

**ABANT DAĞLARI EPIFİTİK BRYOFİT FLORA VE VEJETASYONUNUN
ARAŞTIRILMASI**

Mevlüt ALATAŞ

**Bülent Ecevit Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalında
Doktora Tezi
Olarak Hazırlanmıştır**

**ZONGULDAK
Mayıs 2012**

KABUL:

Mevlüt ALATAŞ tarafından hazırlanan “ABANT DAĞLARI EPİFİTİK BRYOFİT FLORA VE VEJETASYONUNUN ARAŞTIRILMASI” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek, Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalında Doktora Tezi olarak oybirliğiyle kabul edilmiştir. 18/05/2012

Başkan : Prof. Dr. Mecit VURAL (GÜ)

Üye : Doç. Dr. Güray UYAR (BEÜ)

Üye : Doç. Dr. Turan ÖZDEMİR (KTÜ)

Üye : Yrd. Doç. Dr. Tülay EZER (NÜ)

Üye : Yrd. Doç. Dr. Recep KARA (NÜ)

ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım. .../.../2012


Prof. Dr. Özden ÖZEL GÜVEN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”


Mevlüt ALATAŞ

ÖZET

Doktora Tezi

ABANT DAĞLARI EPIFİTİK BRYOFİT FLORA VE VEJETASYONUNUN ARAŞTIRILMASI

Mevlüt ALATAŞ

Bülent Ecevit Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

Tez Danışmanları:

Doç. Dr. Güray UYAR

Yrd. Doç. Dr. Recep KARA

Mayıs 2012, 309 sayfa

Bu çalışmada Türkiye'deki 122 önemli bitki alanından birisi olan Abant Dağları'nın epifitik bryofit flora ve vejetasyonu araştırılmıştır. Araştırma alanından toplanan 1279 epifitik bryofit örneğinin değerlendirilmesi sonucunda; Marchantiophyta bölümünden 9 familya ve 11 cinse ait 17 ve Bryophyta bölümünden 17 familya ve 31 cinse ait 62 olmak üzere toplamda 79 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir. Bu taksonlardan *Cephalozia lunulifolia* (Dumort) Dumort. Türkiye'den ikinci kez kaydedilmiştir. Alanın epifitik vejetasyonu ise farklı lokalite ve habitatlardan alınan 194 adet örneklik alan ile fitososyolojik olarak analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda 8 adet epifitik bryofit birliği ve 1 adet alt birlik belirlenmiştir. Belirlenen bu sintaksonlardan *Dicranetum taurici*, *Pterygnandretum filiformis* ve *Orthotricho straminei* - *Pterigynandretum filiformis* birlikleri Türkiye'den ilk kez kaydedilmiş olup *Orthotrichetum affinis* birliği ise bilim dünyası için yenidir. Ayrıca bu çalışma ile *Homalothecio sericei*-*Porelletum platyphyllae* birliği ve *-leucodontetosum sciuroidis* alt birliği ile

ÖZET (devam ediyor)

*Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum specios*birliği Türkiye'den ikinci kez kaydedilmiştir. Araştırma alanının epifitik bryofit vejetasyonu Braun-Blanquet metodunun yanı sıra TWINSpan ve DECORANA gibi Multivaryete yöntemleriyle de analiz edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Bryofit, Flora, Vejetasyon, Epifitik, Abant Dağları, Türkiye.

Bilim Kodu: 401.03.04

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

INVESTIGATION ON FLORA AND VEGETATION OF EPIPHYTIC BRYOPHYTES OF ABANT MOUNTAINS

Mevlüt ALATAŞ

Bülent Ecevit University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Thesis Advisors:

Assoc. Prof. Güray UYAR

Asst. Prof. Recep KARA

May 2012, 309 pages

In this study, the bryophyte flora and epiphytic bryophyte vegetation of Abant Mountains which is one of 122 important plant area in Turkey were investigated. As a result of the evaluation of 1279 epiphytic bryophytes samples collected in the study area; 9 families from Marchantiophyta section and 17 taxa related to 11 genera and 17 families from Bryophyta section and 62 taxa related to 31 genera, which is totally 79 specific and infraspecific taxa were determined. Of these taxa, *Cephalozia lunulifolia* (Dumort) Dumort. is recorded for the second time from Turkey. Epiphytic bryophyte vegetation of Abant Mountains was phytosociologically analysed with 194 releves which were taken from different localities and habitats. As a result of this analysis, 8 epiphytic bryophyte associations and 1 subassociations were determined. Of these determined syntaxa *Dicranetum taurici*, *Pterygnandretum filiformis* and *Orthotricho straminei - Pterigynandretum filiformis* associations are recorded for the first time from Turkey as *Orthotrichetum affinis* association is new for science world.

ABSTRACT (continued)

Additionally, in this study, *Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae* association and -*leucodontetosum sciuroidis* subassociation and *Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi* association are recorded for the second time from Turkey. The epiphytic bryophyte vegetation of study area was analyzed by using both the Braun-Blanquet approach and Multivariate analysis methods such as TWINSpan and DECORANA.

Key Words: Bryophyte, Flora, Vegetation, Epiphytic, Abant Mountains, Turkey.

Science Code: 401.03.04

TEŞEKKÜR

Bu çalışma esnasında, tez konumun seçimi, yürütülmesi, arazi çalışmaları ve sonuçların değerlendirilmesinde gerek bilimsel ve gerekse maddi ve manevi desteğini esirgemeyen sayın hocam Doç. Dr. Güray UYAR'a (BEÜ), arazi, örneklik alan çalışmalarım, sonuçlarının değerlendirilmesi ve birliklerin belirlenmesinde; bilgi, öneri, literatür ve manevi desteklerinden dolayı sayın hocalarım Yrd. Doç. Dr.Recep KARA ve Yrd. Doç. Dr. Tülay EZER'e (NÜ), arazi ve laboratuvar çalışmalarındaki yardımlarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Muhammet ÖREN'e ve arazi çalışmalarındaki yardımları için Uzman Biyolog Yasin HAZER'e (BEÜ),

Tez süresince çalışmalarımı izleyerek fikir ve tecrübeleri ile çalışmamı yönlendiren değerli hocam Sayın Prof. Dr. Mecit VURAL'a (GÜ),

Liken örneklerinin teşhisini yapan Doç.Dr. Şaban GÜVENÇ (UÜ) ve Doç.Dr. Mehmet CANDAN'a (AÜ)

Arazi çalışmalarımda her türlü yardımı esirgemeyen Mudurnu Orman İşletmesi Müdürü Sayın Hasan KASAP ve çalışanlarına (MOİM) ve Abant Orman İşletme Şefliği çalışanlarına (AOİ),

2011-10-06-06 numaralı proje kapsamında yapılan bu çalışmayı maddi olarak destekleyen ZKÜ Bilimsel Araştırmalar Proje Birimine,

Desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen Zonguldak Bilim ve Sanat Merkezindeki mesai arkadaşlarıma (ZBSM),

Azda olsa emeklerinin karşılığını vermenin rahatlığıyla aileme,

Çalışmalarımın her aşamasında göstermiş oldukları anlayış için eşim Firdevs ALATAŞ ve oğlum Yusuf Kağan ALATAŞ 'a teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xxi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xxvii
BÖLÜM 1 GİRİŞ.....	1
BÖLÜM 2 LİTERATÜR ÖZETİ.....	17
2.1. Flora Çalışmaları.....	17
2.2. Vejetasyon Çalışmaları.....	23
BÖLÜM 3 ÇALIŞMA ALANININ TANITILMASI	29
3.1 COĞRAFİK KONUM	29
3.2 İKLİM	30
3.2.1 Bolu Meteoroloji İstasyonuna Ait İklimsel Veriler:	32
3.2.2 Bolu Meteoroloji İstasyonunun Biyoiklimsel Sentezi	33
3.3 JEOLJİ	34
3.4 TOPRAK	38
3.4.1 Kahverengi Orman toprakları.....	38
3.4.2 Kırmızı-Sarı Podzolik Topraklar	39
3.4.3 Gri-Kahverengi Podzolik Topraklar	40
3.4.4 Kestane Rengi Topraklar.....	40
3.4.5 Alüvyal Topraklar.....	41

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
3.4.6 Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları.....	41
3.4.7 Kireçsiz Kahverengi Topraklar	41
3.4.8 Organik Topraklar.....	42
3.5 VEJETASYON	42
3.5.1 İğne yapraklı ormanlar	43
3.5.2 Yaprak Döken Ormanlar	44
3.5.3 Yüksek Dağ Vejetasyonu	44
 BÖLÜM 4 MATERYAL VE METOD	 49
4.1. Materyal.....	49
4.2. Metod.....	49
4.2.1. Flora	49
4.2.2. Vejetasyon	59
 BÖLÜM 5 ARAŞTIRMA BULGULARI	 65
5.1 Floristik Bulgular.....	65
5.2 Epifitik Vejetasyon Bulguları	150
5.2.1 <i>Dicranetum taurici</i> Neu ex v. Hübschm. 1978 Birliği.....	152
5.2.1.1 Hayat formları ve Yaşam stratejileri.....	154
5.2.2 <i>Pterygnandretum filiformis</i> Hil. 1925 Birliği.....	158
5.2.2.1 Hayat formları ve Yaşam stratejileri.....	163
5.2.3 <i>Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae</i> Storm. ex Duda 1951 Birliği ve <i>leucodontetosum sciuroidis</i> Marst. 1992 Alt birliği	168
5.2.3.1 Hayat formları ve Yaşam stratejileri.....	176
5.2.4 <i>Orthotrichetum lyellii</i> All. Ex Lec. 1975 Birliği.	181
5.2.4.1 Hayat formları ve Yaşam stratejileri.....	186
5.2.5 <i>Orthotrichetum striati</i> (Gams 1927) Marst. 1985 Birliği.....	190
5.2.5.1 Hayat formları ve Yaşam stratejileri.....	195
5.2.6 <i>Orthotrichetum affinis</i> Yeni Birliği	199

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
5.2.6.1 Hayat formları ve Yaşam stratejileri.....	206
5.2.7 <i>Orthotricho straminei-Pterigynandretum filiformis</i> Gillet 1986 Birliği.....	211
5.2.7.1 Hayat formları ve Yaşam stratejileri.....	216
5.2.8 <i>Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi</i> Guerra 1982 Birliği.....	220
5.2.8.1 Hayat formları ve Yaşam stratejileri.....	223
5.3 Epifitik Bryofit Vegetasyonun Multivariate Yöntemleriyle Analizi	227
 BÖLÜM 6 TARTIŞMA VE SONUÇ	 231
 6.1 TARTIŞMA.....	 231
6.1.1 Flora.....	231
6.1.1.1 Ciğerotları (Marchantiophyta)	235
6.1.1.2 Karayosunları (Bryophyta)	239
6.1.2 Bitkilerin Ekolojik Özellikleri ve Hayat Formları.....	247
6.1.3 Epifitik Vegetasyon	251
6.1.3.1 <i>Dicranetum taurici</i> Neu ex v. Hübschm. 1978 Birliği.....	253
6.1.3.2 <i>Pterigynandretum filiformis</i> Hil. 1925 Birliği	255
6.1.3.3 <i>Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae</i> Storm. ex Duda 1951 Birliği ve <i>leucodontetosum sciuroidis</i> Marst. 1992 Alt birliği	257
6.1.3.4 <i>Orthotrichetum lyellii</i> All. ex Lec. 1975 Birliği	260
6.1.3.5 <i>Orthotrichetum striati</i> (Gams 1927) Marst. 1985 Birliği.....	263
6.1.3.6 <i>Orthotrichetum affinis</i> Yeni Birliği	266
6.1.3.7 <i>Orthotricho straminei-Pterigynandretum filiformis</i> Gillet 1986 Birliği	269
6.1.3.8 <i>Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi</i> Guerra 1982 Birliği	271
6.1.4 Sintaksonların Yüksekliğe ve Ağaç Türüne Göre Karşılaştırılması.....	274
6.1.5 Multivariate Yöntemleriyle Barun-Blanquet Yönteminin Karşılaştırılması....	276
 6.2 SONUÇLAR.....	 278
6.2.1 Epifitik Bryofit Flora	278
6.2.1.1 Ciğerotları.....	278
6.2.1.2 Karayosunları.....	279
6.2.2 Epifitik Bryofit Vegetasyonu	279

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	<u>Sayfa</u>
6.3 ÖNERİLER.....	281
KAYNAKLAR	283
ÖZGEÇMİŞ	309

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>No</u>		<u>Sayfa</u>
1.1	Bryofitlerin hayat döngüsü (Suny 2004'den).	3
3.1	Çalışma alanı "Abant Dağları" haritası.	29
3.2	Bolu istasyonuna ait ombro-termik iklim diyagramı	33
3.3	Çalışma alanının jeoloji haritası (MTA, 2010' dan değiştirilerek).	37
3.4	Toprak horizonunun tabakaları.	39
4.1	Bryofit Örnek Zarfı (ön yüz).	50
4.2	Henderson 1961 Türkiye kareleme sistemine göre araştırma bölgesinin konumu.	52
4.3	Bitkilerin toplandıkları örnekleme noktaları (Google Earth'den değiştirilerek). .	52
5.1	<i>Conocephalum conicum</i> a- genel görünüş, b- tallus, c- hava poru, d- enine kesitte hava poru.	66
5.2	<i>Pellia endiviifolia</i> a- genel görünüş, b-tallus, c-tallus enine kesiti.	67
5.3	<i>Metzgeria furcata</i> a- genel görünüş, b- tallus, c- tallus ortası hücreleri, d-hair. ..	68
5.4	<i>Aneura pinguis</i> ; a- genel görünüş, b- tallus, c- cilia d- tallus hücreleri.	69
5.5	<i>Riccardia palmata</i> ; a- genel görünüş (Lüth 2004'den değiştirilerek), b- tallus, c- tallus ortası hücreleri, d-tallus ucu.	70
5.6	<i>Porella cordaeana</i> a- genel görünüş, b- tallusun ventral kısmı, c- yaprak, d- yaprak hücreleri.	71
5.7	<i>Porella platyphylla</i> a- genel görünüş, b- sürgünün ventral kısmı, c- yaprak, d- yaprak ortası hücreleri.	72
5.8	<i>Radula complanata</i> a- genel görünüş, b- anteridyumları ve arkegoniumları taşıyan verimli dal, c- yaprak hücreleri.	74
5.9	<i>Radula lindenbergiana</i> a- genel görünüş, b- dorsal görünüş, c- yaprak hücreleri, d- yaprak ucundaki gemmalar.	75
5.10	<i>Frullania dilatata</i> a- genel görünüş, b- sürgünün ventral kısmı, c- yaprak, d- yaprak hücreleri.	76

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>		<u>Sayfa</u>
5.11	<i>Frullania fragilifolia</i> a- genel görünüş, b- sürgünün dorsal kısmı, c- yaprak, d- oselli ve yaprak hücreleri.....	77
5.12	<i>Frullania tamarisci</i> a- genel görünüş, b- sürgünün dorsal kısmı, c- yaprak d- yaprak kenarı hücreleri, e- oselli ve yaprak ortası hücreleri	78
5.13	<i>Lophocolea heterophylla</i> a- genel görünüş, b- sürgün, c- yaprak ortası hücreleri, d- alt yaprak.....	79
5.14	<i>Lophocolea minor</i> a- genel görünüş, b- sürgünün dorsal kısmı, c- ventral görünümde alt yapraklar, d-yaprak ve ucundaki gemmalar, e- yaprak ortası hücreleri, f- gemmalar..	80
5.15	<i>Cephalozia bicuspidata</i> a- sürgün, b- sürgünün dorsal görünüşü, c- yaprak hücreleri, d- dorsal görünümde kortikal hücreler	81
5.16	<i>Cephalozia lunulifolia</i> ; a- sürgün, b- yaprak, c- sürgünün enine kesiti, d- yaprak ucu ve gemma, e- gemmalar.	82
5.17	<i>Nowellia curvifolia</i> ; a- genel görünüş, b- sürgünün yandan görünüşü, c- yaprak kenarı	83
5.18	<i>Timmia austriaca</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu, f- yaprak enine kesiti.	84
5.19	<i>Grimmia pulvinata</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak tabanı, d- yaprak enine kesiti.	85
5.20	<i>Schistidium apocarpum</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu, f- kapsül.	86
5.21	<i>Schistidium confertum</i> ; a- genel görünüş (Lüth 2004'den değiştirilerek), b- yaprak, c- peristom dişleri, d- yaprak taban hücreleri.....	87
5.22	<i>Dicranum scoparium</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu, f- yaprak enine kesiti.	88
5.23	<i>Dicranum tauricum</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak enine kesiti.	89
5.24	<i>Syntrichia laevipila</i> ; a- genel görünüş (Lüth 2004'den değiştirilerek), b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak taban hücreleri, e- hair-point.	90
5.25	<i>Syntrichia ruralis</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak enine kesiti, f- yaprak orta damarının sırtı.	91
5.26	<i>Syntrichia virescens</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- hair-point.....	92

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

No		Sayfa
5.27	<i>Tortula schimperi</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak kenarı, d- yaprak tabanı e- yaprak enine kesiti.	93
5.28	<i>Tortula subulata</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak kenarı, d- yaprak tabanı e- yaprak ucu, f- kapsül.	94
5.29	<i>Bryum capillare</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak ucu, e- kapsül.	95
5.30	<i>Bryum moravicum</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak ucu, e- propagule.	96
5.31	<i>Mnium spinosum</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu.	97
5.32	<i>Mnium stellare</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak ucu.	98
5.33	<i>Rhizomnium punctatum</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak kenarındaki bant, e- yaprak ucu.	99
5.34	<i>Plagiomnium rostratum</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak kenarı, d- yaprak orta damarı ve yanındaki hücreler.	100
5.35	<i>Orthotrichum affine</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- kapsül üzerindeki stoma, e- peristom dişleri, f- sporlar.	102
5.36	<i>Orthotrichum anomalum</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ucu, d- kapsül üzerindeki stoma, e- peristom dişleri.	103
5.37	<i>Orthotrichum diaphanum</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak ucu, e- peristom dişleri, f- kapsül üzerindeki stoma, g- sporlar.	104
5.38	<i>Orthotrichum lyellii</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak üzerindeki gemmalar.	105
5.39	<i>Orthotrichum pallens</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak taban hücreleri, d- kapsül üzerindeki stoma.	106
5.40	<i>Orthotrichum pumilum</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak ucu, e- kapsül üzerindeki stoma, f- gemma.	107
5.41	<i>Orthotrichum speciosum</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- kapsül üzerindeki stoma, e- peristom dişleri, f- sporlar, g- kaliptra.	108
5.42	<i>Orthotrichum stramineum</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- vajinula, e- kapsül üzerindeki stoma, f- kaliptra.	109

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

No	Sayfa
5.43 <i>Orthotrichum striatum</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- peristom dişleri, e- kapsül üzerindeki stoma, f- sporlar, g- iç peristom dişi. ...	111
5.44 <i>Orthotrichum tenellum</i> ; a- genel görünüş (Lüth 2004'den değiştirilerek), b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- kapsül üzerindeki stoma, f- peristom dişleri, g- sporlar.	112
5.45 <i>Ulotia crista</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak taban kenarı hücreleri.	113
5.46 <i>Amblystegium confervoides</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- gametofit.	114
5.47 <i>Cratoneuron filicinum</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı.....	115
5.48 <i>Sanionia uncinata</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı.....	116
5.49 <i>Leskea polycarpa</i> ; a- genel görünüş, b- yapraklar, c- yaprak ortası hücreleri.....	117
5.50 <i>Pseudoleskeella catenulata</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu.	118
5.51 <i>Pseudoleskeella nervosa</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri	119
5.52 <i>Platyneuron striatum</i> ; a- genel görünüş, b- gövde yaprağı, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- dal yaprağı.	120
5.53 <i>Oxyrrhynchium speciosum</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu.	121
5.54 <i>Brachythecium mildeanum</i> ; a- genel görünüş, b- gövde yaprağı, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- dal yaprağı.	122
5.55 <i>Brachythecium rivulare</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı.....	123
5.56 <i>Brachythecium rutabulum</i> ; a- genel görünüş, b- gövde yaprağı, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- dal yaprağı.	124
5.57 <i>Brachythecium salebrosum</i> ; a- genel görünüş, b- gövde yaprağı, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı.	125
5.58 <i>Brachytheciastrum velutinum</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu.	126
5.59 <i>Homalothecium lutescens</i> ; a- genel görünüş, b- dal yaprağı, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı.	127

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>		<u>Sayfa</u>
5.60	<i>Homalothecium philippeanum</i> ; a- genel görünüş, b- gövde yaprağı, c- yaprak ortası hücreleri, d- dal yaprağı, e- yaprak ucu	128
5.61	<i>Homalothecium sericeum</i> ; a- genel görünüş, b- gövde yaprağı, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı	129
5.62	<i>Hypnum andoi</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı.....	130
5.63	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı	131
5.64	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı	132
5.65	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>resupinatum</i> ; a- genel görünüş, b- gövde yaprağı, c- dal yaprağı, d- yaprak ortası hücreleri, e- yaprak tabanı	133
5.66	<i>Hypnum jutlandicum</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yan dalı.....	134
5.67	<i>Herzogiella seligeri</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- kapsül	135
5.68	<i>Pterigynandrum filiforme</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak c- yaprak ortası hücreleri, d- gemmalar	137
5.69	<i>Plagiothecium curvifolium</i> ; a- genel görünüş (Lüth 2004'den değiştirilerek), b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı.....	138
5.70	<i>Plagiothecium nemorale</i> ; a- genel görünüş (Lüth 2004'den değiştirilerek), b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu.....	139
5.71	<i>Antitrichia curtispindula</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu	140
5.72	<i>Leucodon sciuroides</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu.....	142
5.73	<i>Neckera bessi</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu.....	143
5.74	<i>Neckera complanata</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu.....	144
5.75	<i>Neckera crispa</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak ucu.....	145

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>		<u>Sayfa</u>
5.77	<i>Isothecium myosuroides</i> ; a- genel görünüş, b- gövde yaprağı, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yan dal yaprağı	147
5.78	<i>Anomodon attenuatus</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu.....	148
5.79	<i>Anomodon viticulosus</i> ; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri ve kenarı, d- yaprak tabanı hücreleri.....	149
5.80	Birliğin Tercih Ettiği Ağaç Türlerini Gösteren Spektrum.....	152
5.81	Sintakson İçerisindeki Türlerin Habitat Eğilimlerini Gösteren Spektrum	153
5.82	Hayat Formu Spektrumu	155
5.83	Yaşam stratejisi spektrumu.....	156
5.84	Birliğin Tercih Ettiği Ağaç Türlerini Gösteren Spektrum.....	159
5.85	Sintakson İçerisindeki Türlerin Habitat Eğilimlerini Gösteren Spektrum	160
5.86	Hayat Formu Spektrumu	164
5.87	Yaşam stratejisi spektrumu.....	165
5.88	Birlik ve Alt birliğin Tercih Ettiği Ağaç Türlerini Gösteren Spektrumlar.....	169
5.89	Birlik ve Alt birlik İçerisindeki Türlerin Habitat Eğilimlerini Gösteren Spektrumlar.....	171
5.90	Birlik ve Alt birlik İçerisindeki Türlerin Hayat Formlarını Gösteren Spektrumlar.....	177
5.91	Birlik ve Alt Birlik İçerisindeki Türlerin Yaşam Stratejilerini Gösteren Spektrumlar.....	178
5.92	Birliğin Tercih Ettiği Ağaç Türlerini Gösteren Spektrum.....	182
5.93	Sintakson İçerisindeki Türlerin Habitat Eğilimlerini Gösteren Spektrum	183
5.94	Hayat Formu Spektrumu	187
5.95	Yaşam stratejisi spektrumu.....	188
5.96	Birliğin Tercih Ettiği Ağaç Türlerini Gösteren Spektrum.....	191
5.97	Sintakson İçerisindeki Türlerin Habitat Eğilimlerini Gösteren Spektrum	192
5.98	Hayat Formu Spektrumu	196

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>		<u>Sayfa</u>
5.99	Yaşam stratejisi spektrumu.....	196
5.100	Birliğin Tercih Ettiği Ağaç Türlerini Gösteren Spektrum.....	200
5.101	Sintakson İçerisindeki Türlerin Habitat Eğilimlerini Gösteren Spektrum	201
5.102	Hayat Formu Spektrumu	207
5.103	Yaşam stratejisi spektrumu.....	208
5.104	Birliğin Tercih Ettiği Ağaç Türlerini Gösteren Spektrum.....	212
5.105	Sintakson İçerisindeki Türlerin Habitat Eğilimlerini Gösteren Spektrum	213
5.106	Hayat Formu Spektrumu	217
5.107	Yaşam stratejisi spektrumu.....	218
5.108	Birliğin Tercih Ettiği Ağaç Türlerini Gösteren Spektrum.....	220
5.109	Sintakson İçerisindeki Türlerin Habitat Eğilimlerini Gösteren Spektrum	221
5.110	Hayat Formu Spektrumu	224
5.111	Yaşam stratejisi spektrumu.....	225
5.112	Araştırma Alanındaki 127 Örneklik Alanın Ayırıcı Analiz(İndikatör Tür Analiz) Yöntemine (TWINSpan) Göre Ayırımı.....	228
5.113	Örneklik alanların DCA ordinasyon diyagramı üzerinde gösterilmesi.....	229
6.1	Araştırma alanından bulunan ciğerotlarına ait tür ve tür altı taksonların familyalara göre % dağılımı	236
6.2	Epifitik Ciğerotu Türlerinin Tercih Ettikleri Ağaç Türlerine Göre Dağılımı.....	238
6.3	Araştırma alanından bulunan karayosunlarına ait tür ve tür altı taksonların familyalara göre % dağılımı	240
6.4	Epifitik Karayosunu Türlerinin Tercih Ettikleri Ağaç Türlerine Göre Dağılımı.	242
6.5	Epifitik bryofit örneklerinin üzerinden alındıkları ağaç türlerine göre dağılımı ..	247
6.6	Çalışma alanında bulunan türlerin tercih ettikleri pH aralıkları	248
6.7	Çalışma alanında bulunan türlerin nem ve su isteklerine göre dağılımları	249
6.9.	Çalışma alanında bulunan türlerin hayat formları	250
6.10	Çalışma Alanındaki Sintaksonların Yüksekliğe Göre Yayılışı	276

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>No</u>		<u>Sayfa</u>
1.1	Bryofitlerin hayat formları (Hill et al. 2007'den değiştirilerek).....	8
1.2	Bryofitlerin Yaşam Stratejisi Kategorileri (Kürschner ve ark. 1998'den değiştirilerek).	11
3.1	Bolu istasyonuna ait sıcaklık değerleri (°C).....	32
3.2	Bolu istasyonuna ait yağış değerleri (mm).	32
4.1	İstasyon listesi.....	53
4.4	Bryofitler İçin Kullanılan Bolluk-Örtüş Çizelgesi.....	60
4.5	Bryofit Örneklik Alan Formu	61
5.1	<i>Conocephalum conicum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	65
5.2	<i>Pellia endiviifolia</i> 'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	66
5.3	<i>Metzgeria furcata</i> 'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	67
5.4	<i>Aneura pinguis</i> 'in lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	68
5.5	<i>Riccardia palmata</i> 'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	69
5.6	<i>Porella cordaeana</i> 'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	70
5.7	<i>Porella platyphylla</i> 'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	71
5.8	<i>Radula complanata</i> 'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	73
5.9	<i>Radula lindenbergiana</i> 'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	74
5.10	<i>Frullania dilatata</i> 'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	75
5.11	<i>Frullania fragilifolia</i> 'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	77
5.12	<i>Frullania tamarisci</i> 'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	77
5.13	<i>Lophocolea heterophylla</i> 'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	78
5.14	<i>Lophocolea minor</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	79
5.15	<i>Cephalozia bicuspidata</i> 'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	80

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>		<u>Sayfa</u>
5.16	<i>Cephalozia lunulifolia</i> 'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	81
5.17	<i>Nowellia curvifolia</i> 'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	82
5.18	<i>Timmia austriaca</i> 'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	83
5.19	<i>Grimmia pulvinata</i> 'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	84
5.20	<i>Schistidium apocarpum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	85
5.21	<i>Schistidium confertum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	86
5.22	<i>Dicranum scoparium</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	87
5.23	<i>Dicranum tauricum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	88
5.24	<i>Syntrichia laevipila</i> 'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	89
5.25	<i>Syntrichia ruralis</i> 'in lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	90
5.26	<i>Syntrichia virescens</i> 'in lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	91
5.27	<i>Tortula schimperi</i> 'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	92
5.28	<i>Tortula subulata</i> 'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	93
5.29	<i>Bryum capillare</i> 'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	94
5.30	<i>Bryum moravicum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	95
5.31	<i>Mnium spinosum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	97
5.32	<i>Mnium stellare</i> 'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	97
5.33	<i>Rhizomnium punctatum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	98
5.34	<i>Plagiomnium rostratum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	99
5.36	<i>Orthotrichum anomalum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	102
5.37	<i>Orthotrichum diaphanum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	103
5.38	<i>Orthotrichum lyellii</i> 'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	104
5.39	<i>Orthotrichum pallens</i> 'in lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	106
5.40	<i>Orthotrichum pumilum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	106
5.41	<i>Orthotrichum speciosum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	108
5.42	<i>Orthotrichum stramineum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	109

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>		<u>Sayfa</u>
5.43	<i>Orthotrichum striatum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	110
5.44	<i>Orthotrichum tenellum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	111
5.45	<i>Ulota crispa</i> 'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	112
5.46	<i>Amblystegium confervoides</i> 'in lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	113
5.47	<i>Cratoneuron filicinum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	114
5.48	<i>Sanionia uncinata</i> 'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	115
5.49	<i>Leskea polycarpa</i> 'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	116
5.50	<i>Pseudoleskeella catenulata</i> 'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	117
5.51	<i>Pseudoleskeella nervosa</i> 'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	118
5.52	<i>Plasteurhynchium striatulum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	119
5.53	<i>Oxyrrhynchium speciosum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	120
5.54	<i>Brachythecium mildeanum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	121
5.55	<i>Brachythecium rivulare</i> 'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	122
5.56	<i>Brachythecium rutabulum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	123
5.57	<i>Brachythecium salebrosum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	124
5.58	<i>Brachytheciastrum velutinum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	125
5.59	<i>Homalothecium lutescens</i> 'in lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	126
5.60	<i>Homalothecium philippeanum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	127
5.61	<i>Homalothecium sericeum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	128
5.62	<i>Hypnum andoi</i> 'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	130
5.63	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i> 'nin lokalite bilgileri ve ekolojik	131
	özellikleri.....	131
5.64	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	132
5.65	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>resupinatum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	133

