu Florası için yeni kayıttır. Aynı zamanda *Bruchiaceae* familyası ve bu familya ait *Trematodon* genusu Türkiye Karayosunu Florası için yeni kayıttır. Ayrıca *Fissidens osmundoides* Hedw., *Campylopus inroflexus* (Brid.) Bruch & Schimp., *Isothecium holtii* Kindb., *Anomodon logifolius* (Schleich. ex Brid.) Hartm. taksonlarının ise bu çalışma ile Türkiye'den ikinci kez kaydedilmiştir. Henderson (1961) Kareleme sistemine göre 40 takson (tür ve tür altı) A4 ve 138 takson (tür ve tür altı) da A5 karesi için yeni kayıt olarak saptanmıştır (Uyar and Çetin 2004, Kürschner and Erdağ 2005, Özdemir 2009, Hazer 2010).

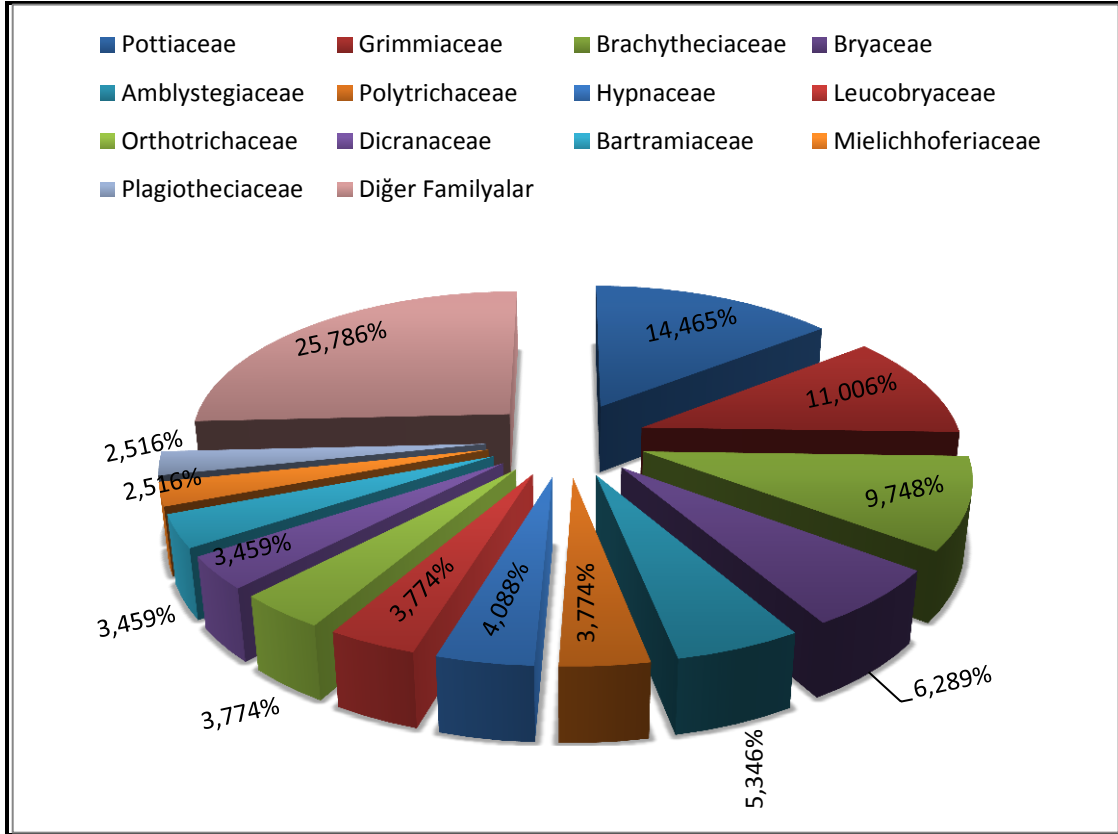
Bu güne kadar 187 cinse ait 774 takson (tür ve tür) olarak bilinen Türkiye karayosunu listesi bu çalışma sonucunda bir cins ve 4 adet tür kaydının eklenmesi ile 188 cins ve 778 taksona ulaşmıştır.

Araştırma alanında tespit edilen taksonların familyalara göre dağılımı; sayısal dağılımları ve yüzde oranları aşağıda verilmiştir (Tablo 4.2, Şekil 4.1 ve Şekil 4.2). Bu dağılımlara bakıldığında içerdiği takson sayısı en yüksek familyalar sırası ile; *Pottiaceae* (46), *Grimmiaceae* (35), *Brachytheciaceae* (31), *Bryaceae* (20), *Amblystegiaceae* (17), *Polytrichaceae* (13), *Hypnaceae* (13), *Leucobryaceae* (12), *Orthotrichaceae* (12), *Dicranaceae* (11), *Bartramiaceae* (11), *Mielichhoferiaceae* (8), *Plagiotheciaceae* (8), *Ditrichaceae* (7), *Mniaceae* (7), *Plagiomniaceae* (7), *Leskeaceae* (7), *Fissidentaceae* (6), *Thuidiaceae* (5), *Timmiaceae* (4), *Encalyptaceae* (4), *Hylocomiaceae* (4), *Neckeraceae* (4), *Anomodontaceae* (4), *Funariaceae* (2), *Rhabdoweissiaceae* (3), *Hedwigiaceae* (3), *Cinclidaceae* (2), *Fontinalaceae* (2), *Leucodontaceae* (2), *Lembophyllaceae* (2)'dir. *Tetraphidaceae*, *Diphysciaceae*, *Seligeriaceae*, *Bruchiaceae*, *Calliargonaceae*, *Climaciaceae* ve *Rhytidiaceae* familyaları ise birer taksonla temsil edilmektedir.

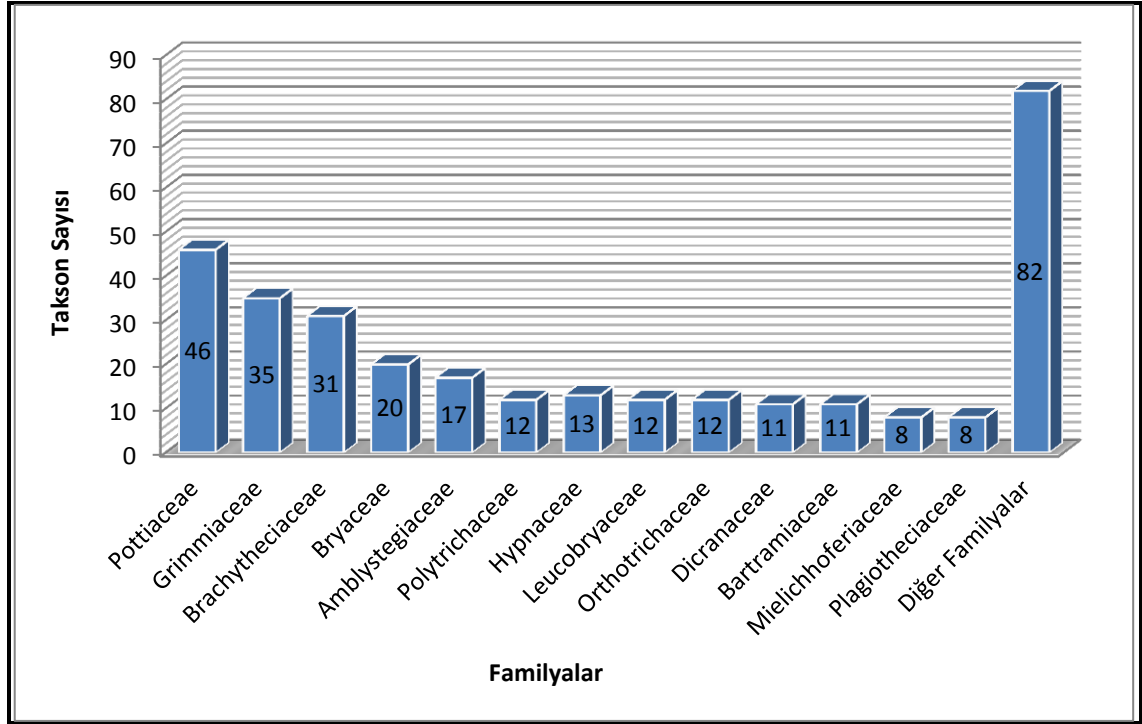
Tablo 4.1. Araştırma alanında tespit edilen taksonların familyalara göre dağılımı

Sıra No	Familya	A5		A4		TOPLAM	
		Takson Sayısı	Takson Yüzdesi	Takson Sayısı	Takson Yüzdesi	Takson Sayısı	Takson Yüzdesi
1	<i>Pottiaceae</i>	21	12,80	44	14,72	46	14,47
2	<i>Grimmiaceae</i>	15	9,15	34	11,37	35	11,01
3	<i>Brachytheciaceae</i>	22	13,41	28	9,36	31	9,75
4	<i>Bryaceae</i>	10	6,10	17	5,69	20	6,29
5	<i>Amblystegiaceae</i>	13	7,93	16	5,35	17	5,35
6	<i>Polytrichaceae</i>	4	2,44	12	4,01	12	3,77
7	<i>Hypnaceae</i>	8	4,88	13	4,35	13	4,09
8	<i>Leucobryaceae</i>	1	0,61	12	4,01	12	3,77
9	<i>Orthotrichaceae</i>	5	3,05	10	3,34	12	3,77
10	<i>Dicranaceae</i>	5	3,05	11	3,68	11	3,46
11	<i>Bartramiaceae</i>	5	3,05	11	3,68	11	3,46
12	<i>Mielichhoferiaceae</i>	2	1,22	8	2,68	8	2,52
13	<i>Plagiotheciaceae</i>	1	0,61	8	2,68	8	2,52
14	<i>Ditrichaceae</i>	6	3,66	7	2,34	7	2,20
15	<i>Mniaceae</i>	7	4,27	7	2,34	7	2,20
16	<i>Plagiomniaceae</i>	6	3,66	7	2,34	7	2,20
17	<i>Leskeaceae</i>	4	2,44	4	1,34	7	2,20
18	<i>Fissidentaceae</i>	1	0,61	6	2,01	6	1,89
19	<i>Thuidiaceae</i>	5	3,05	5	1,67	5	1,57
20	<i>Timmiaceae</i>	2	1,22	4	1,34	4	1,26
21	<i>Encalyptaceae</i>	1	0,61	4	1,34	4	1,26
22	<i>Hylocomiaceae</i>	4	2,44	3	1,00	4	1,26
23	<i>Neckeraceae</i>	1	0,61	4	1,34	4	1,26
24	<i>Anomodontaceae</i>	3	1,83	3	1,00	4	1,26
25	<i>Funariaceae</i>	0	0,00	2	0,67	2	0,63
26	<i>Rhabdoweissiaceae</i>	1	0,61	3	1,00	3	0,94
27	<i>Hedwigiaceae</i>	3	1,83	3	1,00	3	0,94
28	<i>Cinclidiaceae</i>	1	0,61	2	0,67	2	0,63
29	<i>Fontinalaceae</i>	0	0,00	2	0,67	2	0,63
30	<i>Leucodontaceae</i>	1	0,61	2	0,67	2	0,63
31	<i>Lembophyllaceae</i>	2	1,22	1	0,33	2	0,63
32	<i>Tetraphidaceae</i>	0	0,00	1	0,33	1	0,31
33	<i>Diphysciaceae</i>	0	0,00	1	0,33	1	0,31
34	<i>Seligeriaceae</i>	1	0,61	0	0,00	1	0,31
35	<i>Bruchiaceae</i>	0	0,00	1	0,33	1	0,31
36	<i>Climaciaceae</i>	1	0,61	1	0,33	1	0,31
37	<i>Calliergonaceae</i>	1	0,61	1	0,33	1	0,31
38	<i>Rhytidiaceae</i>	1	0,61	1	0,33	1	0,31
	TOPLAM	164	100,00	299	100,00	318	100,00

Pottiaceae, *Grimmiaceae* ve *Brachytheciaceae* familyaları, yayınlanan kontrol listelerinde (Uyar ve Çetin, 2004; Kürschner ve Erdağ, 2005; Hazer, 2010, ve Özdemir, 2009) en çok taksona sahip familyalardır. Benzer durum bu çalışmanın yapıldığı A4 ve A5 karesi karayosunları içinde geçerlidir. Bunun nedeni bu familyalara ait taksonların farklı ortam koşullarına (yani değişik iklimsel ve coğrafik koşullara) adapte olabilmeleridir.



Şekil 4.1. Araştırma alanından bulunan toplam taksonların familyalara göre dağılımı



Şekil 4.2. Araştırma alanından bulunan toplam taksonların familyalara göre sayısal dağılımı

4.1. Türkiye İçin İkinci Kayıt Taksonlar:

Çalışma alanında tespit edilen ve Türkiye karayosunu florası için ikinci kayıt olan taksonlar; *Fissidens osmundoides* Hedw., Tonguç Yayıntaş ve Allen (2009) tarafından C13 karesinden ilk kez Türkiye için yeni kayıt olarak verilmiş olup, bu çalışma ile A4 karesinden ikinci kez verilmektedir. *Campylopus inroflexus* (Brid.) Bruch & Schimp., Tonguç Yayıntaş (2009) tarafından A1 karesinden Türkiye için yeni kayıt olarak verilmiş olup bu çalışmayla Türkiye'den ikinci kez A4 karesinden verilmektedir. *Isothecium holtii* Kindb., Uyar ve Ören (2005) tarafından A1 karesinden ilk kez Türkiye için yeni kayıt olarak yayınlanmıştır, bu çalışma ile A5 karesinden Türkiye için ikinci kez kaydı verilmektedir. *Anomodon longifolius* (Schleich. ex Brid.) Hartm. Ören vd. tarafından 2010 yılında, A2 karesinden Türkiye için yeni kayıt olarak verilmiş olup, bu çalışma ile A5 karesinden Türkiye için ikinci kayıt olarak verilmektedir.

4.2. A4 ve A5 Kareleri İçin Yeni Kayıtlar

39 takson A4 karesi için yeni kayıttır. Bunlar; *Timmia bavarica* Hessel., *Timmia megapolitana* Hedw., *Timmia norvegica* J.E.Zetterst., *Encalypta ciliata* Hedw., *Encalypta rhaptocarpa* Schwägr., *Entosthodon muhlenbergii* (Turner) Fife, *Grimmia decipiens* (Schultz) Lindb., *Schistidium brunnescens* Limpr., *Fissidens bryoides* Hedw., *Fissidens pusillus* (Wilson) Milde, *Ditrichum gracile* (Mitt.) Kuntze, *Tortella humilis* (Hedw.) Jenn., *Weissia condensa* (Voit) Lindb., *Weissia squarrosa* (Nees & Hornsch.) Müll Hal., *Bryoerythrophyllum ferruginascens* (Stirt.) Giacom., *Didymodon nicholsonii* Culm., *Syntrichia calcicola* J.J.Amann, *Orthotrichum cupulatum* Hoffm. ex Brid., *Orthotrichum laevigatum* J.E.Zetterst., *Orthotrichum pallens* Bruch ex Brid., *Orthotrichum pulchellum* Brunt., *Orthotrichum speciosum* Nees, *Hedwigia stellata* Hedenäs, *Mnium spinulosum* Bruch & Schimp., *Rhizomnium magnifolium* (Horik.) T.J.Kop., *Fontinalis antipyretica* Hedw. subsp. *gracilis* (Lindb.) Kindb., *Amblystegium confervoides* (Brid.) Schimp., *Hygrohypnum duriusculum* (De Not.) D. W. Jamieson, *Palustriella decipiens* (De Not.) Ochyra, *Scorpidium revolvens* (Sw. ex anon.) Rubers, *Rhynchostegiella tenella* (Dicks.) Limpr., *Brachythecium turgidum* (Hartm.) Kindb., *Homalothecium aureum* (Spruce) H. Rob., taksonları (33) ve aynı zaman da Türkiye için yeni kayıt olan *Trematodon longicollis* Michaux, *Campylopus pyriformis* (Schultz) Brid., *Dicranodontium asperulum* (Mitt.) Broth., *Bryoerythrophyllum rubrum* (Jur.) P. C. Chen ve Türkiye için ikinci kayıt olan *Fissidens osmundoides* Hedw., *Campylopus inroflexus* (Brid.) Bruch & Schimp. de A4 karesi için yeni kayıttır.

A5 karesi için yeni kayıtlar; *Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor, *Anomodon longifolius* (Schleich. ex Brid.) Hartm., *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener, *Isothecium holtii* Kindb., *Isothecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov., *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangulee, *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z.Iwats., *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb., *Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst., *Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *resupinatum* (Taylor) Schimp., *Hypnum cupressiforme* Hedw. var. *lacunosum* Brid., *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt., *Campylophyllum calcareum* (Crundw. & Nyholm) Hedenäs, *Homalothecium lutescens* (Hedw.) H.Rob., *Brachythecium salebrosum* (Hoffm. ex F.Weber & D.Mohr) Schimp., *Brachythecium rutabulum* (Hedw.) Schimp., *Brachythecium mildeanum* (Schimp.) Schimp., *Brachythecium glareosum* (Bruch ex Spruce) Schimp., *Brachythecium albicans* (Hedw.)

Schimp., *Scuiro-hypnum populeum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen, *Kindbergia praelonga* (Hedw.) Ochyra, *Cirriphyllum piliferum* (Hedw.) Grout, *Cirriphyllum crassinervium* (Taylor) Loeske & M.Fleisch, *Rhynchostegiella tenella* (Dicks.) Limpr., *Rhynchostegium confertum* (Dicks.) Schimp., *Eurhynchium striatum* (Hedw.) Schimp., *Plasteurhynchium striatulum* (Spruce) M.Fleisch., *Palamocladium euchloron* (Müll.Hal.) Wijk & Margad., *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) Schimp., *Thuidium recognitum* (Hedw.) Lindb., *Thuidium delicatulum* (Hedw.) Schimp., *Thuidium assimile* (Mitt.) A.Jaeger, *Abietinella abietina* (Hedw.) M.Fleisch., *Pseudoleskeella nervosa* (Brid.) Nyholm, *Pseudoleskea incurvata* (Hedw.) Loeske, *Lescuraea mutabilis* (Brid.) Lindb. ex I.Hagen, *Scorpidium revolvens* (Sw. ex anon.) Ruber, *Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra, *Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn., *Hygrohypnum eugyrium* (Schimp.) Broth., *Hygroamblystegium varium* (Hedw.) Mönk., *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst., *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce, *Campylium stellatum* (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen, *Campylium protensum* (Brid.) Kindb., *Campyliadelphus chrysophyllus* (Brid.) R.S. Chopra., *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp., *Amblystegium confervoides* (Brid.) Schimp., *Climacium dendroides* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr., *Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T.J.Kop., *Plagiomnium medium* (Bruch & Hedw.) T.J. Kop., *Plagiomnium ellipticum* (Brid.) T.J.Kop., *Plagiomnium elatum* (Bruch & Schimp.) T.J.Kop., *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T.J. Kop., *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T.J.Kop., *Mnium thomsonii* Schimp., *Mnium stellare* Hedw., *Mnium spinulosum* Bruch & Schimp., *Mnium spinosum* (Voit) Schwägr., *Mnium marginatum* (Dicks.) P.Beauv., *Mnium lycopodioides* Schwägr., *Mnium hornum* Hedw., *Epipterygium tozeri* (Grev.) Lindb., *Bryum uliginosum* (Brid.) Bruch & Schimp., *Bryum rubens* Mitt., *Bryum moravicum* Podp., *Bryum intermedium* (Brid.) Blandow, *Bryum donianum* Grev., *Bryum creberrimum* Taylor, *Philonotis fontana* (Hedw.) Brid., *Philonotis arnellii* Husn., *Bartramia pomiformis* Hedw., *Hedwigia stellata* Hedenäs, *Hedwigia ciliata* var. *leucophaea* Bruch & Schimp., *Orthotrichum speciosum* Nees, *Orthotrichum cupulatum* Hoffm. ex Brid., *Orthotrichum anomalum* Hedw., *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid., *Tortula subulata* Hedw., *Tortula schimperi* M.J.Cano, O.Werner & J.Guerra, *Tortula muralis* Hedw., *Tortula lanceola* R.H.Zander, *Tortula caucasica* Lindb. ex Broth., *Syntrichia ruralis* var. *ruralis* (Hedw.) F.Weber & D. Mohr, *Syntrichia norvegica* F.Weber, *Syntrichia montana* var. *montana* Nees, *Didymodon sinuosus* (Mitt.) Delogne, *Didymodon luridus* Hornsch., *Didymodon insulanus* (De Not.) M.O.Hill, *Didymodon ferrugineus* (Schimp. ex Besch.) M.O.Hill,

Crossidium squamiferum var. *squamiferum* (Viv.)Jur., *Barbula unguiculata* Hedw., *Barbula convoluta* Hedw., *Trichostomum brachydontium* Bruch, *Tortella inclinata* (R.Hedw.) Limpr. var. *densa* (Lorentz & Molendo) Limpr, *Tortella humilis* (Hedw.) Jenn., *Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb., *Eucladium verticillatum* (With.) Brunch & Schimp., *Leucobryum juniperoideum* (Brid.) Müll. Hal., *Dicranum polysetum* Sw. ex anon., *Dicranum fulvum* Hook., *Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp., *Ditrichum heteromallum* (Hedw.) E.Britton, *Distichium inclinatum* (Hedw.) Bruch & Schimp., *Fissidens adianthoides* Hedw., *Blindia acuta* var. *acuta* (Hedw.) Bruch & Schimp., *Schistidium papillosum* Culm., *Racomitrium affine* (F. Weber & D. Mohr) Lindb., *Racomitrium aciculare* (Hedw.) Brid., *Grimmia trichophylla* Grev., *Grimmia orbicularis* Bruch ex Wilson, *Grimmia hartmanii* var. *hartmanii* Schimp., *Grimmia elongata* Kaulf., *Grimmia donniana* Smith in J. E. Smith et al., *Grimmia decipiens* (Schultz) Lindb., *Grimmia alpestris* (F.Weber & D.Mohr) Schleich., *Encalypta streptocarpa* Hedw., *Timmia megapolitana* Hedw., *Timmia bavarica* Hessel., *Polytrichum commune* Hedw., *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P.Beauv., *Pogonatum aloides* (Hedw.) P.Beauv., *Atrichum undulatum* (Hedw.) P.Beauv. Brid. (Hazer 2010). Ayrıca Türkiye için yeni kayıt olan *Campyliadelphus elodes* (Lindb.) Kanda ve ikinci kayıt olan *Isothecium holtii* Kindb. ve *Anomodon longifolius* (Schleich. ex Brid.) Hartm. ile birlikte A5 karesi için yeni takson sayısı 126 olmuştur.