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>		<u>Sayfa</u>
5.66	<i>Hypnum jutlandicum</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	134
5.67	<i>Herzogiella seligeri</i> 'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	134
5.68	<i>Pterigynandrum filiforme</i> 'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	135
5.69	<i>Plagiothecium curvifolium</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	137
5.70	<i>Plagiothecium nemorale</i> 'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	138
5.71	<i>Antitrichia curtipendula</i> 'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	139
5.72	<i>Leucodon sciuroides</i> 'in lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	140
5.73	<i>Neckera bessi</i> 'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	142
5.74	<i>Neckera complanata</i> 'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	143
5.75	<i>Neckera crispa</i> 'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	144
5.76	<i>Isothecium alopecuroides</i> 'in lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	145
5.77	<i>Isothecium myosuroides</i> 'in lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.....	146
5.78	<i>Anomodon attenuatus</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	147
5.79	<i>Anomodon viticulosus</i> 'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri	148
5.80	Birliğe Ait Örneklik Alanların; Örneklik Alan Numarası, Lokalite Numarası, Yapıldığı Ağaç Türü, Tarih ve GPS Koordinatları.....	152
5.81	<i>Dicranetum taurici</i> Neu ex v. Hübschm. 1978.....	154
5.82	Birliğe Ait Türlerin Hayat Formu ve Yaşam Stratejisi Yüzdeleri	155
5.83	<i>Dicranetum taurici</i> Neu ex v. Hübschm. 1978. Birliğine ait türlerin karakteristik özellikleri ve yaşam stratejileri.....	157
5.84	Birliğe Ait Örneklik Alanların; Örneklik Alan Numarası, Lokalite Numarası, Yapıldığı Ağaç Türü, Tarih ve GPS Koordinatları.....	158
5.85	<i>Pterygandretum filiformis</i> Hil. 1925	161
5.86	Birliğe Ait Türlerin Hayat Formu ve Yaşam Stratejisi Yüzdeleri	163
5.87	<i>Pterygandretum filiformis</i> Hil. 1925. Birliğine ait türlerin karakteristik özellikleri ve yaşam stratejileri	166
5.88	Birliğe Ait Örneklik Alanların; Örneklik Alan Numarası, Lokalite Numarası, Yapıldığı Ağaç Türü, Tarih ve GPS Koordinatları.....	168

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>		<u>Sayfa</u>
5.89	<i>Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae</i> Storm. ex Duda 1951; a- birlik, b-leucodontetosum sciuroidis Marst. 1992 alt birlik	172
5.90	Birlik ve Alt Birliğe Ait Türlerin Hayat Formu ve Yaşam Stratejisi Yüzdeleri...	176
5.91	<i>Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae</i> Storm. ex Duda 1951 Birliği ve <i>leucodontetosum sciuroidis</i> Marst. 1992 Alt birliğine ait türlerin karakteristik özellikleri ve yaşam stratejileri	179
5.92	Birliğe Ait Örneklik Alanların; Örneklik Alan Numarası, Lokalite Numarası, Yapıldığı Ağaç Türü, Tarih ve GPS Koordinatları	181
5.93	<i>Orthotrichetum lyellii</i> All. Ex Lec. 1975	184
5.94	Birliğe Ait Türlerin Hayat Formu ve Yaşam Stratejisi Yüzdeleri	186
5.95	<i>Orthotrichetum lyellii</i> All. Ex Lec. 1975. Birliğine ait türlerin karakteristik özellikleri ve yaşam stratejileri	189
5.96	Birliğe Ait Örneklik Alanların; Örneklik Alan Numarası, Lokalite Numarası, Yapıldığı Ağaç Türü, Tarih ve GPS Koordinatları	190
5.97	<i>Orthotrichetum striati</i> (Gams 1927) Marst. 1985.....	193
5.98	Birliğe Ait Türlerin Hayat Formu ve Yaşam Stratejisi Yüzdeleri	195
5.99	<i>Orthotrichetum striati</i> (Gams 1927) Marst. 1985. Birliğine ait türlerin karakteristik özellikleri ve yaşam stratejileri	198
5.100	Birliğe Ait Örneklik Alanların; Örneklik Alan Numarası, Lokalite Numarası, Yapıldığı Ağaç Türü, Tarih ve GPS Koordinatları	199
5.101	<i>Orthotrichetum affinis</i> Yeni Birliği.....	202
5.102	Birliğe Ait Türlerin Hayat Formu ve Yaşam Stratejisi Yüzdeleri	206
5.103	<i>Orthotrichetum affinis</i> yeni birliğine ait türlerin karakteristik özellikleri ve yaşam stratejileri	209
5.104	Birliğe Ait Örneklik Alanların; Örneklik Alan Numarası, Lokalite Numarası, Yapıldığı Ağaç Türü, Tarih ve GPS Koordinatları	211
5.105	<i>Orthotricho straminei-Pterigynandretum filiformis</i> Gillet 1986.....	214
5.106	Birliğe Ait Türlerin Hayat Formu ve Yaşam Stratejisi Yüzdeleri	216
5.107	<i>Orthotricho straminei-Pterigynandretum filiformis</i> Gillet 1986. Birliğine ait türlerin karakteristik özellikleri ve yaşam stratejileri.....	219

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>		<u>Sayfa</u>
5.108	Birliğe Ait Örneklik Alanların; Örneklik Alan Numarası, Lokalite Numarası, Yapıldığı Ağaç Türü, Tarih ve GPS Koordinatları.....	220
5.109	<i>Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi</i> Guerra 1982	222
5.110	Birliğe Ait Türlerin Hayat Formu ve Yaşam Stratejisi Yüzdeleri	223
5.111	<i>Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi</i> Guerra 1982. Birliğine ait türlerin karakteristik özellikleri ve yaşam stratejileri.....	226
6.1	Taksonların Familya, Cins ve Toplanma Sayıları	231
6.2	Taksonların Familyalara Göre Dağılımı ve Takson Sayıları.....	235
6.3	Ciğerotlarının takson sayılarının familyalara göre dağılımının, araştırma alanına yakın bölgelerde yapılmış çalışmalarla karşılaştırılması	237
6.4	Taksonların Familyalara Göre Dağılımı ve Takson Sayıları.....	239
6.5	Karayosunlarının takson sayılarının familyalara göre dağılımının, araştırma alanına yakın bölgelerde yapılmış çalışmalarla karşılaştırılması	241
6.6	Epifitik bryofit örneklerinin çeşitlilik açısından üzerinden alındıkları ağaç türlerine göre dağılımı	244
6.7	Çalışma Alanındaki Sintaksonların Ağaç Türlerine Göre Yayılışı.....	275

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

*	: Türkiye’den ikinci kez kaydı verilen takson
±	: Yaklaşık olarak, aşağı yukarı
2n	: Diploit kromozom sayısı
n	: Haploit kromozom sayısı
D	: Doğu
B	: Batı
K	: Kuzey
G	: Güney
Mak.	: Maksimum
Min.	: Minimum
ort.	: Ortalama
vb.	: Ve benzeri
vd.	: Ve diğerleri
%	: Yüzde
&	: Ve
ex	: -den, -e göre
et	: ve
km	: Kilometre
m.	: Metre
dm	: Desimetre
cm	: Santimetre
mm	: Milimetre
µm	: Mikrometre
Ark.	: Arkadaşları
DMİ	: Devlet Meteoroloji İşleri
MPDB	: Milli Parklar Daire Başkanlığı
IUCN	: International Union for Conservation of Nature
WWF	: Dünya Doğayı Koruma Vakfı

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ (devam ediyor)

N	: Kuzey
E	: Doğu
sn	: Saniye
'	: Dakika
°	: Derece
°C	: Santigrad derece
sp.	: Tür
subsp.	: Alt tür
var.	: Varyete
GPS	: Coğrafik konum
L.N.	: Lokalite Numarası
İst.No	: İstasyon Numarası
Göv.	: Gövde
Tab.	: Taban
Kıs.gölge	: Kısmen gölge
Çürümüş Küt.	: Çürümüş Kütük
Yüks.	: Yükseklik
ÖBA	: Önemli Bitki Alanı
T.S.	: Toplanma Sayısı
Q.c.	: <i>Quercus cerris</i>
J.r.	: <i>Juglans regia</i>
P.n.p.	: <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i>
O.c.	: <i>Ostrya carpinifolia</i>
M.s.	: <i>Malus sylvestris</i>
P. s.	: <i>Pinus sylvestris</i>
A.p.	: <i>Acer platanooides</i>
J.c.	: <i>Juniperus communis</i>
Q.i.	: <i>Quercus infectoria</i>
P.o.	: <i>Platanus orientalis</i>
B.s.	: <i>Buxus sempervirens</i>
S.a.	: <i>Salix alba</i>

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ (devam ediyor)

P.d.	: <i>Prunus domestica</i>
F.o.	: <i>Fagus orientalis</i>
A.n.b.	: <i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>bornmuelleriana</i>
C.m.	: <i>Crataegus monogyna</i>
C.b.	: <i>Carpinus betulus</i>

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Yurdumuz, etkisi altında olduğu farklı iklim tipleri ve coğrafik özellikleri nedeniyle oldukça zengin bir bitki örtüsüne sahiptir. Yakın tarihe kadar bu zenginlik sadece tohumlu bitkiler olarak algılansa da son yıllarda algler, mantarlar, likenler ve bryofitler üzerine yapılan araştırmalarla birlikte, ülkemizin bu grup canlılar üzerindeki zenginliği de ortaya çıkmaktadır.

Evrimsel açıdan alglerden ve mantarlardan daha yüksek, eğrelti ve çiçekli bitkilerden daha aşağı seviyede olan ve karasal bitkilerin en büyük ikinci grubu olan bryofitler, ciğerotları, boynuzsu ciğerotları ve karayosunlarını da içerisine alan geniş bir bitki grubudur. Bryofitler 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 (Subkingdom) altında 3 bölümde (Divisio) ele alınmasının doğru olacağını ortaya koymuştur. Bu bölümler Marchantiophyta (Ciğerotları, yaklaşık 5.000 tür), Anthocerotophyta (Boynuzsu Ciğerotları, yaklaşık 150 tür) ve Bryophyta'dan (Karayosunları, yaklaşık 13.000 tür) oluşmaktadır (Glime 2009, Goffinet ve Shaw 2009).

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

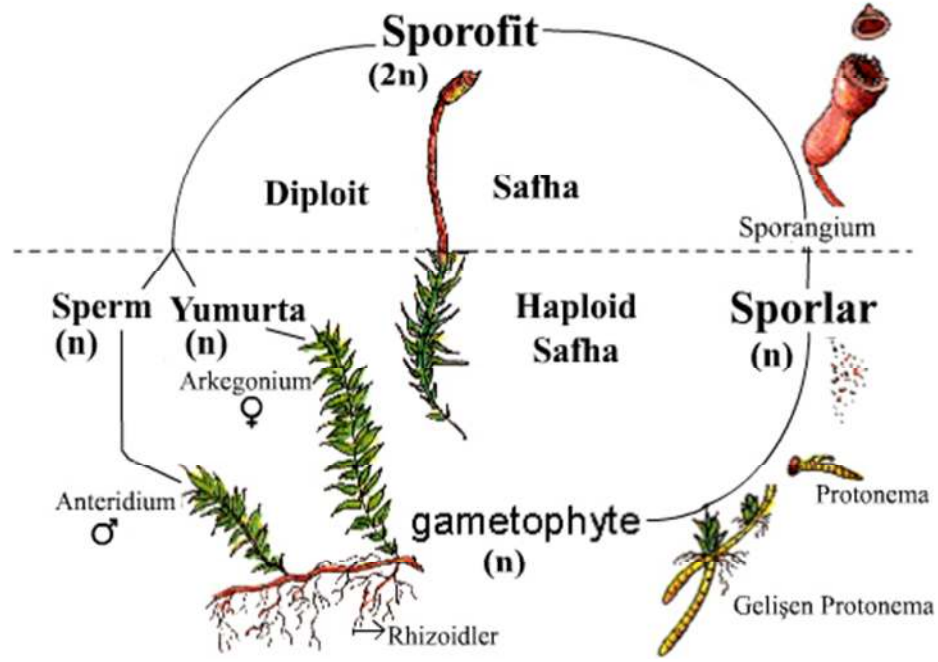
Günümüz bryofitlerinin atası kesin değildir. Yeşil alglerin ve bryofitlerin ortak bir atayı paylaştıkları düşünülmektedir. Yeşil algler iki evrimsel hat gösterirler. Bunlar Chlorophyceae ve Charophyceae'dir. Bryofitler ve diğer arkegonyum yapısı taşıyanlar Charophycean hattından türemişlerdir. Charophyceae hattından türeyen bitkiler, iç 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).

Bryofitler yaşamlarını sürdürebilecekleri kadar nemin var olduğu tropikal bölgelerden, subarktik ve subantartik bölgelere kadar dünyanın bütün iklimlerinde geniş yayılışa sahiptirler. Bryofitler karasal bitkiler olarak bilinmelerine rağmen, su kenarlarında bazen de tamamen suya gömülü olarak da bulunabilmektedirler. Bazı karayosunu türleri deniz kenarlarında da bulunabilmektedir, fakat bryofitlerin hiçbirisi denizlerde yaşamamaktadır. Daha çok nemli iklime sahip bölgelerde, gölgelik 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 bryofitler bulunabilmektedir (Schofield 2001).

Bryofitlerin hayat döngüsü, haplodiplont döl değişiminden ibarettir (Şekil 1.1). Haploid (n) gametofiti, diploid ($2n$) sporofit takip etmektedir. Doğal ortamlarında yeşil olarak göze çarpan kısımları gametofittir. Gametofitler, ortama alt kısımlarından çıkan tek veya çok hücreli kök benzeri yapılar olan rizoidlerle tutunurlar. Gametofitin gövde kısmı, vasküler sistemden ve diğer bazı özelliklerden yoksun olduğundan gövde kaulit (gövdemsi 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) döllenmek 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 gelişerek, arkegonyumunu 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. Oluşan sporlar farklı bryofit 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.



Şekil 1.1 Bryofitlerin hayat döngüsü (Suny 2004'den).

Bryofitlerin dağılımında sporların yanında vejetatif üreme yapıları da önemli derecede rol oynamaktadır. Bunların başında bitkinin çeşitli kısımlarında üretilen tek veya çok hücreli olabilen gemmalar (üretken) gelmektedir. Gemmalar; gemma kaplarında (*Marchantia* ve *Lunularia*), yapraklarda (*Orthotrichum lyellii*), gövdede (*Tetraphis pellucida* vb.), rizoidlerde (*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 sürgünlerde (*Leucodon sciuroides*) bryofitlerin dağılımında rol oynayan vejetatif üreme yapılarıdır (Porley and Hodgets 2005).

Bryofitler, 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 rizoid adı verilen tek ya da 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 bryofitler poikilohidrik bitkilerdir. Bryofitler de gelişmiş bir iletim sistemi de yoktur. Bunun yerine suyun taşınmasında rol oynayan yüzeysel kapiller sisteme sahiptirler, yani ektohidrikler. *Polytrichum* gibi birkaç bryofit, iletim sistemine benzer yapılar bulundurmalarına (endohidrik) rağmen, çoğunlukla bunlarda yüzeysel kapiller sisteme sahiptirler. Birçok tür uç kısımdan gelişirken alt kısımları ölür. Fotosentez yeşil olan genç sürgünlerde 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. Bryofitlerde vasküler bitkilerin aksine dominant hayat formu gametofittir. Sporofit, gametofit üzerine bağımlı olarak bulunur. Eşeyssel dağılım sporofitlerde üretilen sporlarla olmaktadır. Bu yüzden bryofitlerin birçoğu geniş alanlara dağılabilmektedirler. Gelişmiş bitkilerin aksine bryofitlerde eşeyli üreme için suya bağımlılık vardır. Döllenmenin olabilmesi için 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).

Ciğerotları (Marchantiophyta bölümü) küçük, yeşil karasal bitkilerdir. Görünüm olarak karaciğere benzetildikleri için 16. yüzyılda bu ismi almışlardır. Dünya da Antarktika'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 olarak yassılaştırmıştır. Bazılarında alt yapraklar olarak adlandırılan, substrata bakan yüzeyde üçüncü bir yaprak sırası vardır. Bu yüzden gametofitin alttan ve üstten görünimleri 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 yassılaştırmış bir görünimleri 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. Sporofitin setası hücre bölünmelerinden ziyade hücrelerin boylanması ile uzar. Kapsül diğer bryofit 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).

Boynuzsu ciğerotları (Anthocerotophyta bölümü), sporofitlerinin boynuz benzemesinden dolayı bu şekilde isimlendirilmişlerdir. Gametofitleri oldukça küçük, loblu ve birkaç hücre tabakası kalınlığında, genellikle rozet şeklindeki tallus yapısındadır. Ortama düz rizoidleri ile tutunurlar. Tallus yapısındaki gametofit, hücrelerinin genellikle pirenoid içeren büyük tek bir kloroplasta sahip olmasıyla diğer bryofitlerden 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).

Karayosunları (Bryophyta bölümü) bryofitlerin en büyük grubudur. Diğer bryofitlerden 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 genellikle 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 periyotda gerçekleşir. Sporların çimlenmesi ile oluşan protonema ipliksi dallanmış yapıda olup bazen gemma oluşturabilmektedir. Gametofit yapraklıdır 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).

Karayosunları görünüm olarak akrokarp ve pleurokarp karayosunları olarak iki büyük gruba ayrılırlar. Akrokarp karayosunlarında, gametofit substrata dik olarak bulunur, sporofit ise gametofitin veya ana dalların uç kısmında yer alır. Pleurokarp karayosunlarında ise gametofit genellikle substrata paralel olarak gelişir ve ikincil gövdelere veya yan dallara sahiptir. Sporofit ana gövde veya dallar üzerinde küçük tomurcuk benzeri yan dallarda gametofite dik olarak bulunur. Bazı türler, örneğin; *Cryphaea*, *Fontinalis* gibi karayosunları kladokarp özelliktedir ve gametangiumları kısa yan dallar üzerinde bulunur (Smith 2004).

Bryofitler çeşitli habitatlarda gelişim gösterirler. Bu gelişimde gametofitin ekolojik istekleri önemli rol oynar. Bu habitatlardan bazıları; terrikol (toprak üzerinde), epilitik (kayalar üzerinde), epifitik (bitkiler üzerinde), kortikol (ağaç gövde ve kabukları üzerinde), epifil (yapraklar üzerinde) epiksilol (çürümüş ağaç kütükleri üzerinde)'dur.

Epifitler, bir bitki üzerinde bitkinin canlı dokularından su ve besin almaksızın ölü dış dokularında yaşayan organizmalardır (Barkman 1958). Epifitik bryofitlerin gelişimi genellikle neme ve doğal ormanların korunma durumu (Smith 1982; Bates 1993), mikroklimatik değişimler (Moe ve Botnen 2000) ve kabuğun yenilenme süresi, kabuğun su tutma kapasitesi ve kabuğun pH'na (Bates 1982) bağlıdır. Ağaç gövdeleri asit faktörü bakımından nöttürden (*Ulmus* spp.) asite (koniferler) doğru çok fazla varyasyon göstermektedir. Bu varyasyonu ağaç etrafındaki toprağın yapısıyla birlikte atmosferdeki kirleticiler belirlemektedir (Ezer ve Kara'dan 2008).

Genelde Angiosperm ormanlarında Gymnosperm ormanlarına nazaran daha fazla yayılış göstermektedirler. Yaprak döken ağaçlardan oluşan angiosperm ormanları bryofitler için uygun olan epifitik habitatı sağlamaktadır. Yani kışın ağacın yapraklarını dökmesi ile yağışlarla gelen suyun gövdeye direkt olarak sızması ve yaz mevsiminde de yaprakların gövdeye yaptığı gölge, mutlak neme ihtiyaç duyan bryofitler için uygun ortamı oluşturmaktadır. Epifitik habitatlara etki eden çevresel farklılıklar yaprak döken Angiosperm ormanlarında mevsimsel olarak artmaktadır. Bu ormanlardaki ağaçların taç kısımlarının şekli ve büyüklüğü ağacın gövde, taban, dal gibi farklı kısımları üzerindeki ekolojik faktörlerin çeşitliliğini arttırmaktadır. Örneğin taç kısımda yaşayan epifitik bryofitler daha fazla güneş ışığına maruz kaldıkları için tabanda yaşayanlardan daha fazla kuraklığa toleranslıdır. Yine taç kısmındaki kabuk yapısı taban kısmındaki kabuk yapısından belirgin olarak

farklılıklargöstermektedir. Bu şekildeki ekolojik faktörlerin çeşitliliği bryofitler içerisindeki floristik çeşitliliği de beraberinde getirmektedir (Schofield 2001, Ezer'den 2008).

Epifitler için uygun olan alanlar arasında; besince zengin ağaç dipleri, ağaç kabuklarının yarıkları ve yüzeyleri, dallardaki düzensiz yüzeyler ve dal diplerindeki çöküntüler sayılabilir. Ağaç gövdesi üzerinde oluşan bu mikro habitatlar ağaçların yüksekliğine ve ağaç çeşidine göre değişmektedir. Bu mikro habitatlardaki aydınlanma, toprak ve mevcut besin durumu bryofitlerin ağaç gövdesi üzerinde koloni oluşturmalarını ve devamlılıklarını sağlar. Epifitik bryofitler genellikle ağaç gövdesine yerleşmeleri için uygun ortamı sağlayan likenlerle birlikte bulunurlar. Fakat bazen likenler tarafından oluşturulan koloniler bryofitlerle rekabete girerek ve özellikle kurak şartlarda bryofitlerin gelişimini önlerler (Schofield 2001).

Bryofitlerin kendilerine özgü ekolojik istekleri bulunmaktadır. Bu özelliklerin başında bulundukları ortamın nemi, asiditesi ve ışık durumu gelmektedir. Ortam asitliğine göre; bryofitlerden ortam asitliği $pH < 5.7$ olan alanlarda bulunanlar acidophyt, $pH 5.7-7$ olan alanlarda bulunanlar subneutrophyt, $pH > 7$ bazik ortamları tercih edenler ise basophytik 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; bryofitlerden açık alanlarda veya kısmen gölgelik alanlarda yetişenler fotofitik, gölgelik alanları tercih edenler ise sciofitik bitkilerdir (Dierßen 2001). Smith'de (1982), epifit bryofitleri ekolojik isteklerini göz önüne alarak farklı habitatlarda büyümlerine göre obligat (zorunlu) ve fakültatif (tercihi) olarak ayırmıştır (Shaw ve Goffinet 2000).

Hayat formu, Bates'e (1998) göre; buharlaşma yoluyla olan su kaybını azaltmak ve primer üretimi arttırmak için fotosentetik yapıların bir araya toplanma şekli iken Meusel'e (1935) göre bryofit kolonisindeki sürgünlerin bir araya toplanma şekli ile lokal çevresel şartlar sonucu oluşan modifikasyonların bir organizasyonudur. During'e (1979) göre ise hayat formu; bir bitkinin kendi hayat şartlarına uyum sağlayabilmek amacıyla gösterdiği davranış şeklidir. Bryofitlerin hayat formları sınıflandırılırken bitkinin morfolojik karakterleri göz önüne alınmaktadır. Hayat formları bryofitlerin birey olarak değil koloni

halinde oluşturdukları bir yapıdır. Koloninin oluşturduğu morfolojik şekil buharlaşmayı düşürüp ışık tutmayı artırmayı amaçlamaktadır. Magdefrau (1982) bryofitler için 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 (1991b) “solitary plants” yani tek bitkiler eklemiştir. Özellikle Bates (1998) ile Kürschner ve arkadaşları tarafından bu hayat formları birçok çalışmada kullanılmıştır. Oysa, Hill ve ark. (2007) bu sisteme bağlı kalmayıp bitkilerin ortamdaki düzenlenme durumlarını göz önünde bulundurarak bu sayıyı 17 hayat formuna çıkarmışlardır. Bu hayat formları Çizelge 1.1’ de verilmiştir. Hayat formları genellikle kalıcı bir özelliktir. Fakat bitkiler farklı ortamlarda, ortam koşullarının değişmesiyle farklı bir hayat formuna geçebilirler (Mägdefrau 1982). Bu yüzden hayat formlarının belirlenmesinde bitkilerin toplanma sırasında ortamdaki görünüşü ve düzenlenmesi de oldukça önemlidir.

Çizelge 1.1 Bryofitlerin hayat formları (Hill et al. 2007’den değiştirilerek).

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>Tetradontium brownianum</i>

Çizelge 1.1 (devam ediyor).

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>
İpliksi 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>Isoetecium alopecuroides</i> , <i>Thamnobryum alopecurum</i>
Pürüzlü halı Mat, rough (Mr)	Çok sayıda dik yan dallar oluşturan sürgünlerin sürünücü olduğu düzenlenmeler.	<i>Brachytheciastrum velutinum</i> , <i>Homalothecium sericeum</i> .
Düz halı Mat, smooth (Ms)	Genellikle düz uzanan yapraklı dalları olan, sürgünlerin substrat üzerinde süründüğü düzenlenmeler.	<i>Frullania dilatata</i> , <i>Plagiothecium</i> , <i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>

Çizelge 1.1 (devam ediyor).

Hayat formu	Açıklaması	Örnek
Koloni oluşturanlar		
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> .
Sucul koloni Aquatic colonial (Ac)	Sucul, substrata sıkıca tutunmayan daha ziyade gevşek koloni oluşturan form.	<i>Drepanocladus aduncus</i> , <i>Sphagnum cuspidatum</i> , <i>S. denticulatum</i> (Sucul olduğunda).

Bryofitlerde yaşam stratejisi, düzensiz ortam koşullarına karşı verdikleri ya da verecekleri muhtemel ve gerçek tepkiler olarak tanımlanmaktadır (During 1979). During (1979) çalışmasında, düzensiz ortam koşullarına karşı bryofitlerin verdiği tepkileri yaşam süresi, seksüel ve aseksüel üreme gücü, spor büyüklüğü, hayat formu özelliklerini değerlendirerek; kaçıcılar (Fugitives), kolonistler (Colonists), efemeral kolonistler (Ephemerals colonists), öncü kolonistler (Pioneers colonist), tek yıllık mekik türler (Annual shuttle), kısa ömürlü mekik türler (Short-lived shuttle), çok yıllık mekik türler (Perennial long-lived shuttle), rekabetçi çok yıllık kalıcılar (Competitive perennial stayers), strese dayanıklı çok yıllık kalıcılar (Stresstolerant perennial stayers) ve dominatlar (Dominants) olmak üzere 10 farklı strateji kategorisi öne sürmüştür. Ayrıca bryofitlerin yaşamında en önemli özelliğin eşeyli ve eşeysiz üreme arasındaki dengenin olduğunu belirtmiştir. 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 bulundukları populusyona bağlıdır (During 1979). Küschner ve Frey (1991a) During'in belirlediği bu yaşam stratejilerine Geofitleri, 11. kategori olarak eklemiş ve bu yaşam stratejilerini bitkilerin üreme gücüne göre detaylandırarak (Çizelge 1.2) kullanmışlardır.

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 ve ark. 1998).

Çizelge 1.2 Bryofitlerin Yaşam Stratejisi Kategorileri (Kürschner ve ark. 1998'den değiştirilerek).

Yaşam Stratejileri		Kısaltma
Tek yıllık mekik türler		Pc
Kaçıcılar		K
Kolonistler	Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip kolonistler	Bg
	Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip kolonistler	Bv
	Eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip kolonistler	Bv, g
	Üreme sürgünlerinin bitki tabanında olduğu kolonistler	Bl
	Pauciannual kolonistler	Ba
Kısa yaşamlı mekik türler		Pk
Çok yıllık mekik türler	Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	Pg
	Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	Pv
	Eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	Pv, g
	Orta derece veya düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	Pp
Çok yıllık kalıcılar	Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcılar	Ag
	Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcılar	Av
	Orta derece veya düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcılar	Ap
Geofit türler		Geo

Bryofitler ekolojik toleranslarından dolayı tohumlu bitkilerin yetişmediği kaya, taş veya ağaç kabuğu gibi elverişsiz yüzeylere tutunarak yaşayabilirler. Bryofitler bu tip substratlarda zamanla tohumlu bitkilerin yaşamasına olanak sağlayacak değişiklikler yaparlar, ancak daha sonra bu bitkiler ortamı değiştirerek başlangıçta burada koloni oluşturan bryofitlerin devamlılıklarına izin vermezler. Tohumlu bitkilerdeki ölüm oranı biyotik faktörler tarafından belirlenirken, bryofitlerde daha çok abiyotik (sıcaklık, nem, ışık) çevresel stresler tarafından

belirlenmektedir. Bryofitler için gametofitin yaşam süresi During (1979) tarafından 5 kategoriye ayrılmıştır. Bunlar:

–**Efemeral olanlar:** Yaşam süresi genellikle bir yıldan kısadır. Hayatta kalabilirlik çoğunlukla abiyotik faktörler tarafından belirlenmektedir.

–**Annual olanlar:** Yaşam süresi normal olarak 1 yıldır. Hayatta kalabilirlik abiyotik faktörler tarafından belirlenir.

–**Pauciennial olanlar:** Yaşam süresi normal olarak bir veya birkaç yıldır. Hayatta kalabilirlik kısmen biyotik faktörler tarafından belirlenir.

–**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 fanerogamlar ile olan rekabet tarafından belirlenir.

–**Perennial olanlar:** Yaşam süresi uzun yıllardır.

Süksesyon, bir populasyon veya topluluğun belirli bir alandaki derece derece değişimi olarak tanımlanır (Tansley 1920). Epifitik bryofitlerde süksesyon, genç ağaçlardan yaşlı ağaçlara doğru ve gövdenin tabanından üste doğru özellikle, ışık ve nem faktörlerine bağlı olarak değişmektedir. Süksesyonun vertikal ilerleyişinde, ağaç gövdesinin üst bölgesinde kuraklığa dayanıklı bryofitler (*Lejeunea* spp., *Frullania* spp. *Orthotrichum* spp.) gelişirken daha nemli olan alt kısımlarında mesofitik bryofitler (*Brachytheciaceae* ve *Hypnaceae* üyeleri) gelişim göstermektedir. Süksesyonun zamana bağlı olarak ilerleyişinde genç ağaçlarda yastık (Cushion) hayat formuna sahip kuraklığa dayanıklı akrokarp (*Orthotrichum* spp.) bryofitler oluşurken, ağaçlar yaşlandıkça bu türler yerlerini mezofitik olan pleurokarp türlere bırakırlar.