Bu taksonlardan *Timmia bavarica* Hessel., *Timmia megapolitana* Hedw., *Grimmia decipiens* (Schultz) Lindb., *Tortella humilis* (Hedw.) Jenn., *Orthotrichum cupulatum* Hoffm. ex Brid., *Orthotrichum speciosum* Nees, *Hedwigia stellata* Hedenäs, *Bryum uliginosum* (Brid.) Bruch & Schimp., *Mnium spinulosum* Bruch & Schimp., *Amblystegium confervoides* (Brid.) Schimp., *Scorpidium revolvens* (Sw. ex anon.) Rube, *Rhynchostegiella tenella* (Dicks.) Limpr., hem A4 karesi hemde A5 karesi için yeni kayıttır (Özdemir 2009, Hazer 2010).

4.3. Araştırma Alanından Teşhis Edilen Taksonların Doğu Karadeniz’de Yapılan Diğer Çalışmalarla Kıyaslanması.

Bu çalışmayı, taksonların familyalara göre dağılımı bakımından çalışma alanına yakın diğer alanlarda yapılan; Fırtına vadisi (Abay vd., 2008); Torul & Kürtün (Batan ve Özdemir, 2009); Şebinkarahisar & Alucra (Özdemir ve Batan, 2008) ve Trabzon ve çevresi

(Özdemir ve Çetin, 1999) gibi çalışmalar ile karşılaştırılmaları Tablo 4.2’de gösterilmiştir. Bu Tabloda görüldüğü gibi, Artvin ilinde yaptığımız bu çalışmada en yüksek takson sayısına sahip familyalar *Pottiaceae*, *Grimmiaceae* ve *Brachytheciaceae*’dir.

Rize ilindeki Fırtına vadisinde yapılan çalışma (Abay vd., 2008) hariç diğer çalışmalarda (Batan ve Özdemir, 2009; Özdemir ve Batan, 2008; Özdemir ve Çetin, 1999) da bu familyalar ilk üç sırada yer almaktadır. Bu familyaların üyeleri, farklı ortam koşullarına adapte olabilen ve ekolojik toleransları yüksek olan taksonlardır. Bu nedenle benzer ekolojik özelliklere sahip olan araştırma alanımızda da bu familyaların yüksek takson sayısına sahip olmaları normaldir. Fırtına vadisi’nde *Hypnaceae* familyası üyeleri yüksek sayıdadır. Bu familya üyelerinin sayısal olarak fazla olmasının nedeni ise; bu taksonların lokalitelerinde, yağış ve nemin yüksek olduğu ozeanik iklim tipinin hakim olmasından kaynaklanmaktadır. Bu çalışma da ki diğer familyalara bakıldığında görülüyor ki, nemin ve yağışın fazla olduğu alanlarda yayılış gösteren familyalar olduğu görülmektedir. Çalışmamız da içerdiği takson sayısı bakımından en zengin olan familya *Pottiaceae*’dir. *Pottiaceae* 14 cins (*Anoetangium* (1), *Eucladium* (1), *Gymnostomum* (2), *Gyroweisia* (1), *Pleurochaete* (1), *Tortella* (4), *Trichostomum* (1), *Weissia* (4), *Barbula* (2), *Bryoerytrophylum* (3), *Crossidium* (1), *Didymodon* (10), *Syntrichia* (8), *Tortula* (7)) ve bu cinslere ait 46 taksonla alanın en zengin familyasıdır.

Çalışma alanında yer alan, yüksekliği fazla olan istasyonlarda özellikle, Şavşat, Ardanuç, Yusufeli ve Artvin’de yayılış gösteren *Grimmiaceae* familyasına ait takson sayısı da oldukça fazla olup ikinci sırada yer almaktadır. Bu familya; *Grimmia* (15), *Racomitrium* (11), *Schistidium* (9) olmak üzere üç genus altında toplam 35 taksonla ikinci sırada yer almaktadır. Benzer şekilde *Grimmiaceae* familyası Şebinkarahisar & Alucra (Giresun) ve Torul & Kürtün (Gümüşhane) bölgelerinde yapılan çalışmalarında (Batan ve Özdemir, 2009; Özdemir ve Batan, 2008) da yüksek takson sayısına sahiptir.

Çalışma alanında içerdiği takson sayısı açısından üçüncü sırada yer alan *Brachytheciaceae* familyası 15 genus altında [*Pseudoscleropodium* (1), *Palamocladium* (1), *Plasteurhynchium* (1), *Eurhynchium* (2), *Platyhypnidium* (1), *Rhynchostegium* (3), *Cirriphyllum* (2), *Rhynchostegiella* (1), *Oxyrrhynchium* (2), *Kindbergia* (1), *Brachythecium* (8), *Scuro-hypnum* (2), *Eurhynchiastrum* (1), *Brachytheciastrum* (1), *Homalothecium* (4)] 30 taksonla temsil edilmektedir. Cins sayısı bakımından en zengin familyadır. *Brachytheciaceae* familyası Trabzon ve çevresi, Fırtına vadisi (Rize), Torul & Kürtün (Gümüşhane) ve Şebinkarahisar & Alucra (Giresun) bölgelerinde yapılan

çalışmalarında (Abay vd., 2008; Batan ve Özdemir, 2009; Özdemir ve Batan, 2008; Özdemir ve Çetin, 1999) da içerdiği takson sayısı bakımından ikinci sıradadır. Bu Familya üyeleri çalışma alanında ki, istasyonların çoğunda gözlenmiştir.

Yine çalışma alanında nemli habitatları (orman altı, dere kenarı, vadi içi gibi) tercih eden familyalar; *Bryaceae*, *Hypnaceae*, *Amblystegiaceae*, *Leucobryaceae*, *Dicranaceae*, *Bartramiaceae*, *Mielichhoferiaceae*, *Plagiotheciaceae*, *Mniaceae*, *Plagiomniaceae*, *Fissidentaceae*, *Thuidiaceae*, *Timmiaceae*, *Hylocomiaceae*, *Neckeraceae*, *Anomodontaceae*'dir. Çalışma alanında takson sayısı az olan ve birer taksonla temsil edilen familyalar; *Tetraphidaceae*, *Diphysciaceae*, *Seligeriaceae*, *Bruchiaceae*, *Climaciaceae*, *Calliargonaceae*, *Rhytidiaceae*'dir. Bu familyalardan *Bruchiaceae* ve bu familya ya ait olan *Trematon* genusu ile bu genus'a ait olan *Trematodon longicollis* Michaux türü Türkiye karayosunu florası için yeni kayıttır.

Tablo 4.2. Karayosunlarının takson sayılarının familyalara göre dağılımının, araştırma alanına yakın bölgelerde yapılmış çalışmalarla karşılaştırılması (1: Çalışma Alanı (Artvin); 2: Fırtına vadisi (Rize); 3: Torul & Kürtün (Gümüşhane); 4: Şebinkarahisar & Alucra (Giresun); 5: Trabzon; TS: Takson Sayısı; %: Takson yüzdesi)

Familyalar	1		2		3		4		5	
	TS	%	TS	%	TS	%	TS	%	TS	%
<i>Pottiaceae</i>	46	14,5	2	4,3	16	17,4	17	20,0	13	10,7
<i>Grimmiaceae</i>	35	11,0	2	4,3	9	9,8	14	16,5	8	6,6
<i>Brachytheciaceae</i>	31	9,7	5	10,6	13	14,1	15	17,6	22	18,0
<i>Bryaceae</i>	20	6,3	2	4,3	8	8,7	11	12,9	6	4,9
<i>Amblystegiaceae</i>	17	5,3	2	4,3	1	1,1	11	12,9	6	4,9
<i>Polytrichaceae</i>	12	3,8	4	8,5	5	5,4	0	0,0	8	6,6
<i>Hypnaceae</i>	13	4,1	6	12,8	7	7,6	5	5,9	11	9,0
<i>Leucobryaceae</i>	12	3,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Orthotrichaceae</i>	12	3,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	1,6
<i>Dicranaceae</i>	11	3,5	7	14,9	4	4,3	2	2,4	9	7,4
<i>Bartramiaceae</i>	11	3,5	1	2,1	4	4,3	3	3,5	4	3,3
Diğer Familyalar	98	30,8	16	34,0	25	27,2	7	8,2	33	27,0
TOPLAM	318	100,0	47	100,0	92	100,0	85	100,0	122	100,0

Çalışma alanının geniş olması nedeniyle bu alanda görülen iklim tipi çeşitliliği de aynı ölçüde zengin ve farklıdır. Bu durum doğal olarak bitki çeşitliliğini de olumlu yönde etkilemiştir. Bunun doğal sonucu olarak, bu çalışma takson sayısı ve çeşitliliği açısından yakın çevrede yapılan çalışmalara göre oldukça zengindir.

4.4. Araştırma Alanından Teşhis Edilen Taksonların, Farklı Bölgelerde Yapılan Çalışmalarla Kıyaslanması

Bu çalışmada ki takson sayılarının familyalara göre dağılımının, diğer bölgelerde yapılmış çalışmalarla (Kırmacı ve Özçelik, 2010; Tonguç Yayıntaş ve Yayıntaş, 2010; Erdağ ve Yayıntaş, 1998; Kırmacı ve Erdağ, 2009) ile karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmada görüldüğü gibi Karadeniz Bölgesi'nin dışındaki bölgelerde yapılan çalışmalarda da *Pottiaceae*, *Grimmiaceae* ve *Brachytheciaceae* familyaları takson sayısı bakımından yine ilk üç sırada yer almaktadır.

Tablo 4.3. Karayosunlarının takson sayılarının familyalara göre dağılımının, diğer bölgelerde yapılmış çalışmalarla karşılaştırılması (1: Çalışma Alanı (Artvin); 2: Köprülü kanyon (Antalya); 3: Yahyalı hacir ormanı (Kayseri); 4: Kaz dağı (Balıkesir); 5: Honaz dağı (Denizli); TS: Takson Sayısı; %: Takson yüzdesi)

Familyalar	1		2		3		4		5	
	TS	%	TS	%	TS	%	TS	%	TS	%
<i>Pottiaceae</i>	46	14,5	43	91,5	24	26,1	25	29,4	60	34,3
<i>Grimmiaceae</i>	35	11,0	12	25,5	7	7,6	15	17,6	17	9,7
<i>Brachytheciaceae</i>	31	9,7	19	40,4	14	15,2	27	31,8	18	10,3
<i>Bryaceae</i>	20	6,3	13	27,7	1	1,1	9	10,6	18	10,3
<i>Amblystegiaceae</i>	17	5,3	6	12,8	7	7,6	9	10,6	6	3,4
<i>Polytrichaceae</i>	12	3,8	0	0,0	0	0,0	4	4,7	0	0,0
<i>Hypnaceae</i>	13	4,1	4	8,5	3	3,3	6	7,1	5	2,9
<i>Leucobryaceae</i>	12	3,8	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,6
<i>Orthotrichaceae</i>	12	3,8	17	36,2	6	6,5	6	7,1	15	8,6
<i>Dicranaceae</i>	11	3,5	2	4,3	3	3,3	3	3,5	3	1,7
<i>Bartramiaceae</i>	11	3,5	2	4,3	0	0,0	3	3,5	6	3,4
Diğer Familyalar	98	30,8	26	55,3	18	19,6	32	37,6	26	14,9
TOPLAM	318	100,0	144	100,0	83	100,0	139	100,0	175	100,0

Yine bu veriler, bu üç familya üyelerinin ekolojik toleranslarının yüksek olması nedeniyle, her iklim tipine kolayca adapte olabildiklerini göstermektedir. Bu durumun sonucu olarak ülkemiz genelinde yapılan karayosunu florası çalışmalarında bu üç familya ilk sıralarda yer almaktadır.

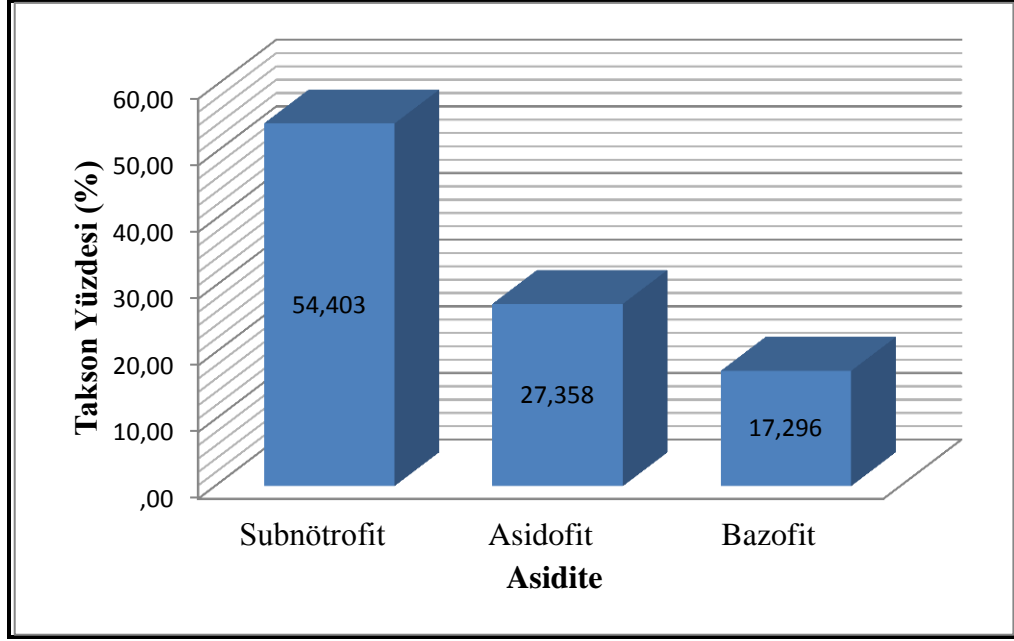
Köprülü kanyon (Antalya) (Kırmacı ve Özçelik (2010)) çalışmasında diğerlerinden farklı olarak *Orthotrichaceae* familyasının da takson sayısı bakımından zengin olduğu görülmektedir, Bu familyayı sırasıyla *Bryaceae*, *Amblystegiaceae*, *Hypnaceae* familyaları izlemektedir.

Çalışma alanında ise *Pottiaceae*, *Grimmiaceae* ve *Brachytheciaceae*'yi takson sayısı açısından sırasıyla, *Bryaceae*, *Amblystegiaceae*, *Polytrichaceae*, *Hypnaceae*, *Leucobryaceae*, *Orthotrichaceae*, *Dicranaceae* ve *Bartramiaceae* familyaları izlemektedir.

4.6. Teşhis Edilen Taksonların Ekolojik Özellikleri ve Hayat Formları

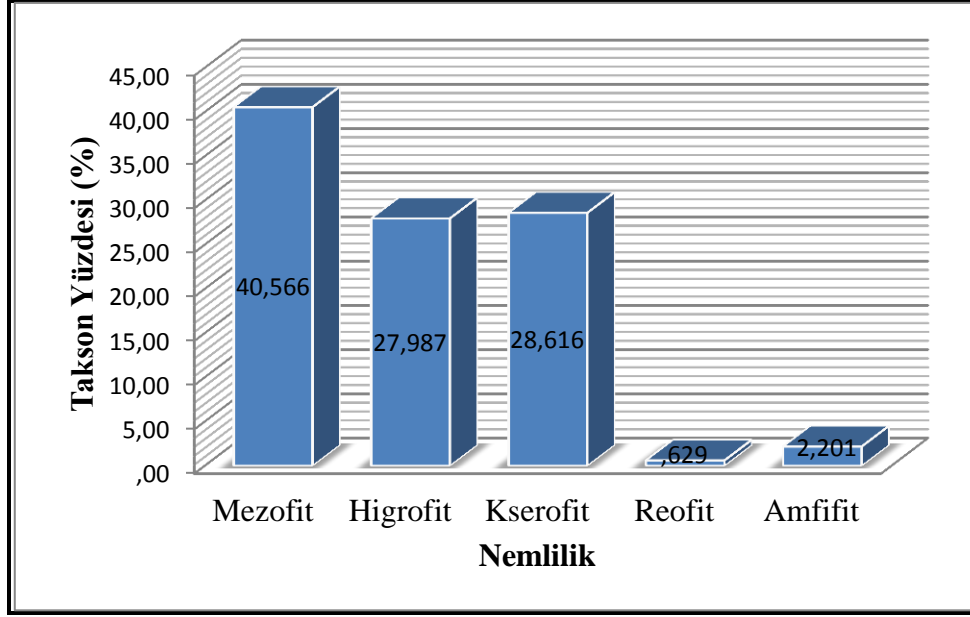
Çalışmamızda ki Karayosunu örneklerinin bazı ekolojik özellikleri (asidite, ortamın nem ve su durumu, ışık durumu) arazi notlarına ve Dierßen (2001)'e göre yapılmıştır. Hayat formları ise Hill ve arkadaşlarına (2007) göre düzenlenmiştir. Buna göre;

Dönem içerisinde teşhis edilen örneklerin tercih ettikleri ortam asitliğine bakıldığında, (Şekil 4.3) % 54,4'ünün subnötrofit (PH= 5,7-7), % 27,4'ünün asidofit (PH < 5,7) ve % 17,3'ünün bazofit (PH > 7) karakterde olduğu görülmektedir (Şekil 4.3). Bu da bize örneklerin yarısından çoğunun yarı nötral alanları tercih ettiklerini göstermektedir.