Süksesyonun son aşamasında ise akrokarp bryofitler ve pleurokarp bryofitler bir arada bulunur. Burada akrokarplar pleurokarplar içerisine yamalar şeklinde dağılmıştır ve bu oluşum bryofit süksesyonunda klimaks safha olarak kabul edilmiştir (Lara ve Mazimpaka, 1998). Süksesyon sırasında ağaçların taban kısmında fakültatif epifitler hakimken üst kısımlarda ve primer süksesyonda obligat epifitler hakimdir (Smith 1982, Bates ve ark. 1997).

Süksesyon, sadece canlı ağaç gövdeleri üzerinde gerçekleşmez. Orman tabanındaki devrilmiş ağaç gövdeleri ve ölü kütükler üzerindeki bryofitler arasında da bir değişim söz konusudur. Yerdeki kütükler başlangıçta canlı ağaçların epifitleri tarafından işgal edilir. Fakat nemdeki, aydınlanmadaki ve çürümeye bağlı olarak substrattaki değişiklikler bu bryofitlerin buraları

terk etmesine neden olur. Bazı ormanlarda tamamen nemdeki artışa bağı olarak kuraklık toleransı fazla olandan, az olana doğru giden bir süksesyon serisi ortaya çıkabilir (Schofield 2001, Kara 2008'den).

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

Bryofitler 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. Bryofitlerin özellikle açık alanlarda toprak erozyonunu önlemede çok önemli işlevlerinin olduğu kanıtlanmıştır (Richardson 1981).

Ayrıca, bryofitler 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 bryofitler 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 (Sarı ve ark. 2005, Uyar ve ark. 2007a, 2007b, 2008b, 2009, Batan ve ark. 2011b), yine bazı karayosunu türlerinden elde edilen uçucu yağların kimyasal bileşimi (Özdemir ve ark. 2010, Cansu ve ark. 2010, Üçüncü ve ark. 2010), antimikrobiyal etkisi (Altuner ve ark. 2010, Oztopçu Vatan ve ark. 2011, Elibol ve ark. 2011,

Savaroğlu ve ark. 2011a, Savaroğlu ve ark. 2011b, Çolak ve ark. 2011) ve pigment konstrasyonları (Ezer ve ark. 2010) ile ilgili yararlı çalışmalar yapılmaktadır.

Bryofitler en eski kara bitkileri içerisinde yer almalarına rağmen, çoğu insan tarafından bu bitkilerin faydaları tam olarak bilinmemektedir. Bryofitlerin 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. Bryofitlerin; bahçecilikte ve endüstriyel alanlarda, yakıt olarak, konut yapımı, tıbbi faydaları gibi birçok alanda, faydalı tohumlu bitkiler olduğu yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur (Abay 2006).

Karayosunlarından *Sphagnum*'lar bryofitler 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 faydalıdır. Ayrıca böcek ısırıklarından 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* turbaları özellikle kuzey ülkelerinde düşük sülfür içeriği ve yüksek ısı değeri nedeniyle yakıt olarak kullanılmaktadır (Abay 2006, Saxena ve Harinder 2004). Ülkemizde bryofitlerden ekonomik olarak çok fazla faydalanılmamaktadır. Çiçekçilik sektöründe, süs eşyalarının yapımında ve mağazalardaki vitrinlerin düzenlenmesinde dekorasyon amaçlı kullanıldıkları bilinmektedir (Ören 2010b'den).

Herhangi bir bölgenin bir kesimi üzerinde, yaşama şartları birbirine benzeyen bitkilerin bir arada toplanma şekline "vejetasyon" adı verilmektedir. Vejetasyonun temel birimini bitki birliği olarak kabul eden Braun-Blanquet (1964), bitki birliğini, belirli bir floristik kompozisyonu ve strüktürü olan ve bitkilerin kendi aralarındaki ve çevreleriyle olan ilişkilere dayanarak bir arada yaşayan, belirli bir alanı işgal eden sosyolojik birim olarak adlandırmaktadır. Bir başka tanımında ise "Bazı ayırt edici veya karakteristik türler ile

floristik yapısı tayin edilmiş ve yaşadığı çevre ile denge halinde olan az çok değişmeyen bitki grubu” olarak ifade etmiştir (Kılınç 2005).

Ülkemizde bryofit vejetasyonu ile ilgili ilk çalışmalar flora çalışmalarıyla yakın tarihte başlamıştır. Fakat ilerleyen zaman içerisinde yerli araştırmacıların daha çok flora çalışmalarına yönelmeleri nedeniyle bryososyolojik çalışmalar flora çalışmalarının gerisinde kalmıştır. Bu konuda ilk fitososyolojik çalışmalar Walther ve Leblebici tarafından Yamanlar Dağı (İzmir’in kuzeyi) bryofit vejetasyonu ile başlatılmıştır (Walther ve Leblebici 1969). Bu çalışmayı *Liquidambar orientalis* Mill. alüviyal ormanlarının epifitik bryofit vejetasyonu (Walther 1975) takip etmiştir ve daha sonraları bu konudaki çalışmalar Walther (1979) ve diğer çalışmalar (Brullo ve ark. 1991, Kürschner ve ark. 1998, Kürschner 1999, Kürschner ve Parolly 1999a,b, Kürschner ve ark. 2006, 2007, Kara 2008, Ezer 2008) ile devam etmiştir. Ancak yapılan bu çalışmaların çoğu Batı Anadolu bölgesi ve Hatay ilinde gerçekleştirilmiş olup Türkiye’nin diğer bölgeleri bu konuda tamamen boştur.

Çalışma alanı olarak belirlenen Abant Dağları, Avrupa - Sibiry fitocoğrafik bölgesinde olup Karadeniz kıyısıyla bağlantılı Öksin flora ve Orta Anadolu ile bağlantılı İran-Turan floristik bölgesi arasında bir sınır oluşturur. Bu nedenle dağ silsilesinin kuzey ve güney yamaçlarında farklı bitki örtüleri gelişmiştir. Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF)’na göre Türkiye’deki 122 Önemli Bitki Alanı’ndan birisidir. Yörede varlığı bilinen 664 bitki türünün fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı şöyledir: %29.3 Avrupa-Sibiry elementi (%5.3 öksin elementi ve %0.7 Hirkano-öksin elementi ile birlikte), %5.6 sı Akdeniz elementi ve %4.7 İran-Turan elementi. Ayrıca taksonların %3.1 kozmopolit ve %57.5’nin de fitocoğrafik bölgesi belli değildir. Alanda bulunan endemik taksonların sayısı 55’ dir. Dolayısı ile alanın endemizm oranı %8.1’ dir (Uçar Türker ve Güner 2003). Bölgenin başta sulakalan (göl, dere kıyısı ve turbalıklar) habitatları uluslararası Bern Sözleşmesi’nde de yer alan nadir ve endemik çok sayıda bitki türünü içerir. Küresel ölçekte tehdit altında olan 1, Avrupa ölçeğinde tehdit altında olan 8 ve Ulusal düzeyde tehlike altında olan 19 tür bulunmaktadır. Bern Sözleşmesi Ek Liste I (Avrupa ölçeğinde tehdit altında olan) ’de yer alan *Crocus abantensis*T. Baytop Et Mathewve son yıllarda bilim dünyasına tanıtılan *Poa asiae-minoris* H. Scholz & Byfield yalnızca alanda yetişen dar yayılışlı endemik türlerdir. Alanda bulunan ve Bern Sözleşmesi (Avrupa Yaban Hayatı ve Doğal Yaşam Ortamlarının Korunması Sözleşmesi) listesinde yer alan Tehlike Altındaki habitatlar ise 1. B. Karadeniz öksin Uludağ göknarı ormanları, 2. B. Karadeniz öksin sarıçam ormanları 3. Karadeniz karaçam ormanları 4. Zengin Kalkerli

turbalıklardır (Özhatay ve ark. 2005). Görüldüğü gibi üç fitocoğrafik bölgeye ait bitki türlerini yapısında barındıran, korunması gerekli birçok bitki taksonu ve ender doğal alanlarıyla bu alan Türkiye’de her yönüyle detaylı araştırılması gereken bölgelerden bir tanesidir.

Bu çalışma ile daha önce çalışılmamış olan Abant Dağlarının epifitik bryofit flora ve vejetasyonu tespit edilmiş olup bitkilerin birbirleriyle ve ekolojik ortamları ile oluşturduğu ilişkiler ortaya konulmuştur. Böylece alanın turizm potansiyeli nedeniyle artan rekreasyonel etkinlikler sonucu zarar gören biyolojik çeşitliliği daha iyi anlaşılacak ve bölgede bilimsel anlamda daha bilinçli ve anlamlı bir koruma planı yapılabilecektir. Ayrıca, bu çalışma ile yalnızca korunan tabiat park alanı değil, tüm Abant Dağları çalışıldığı için bölgenin geneli hakkında da önemli veriler elde edilmiştir. Gerçekleştirdiğimiz bu çalışmanın, konusunun güncelliği, seçilen alanın orijinalliği ve ülkemiz bryofit flora ve vejetasyonuna sağladığı katkılar düşünüldüğünde, ülkemiz ve dünya bilim camiasında kabul göreceği kanısında olup, ayrıca gelecekte alana yakın diğer bölgelerde gerçekleştirilebilecek çalışmalara da rehberlik edeceğini düşünmekteyiz.

BÖLÜM 2

LİTERATÜR ÖZETİ

Dünya’da bryofitler konusunda ilk çalışmalar Eski Yunanlılar ve Romalılar döneminde Micheli’nin (1679-1737) ciğerotlarını incelemesi ve Dillenius’un (1648-1747) karayosunlarını inceleyen “Historia Muscorum” adlı eseri ile başlamıştır. Daha sonraları Schmidel (1718-1793) ve Hedwig (1730-1799) konu ile ilgili çalışmalara devam etmiş, Bruch (1781-1847), Schimper (1808-1880) ve GümbeL (1812-1858) 1836-1855 yılları arasında “Bryologica Europaea” adlı eseri yayınlamışlardır. Schimper (1808-1880), Strassburger (1844-1912), Loeske (1865-1935) bryofitler ile ilgili çeşitli çalışmalar yapmışlardır (Aysel ve Şenkardeşler 2002). Ülkemiz bryofit flora ve vejetasyonu hakkında önceleri yabancı araştırmacılar, şimdi ise ülkemiz bryofitçileri oldukça yoğun bir şekilde çalışmaktadırlar. Ancak günümüzde bryofloristik çalışmalar hızlı bir şekilde ilerlemesine rağmen sintaksonomik çalışmalar hala geride kalmaktadır.

2.1. Flora Çalışmaları

Araştırma alanı olarak seçilen Abant Dağları Tohumlu Bitkiler Florası, içerdiği endemik türler bakımından ve floristik geçmişi ile özel bir yer işgal etmesinden dolayı birçok botanikçinin dikkatini çekmesine rağmen alanın florası üzerine sadece birkaç çalışma yapılmıştır. Çalışmalar genellikle araştırma alanı içinde olan Abant Gölü çevresinde gerçekleşmiştir. Abant Gölü’nün florası üzerine ilk detaylı araştırma ‘Vascular Plant List of Abant Gölü Area’ adlı çalışma ile Özhatay (1986) tarafından gerçekleştirilmiş olup sadece damarlı bitkileri kapsamaktadır. Bu çalışmaya benzer ikinci detaylı floristik çalışma, Abant Gölü ve çevresinde Tanker ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir (Uçar 1996). Abant Tabiat Parkı damarlı bitkileri üzerine en detaylı araştırma ise Uçar (1996) ve Uçar Türker ve Güner (2003) tarafından yapılmıştır. Aydınöz (1997) ise Abant ve Çevresinin Bitki Örtüsü üzerine yüksek lisans tezi yapmıştır. Yine Abant Tabiat Parkı ve Çevresi Likenleri Üzerinde Taksonomik İncelemeler (Çobanoğlu 1999) adlı doktora tezi yapılan ilk detaylı çalışma

niteliğindedir. Ancak, bununla birlikte çok sayıda botanikçi (Kuntay 1936, Post 1940-1941, Kasaplıgil 1945, Demiriz 1950, Baytop 1950-1983, Wagenitz 1957-1962, Davis 1957-1962) Abant Dağları'nı ziyaret etmiştir (Uçar 1996). Bu araştırmalara ek olarak, 'Flora of Turkey' ve bazı yayınlardan elde edilen bilgilere göre, Abant bölgesini ziyaret etmiş çoğu yerli olmak üzere, birçok yabancı araştırmacı da bu bölgeden birçok bitki türü toplamışlardır. Bu araştırmacılardan bazıları Martin, Khan, Akman, Sorger, Markgraf, Heilbronn, Başarman, Renz, Baumann, Nieschalk, Kayacık, Aytuğ, Walter, Zohary, Alpay, Soyerman, İraslan ve Gürgün'dür (Uçar 1996).

"Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası" 1965-85 yılları arasında 9 cilt halinde, ilk eki 1988 ve ikinci eki 2000 yıllarında olmak üzere Türkiye'deki bütün çiçekli bitkileri, iletim demetli doğal ya da Türkiye'de artık doğallaşmış bitkileri, ayrıca tarımsal ürün için kullanılan bitkiler ve ağaçları tanıtan bir eser olarak Edinburgh Üniversitesi basımevi tarafından 11 cilt olarak basılmıştır (Davis 1965-85, Davis ve ark. 1988, Günerve ark. 2000). Fakat bryofitler, mantarlar, likenler ve algelere ait flora çalışmaları halen devam etmektedir.

"Türkiye Bryofit Florası" üzerine ilk katkı 1829 yılında 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, 1931), Czeaszott (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 bryofit kayıtları vermişlerdir. Bu çalışmaları Henderson ve Prentice 1969 yılında derleyip, Henderson (1961) Türkiye kareleme sistemini de kullanarak son bryofloristik 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 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 bryofit kaydı ile birlikte, Antalya ve çevresinin ciğerotları ve karayosunları florası çalışılmalarını yayınlarken (Çetin 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 durumabaşlıklı bir çalışma yayınlanmıştır. Takip eden yıllarda Artvin ili ciğerotları(Gökler ve Öztürk 1992), Batı Anadolu ciğerotları(Gökler 1992, 1993a, 1993b), Dumanlıdağ (İzmir) karayosunları (Acar ve Yayıntaş 1993), Köyceğiz-Dalyan bryofitleri (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) florası yayınlanmıştır. 1996 yılı itibariyle Ege bölgesinden Manisa Çal Dağı (Tonguç ve Yayıntaş 1996), Trakya'dan Istranca Dağları (Yayıntaşve ark. 1996), Edirne, Tekirdağ ve Çanakkale'den bazı karayosunu kayıtları (Yayıntaş and Tonguç 1996) ile birlikte ciğerotları (Gökler and Öztürk 1996) florası yayınlandı. 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 bryofit 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 florasını ardışık olarak yayınlamışlardır. 1999 yılı itibariyle Everest ve Ellis tarafından Türkiye'nin güneyinden Türkiye bryofit florasına katkılar sunulmuş, ardından Kaz Dağı Milli Parkı ve çevresi ile Bilecik ili ciğerotları florası 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 (Mazimpakave ark. 2000). Bu çalışmaları, Çankırı Eldivan (Keçeli and Çetin 2000), Kızılcahamam Soğuksu Milli Parkı, Çamlıdere ve Çamkoru (Çetin and Uyar 1999a,b, Uyar ve Çetin 2000, Uyar and Çetin 2001a, b, Çetin ve ark. 2002) karayosunları flora çalışmaları takip etmiştir. Benzer periyotlarda Giresun ve çevresinde yapılan bryofit florası çalışması ile birlikte Türkiye için yeni bir *Tortella inflexa* kaydında verildiği görülmektedir (Özdemir 2001a, b). Akabinde, Dilek Yarımadası Milli Parkı ciğerotları (Özenoğlu and Gökler 2002), Madran Dağı ve Çine Vadisinin bryofit flora (Erdağ 2002) çalışmaları yayınlanmıştır. Aynı yıl içerisinde Erdağ ve Kürschner tarafından Türkiye için yeni *Orthotrichum rivulare* kaydı da verilmiştir (Erdağ and Kürschner 2002). Bu çalışmaları takiben Akçakoca Dağları (Uyar 2003b), Ilgaz Dağı Milli Parkı (Abay and Çetin 2003a), Rize Fındıklı Kıyıcık Köyü (Abay 2004) karayosunları flora çalışmaları ile birlikte Trakya ve Doğu Karadeniz Bölgesi bryofitlerine katkılar sağlayan (Papp and Sabovljevic 2003, Papp 2004) çalışmalar da yapılmıştır. Bu dönemde *Ctenidium* cinsine aitiki (Uyar 2003a), *Plagiothecium* (Abay and Çetin 2003b), *Hedwigia* (Erdağ ve ark. 2003), *Riccardia* (Keçelive ark. 2004) cinslerine ait birer olmak üzere toplamda Türkiye için beş yeni takson kaydı verilmiştir. 2004 yılında Uyar ve Çetin tarafından o güne kadar Türkiye Karayosunları Florasına olan katkılarla birlikte, Türkiye için yeni kayıt olarak sundukları taksonları da derleyip, Türkiye Karayosunlarının kontrol listesini yayınlamışlardır (Uyar and Çetin 2004). Hemen akabinde Kürschner ve Erdağ (2005) tarafından, Türkiye Bryofitleri için son literatüre göre türlerin sinonimleri ile birlikte açıklamalı referans listesi de yayınlanmıştır. Aynı yıl içerisinde Townsend (2005) tarafından Türkiye’nin doğusu ve Kafkaslara ait bryofit 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 and Tokur 2006), Gebere, Gümüşler, Murtaza (Niğde) barajları (Kara vd. 2006), Niğde’nin Ecemiş, Cimbar ve Emli Vadileri (Ezer 2006) ve Giresun Keşap bölgesi (Özdemir and Koz 2006) karayosunu floraları çalışmaları ile birlikte Batı Karadeniz Bölgesi karayosunu ve ciğerotu flora çalışmaları da (Uyar and Çetin 2006, Keçeli and Çetin 2006) yapılmıştır. 2007 yılı itibariyle Batı Karadeniz’den Karabük Yenice Ormanlarına (Uyar ve ark. 2007c),

Marmara'dan Erdek, Bandırma ve Manyas (Balıkesir) bölgesine (Ören ve ark. 2007) ait bryofit 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 ve ark. 2007) floralarına yönelik çalışmaların yanı sıra Türkiye'nin doğusundaki farklı illerden bazı bryofit kayıtları da verilmiştir (Papp 2007). Bunları takiben Türkiye Ciğerotları Florası için üç tane yeni ciğerotu kaydı verilmiştir (Keçeli ve Abay 2007a, b, Keçeli ve ark. 2008).

2008 yılı itibarıyla Hatıla Vadisi Milli Parkı (Batan and Özdemir 2008), Şebinkarahisar ve Alucra (Giresun) bölgesi (Özdemir and Batan 2008), Dereli (Giresun) bölgesi (Özdemir and Koz 2008), Yapraklı (Çankırı) bölgesi (Abay 2008) karayosunları, Trakya bölgesi (Natchevave ark. 2008) ve Gaziantep Tilmen Höyük Arkeoloji Sahası (Ezer ve ark. 2008a) bryofit flora çalışmaları yapılmıştır. 2009 yılında ise Türkiye Bryofit Florası için Kaçkar Dağlarından *Sphagnum* cinsine ait yeni bir kayıtlarla birlikte, dikkate değer bryofit kayıtlarında içeren bryofloristik iki çalışma yayınlanmıştır (Abay ve ark. 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) bryofit floraları, Çankırı İli Araştırma Ormanı (Abay ve Ursavaş 2009), Gümüşhane ili Kürtün-Torul bölgesi (Özdemir and Batan 2009) karayosunları floraları Musa Dağı ciğerotları ve boynuzsu ciğerotları florası (Ezer ve ark. 2009a), Güney Amanos Dağları'ndaki (Musa Dağı) *Quercus cerris* L. Ağaçlarının Epifitik Bryofitleri (Ezer ve ark. 2009b) The moss flora (Bryopsida) of Musa Dağı (Hatay-Turkey) (Ezer ve ark. 2009c) ve Musa Dağı Epifitik bryofitleri (Ezer ve ark. 2009d), 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 de yayınlanmıştır (Ursavaş vd. 2009, Ursavaş ve Abay 2009a, Abay vd. 2009b, Özdemir 2009, Şahin vd. 2009, Ören'den 2010b).

2010 yılında bryofit florası ile ilgili, Türkiye'nin kuzeydoğusunda bulunan Orthotrichaceae familyası üyelerinin önemli olduğunu vurgulayan "The northeastern Turkey, an unnoticed but very important area for the Orthotrichaceae (Musci, Bryophyta)" (Lara ve ark. 2010), Kayseri Yahyalı Hacer Ormanının karayosunlarının bryofloristik kayıtları (Tonguç Yayıntaş ve Yayıntaş 2010), Kuzey Amanos (Nur) Dağlarının (Hatay-Dört Yol) epifitik (serpantin) bryofitleri (Kara ve ark. 2010), ve Köprülü kanyon Milliparkı (Antalya) Karayosunu Florasına

Katkılar (Kırmacı ve Özçelik 2010) adlı çalışmalar yapılmıştır. 2011 yılında ise; Mersin (C12), Trabzon ve Gümüşhane (A4)' den bazı karayosunu (musci) kayıtları (Batan ve Özdemir 2011), Türkiye'nin B6 Karesinin Bryophyta KontrolListesi (Keçeli ve ark. 2011a), Yeni ulusal ve bölgesel bryofit kayıtları (Kara ve ark. 2011), Osmaneli'nin bryofit florası (Savaroglu ve ark. 2011c), Türkiyedeki *Cinclidotus* ve *Dialytrichia* kompleksi ve türleri hakkında ayrıntılı bilgi veren (Erdağ ve Kürschner 2011), Zonguldak Karaelmas Üniversitesinin Merkez Kampüsü Bryofit Florası (Alataş ve ark. 2011) ve A note on *Pohlia ludwigii* (Spreng. ex Schwägr.) Broth., (Bryaceae, Musci) in Turkey (Alataş ve Uyar 2011)adlı çalışmalar yapılmıştır.

Verilen son kontrol listelerinde yer almayan ve yeni kayıt olarak yayınlanan taksonların 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 ve Parolly, *O. macrocephalum* F.Lara, Garilleti & Mazimpaka ve *O. scanicum* Gronvall(Erdağ ve ark. 2004), *Isothecium holtii* Kindb. (Uyar ve Ören 2005), *Didymodon bistratosus* Hébr. & R.B.Pierrot (Erdağ ve Kürschner 2005), *Warnstorfia sarmentosa* (Wahlenb.) Hedenas (Kürschner ve Parolly2006), *Bucklandiella microcarpa* (Hedw.) Bednarek-Ochyra & Ochyra (Abay ve ark. 2007), *Encalypta microstoma* Bals.-Criv. & De Not. (Kara ve ark. 2007), *Rhytidiadelphus loreus* (Hedw.) Warnst. (Özdemir 2008), *Dicranum flexicaule* Brid. (Uyar ve ark. 2008a), *Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid. (Özdemir and 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 ve ark. 2008), *Syntrichia montana* Nees var. *cavla* (Durieu & Sagot ex Bruch & Schimp.) J.J.Amann (Kürschner ve Parolly2008), *Pyramidula tetragona* (Brid.) Brid. (Kara ve ark. 2008), *Frullania fragilifolia* (Ezer ve ark. 2008), *Pseudocrossidium obtusulum* (Lindb.) H.A. Crum & L.E. Anderson (Natcheva ve ark. 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 ve ark. 2009a), *Fissidens arnoldii* (Erdağ ve Kürschner

2009a), *Fossombronina echinata* Macvicar (Kırmacı ve Erdağ 2009a), *Crossidium crassinerve* (De Not.) Jur. ve *C. laxefilamentosum* Frey et Kürschner (Kırmacı ve ark. 2009), *Schistidium dupretii* (Ther.) W.A.Weber (Kırmacı 2009), *Entosthodon mouretii* (Corb.) Jelenc (*Funaria mouretii* Corb.) (Kırmacı ve Ağcagil 2009) *Anomodon longifolius* (Schleich. ex Brid.) Hartm. (Ören ve ark. 2010) taksonları yayınlanan son kontrol listelerinden sonra eklenen yeni kayıtlardır (Ören'den 2010b). Ayrıca *Cinclidotus vardaranus* Erdağ & Kürschner (Erdağ ve Kürschner 2009b), *Zygodon forsteri*(Dicks.) Mitt. (Erdağ ve Kırmacı 2010), *Orthotrichum shawii* Wilson. (Kırmacı and Erdağ 2010), *Riccia perennis* Steph. (Özenoğlu Kiremit and Hugonnot 2010), *Riccia subbifurca* Warnst. ex Croz. (Özenoğlu Kiremit 2010), *Plagiothecium piliferum*(Sw.) Schimp. (Tonguç Yayınış 2010), *Pterygoneurum squamosum* (Ezer ve Kara 2011) ve *Barbilophozia lycopodioides* (Wallr.) Loeske (Keçeli ve ark. 2011b). yakın zamanda yayınlanmış yeni kayıtlardır. Bu tanımlanan yeni tür ve yeni kayıtlar sonucunda son kontrol listelerinden sonra Türkiye Karayosunları Florasına 40 tür ve tür altı takson, ciğerotları florasına ise 5 takson eklenmiştir.

Türkiye bryofitleri için verilen son kontrol listeleri (Özenoğlu Kiremit and Keçeli 2009, Uyar ve Çetin 2004) 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 766 tür ve tür altı taksonun kaydı bilinmektedir.

Çalışma alanına yakın bölgelerde yapılan önemli bryofloristik çalışmalar sırasıyla; Akçakoca Dağlarının Karayosunları Florası (Uyar 2003b), Batı Karadeniz Bölgesi Karayosunları (Uyar ve Çetin 2006) ve Ciğerotları (Keçeli ve Çetin 2006) Floraları, Yenice Ormanları Karayosunu Florası (Uyar ve ark. 2007), Kaplandede Dağı'nın Bryofit Florası (Cangül ve Ezer 2010) ve Batı Küre Dağları Bryofit Florası (Ören 2010) çalışılmış olmasına rağmen, bu çalışmaların istasyon listelerine bakıldığında, tez bölgesi olarak belirlenen Abant Dağları'na ait örnekleme noktasının olmadığı görülmüştür. Bu çalışma ile alanın bryofit florasının aydınlatılması durumunda Türkiye Batı Karadeniz Bryofit Florasının ortaya çıkarılması adına çok önemli bir eksiklik giderilmiş olacaktır.

2.2. Vejetasyon Çalışmaları

Abant Dağları tohumlu bitkilerinin vejetasyonu üzerine şimdiye kadar detaylı bir çalışma yapılmamıştır. Çalışma alanına yakın birkaç çalışma yapılmış ve bu çalışmalar sonucunda çok

sayıda birlik ve alt birlik tespit edilmiştir. Akman ve Yurdakulol tarafından 1983 yılında Bolu dağlarının Tohumlu Bitki Fitososyolojisi çalışılmış ve *Fagetalia sylvaticae* takımına ait; *Fagus orientalis*-*Castanea sativa*, *Fagus orientalis*-*Rhododendron ponticum*, *Fagus orientalis*-*Cicerbita variabilis* birlikleri, *Vaccinio-Piceetalia* takımına ait; *Abies nordmannian*ssp. *bornmuelleriana*-*Fagus orientalis* birliğine ve *Valeriana alliariifolia* alt birliği, *Querco-Carpinetalia* takımı ve *Carpino-Acerion* alyanslarına ait *Carpinus betulus*-*Fagus orientalis*, *Quercus hartwissiana* x *Q. petraea*-*Erica arborea* birliği ve *Chamaecytisus hirsutus* altbirliği, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*-*Quercus petraea* subsp. *iberica* birliği ve *Anthyllis vulneraria* altbirliği, *Quercetalia ilicis* takımına giren bitki grubu *Pinus brutia* tespit edilmiştir. Aynı yıl Ketenoğlu ve arkadaşları tarafından Batı Karadeniz bölgesinin tohumlu bitki fitososyolojisi çalışılmış ve *Quercetalia ilicis* ve *Cisto-Micro-meretea* sınıflarına ait *Arbutus andrachne*-*Phillyrea latifolia*, *Laurus nobilis*-*Myrtus cummunis*, *Erica arborea*-*Lathyrus cylmenum* adlı üç bitki birliği tanımlanmıştır. Aynı yıl Ketenoğlu tarafından yapılan diğer bir çalışmada Gerede-Aktaş ormanları tohumlu bitkiler fitososyolojisi ve fitoekolojisi üzerine yapılan çalışmada *Quercus macranthera* subsp. *syspirensis*, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, *Abies nordmannian*ssp. *bornmuelleriana*, *Juniperus communis* dört bitki birliği tespit edilmiştir. Yine aynı yıl Akman ve İlarslan (1983) tarafından “The Phytosociological investigation in the district of Uluhan-Mudurnu” adlı çalışma yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda tohumlu bitkilere ait *Quercetalia pubescentis* ve *Querco-Cedretalia libani* ordoları ile bunun *Quercion-anatolicae* ve *Pino-Cistion laurifolii* alyanslarına bağlı, 3 birlikve 3 altbirlik saptanmıştır. Son olarak Bolu-Semen Dağlarının tohumlu bitkiler fitososyolojisi üzerine yapılan çalışmada da Akman ve arkadaşları (1983) tarafından tespit edilen ormansal birlikler; *Abies nordmannian*ssp. *bornmuelleriana*- *Fagus orientalis*, *Abies nordmanniana* ssp. *bornmuelleriana*-*Pinus sylvestris*, *Pinus sylvestris*- *Abies nordmanniana* ssp. *bornmuelleriana*, *Quercus petraea* subsp. *iberica*-*Viola suavis*, *Carpinus betulus*-*Scaligera tripartita*, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*-*Ligustrum vulgare* olupçayır vejetasyonuna ait birlik ise *Festuca varia*-*Viola gracilis*’dir. Abant Dağlarının epifitik bryofit vejetasyonu üzerine herhangi bir çalışma henüz gerçekleştirilmemiştir.