Şekil 4.3. Teşhis edilen taksonların ortam asitliği tercihleri

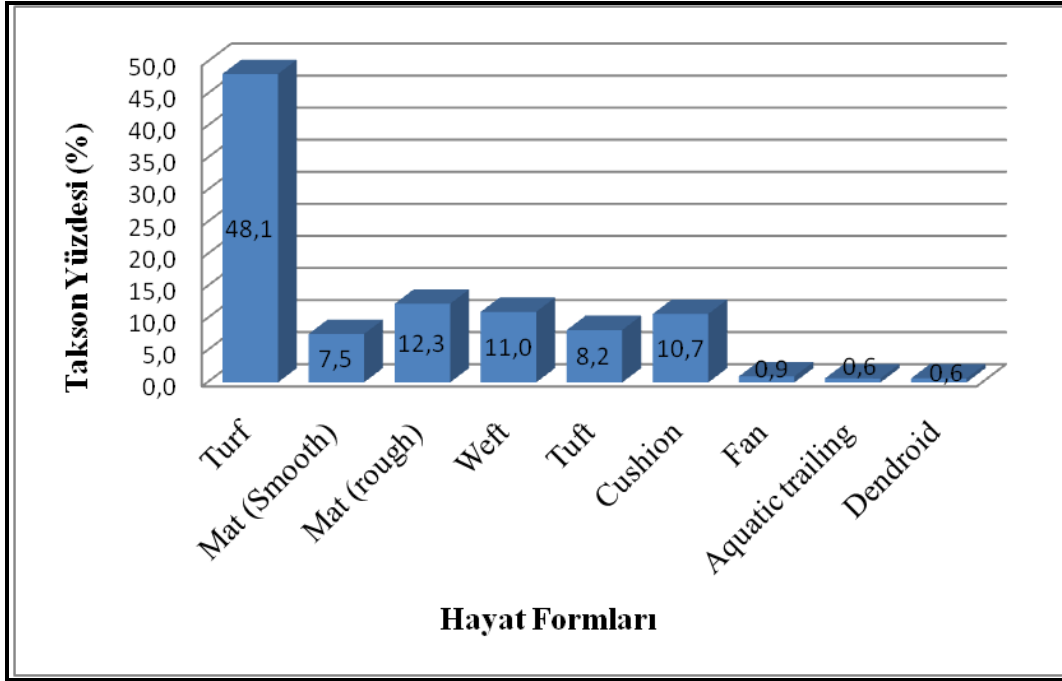
Örnekler, toplandıkları ortamların nem ve su durumuna bakılarak gruplandırıldığında ise, % 40,6'sının mesofitik, % 28'inin kserofitik, % 28,6'sının higrofitik, % 2,2'sinin ise amfifitik ve % 0,6'sının reofitik karakterde olduğu görülmektedir (Şekil 4.4). Bu sonuçların, çalışma alanındaki iklim tipleriyle uygun olduğu görülmektedir. Çalışma alanında, (özellikle Hopa, Arhavi, Borçka, Murgul gibi) nemin fazla olması ya da nem problemi olmaması nedeniyle bu istasyonlarda mezofitik ve higrofitik taksonların sayısının fazla olduğu görülmektedir. Yarı karasal iklimin hakim olduğu alanlarda (Şavşat ve Yusufelinin yüksek kesimleri) ise, kserofitik karakterdeki taksonlar yaygındır. Reofitik ve amfifitik taksonlar ise doğrudan su içerisinde veya yılın büyük bir kısmını su altında geçiren, sucul bitkilerdir (örnek, *Fontinalis* cinsine ait taksonlar) Arhavi, Hopa ve Borçka istasyonların da tespit edilmiştir.



Şekil 4.4. Ortamın nem ve su durumuna göre örneklerin sınıflandırılması

Işıktan faydalanma durumlarına göre alanda tespit edilen örneklerin % 39'u sciofitik karakterde olup sık ormanlarda ve gölgelik ortamlarda, % 61'i fotofitik karakterde olup orman kenarında, yarı gölgelik ve açık alanlarda dağılım göstermektedir.

Teşhis edilen karayosunlarının doğal görünümleri göz önüne alınarak, Hill et al. (2006) göre hayat formları belirlenmiştir. Bu hayat formlarından özellikle akrokarp karayosunlarında görülen, dik gametofitlerin birbirine yakın olarak düzenlendiği turf formu % 48,1 oranla birinci sıradadır (Şekil 4.5). % 12,3'lük oranla dalların dik, gövdelerin sürünücü olduğu pürüzlü halı (Mat, rough) formu ikinci sıradadır. Bunları, % 11 ile fazlaca dallanan gevşek örtüler oluturan saçak (Weft) formu takip etmektedir. Kubbe biçiminde koloniler oluşturan yastık formu (Cushion) ise % 10,7'lik orana sahiptir. Alandan toplanan akrokarp karayosunlarında görülen ve gevşek yastıklar oluşturan öbek formu (Tuft) % 8,2, gövdelerin ve dalların yüzeye paralel uzandığı düz halı (Mat, smooth) formu % 7,5 orana sahiptir. Çalışma alanında en az tespit edilenler ise; dikey yüzeylerden çıkan karayosunlarının oluşturduğu yelpaze (Fan) formu % 0,9, hareketli su ortamında substrata sıkıca tutunan, sucul salınan (Aquatic trailing) formu % 0,6 ve % 0,6'lik orana sahip rizom benzeri birincil gövde üzerinde bulunan ikincil gövdelerde dalların ağaç benzeri bir düzenlenme gösterdiği ağaçsı (Dendroid) hayat formudur. Bu üç hayat formu çalışma alanında sırasıyla 3, 2, 2 takson sayısı ile temsil edilen hayat formlarıdır.



Şekil 4.5. Teşhis edilen taksonların hayat formları

4.6. Teşhis Edilen Taksonların İstasyonlar Bazında Değerlendirilmesi

İstasyonlarda gözlemlenen karayosunlarında, bitki örtüsü ve habitata bağlı olarak önemli farklılıklar gözlenmiştir. Kısaca özetlersek; özellikle Hopa ve Arahavi ilçelerinin yerleşim yerlerine yakın istasyonlarda çay tarımı yapılması nedeniyle çok fazla çeşitlilik görülmemiştir. Bu bölgelerde daha ziyade, *Homalothecium*, *Brachythecium*, *Pogonatum*, *Plagiothecium*, *Plagiomnium* cinslerine ait taksonlar gözlemlenmiştir.

Bu durumun tam aksine, bu ilçelerin iç kesimlerinde [Hopa da (Köprücü köyü, Kazımıye, Limanköy ve Kazımıye köyleri) ve Arhavi de (Ortacalar, Arılı, Çifte köprü ve Kamalat vadisi)] istasyonları da tür çeşitliliği bakımından zengin istasyonlardır. Özellikle *Trematodon longicollis* Michaux ve *Dicranodontium asperulum* (Mitt.) Broth. gibi yeni kayıtlar bu istasyonlarda tespit edilmiştir. Cankurtaran, Borçka ve Hopa'yı birbirinden ayıran geçittir. Bu bölgedeki istasyonlarda takson çeşitliliği bakımından oldukça zengindir. Yine benzer şekilde Borçka'da (Karadağ, Camili) sonderece zengin tür çeşitliliğine sahip istasyonlardır Türkiye için yeni kayıt olarak verdiğimiz *Campylopus pyriformis* (Schultz) Brid. Bu bölgede tespit edilmiştir. Bunun yanında yine Borçka'daki (Çaylıköy, Güreşen ve Karşıköy) istasyonlarda yoğun kestane ormanları yaygındır ancak bu ormanlarda neredeyse hiç karayosunu gözlemlenmemiştir. Bunun nedeni orman altı vejetasyonunun

yoğun orman örtüsü nedeniyle ışık alamamasıdır. Murgul, özellikle Kabaca bölgesinde ki (Eşek meydanı, Kunsuyu ve Eğrisu bölgeleri) istasyonlar, takson sayısı açısından en zengin istasyonlardandır. Yine Türkiye için yeni kayıt olan *Campylopus pyriformis* (Schultz) Brid. bu istasyonlarda tespit edilmiştir. Artvin'in merkezinde, Çoruh vadisi boyunca, *Pottiaceae*, *Brachytheciaceae* ve *Grimmiaceae* familyalarına ait taksonlar yaygındır. Yusufeli'nin özellikle Boyalı, Serinsu ve Öğdem bölgeleri yine tür çeşitliliğinin fazla olduğu istasyonlardandır. Benzer şekilde Ardauç'taki Ferhatlı, Gümüşhane, Naldöken, Yukarı ırmaklar, Cevizli bölgeleri gibi ve Şavşat'taki Sahara Karagöl Milli Parkı sınırları içinde yer alan Kocabey, Meşeli, Veliköy ve Sahara Yaylası tür çeşitliliği bakımından zengin olan diğer istasyonlardır.

Özellikle Çoruh Vadisi'nin güney kesimindeki istasyonlarda daha ziyade kaya üzerinde yayılış gösteren, *Hypnum cupressiforme* Hedw., *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp., *Grimmia dissimulata* E. Maier, toprak üzerinde yayılış gösteren *Campyliadelphus chrysophyllus* (Brid.) R.S. Chopra., *Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) M.Fleisch. ve ağaç gövdeleri üzerinde gelişen, *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr. türleri hakimdir.

Açık alanlarda, direk güneş ışığına maruz kalan kayalar üzerinde; *Tortula muralis* Hedw., *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm., *Bryum capillare* Hedw., *Orthotrichum anomalum* Hedw., *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F.Weber & D.Mohr., *Bryum argenteum* Hedw., *Encalypta streptocarpa* Hedw., *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. ve *Schistidium crassipilum* H.H.Blom bulunurken, toprak üzerinde ise *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., *Bryum caespiticium* Hedw., *Funaria hygrometrica* Hedw., *Bryum alpinum* Huds. ex With., *Didymodon acutus* (Brid.) K.Saito, *Dicranella howei* Renauld & Cardot, *Ditrichum pallidum* (Hedw.) Hampe, *Bryum caespiticium* Hedw., *Barbula unguiculata* Hedw., ve *Encalypta vulgaris* Hedw. türleri tespit edilmiştir.

Borçka'da bulunan Karadağ'ın büyük bir kısmını *Fagus orientalis* Lipsky ağaçlarının hakim olduğu yaprak döken ormanlar kaplamaktadır. Bu ormanlarda, kaya üzerinde sıklıkla görülen türler; *Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor, *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt., *Orthotrichum cupulatum* Hoffm. ex Brid., *Plagiopus oederianus* (Sw.) H.A.Crum & L.E.Anderson, *Homalothecium lutescens* (Hedw.) H.Rob., *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr., *Fissidens dubius* P.Beauv., *Isothecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov., *Bryum capillare* Hedw., ve *Neckera crispa* Hedw.'dir. Ayrıca yukarıda bahsedilen türler kadar yoğun olmasa da benzer substrattan; *Homomallium*

incurvatum (Schrad. ex Brid.) Loeske, *Homalothecium philippeanum* (Spruce) Schimp., *Cirriphyllum crassinervium* (Taylor) Loeske & M.Fleisch., *Bartramia pomiformis* Hedw., *Amblystegium confervoides* (Brid.) Schimp., *Dicranum scoparium* Hedw., *Eurhynchium striatum* (Hedw.) Schimp., *Mnium thomsonii* Schimp., ve *Didymodon insulanus* (De Not.) M.O.Hill türleri de tespit edilmiştir.

Araştırma alanındaki dere kenarları ve nemli kayalar üzerinde ise *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangulee, *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce, *Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra, *Platyhypnidium riparioides* (Hedw.) Dixon ve *Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn. gibi nemli habitatlarda gelişen türler mevcuttur.

Yaprak dökken karışık ormanlarda ağaç gövdesi üzerinden alınan türler; *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr., *Neckera complanata* (Hedw.) Huebener, *Hypnum cupressiforme* var. *Cupressiforme*, *Hypnum jutlandicum* Holmen & Warncke, *Antitrichia curtispindula* (Hedw.) Brid. ve *Isothecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov dır. Bunların yanında ağaç gövdesi üzerinden alınan diğer taksonlar; *Neckera bessereri* (Lobarz.) Jur., *Ulota crispa* (Hedw.) Brid., *Orthotrichum speciosum* Nees, *Orthotrichum pallens* Bruch ex Brid, *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener. Bu ormanların altındaki toprak üzerinde hakim olarak bulunan taksonlar ise; *Tortula schimperi* M.J.Cano, O.Werner & J.Guerra, *T. subulata* Hedw., *Fissidens taxifolius* Hedw., *F. viridulus* (Sw. Ex anon.) Wahlenb. dır. Ayrıca yol kenarlarında ve vejetasyonun geçiş zonlarında, *Polytrichum juniperinum* Hedw., *Pogonatum aloides* (Hedw.) P.Beauv., *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp., *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst., gibi toprak üzeri türlerine de rastlanmıştır. Yaprak dökken ormanların içindeki derelerin kenarlarındaki türler ise; *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske., *Campyliadelphus chrysophyllus* (Brid.) R.S. Chopra., *Campyliadelphus elodes* (Lindb.) Kanda, *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Z.Iwats. ve *Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T.J.Kop.'dur.

Akarsu kaynaklarının yakın çevresinden ve su içerisindeki kayalar ve ağaç kökleri üzerinden ise *Fontinalis antipyretica* Hedw., *Platyhypnidium riparioides* (Hedw.) Dixon, *Hygrohypnum duriusculum* (De Not.) D. W. Jamieson, *Hygrohypnum eugyrium* (Schimp.) Broth. ve *Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn., *Amblystegium confervoides* (Brid.) Schimp., *Campylium protensum* (Brid.) Kindb., *Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra, *Palustriella falcata* (Brid.) Hedenäs, *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce gibi taksonlar toplanmıştır.

Bölgede yükseltinin arttığı yerlerde, *Abies nordmannia* (Stev.) Spach subsp. *nordmannia*'nın hakim olduğu ormanlar bulunmaktadır. Bu ormanların altındaki kayaların üzerindeki örnekler şunlardır; *Fissidens dubius* P.Beauv., *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp., *Hypnum cupressiforme* Hedw., *Cirriphyllum crassinervium* (Taylor) Loeske & M.Fleisch., *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt., *Eurhynchium striatum* (Hedw.) Schimp., *Mnium thomsonii* Schimp., *Bryum moravicum* Podp., *Amblystegium confervoides* (Brid.) Schimp., *Antitrichia curtispindula* (Hedw.) Brid., *Mnium stellare* Hedw., *Timmia austriaca* Hedw., *Plagiopus oederianus* (Sw.) H.A.Crum & L.E.Anderson ve *Kindbergia praelonga* (Hedw.) Ochyra.

İğne yapraklı ormanların altındaki toprak üzerinden toplanan taksonlar ise; *Atrichum undulatum* (Hedw.) P.Beauv., *Fissidens exilis* Hedw., *F. taxifolius* Hedw., *Polytrichum juniperinum* Hedw., *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske, *Pogonatum aloides* (Hedw.) P.Beauv., *Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp., *Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G.L.Sm., *Barbula unguiculata* Hedw., *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp., *Racomitrium elongatum* Ehrh. ex Frisvoll, *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst., *Pseudoscleropodium purum* (Hedw.) M.Fleisch., *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske, *Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt., *Dicranum scoparium* Hedw., *Tortula subulata* Hedw., *T. schimperii* M.J.Cano, O.Werner & J.Guerra, *Abietinella abietina* (Hedw.) M.Fleisch., *Thuidium delicatulum* (Hedw.) Schimp., *T. assimile* (Mitt.) A.Jaeger, *Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr., *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske., *Racomitrium canescens* (Hedw.) Brid. ve *Dicranum polysetum* Sw. ex anon dur.

Bu ormanlardaki çürüyen ağaç kütükleri ve canlı ağaç gövdeleri üzerinden, *Isothecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov., *Hypnum jutlandicum* Holmen & Warncke, *Ulotia crispa* (Hedw.) Brid., *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener, *Homalothecium lutescens* (Hedw.) H.Rob., *Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen, *Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) Schimp., *Hypnum andoi* A.J.E.Sm., *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z.Iwats., *Dicranodontium denudatum* (Brid.) E.Britton gibi türler alınmıştır.

Araştırma alanındaki yüksek rakımlı noktalarda, dere yatakları gibi nemli habitatlardan toplanan karakteristik toprak ve kaya üzeri türleri; *Platyhypnidium riparioides* (Hedw.) Dixon, *Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn., *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gangulee, *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce, *Plagiomnium rostratum* (Schrad.) T.J.Kop., *P. affine* (Blandow ex Funck) T.J.Kop., *Plagiothecium*

latebricola Schimp., *Pohlia wahlenbergii* (F.Weber & D.Mohr) A.L.Andrews ve *Rhizomnium magnifolium* (Horik.) T.J.Kop.'dur.

Bu bilgiler ışığında genel bir değerlendirme yapmak gerekirse, çalışma alanındaki açık alanlarda, taş ve toprak üzerinde bulunan örneklerin çoğunluğunu, *Pottiaceae*, *Grimmiaceae*, *Encalyptaceae*, *Polytrichaceae*, *Hedwigiaceae* ve *Ditrichaceae* familyalarına ait kserofitik türler oluşturmaktadır. Dere kenarları ve nemli yamaçlardaki toprak ve kaya üzerinde gözlemlenen, *Bartramiaceae*, *Fissidentaceae*, *Mniaceae*, *Plagiotheciaceae*, *Calliergonaceae*, *Hylocomiaceae*, *Anomodontaceae*, *Plagiomniaceae*, *Leucobryaceae* ve *Amblystegiaceae* familyalarına ait genellikle higrofitik olan bireylerdir. Bu alanlara yakın daha az nemli orman altı habitatlarda ise, *Brachytheciaceae*, *Hypnaceae*, *Bryaceae*, *Thuidiaceae* familyalarına ait mezofitik taksonlar yaygındır. Ağaç üzerinde, özellikle *Orthotrichaceae*, *Leucodontaceae*, *Hypnaceae*, *Brachytheciaceae* ve *Neckeraceae* familyalarının kserofitik ve mezofitik üyeleri baskın durumdadır.

5. ÖNERİLER

Türkiye'nin 122 önemli bitki alanından biri olan Artvin (Özhatay vd. 2005)'de yapılan bu çalışma sonucunda ilin briyofloristik açıdan da oldukça zengin olduğu görülmüştür.

Çalışma alanı içerisinde yer alan Sahara-Karagöl Milliparkı, Hatıla Vadisi Milliparkı, Camili Biyosfer Rezerv alanı, Borçka Tabiat Parkı gibi alanlar doğal yapısı itibarıyla, insan etkisinden uzaktadır. Bundan sonrada, bu doğal ormanların bozulmaması için alanın mümkün olduğunca insan müdahalesinden uzak tutulması gerekmektedir. Turizm faaliyetlerinin küçük ölçekli gruplarla yapılması ve belirli alanlar için sınırlı tutulması gerekmektedir. Aksi durumda alanın tahribe uğraması kaçınılmaz olacaktır.

Alanda yapılan arazi çalışmalarındaki gözlemlere göre, en büyük çevresel sorun Göknar ve Kestane ormanlarının kurumaya başlamasıdır. Bu duruma bir an önce çare aranmalıdır.

Uzun vadeli enerji politikaları yerine, kısa vadeli, çabuk sonuç almayı hedefleyen yöntemler kullanmaya veya kullanılan mevcut yöntemin üretimdeki payını arttırmaya yönelik çalışmalar yapılması yanlıştır. Bu kapsamda, 2007 yılı elektrik üretiminde toplam payı %18,7 olan hidroelektrik santrallerin payının artırılması ülkemizde son dönemde en çok başvurulan seçeneklerden biri olmaktadır. Bu nedenle, enerji açığının kapatılması konusunda son yıllarda hızla artan sayıda baraj ve nehir tipi hidroelektrik santral (HES) projeleri gündeme girmiştir. Bu çerçevede, Çoruh Nehri'nin ana ve yan kolları üzerinde planlanan ve yapımı süren 15 adet büyük baraja ek olarak 116 adet nehir tipi HES tesisinin yapımı gündeme gelmiştir. Ancak, arazi yapısının oldukça sarp ve eğiminin yüksek oluşu, bölgedeki orman, toprak ve su kaynaklarının ciddi şekilde zarar göreceği gerçeğini gözler önüne sermiştir. Nehir tipi HES tesislerinin, öncelikle üzerinde inşa edileceği akarsuyun su miktarında ve akım rejiminde değişimler yaratacağından, bu akarsularda yaşayan sucul canlıların (örn: balıklar, amfibiler, vb.) ve dere kenarı vejetasyonunun önemli derecede zarar göreceği açıktır. Ayrıca, bu tesislerle beraber yapılacak olan yeni yol ve tüneller sonucu ortaya çıkan hafriyatın depo edilmesinde veya uzaklaştırılmasında sorunlar yaşandığı ve bunun toprak erozyonu ile beraber akarsu ve göletlerde sedimantasyona neden olduğu günümüzdeki örnekleri ile bilinmektedir.

Bunun yanında, her bir HES ve buna bağlı yol ve tünel yapımının, özellikle ormanlık alanların parçalanmasına, böylece bölgede yaşayan yaban hayvanlarının yaşam alanlarının daralmasına yol açacağı da yüksek olasılıkla karşılaşacağımız önemli bir sorun olacaktır.

Araştırma alanında yüzlerce HES'in faaliyete başlaması için hummalı bir çalışma devam etmektedir. Murgul'da Kabaca Deresi boyunca tam 8 adet HES inşaatı yapılmakta ve alan son derece acımasızca tahrip edilmektedir. Türkiye için yeni kayıt verdiğimiz *Campylopus pyriformis* (Schultz) Brid. bu vadide bir ağaç kökü zeinde bulunmuştur. Belki de projenin devamında bu tür yok olacaktır. Bu açıdan bu tarz projelerin planlanması aşamasında, alanında uzman bilim adamlarınca tetaylı ve uzun süreli araştırmalar yapıldıktan sonra, eğer uygunsa çalışmalara izin verilmelidir.

Yine benzer şekilde Arhavi (Kamilat Vadisi), Camilide, Yusufelinde, Ardanuta, Borkada kısacası tüm Artvinde benzer çalışmalar yoğun şekilde devam etmektedir.

Kısacası řu anda Artvin genelindeki en önemli problem devam etmekte olan baraj ve HES inşaatları sırasında doğaya (Flora ve Fauna) verilen zarardır. Bir an önce bu durum kontrol altına alınmalıdır. Aksi takdirde bir çok tür ya da türlerin yok olması kaçınılmazdır.

6. KAYNAKLAR

- Abay, G. ve Ursavaş, S., 2005. Mosses (Musci) of Değirmen Boğazı (Manyas District, Balıkesir). Turk. J. Bot., 29, 425-434.
- Abay, G. ve Çetin, B., 2003a. The Moss Flora (Musci) of Ilgaz Mountain National Park, Turk. J. Bot., 27, 321-332.
- Abay, G. ve Çetin, B., 2003b. *Plagiothecium laetum* Bruch, Schimp & W. Guembel, Journal of Bryology, 25: 143.
- Abay, G. ve Ursavaş, S., 2009. Çankırı İli Araştırma Ormanı Karayosunu (Musci) Flora ve Ekolojisi, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 11, 16, 61-70.
- Abay, G., 2004. The Moss Flora (Musci) of Kızılcık Village (Fındıklı / Rize), Ot Sistematik Botanik Dergisi, 11, 149-162.
- Abay, G., 2006. Bryofitlerin Kullanım Alanları, Ekolojik ve Ekonomik Önemi. I. Uluslararası Odun Dışı Orman Ürünleri Sempozyumu, Kasım 2006, Trabzon, Bildiriler Kitabı, 258-265.
- Abay, G., 2008. Contributions to the moss (Musci) flora of Çankırı (Yapraklı), Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 1, 24-35.
- Abay, G., Ursavaş, S. ve Şahin, A., 2009b. Türkiye'nin A3 karesinin karayosunları (Musci) kontrol listesi. I. Ulusal Batı Karadeniz Ormancılık Kongresi, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Özel Sayı, Cilt II, 613-619, ISSN: 1302-0943.
- Abay, G., Ursavaş, S., Kadioğlu, N. B. ve Tarhan, İ., 2006a. Artvin (A4) ve Antalya (C12)'dan Bazı Karayosunu (=Musci) Kayıtları, Tabiat ve İnsan, 4, 19-32.
- Abay, G., Uyar, G., Çetin, B. ve Keçeli, T., 2006b. Fırtına Vadisi (Çamlıhemşin, Rize) *Buxus sempervirens* L. Toplumlarının Yayılış Gösterdiği Alanların Karayosunu (Musci) Florası, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2, 38-51.
- Abay, G., Uyar, G., Çetin, B. ve Keçeli, T., 2007. *Bucklandiella microcarpa* (Hedw.) Bednarek-Ochyra & Ochyra (Grimmiaceae, Bryopsida), new to the moss flora of Turkey and South-West Asia, Cryptogamie, Bryologie, 28, 145-148.
- Abay, G., Uyar, G., Çetin, B. ve Keçeli, T., 2009d. New bryofloristic records for the square A4 (Rize, Turkey). In: Ivanova, D. (ed.), Plant, fungal and habitat diversity investigation and conservation, Proceedings of IV Balkan Botanical Congress, June 2006, Sofia, 134-139.
- Abay, G., Uyar, G., Keçeli, T. ve Çetin, B., 2009a. *Sphagnum centrale* and other remarkable bryophyte records from the Kaçkar Mountains (Northern Turkey), Cryptogamie, Bryologie, 30, 3, 399-407.

- Abay, G., Uyar, G., Keçeli, T. ve Çetin, B., 2009c. Contributions to the bryoflora of the Kaçkar Mts (NE Anatolia, Turkey), Phytologia Balcanica, 15, 3, 317-329.
- Acar, O. ve Yayıntaş, A., 1993. Die Moosenflora Von Dumanlı Dag (Izmir), J. of Fac. of Sci. Ege Univ., Series B, 16, 1, 23-37.
- Agnew, S. ve Vondracek, M., 1975. A moss flora of Iraq, Feddes Repertorium, 86, 341-489.
- Allen, B., Moss Flora of Central America, Part 1: *Sphagnaceae-Calymperaceae*, ISBN: 0-915279-26-6, The Missouri Botanical Garden, Missouri, 1994.
- Allen, B., Moss Flora of Central America, Part 2: *Encalyptaceae-Orthotrichaceae*, ISBN: 0-915279-87-8, The Missouri Botanical Garden, Missouri, 2002.
- Altan, Y. ve Yurdakulol, E., 1987. The Mosses (Musci) and Ferns (Filicinae) of Gülveren Village (Erzurum-Şenkaya), The Journal of Fırat University, 2, 1, 93-98.
- Anşın, R., 1981. Main Vegetation types inner and coastal part of east Black sea region, Journal of the Forestry Faculty of the Karadeniz Tecknical University, 4, 1, 14-25.
- Barbey, W., Lydie, Lycie, Carie 1842, 1883, 1887, Etudes Botaniques, Lausanne, 1890.
- Batan, N. ve Özdemir, T., 2008. Contributions to the Moss Flora of Artvin Region (Hatila Valley National Park Turkey), Pakistan Journal Biological Science, 11, 13, 1676-1682.
- Batan, N., Özdemir, T. ve Mendil, D., 2011, Determination Heavy metal concentration of mosses in Değirmendere Valley of Trabzon province in Turkey, Asian Journal of Chemistry, 24, 1, 193-196.
- Batan, N., ve Özdemir, T. 2011. “ Mersin (C12), Trabzon ve Gümüşhane (A4)’ den bazı karayosunu (musci) kayıtları”, SDÜ Orman Fakültesi Dergisi, 12, 2, 104-109.
- Bates, J.W., 1998. Is “life-form” a useful concept in bryophyte ecology, Oikos, 82: 223-237.
- Baydar, S. ve Özdemir, T., 1996. Altındere Vadisi Milli Parkı Karayosunları (Musci), Turk. J. Bot., 21:335-339.
- Bednarek-Ochyra, H., 1995 The genus *Racomitrium* (Musci, Grimmiaceae) in Poland: taxonomy, ecology and phytogeography, Fragmenta Floristica et Geobotanica Series Polonica 2, 3-307.
- Blom, H. H., A *Revision of the Schistidium apocarpum* Complex in Norway and Sweden, ISBN: 3-443-62021-3, Bryophytorum Bibliotheca, Band, 1996.
- Bornmüller, J., 1908. Florulae Lydiae. - Mitteilungen des Thüringischen Botanischen Vereins, Neue Folge, 24, 1-140.

- Bornmüller, J., 1909. Ergebnisse einer im Juni des Jahres 1899 nach dem Sultan-dahg in Phrygien unternommenen Reise nebst einigen anderen Beiträgen zur Kenntnis der Flora dieser Landschaft Inner- Anatoliens. - Beihefte zum Botanischen Centralblatt, Abteilung , 24, 440-503.
- Brugués, M., Cros R. M. ve Guerra, J., Flora Briofítica Ibérica Volume I, Universidad de Murcia, ISBN: 978-84-611-8462-0, Sociedad Espanola de Briyologia Murcia, Murcia, 2007.
- Brummit, R. K. ve Powell, C. E., Authors of plant names, Royal Botanic Gardens, 732 p, Kew, 1992.
- Casas, C., Brugués, M., Cros, M. R., Sérgio, C. ve Infante, M., Handbook of Liverworts and Hornworts of The Iberian Peninsula and The Balearic Islands, ISBN: 978-84-92583-55-3, 177 p, Institut D'estudis Catalans, Spain, 2009.
- Cortini Pedrotti, C., Flora dei muschi d'Italia, *Bryopsida* (II parte), ISBN: 88-7287-370-3, Antonio Delfino Editore Medicina-Scienze, Roma, 2006.
- Cortini Pedrotti, C., Flora dei muschi d'Italia, *Sphagnopsida*, *Andreaopsida*, *Bryopsida* (I parte). ISBN: 88-7287-250-2, Antonio Delfino Editore Medicina-Scienze, 2001.
- Crum, H. A. ve Anderson, L. E., Mosses of Eastern North America, Vol. 1-2., ISBN: 0-231-04516-6, Columbia University Press, New York, 1981.
- Crundwell, A. C. ve Nyholm, E. 1979. Some additions to the bryophyte flora of Turkey I. Hepaticae, Journal of Bryology, 10, 479-789.
- Czeczott, H. 1939. A contribution to the knowledge of the flora and vegetation of Turkey, Feddes Repertorium, Beiheft 107, 1-281.
- Çetin, B. ve Uyar, G., 1997a. The Moss Flora of Sinop and its Environs (Ayancık, Boyabat and Gerze), Turk. J. Bot., 21, 231-244.
- Çetin, B. ve Uyar, G., 1997b. *Campylium polygamum* (B.,S.&G.) J. Lange & C. Jens., a new record for the moss flora of Turkey, Lindbergia, 22, 1. 43.
- Çetin, B. ve Uyar, G., 1999a. *Lescurea radicata* (Mitt.) Mönk. and *L. radicata* var. *denudata* (Kindb.) Lawton newly found in Turkey, Lindbergia, 24, 75-76.
- Çetin, B. ve Uyar, G., 1999b. *Bryum curvatum* Kaur.& H.Arn., a new record for the moss flora of Turkey, Journal of Bryology, 21, 76-77.
- Çetin, B. ve Yurdakulol, E., 1985. Gerede-Aktaş (Bolu) Ormanlarının Karayosunları (Musci) Florası, Doğa Bilim Dergisi, 9, 1, 29-38.
- Çetin, B. ve Yurdakulol, E., 1986. Bolu çevresi (Gerede-Aktaş Ormanı- Yedigöller Milli Parkı) ciğerotları (Hepaticae), Doğa T. Bio. Der., 10, 1, 53-56.
- Çetin, B. ve Yurdakulol, E., 1988d. Yedi Göller Milli Parkı'nın Karayosunu (Musci) Florası, Doğa Türk Botanik Dergisi, 12, 2, 128-146.

- Çetin, B., 1988a. Dilek yarımadası Milli Parkı Karayosunları (Musci): I, Doğa Türk Botanik Dergisi, 12, 3, 207-213.
- Çetin, B., 1988b. Checklist of Liverworts and Hornworts of Turkey, Lindbergia, 14, 12-14.
- Çetin, B., 1988c. *Cinclidotus nyholmiae*, a new species from Köprülü Canyon National Park (Antalya) in Turkey, Journal of Bryology, 15, 269-273.
- Çetin, B., 1988d. Checklist of the mosses of Turkey, Lindbergia, 14: 15-23.
- Çetin, B., 1989a. *Porella pinnata* L. Türkiye için yeni bir ciğerotu (Hepaticae), Doğa Türk Botanik Dergisi, 13, 134-138.
- Çetin, B., 1989b. Antalya çevresi (Kurşunlu Şelalesi-Köprülü Kanyon Milli Parkı) ciğerotları (Hepaticae), Doğa Türk Botanik Dergisi, 13, 2, 151-156.
- Çetin, B., 1989c. Antalya Çevresi Köprülü Kanyon ve Güllük Dağı (Termesos) Milli Parkları ve Kurşunlu Şelalesi Karayosunları, Doğa Türk Botanik Dergisi, 13, 3, 89-96.
- Çetin, B., 1989d. Türkiye için Yeni Bir Karayosunu *Pohlia wahlenbergii* (Web. Et Mohr) Andrews var. *calcareo* (Warnst.) Warburg., Doğa Türk Botanik Dergisi, 13, 2, 147-150.
- Çetin, B., 1989e. Türkiye için Yeni Bir Karayosunu *Cinclidotus fontinaloides* (Hedw.) P. Beauv., Doğa Türk Botanik Dergisi, 13, 139-142.
- Çetin, B., 1989f. Türkiye için Yeni Bir Karayosunu *Fontinalis antipyretica* subsp. *antipyretica* var. *gracilis* (Lindb.) Schimp, Doğa Türk Botanik Dergisi, 13, 452-455.
- Çetin, B., 1989g. Türkiye için Yeni Bir Karayosunu *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Iwats, Doğa Türk Botanik Dergisi, 13, 143-146.
- Çetin, B., 1990. Türkiye için Yeni Bir Karayosunu *Fissidens serrulatus* Brid, Turk. J. Bot., 14, 160-162.
- Çetin, B., 1993. An Investigation of The Köyceğiz-Dalyan Specialy Protected Area As Regards To Bryophyte Flora, Turk. J. Bot., 17, 255-261.
- Çetin, B., 1999a. The Liverworts (Hepaticae) of Sinop and its Environs (Ayancık, Boyabat and Gerze), Turk. J. Bot., 23, 113-116.
- Çetin, B., 1999b. The Liverworts (Hepaticae) of Uludağ National Park (Bursa), Turk. J. Bot., 23, 277-280.
- Çetin, B., 1999c. The Moss Flora of Uludağ National Park, Turk. J. Bot., 23, 187- 193.
- Çetin, B., Unç, E. ve Uyar, G., 2002. The Moss Flora of Ankara - Kızılcahamam - Çamkoru and Çamlıdere Districts, Turk. J. Bot., 26, 91-101.

- Davis, P. H., Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Vol. 1- 9, Edinburgh Univ. Press, Edinburgh, 1965-1985.
- Davis, P. H., Mill, R. R., Tan, K., Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Vol:I-X. Edinburg Univ. Press, Edinburgh, 1965-1988.
- Dierßen, K., Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes, Bryophytorum Bibliotheca, Stuttgart, 2001.
- D.M.İ.G.M., İl ve İlçelerimize Ait İstatistiki Veriler, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 2011.
- ECCB, Red data book of European bryophytes. ECCB (European Committee For Conservation of Bryophytes), Trondheim, 1995.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z. ve Adıgüzel, N., Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı, Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler (Red Data Book of Turkish Plants, Pteridophyta and Spermatophyta), TTKD ve Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Press, Ankara, 2000.
- Eminağaoğlu, Ö. ve Anşın, R., 2003. The Flora of Hatila Valley National Park and its Close Environs (Artvin), Turk. J. of Bot., 27, 1-27.
- Eminağaoğlu, Ö. ve Erşen Bak, F., 2009. Dendroflora of Artvin, Proc. Of the International Conference of the Biological Diversity of Adjara (South Colchic), 5-7 June 2008, Batumi, 94-108.
- Eminağaoğlu, Ö., Anşın R. ve Kutbay, H.G., 2007. Forest Vegetation of Karagöl-Sahara National Park (Artvin-Turkey), Turk. J. Bot., 31, 421-449.
- Eminağaoğlu, Ö., Manvelidze, Z. ve Memiadze, N., 2010. Artvin İlinde Nesli Tehlike Altında Olan Bitki Türleri, III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Mayıs 2010, Artvin.
- Erdağ, A. ve Yayıntaş, A., 1998. A contribution to the moss flora of Western Turkey: Moss flora of the Kaz Mountain (Balıkesir, Turkey), Türk. J. Bot., 23, 117-125.
- Erdağ, A. ve Kürschner, H., 2009b. *Cinclidotus vardaranus* Erdağ & Kürschner (Bryopsida, Pottiaceae) sp. nov. from eastern Turkey, with some remarks on the speciation center of the genus, Nova Hedwigia, 88, 183-188.
- Erdağ, A. ve Kürschner, H., 2002. *Orthotrichum rivulare* Turn (Orthotricaceae, Bryopsida) a Hygrophytic Species New to the Bryophyte Flora of Turkey and Southwest-Asia with a Key to the Turkish Specimens, Nova Hedwigia, 74, 251-256.
- Erdağ, A. ve Kürschner, H., 2005. *Didymodon bistratosus* (Pottiaceae, Bryopsida), a new record to the bryophyta flora of Turkey, Cryptogamie, Bryologie, 26, 1, 232-236.
- Erdağ, A., 2002. A Contribution to the Bryophyte Flora of Western Turkey: the Bryophyte Flora of Madran Mountain and the Çine Valey (Aydın, Turkey), Turk. J. Bot., 26, 31-42.

- Erdağ, A., Kırmacı, M. ve Kürschner, H., 2003. The *Hedwigia ciliata* (Hedw.) Ehrh. ex. P. Beauv. complex in Turkey, with a new record, *H. ciliata* var. *leucophaea* Bruch. & Schimp. (Hedwigiaceae, Bryopsida), Turk. J. Bot., 27, 349-365.
- Erdağ, A., Kürschner, H., 2009a. New national and regional bryophyte records, *Fissidens arnoldii*, Turkey, Journal of Bryology, 31, 56.
- Erdağ, A., Kürschner, H. ve Parolly, G., 2004. *Orthotrichum leblebici* sp. nov. (*Orthotrichaceae*, Bryopsida), and two further new epiphytic *Orthotrichum* records from southern Turkey, Nova Hedwigia, 78, 517-526.
- Ergül, A., 2007. Çoruh Vadisi - Deriner Baraj Gölü Altında Kalacak Alan ve Çevresinin Florası, Yüksek Lisans Tezi Kafkas Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Artvin.
- Erzberger, P. ve Schroder, W., 2008. The Genus *Schistidium* (Grimmiaceae, Musci) in Hungary, Studia bot. hung., 39, 27-88.
- Everest, A. ve Ellis, L., 1999. A Contribution to the Bryophyte Flora of Southern Turkey. Cryptogamie, Bryologie, 20, 1, 43-48.
- Everest, A. ve Ellis, L., 2003. A contribution to the bryophyte flora of The Taurus Mountain, southern Turkey, Cryptogamie, Bryologie, 24, 1, 33-42.
- Ezer, T., 2006. The moss (Musci) flora of Ecemiş, Cimbar and Emli valleys (Niğde-Turkey), Ot Sistematik Botanik Dergisi, 13, 2, 161-170.
- Ezer, T., Güney Amanos Dağları (Musa Dağı) Briyofit Florası ve Epifitik Briyofit Vejetasyonunun Araştırılması, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 2008.
- Ezer, T., Kara, R. ve Düzenli, A., 2009. The Succession, Habitat Affinity, and Life-forms of Epiphytic Bryophytes in the Turkish Oak (*Quercus cerris*) Forests on Mount Musa, Ekoloji, 18, 72, 8-15.
- Ezer, T., Kara, R., Çakan, H. ve Düzenli, A., 2008. *Pyramidula tetragona* (Funariaceae) New to Turkey, The Bryologist, 111, 3, 494-495.
- Ezer, T., Kara, R., Çakan, H., Düzenli, A., 2008a. Bryophytes on the Archaeological Site of Tilmen Höyük, Gaziantep (Turkey), International Journal of Botany, 4, 3, 297-302.
- Fedosov, E.V. ve Ignatova, A. E., 2008. The Genus *Bryoerytrophillum* (Pottiaceae, Bryophyta) in Russia, Arctoa, 17, 19-38.
- Frahm, J. P., 1999a. A survey of the *Campylopus* species from the Azores, Cryptogamie, Bryologie, 20, 2, 145-152.
- Frahm, J. P., 1999b. A type catalogue of *Campylopodioideae* and (Musci, *Paraleucobryoideae Dicranaceae*), Part II, *Campylopus*, Tropical Bryology, 16, 17-102.