Ülkemizde bryofit vejetasyonu konusunu araştıran ilk Türk botanikçi Leblebici (1969) olmuştur. Leblebici, Walther ile birlikte İzmir’in kuzeyinde, Yamanlar Dağı-Karagöl Bölgesinin karayosunu vejetasyonunu yayınlamıştır (Walther ve Leblebici 1969). Bu çalışmada, 70 cinse ait 146 takson (tür, alt tür ve varyete) tespit edilmiştir. Epilitik ve epifitik tanımlanan 20 birlik, çoğunlukla *Salix alba* L., *S. amygdalina* L. ve *Platanus orientalis* L.

gövdeleri üzerinde ve seyrek olarak da *Pinus brutia* Ten. ile *Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb) Hulmboe gövdelerinde yayılış göstermektedir. Yine, Walther (1975), Güneybatı Anadolu'nun *Liquidambar orientalis* ormanlarında *Scorpiurium sendtneri*-*Zygodon vulgaris* ve *Rhynchostegiella tenella* var. *litorea*-*Scorpiurium circinatum* adlı iki epifitik bryofit birliğini tanımlamıştır. Kürschner ve ark. (1998) tarafından yapılan bir çalışmada Güneybatı Anadolu *Liquidambar orientalis* ormanlarının epifitik bryofit birlikleri ve bunların yaşam stratejileri tespit edilirken, Kürschner (1999) tarafından yapılan diğer bir çalışmada ise İzmir, Denizli ve Muğla çevresindeki *Pinus* L. ve *Platanus orientalis* L. alüvyal ormanlarının epifitik bryofit birliklerinin yaşam stratejileri çalışılmıştır. Kürschner ve Parolly'de (1999c) Braun-Blanquet (1964) metodunu kullanarak Beşparmak Dağlarındaki epifitik karayosunu birliklerini tespit etmişlerdir. Yine Kürschner ve ark. (2007) tarafından Batı Anadoludaki sinantropik bryofit komuniteleri çalışılmış olup bu çalışma içerisinde *Riccio sorocarpae*-*Funarietum fascicularis* ve *Riccio sorocarpae*-*Oxymitretum paleaceae* birliklerini Türkiye için yeni olarak belirlemişlerdir. Bunlara ek olarak *Grimmietum commutato-campestris* alt birlikleri Kürschner ve Erdağ (2009) ve *Homalothecio-Neckeradelphetum menziesii* birliği Kürschner ve Erdağ (2008) tarafından ülkemizde tespit edilen saksikolus birliklerdir.

2008 yılında yapılan; Kuzey Amanos Dağları (Hatay-Dörtyol) Bryofit Florası ve Epifitik Bryofit Vejetasyonunun Araştırılması Kara (2008) ve Güney Amanos Dağları (Musa Dağı) Bryofit Florası ve Epifitik Bryofit Vejetasyonunun Araştırılması Ezer (2008) adlı doktora tezleri ülkemiz bryofit vejetasyon çalışmalarına büyük katkı sağlamıştır. Ezer (2008) tarafından yapılan "Güney Amanos Dağları (Musa Dağı) Bryofit Florası ve Epifitik Bryofit Vejetasyonunun Araştırılması" adlı doktora tezinde yayınlanan epifitik bryofit birlikleri; *Neckeretum crispae*, *Leptodontosmithii*-*Leucodontetum sciuroidis*, *Orthotrichetum striati*, *Scorpiuriosendtneri*-*Zygodontetum vulgaris* olup, alt birlikler ise; *Anomodontetum attenuati* tipaltbirliği *-homalietosum trichomanoidis*, *Anomodontoviticulosi*-*Leucodontetum sciuroide* tipaltbirliği *-palamocladietosum euchloronis*'dir. *Neckeracomplanata*-*Palamocladium euchloronis* topluluk olarak belirlenmiştir. Kara (2008) tarafından gerçekleştirilen "Kuzey Amanos Dağları (Hatay-Dörtyol) Bryofit Florası ve Epifitik Bryofit Vejetasyonunun Araştırılması" adlı doktora tezinde yayınlanan epifitik bryofit birlikleri; *Anomodontetum attenuati* (Kara ve ark. 2011), *Orthotrichetum lyellii*, *Orthotrichetum striati*, *Pterigynandrophiliformis*-*Orthotrichetum speciosi*, *Leptodontosmithii*-*Leucodontetum sciuroidis* olup, alt birlikler ise; *Anomodontetum-Leucodontetum sciuroide* tipaltbirliği

palamocladietosumeuchloronis, *Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae* tipaltbirliği - *leucodontetosumsciuiroidis*' tir. Bu alışmaları 2009 yılında Düzenli ve arkadaşları tarafından yayınlanan *Anomodonto - Leucodontetum sciuiroidis* epifitik bryofit birliği(Düzenli ve ark. 2009) takip etmiştir. Bunların dışında epifitik bryofitlerin yaşam stratejisi, yaşam formları, habitat eğilimleri ile ilgili sosyolojik çalışmalarda (Ezer ve ark. 2010, Düzenli ve ark. 2011, Alataş ve ark. 2012a, Alataş ve ark. 2012b) yapılmıştır.

Yurt dışında ise epifitik bryofit vejetasyonu konusunda çeşitli çalışmalar yapılmış ve hala yapılmaktadır. Bunlardan elde edebildiklerimizden bazılarını verecek olursak; Gil ve Guerra (1981), Algeciras dağlarının (İspanya) epifitik kommunitelerini çalışmışlar ve *Cryphacetum arborea* birliğini tanımlamışlardır. Barkman (1958) ise Hollanda'nın epifitik kommunitelerini çalışmış ve *Scorpiurietosum sendtneri*, *Neckero-Ulotetum calvescentis* ve *Neckero-Porelletum canariensis*, *porelletosum thujae* birliklerini tanımlamışlardır. Aleffi ve ark. (1998) ise doğu İtalya Alplerindeki bazı lokalitelerde Zürich-Montpellier metodunu kullanarak bryofit sosyolojisi üzerine çalışmalar yaparken, Garcia-Zamora ve ark. (2000) Almeria evresinin (güneydoğu İspanya) bryofit vejetasyonunu Braun-Blanquet metodu kullanarak çalışmışlardır. Kürschner'de (2003) Braun-Blanquet metodu kullanarak güneybatı Arabistan'ın epifitik bryofit kommunitelerini çalışmıştır. Yine Parolly ve Kürschner (2004), Ekvador'un epifitik bryofit vejetasyonunu Braun-Blanquet metodunu kullanarak araştırmışlardır. Kürschner ve Parolly (2005) yine Braun-Blanquet metodu kullanarak Ekvador'un epifitik bryofit kommunitelerini hayat formlarını ve yaşam stratejilerini çalışmışlardır. Klama ve ark. (2005) ise Debowiec'in ciğerotlarının listesini ve alanın bryofit kommunitelerini (*Anomodonto-Leucodontetum*, *Mnietum cuspidati*, *Scopario-Hypnetum filiformis*) alışmışlardır (Ezer'den 2008). Marstaller 2010 yılında, Almanya merkezinde yaptığı çalışmalarla; hem *Pottietum heimii* bryofit birliğininekolojik ve sosyolojik özelliklerini ortaya koymuş hem de 2010 yılına kadar tespit edilmemiş *Didymodonto vinealis-Tortuletum muralis* birliğini tespit etmiştir (Marstaller 2010a,b). Aynı yıl Fransa'nın doğusu ve Almanya'nın güneybatısındaki akçaağaç gövdeleri üzerindeki epifitik bryofit birlikleri yayınlanmıştır (Philippi 2010).

Bryofitler ile ilgili vejetasyon araştırmalarında Braun-Blanquet metodunun yanı sıra multivariate yöntemleri (CCA, DCA, PCA vb.) ve bu yöntemleri içeren paket bilgisayar programları (TWINSPAN 2.1, CANOCO 3.10 gibi) da kullanılmaktadır. During (1981) yaptığı çalışmada, türler arasındaki ilişkiyi X2 yöntemi ile tespit etmeye çalışmıştır. Jonsgard

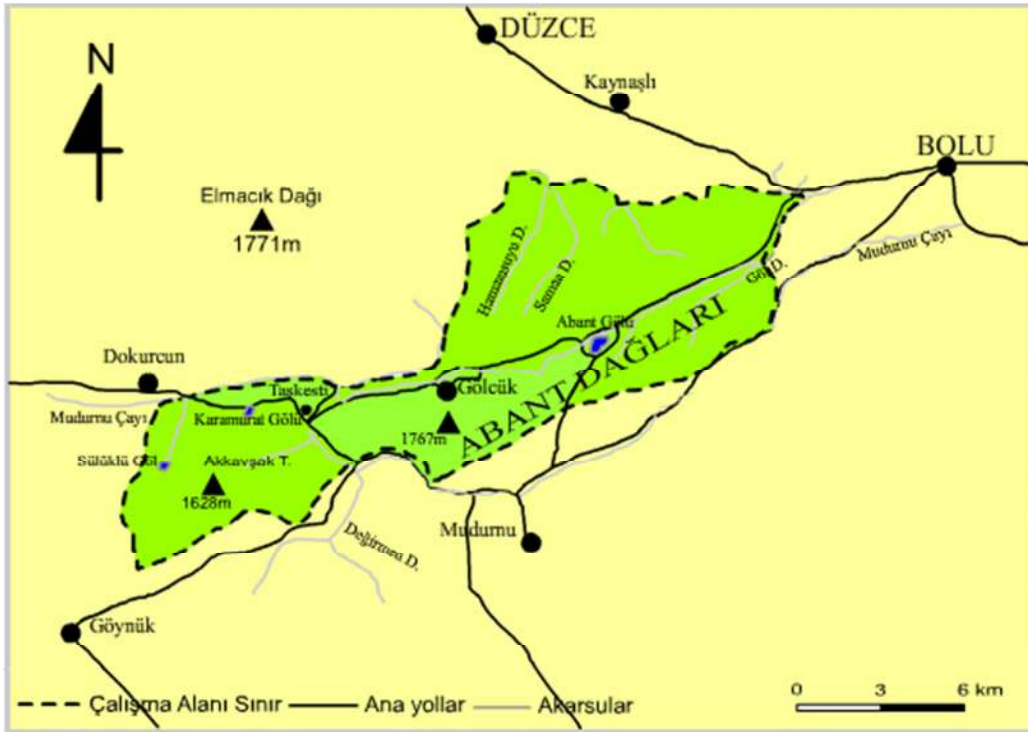
ve Birks (1993) tarafından yapılan çalışmada ise türlerin benzerlik analizi için CANOCO 3.10 ve grup analizleri için TWINSpan 2.1 programları kullanılırken Bates (1992) tarafından da epifitik bryofit ve likenlerin analizi için CCA (Canonical correspondance analysis) programları kullanılmıştır. İstatiksel olarak yapılan diğer çalışmalar; Mason (1955) Güney Wiskonsi'in (Amerika), Rasmussen (1975) Kuzey Jutland'ın, Sergio ve ark. (1990) Portekiz'in, Schmitt ve Slack (1990) Adirondack dağlarının (New York) ve Güney mavi sırt dağlarının (Kuzey Karolina), Burgaz ve ark. (1994) İspanya'nın, Fuertes ve ark. (1996) İspanya'nın (Akdenizli ormanlarındaki pre-klimax epifitik bryofit ve liken komüniteleri), Ellyson ve Sillett (2003) Sitka Ladini'nin, Gonzalez ve ark. (2003) Kanarya adalarındaki (İspanya) Defne ormanlarının, Gabriel ve Bates (2005) Terceira'nın (Azor Adaları), Draper ve ark. (2005) Rif ve Tazzeke dağlarının (Kuzey Fas), Mazeka ve Znotina (2006) Kuzeybatı Litvanya'nın epifitik bryofit vejetasyonu çalışmalarıdır (Kara'dan 2008). Richter ve ark. (2009) Almanya'nın Halley, Oliveira ve ark. (2009) Güney Amerika kıyılarının kuzeydoğusundaki Guyana'nın, Bates ve ark. (2004) Güney Britanya'nın, Mazimpaka ve arkadaşlarının (2010) Sicilya'da ağaç yaşına bağlı olarak epifitik bryofit komüniteleri arasındaki değişimi anlatan çalışmaları son yıllarda istatiksel yöntemler kullanılarak yapılan diğer çalışmalardır.

BÖLÜM 3

ÇALIŞMA ALANININ TANITILMASI

3.1 COĞRAFİK KONUM

Çalışma alanı olarak belirlenen Abant Dağları, Bolu'nun güneybatısında olup Kretase-Jura jeolojik zamanlarında kireçtaşı sırtlarından oluşmuş bir dağ silsilesidir. Abant Dağları, Karadeniz Bölgesinin Batı Karadeniz bölümünde yer alıp, 67.315 hektarlık yüzölçüme sahiptir. Alan $31^{\circ} 12'$ doğu enlemi ile $40^{\circ} 04'$ kuzey enlemi arasında olup: kuzeyinde Düzce, batısında Akyazı, güneybatısında Göynük, güneyinde Mudurnu ve doğusunda Bolu il merkezi bulunmaktadır (Şekil 3.1). Alanın yükseklikleri 1000 ile 1784 metre arasında olup, yüksekliği çoğunlukla 1500 m'yi aşan bu dağ silsilesinde, 1700 m'nin üzerinde en az iki zirve (1756 m ve 1784 m) bulunur.



Şekil 3.1 Çalışma alanı “Abant Dağları” haritası.

Çalışma alanında; Abant Gölü, Sülüklü Göl, Karamurat Gölü, Mudurnu Çayı ve irili ufaklı birçok akarsu yer almaktadır. Doğa koruma amacıyla alanın 1150 hektarlık kısmı 1998 yılında Abant Gölü Tabiat Parkı olarak, 809.5 hektarlık yüzölçümüne sahip Sülüklü Göl ve yakın çevresi ise 1987 yılında Tabiatı Koruma Alanı olarak ilan edilmiştir. Alanın 5 hektarlık bir kısmını kaplayan Karamurat Gölü ise 1996 tarihinde I. Derece Doğal Sit Alanı ilan edilmiştir. Abant Gölünün yanı sıra Abant Yaylası ve Karamurat Gölü çevresindeki turbalıklar birçok nadir bitki türüne ev sahipliği yapmaktadır. Alandaki ormanların yaşı ve boyutu, biyolojik çeşitliliği ve onun endemik doğal yaşamındaki farklılığı göz önüne alındığında özellikle önemlidir ve bu sebepten Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF)'na göre Türkiye'deki 122 Önemli Bitki Alanı'ndan birisidir (Özhatay ve ark. 2005).

Alanın dik ve kurak olan yamaçları ise geçmişteki aşırı otlatma baskısından dolayı tahrip olmuştur. Burada genelde, meşe baskın çalı toplulukları ve erozyona uğramış yamaçlar uzanır. Çalışma alanının ormanlık ve meralık alanlarında geleneksel alan kullanımı yöntemlerinin yanı sıra Abant ve Sülüklü göl çevresindeki günü birlik turizm faaliyetleri bölgenin önde gelen gelir kaynaklarından biridir. Alanın turizm potansiyeli dolayısıyla artan rekreasyonel etkinlikler, otel inşaatları ve yol çalışmaları başta göl çevresi turbalık ve orman alanları olmak üzere bitki örtüsünde büyük tahribata yol açmıştır (Eken ve ark. 2006).

3.2 İKLİM

İklim, dünyanın herhangi bir noktasındaki atmosfer olaylarının ortalamasını belirleyen meteorolojik faktörlerin bir araya toplanması olarak tanımlanmaktadır (Akman 1999). Ekolojlara göre iklim ekolojik açıdan makro, mezo ve mikroiklim olmak üzere üç kategoriye ayrılmaktadır. Meteorolojik verilerin uzun süreli ölçümleri sonucu elde edilen ortalama değerlerin, geniş bir bölgeyi içermesi durumunda bölgesel iklim veya meteorolojik iklim olarak da adlandırılan makroiklimler oluşmaktadır. Makroiklim alanları içerisinde yeryüzü şekli, yükselti, göl ve orman gibi fizyografik faktörlerin etkisi ile oluşan belirli alanlara özgü iklim tipine de mezoiklim adı verilmektedir (Yücel 1999). Makro ve mezoiklimin aksine mikroiklim organizmaların vücut yüzeyi ve boyutundaki iklimdir. Yani organizmaların bulunduğu ortamın iklimi mikroiklim olarak adlandırılmaktadır. Ekolojik olarak canlıların gelişmesinde de etkili olan mikroiklimdir (Kılınç ve Kutbay 2004). İletim sistemine sahip olmamalarından dolayı en fazla 1m'ye kadar boylanabilen (*Dawsonia superba* Grev.)

bryofitlerin dağılım ve çeşitliliğinde etkili olan iklim makro ve mezoiklimden ziyade mikroiklimdir (Ezer 2008'den).

Çalışma alanının iklimi, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden Bolu Meteoroloji istasyonuna ait 1975 - 2008 yılları arasındaki gözlemler içeren 33 yıllık verilerin yorumlanması ile elde edilmiştir. Çalışma alanının iklimini tanımlayabilmek amacıyla veriler Akman (1999)'ın çalışmaları ışığında değerlendirilmiştir.

İklim diyagramları Gaussen metoduna göre çizilmiştir. Akdeniz iklimlerinin sınıflandırılması Emberger'in geliştirdiği kuraklık indisi (S) ve yağış- sıcaklık emsali (Q) kullanılarak yapılmıştır.

$$S = PE / M$$

S: Kuraklık indisi

PE: Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarındaki toplam yağış miktarı

M: En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması

$$Q = 2000P / (M^2 - m^2)$$

Q: Yağış sıcaklık emsali

P: Yıllık toplam yağış miktarı

m: En soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması

°C: 273 Kelvin. Değerlerin negatif çıkmasını önlemek amacı ile kullanılmaktadır.

Ayrıca De Martonne- Gottmann kuraklık indisine (I) göre de bir sınıflandırma yapılmıştır.

$$I = [(P/T + 10) + (12p/t + 10)] / 2$$

P: Yıllık toplam yağış miktarı

T: Yıllık ortalama sıcaklık

t: En kurak ayın ortalama sıcaklığı

12p: En kurak ayın yağışı X 12

10: Değerlerin negatif çıkmasını engelleyen sabit

3.2.1 Bolu Meteoroloji İstasyonuna Ait İklimsel Veriler:

Bolu ili meteoroloji istasyonunun deniz seviyesinden yüksekliği 743 m'dir. Bu istasyona ait sıcaklık verileri çizelge 3.1'de, yağış verileri 3.2'de ve nisbi nem verileri ise 3.3'de sunulmuştur.

Çizelge 3.1 Bolu istasyonuna ait sıcaklık değerleri (°C).

Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Ort, Sıcaklık	1.0	1.9	4.9	9.8	13.9	17.3	19.7	19.6	16.0	11.7	6.5	2.8	10.42
Ort, Mak, Sıcaklık	5.5	7.1	11.2	16.7	21.2	24.5	27.2	27.4	24.2	19	12.6	7.2	16.98
Ort, Min, Sıcaklık	-2.9	-2.5	-0.3	4.1	7.7	10.5	13.0	13.0	9.7	6.3	1.9	-0.9	4.96
Maksimum sıcaklık	19.8	20.8	28.0	31.8	32.3	37.0	39.3	38.7	37.3	34.0	25.8	20.1	30.40
Minimum sıcaklık	-18.8	-22.0	-17.8	-10.0	-2.1	2.4	4.4	4.2	0.4	-4.2	-12.8	-22.6	-8.24

Bolu ilinde yıllık ortalama sıcaklık 10.42 °C, ortalama maksimum sıcaklık 16.98 °C ve ortalama minimum sıcaklık ise 4.96 °C'dir. Bolu ilindeki yıllık en yüksek sıcaklık 39.3 °C ile temmuz ayında (13.07.2000), en düşük sıcaklık ise -22.6 °C olarak aralık ayında (31.12.1992) görülmüştür. Minimum sıcaklığın 0 °C'nin altına düştüğü aylar ekim-mayıs ayları olup, don ihtimalinin olduğu aylardır. Ortalama minimum sıcaklığın 0 °C'nin altına düştüğü ocak, şubat, mart ve aralık ayları ise mutlak donlu aylardır.

Çizelge 3.2 Bolu istasyonuna ait yağış değerleri (mm).

Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Toplam yağış	58.3	42.8	47.5	49.6	60.3	47.1	31.9	26.7	25.5	44.1	49.3	60.1	543.2

Bolu istasyonunda yıllık yağış miktarı ortalama 543.2 mm'dir. Yağış miktarının en fazla olduğu ay 60.3 mm ile mayıs ayı, en az olduğu ay ise 25.5 mm ile eylül ayıdır. Yıllık yağış miktarının mevsimlere göre dağılımına bakıldığında kış 161.2 mm, ilkbahar 157.4 mm, sonbahar 118.9 mm ve yaz 105.7 mm olduğundan, yağış rejimi tipi KISY şeklinde olup, yağışlar kış ve ilkbahar aylarında fazladır. Bu yüzden Bolu'da Doğu Akdeniz Yağış Rejimi I. tipi görülmektedir.

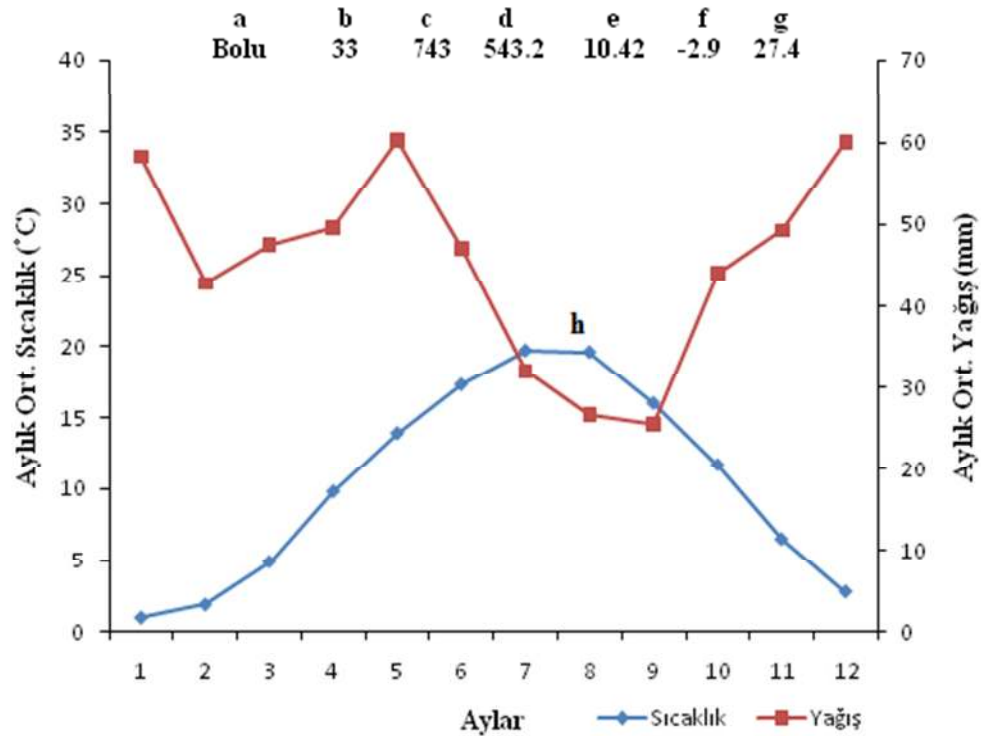
Çizelge 3.3 Bolu meteoroloji istasyonuna ait nispi nem değerleri (%).

Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık ort.
Nispi nem	77.2	74.1	70.9	68.7	70.7	70.4	69.8	69.8	70.7	74.4	75.3	77.8	72.48

Bolu istasyonunda yıllık ortalama nispi nem % 72.48'dir. Ortalama nispi nemin en düşük olduğu ay % 68.7 ile Nisan, en yüksek olduğu ay % 77.8 ile Aralık ayıdır.

3.2.2 Bolu Meteoroloji İstasyonunun Biyoiklimsel Sentezi

Emberger'in kuraklık indisi bu istasyon için hesaplandığında $S = 3.85$ 'dir. Bu değerin 5'in altında ve de yağış rejimi tipinin KISY şeklinde olması nedeniyle Bolu Akdeniz ikliminin etkisi altındadır. Yağışlar kış ve ilkbahar aylarında fazladır. Bu durum aylık ortalama sıcaklıklar ve ortalama yağış miktarları baz alınarak çizilen iklim diyagramında da görülmektedir (Şekil 3.2). Emberger'in Akdeniz ikliminin katlarını ve kuraklık derecesini saptamak amacı ile geliştirdiği $Q = 2000P / M^2 - m^2$ formülüne göre $Q = 62.84$ 'dür. Buda "Yarı-Kurak Akdeniz" biyoiklim tipini karakterize eder. De Martonne-Gottmann kuraklık indisi formülüne göre hesaplanan I değeri 19.18 olup, bu değerin 20'nin altında bulunmuş olması alanın yarı - kurak, nemli bir bölge olduğunu gösterir.



Şekil 3.2 Bolu istasyonuna ait ombro-termik iklim diyagramı.

a: Meteoroloji istasyonunun adı

b: İstasyonda rasat yapılan yıl süresi

- c: İstasyonun deniz seviyesinden yüksekliği (m)
- d: Yıllık ortalama toplam yağış miktarı (mm)
- e: Yıllık ortalama sıcaklık (°C)
- f: En soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması (°C)
- g: En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması (°C)
- h: Kurak devre

Bolu merkez ve çevresinde Akdeniz iklimi görülmektedir. Akman 1999'a göre Bolu'nun güneybatısında bulunan Mudurnu'da ise yıllık yağış miktarı 562.9 mm olup KIYS Akdeniz eğilimli geçiş iklimi yağış rejimi ikinci tipi görülmektedir.

Yukarıda Bolu ili ve Mudurnu ilçesi için verilen değerlere ve yapılan yorumlamalara bakıldığında çalışma alanı Türkiye'de görülen Akdeniz iklim tipinin etkisi altındadır. Akdeniz eğilimli geçiş iklimi yağış rejimi ikinci tipinin bulunması ise alandaki bitki çeşitliliğini artırmaktadır. Ayrıca araştırma bölgemizin özellikle yüksek kısımlarında *Pinus sylvestris* ve *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana* ormanlarının bulunuşu bu seviyelerde Oseyanik iklimin etkisinin de olduğunu göstermektedir.

3.3 JEOLojİ

Araştırma alanının jeolojisi ile ilgili bilgiler Akdere (1970), MPDB (2002) ve Bolu ili çevre durum raporundan (2008) elde edilmiş olup, alanın jeoloji haritası (Şekil 3.3) ise Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü sayfasından (2010) alınmıştır. Araştırma alanı jeolojik olarak Paleozoik (1. zaman), Mesozoik (2. zaman) ve Senozoik (3. zaman) yaşlı kayalardan oluşmaktadır.

Paleozoik istif: Çalışma alanımızın kuzey kısımlarında, Devonienne ait killi şistler geniş alanlara yayılırlar. Şistler, çeşitli doğrultularda uzanan, yatay ve düşey atımlı fay zonlarıyla katedilmişlerdir. Bu faylar nedeniyle Devonien şistlerinin, yer yer Üst Kretase flišleri ve Alt Kretase kalkerleri üzerinde bulunduğu görülmüştür.

Üst Devonienne ait granitler çalışma alanımız dâhilinde iki yerde teşhis edilmişlerdir. Büyük bir mostra halinde granitlere Abant gölünün kuzeybatısında Erenler tepesinin kuzeyinde rastlanılmaktadır. Burada Devonien killi şistleri içerisinde, doğu ve batısında KD-GB

doğrultusunda uzanan yatay akımlı iki büyük fay zonu arasında yer almaktadır. Diğer granit mostrası ufak bir alan dahilinde Abant gölünün hemen hemen 2.5-3 km batısında serpantin ve Alt Kretase kalkerleri arasında görülmüştür. Granitler umumiyetle masif görünüşlü olup, yüksek tepeler meydana getirmişler ve derin, dik vadilerle katedilmişlerdir.

Serpantinler, interpretasyon sırasında, Abant gölünün kuzeyinde Devonien killi şistleri ile Üst Kretase fliş serileri arasında mostra verirler. Kuzey-güney doğrultusunda uzanan Abant gölü fay hattı, serpantinleri de katetmektedir. Batıda İğneciler köyüne yakın alanlarda umumiyetle fay zonlarında, serpantin intruzyonları Neojen serileri arasında görülmektedir (Akdere 1970).

Paleozoik istif ile ilişkili görülen Abant karmaşığı, bir birinden farklı kayaçların bünyesinde, daha çok tektonik bir karışım halinde bulunan katoik bir topluluktur. Abant karmaşığının başlıca kaya birimleri; Serpantinit, spilit, bazalt, çört, radyolarit vb. gibi ofiyolitik kökenli türevler, kayrak, fillat, kuvarsit, mermer gibi matemorfik kayalar, pelajik kireçtaşları ve fliş tipi çökel kayalardır. Bunlardan serpantinit ve spilitik mofik volkanik kayalar, Abant Gölü civarında Abant Gölü 'nün göle bakan batı yamaçlarından başlayıp kuzeye doğru Sinekli Yayla yakınlarına kadar Abant Karmaşığı 'nın egemen kayalarını oluştururlar (MPDB 2002).

Mesozoik istif: Jurasik döneme ait killi şistler Abant gölünün batısındaki alüvyon alanından başlayarak batıya doğru Alt Kretase kalkerleri altında uzanırlar. Kuzeyde kalkerler ve Neojen formasyonlarıyla olan sınırları faylıdır. Dik yamaçlı, yüksek tepeler meydana getirmişlerdir. Görülebilen tabakalanmalarda doğrultuların KD-GB, eğimlerinin ise kuzeye doğru olduğu tespit edilmiştir. Günoluğu deresinden başlayan, Alaküknarlı deresinde son bulan, yatay atımlı bir fayla, K-G doğrultusunda katedilmişlerdir.

Alt Kretase yaşı verilen kalkerlere interpretasyon sırasında Abant gölünün güneyinde geniş alanlar kaplayan fliş serileri arasında doğudan-batıya doğru uzanan geniş bir şerit halinde rastlanılmaktadır. Diğer taraftan, batıda Talhan doruğu ve Dam yeri tepelerini içine alan Devonien killi şistleriyle Jura formasyonları arasında aynı tip kalkerler teşhis edilmiştir. Buradaki mevcut kalkerlerin, diğer formasyonlar ile kontakları doğu-batı doğrultusunda faylarla kesilmişlerdir. Üst Kretase yaşı verilen kalkerler ise Abant gölünün batısında teşhis edilmişlerdir. Ufak bir alanda, Alt Kretase kalkerleri üzerinde mostra verip, derin vadilerle katedilmişlerdir.