- Frahm, J. P., 2005. A contributions to the *Campylopus* flora of Chile, Tropical Bryology, 26, 39-43.
- Frey, W. ve Kurschner, H., 1991. Conspectus Bryophytorum Orientalum et Arabicorum. An annotated catalogue of the bryophytes of Southwest Asia, Bryophytorum Bibliotheca, 39, 1-181.
- Frey, W., Frahm, J. P., Fischer, E. ve Lobin, W., 1995 Kleine Kryptogamenflora, Band 4, Die Moos – und Farnpflanzen Europas, ISBN 3-437-30756-8, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 426 pp.
- Fritsch, K., 1900. Beitrag zur flora von Constantinopel, Denkschr. Akad. Wiss. Wien Math, Nat. Kl., 68, 219-250.
- Glime, J., 2009. Bryophyte Ecology, <http://www.bryoecol.mtu.edu>, 21 Aralık 2011.
- Goffinet, B. ve Shaw, A. J., Bryophyte Biology, Second Edition, Cambridge University Press, The Edinburgh Building, Edinburgh, 2009.
- Gökler, İ. ve Öztürk, M., 1996. Liverworts of Turkish Thrace, Bacconea, 5, 319-323.
- Gökler, İ. ve Özenoğlu, H., 1999a. Kazdağı Milli Parkı ve Çevresi Ciğerotlarının Taksonomisi ve Ekolojisi, Ekoloji Çevre Dergisi, 8, 30, 22-26.
- Gökler, İ. ve Özenoğlu, H., 1999b. Bilecik İli Ciğerotları (Marchantiopsida), 1. International Symposium on Protection of Natural Environment and Ehlrami Karaçam, 23-25th September, Kütahya, 239-245.
- Gökler, İ. ve Öztürk, M., 1991. Liverworts of Turkey and their position in South-West Asia, Candollea, 46, 359-366.
- Gökler, İ. ve Öztürk, M., 1992. Artvin İli (A4, A5) Ciğerotları (Marchantiopsida), Fırat Univ. XI. Ulusal Biyol. Kong., 24-27 Haziran 1992, Elazığ,
- Gökler, İ. ve Öztürk, M., 1994a. Kütahya ili Ciğerotları Üzerinde Taksonomik ve Ekolojik Bir Araştırma, E. Ü. Fen Fak. Derg., 16, 1, 1525- 1529.
- Gökler, İ. ve Öztürk, M., 1994b. İstanbul İli (A1) Ciğerotları (Marchantiopsida), XII. Ulusal Biyol. Kong, 6-8 Temmuz 1994, Edirne, 174-176.
- Gökler, İ., 1992. Batı Anadolu Ciğerotları Üzerine Bir Araştırma, Turk. J. Bot., 16, 1-8.
- Gökler, İ., 1993a. Bazı Batı Anadolu Ciğerotları Üzerinde Taksonomik ve Ekolojik incelemeler, D.E.Ü. Eğit. Bil. Der., 2, 2, 79-85.
- Gökler, İ., 1993b. Ege Bölgesi Ciğerotları Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma, D.E.Ü. Eğit. Bil. Der., 2, 6, 33-44.

- Gökler, İ., 1996 Studies on the Liverwort Flora of North Anatolia and Caucasus Regions, Plant Life in South -West Asia (Proc. of the IV th. Plant Life in Southwest Asia Symp. held in İzmir, 21-28 May, İzmir, 479-486.
- Gökler, İ., 1998. Liverworts (Marchantiopsida) of the Altındere Valley National Park, Turk. J. Bot., 22, 409-412.
- Gökler, İ., Inoue, H. ve Öztürk, M., 1984. A New Record for Turkey, *Pellia neesiana* (Gottsche) Limpr., E.U. Fac. of Science J., 7, 1, 85-89.
- Gökler, İ., Öztürk, M. ve Kesercioğlu, T., 1986. Checklist of Liverworts (Hepaticae) Recorded from Turkey, E.U.Fac. of Science J., 8, 1, 1-10.
- Gönülol, A. ve Akarsu, G., 1994. Samsun Merkezi ve Çevresinin Karayosunu (Musci) Florası. Turk. J. Bot., 18, 193-200.
- Greven, H. C., *Grimmia Hedw. (Grimmiaceae, Musci)* in Europe, 160 pp, Backhuys Publishers, Leiden, 1995.
- Greven, H. C., *Grimmias of The World*, Backhuys Publishers, ISBN: 90-5782-127-3, Leiden, 2003.
- Guerra, J., Cano, M. J. ve Cros, R. M., *Flora Briofítica Ibérica Volume 3*, Universidad de Murcia, ISBN: 84-609-9097-4, Sociedad Espanola de Briyologia Murcia, Murcia, 2006.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, K. H. C., *Flora of Turkey and the East Aegean Islands. vol 11*, Edinburgh University Press, Edinburgh, 2000.
- Handel-Mazzetti, H. M., 1909. Ergebnisse einer botanische Reise in des Pontische Randgebirge in Sandchak Trapezunt, Ann. Nathist, Hofmus, 23, 124-212.
- Hazer, Y., *Son Literatür ve Herbaryum Verilerine Göre Türkiye Karayosunlarının Floristik dağılımı ve Elektronik Veritabanı Oluşturulması*, Yüksek Lisans Tezi, Zolguldak Karaelmas üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Zonguldak, 2010.
- Hedenäs, L. ve Bisang, I., 2004. Key to European *Dicranum* species, Herzogia, 17, 179-197.
- Hedenäs, L., 1992., *Flora of Maderian Pleurocarpous Mosses (Isobryales, Hypnobryales, Hookeriales)*, ISBN: 3-443-62016-7, Bryophytorum Bibliotheca, Band, 1992.
- Henderson, D. M. ve Muirhead, C. W., 1955. Contributions to the bryophyte flora of Turkey, Royal Botanic Garden Edinburgh, 22, 29-43.
- Henderson, D. M. ve Prentice, H. T., 1969. Contributions to the bryophyte flora of Turkey VIII., Royal Botanic Garden Edinburgh, 29, 235-262.
- Henderson, D. M., 1957. Contributions to the bryophyte flora of Turkey: II., Royal Botanic Garden Edinburgh, 22, 189-193.

- Henderson, D. M., 1958. Contribution to the Bryophyte Flora of Turkey: III., Royal Botanic Garden Edinburgh, 22, 611-620.
- Henderson, D. M., 1961a. Contribution to the Bryophyte Flora of Turkey: IV., Royal Botanic Garden Edinburgh, 23, 263-278.
- Henderson, D. M., 1961b. Contributions to the bryophyte flora of Turkey V: Summary of present knowledge, Royal Botanic Garden Edinburgh, 23, 279- 301.
- Henderson, D. M., 1964. Contribution to the Bryophyte Flora of Turkey: VI., Royal Botanic Garden Edinburgh, 25, 279-291.
- Heyn, C. C. ve Herrnstadt, I., The Bryophyte Flora of Israel and Adjacent Regions, ISBN: 965-208-152-3, The Israel Academy of Sciences and Humanities, Oron, 2004.
- Hill, M. O., Bell, N., Bruggeman-Nannenga, M. A., Brugués, M., Cano, M. J., Enroth, J., Flatberg, K. I., Frahm, J. P., Gallego, M. T., Garilleti, R., Guerra, J., Hedenäs, L., Holyoak, D. T., Hyvönen, J., Ignatov, M. S., Lara, F., Mazimpaka, V., Muñoz, J. ve Söderström, L., 2006. An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia, Journal of Bryology, 28, 198–267.
- Hill, M. O., Preston, C. D., Bosanquet, S. D. S. ve Roy, D. B., Bryoatt, attributes of British and Irish mosses, liverworts and hornworts with information on native status, size, life form, life history, geography and habitat, ISBN 978-1-85531-236-4, NERC Copyright, Norwich, 2007.
- Ignatov, M. S. ve Afonina, O. M., 1992. Checklist of mosses of the former USSR, Arctoa, 1(1-2), 1–85.
- Ireland, R., Moss Flora of Maritime Provinces. National Museum of Natural Sciences, Publication in Botany No: 13, Ottova, 1982.
- Jimenez, J., Ros, R., Cano, M. ve Guerra, J., 2005. A new evaluation of the genus *Trichostomopsis* (Pottiaceae, Bryophyta), Botanical Journal of the Linnean Society, 147, 117-127.
- Juratzka, J. ve Milde, J., 1870. Beitrag zur Moosflora des Orientes. Kleinasien, das westliche Persien und den Caucasus umfassend, Verhandlungen der Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, 20, 589-602.
- Kara, R., Ezer, T., Düzenli, A. ve Erdağ, A., 2007. New national and regional bryophyte records, 15. 4. *Encalypta microstoma*, Turkey, Journal of Bryology, 29,140.
- Kara, R., Tonguç Yayıntaş, Ö. ve Düzenli, A., 2006. Gebere, Gümüşler, Murtaza (Niğde) barajları karayosunu florası ve hayat formları, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 13, 2, 171-188.
- Kara, R., Ezer, T. ve Düzenli, A., 2011. New national and regional bryophyte records, Ekoloji, 20; 79; 63-68.

- Kara, R., Ezer, T., Düzenli, A., 2010. Kuzey Amanos (Nur) Dağlarının (Hatay-Dörtyol) epilitik (serpantin) briyofitleri, Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi; 3, 2, 129-136.
- Keçeli, T. ve Abay, G., 2007a. *Telaranea europaea* (Lepidoziaceae, Hepaticae), new for Turkey, Cryptogamie, Bryologie, 28, 79–81.
- Keçeli, T. ve Abay, G., 2007b. *Pallavicinia lyellii* (Hook.) Carruth in Turkey, new to Southwestern Asia, Cryptogamie, Bryologie, 28, 249–252.
- Keçeli, T. ve Çetin, B., 2000. The Moss Flora of Çankırı-Eldivan Mountain, Turk. J. Bot., 24, 249-258.
- Keçeli, T. ve Çetin, B., 2005. *Ptilidium pulcherrimum* (Ptilidiaceae, Hepaticae) new to south-west Asia, Cryptogamie, Bryologie, 26, 313-317.
- Keçeli, T. ve Çetin, B., 2006. A Contribution to the Liverwort Flora of Western Black Sea Region, Northern Turkey, and a new record (*Cephaloziella dentata*, Cephaloziellaceae) to Southwest Asia, Cryptogamie, Bryologie, 27, 4, 459-470.
- Keçeli, T., Abay, G. ve Ursavas, S., 2011a. *Barbilophozia lycopodioides* (Wallr.) Loeske, new to the liverwort flora of Turkey, Cryptogamie, Bryologie, 32, 3, 273-277.
- Keçeli, T., Abay, G. ve Ursavas, S., 2011b. Türkiye'nin B6 Karesinin Bryophyta Kontrol Listesi, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 13, 19, 14-24.
- Keçeli, T., 2004. New national and regional bryophyte records, 9: *Pedinophyllum interruptum*, Turkey, Journal of Bryology, 26, 63–64.
- Keçeli, T., Abay, G., Uyar, G. ve Çetin, B. 2008. New national and regional bryophyte records, 19: 15. *Scapania paludosa* (Müll. Frib.) Müll. Frib., Journal of Bryology, 30, 231-237.
- Keçeli, T., Çetin, B. ve Uyar, G., 2004. New national and regional bryophyte records, 9, 6. *Riccardia latifrons* (Lindb.) Lindb. (*Aneuraceae, Hepaticae*), a new record to the liverwort flora of Southwest Asia and Turkey, Journal of Bryology, 26, 63-66.
- Kırmacı, M. ve Ağcagil, E., 2009. The Bryophyte Flora in the Urban Area of Aydın (Turkey), International J. Botany, 5, 3, 226-225.
- Kırmacı, M. ve Erdağ, A., 2009a. New national and regional bryophyte records, 20. 10. *Fossombronia echinata*, Turkey, Journal of Bryology, 31, 56.
- Kırmacı, M. ve Erdağ, A., 2009b. The Bryophyte Flora of Honaz Mountain (Denizli/Turkey), International Journal of Botany, 5, 3, 226-235.
- Kırmacı, M., 2009a New national and regional bryophyte records, 22. 16. *Schistidium dupretii* (Ther.) W.A.Weber, Turkey, Journal of Bryology, 31, 206.
- Kırmacı, M., Erdağ, A., Çetin, M., 2009. Two new records to the bryophyte flora of Turkey : *Crossidium crassinerve* (De Not.) Jur. and *C. laxefilamentosum* Frey et Kürschner (Pottiaceae, Bryophyta), Cryptogamie, Bryologie, 30, 3, 383-388.

- Kırmacı, M. Ve Özçelik, H., 2010. Köprülü Kanyon Milliparkı (Antalya) Karayosunu florasına katkılar, SDÜ Orman Fakültesi Dergisi, 2, 59-73.
- Koz, B. ve Özdemir, T., 2005. The Moss Flora of Bulancak (Giresun) District, Öt Sistematik Botanik Dergisi, 12, 1, 107-116.
- Koz, B., Çevik, U., Özdemir, T., Duran, C., Çelik, N., Gündoğdu, A. ve Kaya, S. 2008. Analysis of Mosses along Sarp-Samsun Highway in Turkey, Journal of Hazardous Materials, 153, 646-654.
- Kucera, J., 1998. *Gymnostomum lanceolatum* Cano, Ros & Guerra (Pottiaceae, Musci) also in Turkey and Croatia, Journal of Bryology, 20, 515-516.
- Kürschner, H, ve Lübenau-Nestle, R., 2000. *Cinclidotus bistratosus* (Cinclidotaceae, Musci) a new Species to the Hygrophytic Moss Flora of Turkey, Nova Hedwigia, 70, 471-478.
- Kürschner, H. 2001. Towards a bryophyte flora of the near and middle east 3. An artificial key to the Anthocerotophytina and Hepaticophytina of the Near and Middle East, Nova Hedwigia, 72, 161-200.
- Kürschner, H. ve 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, Turk. J. Bot., 29, 95-154.
- Kürschner, H. ve Parolly, G., 1998 *Tortula brevissima* Schiffn., a New Record for the Moss Flora of Turkey, Lindbergia, 23, 110-112.
- Kürschner, H. ve Parolly, G., 1999. On the Occurrence of *Grimmia reflexidens* (Musci, Grimmiaceae) in Turkey, Geobot., 44, 2, 287-290.
- Kürschner, H. ve Parolly, G., 2006. New national and regional bryophyte records 13, *Warnstorfia sarmentosa* (Wahlenb.) Hedenas, Journal of Bryology, 28, 151-155.
- Kürschner, H. ve Parolly, G., 2008. New national and regional bryophyte records 19, 17. *Syntrichia montana* var. *cavla*, Journal of Bryology, 30, 235.
- Kürschner, H., 2006. A key to the pleurocarpous mosses (Bryophytina p. p.) of the Near and Middle East Towards a bryophyte flora of the Near and Middle East, 5. Nova Hedwigia, 83, 3-4, 353-386.
- 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.
- Lawton, E., Moss Flora of Pasific Northwest, Journal of Hattori Botanical Garden Laboratory, Miyazaki, 1971.
- Lewinsky, J., 1993. A synopsis of the genus *Orthotrichum* Hedw. (Musci, Orthotrichaceae), Bryobrothera, 2, 1-59.

- Mägdefrau, K., Life forms of bryophytes, Bryophyte ecology, New York: Chapman and Hall, London, 1982.
- Mazimpaka, V., Lara, F. ve Garilleti, R., 2000. *Orthotrichum tortidentium* new for Turkey, Lindbegia, 25, 15-16.
- Müller, F., 1998. Four new Bryophytes for Turkey: *Bazzania flaccida* (Dum.) Grolle, *Leicolea bantriensis* (Hook.) Joerg., *Brachythecium geheebii* Milde and *Plagiothecium laetum* B.S.G., Journal of Bryology, 20, 516-518.
- Natcheva, R., Coşkun, M. ve Çayır, A., 2008. Contribution to the bryophyte flora of European Turkey, Phytologia Balcanica, 14, 3, 335-341.
- Natcheva, R., Ganeva, A. ve Spiridonov, G., 2006. Red List of the bryophytes in Bulgaria, Phytologia Balcanica, 12, 55-62.
- Noguchi, A. ve Iwatsuki, Z. Illustrated Moss Flora of Japan, Part 1, ISBN: 4-938163-05-5, 242 pp, The Hattori Botanical Laboratory, Miyazaki, 1987.
- Noguchi, A. ve Iwatsuki, Z. Illustrated Moss Flora of Japan, Part 3, ISBN: 4-938163-07-1, 250 pp, The Hattori Botanical Laboratory, Miyazaki, 1989.
- Noguchi, A. ve Iwatsuki, Z., Illustrated Moss Flora of Japan, Part 2, ISBN: 4-938163-06-3, 249 pp, The Hattori Botanical Laboratory, Miyazaki, 1988.
- Noguchi, A., Iwatsuki, Z. ve Yamaguchi, T. Illustrated Moss Flora of Japan, Part 5, ISBN: 4-938163-09-8, 240 pp, The Hattori Botanical Laboratory, Miyazaki, 1994.
- Noguchi, A., Iwatsuki, Z. ve Yamaguchi, T., *Illustrated Moss Flora of Japan*, Part 4, ISBN: 4-938163-08-X, 269 pp, The Hattori Botanical Laboratory, Miyazaki, 1991.
- Nyholm, E., *Illustrated Flora of Nordic Mosses*, Fasc. 1. *Fissidentaceae – Seligeriaceae*. 1-72 pp, The Nordic Bryological Society, Lund, 1986.
- Nyholm, E., *Illustrated Flora of Nordic Mosses*, Fasc. 2. *Pottiaceae – Splachnaceae – Schistostegaceae*, 75-141 pp, The Nordic Bryological Society, Lund, 1989.
- Nyholm, E., *Illustrated Flora of Nordic Mosses*, Fasc. 3. *Bryaceae – Rhodobryaceae – Mniaceae – Cinclidiaceae – Plagiomniaceae*. 145-244 pp, The Nordic Bryological Society, Lund, 1993.
- Nyholm, E., *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, 1998.
- Ören, M., Batı Küre Dağı Briyofit Florası, Doktora Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak, 2010.
- Ören, M., Uyar, G. ve Keçeli, T. 2010. *Anomodon longifolius* (Anomodontaceae, Bryopsida) new to the bryophyte flora of Turkey, Turk. J. Bot., 34, 141-145.

- Ören, M., Uyar, G. ve Keçeli, T., 2007. The Bryophyte Flora of Erdek, Bandırma, Manyas Districts (Balıkesir, Turkey), International Journal of Botany, 3, 1, 1-14.
- Özalp, G., 1995. Çitdere Bölgesi (Yenice, Zonguldak)'nin Kriptogam Florasına Katkı, İÜ Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, 45, 1, 35-43.
- Özdemir, T. ve Batan, N. 2008. Contributions to the Moss Flora of Giresun Region (Şebinkarahisar and Alucra District), Pakistan Journal of Biological Sciences, 11, 16, 1987-1993.
- Özdemir, T. ve Batan, N., 2009. Contributions to the moss flora of Gümüşhane (Kürtün, Torul district), Turkey, Pakistan Journal of Biological Sciences, 12, 4, 346-352.
- Özdemir, T. ve Baydar, S., 1997. Some Taxa of Bryophyta in the Tirebolu (Giresun) District, Turk. J. Bot., 21, 335-339.
- Özdemir, T. ve Koz, B., 2006. The Moss Flora of Keşap (Giresun) District, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 13, 1, 175-182.
- Özdemir, T. ve Koz, B., 2008. Contribution to The moss flora of Dereli, Giresun District (Turkey), Acta Botanica Hungarica, 50, 1-2, 171-180.
- Özdemir, T. ve Uyar, G., 2008. *Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid. (Dicranaceae, Bryopsida) a new record in Turkey, Cryptogamie, Bryologie, 29, 4, 401-404.
- Özdemir, T., 1994. Sürmene (Trabzon) Yöresi Karayosunu (Musci) Florası, Doğa, 18, 331-335.
- Özdemir, T., 2001a The Bryophyte Flora of Giresun Province Centre and Near Vicinity, Turk. J. Bot., 25: 275-283.
- Özdemir, T., 2001b. A new Record for the Moss Flora of Turkey *Tortella inflexa* (Bruch) Brot, Turk. J. Bot., 25, 365-366.
- Özdemir, T., 2008. *Rhytidiadelphus loreus* (Hedw.) Warnst., new to Moss flora of Turkey and South-West Asia. Cryptogamie, Bryologie, 29, 2, 207-208.
- Özdemir, T., 2009. A Revised Checklist of Mosses of A4 Square of Turkey. International Journal of Botany, 5, 1, 1-35.
- Özdemir, T., Apaydın, G., Mendil, D., Bulut, V.N, Cengiz, E., Gündoğdu, A., Aylıkçı, V. 2010. Determination of some Elements in moss samples from north eastern Anatolia, Turkey, Asian Journal of Chemistry, 22, 1, 346-352.
- Özdemir, T., Koz, B. ve Batan, N., 2008. *Didymodon asperifolius* (Pottiaceae, Bryopsida), new to the Moss Flora of Turkey and southwestern Asia, Cryptogamie, Bryologie, 29, 3, 311-312.
- Özenoğlu Kiremit, H. ve Hugonnot, V., 2010. *Riccia perennis* Steph. (Ricciaceae, Hepaticae) new to South-West Asia, Cryptogamie, Bryologie, 31, 3, 297-302.