Üst Kretaseye ithal olunan fliş serisi çalışma alanımız içerisinde, geniş alanlarda görülürler. Abant gölünün doğu sahilinden başlayarak kuzeydoğuya uzanan ve yine Abant gölünün güneyinde yer alan fliş serileri tatlı eğimli, yükseklikleri fazla olmayan morfolojik şekiller meydana getirirler. Fliş serileri içinde yer yer kalker, konglomera, gre ve killi-marnlı seviyeler ayrı ayrı tefrik ediliyorsa da, çok girift olduklarından bu formasyonların sınırlarını çizmek mümkün değildir. Bu seriler umumiyetle D-B doğrultusunda uzanan büyük faylarla kesilmişlerdir. Bu fayları dik olarak kesen tali faylar da mevcuttur.

Abant gölünün güneyinde, fliş serileri arasında yer yer volkanik tepeler görülmektedir. Bu volkanik tepelerin liparitlerden meydana geldiğini anlıyoruz. Liparitler, doğu-batı doğrultusunda uzanan bir fay zonunda tezahür ederek çıkarlar ve fliş serilerini keserler, interpretasyon sırasında kendilerine has morfolojik şekilleri ve karakteristik radyal (ışınsal) drenaj sistemleri vasıtasıyla net olarak seçilebilir. Bu volkanitlerin Üst Kretaseye ait fliş serilerini kesmelerinden ve Üçüncü Zaman formasyonlarıyla birlikte rastlanmadığından, yaşlarının Üst Kretase sonrası ve Tersiyer öncesi olduğu anlaşılmaktadır.

Senozoik istif: Neojen döneme ait Pliosen yaşlı oldukları kabul edilen killi marnlı ve yer yer kumlu serilere, Abant gölü fay hattı üzerinde iğneciler ve Gökveren köyleri dolaylarında rastlanılmaktadır. Tatlı eğimli bir rölyef meydana getiren bu serileri yer yer serpantin intruzyonları kesmektedir. Serpantinler, Neojen serileri arasında koyu siyah renkleri ve farklı drenaj şekilleriyle net olarak seçilebilirler.

Kuaterner döneme ait alüvyal depozitlere, çalışma alanımız dahilinde, Abant gölü kıyılarında ve gölün batısında Beşpoyra deresi kenarlarında ufak alanlarda rastlanılmıştır. Muntazam düzlükler meydana getirmelerinden, açık renkte kalker kumu ve ufak çaplı kalker çakılları ihtiva ettiği anlaşılmaktadır (Akdere 1970).

Çalışma bölgesi 1. Derecede tehlikeli deprem bölgesi olup, Kuzey Anadolu fay kuşağı üzerindedir. Türkiye'nin, hatta Dünyanın da en fazla yıkıcı deprem üreten karasal fay kuşaklarından biri olan Kuzey Anadolu fay kuşağı, Bingöl-Karlıova, Erzincan, Suşehri, Niksar, Ladik üzerinden gelerek Gerede-Yeniçağa-Karacasu-Abant hattı ile Dokurcun yakınında Sakarya iline girer (Çevre Durum Raporu 2008).

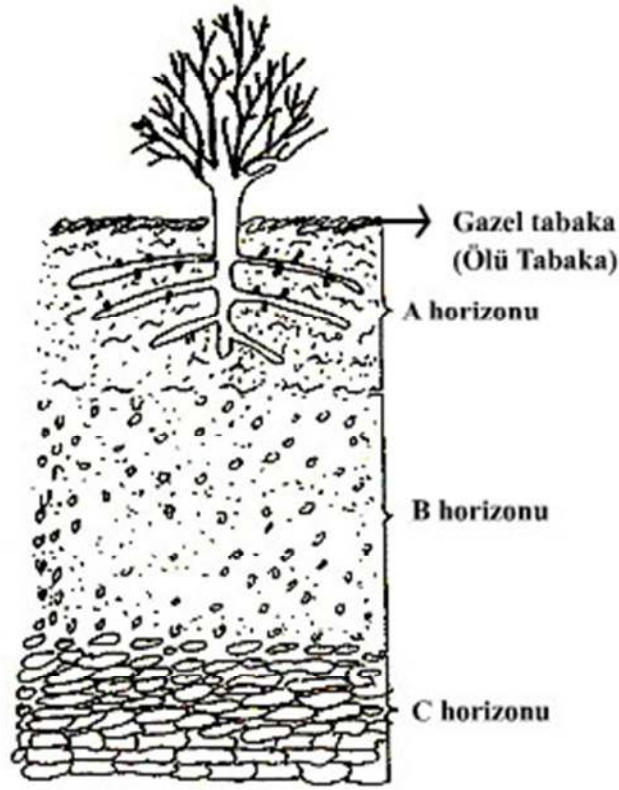
3.4TOPRAK

Genel olarak Türkiye’deki toprak tiplerini iklim ve bitki örtüsüne bağılı olarak ortaya çıkan “zonal”, litolojik ve jeomorfolojik yapıya bağılı olarak beliren “intrazonal” ve de horizonlaşma göstermeyen taşınmış “azonal” olmak üzere başlıca üç grupta ele alabiliriz. Bunlardan ülkemizde en fazla yayılış alanına sahip olanlar zonal topraklardır (Ezer 2008’den).

Araştırma alanının toprak özellikleri ile ilgili bilgiler 2008 yılı Bolu İli Çevre Durum Raporu, Aydınözü (1997) ve MPDB (2002)’den elde edilmiştir. Çalışma alanında iklim, topografya, ana madde farklılıkları nedeniyle çeşitli büyük toprak grupları oluşmuştur. Bunlardan en yaygın olanı interzonal topraklardan kalsimorfik grubuna dahil kahverengi orman topraklarıdır. Diğer toprak gruplarını, kırmızı-sarı podzolik topraklar, gri-kahverengi podzolik topraklar, kestane renkli topraklar, alüvyal topraklar, kireçsiz kahverengi orman toprakları, kireçsiz kahverengi topraklar ve organik topraklar oluşturmaktadır.

3.4.1 Kahverengi Orman toprakları

Bu topraklar yüksek kireç içeriğine sahip ana madde üzerinde oluşmuştur. Su tutma kapasitesi orta derecede olan ve bol gözenekli bir yapı arzeden bu toprak tipi inceleme sahasının güneyini kapsar. Profil; A,B, C şeklinde olup horizonlar birbirine tedricen geçer (Şekil 3.4). A horizonu koyu kahverengi, dağılgan, furda veya granüler yapıdadır. Reaksiyon genellikle kalevi bazen da nötrdür. B horizonu, genellikle daha açık kahverengi ve granüler veya yuvarlak köşeli blok yapıdadır. C horizonundan daha fazla kil ihtiva eder. Bunlar çoğunlukla silikat killeridir. Killerin baz saturasyonu orta veya yüksek derecededir. B horizonunun alt kısımlarında CaCO_3 birikintileri görülür. Topraklar genellikle yaprağını döken orman örtüsü altında oluşur. Drenajları iyidir(Bolu Çevre Durum Raporu 2008). Alanın yarısına yakın kısmını kaplayan kahverengi orman toprakları, çoğunlukla orman veya otlak olarak kullanılmaktadır. Tarım yapılanlarda verim yüksektir(Aydınözü 1997).



Şekil 3.4 Toprak horizonunun tabakaları.

3.4.2 Kırmızı-Sarı Podzolik Topraklar

Kahverengi orman topraklarından sonra alanda ikinci derecede yer kaplarlar. Abant deresinin kuzeyinden itibaren sahanın kuzey kısmında görülür. Bu topraklar gri-kahverengi toprakların daha güneyinde ısıнын ve yağışın daha fazla olduğu bölgelerde yer alır. Gerek yağışın fazla olması ve gerekse yaprağını döken orman vejetasyonu altında teşekkül etmeleri nedeniyle podsolizasyon özelliği daha bariz olarak görülür. Bu topraklarda A, B ve C horizonu görüldüğünden zonal topraklar grubuna dahildir. O horizonu ince olup altında A1 ve A2 horizonları bulunur. A1 horizonu grimsi kahverengidir. A2 horizonu A1 horizonuna göre daha kalın olup, gri veya sarımsı kahverengi ve pul yapıdadır. B horizonu daha killi, sarımsı kırmızı veya sarı renkli ve blok yapıdadır. Ana madde az çok silisli ve kalsiyumca fakirdir. Toprak reaksiyonu genellikle orta asit, humus katının reaksiyonu ise hafif asit veya nötrdür. Verimlilikleri ana maddenin bünye ve tabiatına bağlı olmakla beraber gri-kahverengi podzolik toprakların verimliliğinden biraz daha yüksektir. Bu toprakların verimliliklerini artırmada, kireçleme ve gübreleme ile iyi sonuç alınabilir. Bunlar iyi gelişmiş ve drenajı iyi olan asit topraklardır(Aydınözü 1997).

3.4.3 Gri-Kahverengi Podzolik Topraklar

Zonal toprak grubuna dahil olan gri-kahverengi podzolik topraklar sahanın kuzey doğusunda dar alanda oluşmuştur. Bu topraklar serin ve yağışlı iklimlerde, çoğunlukla yaprağını döken, kısmen de iğne yapraklı orman örtüsü altında ve değişik ana madde üzerinde oluşurlar. Yapı genellikle gözenekli olup profilleri A, B, C şeklindedir. Oluşumlarında hafif seyreden bir podzolizasyon olayı hüküm sürer. Tipik örneklerinde üstte ince ve çürümemiş yaprak katı, bunun altında 5-10 cm kalınlıkta koyu grimsi kahverengi granüller humus katı yer alır. Reaksiyonu hafif asit veya nötrdür. Humus katı 5-10 cm'den sonra geçişli olarak grimsi kahverengi mineral A1 horizonuna dönüşür. Kalınlığı 5-6 cm'dir. Genellikle orta bünyeli ve granüledir. A2 horizonu da A1 gibi orta bünyeli, granüler veya pulsu yapıdadır. Renk, grimsi kahverengi ile sarımsı kahverengi arasında değişir. Yıkanmadan dolayı baz saturasyon yüzdesi ve kil oranı düşüktür. B horizonunun üst kısmı sarımsı kahverengiden açık kırmızımsı kahverengiye kadar değişmektedir. A horizonundan yıkanan killerin birikmesi nedeniyle bünye genellikle killi, yapı çoğunlukla blok ve reaksiyon orta asittir. B horizonunda kil birikmesi bu toprakların en önemli özelliğidir. Bu topraklarda verimlilik, ana maddenin cins ve özelliklerine göre önemli ölçüde değişmektedir. Bu topraklar iyi bir drenaja sahip değildir(Aydınözü 1997).

3.4.4 Kestane Rengi Topraklar

Kestane rengi topraklar alanın güneydoğusunda, kahverengi orman topraklarının doğusunda ve bu toprakların içine girmiş durumdadır. Ana madde, kireç taşından kireççe zengin volkanik materyale kadar değişir. Profil AC, ABC veya ACB şeklindedir. A horizonu koyu kahverengi veya grimsi kahverengidir. Bu horizon 30-50 cm. kalınlıkta, granüler yapıda ve dağınık kıvamdadır. B horizonunun rengi kahverengi, koyu kahverengi veya kırmızımsı kahverengidir. Yapı zayıf prizmatiktir. Bu horizonunda kil birikmesi görülür. B horizonunun altında çoğunlukla sertleşmiş halde kireç birikme horizonu yer alır. Bunun altında bir jips birikme horizonu da bulunabilir. Bu topraklar step sahalarının daha az yağış alan kesimlerinde teşekkül ederler. Yağışın az olması, kestane renkli topraklar üzerinde bitki örtüsünün fakirleşmesine neden olur(Aydınözü 1997).

3.4.5 Alüvyal Topraklar

Alüvyal topraklar alanda Asarsu deresi ve Ulu çay boyunca, Abant deresinin de yukarı kısmında oluşmuştur. Fiziksel ve kimyasal karakteristikleri itibari ile tabii bitki türlerinin hepsine uygun nitelik gösterirler. Genellikle taze tortul depozitler üzerindeki genç toprak olarak tanımlanırlar. Horizonlar bulunmaz, bulunsan bile çok zayıf gelişmiştir, buna karşılık değişik özellikte mineral katlar, A ve C profili bulunur. Bu toprakları oluşturan materyaller akarsular tarafından taşınmış ve depolanmıştır. Mineral bileşimleri heterojendir. Sürekli veya mevsimlik olarak toprağın nemliliği taban suyunun etkisi altındadırlar. Çok eskiden teşekkül etmiş olanlarda hafif kireç yıkanması olabilir. Taban suyunun varlığı halinde toprak profilinde veya yüzeyde çoraklaşmalar görülebilir.

3.4.6 Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları

Kireçsiz kahverengi orman toprakları alanın güneydoğu ucunda, diğer toprak gruplarına oranla çok dar bir kesimde ortaya çıkar. Bu gruptaki topraklar değişik ana kayalardan oluşmuştur. Renk ve baz durumu ana materyal ve organik madde miktarına bağlı olarak değişir. A, B, C profilli topraklardır. Bu topraklarda B horizonu gözle ayırt etmek zordur. B horizonu bazen silikat mineralleri ile hafifçe zenginleşmiş yapı elemanlarına sahip durumda olabilir. Bu horizon birçok kısımlarda yoktur ve A1'in hemen altında C horizonu bulunmaktadır.

3.4.7 Kireçsiz Kahverengi Topraklar

Bu topraklar yarı nemli ve yarı kurak iklim kuşağında, orman ve fundalıklardan, mera vejetasyonuna geçilen vadi yamaçları ve dalgalı arazilerde, genellikle kireçsiz, asit karakterli ana materyal üzerinde oluşmaktadırlar. Alanda da Abant Tabiat Parkı vadi yamaçları ile otlatma amacıyla kullanılan açıklıklarda görülmektedir. Bu toprakların oluşumunda zayıf podzollaşma ve birazda kalsifikasyon rol oynar. A horizonu kahverengi, kırmızımsı kahverengi, grimsi kahverengi, sarımsı kahverengi veya kırmızıdır. Yumuşak (tınımsı) kıvamdadır. B horizonu daha ağır bünyeli, daha sert kıvamlı, kahverengi veya kırmızımsı kahverengidir. Burada kırmızılık daha fazladır. Bu horizonun, normal olarak kireci yıkanmıştır; fakat reaksiyon nötr veya kalevidir. A'dan B'ye geçiş tedricen olmaktadır. Bu

toprakların ana maddesi değişiktir. Topraklar, asit ana madde üzerinde olduğu kadar, kireç taşı üzerinde de oluşabilir. Doğal drenajları iyidir(Bolu Çevre Durum Raporu 2008).

3.4.8 Organik Topraklar

Bu topraklarda organik madde miktarı %20-95 arasında değişmektedir. AC profilli topraklardır. A horizonu 30 cm'den daha kalındır. C horizonu indirgenme horizonu olup yaşıdır. Rengi koyu gri, mavi veya yeşildir. Hava ile temasta renk kahverengiye dönüşür. Toprakların baz saturasyonu değişiktir.

Organik toprakların % 50'den fazla organik madde içerenlerine “Turba” adı verilmektedir. Abant Gölünde de turbalaşma görülmektedir. Turbalar, soğuk veya nemli sahalarda, su altındaki bitki artıklarının hava oksijeni ile bağının kesilmesi ile oluşurlar. Havanın oksijeni ile temasları kısmen veya tamamen kesilen, anaerob karakterdeki biyolojik ayrışmalar sonucunda yarı ayrılmış veya çoğu ilkel materyalin şeklini koruyan siyah renkli turbalıklar, Abant gölünün batı ve güneybatı kesiminde oldukça geniş bir alan kaplamakta iken kuzeydoğusunda ise kısmen gelişmiştir (MPDB 2002).

3.5 VEJETASYON

Araştırma bölgesi Avrupa-Sibirya Floristik Bölgesinin Öksin kazası batı sınırları içinde yer almaktadır. Bu kuşakta dominant bitki örtüsünü, Öksin kuşağın yaprak döken türleri ve iğne yapraklı formasyonları teşkil etmektedir (MPDB 2002). Vejetasyonu oluşturan bitkilerin büyük kısmı Avrupa-Sibirya floristik bölgesine ait olmakla birlikte Akdeniz, Öksin ve İran-Turan kökenli türler de önemli miktarlarda yer almaktadır (Uçar Türker ve Güner 2003).

Araştırma alanında 1200-1500 m'ler arasında iğne yapraklı türlerden *Pinus sylvestris* L., *Abies nordmanniana* ssp. *bornmuelleriana* (Mattf.) Coode et Cullen dominant iken yaprak döken türlerden *Fagus orientalis* Lipsky. ve *Carpinus betulus* L. dominant türler arasındadır.

1500 m'den daha yukarı seviyelerde *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana* ve *Pinus sylvestris* ormanlarının biyotik etkiler nedeni ile tahribi sonucu oluşan alanlar ise genellikle bozuk orman, çalılık ve çayır görünümündedir. Bu katta *Abies*'lerle birlikte *Pinus sylvestris*'in yer yer bozuk orman şeklinde rastlandığı ve dağ stepi olarak adlandırılan yerlerde *Astragalus*

angustifolius Lam., *Genista lydia* Boiss. ve bodur çalı olarak *Juniperus communis* ssp. *alpina* (Suter) Celak. egemen durumdadır. Alanın vejetasyonu bu yükselti farkı göz önüne alınarak orman ve sub-alpin vejetasyonu şeklinde incelenmiştir.

3.5.1 İğne yapraklı ormanlar

Pinus sylvestris Ormanları

Araştırma bölgesinde 1200-1600 m'ler arasında özellikle Abant gölü çevresinde ve üst kesimlerinde bulunan *Pinus sylvestris* toplulukları homojen olmayıp alt seviyelerde *Fagus*'lar ile üst seviyelerde ise *Abies*'ler ile karışımlar yapar. Floristik kompozisyonu da oldukça zengindir. Yapılan çalışmalarda ortak bir özellik olarak Avrupa-Sibirya elementlerinin çoğunlukta olduğu tespit edilmiştir.

Ağaç katı; bu katın dominant türü *Pinus sylvestris* olup örtüş oranı % 40 ile 80 arasında değişmektedir. Ağaçların boyu 7 ile 20 m arasındadır. Bu katta ayrıca *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna* Jacg., *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl. subsp. *iberica* (Stevon ex Bieb) Krassiln, *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana* gibi ağaçlarda seyrek olarak bulunur.

Çalı katı, *Pinus sylvestris*'in dominantlığının azaldığı bölgelerde boyları 1-3 m arasında değişen *Pyracantha coccinea* Roemer, *Carpinus betulus*, *Sorbus torminalis* (L.) Crantz., *Cornus mas* L., *Rosa canina* L., *Hedera helix* L. gibi türlerden oluşur. Bu katın örtüş oranı % 2 ile 5 arasında değişmekle birlikte bazı istasyonlarda % 25'e ulaşabilmektedir.

Ot katı, boyları 20-35 cm arasında değişen otsu bitkilerden oluşur. Bu katın genel örtüş oranı % 30-70 arasında olup, floristik kompozisyonu oldukça zengindir. Ot katının başlıca türleri *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn., *Clinopodium vulgare* L., *Lathyrus laxiflorus* (Desf) Kuntze, *Sanicula europae* L., *Viola sieheana* Becker., *Helleborus orientalis* Lam. vb. türler oluşturur. Karakter türler; *Vicia truncatula* Fisch. ex Bieb., *Anthoxanthum odoratum* L.' dir.

Abies nordmanniana subsp. *bornmuelleriana* Ormanları

Araştırma bölgemizde 1000-1500 metreler arasında Abant gölünü bir kuşak gibi saran *Abies* 'ler alt seviyelerde *P. sylvestris* 'ler ile karışımlar yapar.

Fizyonomik olarak ağaç, çalı ve ot katı olmak üzere üç vejetasyon katından meydana gelmektedir. *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana* ağaç katının dominant türü olup boyları 20-30 metreler arasında değişmektedir. Ağaç katının örtüş derecesi % 50-90 arasında değişmektedir. Ağaç katına ayrıca seyrek olarak *Pinus sylvestris* iştirak etmektedir. Çalı katını oluşturan türler ise *Vaccinium arctostaphylos* L., *Rubus idaeus* L., *Carpinus betulus*, *Sorbus torminalis*, *Ilex colchica* Pojark. gibi türler olup örtüş dereceleri 30-60, boyları ise 0.5-10 m arasında değişmektedir.

Ot katında ise 20-80-90 cm arasında değişen çok sayıda tür bulunur. Ot katının örtüş derecesi % 20-50 arasındadır. *Galanthus nivalis* L., *Aristolochia clematitis* L. ve *Gentiana asclepiada* L. karakteristik ve ayırt edici türler olarak seçilmiştir.

3.5.2 Yaprak Döken Ormanlar

Fagus orientalis Ormanları

Araştırma bölgemizde özellikle 1200-1400 m'ler arasında yayılan *F. orientalis* toplulukları özellikle koniferlerle karışımlar yapmıştır. Fizyonomik olarak ağaç, çalı ve ot katı olmak üzere üç vejetasyon katından meydana gelmektedir. *Fagus orientalis* ağaç katının dominant türü olup boyları 10-25 m arasında değişmektedir. Ağaç katının örtüş derecesi % 60-90 arasında değişmektedir. Ağaç katına ayrıca seyrek olarak *Acer campestre* L., *Acer hyrcanum* ssp. *hyrcanum* Fisch. & Mey., *Populus tremula* L., gibi türlerde iştirak etmektedir. Çalı katını oluşturan türler ise *Quercus petraea* subsp. *iberica*, *Rubus idaeus*, *Carpinus betulus* gibi türler olup örtüş dereceleri 30-60, boyları ise 0.5-10 m arasında değişmektedir.

Ot katında ise 20-40 cm arasında değişen çok sayıda tür bulunur. Ot katının örtüş derecesi % 30-50 arasındadır. *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara & Grande ve *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz karakteristik ve ayırt edici türler olarak seçilmiştir.

3.5.3 Yüksek Dağ Vejetasyonu

Genista lydia çalı katının dominant türü olup aynı zamanda da ayırt edici karakter türüdür. Çalı katının genel örtüş oranı % 30-70, yüksekliği ise 0,7-1 m arasında değişmektedir. Ot katı, boyları 25-40 cm ve genel örtüşü % 25-90 arasında değişen otsu step bitkilerinden

oluşmaktadır. Serpantin ana kayadan gelişen topraklar üzerinde 1400-1700 m'ler arasında yayılmaktadır.

Astragalus angustifolius subsp. *angustifolius*, *Jurinea alpigenea* C. Koch toplulukları 1400-1600 metreler arasında gelişir. Floristik kompozisyonu zengin olan genel örtüş oranı % 80-100, ot katı yüksekliği 20-40 cm arasında değişmektedir.

Juniperus communis L. subsp. *alpina* (Suter) Celakdünya üzerinde geniş bir yayılış alanına sahip olup kuzey ve orta Avrupa'nın her tarafında, Sibiryada, Himalaya'ların batısında, Kuzey Amerika ve Kuzey Afrika'nın yüksek dağlarında yaygındır. Yurdumuzda da oldukça yaygındır olan *J. communis* subsp. *alpina* genellikle kuzey Anadolu'nun subalpin katlarında saf topluluklar halinde olup özellikle *Pinus sylvestris* ormanlarının tahrip alanlarında yaygındır.

J. communis subsp. *alpina* toplulukları çalı ve ot katı olmak üzere iki tabakadan oluşmaktadır. Çalı katı, boyları 0.5 ile 1 m arasında değişen *Rosa canina*, *Lonicera orientalis* Lam., *Rubus sanctus* Schreb., *Daphne pontica* L. gibi türlerden oluşmaktadır. *J. communis* subsp. *alpina* bu katın dominant türüdür. Bu katın örtüş oranı % 70 dir. Ot katı oldukça zengin olup genel örtüşü % 60-70 arasındadır. Alanda genellikle kalker ana kaya üzerinde yayılmaktadır (MPDB 2002).

Çalışma alanının batısında bulunan Sülüklü Gölü'nün çevresinde, oldukça dik ve nemli taşlık yamaçlarda zengin bitki türleri içeren bir orman bitki örtüsü yer alır. Şimşir (*Buxus sempervirens* L.) bu taşlık yamaçlar ve özellikle orman açıklıklarında büyük topluluklar oluştururken, gölün çevresindeki yamaçların en serin bölümlerinde *Prunus laurocerasus* L. görülür. *Corylus colurna* L. ve *Staphylea pinnata* L. alanda yer yer ancak bol miktarda bulunur. Avrupa-Sibiryada ve Öksin flora elemanları bakımından zengin bir flora içeren ÖBA *Cardamine bulbifera* (L.) Crantz, *Cyclamen coum* Miller, *Daphne pontica* L., *Epipogium aphyllum* Sw., *Fritillaria pontica* Wahlenb., *Galanthus plicatus* ssp. *byzantinus* (Baker) D. A. Webb, *Hedera colchica* (Persian Ivy), *Helleborus orientalis* Lam., *Lathraea squamada* L., *Moneses uniflora* (L.) A. Gray, *Monotropa hypopitys* L., *Ruscus aculeatus* L., *R. hypoglossum* L. ve *Trachystemon orientalis* (L.) G. Don gibi taksonlara ev sahipliği yapar.

Abant Dağları'nın güney yamaçları daha dik ve kuraktır. Tek tük rastlanan karaçam (*Pinus nigra* J.F. Arnold subsp. *nigra* var. *pallasiana* Schneid) bireyleri eskiden buralarda doğal

karaçam ormanının bulunduğu işaret eder. Günümüz de bu orman topluluğu yerini büyük ölçüde meşe ağırlıklı çalı topluluğu ve erozyona uğramış yamaçlara bırakmıştır. Bitki örtüsündeki bu değişimde aşırı otlatma ve buna bağlı olarak bitki örtüsünün kendini toparlayamamasının büyük bir etkisi vardır. Dağ silsilesinin güney yamaçlarının en yüksek kesimlerinde, yer yer Karadeniz'in alt kesimlerine özgü orman bitki örtüsü görülür.

Orman açıklıklarında ve daha yaygın olarak açık zirve sırtlarında zengin bitki türleri içeren meralar yer alır. Abant çiğdemi (*Crocus abantensis* T. Baytop Et Mathew) açık kireçtaşı meralarında lokal olarak görülür. 1975 yılında teşhis edilen bu tür Abant Dağları silsilesine özgüdür. Abant çiğdemi alanda çok lokal bir şekilde Ankara çiğdemi (*C. ancyrensis* (Herb.) Maw.) ve onunla oluşturduğu hibritlerle (*C. x paulineae*) birlikte bulunur. Karçiçeği (*Eranthis hyemalis* Salisb.) de bu meraların orman sınırına yakın bölümlerinde yetişir. Bu tür, buradan başka birkaç istisna dışında yalnız Toros Dağları'nda görülür. Taksonomik açıdan izole bir tür olan, *Echium orientale* L. tipik olarak meralarda yayla bitki topluluklarının hemen yanında aşırı otlama yapılan ve hayvan gübresinin bol olduğu yerlerde yetişir. Alanda *Alchemilla stricta* Rothm. ve *Danthonia alpina* Vest. gibi diğer nadir ve lokal türlere de rastlanır. Orman kuşağının alçak kesimlerindeki sulak meralar genellikle orman sınırına yakın, kalkerli pınarların kenarlarında ülke çapında nadir *Senecio doria* ssp. *umbrosus* (Waldst. et Kit.) popülasyonu içerir. ÖBA, bu bitkinin Türkiye'de kayıtlı olduğu tek yerdir. Daha kuru kireçtaşı mera habitatlarında bazı orkide türlerine rastlanır. Bunlar arasında Bern Sözleşmesi Ek Liste I'de yer alan *Himantoglossum caprinum* (M.Bieb.) Spreng., *Orchis punctulata* Steven Ex Lindley ve *Steveniella satyrioides* (Sprengel) Schlechter' de bulunur.

Dağ silsilesi içinde başta Abant Gölü (1450 m) olmak üzere birkaç havzada ve ovada sulakalan sistemiyle bağlantılı zengin bir bitki örtüsü gelişmiştir. Alanda kirlenmemiş göller, aralarında lokal ancak bol miktarda beyaz nilüferin (*Nymphaea alba* L.) de bulunduğu seyrek bir sucül flora içerir. Gölleri (özellikle Abant Gölü, Abant Yaylası ve Karamurat Gölü) çevresindeki turbalıklar üzerinde bataklık ve kalkerli turbalık bitki örtüsü gelişmiştir. Çok az miktarda ancak iyi durumda bulunan bu turbalıklar zengin bitki türleri içerir. Çoğu ülke çapında nadir lokal olan turbalık bitki türleri arasında çok sayıda *Carex* türü (*C. lasiocarpa* Ehrh., *C. diandra* Schrank ve *C. rostrata* Stokes; *Dactylorhiza incarnata* ssp. *incarnata* (L.) Soo, *D. iberica* (Bieb. Ex Willd.) Soo, *D. nieschalkiorum* H. Baumann & Künkele (tip örneği buradan toplanmıştır), *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *Equisetum hyemale* L., *Galium uliginosum* L., *Juncus subnodulosus* Schrank, *Lathyrus palustris* ssp. *palustris* L.,

Menyanthes trifoliata L., *Poa asiae-minoris* H. Scholz & Byfield, *Comarum palustre* L., *Ranunculus lingua* L., *Rumex hydrolapathum* Huds., *Sagittaria sagittifolia* L., *Senecio paludosus* L., *Sium latifolium* L., *Thelypteris palustris* Schottve *Utricularia vulgaris* L. sayılabilir (Özhatay ve ark. 2005).