- Özenoğlu Kiremit, H. ve Keçeli, T., 2009. An Annotated Check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Turkey, Cryptogamie, Bryologie, 30, 3, 343-356.
- Özenoğlu Kiremit, H., 2007. Investigation on the flora of hornworts (Antocerotopsida) and liverworts (Marchantiopsida) of Bafa Lake National Park (C11), Pakistan Journal of Biological Sciences, 10, 2048-2055.
- Özenoğlu Kiremit, H., 2011. *Riccia subbifurca* Warnst. ex Croz. (Ricciaceae) new to Turkey, Cryptogamie, Bryologie, 32, 1, 83-86.
- Özenoğlu Kiremit, H., Sukatar, A. ve Gökler, İ., 2007. Studies on the hornworts and liverworts flora of Antalya, Turk. J. Bot., 31, 529-537.
- Özenoğlu, H. ve Gökler, İ., 2002. Liverworts (Marchantiopsida) of the Dilek Peninsula National Park, Turk. J. Bot., 26, 297-301.
- Özhatay, N., Byfield, A. ve Atay, S., Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı, 476 pp, WWF Turkey, İstanbul, 2005.
- Papp, B. ve Sabovljvic, M., 2003. Contributions to The Bryoflora of Turkish Thrace, Studia Bot. Hung., 34, 43-54.
- Papp, B., 2004. Contributions to The Bryoflora of The Pontic Mountains, North Anatolia, Turkey, Studia Bot. Hung., 35, 81-89.
- Papp, B., 2007. Contributions to the Bryophyte Flora of Eastern Turkey, Studia Bot. Hung. 38, 71-78.
- Paton, J., The Liverworts Flora of the British Isles, ISBN: 0-946589-60-7, 626 pp, Harley Books, England, 1999.
- Penther, A. ve Zederbauer, E. 1905. Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschias - Dagh. Ann. Nathist. Hofmus., Wien 20, 385-388.
- Porley, R. ve Hodgetts, N., Mosses and Liverworts ISBN: 0-00-220212-3, 495 pp, HarperCollins Publishers, London, 2005.
- Puckett, K. J., 1988. Bryophytes and lichenes as monitors of metal deposition, Lichens, Bryophytes and Air Quality. Bibli Lichenol, 30, 231-267.
- Richardson, D. H. S., The Biology of Mosses, 220 pp, Blackwell Sci. Publ., Oxford, London, Edinburgh, 1981.
- Sarı, H., Mendil, D., Tuzen, M., Hasdemir, E. ve Ozdemir, T., 2005. AAS Determination of trace metals in some moss samples from Trabzon, Turkey, Fresenius Environmental Bulletin, 14, 1-5.
- Savaroğlu, F. ve Tokur, S., 2006. The Moss Flora (Musci) of the Sündiken Mountains, Turk. J. Bot., 30, 137-148.

- Savaroğlu, F., Potoğlu Erkara, İ., Koyuncu, O. 2011. "The Bryophyte Flora of Osmanieli (Bilecik/Turkey) District", International Journal of Botany, 7, 1, 17-30.
- Schiffner, V., 1896. Über die von Sintenis in Türkisch-Armenien gesammelten Krytopgamen, Öst. Bot. Zeitschr., 46, 274-278.
- Schiffner, V., 1897. Musci Bornmülleriani, Öst. Bot. Zeitschr., 47, 125-132.
- Schiffner, V., 1903. Bryophyta aus Mesopotamien und Kurdistan. Ann. Nathist. Hofmus., Wien 27, 1-34.
- Schiffner, V., 1908. Beiträge zur Kenntnis der Bryophyten von Persien und Lydien, Öst. Bot. Zeitschr., 58, 341-349.
- Schiffner, V., 1913. Bryophyta aus Mesopotamien. Ann. Nathist. Hofmus. Wien, 27: 1-34.
- Schofield, W. B., 2001. Introduction to Bryology, The Blackburn Press, Caldwell, USA, ISBN: 973-228-7077, 431 pp.
- Seçmen, Ö., Leblebici, E. ve Gökler, İ., 1989. Türkiye için Yeni Bir Ciğerotu, *Ricciocarpus natans* (L.) Corda, Doğa TU. Bot., 13, 2, 311-313.
- Sharp, A. J., Crum, H. ve Eckel, P. M. The Moss Flora of Mexico, Part 1-2, Memories of The New York Botanical Garden, Volume 69, New York, 1994.
- Shaw, A. J. ve Goffinet, B.,. Bryophyte Biology, Cambridge University Press, Cambridge, 2000.
- Smith, A. J. E., 1996. The Liverworts of Britain and Ireland, ISBN: 0-521-42473-9, 384 pp Cambridge University Press, Cambridge, 1996.
- Smith, A. J. E., The Moss Flora of Britain and Ireland. Second Edition, ISBN: 0-521-81640-8, 1012 pp, Cambridge University Press, Cambridge, 2004.
- Şahin, A., Ursavaş, S. ve Abay, G., 2009. Türkiye'nin A5 karesinin karayosunları (Musci) kontrol listesi, I. Ulusal Batı Karadeniz Ormancılık Kongresi, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Özel sayı, 620-625, ISSN: 1302-0943.
- Taylor, J., 1952. A contribution to the bryophyte flora of the Nearer East, Kew Bulletin, 1, 45-60.
- Tchihatcheff, P. D., *Asie Mineure* Vol. III, Tome 2, 676 p, Botanique, Paris, 1860.
- Tonguç Yayıntaş Ö (2009f) New national and regional bryophyte records 22, 19. *Syntrichia fragilis* (Taylor) Ochyra, Journal of Bryology, 31, 207.
- Tonguç Yayıntaş, Ö. ve Allen, B., 2009. Two new records of Fissidentaceae (Bryopsida) in Southern Turkey, Cryopytogamie, Bryologie, 30, 2, 311-316.
- Tonguç Yayıntaş, Ö. ve Yayıntaş, A. N., 2010. Bryofloristic records of mosses in Kayseri (Yahyalı Hacer Forest), Phytologia Balcanica, 16, 3, 329-336.

- Tonguç Yayintaş, . ve Yayintaş, A. N., 2010. Bryofloristic records of mosses in Kayseri (Yahyalı Hacer Forest), Phytologia Balcanica, 16, 3, 329-336.
- Tonguç Yayintaş, ., 2008b. *Schistidium agassizii* Sull. & Lesq. (*Grimmiaceae*, Bryopsida) new to southern Turkey, Flora Mediterranea, 18, 117-121.
- Tonguç Yayintaş, ., 2009b. *Trachycystis ussuriensis* (MAACK & REGEL) T. KOP., a new moss record from Turkey, Nova Hedwigia, 88, 1-2, 129-132.
- Tonguç Yayintaş, ., 2009c. New national and regional bryophytes records 21, 23. *Pterygoneurum sessile* (Brid.) Jur. new to Turkey, Journal of Bryology, 31, 136.
- Tonguç Yayintaş, ., 2009d. New national and regional bryophytes records 20, 5. *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid., new to Turkey, Journal of Bryology, 31, 55.
- Tonguç Yayintaş, ., 2009e. New national and regional bryophytes records 20, 26. *Weissia breutelii* Müll. Hal. (Pottiaceae, Bryophyta) new to Turkey, Journal of Bryology, 31, 59.
- Tonguç Yayintaş, ., 2009g. A contribution to the southwestern Turkey: Bryophyte flora of Yılanlı Mountain (Mugla-Turkey). EurAsian Journal of Biosciences, 3, 29-39.
- Tonguç Yayintaş, ., 2010. *Plagiothecium piliferum*, a new moss record from Turkey in New national and regional bryophyte records, Journal of Bryology, 32, 4, 311-322.
- Tonguç Yayintaş, ., 2008a. New national and regional bryophytes records 19, 1. *Anomodon rostratus* (Hedw.) Schimp. Journal of Bryology, 30, 231.
- Tonguç Yayintaş, ., 2009a. *Gigaspermum mouretii* Corb. (Gigaspermaceae, Musci) new to the moss flora of Turkey, Cryptogamie Bryologie, 30, 3, 415-418
- Tonguç, . ve Yayintaş, A., 1996. al Dağı (Manisa) Karayosunları, Turk. J. Bot., 20, 59-63.
- Townsend, C. C., 2005. Mosses from the Caucasian region and eastern Turkey, Journal of Bryology, 27, 143-152.
- Ursavaş, S. ve Abay, G., 2009a. Türkiye'nin A2 Karesinin Karayosunları (Musci) Kontrol Listesi, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 11 (16): 33-43.
- Ursavaş, S. ve Abay, G., 2009b. Contributions to the bryoflora of Ilgaz Mountains, Yenice Forests, Turkey, Biological Diversity and Conservation, 2, 3, 112-121.
- Ursavaş, S., Şahin, A. ve Abay, G., 2009. Türkiye'nin A1 karesinin karayosunları (Musci) kontrol listesi, I. Ulusal Batı Karadeniz Ormancılık Kongresi, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Özel sayı, II, 604-612, ISSN:1302-0943.
- Uyar, G. ve etin, B., 2000. Türkiye Karayosunu Florası için İki Yeni Varyete OT Sistematik Botanik Dergisi, 7, 205-210.

- Uyar, G. ve Çetin, B., 2001a. The Moss Flora of Ankara - Kızılcahamam Soğuksu Nationalpark, Turk. J. Bot., 25, 261-273.
- Uyar, G. ve Çetin, B., 2001b. Two New Varieties for the Moss Flora of Turkey, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 8, 127-132.
- Uyar, G. ve Çetin, B., 2004. A New Check-List of the Mosses of Turkey, Journal of Bryology, 26: 203- 220.
- Uyar, G. ve Çetin, B., 2006. Contribution to the Moss Flora of Turkey: Western Black Sea Region (Bolu, Katamonu, Karabük, Bartın and Zonguldak), International Journal of Botany, 2, 3, 229-241.
- Uyar, G. ve Keçeli, T., 2003. A Note on *Ditrichum pusillum* (Hedw.) Hampe, (Ditrichaceae, Musci), in Turkey, Turk. J. Bot., 28, 443-447.
- Uyar, G. ve Ören, M., 2005. *Isoetecium holtii* Kindb. (Brachytheciaceae, Bryopsida), a new to the moss flora of Turkey, Cryptogamie, Bryologie, 26, 425-429.
- Uyar, G., 2003a. Two New Varieties of *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. (Hypnaceae, Musci) for The Moss Flora of Turkey, Turk. J. Bot., 27, 227-229.
- Uyar, G., 2003b. The Moss Flora of Düzce-Akçakoca Mountains, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 10, 77-95.
- Uyar, G., Abay, G., Çetin, B. ve Keçeli, T., 2008a. *Dicranum flexicaule* Brid. (Dicranaceae, Bryopsida), new to the moss flora of southwest Asia, Cryptogamie, Bryologie, 29, 1, 103-106.
- Uyar, G., Alataş, M., Ören, M. ve Keçeli, T., 2007c. The Bryophyte Flora of Yenice Forests (Karabük, Turkey), International Journal of Botany, 3, 2, 129-146.
- Uyar, G., Avcıl, E., Ören, M., Karaca, F. ve Öncel, M., S. 2009. Determination of Heavy Metal Pollution in Zonguldak (Turkey) by Moss Analysis (*Hypnum cupressiforme*), Environmental Engineering Science, 26, 1, 183-194.
- Uyar, G., Ören, M. ve Ince, M., 2007b. Atmospheric heavy metal deposition in Düzce province by using mosses as biomonitors, Fresenius Environmental Bulletin, 16: 145-153.
- Uyar, G., Ören, M., Yıldırım, Y. ve İnce, M., 2007a. Mosses as indicators of atmospheric heavy metal deposition around a coal-fired power plant in Turkey, Fresenius Environmental Bulletin, 16, 182-192.
- Uyar, G., Ören, M., Yıldırım, Y. ve Öncel, S. 2008b. Biomonitoring of Metal Deposition in the Vicinity of Ereğli Steel Plant in Turkey, Environmental Forensics, 9, 350-363.
- Ünal, A., Türkiye Yosunları Üzerine Taksonomik Bir Araştırma, 216 s, Atatürk Üniversitesi Yayınları, 1973.

- Walter, K., 1967. Beitrage zur Moosflora Westanatoliens: I., Mitt Staatinst. Allg. Bot., 12, 129-186.
- Walther, K., 1970. Beitrage zur Moosflora Westanatoliens II, Mitt. Staatinst. Allg. Bot. 13, 167-180.
- Walther, K., Beitrage zur Moosflora Westanatoliens II, Mitt. Staatsinst. Allg. Bot. Hamburg, Band, 1970.
- Watson, E., V., British Mosses and Liverworts. ISBN: 0-521-28536-4, 519 pp, Cambridge University Press, Cambridge, 1981.
- Wettstein, R., 1889. Beitrage zur Flora des Orientes, Sitzber, Akad. Wiss., 98, 348-389.
- Yayıntaş, A. ve Erdağ, A., 1995. Some Mosses From Ihlara Valley. E.Ü. Fac. Of Sci., 18, 1, 1-7.
- Yayıntaş, A. ve Iwatsuki, Z. 1988. Some Mosses Records Western Turkey, Hikobia, 10, 209-213.
- Yayıntaş, A., Aysel, V., Güner, H. ve Erdağ, A. 1990. Çanakkale ve Gökçeada'nın Kriptogam Florası II. Karayosunları (Musci), X. Ulusal Biyoloji Kongresi, Erzurum.
- Yayıntaş, A., Aysel, V., Güner, H. ve Tonguç, Ö. 1994. Bozcada'nın Karayosunu Florası, Turk. J. Bot., 18, 29-32.
- Yayıntaş, A., Higuchi, M., ve Tonguç, Ö., 1996. The Moss Flora of Istranca (Kırklareli) Mountains in Turkey, Journal of Faculty of Science Ege University, 19, 2, 33-45.
- Yayıntaş, A., ve Tonguç, Ö., 1996. Moss Records From Edirne, Tekirdağ ve Çanakkale Provinces in Turkey, Journal of Faculty of Science Ege University, 19, 2, 47-54.
- Yücel, E., ve Tokur, S., 1989. Eskişehir Yöresi Bazı Brydae Alt Sınıfı Türleri Üzerine Floristik Çalışmalar, AÜ Fen Edebiyat Dergisi, 2, 1, 9-16
- Yüksek, T., ve Ölmez, Z., 2002. Artvin Yöresinin, Toprak Yapısı, Orman Alanları, Ağaç Serveti ve Ormancılık Çalışmalarıyla ilgili Genel bir Değerlendirme, Kafkas Üniversitesi, Artvin Orman Fakültesi Dergisi, 1, 50-62.
- Zander, R., H., 1993. Genera of The *Pottiaceae*: Mosses of Harsh Enviroments, ISBN: 0-944032-51-6, Bullettin of the Buffalo Society of Naturel Sciences, 32, 378.

7. EKLER

7.1. Türkiye Karayosunları Florasının Sinonim Listesi

Sinonim	Geçerli İsim
<i>Acaulon muticum</i> var. <i>mediterraneum</i> (Limpr.) Sérgio	→ <i>Acaulon mediterraneum</i>
<i>Acrocladium cuspidatum</i> (Hedw.) Lindb.	→ <i>Calliergonella cuspidata</i>
<i>Acrocladium stramineum</i> (Brid.) Rich. & Wall.	→ <i>Straminergon stramineum</i>
<i>Aloina rigida</i> var. <i>pilifera</i> (De Not) Limpr.	→ <i>Aloina bifrons</i>
<i>Amblystegiella subtilis</i> (Hedw.) Loeske	→ <i>Amblystegium subtile</i>
<i>Amblystegium kochii</i> Schimp.	→ <i>Hygroamblystegium humile</i>
<i>Amblystegium kurdicum</i> (Hedw.) Schimp.	→ <i>Leptodictyum kurdicum</i>
<i>Amblystegium riparium</i> (Hedw.) Schimp.	→ <i>Leptodictyum riparium</i>
<i>Amblystegium serpens</i> var. <i>juratzkanum</i> (Schimp.) Rau & Herv	→ <i>Amblystegium serpens</i> var. <i>serpens</i>
<i>Amblystegium serpens</i> var. <i>rigescens</i> (Limpr.) Loeske	→ <i>Amblystegium serpens</i>
<i>Amblystegium tenax</i> (Hedw.) Lindb.	→ <i>Hygroamblystegium tenax</i>
<i>Amblystegium varium</i> (Hedw.) Lindb.	→ <i>Hygroamblystegium varium</i>
<i>Anoetangium handeli</i> Schiffn.	→ <i>Molendoa sendtneriana</i>
<i>Anoetangium sendtnerianum</i> Bruch & Schimp.	→ <i>Molendoa sendtneriana</i>
<i>Anomobryum concinnatum</i> (Spruce) Lindb.	→ <i>Anomobryum julaceum</i> var. <i>concinnatum</i>
<i>Antitrichia breidleriana</i> Schiffn.	→ <i>Antitrichia californica</i>
<i>Astomum crispum</i> (Hedw.) Hampe	→ <i>Weissia longifolia</i>
<i>Aulacomnium palustre</i> var. <i>polycephalum</i> (Brid.) Hub.	→ <i>Aulacomnium palustre</i>
<i>Barbula acuta</i> (Brid.) Brid.	→ <i>Didymodon acutus</i>
<i>Barbula cordata</i> (Jur.) Braithw.	→ <i>Didymodon cordatus</i>
<i>Barbula cylindrica</i> (Tayl.) Schimp.	→ <i>Didymodon insulanus</i>
<i>Barbula ehrenbergii</i> (Lorentz) M.Fleisch.	→ <i>Barbula bolleana</i>
<i>Barbula fallax</i> Hedw.	→ <i>Didymodon fallax</i>
<i>Barbula hornschuchiana</i> Schultz.	→ <i>Pseudocrossidium hornschuchianum</i>
<i>Barbula inaequalifolia</i> Tayl.	→ <i>Bryoerythrophyllum inaequalifolium</i>
<i>Barbula recurvirostris</i> (Hedw.) Dixon	→ <i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i>
<i>Barbula reflexa</i> (Brid.) Brid.	→ <i>Didymodon ferrugineus</i>
<i>Barbula revoluta</i> Brid.	→ <i>Pseudocrossidium revolutum</i>
<i>Barbula rigidula</i> (Hedw.) Mitt.	→ <i>Didymodon rigidulus</i>
<i>Barbula sinuosa</i> (Mitt.) Grav.	→ <i>Didymodon sinuosus</i>
<i>Barbula spadicea</i> Mitt.	→ <i>Didymodon spadiceus</i>
<i>Barbula tophacea</i> (Brid.) Mitt.	→ <i>Didymodon tophaceus</i>
<i>Barbula tophacea</i> var. <i>acutifolia</i> Dixon	→ <i>Didymodon tophaceus</i>
<i>Barbula tophacea</i> var. <i>brevifolia</i> Lindb	→ <i>Didymodon tophaceus</i> var. <i>brevifolius</i>
<i>Barbula trifaria</i> (Hedw.) Mitt.	→ <i>Didymodon luridus</i>
<i>Barbula unguiculata</i> var. <i>cuspidata</i> (Schultz) Brid.	→ <i>Barbula unguiculata</i>
<i>Barbula unguiculata</i> var. <i>robusta</i> Lindb. Ex I.Hagen	→ <i>Barbula unguiculata</i>
<i>Barbula vinealis</i> Brid.	→ <i>Didymodon vinealis</i>
<i>Bartramia pomiformis</i> var. <i>elongata</i> Turn.	→ <i>Bartramia pomiformis</i> var. <i>pomiformis</i>
<i>Blindia curviseta</i> Mitt.	→ <i>Blindia magellanica</i>
<i>Brachytheciastrum velutinum</i> var. <i>salicinum</i> (Schimp.) Ochyra & Zarnowiec	