Çalışma alanında bilinen tohumlu bitki türü sayısı 664'tür. Fakat uzmanlara göre bu sayının yapılan çalışmalarla artacağı düşünülmektedir. Bunlardan 55 kadarı endemiktir(Uçar Türker ve Güner 2003).Alanda; Küresel ölçekte tehdit altında olan 1 (*Abant çiğdemi* =*Crocus abantensis* T. Baytop et Mathew), Avrupa ölçeğinde tehdit altında olan 8 (*Crocus paulineae* Pasche & Kerndorff, *Cyclamen coum* Mill., *Dactylorhiza nieschalkiorum* H. Baumann et Künkele, *Himantoglossum caprinum* (M.Bieb.) Spreng, *Orchis punctulata* Steven ex Lindl., *Poa asiae-minoris* H. Scholz & Byfield, *Stenisiella satyrioides* (Spreng) Schltr., *Corydalis caucasica* ssp. *abantensis* Lidén)ve Ulusal düzeyde tehlike altında olan 19 (*Alchemilla stricta* Rothm, *Carex lasiocarpa* Ehrh., *Dactylorhiza bithynica* H. Baumann, *D. incarnata* (L.) Soo, *Danthonia alpina* Vest., *Epipogium aphyllum* Sw., *Eranthis hyemalis* Salisb., *Galanthus plicatus* ssp. *plicatus* M. Bieb., *Galium uliginosum* L., *Veronica opaca* Fr., *Ranunculus lingua* L., *Rumex hydrolapathum* Huds., *Senecio doria* ssp. *umbrosus* (Waldst. & Kit.) Soo, *S. paludosus* L., *Sium latifolium* L., *Lathyrus palustris* ssp. *palustris* L., *Utricularia vulgaris* var. *lancifolium* L., *Moneses uniflora* (L.) A.Gray, *Thelypteris palustris* Schott.) tür bulunmaktadır (Özhatay ve ark. 2005).

BÖLÜM 4

MATERYAL VE METOD

4.1. Materyal

Araştırma materyalimizi, araştırma alanına 2010-2011 yıllarında vejetasyonun farklı dönemlerinde yapılan 5 arazi çalışmasında (18-19.09.2010, 07-09.04.2011, 13-14.06.2011, 06-08.07.2011, 16-18.09.2011) 62 örnekleme noktasından toplanan epifitik bryofit örnekleri ve epifitik bryofit vejetasyonuna ait 202 örneklilik alan (202 quadrat) oluşturmaktadır.

4.2. Metod

4.2.1. Flora

Yapılan ilk arazi çalışmasında, araştırma alanının epifitik bryofit florası hakkında bilgi sahibi olmak amacıyla bryofit örnekleri toplanmıştır. Örnekleme noktalarının seçiminde vejetasyon tipleri, deniz seviyesinden yükseklik, su ile olan ilişkileri, habitatın bakısı gibi ekolojik özellikler etkili olmuştur.

Örnekleme için seçilen her bir noktadaki farklı vasküler bitki epifitiklerinden çeşitli kazıyıcı aletlerin yardımıyla doğal görünüşleri bozulmadan örnekler toplanmıştır. Örnekleme sırasında farklı görülen her bir bryofit örneğinin doğal ortamında fotoğrafları çekilmiş ve poz numarası bitki etiketi üzerine kaydedilmiştir. Fotoğrafların çekilmesinde 50 mm makro objektifli, Olympus E-410 Dijital SLR fotoğraf makinesi kullanılmıştır. Toplanan bryofit örnekleri, önceden hazırlanmış olan standart toplama zarflarına konulmuştur. Bu özel zarfların üzerine bitkilerin habitatı, toplama tarihi, GPS kaydı, deniz seviyesinden yüksekliği ve lokalite ile ilgili diğer bilgiler yazılmıştır (Şekil 4.1). Araziden toplanan örnekler laboratuara getirilip, direk güneş ışığı almayan, hava akımının olduğu bir ortamda zarfların ağzı açık bir şekilde birkaç gün bekletilmesi suretiyle kurutulmuştur.

GPS kaydı:0 'N	Florası ALATAŞ
.....0 'E	
Arazi Kayıtları:	
Işık: Güneşli, Açık, Kısmen Gölge, Tam gölge	
Su: Kuru, Orta, Nemli, Islak, Suyu batık	
Topog: Sirt, Yamaç, Vadi, Yol kenarı, orman, tarla, nehir, dere, göl, havuz	
Substrat:	
Toprak: Kum, Toprak, Kil, Humus, Taş ve kayaları örten toprak / çakıl	
Kaya: Uçurum (yar), kaya kütlesi, taş duvar / vertikal-horizontal / silisli, kalkerli	
Ağaç: Gövde, Dal, Kütük, Kök, yaprak/çalı-yüzey, tırmanıcı 0 .. 1 2 ()m	
Kütük: Devrik, çürümekte, kabuksuz, çürük, üst veya alt yüzey 0 1 . 2 ()m	
Yükseklik:	Yön: K G D B
Ağaç veya kayanın adı:	
Tarih:	Toplayan:

Şekil 4.1 Bryofit Örnek Zarfı (ön yüz).

Teşhisi yapılacak örnekler, içi su dolu temiz bir petri kabında ıslatıldıktan sonra, diseksiyon pensleri yardımıyla Olympus SZ61 Trioküler Stereo Mikroskop altında preparatları hazırlanmıştır. Bitki grubuna göre farklılıklar arz eden ayırt edici karakterleri (örneğin; yaprak enine kesiti, kapsüldeki stoma) gösterecek bitki kısımlarının, su ortamında preparasyonu yapılmıştır. Preparatlar Olympus BX51 Trioküler Işık Mikroskobunda incelenmiştir. İncelenen örneklerin ayırt edici mikroskobik fotoğrafları, bu mikroskoba takılı bilgisayar bağlantılı Olympus DP 20 kamera sistemi ile fotoğraflanmıştır. Tezde kullanılan bu fotoğrafların düzenlenmesi Flash CS4 programı ile yapılmıştır.

Preparasyonu yapılan örneklerin elde henüz yazılı bir Türkiye Bryofit 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 ve ark. 2009, Schumacker ve Vána 2005, Guerra ve ark. 2006, Brugués ve ark. 2007, Frey ve ark. 1995) kullanılmıştır. Ayrıca ülkemize ait türlerinde içinde bulunduğu Güneybatı Asya'nın ciğerotları, karayosunları ve boynuzsu ciğerotları adlı flora kitabıda kullanılmıştır (Kürschner ve Frey 2011). 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) için oluşturulan revizyon ve monograflardan da yararlanılmıştır.

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

Ayrıca, teşhisinde güçlük çekilen örnekler konunun uzmanlarına gösterilerek yardım alınmıştır. Yine bu uzman kişilerin kişisel herbaryumlarındaki örneklerle karşılaştırılarak teşhis edilmiştir.

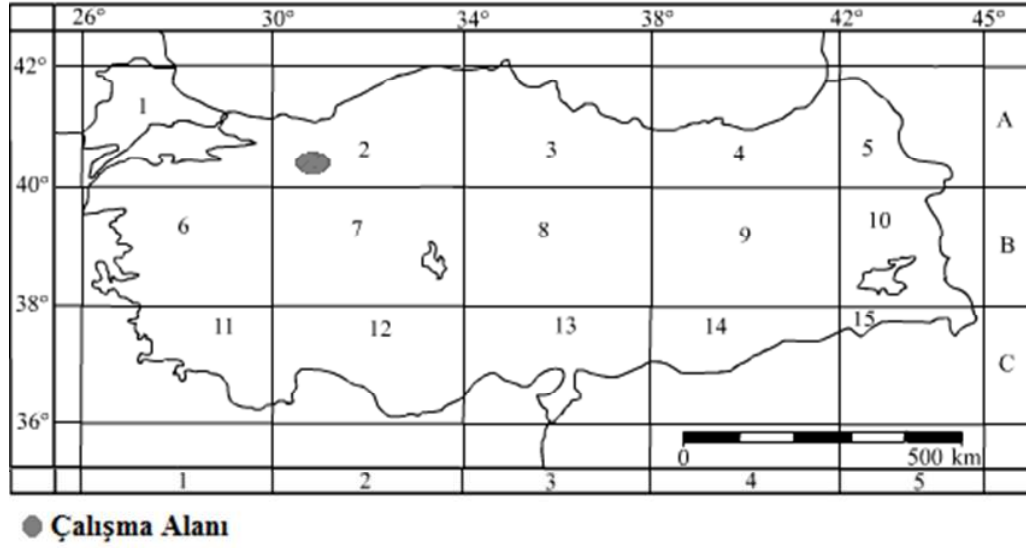
Bitki listesinin hazırlanışı sırasında, öncelikle geçerli isim ve sinonimlik durumlarının tespitinde Hill ve arkadaşların (2006)'dan, sistematik düzenlemede ise Goffinet ve Shaw (2009)'un eseri dikkate alınmıştır. Türkiye Karayosunları ve Ciğerotları Florası için yeni kayıt durum değerlendirmeleri için Türkiye karayosunlarının yeni kontrol listesi (Uyar ve Çetin 2004), Türkiye Bryofitlerinin son literatüre göre açıklamalı referans listesi (Kürschner ve Erdağ 2005), Türkiye Ciğerotları ve Boynuzsu Ciğerotlarının Henderson kareleme sistemine göre dağılımlarını da içeren son kontrol listesi (Özenoğlu Kiremit ve Keçeli 2009) ve Türkiye bryofitleri 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, UYAR'ın bryofit koleksiyonunda (Zonguldak) muhafaza edilmektedir.

Henderson (1961) Türkiye Kareleme Sistemi'ne göre araştırma alanımız A2 karesi içerisinde yer almaktadır (Şekil 4.2). Teşhisleri yapılan örneklerin A2 karesi için yeni olup olmadıklarını anlamak amacıyla karayosunları için Ursavaş ve Abay (2009a) ve ciğerotları için Özenoğlu Kiremit ve Keçeli (2009) çalışmalarından yararlanılmıştır.

Örneklerin toplandıkları ortamın nemlilik durumu, ışık ve asiditesi gibi ekolojik özellikleri Dierßen (2001)'de ve hayat formları, Hill ve arkadaşları (2007)'de belirtilen kriterlere göre saptanmıştır. Teşhisleri yapılan örneklerin floristik listede; toplandıkları lokalite ve teşhis bilgileri, bazı ekolojik özellikleri (sırasıyla; asidite, nemliliği, ışıklanması, hayat formları) belirtilmiştir. Taksonların ayırt edici karakterleri mikroskobik fotoğraflar ile gösterilmiştir. Türe ait çekilen tüm fotoğraflar Flash CS4 programı kullanılarak birleştirilmiştir. Ayrıca her

bir takson için Türkiye ve Dünya dağılımları belirlenmiş olup, tüm liste Goffinet ve Shaw (2009)'a uygun sistematik hiyerarşide düzenlenmiştir.

Araştırma alanından bitkilerin toplandıkları örnekleme noktalarına ait bilgiler çizelge 4.1 ve şekil 4.3'de verilmiştir.



Şekil 4.2 Henderson 1961 Türkiye kareleme sistemine göre araştırma bölgesinin konumu.



Şekil 4.3 Bitkilerin toplandıkları örnekleme noktaları (Google Earth'den değiştirilerek).

Çizelge 4.1 İstasyon listesi.

İst. No	Tarih - Rakım (m)	Lokalite - GPS Koordinatları	Vejetasyon
1	18.09.2010 1067 m	Orman deposu N 40° 37' 44. 3" E 031° 19' 25. 5"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Fagus orientalis</i> Lipsky, <i>Quercus</i> sp.
2	18.09.2010 1127 m	İkizler (oflu) yaylası yolu N 40° 38' 35. 8" E 031° 20' 55. 9"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Fagus orientalis</i> Lipsky, <i>Quercus</i> sp., <i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold, <i>Pinus sylvestris</i> L., Nemli orman altı.
3	18.09.2010 1263 m	İkizler (oflu) yaylası yolu N 40° 39' 10. 7" E 031° 21' 24. 5"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Fagus orientalis</i> Lipsky, nadir <i>Pinus sylvestris</i> L. Dere yatağı.
4	18.09.2010 1388 m	İkizler (oflu) yaylası N 40° 38' 59. 2" E 031° 20' 38. 9"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Fagus orientalis</i> Lipsk, Zirve, açık alan.
5	18.09.2010 1365 m	İkizler (oflu) yaylası N 40° 39' 03. 2" E 031° 20' 22. 1"	<i>Pinus sylvestris</i> L.
6	18.09.2010 1344 m	İkizler (oflu) yaylası N 40° 39' 09. 2" E 031° 20' 15. 8"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen.
7	18.09.2010 1393 m	Erelti yaylası N 40° 38' 54. 6" E 031° 19' 39. 2"	Saf <i>Pinus sylvestris</i> L. topluluğu.
8	18.09.2010 1323 m	N 40° 38' 30. 9" E 031° 19' 33. 1"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Fagus orientalis</i> Lipsky, <i>Pinus sylvestris</i> L.
9	19.09.2010 1117 m	Abant II. Orman deposu yakınları, dere kenarı N 40° 37' 34. 7" E 031° 19' 34. 0"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Fagus orientalis</i> Lipsky, <i>Carpinus betulus</i> L.

Çizelge 4.1 (devam ediyor).

İst. No	Tarih - Rakım (m)	Lokalite - GPS Koordinatları	Vejetasyon
10	19.09.2010 1273 m	Bulanık yaylasına gelirken, orman içi dere yatağı N 40° 37' 11. 4" E 031° 19' 48. 7"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Fagus orientalis</i> Lipsky, <i>Pinus sylvestris</i> L.
11	19.09.2010 1415 m	Bulanık yaylası, orman altı gölgelik N 40° 37' 05. 0" E 031° 19' 17. 9"	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky, <i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullensıkı topluluğu.
12	19.09.2010 1318 m	Samat yaylası N 40° 36' 38. 6" E 031° 17' 59. 8"	% 80 <i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, % 40 <i>Pinus sylvestris</i> L. topluluğu.
13	19.09.2010 1313 m	Abant Gölü-Mudurnu yolu N 40° 35' 18. 5" E 031° 16' 03. 9"	<i>Quercus infectoria</i> Oliver, <i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold, <i>Juniperus communis</i> L. ssp. <i>alpina</i> (Suter) Čelak.
14	19.09.2010 1457 m	N 40° 35' 32. 8" E 031° 16' 52. 1"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Fagus orientalis</i> Lipsky, <i>Juniperus communis</i> L. ssp. <i>alpina</i> topluluğu ve açık yüksek alanlar. Ayrıca; <i>Verbascum sp.</i> , <i>Astragalus sp.</i> , <i>Acantholimon sp.</i>
15	07.04.2011 1250m	Karapınar kavağı mevki N 40° 32' 59. 2" E 031° 06' 29. 3"	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky., <i>Quercus cerris</i> L., <i>Carpinus betulus</i> L.
16	08.04.2011 1102m	Sülüklü göl kıyısı N 40° 31' 20. 9" E 030° 52' 33. 4"	<i>Pinus sylvestris</i> L., <i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold., <i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Quercus sp.</i> , <i>Buxus sempervirens</i> L.
17	08.04.2011 1074m	Sülüklü göl yolu N 40° 31' 20. 1" E 030° 52' 38. 9"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Pinus sylvestris</i> L.

Çizelge 4.1 (devam ediyor).

İst. No	Tarih - Rakım (m)	Lokalite - GPS Koordinatları	Vejetasyon
18	08.04.2011 1075m	Sülüklü göl yolu N 40° 31' 34. 2" E 030° 52' 25. 9"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Carpinus betulus</i> L.
19	08.04.2011 850m	Sülüklü göl yolu N 40° 32' 07. 6" E 030° 53' 10. 1"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Fagus orientalis</i> Lipsky., <i>Buxus sempervirens</i> L.
20	09.04.2011 747m	Taşkesti- Sülüklü göl arası N 40° 34' 05. 4" E 030° 58' 08. 9"	<i>Quercus cerris</i> L. topluluğu.
21	09.04.2011 720m	Karamurat gölü civarı N 40° 33' 58. 9" E 030° 57' 16. 4"	Seyrek <i>Quercus cerris</i> L. topluluğu.
22	09.04.2011 537m	Sülüklü göl yolu, dere kenarı N 40° 33' 12. 0" E 030° 52' 20. 2"	<i>Platanus orientalis</i> L., <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Populus nigra</i> L., <i>Buxus sempervirens</i> L., <i>Salix</i> sp.
23	09.04.2011 780m	Sülüklü göl yolu, dere kenarı N 40° 32' 15. 5" E 030° 52' 57. 9"	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky., <i>Buxus sempervirens</i> L., <i>Carpinus betulus</i> L.
24	09.04.2011 675m	N 40° 32' 26. 4" E 030° 52' 32. 7"	<i>Platanus orientalis</i> L., <i>Fagus orientalis</i> Lipsky., <i>Buxus sempervirens</i> L., <i>Carpinus betulus</i> L.
25	09.04.2011 415m	Sülüklü göl yolu, dere kenarı N 40° 33' 59. 4" E 030° 53' 28. 6"	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky., <i>Carpinus betulus</i> L.
26	14.06.2011 1073m	Kilözü N 40° 32' 21. 8" E 031° 10' 42. 1"	<i>Quercus infectoria</i> Oliver, <i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold, <i>Corylus avellana</i> L., <i>Acer platanoide</i> s L., <i>Crataegus monogyna</i> Jacg., <i>Juniperus oxycedrus</i> L.

Çizelge 4.1 (devam ediyor).

İst. No	Tarih - Rakım (m)	Lokalite - GPS Koordinatları	Vejetasyon
27	14.06.2011 1205m	Sümeli yolu N 40° 33' 01. 8" E 031° 10' 53. 8"	<i>Quercus infectoria</i> Oliver, <i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold, <i>Acer platanoides</i> L., <i>Juniperus oxycedrus</i> L.
28	14.06.2011 1275m	N 40° 33' 04. 2" E 031° 11' 38. 6"	<i>Quercus infectoria</i> Oliver, <i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold, <i>Crataegus monogyna</i> Jacg., <i>Juniperus sp.</i>
29	14.06.2011 1200m	N 40° 33' 32. 0" E 031° 12' 20. 2"	<i>Carpinus betulus</i> L., <i>Corylus avellana</i> L., <i>Cerasus avium</i> (L.) Moench.
30	14.06.2011 965m	Delice Köyü N 40° 33' 07. 0" E 031° 13' 44. 8"	<i>Prunus domestica</i> L., <i>Cerasus avium</i> (L.) Moench.
31	14.06.2011 1120m	Örencik Köyüne giderken N 40° 34' 36. 8" E 031° 16' 21. 7"	<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold, <i>Juniperus oxycedrus</i> L., <i>Carpinus betulus</i> L.
32	14.06.2011 945m	Samat Köyü N 40° 33' 26. 0" E 031° 17' 47. 9"	<i>Populus sp.</i> , <i>Salix sp.</i> , formasyonu su kenarı.
33	14.06.2011 925m	Yazılar Köyü çıkışı N 40° 32' 55. 2" E 031° 20' 13. 0"	<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold., <i>Quercus sp.</i> , <i>Crataegus monogyna</i> Jacg., <i>Rosa canina</i> L.
34	15.06.2011 1450m	Abant 2. Orman Deposu üstü N 40° 38' 39. 0" E 031° 18' 53. 3"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Fagus orientalis</i> Lipsky, <i>Pinus sylvestris</i> L.
35	15.06.2011 1410m	Erelti yaylası N 40° 38' 59. 9" E 031° 19' 11. 8"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Pinus sylvestris</i> L. formasyonu.
36	15.06.2011 1380m	Erelti yaylası N 40° 38' 58. 9" E 031° 20' 38. 7"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Fagus orientalis</i> Lipsky, formasyonu.
37	06.07.2011 1366m	Abant -Taşkesti arası N 40° 36' 20. 5" E 031° 14' 02. 9"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Fagus orientalis</i> Lipsky, formasyonu.

Çizelge 4.1 (devam ediyor).

İst. No	Tarih - Rakım (m)	Lokalite - GPS Koordinatları	Vejetasyon
38	06.07.2011 1235m	Abant –Taşkesti arası, Elmacık Bölgesi N 40° 36' 12. 9" E 031° 13' 09. 5"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Pinus sylvestris</i> L., <i>Populus tremula</i> L.formasyonu.
39	06.07.2011 940m	Abant –Taşkesti arası N 40° 35' 46. 1" E 031° 11' 10. 2"	<i>Carpinus betulus</i> L., <i>Fagus orientalis</i> Lipsky, formasyonu.
40	06.07.2011 750m	Gölcük yolu N 40° 35' 13. 2" E 031° 08' 49. 8"	<i>Carpinus betulus</i> L., <i>Quercus sp.</i> , formasyonu.
41	06.07.2011 655m	Gölcük–Taşkesti arası N 40° 34' 44. 3" E 031° 06' 27. 4"	<i>Platanus orientalis</i> L., <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Populus tremula</i> L., <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner, formasyonu.
42	07.07.2011 1411m	Sinekli Yaylası N 40° 38' 14. 0" E 031° 17' 00. 0"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Fagus orientalis</i> Lipsky, formasyonu.
43	07.07.2011 1346m	Samandere N 40° 40' 02. 5" E 031° 17' 48. 0"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Fagus orientalis</i> Lipsky, formasyonu.
44	07.07.2011 1410m	Orman Gözetleme Kulesi N 40° 40' 32. 5" E 031° 17' 28. 0"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Fagus orientalis</i> Lipsky, <i>Pinus sylvestris</i> L., formasyonu.
45	07.07.2011 1415m	Çakırsayvan N 40° 39' 52. 5" E 031° 17' 43. 0"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Fagus orientalis</i> Lipsky, formasyonu.
46	07.07.2011 1550m	Yeniyurt Yaylası N 40° 39' 23. 8" E 031° 18' 19. 2"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Fagus orientalis</i> Lipsky, formasyonu.
47	08.07.2011 1315m	Samat Yaylası N 40° 36' 42. 2" E 031° 10' 26. 0"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Pinus sylvestris</i> L., formasyonu.

Çizelge 4.1 (devam ediyor).

İst. No	Tarih - Rakım (m)	Lokalite - GPS Koordinatları	Vejetasyon
48	08.07.2011 1450m	N 40° 36' 56. 5" E 031° 19' 07. 2"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Fagus orientalis</i> Lipsky, formasyonu.
49	08.07.2011 1420m	N 40° 37' 03. 5" E 031° 19' 13. 7"	<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Fagus orientalis</i> Lipsky, formasyonu.
50	16.09.2011 680m	Ekinören Köyü civarı N 40° 32' 16. 9" E 031° 01' 48. 0"	<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold, <i>Quercus sp.</i> , formasyonu.
51	16.09.2011 755m	Çevreli Köyü civarı N 40° 31' 39. 2" E 031° 03' 17. 4"	<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold, <i>Quercus sp.</i> , <i>Juniperus communis</i> L. ssp. <i>alpina</i> (Suter) Čelak. formasyonu.
52	17.09.2011 805m	Güveytepe Köyü civarı N 40° 29' 05. 4" E 031° 01' 14. 0"	<i>Juglans regia</i> L., <i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold, <i>Quercus sp.</i> , <i>Salix alba</i> L., <i>Populus sp.</i> , formasyonu.
53	17.09.2011 820m	Yeşilyazı, dere kenarı N 40° 27' 19. 9" E 030° 56' 29. 3"	<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold, <i>Salix alba</i> L., <i>Populus sp.</i> , formasyonu.
54	17.09.2011 1125m	Arıkçayırı civarı N 40° 26' 51. 1" E 030° 54' 09. 3"	<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold, <i>Quercus sp.</i> , <i>Salix alba</i> L., <i>Crataegus monogyna</i> Jacq., <i>Juniperus oxycedrus</i> L. formasyonu.
55	17.09.2011 1160m	Bozcaarmut Köyü civarı N 40° 27' 06. 8" E 030° 53' 13. 8"	<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold, <i>Juglans regia</i> L., <i>Quercus sp.</i> , <i>Salix alba</i> L., <i>Juniperus oxycedrus</i> L. formasyonu.
56	17.09.2011 930m	Sünnet Gölü civarı N 40° 26' 26. 7" E 030° 57' 29. 5"	<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold, <i>Corylus avellana</i> L., <i>Salix alba</i> L., <i>Populus sp.</i> , formasyonu.
57	17.09.2011 665m	Göynük yolu ayrımı, dere kenarı N 40° 29' 21. 9" E 031° 02' 11. 0"	<i>Juglans regia</i> L., <i>Salix sp.</i> , <i>Populus sp.</i> , formasyonu.

Çizelge 4.1 (devam ediyor).

İst. No	Tarih - Rakım (m)	Lokalite - GPS Koordinatları	Vejetasyon
58	18.09.2011 865m	Ömerler mevkii N 40° 41' 24. 6" E 031° 26' 35. 5"	<i>Carpinus betulus</i> L., <i>Quercus</i> sp., <i>Pinus sylvestris</i> L., <i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmuelleriana</i> (Matff.) Coode & Cullen, <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner, formasyonu.
59	18.09.2011 1025m	Yukarı Akçaalan civarı N 40° 40' 17. 8" E 031° 25' 31. 4"	<i>Carpinus betulus</i> L., <i>Quercus</i> sp., <i>Corylus avellana</i> L.,formasyonu.
60	18.09.2011 995m	Yukarı Akçaalan civarı N 40° 40' 36. 6" E 031° 26' 12. 6"	<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold, <i>Carpinus betulus</i> L., <i>Quercus</i> sp., <i>Corylus avellana</i> L.,formasyonu.
61	18.09.2011 1000m	Çayırboyu mevkii N 40° 44' 12. 3" E 031° 24' 35. 1"	<i>Carpinus betulus</i> L., <i>Fagus orientalis</i> Lipsky, karışıkformasyonu.
62	18.09.2011 1005m	Dipsizgöl civarı (Çamlıpınar göleti) N 40° 43' 12. 6" E 031° 22' 59. 5"	<i>Carpinus betulus</i> L., <i>Fagus orientalis</i> Lipsky, <i>Pinus sylvestris</i> L.,karışıkformasyonu.

4.2.2. Vejetasyon

Araştırma alanında yapılan bir yıllık floristik çalışmanın ardından Abant Dağları'ndaki epifitik bryofit vejetasyonunu tespit etmek için homojenite ve floristik kompozisyona bağlı olarak ağaçların gövde kısımları çalışılmıştır. Ağaç gövdelerinin taban (0-1m) ve orta (1-1,5-2m) yüksekliklerinden örneklik alanlar alınmıştır. Örneklik alanların seçimleri ve boyutları Braun-Blanquet metoduna göre yapılmıştır (Braun-Blanquet 1964). Bu şekilde tespit edilen örneklik alanlarda Braun-Blanquet bolluk-örtüş çizelgesi yerine bryofitler için Frey'in (1983) Klement'den (1955) değiştirerek düzenlediği çizelge kullanılmıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4 Bryofitler İçin Kullanılan Bolluk-Örtüş Çizelgesi.

+	< % 1	3	% 12,1-25,0
1	% 1,1-6,0	4	% 25,1-50,0
2	% 6,1-12,0	5	% 50,1-100

Arazi çalışmaları sırasında örneklik alan olarak seçilen yerde, hakim tür, hakim türün yayılış sınırları, tür kompozisyonu, türlerin tekrürü ve kompozisyonun homojenliği göz önünde bulundurularak örneklik alanın boyutları ve şekli (substrata bağlı olarak kare, dikdörtgen) belirlenmiştir. Arazi çalışmalarında zaman kazanmak ve arazi kayıtlarında homojenite sağlayabilmek için çalışılacak alanın ve bitki grubunun özelliklerine göre daha önceden tarafımızdan hazırlanmış olan bryofit örneklik alan formu kullanılmış (Çizelge 4.5) ve arazi çalışmasında tespit edilen ekolojik, floristik ve vejetasyon verileri bu form üzerine işlenmiştir.

Bu yöntemle ağaçların gövde ve gövdenin taban kısmı üzerinde toplam 202 adet örneklik alan belirlenerek bu formlar doldurulmuştur. Örneklik alan kayıt formlarında bulunan taksonlar alfabetik olarak ilk sütuna ve örneklik alan numaraları sırayla ilk satıra office Excell programı kullanılarak yazılıp tablo haline getirilmiştir. Arazide yüzde olarak belirlenen örtüş değerlerinin Braun-Blanquet skalasındaki karşılıkları kullanılarak tabloya işlenmiştir. Daha sonra bu örneklik alanlar Braun-Blanquet metoduna göre hakim türler bir araya gelecek şekilde yeni tablolarda düzenlenmiştir. Bu şekildeki ham veri tablosu temel alınarak örneklik alanlar, içerdikleri takson sayısına göre çoktan aza doğru sütunlarda, taksonlar ise örneklik alanlar içerisindeki tekrür sayılarına göre yine çoktan aza doğru satırlarda sıralanarak frekansite tablosu yapılmıştır. Böylelikle alandaki tekrürü yüksek olan taksonlar ve örneklik alanlar tablonun sol kısmında az olanlar ise sağ kısmında yer almıştır. Tekrüre göre sıralanmış taksonlardan hakim türler farklı habitatlara ve/veya ayırt edici türlere göre bir araya getirilerek kısmi düzenlenmiş tablo hazırlanmıştır. Kısmi düzenlenmiş tablo üzerinde hakim ve karakteristik türler bir araya getirilerek aday birlik tabloları oluşturulmuştur.

Örneklik alanlarımız içerisinde yer olan taksonların mevcut literatür bilgilerine göre daha önceden belirlenmiş olan sınıf, ordo ve alyanslara ait karakteristik türler içerisine girip girmediğine bakılarak sınıf, ordo ve alyans isimleri altında düzenlenip bir sütuna yazılmış ve daha sonra her bir takson aday birlikler içerisindeki tekrürlerine göre tablo içerisine belirtilmiştir. Burada taksonların direkt tekrür sayısı değil yüzdelere göre belirlenmiş olan

skala kullanılmıştır. Böylelikle aday birlik içerisindeki ayırt edicileri daha iyi gösterebilecek olan sinoptik tablo hazırlanmış olmaktadır.

Çizelge 4.5 Bryofit Örneklik Alan Formu.