Sinonim

Geçerli isim

- *Brachytheciastrum olympicum*
Brachythecium albicans var. *dumetorum* Limpr. → *Brachythecium albicans*
Brachythecium curtum (Lindb.) Limpr. → *Sciuro-hypnum oedipodium*
Brachythecium olympicum (Jur.) Vanderpoorten et al. → *Brachytheciastrum olympicum*
Brachythecium plumosum (Hedw.) Schimp. → *Sciuro-hypnum plumosum*
Brachythecium populeum (Hedw.) Schimp. → *Sciuro-hypnum populeum*
Brachythecium rivulare var. *turgescens* Warnst. → *Brachythecium rivulare*
Brachythecium salicinum Schimp. → *Brachytheciastrum olympicum*
Brachythecium starkei var. *complanatum* Limpr. → *Sciuro-hypnum starkei*
Brachythecium trachypodium (Funck ex Brid.) Schimp. → *Brachytheciastrum trachypodium*
Brachythecium velutinum var. *condensatum* Schimp. → *Brachythecium velutinum*
Bryum affine Lindb. & Harnell → *Bryum creberrimum*
Bryum alpinum var. *viride* Husn. → *Bryum alpinum* var. *alpinum*
Bryum argenteum var. *Lanatum* (P. Beauv.) Hampe → *Bryum argenteum* var. *argenteum*
Bryum atrovirens Brid. → *Bryum subapiculatum*
Bryum barnesii Wood. → *Bryum dichotomum* (= *B. bicolor*)
Bryum bicolor Dicks. → *Bryum dichotomum*
Bryum bimum (Schreb.) Turner → *Bryum pseudotriquetrum* var. *bimum*
Bryum caespiticium var. *badium* Bruch ex Brid. → *Bryum caespiticium* var. *caespiticium*
Bryum caespiticium var. *comense* (Schimp.) Husn. → *Bryum caespiticium* var. *caespiticium*
Bryum caespiticium var. *imbricatum* Bruch & Schimp. → *Bryum kunzei*
Bryum caespiticium var. *kunzei* (Hoppe & Hornsch.) Braithw. → *Bryum kunzei*
Bryum canariense var. *provinciale* (H. Philib.) Husn. → *Bryum canariense* var. *canariense*
Bryum capillare var. *meridionale* Schimp. → *Bryum capillare* var. *capillare* Hedw.
Bryum capillare var. *elegans* (Brid.) Husn. → *Bryum elegans*
Bryum capillare var. *fercheli* (Brid.) Bruch & Schimp. → *Bryum elegans*
Bryum capillare var. *flaccidum* (Brid.) Bruch & Schimp. → *Bryum moravicum*
Bryum capillare var. *macrocarpum* Huebener → *Bryum creberrimum*
Bryum capillare var. *torquescens* (Bruch ex De Not.) Husn. → *Bryum torquescens*
Bryum curvatum Kaur. & H. Arn. → *Bryum archangelicum*
Bryum imbricatum (Schwägr.) Bruch & Schimp. → *Bryum archangelicum*
Bryum inclinatum (Sw. ex Brid.) Blandow → *Bryum archangelicum*
Bryum laevifilum Syed → *Bryum moravicum*
Bryum microerythrocarpum Müll. Hal. & Kindb. → *Bryum subapiculatum*
Bryum murorum (Schimp.) Berkeley → *Bryum radiculosum*
Bryum obconicum Hornsch. → *Bryum pallescens*
Bryum pendulum (Hornsch.) B., S. & G. → *Bryum algovicum*
Bryum provinciale Philibert → *Bryum canariense* var. *canariense*
Bryum pseudotriquetrum var. *latifolium* Lindb. → *Bryum pseudotriquetrum* var. *pseudotriquetrum*
Bryum rutilans Brid. → *Bryum pallens*
Bryum schleicheri var. *latifolium* (Schwägr.) Schimp. → *Bryum schleicheri*
Bryum subelegans Kindb. → *Bryum moravicum*
Bryum syriacum Lor. → *Bryum turbinatum*
Bryum ventricosum Relhan → *Bryum pseudotriquetrum*
Bucklandiella microcarpa (Hedw.) Bednarek-Ochyra & Ochyra → *Racomitrium microcarpon*
Buxbaumia indusiata Brid. → *Buxbaumia viridis*
Calliargon cuspidatum (Hedw.) Kindb. → *Calliargonella cuspidata*
Calliargon sarmentosum (Wahlenb.) Kindb. → *Warnstorfia sarmentosa*
Calliargon stramineum (Dicks. ex Brid.) Kindb. → *Straminergon stramineum*

Sinonim

Geçerli isim

- Calliergonella cuspidata* var. *pungens* (Schimp.) Latz. → *Calliergonella cuspidata*
Camptothecium sericeum (Hedw.) Kindb. → *Homalothecium sericeum*
Campyllum calcareum Crundw. & Nyholm → *Campylophyllum calcareum*
Campyllum chrysophyllum (Brid.) J. Lange. → *Campyliadelphus chrysophyllum*
Campyllum polygamum (Schimp.) C. E. O. Jensen → *Drepanocladus polygamus*
Campylophyllum hispidulum var. *sommerfeltii* (Myrin) Lindberg → *Campylophyllum sommerfeltii*
Ceratodon stenocarpus Müll. Hal. → *Ceratodon conicus*
Cinclidotus mucronatus (Brid.) Mach. → *Dialytrichia mucronata*
Cinclidotus nigricans (Brid.) Wijk & Marg. → *Cinclidotus riparius*
Cirriphyllum crassinervium (Taylor) Loeske & M. Fleisch. → *Eurhynchium crassinervium*
Cirriphyllum crassinervium var. *turgescens* Mol. → *Cirriphyllum crassinervium*
Cirriphyllum reichbachanum (Huebener) Wijk & Margad. → *Sciuro-hypnum flotowianum*
Cirriphyllum reichenbachianum (Huebener) Wijk & Margad. → *Sciuro-hypnum flotowianum*
Cirriphyllum tenuinerve (Lindb.) Wijk & Margad. → *Brachythecium tommasinii*
Cirriphyllum tommasinii (Boulay) Grout → *Brachythecium tommasinii*
Cratoneuron commutatum (Hedw.) Roth → *Palustriella commutata* var. *commutata*
Cratoneuron commutatum var. *falcatum* (Brid.) Mönk. → *Palustriella falcata*
Cratoneuron commutatum f. *Gracilescens* Bruch & Schimp. → *Palustriella falcata*
Cratoneuron decipiens (De Not.) Loeske → *Palustriella decipens*
Cratoneuron decipiens var. *napaeiforme* (Schiffner) Schiffner → *Palustriella decipens* var. *napaeiformis*
Cratoneuron filicinum var. *atrovirens* (Brid.) Ochyra → *Cratoneuron filicinum* var. *filicinum*
Cratoneuron filicinum var. *fallax* (Brid.) G. Roth → *Cratoneuron filicinum* var. *atrovirens*
Cratoneuron filicinum var. *formianum* (Fior.-Mazz.) Latzel → *Cratoneuron filicinum* var. *filicinum*
Ctenidium molluscum var. *condensatum* (Schimp.) E. Britton → *Ctenidium molluscum* var. *molluscum*
Ctenidium molluscum var. *robustum* Boulay → *Ctenidium molluscum* var. *molluscum*
Ctenidium molluscum var. *squarrolusum* (Boulay) G. Roth → *Ctenidium molluscum* var. *molluscum*
Desmatodon latifolius var. *muticus* (Brid.) Brid. → *Tortula hoppeana*
Desmatodon convolutus (Brid.) Grout → *Tortula atrovirens*
Desmatodon heimii (Hedw.) Mitt. → *Hennediella heimii*
Desmatodon latifolius (Hedw.) Brid. → *Tortula hoppeana*
Desmatodon leucostoma (R. Br.) Berggr. → *Tortula leucostoma*
Desmatodon systilius Schimp. → *Tortula systylia*
Dichodontium pellucidum var. *flavescens* (Dicks. ex With.) Moore → *Dichodontium pellucidum*
Dicranella heteromalla var. *interrupta* (Hedw.) Schimp. → *Dicranella heteromalla*
Dicranella palustris (Dicks.) Crundw. → *Dichodontium palustre*
Dicranella squarrosa (Schrad.) Schimp. → *Dichodontium palustre*
Dicranella varia var. *tenuifolia* (Bruch & Schimp.) Schimp. → *Dicranella howei*
Dicranodontium denudatum var. *alpinum* (Schimp.) I. Hagen → *Dicranodontium denudatum*
Dicranum bonjeanii var. *juniperifolium* (Sendtn.) Braithw. → *Dicranum bonjeanii*
Dicranum longirostre Schwägr. → *Dicranum fuscescens*
Dicranum rugosum Hoffm. ex Brid. → *Dicranum polysetum*
Dicranum sauteri Bruch & Schimp. → *Paraleucobryum sauteri*
Dicranum scoparium var. *orthophyllum* Brid. → *Dicranum scoparium*
Dicranum scoparium var. *recurvatum* (Schultz) Brid. → *Dicranum scoparium*
Dicranum starkei Weber & Mohr → *Kiaeria starkei*
Dicranum strictum (Dicks.) Sm. → *Dicranum tauricum*
Didymodon afer (Müll. Hal.) Broth. → *Didymodon ceratodonteus*
Didymodon ceratodonteus (Müll. Hal.) Dixon → *Didymodon tophaceus*
Didymodon cylindricus (Hedw.) Wahlenb. → *Didymodon insulanus*
Didymodon trifarius (Hedw.) Röhl. → *Didymodon luridus*

Sinonim

Geçerli isim

- Didymodon vinealis* var. *flaccidus* (Bruch & Schimp.) R.H. Zander → *Didymodon insulanus*
Diphyscium sessile Lindb. → *Diphyscium foliosum*
Distichium capillaceum var. *compactum* (Huebener) Dalla Torre & Sarnth.
→ *Distichium capillaceum* var. *capillaceum*
Ditrichum crispatisimum (Müll. Hal.) Paris → *Ditrichum gracile*
Ditrichum cylindricum (Hedw.) Grout → *Trichodon cylindricus*
Ditrichum flexicaule var. *sterile* (De Not.) Limpr. → *Ditrichum gracile*
Ditrichum flexicaule var. *densum* (Bruch & Schimp.) Braithw. → *Ditrichum flexicaule*
Drepanocladus aduncus var. *kneiffii* (Schimp.) Mönk. → *Drepanocladus aduncus* var. *aduncus*
Drepanocladus aduncus var. *polycarpus* (Bland ex Voit) G. Roth → *Drepanocladus aduncus* var. *aduncus*
Drepanocladus capillifolius var. *dichelymoides* Lindb. → *Drepanocladus longifolius*
Drepanocladus exannulatus (Schimp.) Warnst. → *Warnstorfia exannulata*
Drepanocladus fluitans (Hedw.) Warnst. → *Warnstorfia fluitans*
Drepanocladus kneiffii (Schimp.) Warnst. → *Drepanocladus aduncus*
Drepanocladus polycarpus (Blandow Ex Voit in Sturm) Warnstorf → *Drepanocladus aduncus* var.
polycarpus
Drepanocladus revolvens (Sw.) Warnst. → *Scorpidium revolvens*
Drepanocladus uncinatus (Hedw.) Warnst. → *Sanionia uncinata*
Drepanocladus vernicosus (Mitt.) Warnst. → *Hamatocaulis vernicosus*
Drytodon patens (Dicks. ex Hedw.) Brid. → *Grimmia ramondii*
Encalypta contorta Hoppe ex Lindb. → *Encalypta streptocarpa*
Encalypta rhapdocarpa var. *spathulata* (Müll. Hal.) Husn. → *Encalypta spathulata*
Encalypta rhapdocarpa var. *leptodon* Lindb. → *Encalypta rhapdocarpa*
Encalypta vulgaris var. *apiculata* Wahlenb. → *Encalypta vulgaris* var. *vulgaris*
Encalypta vulgaris var. *mutica* Brid. → *Encalypta mutica*
Entosthodon curvisetus (Schwägr.) Müll. Hal. → *Funariella curvisetus*
Entosthodon pallescens Jur. → *Entosthodon durieui*
Eurhynchium crassinervium var. *turgescens* Molendo → *Cirriphyllum crassinervium*
Eurhynchium diversifolium Schimp. → *Eurhynchiastrum pulchellum* var. *diversifolium*
Eurhynchium flotowianum (Sendtn.) Kartt. → *Sciuro-hypnum flotowianum*
Eurhynchium hians (Hedw.) Sande Lac. → *Oxyrrhynchium hians*
Eurhynchium hians var. *rigidum* (Boulay) J.-P. Frahm → *Kindbergia praelonga*
Eurhynchium megapolitanum (Blandow ex F. Weber & D. Mohr) Milde → *Rhynchostegium megapolitanum*
Eurhynchium meridionale (Schimp.) De Not. → *Plasteurhynchium meridionale*
Eurhynchium praelongum (Hedw.) Schimp. → *Kindbergia praelonga*
Eurhynchium praelongum var. *rigidum* (Boulay) Husn. → *Kindbergia praelonga*
Eurhynchium praelongum var. *stokesii* (Turner) Dixon → *Kindbergia praelonga*
Eurhynchium pulchellum var. *diversifolium* (Schimp.) C.E.O. Jensen → *Eurhynchiastrum pulchellum* var.
diversifolium
Eurhynchium pulchellum var. *praecox* (Hedw.) Dixon → *Eurhynchiastrum pulchellum* var. *praecox*
Eurhynchium pulchellum var. *pulchellum* (Hedw.) Jenn. → *Eurhynchiastrum pulchellum*
var. *pulchellum*
Eurhynchium pumilum (Wilson) Schimp. → *Oxyrrhynchium pumilum*
Eurhynchium riparioides (Hedw.) P.W. Richards → *Platyhypnidium riparioides*
Eurhynchium rusciforme Milde → *Platyhypnidium riparioides*
Eurhynchium schleicheri (R. Hedw.) Milde → *Oxyrrhynchium schleicheri*
Eurhynchium striatulum (Spruce) Schimp. → *Plasteurhynchium striatulum*
Eurhynchium strigosum (Hoffm. ex F. Weber & D. Mohr) Schimp. → *Eurhynchiastrum pulchellum*
Eurhynchium swartzii (Turner) Curn. → *Oxyrrhynchium hians*
Eurhynchium zetterstedtii Størmø → *Eurhynchium angustirete*

Sinonim

Geçerli isim

- Fissidens bambergi* Schimp. → *Fissidens viridulus* var. *viridulus*
Fissidens crassipes var. *philibertii* Besch. → *Fissidens crassipes* var. *warnstrofi*
Fissidens cristatus Wilson & Mitt. → *Fissidens dubius*
Fissidens cristatus var. *mucranatus* (Breidl. ex Limpr.) Waldh. → *Fissidens dubius*
Fissidens herzogii R. Ruthe ex Herzog → *Fissidens crispus*
Fissidens incurvus Starke ex Röhl. → *Fissidens viridulus* var. *incurvus*
Fissidens limbatus Sull. → *Fissidens crispus*
Fissidens minutulus Sull. → *Fissidens crispus*
Fissidens pusillus var. *madidus* Spruce → *Fissidens crispus*
Fissidens viridulus var. *intralimbatus* (R. Ruthe) Düll → *Fissidens crispus*
Fontinalis antipyretica var. *gigantea* (Sull.) Sull. → *Fontinalis antipyretica* var. *antipyretica*
Funaria convexa Spruce → *Entosthodon convexus*
Funaria handelii Schiffner → *Entosthodon handelii*
Funaria hygrometrica var. *calvescens* (Schwägr.) Mont. → *Funaria hygrometrica*
Funaria mediterranea Lindb. → *Entosthodon muhlenbergii*
Funaria muhlenbergii Turner → *Entosthodon muhlenbergii*
Funaria pulchella H. Philib. → *Entosthodon pulchellus*
Funariella curvisetus (Schwägr.) Müll. → *Funariella curviseta*
Georgia pellucida (Hedw.) Rabenh. → *Tetraphis pellucida*
Grimmia affinis Hornsch. → *Grimmia longirostris*
Grimmia apocarpa Hedw. → *Schistidium apocarpum*
Grimmia apocarpa var. *brunnescens* (Limpr.) Mönk. → *Schistidium brunnescens*
Grimmia apocarpa var. *epilosum* (Warnst.) Paris → *Schistidium apocarpum*
Grimmia apocarpa var. *gracilis* Röhl. → *Schistidium strictum*
Grimmia apocarpa var. *nigrescens* Molendo → *Schistidium atrofusum*
Grimmia atrofusca Schimp. → *Schistidium atrofusum*
Grimmia britannica A.J.E. Sm. → *Grimmia trichophylla*
Grimmia campestris Burch. ex Hook. → *Grimmia laevigata*
Grimmia commutata Huebener → *Grimmia ovalis*
Grimmia conferta Funck → *Schistidium confertum*
Grimmia crassifolia Lindb. ex Broth. → *Grimmia tergestina*
Grimmia cucullata D.M. Hend. → *Grimmia tergestina*
Grimmia curvata (Brid.) De Sloover → *Grimmia ramondii*
Grimmia flaccida (De Not.) Lindb. → *Schistidium flaccidum*
Grimmia leucophaea Grev. → *Grimmia laevigata*
Grimmia norvegica Bryhn → *Grimmia unicolor*
Grimmia patens Hornsch. → *Grimmia ramondii*
Grimmia pilosissima Herzog → *Grimmia montana*
Grimmia pitardii Corb. → *Campylostelium pitardii*
Grimmia pulvinata var. *africana* (Hedw.) Hook. f. & Wilson → *Grimmia pulvinata*
Grimmia subcaespiticea Schiffn. → *Grimmia reflexidens*
Grimmia trichophylla var. *meridionalis* Müll. Hal. → *Grimmia lisae*
Grimmia trichophylla var. *robusta* A.J.E. Sm. → *Grimmia dissimulata*
Grimmia trichophylla f. *Subepilosa* Warnst. → *Grimmia trichophylla*
Gymnostomum calcareum var. *viridulum* (Brid.) Bruch & Schimp. → *Gymnostomum viridulum*
Gymnostomum rupestre Schleich. Ex Schwägr. → *Gymnostomum aeruginosum*
Haplomyenium triste (Ces.) Kindb. → *Anomodon tristis*
Hedwigia albicans Lindb. → *Hedwigia ciliata*
Heterocladium squarrosulum Lindb. → *Heterocladium dimorphum*
Homalia besseri Lobarzewski → *Neckera besseri*