Örneklik Alanın Adresi:		Örneklik alanın yerden yüksekliği (ağaçtaki):.....	Quadrat no: ALATAŞ Kişinin adı:
GPS aletine göre koordinatları	N: EO:	Tarih	
Yükseklik (m)		Genel bitki örtüşü (%)	Ağaç: % Yosun: %
Örneklik alan büyük		Substrat	Ağaç X
Yön	Alanın yönü:..... Örneklik alanın yönü:.....	Işık	Güneşli Açık Kısmen gölge Yarı gölge
Eğim (o)		Nemlilik durumu	Kuru Yarı nemli Nemli Islak Suya batık
Kayaç çeşidi	Rüzgar hızı: Nem: % Sıcaklık: oC	Topografya	Dağ sırtı Yamaç Vadi Yol kenarı Orman Tarla Kıyı Nehir Dere Bataklık Gölet Havuz
Ağacın türü		Bitki tür sayısı	
Ağacın çevresi			
Hakim bitki türü			
Bitki türlerinin adiveya kod numarası		Örtüş(%)	
Bolluk ve Örtülülük			
	+	< 1.0%	
	1	1-6.0%	
	2	6.1-12.0%	
	3	12.1- 25.0%	
	4	25.1- 50.0%	
	5	50.1- 100%	
	[]	dışarıda fakat çalışılan örneklik alan ile temas halinde	

Aday birlik olarak belirlenen ve sinoptik tabloda ayırt edicileri tespit edilen birlikler karakteristiklerini taşıdıkları alyans, ordo ve sınıfa göre yeni bir tabloda düzenlenerek ayrılmış ve bu tablonun örneklik alan numaralarının üst kısmındaki satırlara örneklik alanlara ait ekolojik özellikler de yazılarak tablo tekrardan düzenlenmiştir.

Karakteristik ve ayırt edicileri ile birlikte birlik olduğu kabul gören örneklik alanlar daha önceki literatür bilgileriyle karşılaştırılarak yeni birlik olup olmadıkları araştırılmıştır. Floristik kompozisyon benzerliği ve karakteristik türlerin uyumu kontrol edildikten sonra yeni birlik olmadığına karar verilenler daha önce tanımlanan benzer birliğin ismi kullanılarak ve ekolojik ve floristik faktörlerle de benzerliği ortaya konarak (sinekoloji) aynı birlik ismiyle adlandırılmıştır.

Sonuçta 202 örneklik alanla araştırma alanının epifitik vejetasyonunun analizi gerçekleştirilmiştir. 8 örneklik alan, sadece ordo ve sınıf gibi üst birimlerin karakteristik türlerini taşıdığı için değerlendirilmeye katılmamıştır.

Aday olarak ortaya çıkan birlik ve toplulukların sintaksonomik kategorilerinin belirlenmesinde Marstaller'in (2006) bryofitler hakkındaki çalışması kullanılmış olup tespit edilen birlik ve toplulukların isimlendirilmesinde ise Weber ve ark.'ın (2000) çalışmasındaki kurallara uyulmuştur. Sintaksonomik birimlere ait taksonların habitat eğilimleri (affinite) Draper ve ark.'na (2003) göre düzenlenmiştir.

Bryofit toplulukları ile ilgili yapılan çeşitli araştırmalar, karayosunlarının hayat formları ve yaşam stratejileri ile habitata etki eden ekolojik faktörler arasında kuvvetli bir ilişkinin var olduğunu göstermektedir (Frey ve Kürschner 1991b, Kürschner 1994, Kürschner ve Parolly 1999, Kürschner ve ark. 1998, Magdefrau 1982). Bu ekolojik faktörlerin başında ise nemlilik periyodu, kuraklık, ışık rejimi ve ışık şiddeti gelmektedir. Birliği meydana getiren türlerin hayat formlarının ve yaşam stratejilerinin analizi türlerin morfolojik, anatomik ve fonksiyonel özellikleri hakkında olduğu kadar birliğin ve türlerin oluşumu üzerine de oldukça kuvvetli kanıtlar vermektedir (Kürschner ve ark. 1998). Bu nedenle bu çalışma sonucunda tespit edilen birlik, alt birlik ve topluluklara ait taksonların Hill ve ark. (2007)' e göre hayat formu, During (1979), Ezer (2008), Kara (2008) ve Frey ve Kürschner'e (1991b), göre de yaşam stratejisi analizleri belirlenmiştir.

Ayrıca ham tablo içerisinde yer alan örneklik alanlara ait taksonların Braun-Blanquet skalası değil de örtüş (%) değerleri kullanılarak TWINSpan programı ile indikatör tür analizi yapılmıştır. Temelde Braun-Blanquet sistemi üzerine oturtulmuş olan TWINSpan ayrımı ile oluşan gruplar daha önce Braun-Blanquet metodundaki hakim türe göre ayrılan gruplarla kıyaslanarak değerlendirilmiş olup bu değerlendirmeler sonucunda çıkan veriler genel tabloda düzenlenerek gruplar tekrar belirlenmiştir. Böylelikle vejetasyon inceleme metodlarından Braun-Blanquet metodu ile TWINSpan metodu arasındaki farklar ortaya konarak sintaksonların gerçek yerleri ve pozisyonları belirlenmiştir. Ayrıca ham veriler DECORANA programında da değerlendirilerek örneklik alanların ekolojik faktörlere (yükseklik, nem, hayat formu vs.) göre dağılımları grafikler üzerinde incelenmiştir (Ezer'den 2008).

BÖLÜM 5

ARAŞTIRMA BULGULARI

5.1 Floristik Bulgular

Araştırma alanından toplanan 1279 epifitik bryofit örneğinin değerlendirilmesi sonucunda; Marchantiophyta (Ciğerotları) bölümünden 9 familya ve 11 cinse ait 17 ve Bryophyta (Karayosunları) bölümünden 17 familya ve 31 cinse ait 62 olmak üzere toplamda 79 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir. Bu taksonlar sistematik hiyerarşiye uygun olarak (Goffinet ve Shaw 2009) verilmiştir. Listede Türkiye için ikinci kayıt olan tür tek yıldızla (*) belirtilmiştir. Ayrıca çalışmamız sırasında yaptığımız örneklik alanlar içerisinde kalan 90 liken örneğinin teşhis edilmesi sonucunda; 10 cinse ait 13 farklı liken taksonu teşhis edilmiştir.

MARCHANTIOPHYTA Stotler & Crand.-Stotl.

MARCHANTIOPSIDA Gonquist, Takht & W. Zimm.

MARCHANTIALES Limpr.

Conocephalaceae Müll. Frib. ex Grolle.

Conocephalum Hill.

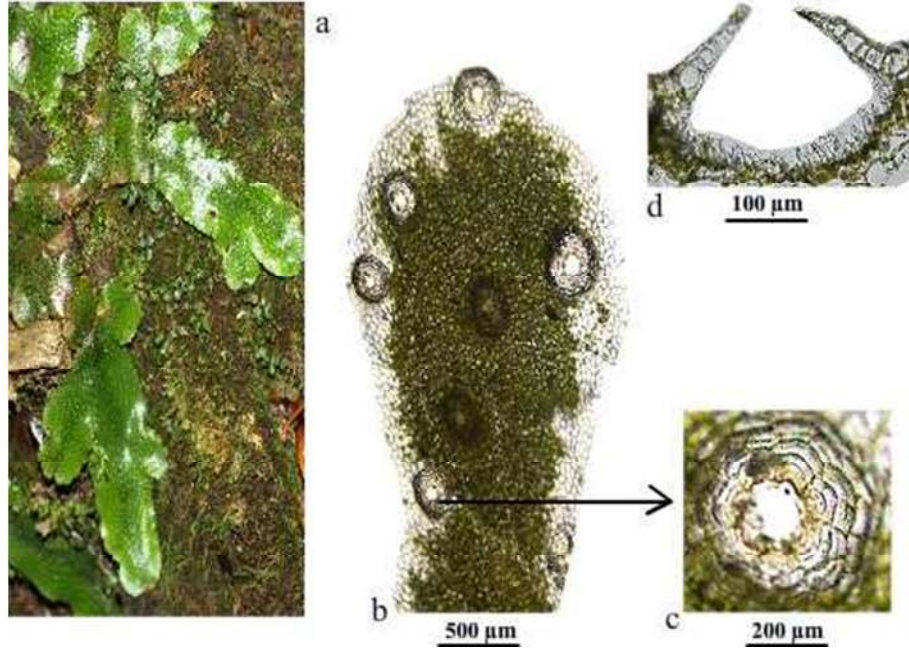
Conocephalum conicum (L.) Dumort. (Çizelge 5.1, Şekil 5.1)

Çizelge 5.1 *Conocephalum conicum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 172	3	1263	Orman	Çürümüş küt.	G	Islak	Tam gölge	18.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B8, C11, C12, C13), Avrupa, Kuzey Rusya, Kuzey Afrika, İzlanda, Asya, Japonya, Makaronezya, Kuzey Amerika.

Ekolojisi: Basiphyt, hygrophyt, sciophyt, talluslu halı.



Şekil 5.1 *Conocephalum conicum*; a- genel görünüş, b- tallus, c- hava poru, d- enine kesitte hava poru.

JUNGERMANNIOPSIDA Stotler & Crand.-Stotl.

PELLIALES He-Nygrén, Juslén, Ahonen, Glenney & Piippo.

Pelliaceae H. Klinggr.

Pellia Raddi.

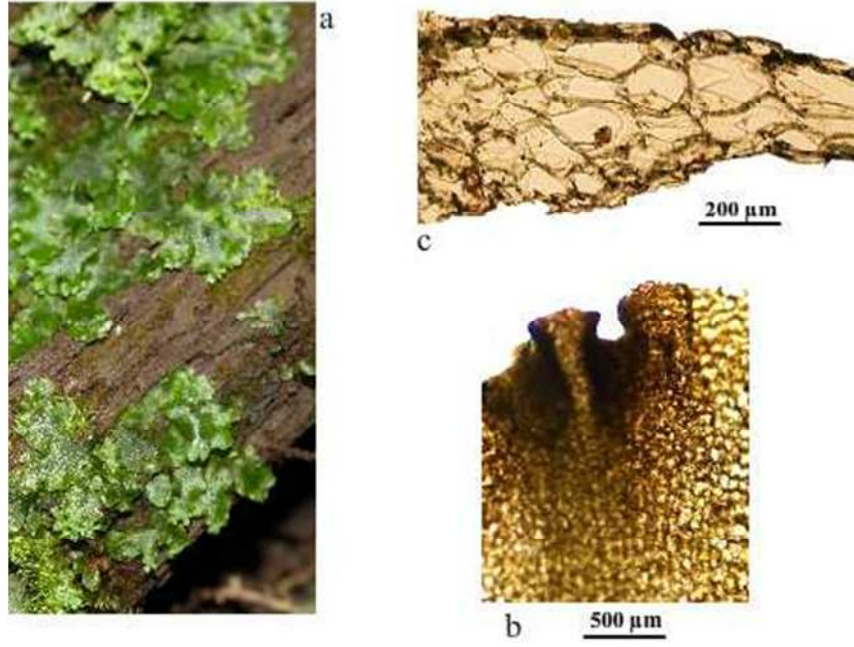
Pellia endiviifolia (Dicks.) Dumort. (Çizelge 5.2, Şekil 5.2)

Çizelge 5.2 *Pellia endiviifolia*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 182	3	1263	Orman	Çürümüş küt.	D	Islak	Tam gölge	18.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B9, C11, C12), Orta Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Japonya, Kore, Çin, Kamçatka, Hindistan, Fas, Tunus, Cezayir, Madeira, Kuzeybatı Amerika.

Ekolojisi: Subneutrophyt, hygrophyt, sciophyt, talluslu halı.



Şekil 5.2 *Pellia endiviifolia*; a- genel görünüş, b-tallus, c-tallus enine kesiti.

METZGERIALES Chalaud.

Metzgeriaceae H. Klinggr.

Metzgeria Raddi.

Metzgeria furcata (L.) Dumort. (Çizelge 5.3, Şekil 5.3)

Çizelge 5.3 *Metzgeria furcata*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

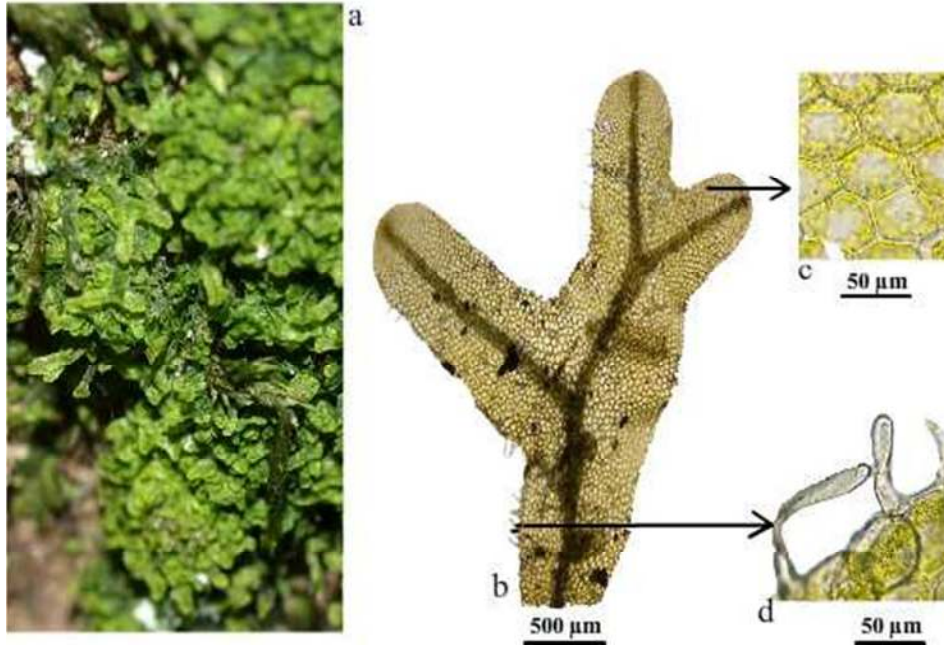
Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 161	6	1344	Orman	F.o.gövde	B	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 162	9	1117	Orman	Çürümüş küt.	K	Nemli	Tam gölge	19.09.2010
ALATAŞ 171	4	1388	Orman	A.n.b. kök	K	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 162a	9	1117	Orman	A.n.b. kök	K	Nemli	Tam gölge	19.09.2010
ALATAŞ 245	3	1263	Orman	A.n.b. gövde	D	Islak	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 369	15	1250	Yamaç	C.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 438	17	1170	Orman	A.n.b. gövde	B	Nemli	Tam gölge	08.04.2011
ALATAŞ 451	19	850	Orman	A.n.b. gövde	B	Orta	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 540	36	1380	Yol kenarı	F.o. gövde	K	Kuru	Açık	15.06.2011
ALATAŞ 545	35	1410	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	15.06.2011
ALATAŞ 571	34	1450	Orman	A.n.b. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	15.06.2011
ALATAŞ 624	37	1366	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 634	38	1235	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 644	39	940	Yamaç	F.o. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 660	40	750	Yol kenarı	Q.i. gövde	KD	Orta	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 690	41	655	Dere	C.b. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 696	42	1411	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011

Çizelge 5.3 (devam ediyor).

ALATAŞ 706	43	1346	Orman	F.o. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	07.07.2011
ALATAŞ 711	44	1410	Orman	A.n.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	07.07.2011
ALATAŞ 718	45	1415	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 737	46	1550	Yol kenarı	F.o. gövde	KB	Orta	Açık	07.07.2011
ALATAŞ 883	58	865	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, C11, C12, C13), Orta Avrupa, Faroe Adaları, Kafkasya, Himalayalar, Shen-Si, Japonya, Kore, Tunus, Etiyopya, Kamerun, Güney Afrika, Makaronezya, Kuzey Amerika, Batı Hint Adaları, Şili, Güneydoğu Asya Adaları.

Ekolojisi: Acidophyt, mesophyt, sciophyt, talluslu halı.



Şekil 5.3 *Metzgeria furcata*; a- genel görünüş, b- tallus, c- tallus ortası hücreleri, d-hair.

Aneuraceae H. Klinggr.

Aneura Dumort.

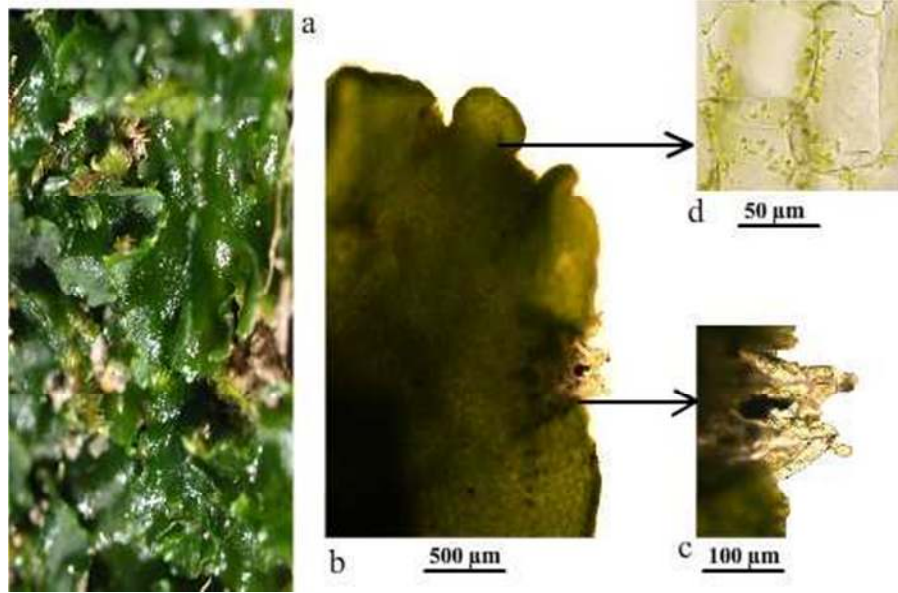
Aneura pinguis(L.) Dumort. (Çizelge 5.4, Şekil 5.4)

Çizelge 5.4 *Aneura pinguis*'in lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 204	12	1318	Yol kenarı	Çürümüş küt.	K	Nemli	Açık	19.09.2010

Yayılışı: Türkiye (C11, C12), Kozmopolit.

Ekolojisi: Subneutrophyt, hygrophyt, photophyt, talluslu halı.



Şekil 5.4 *Aneura pinguis*; a- genel görünüş, b- tallus, c- cilia d- tallus hücreleri.

Riccardia Gray.

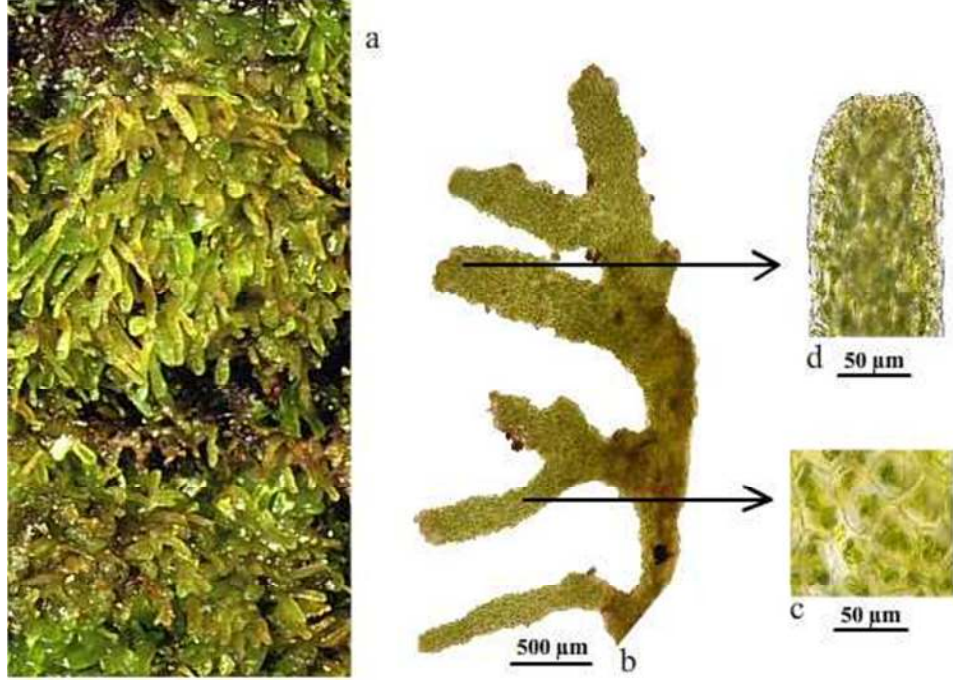
Riccardia palmata(Hedw.) Carruth. (Çizelge 5.5, Şekil 5.5)

Çizelge 5.5 *Riccardia palmata*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 170	3	1263	Dere	Çürümüş küt.	B	Islak	Tam gölge	18.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A4, A2), Avrupa, Korsika, Sardinya, Sicilya, Maderia, Azor Adaları, Meksika, Kuzey Amerika, Grönland, Asya.

Ekolojisi: Acidophyt, hygrophyt, sciophyt, talluslu halı.



Şekil 5.5 *Riccardia palmata*; a- genel görünüş (Lüth 2004'den değiştirilerek), b- tallus, c- tallus ortası hücreleri, d-tallus ucu.

PORELLALES Schljakov.

Porellaceae Cavers.

Porella L.

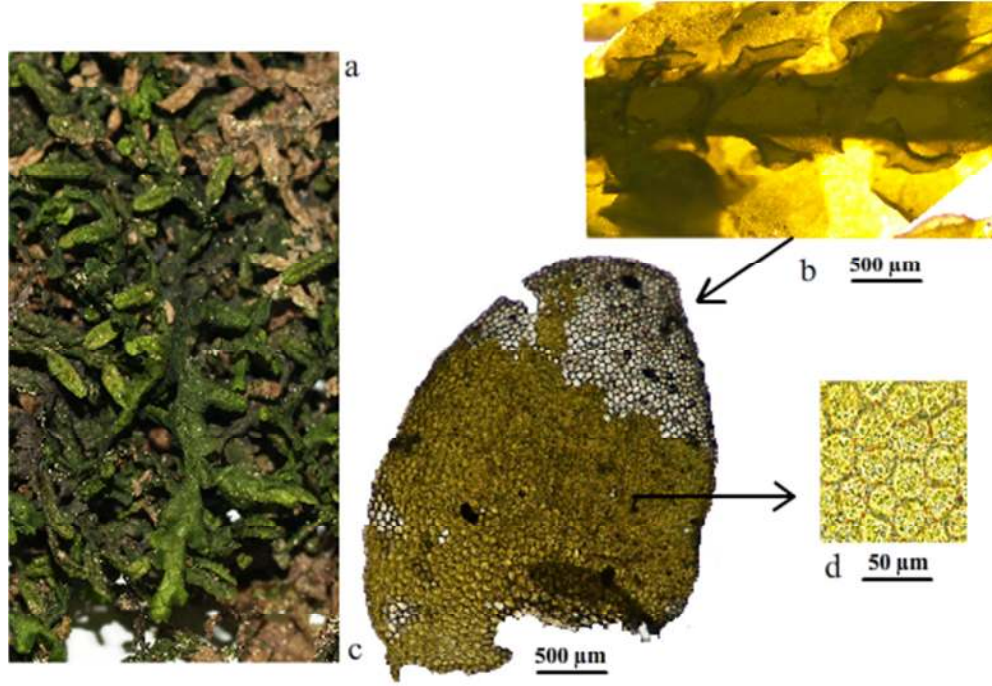
Porella cordaeana(Huebener) Moore. (Çizelge 5.6, Şekil 5.6)

Çizelge 5.6 *Porella cordaeana*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 493	15	1250	Yamaç	C.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 637	38	1235	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	06.07.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12, C13), Avrupa, Asya, Faroe Adaları, İzlanda, Fas, Cezayir, Madeira, K. B. Amerika.

Ekolojisi: Subneutrophyt, hygrophyt, sciophyt, düz halı.



Şekil 5.6 *Porella cordaeana*; a- genel görünüş, b- tallusun ventral kısmı, c- yaprak, d- yaprak hücreleri.

Porella platyphylla(L.) Pfeiff. (Çizelge 5.7, Şekil 5.7)

Çizelge 5.7 *Porella platyphylla*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

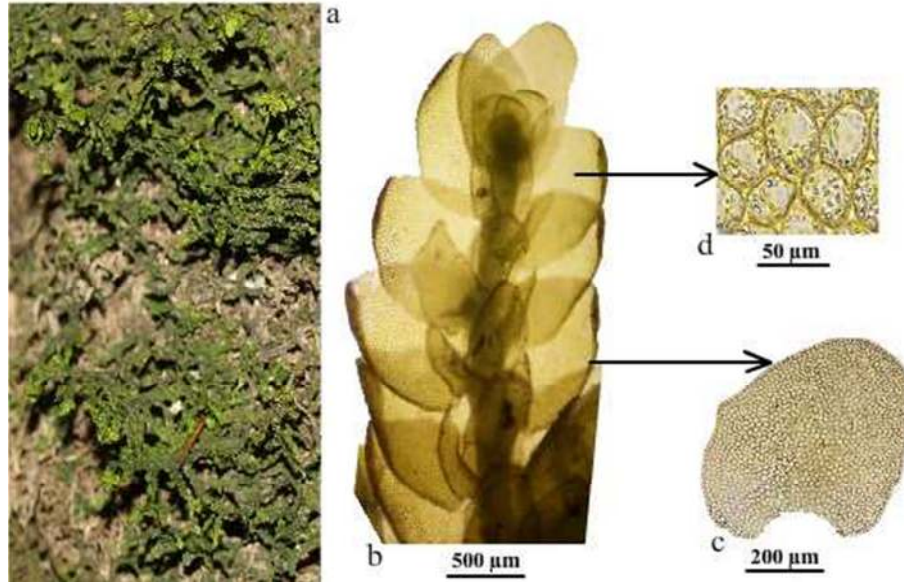
Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 159	4	1388	Orman	Çürümüş küt.	G	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 160	14	1457	Sırt	J.c gövde	G	Kuru	Açık	19.09.2010
ALATAŞ 177	2	1127	Orman	F. o. gövde	B	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 178	11	1415	Orman	Çürümüş küt.	K	Nemli	Tam gölge	19.09.2010
ALATAŞ 244	13	1313	Yamaç	Q.i. gövde	G	Kuru	Açık	19.09.2010
ALATAŞ 355	15	1250	Yamaç	F.o. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 368	15	1250	Yamaç	C.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 376	15	1250	Yamaç	C.b. taban	D	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 391	16	1102	Kıyı	C.b. taban	K	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 399	16	1102	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	08.04.2011
ALATAŞ 411	17	1102	Yol. ken.	C.b. gövde	B	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 417	17	1102	Yol. ken.	Q.c. gövde	B	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 426	17	1170	Orman	C.b. gövde	B	Nemli	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 440	17	1170	Orman	A.n.b. gövde	D	Nemli	Tam gölge	08.04.2011
ALATAŞ 460	19	850	Yol kenarı	B.s. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 466	23	780	Yol kenarı	B.s. gövde	KD	Orta	Kıs. gölge	09.04.2011
ALATAŞ 472	23	780	Yol kenarı	C.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	09.04.2011
ALATAŞ 478	20	747	Yol kenarı	Q.c. gövde	KB	Orta	Açık	09.04.2011
ALATAŞ 533	36	1380	Yol kenarı	F.o. gövde	KB	Kuru	Açık	15.06.2011

Çizelge 5.7 (devam ediyor).

ALATAŞ 547	35	1410	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	15.06.2011
ALATAŞ 593	27	1205	Yamaç	Q.i. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	14.06.2011
ALATAŞ 605	26	1073	Yamaç	Q.i. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	14.06.2011
ALATAŞ 631	37	1366	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 640	38	1235	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 645	39	940	Yamaç	F.o. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 661	40	750	Yol kenarı	Q.i. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 671	41	655	Dere	O.c. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 679	41	655	Dere	S.a. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 687	41	655	Dere	C.b. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 701	42	1411	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 724	45	1415	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 743	47	1315	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	08.07.2011
ALATAŞ 747	48	1450	Yol kenarı	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	08.07.2011
ALATAŞ 752	49	1420	Orman	F.o. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	08.07.2011
ALATAŞ 854	51	755	Yol kenarı	Q.c. gövde	KD	Orta	Kıs. gölge	16.09.2011
ALATAŞ 873	58	865	Orman	A.p. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011
ALATAŞ 890	58	865	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011
ALATAŞ 902	60	995	Orman	C.b. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	18.09.2011
ALATAŞ 915	56	930	Dere	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	17.09.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, C11, C12, C13), Orta Avrupa, Fennoscandia, Faroe Adaları, İzlanda, Batı ve Doğu Asya, Kafkasya, Çin, Kuzey Afrika, Makaronezya, Sibirya, Kuzey Amerika, Grönland.

Ekolojisi: Acidophyt, mesophyt, sciophyt, yelpaze.



Şekil 5.7 *Porella platyphylla*; a- genel görünüş, b- sürgünün ventral kısmı, c- yaprak, d- yaprak ortası hücreleri.

Radulaceae Müll. Frib.

Radula Dumort.