Sinonim

Geçerli isim

- Homalia woronowii* Ther. → *Homalia webbiana* (Mont.) Schimp.
Homalothecium nitens (Hedw.) H. Rob. → *Tomentypnum nitens*
Hydrogonium ehrenbergii (Lorentz) A. Jaeger → *Barbula bolleana*
Hygroamblystegium fluviatile var. *spinifolium* Mönk. → *Hygroamblystegium fluviatile*
Hygroamblystegium irriguum (Hook. & Wilson) Loeske → *Hygroamblystegium tenax*
Hygrohypnum luridum var. *subsphaericarpon* (Schleich. ex Brid.) C.E.O. Jensen → *Hygrohypnum luridum*
Hygrohypnum palustre Loeske → *Hygrohypnum luridum*
Hylocomium brevirostre (Brid.) Schimp. → *Loeskeobryum brevirostre*
Hylocomium pyrenaicum (Spruce) Lindb. → *Hylocomiastrum pyrenaicum*
Hymenostomum microstomum (Hedw.) R. Br. → *Weissia brachycarpa*
Hymenostomum tortile (Schwägr.) Bruch & Schimp. → *Weissia condensa*
Hyocomium flagellare Schimp. → *Hyocomium armoricum*
Hypnum arcuatum Hedw. → *Calliergonella lindbergii*
Hypnum cupressiforme var. *ericetorum* Schimp. → *Hypnum jutlandicum*
Hypnum cupressiforme var. *filiforme* Brid. → *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*
Hypnum cupressiforme var. *julaceum* Brid. → *Hypnum vaucheri*
Hypnum cupressiforme var. *mammillatum* Brid. → *Hypnum andoi*
Hypnum cupressiforme var. *minus* Wilson → *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*
Hypnum cupressiforme var. *tectorum* Brid. → *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*
Hypnum cupressiforme var. *uncinatum* B.S.G. → *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*
Hypnum fastigiatum Wibel → *Hypnum recurvatum*
Hypnum lacunosum (Brid.) Hoffm. ex Brid. → *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*
Hypnum lindbergii Mitt. → *Calliergonella lindbergii*
Hypnum pallescens var. *reptile* (Michx.) Husn. → *Hypnum pallescens*
Hypnum reptile Michx. → *Hypnum pallescens*
Hypnum resupinatum Taylor → *Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum*
Isopterygium muelleriana (Schimp.) Iwats. → *Isopterygiopsis muelleriana*
Isopterygium pulchellum (Hedw.) A. Jaeger → *Isopterygiopsis pulchella*
Isopterygium seligeri (Brid.) Dixon → *Herzogiella seligeri*
Isothecium alopecuroides var. *robustum* (Schimp.) Dül → *Isothecium alopecuroides* var. *alopecuroides*
Isothecium filescens (Brid.) Mönk. → *Plasteurhynchium striatulum*
Isothecium myurum Brid. → *Isothecium alopecuroides* var. *alopecuroides*
Isothecium myurum var. *longicuspis* Schiffner → *Isothecium alopecuroides* var. *alopecuroides*
Isothecium myurum var. *robustum* Schimp. → *Isothecium alopecuroides* var. *alopecuroides*
Isothecium striatulum (Spruce) Kindb. → *Plasteurhynchium striatulum*
Isothecium viviparum Lindb. → *Isothecium alopecuroides*
Leptodictyum humile (P. Beauv.) Ochyra → *Hygroamblystegium humile*
Leptodictyum kochii (Schimp.) Warnst. → *Hygroamblystegium humile*
Leptodictyum riparium f. *inundatum* (Schimp.) Warnst. → *Leptodictyum riparium*
Leptodictyum trichopodium (Schultz) Warnst. → *Hygroamblystegium humile*
Lescuraea mutabilis var. *saxicola* (Schimp.) I. Hagen → *Lescuraea saxicola*
Lescuraea plicata (Schleich. ex F. Weber & D. Mohr) Lindb. → *Ptychodium plicatum*
Lescurea saviana (De Not.) E. Lawton → *Pseudoleskea saviana*
Lescurea incurvata (Hedw.) Lawton. → *Pseudoleskea incurvata*
Lescurea patens Lindb. → *Pseudoleskea patens*
Leskeella incrassata (Broth.) Broth. → *Pseudoleskeella nervosa*
Leskeella nervosa (Brid.) Loeske. → *Pseudoleskeella nervosa*
Leskeella tectorum (Funck ex Brid.) Hag. → *Pseudoleskeella tectorum*
Leucobryum albidum (Brid. ex P. Beauv.) Lindb. → *Leucobryum juniperoideum*

Sinonim

Geçerli isim

- Merceya acutiuscula* (Lindb. ex Broth.) Broth. → *Scopelophila ligulata*
Metaneckera menziesii (Drumm.) Steere → *Neckera menziesii*
Mniobryum albicans (Wahlenb.) Limpr. → *Pohlia wahlenbergii*
Mniobryum delicatulum (Hedw.) Dixon → *Pohlia melanodon*
Mniobryum latifolium Schiffner → *Pohlia atropurpurea*
Mniobryum wahlenbergii (F. Weber & D. Mohr) Jenn. → *Pohlia wahlenbergii*
Mnium affine Blandow ex Funck → *Plagiomnium affine*
Mnium ambiguum H. Müll. → *Mnium lycopodioides*
Mnium cuspidatum Hedw. → *Plagiomnium cuspidatum*
Mnium longirostre Brid. → *Plagiomnium rostratum*
Mnium orthorrhynchum Brid. → *Mnium thomsonii*
Mnium punctatum Hedw. → *Rhizomnium punctatum*
Mnium punctatum var. *elatum* Hedw. → *Rhizomnium magnifolium*
Mnium rugicum Laurer → *Plagiomnium ellipticum*
Mnium undulatum Hedw. → *Plagiomnium undulatum*
Molendoa sendmeriana (Bruch & Schimp.) Limpr. → *Molendoa sendmeriana*
Myurella julacea var. *scabrifolia* Lindb. Ex Limpr. → *Myurella julacea*
Neckera mediterranea H. Philib. → *Metaneckera menziesii*
Orthotrichum affine var. *fastigiatum* (Bruch ex Brid.) Huebener → *Orthotrichum affine* var. *afine*
Orthotrichum anomalum var. *saxatile* Milde → *Orthotrichum anomalum*
Orthotrichum fastigiatum var. *appendiculatum* (Schimp.) Limpr. → *Orthotrichum affine* var. *afine*
Orthotrichum leblebicii Erdağ, Kurschner & Parolly → *Orthotrichum vittii*
Orthotrichum leiocarpum Bruch & Schimp. → *Orthotrichum striatum*
Orthotrichum rupestre var. *franzonianum* (De Not.) Venturi → *Orthotrichum rupestre* var. *rupestre*
Orthotrichum schimperi Hammar → *Orthotrichum pumilum*
Oxystegus cylindricus (Bruch ex Brid.) Hilp. → *Oxystegus tenuirostris*
Oxystegus cylindricus var. *irriguus* Podp. → *Oxystegus tenuirostris*
Palustriella commutata var. *falcata* (Brid.) Ochyra → *Palustriella falcata*
Palustriella commutata var. *fluctuans* (Schimp.) Ochyra → *Palustriella commutata* var. *commutata*
Paraleucobryum fulvum (Hook.) Loeske → *Dicranum fulvum*
Phascum curvicolle Hedw. → *Microbryum curvicollum*
Phascum cuspidatum var. *mitraeforme* Limpr. → *Phascum cuspidatum* var. *cuspidatum*
Phascum floerkeanum F. Weber & D. Mohr → *Microbryum floerkeanum*
Philonotis calcarea var. *seratifolia* Schiffner → *Philonotis calcarea* var. *calcarea*
Philonotis tomentella Molendo → *Philonotis fontana* var. *pumila*
Plagiomnium albicans (Wahlenb.) Lindb. → *Pohlia wahlenbergii*
Plagiomnium rhynchophorum (Hook.) T.J.Kop. → *Pohlia mauiensis*
Plagiopus oederi (Brid.) Limpr. → *Plagiopus oederianus*
Plagiothecium laetum var. *curvifolium* (Limpr.) Mastracci & M.Sauer → *Plagiothecium curvifolium*
Plagiothecium sylvaticum (Brid.) Schimp. → *Plagiothecium nemorale*
Plasteurhynchium meridionale (Schimp.) M. Fleisch. → *Plasteurhynchium meridionale*
Platydictya confervoides (Brid.) Crum. → *Amblystegium confervoides*
Platydictya subtilis (Hedw.) Crum. → *Amblystegium subtile*
Pleuropus euchloron (Bruch ex Müll. Hal.) Broth. → *Palamocladium euchloron*
Pogonatum nanum var. *longisetum* Hampe ex B.S.G. → *Pogonatum aloides*
Pohlia acuminata Hoppe & Hornsch. → *Pohlia elongata*
Pohlia delicatula (Mitt.) Broth. → *Pohlia melanodon*
Pohlia elongata var. *polymorpha* (Hoppe & Hornsch.) Nyholm → *Pohlia elongata* var. *greenii*
Pohlia nutans var. *bicolor* (Hoppe & Hornsch.) Hult → *Pohlia nutans*
Polytrichastrum alpinum var. *septentrionale* (Brid.) G.L. Sm. → *Polytrichastrum alpinum*

Sinonim

Geçerli isim

- Polytrichum alpestre* Hoppe → *Polytrichum strictum*
Polytrichum alpinum Hedw. → *Polytrichastrum alpinum*
Polytrichum attenuatum Menzies ex Brid. → *Polytrichum formosum*
Polytrichum commune var. *perigoniale* (Michx.) Hampe → *Polytrichum commune*
Polytrichum gracile Dicks. → *Polytrichastrum longisetum*
Polytrichum juniperinum var. *alpinum* Schimp. → *Polytrichum juniperinum*
Polytrichum longisetum Sw. ex Brid. → *Polytrichastrum longisetum*
Polytrichum piliferum var. *hoppei* (Hornsch.) H.C. Hall → *Polytrichum piliferum*
Pottia bryoides (Dicks.) Mitt. → *Protobryum bryoides*
Pottia caucasica (Lindb.) Paris → *Tortula caucasica*
Pottia commutata Limpr. → *Microbryum davallianum*
Pottia crinita Wilson ex Bruch & Schimp. → *Tortula wilsonii*
Pottia davalliana (Sm.) C.E.O. Jensen → *Microbryum davallianum*
Pottia intermedia (Turner) Fürnr. → *Tortula modica*
Pottia lanceolata (Hedw.) Müll. Hal. → *Tortula lanceola*
Pottia littoralis Mitt. → *Tortula truncata*
Pottia mutica Venturi → *Microbryum starckeanum*
Pottia pallida Lindb. → *Tortula pallida*
Pottia recta (With.) Mitt. → *Microbryum rectum*
Pottia starckeaana (Hedw.) Müll. Hal. → *Microbryum davallianum*
Pottia truncata (Hedw.) Bruch & Schimp. → *Tortula truncata*
Pottia wilsonii (Hook.) Bruch & Schimp. → *Tortula wilsonii*
Pseudoleskea atrovirens (Dicks. ex Brid.) Schimp. → *Pseudoleskea incurvata*
Pseudoleskea brachyclados → *Pseudoleskea incurvata*
Pseudoleskea radicata var. *denudata* (Kindb.) Wijk & Margad. → *Pseudoleskea radicata* var. *radicata*
Pterygynandrum filiforme f. *filescens* Hedw. Boschi → *Pterygynandrum filiforme*
Racomitrium canescens var. *ericoides* (Hedw.) Hampe → *Racomitrium ericoides*
Racomitrium heterostichum var. *alopecurum* Huebener → *Racomitrium affine*
Racomitrium heterostichum var. *gracilescens* Bruch & Schimp. → *Racomitrium heterostichum*
Racomitrium heterostichum var. *sudeticum* (Funck) E. Bauer → *Racomitrium sudeticum*
Racomitrium protensum (A. Braun ex Duby) Huebener → *Racomitrium aquaticum*
Rhabdostegium demissum Wilson → *Sematophyllum demissum*
Rhynchostegiella jacquinii (Garov.) Limpr. → *Rhynchostegiella teneriffae*
Rhynchostegiella letourneuxii (Besch.) Broth. → *Rhynchostegiella curviseta*
Rhynchostegium haussknechtii Jur. → *Fontinalis antipyretica* var. *heldreichii*
Rhynchostegium lusitanicum (Kindb.) Broth. → *Platyhypnidium lusitanicum*
Rhynchostegium riparioides (Hedw.) Cardot → *Platyhypnidium riparioides*
Rhytidiadelphus calvescens (Kindb.) Broth. → *Rhytidiadelphus subpinnatus*
Rhynchostegiella jacquinii (Garov.) Limpr. → *Rhynchostegiella teneriffae*
Schistidium alpicola (Hedw.) Limpr. → *Schistidium platyphyllum*
Schistidium apocarpum var. *epilosum* Warnst. → *Schistidium apocarpum*
Schistidium apocarpum var. *gracile* (Röhl.) Bruch & Schimp. → *Schistidium trichodon*
Schistidium apocarpum var. *nigrescens* (Molendo) Loeske → *Schistidium apocarpum*
Schistidium pulvinatum (Hedw.) Brid. → *Schistidium flaccidum*
Schistidium rivulare (Brid.) Podp. → *Schistidium platyphyllum*
Schistidium singarense (Schiffner) Lazarenko → *Schistidium helveticum*
Sciuro-hypnum starkei var. *complanatum* (Brid.) comb. → *Sciuro-hypnum starkei*
Scleropodium illecebrum Schimp. → *Scleropodium touretii*
Scopelophila acutiuscula Lindb. ex Broth. → *Scopelophila ligulata*
Scorpiurium circinatum f. *corticola* (Brid.) M.Fleisch. & Loeske → *Scorpiurium circinatum*

Sinonim

Geçerli isim

- Seligeria paucifolia* auct. Non (With.) Carruth. → *Seligeria calycina*.
Sphagnum acutifolium Schrad. → *Sphagnum capillifolium*
Sphagnum compactum var. *brachycladum* Roll → *Sphagnum compactum*
Sphagnum contortum var. *platyphyllum* Warnst. → *Sphagnum platyphyllum*
Sphagnum denticulatum Brid. → *Sphagnum auriculatum*
Sphagnum denticulatum var. *inundatum* (Russow) Kartt. → *Sphagnum inundatum*
Sphagnum nemoreum Scop. → *Sphagnum capillifolium*
Sphagnum subsecundum var. *inundatum* (Russow) C.E.O. Jensen → *Sphagnum inundatum*
Sphagnum subsecundum var. *obesum* (Wilson) Schimp. → *Sphagnum auriculatum*
Sphagnum subsecundum var. *rufescens* (Nees & Hornsch.) Huebener → *Sphagnum auriculatum*
Sphagnum warnstorffianum Du Rietz → *Sphagnum warnstorffii*
Stegonia latifolia var. *pilifera* (Dicks.) Broth. → *Stegonia latifolia*
Sterodon arcuatus (Mitt.) Broth. → *Calliergonella lindbergii*
Sterodon callichorous Mitt. → *Hynum callichorum*
Sterodon cupressiformis Hampe → *Hypnum cupressiforme*
Syntrichia caninervis var. *spuria* → *Syntrichia caninervis* var. *gypsophila*
Syntrichia hadacii Vondr. → *Syntrichia caninervis* var. *gypsophila*
Syntrichia inermis (Brid.) Bruch → *Tortula inermis*
Syntrichia intermedia Brid. → *Syntrichia montana*
Syntrichia laevipila var. *laevipilaeformis* (De Not.) Amann → *Syntrichia laevipila*
Syntrichia laevipila var. *laevipiliformis* (De Not.) Limpr. → *Syntrichia laevipila*
Syntrichia mucronifolia (Schwaegr.) Brid. → *Tortula mucronifolia*
Syntrichia princeps var. *echinata* (Schiffn.) Bizot-Loc → *Syntrichia echinata*
Syntrichia princeps var. *parnassica* (Schiffn.) Podp. → *Syntrichia princeps*
Syntrichia pseudohandelii (J. Froehl.) S. Agnew & Vondr. → *Syntrichia caninervis* var. *pseudodesertorum*
Syntrichia ruraliformis (Besch.) Cardot → *Syntrichia ruralis* var. *ruraliformis*
Syntrichia ruralis var. *hirsuta* (Venturi) Podp. → *Syntrichia papillosissima*
Syntrichia ruralis var. *mamillosa* Crundw. → *Syntrichia subpapillosissima*
Syntrichia subulata (Hedw.) F. Weber & D. Mohr → *Tortula subulata* Hedw.
Thamnium alopecurum (Hedw.) Schimp. → *Thamnobryum alopecurum*
Thuidium abietinum var. *abietinum* (Hedw.) Schimp. → *Abietinella abietina*
Thuidium abietinum var. *hystricosum* (Mitt.) Loeske & Lande → *Abietinella abietina* var. *hystricosum*
Thuidium philibertii Limpr. → *Thuidium assimile*
Timmia norvegica var. *excurrens* Bryhn → *Timmia comata*
Tortella cylindrica (Bruch ex Brid.) Loeske → *Oxystegus tenuirostris*
Tortula acaulon (With.) R.H. Zander → *Phascum cuspidatum*
Tortula alpina (Brid.) Arn. → *Syntrichia sinensis*
Tortula caucasica Lindb. → *Pottia caucasica*
Tortula desertorum Broth. → *Syntrichia caninervis* var. *caniversis*
Tortula echinata Schiffner → *Syntrichia echinata*
Tortula fiorii (Venturi) G. Roth → *Tortula revolvens*
Tortula handelii Schiffner → *Syntrichia handelii*
Tortula intermedia (Brid.) De Not. → *Syntrichia montana*
Tortula laevipila (Brid.) Schwägr. → *Syntrichia laevipila*
Tortula laevipila var. *laevipiliformis* (De Not.) Limpr. → *Syntrichia laevipila*
Tortula montana Mitt. → *Syntrichia montana*
Tortula muralis var. *aestiva* Brid. ex Hedw. → *Tortula muralis*
Tortula muralis var. *incana* (Bruch & Schimp.) Wilson → *Tortula muralis*
Tortula muralis var. *obcordata* (Schimp.) Limpr. → *Tortula muralis*

Sinonim

Geçerli isim

- Tortula muralis* var. *rupestris* A. Chev. → *Tortula muralis*
Tortula norvegica (F. Weber) Lindb. → *Syntrichia norvegica*
Tortula princeps De Not. → *Syntrichia princeps*
Tortula pseudohandelii J. Froehl. → *Syntrichia caninervis* var. *pseudodesertorum*
Tortula pulvinata (Jur.) Limpr. → *Syntrichia virescens*
Tortula revolvens var. *obtusata* Reimers → *Tortula revolvens*
Tortula ruraliformis (Besch.) W. Ingham → *Syntrichia ruralis* var. *ruraliformis*
Tortula ruralis (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb. → *Syntrichia ruralis*
Tortula ruralis var. *hirsuta* (Venturi) Paris → *Syntrichia papillosissima*
Tortula santorinensis Schiffner → *Tortula solmsii*
Tortula subulata var. *angustata* (Schimp.) Limpr. → *Tortula schimperi*
Tortula subulata var. *graeffii* Warnst. → *Tortula subulata*
Tortula subulata var. *subinermis* (Bruch & Schimp.) Wilson → *Tortula subulata*
Tortula virescens (De Not.) De Not. → *Syntrichia virescens*
Trichostomopsis aaronis (Lorentz) S. Agnew & C.C. Towns. → *Didymodon australasiae*
Trichostomopsis umbrosa (Müll. Hal.) H. Rob. → *Didymodon umbrosus*
Trichostomum brachydontium var. *cuspidatum* (Braithw.) L.I. Savicz → *Trichostomum brachydontium*
Trichostomum brachydontium var. *densum* (Bruch & Schimp.) Düll → *Trichostomum brachydontium*
Trichostomum tenuirostre (Hook. & Taylor) Lindb. → *Oxystegus tenuirostris*
Ulota americana Mitt. → *Ulota hutchinsiae*
Ulota crispula Bruch → *Ulota crispa*
Weissia microstoma Hornsch. ex Nees & Hornsch. → *Weissia brachycarpa*
Weissia muralis (Spruce) Lindb. → *Weissia wimmeriana*
Weissia rupestris Hedw. → *Blindia acuta*
Weissia viridula Hedw. ex Brid. → *Weissia controversa*
Zygodon baumgartneri Malta → *Zygodon rupestris*
Zygodon viridissimus var. *vulgaris* Malta → *Zygodon rupestris*

ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Mersin ili Silifke ilçesinde doğdu. İlk, Orta ve Lise öğrenimini Silifke’de tamamladı. Lisans öğrenimini 2000 - 2004 yılları arasında Karadeniz Teknik Üniversitesi Giresun Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünde yaptı. 2004 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalında yüksek lisansa başladı. 2004 yılında Trabzon da Tercih-Akademi Dershanesinde Biyoloji Öğretmeni olarak çalışmaya başladı ve 2007 yılına kadar 3 yıl Biyoloji öğretmeni olarak görev yaptı. 2007 yılında Giresun Üniversitesi Şebinkarahisar Meslek Yüksekokulunda Öğretim Görevlisi olarak göreve başladı. 2008 yılında “Artvin Hatila Vadisi Milliparkı Yapraklı karayosunu (Musci) Florasına katkılar” başlıklı çalışma ile yüksek lisansını tamamladı. 2008 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda doktora eğitimine başladı. 2010 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Maçka Meslek Yüksekokulun da öğretim görevlisi olarak başladı ve Halen KTÜ Maçka Meslek Yüksekokulu Su Ürünleri Bölümünde Öğretim Görevlisi olarak çalışmaktadır. Evli ve Yağız adında bir oğlu vardır.