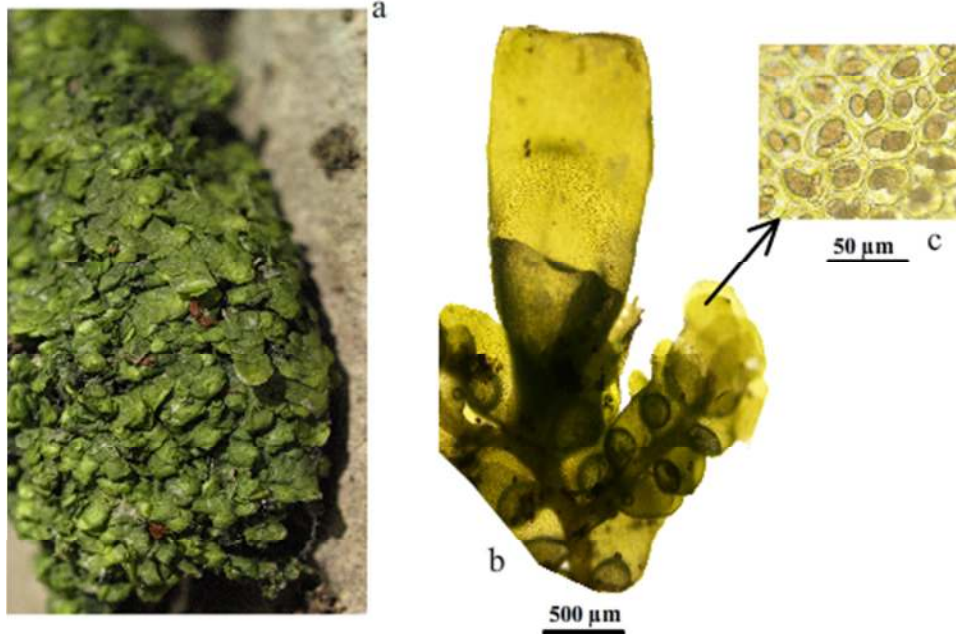
***Radula complanata*(L.) Dumort. (Çizelge 5.8, Şekil 5.8)**

Çizelge 5.8 *Radula complanata*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 168	3	1263	Dere	Çürümüş küt.	KB	Islak	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 169	14	1457	Yamaç	Çürümüş küt.	K	Orta	Kıs. gölge	19.09.2010
ALATAŞ 173	9	1117	Orman	F.o. kök	B	Nemli	Tam gölge	19.09.2010
ALATAŞ 246	13	1313	Yamaç	Q.i. kök	G	Kuru	Açık	19.09.2010
ALATAŞ 246a	13	1313	Yamaç	Q.i. gövde	G	Kuru	Açık	19.09.2010
ALATAŞ 356	15	1250	Yamaç	F.o. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 380	15	1250	Yamaç	Q.c. taban	GD	Orta	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 385	15	1250	Yamaç	C. b. gövde.	K	Orta	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 439	17	1170	Orman	A.n.b. gövde	D	Nemli	Tam gölge	08.04.2011
ALATAŞ 450	19	850	Orman	A.n.b. gövde	B	Orta	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 454	19	850	Orman	B.s. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 468	23	780	Yol kenarı	B.s. gövde	KD	Orta	Kıs. gölge	09.04.2011
ALATAŞ 480	20	747	Yol kenarı	Q.c. gövde	KB	Orta	Açık	09.04.2011
ALATAŞ 532	36	1380	Yol kenarı	F.o. gövde	KB	Kuru	Açık	15.06.2011
ALATAŞ 546	35	1410	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	15.06.2011
ALATAŞ 558	34	1450	Orman	A.n.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	15.06.2011
ALATAŞ 566	34	1450	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	15.06.2011
ALATAŞ 589	29	1200	Dere	O.c. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	14.06.2011
ALATAŞ 614	29	1200	Vadi	C.b. taban	K	Nemli	Tam gölge	14.06.2011
ALATAŞ 626	37	1366	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 636	38	1235	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 643	39	940	Yamaç	F.o. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 656	40	750	Yol kenarı	Q.i. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 672	41	655	Dere	O.c. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 678	41	655	Dere	S.a. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 681	41	655	Dere	P.o. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 693	42	1411	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 705	43	1346	Orman	F.o. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	07.07.2011
ALATAŞ 710	44	1410	Orman	A.n.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	07.07.2011
ALATAŞ 716	45	1415	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 736	46	1550	Yol kenarı	F.o. gövde	K	Orta	Açık	07.07.2011
ALATAŞ 741	47	1315	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	08.07.2011
ALATAŞ 746	48	1450	Yol kenarı	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	08.07.2011
ALATAŞ 874	58	865	Orman	A.p. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011
ALATAŞ 887	58	865	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011
ALATAŞ 895	62	1005	Dere	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011
ALATAŞ 905	60	995	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011
ALATAŞ 912	56	930	Dere	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	17.09.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, C11, C12, C13), Avrupa, Britanya, İrlanda, Afrika, Asya, Sakhalin, Japonya, Azor Adaları, Madeira, Tenerife, İzlanda, Pasifik, Kuzey Amerika, Mezoamerika, Grönland.

Ekolojisi: Subneutrophyt, hygrophyt, photophyt, düz halı.



Şekil 5.8 *Radula complanata*; a- genel görünüş, b- anteridyumları ve arkegoniumları taşıyan verimli dal, c- yaprak hücreleri.

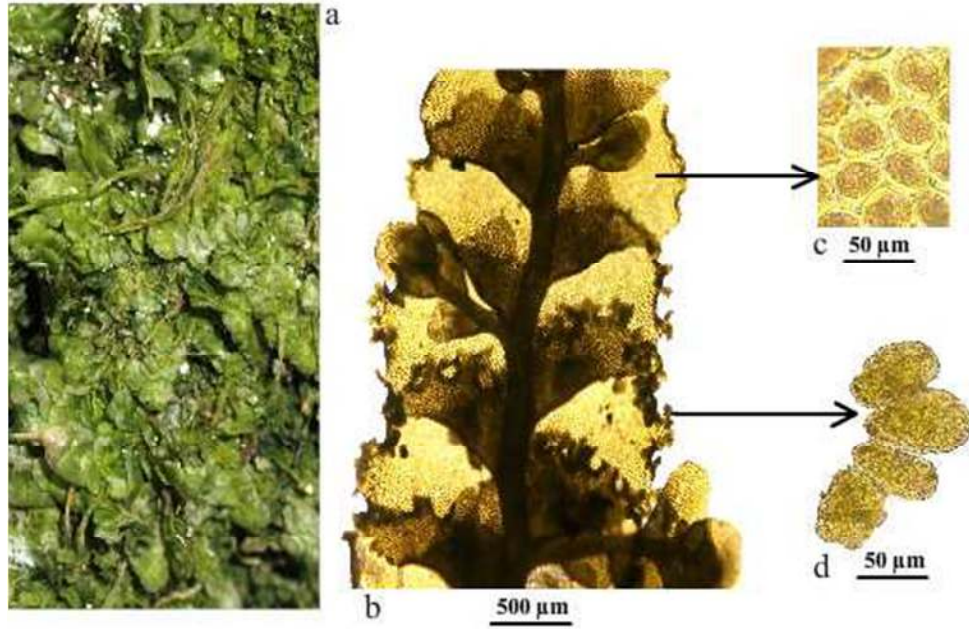
Radula lindenbergiana Gottsche ex C. Hartm. (Çizelge 5.9, Şekil 5.9)

Çizelge 5.9 *Radula lindenbergiana*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 174	9	1117	Orman	A.n.b. gövde	G	Nemli	Tam gölge	19.09.2010
ALATAŞ 175	6	1344	Orman	F.o. gövde	B	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 247	14	1457	Yamaç	F.o. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 620	37	1366	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 726	45	1415	Orman	F.o. gövde	KB	Nemli	Tam gölge	07.07.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11), Avrupa, Asya, Afrika, İzlanda, Japonya, Makaronezya, Tennessee, Kuzey Amerika, Grönland.

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, sciophyt, düz halı.



Şekil 5.9 *Radula lindenberiana*; a- genel görünüş, b- dorsal görünüş, c- yaprak hücreleri, d- yaprak ucundaki gemmalar.

Frullaniaceae Lorch.

Frullania Raddi.

***Frullania dilatata* (L.) Dumort. (Çizelge 5.10, Şekil 5.10)**

Çizelge 5.10 *Frullania dilatata*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

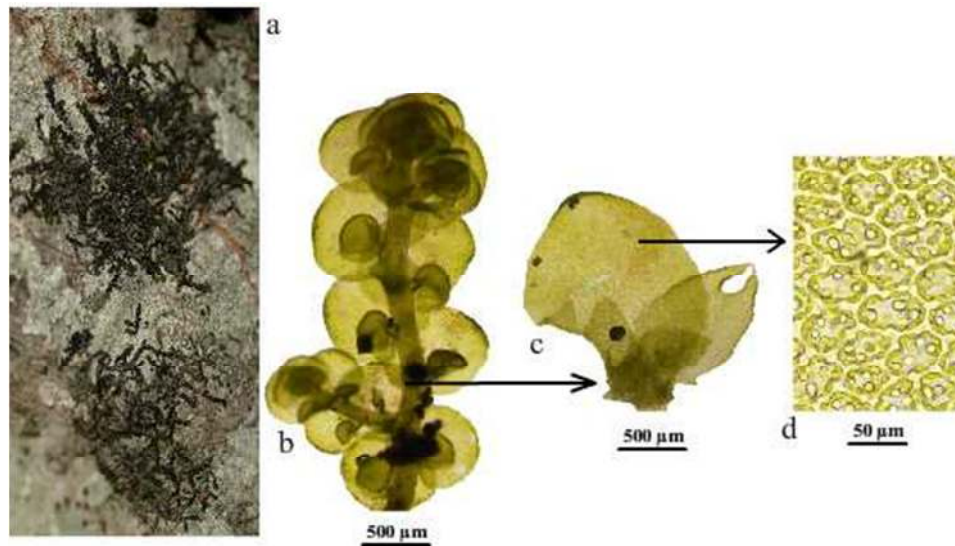
Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 165	14	1457	Yamaç	F.o. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	19.08.2010
ALATAŞ 181	4	1388	Orman	F.o. gövde	B	Orta	Kıs. gölge	18.08.2010
ALATAŞ 181a	4	1388	Orman	Çürümüş küt.	D	Orta	Kıs. gölge	18.08.2010
ALATAŞ 207	2	1127	Orman	F. o. kök	D	Nemli	Tam gölge	18.08.2010
ALATAŞ 242	8	1323	Orman	F. o. gövde	D	Nemli	Kıs. gölge	18.08.2010
ALATAŞ 243	11	1415	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	19.08.2010
ALATAŞ 353	15	1250	Yamaç	F.o. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 370	15	1250	Yamaç	C.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 400	16	1102	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	08.04.2011
ALATAŞ 424	17	1170	Orman	C.b. gövde	B	Nemli	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 436	17	1170	Orman	A.n.b. gövde	B	Nemli	Tam gölge	08.04.2011
ALATAŞ 458	19	850	Yol kenarı	B.s. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 467	23	780	Yol kenarı	B.s. gövde	KD	Orta	Kıs. gölge	09.04.2011
ALATAŞ 476	23	780	Yol kenarı	C.b. gövde	G	Nemli	Kıs. gölge	09.04.2011
ALATAŞ 479	20	747	Yol kenarı	Q.c. gövde	KB	Orta	Açık	09.04.2011
ALATAŞ 530	36	1380	Yol kenarı	F.o. gövde	KB	Kuru	Açık	15.06.2011
ALATAŞ 544	35	1410	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	15.06.2011

Çizelge 5.10 (devam ediyor).

ALATAŞ 569	34	1450	Orman	A.n.b. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	15.06.2011
ALATAŞ 573	34	1450	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	15.06.2011
ALATAŞ 599	26	1073	Yamaç	Q.i. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	14.06.2011
ALATAŞ 613	29	1200	Vadi	C.b. taban	K	Nemli	Tam gölge	14.06.2011
ALATAŞ 627	37	1366	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 639	38	1235	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 646	39	940	Yamaç	F.o. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 653	40	750	Yol kenarı	Q.i. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 673	41	655	Dere	O.c. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 677	41	655	Dere	S.a. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 702	42	1411	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 704	43	1346	Orman	F.o. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	07.07.2011
ALATAŞ 709	44	1410	Orman	A.n.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	07.07.2011
ALATAŞ 720	45	1415	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 731	46	1550	Yol kenarı	F.o. gövde	KB	Orta	Açık	07.07.2011
ALATAŞ 742	47	1315	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	08.07.2011
ALATAŞ 745	48	1450	Yol kenarı	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	08.07.2011
ALATAŞ 750	49	1420	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	08.07.2011
ALATAŞ 844	50	680	Yol kenarı	Q.c. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	16.09.2011
ALATAŞ 852	51	755	Yol kenarı	Q.c. gövde	KD	Orta	Kıs. gölge	16.09.2011
ALATAŞ 891	58	865	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011
ALATAŞ 898	62	1005	Dere	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011
ALATAŞ 916	59	1025	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011

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

Ekolojisi: Acidophyt, hygrophyt, sciophyt, düz halı.



Şekil 5.10 *Frullania dilatata*; a- genel görünüş, b- sürgünün ventral kısmı, c- yaprak, d- yaprak hücreleri.

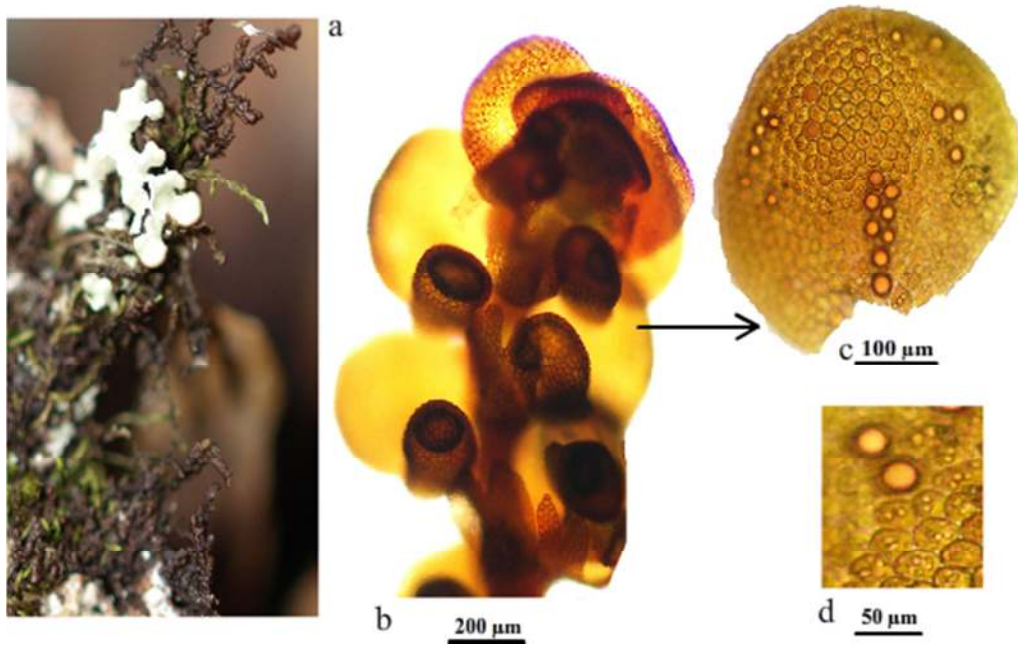
Frullania fragilifolia(Taylor) Gottsche & al. (Çizelge 5.11, Şekil 5.11)

Çizelge 5.11 *Frullania fragilifolia*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 542	36	1380	Yol kenarı	F.o. gövde	K	Kuru	Açık	15.06.2011

Yayılışı: Türkiye (A2, C13), Avrupa, Fennoscandia, Rusya, Faroe, Azor ve Kanarya Adaları.

Ekolojisi: Acidophyt, mesophyt, sciophyt, düz halı.



5.11 *Frullania fragilifolia*; a- genel görünüş, b- sürgünün dorsal kısmı, c- yaprak, d- oselli ve yaprak hücreleri.

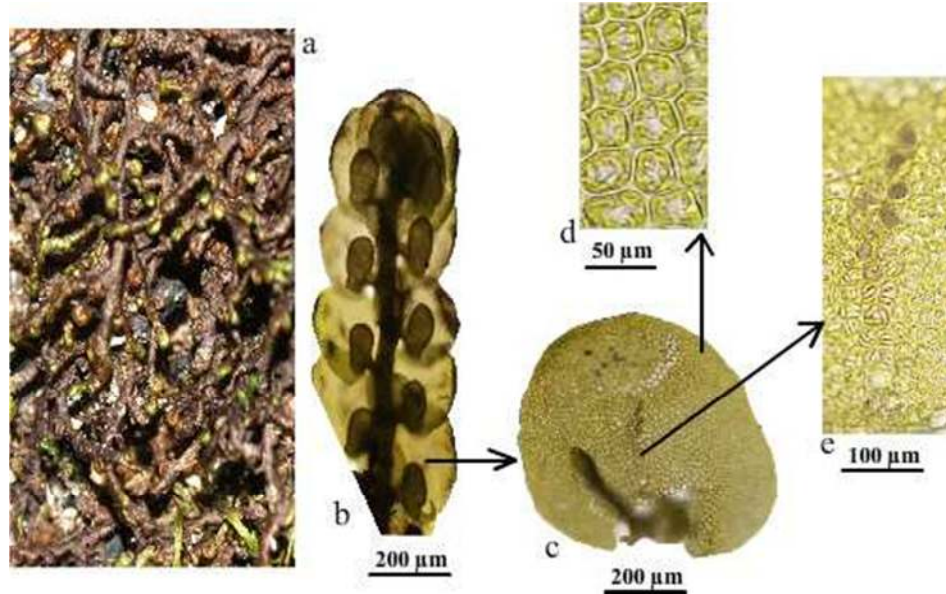
Frullania tamarisci(L.) Dumort. (Çizelge 5.12, Şekil 5.12)

Çizelge 5.12 *Frullania tamarisci*'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 164	6	1344	Orman	A.n.b. gövde	KB	Nemli	Tam gölge	18.08.2010
ALATAŞ 535	36	1380	Yol kenarı	F.o. gövde	KB	Kuru	Açık	15.06.2011
ALATAŞ 552	35	1410	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Kıs. gölge	15.06.2011
ALATAŞ 723	45	1415	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C12, C13), Orta Avrupa, Fennoscandia, Rusya, Faroe Adaları, İzlanda, Sibirya, Kafkas Ötesi, Batı Asya, Çin, Kuzey Afrika, Makaronezya, Cape Verde Adası.

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, sciophyt, düz halı.



Şekil 5.12 *Frullania tamarisci*; a- genel görünüş, b- sürgünün dorsal kısmı, c- yaprak d- yaprak kenarı hücreleri, e- oselli ve yaprak ortası hücreleri.

JUNGERMANNIALES H. Klinggr.

Lophocoleaceae Vanden Berghen.

Lophocolea (Dumort.) Dumort.

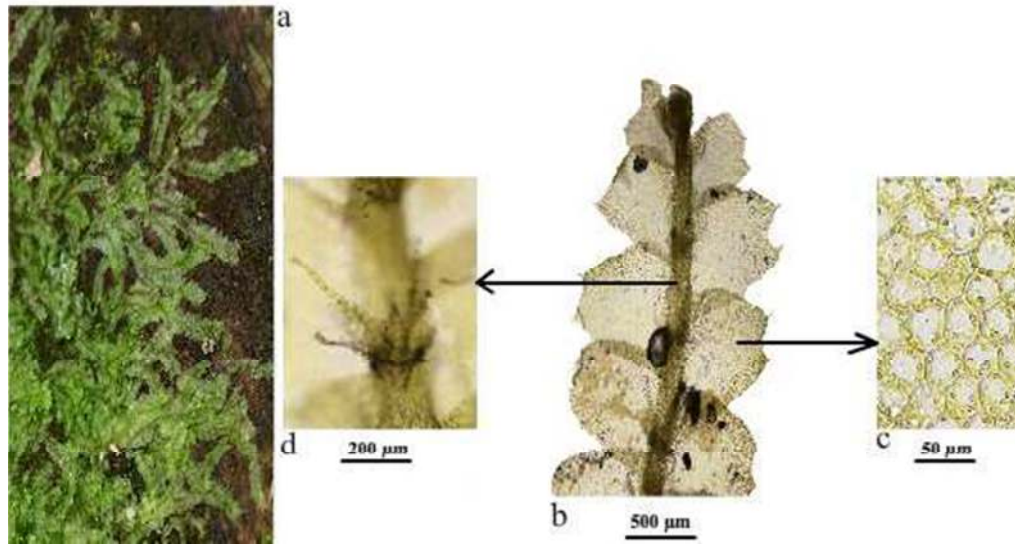
Lophocolea heterophylla (Schrader.) Dumort. (Çizelge 5.13, Şekil 5.13)

Çizelge 5.13 *Lophocolea heterophylla*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 163	4	1388	Orman	A.n.b. kök	G	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 163a	4	1388	Orman	A.n.b. kök	G	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 180	3	1263	Orman	Çürümüş küt.	D	Islak	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 180a	3	1263	Dere	Çürümüş küt.	KB	Islak	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 191	9	1117	Dere	A. n. b. kök	G	Nemli	Tam gölge	19.09.2010
ALATAŞ 557	34	1450	Orman	A.n.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	15.06.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7), Avrupa, Japonya, Asya, Himalayalar, Kuzey Afrika, Azor Adaları, Madeira, Kanarya Adaları, Amerika, Tunus.

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, sciophyt, düz halı.



Şekil 5.13 *Lophocolea heterophylla*; a- genel görünüş, b- sürgün, c- yaprak ortası hücreleri, d- alt yaprak.

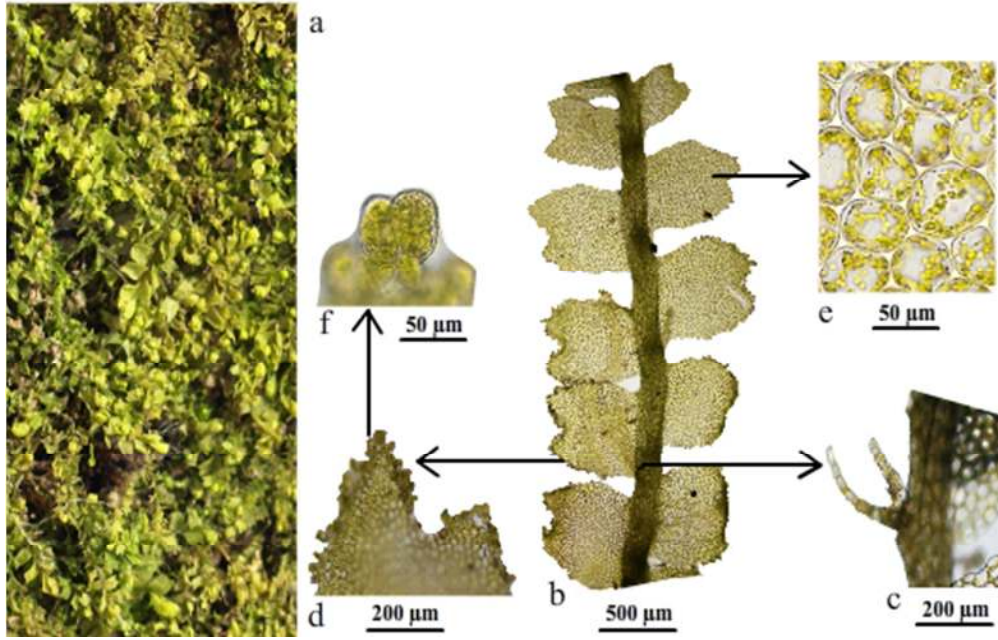
Lophocolea minor Nees. (Çizelge 5.14, Şekil 5.14)

Çizelge 5.14 *Lophocolea minor*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 205	14	1457	Yamaç	Çürümüş küt.	K	Orta	Kıs. gölge	19.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4), Avrupa, K. Afrika, Madeira, Azor Adaları, Asya, Sibiry, Japonya, Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, sciophyt, düz halı.



Şekil 5.14 *Lophocolea minor*; a- genel görünüş, b- sürgünün dorsal kısmı, c- ventral görünümde alt yapraklar, d-yaprak ve ucundaki gemmalar, e- yaprak ortası hücreleri, f- gemmalar.

Cephaloziaceae Mig.

Cephalozia (Dumort.) Dumort.

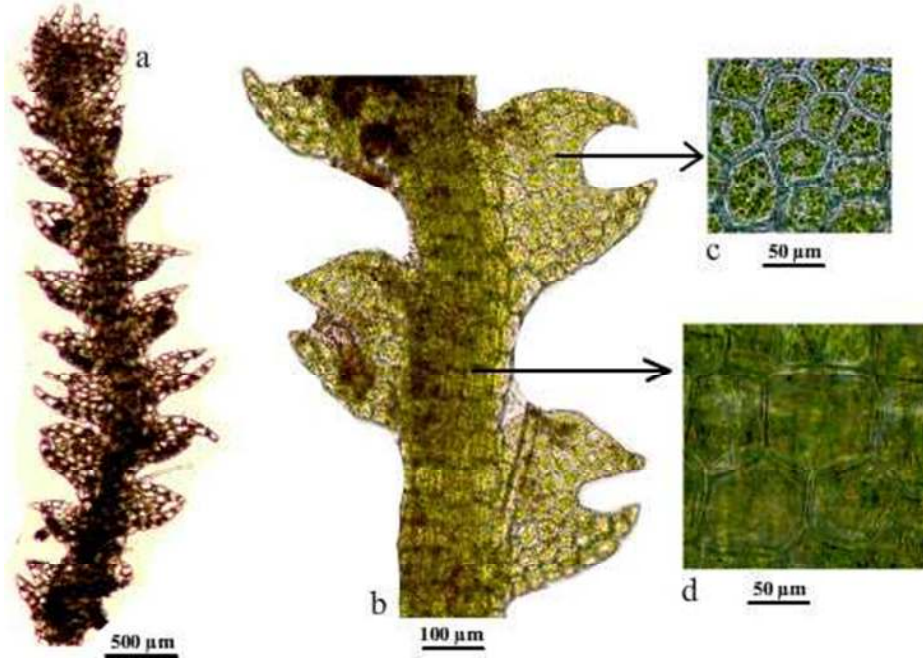
Cephalozia bicuspidata (L.) Dumort. (Çizelge 5.15, Şekil 5.15)

Çizelge 5.15 *Cephalozia bicuspidata*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 932	3	1263	Dere	Çürümüş küt.	B	Islak	Tam gölge	18.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, C11), Avrupa, Faroe Adaları, Asya, Afrika, Azor Adaları, Madeira, Tenerife, Kuzey Amerika, Meksika, Güney Amerika'nın güneyi, Grönland, Subantarktik Adaları, Avustralya, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Acidophyt, hygrophyt, sciophyt, düz halı.



Şekil 5.15 *Cephalezia bicuspidata*; a- sürgün, b- sürgünün dorsal görünüşü, c- yaprak hücreleri, d- dorsal görünümde kortikal hücreler.

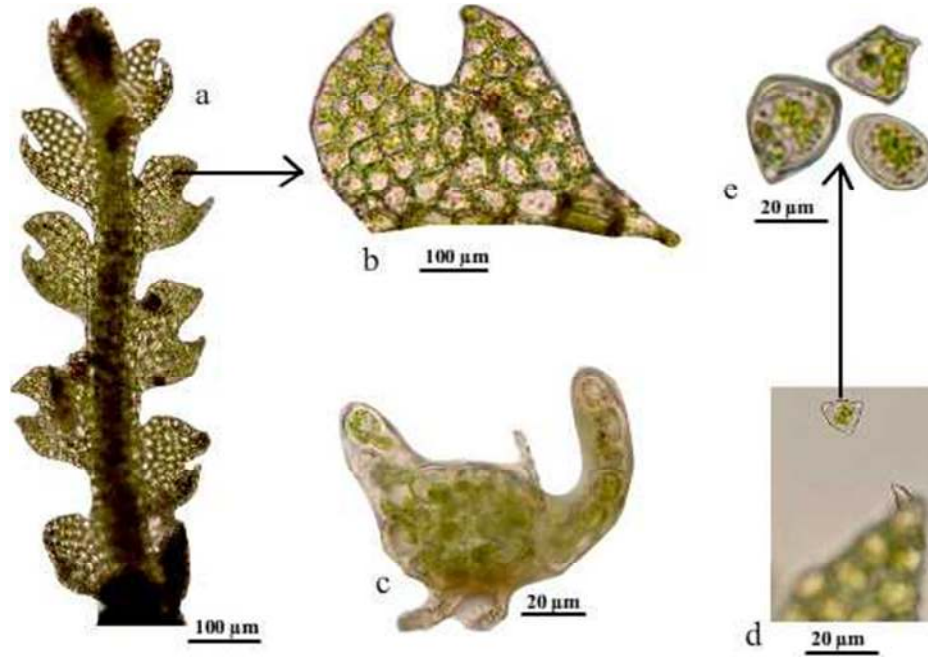
**Cephalezia lunulifolia* (Dumort) Dumort. (Çizelge 5.16, Şekil 5.16)

Çizelge 5.16 *Cephalezia lunulifolia*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 485	3	1263	Dere	Çürümüş küt.	B	Islak	Tam gölge	18.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A2), İngiltere, İrlanda, İskoçya, Galler, İspanya.

Ekolojisi: Acidophyt, hygrophyt, sciophyt, düz halı.



Şekil 5.16 *Cephalezia lunulifolia*; a- sürgün, b- yaprak, c- sürgünün enine kesiti, d- yaprak ucu ve gemma, e- gemmalar.

Nowellia Mitt.

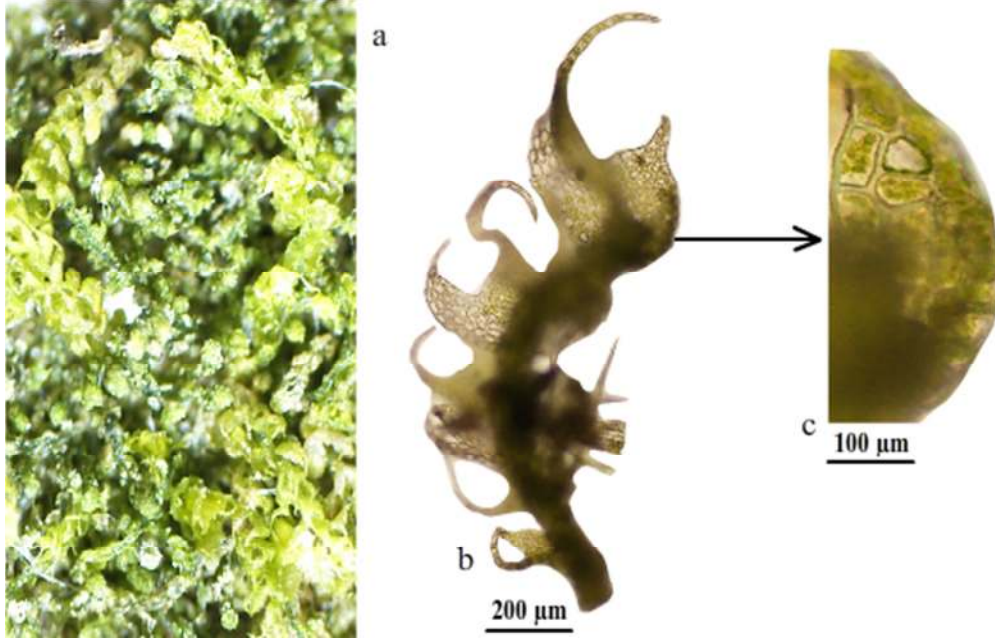
Nowellia curvifolia(Dicks.) Mitt. (Çizelge 5.17, Şekil 5.17)

Çizelge 5.17 *Nowellia curvifolia*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 206	3	1263	Dere	Çürümüş küt.	B	Islak	Tam gölge	18.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A4), Avrupa, Kafkaslar, Madeira, Azor Adaları, Japonya, Tayvan, K. D. Amerika, Meksika, Guatemala, Kosta Rika.

Ekolojisi: Subneutrophyt, hygrophyt, sciophyt, düz halı.



Şekil 5.17 *Nowellia curvifolia*; a- genel görünüş, b- sürgünün yandan görünüşü, c- yaprak kenarı.

BRYOPHYTA (Karayosunları)

BRYOPSIDA Rothm.

TIMMIALES Ochyra.

Timmiaceae Schimp.

Timmia Hedw.

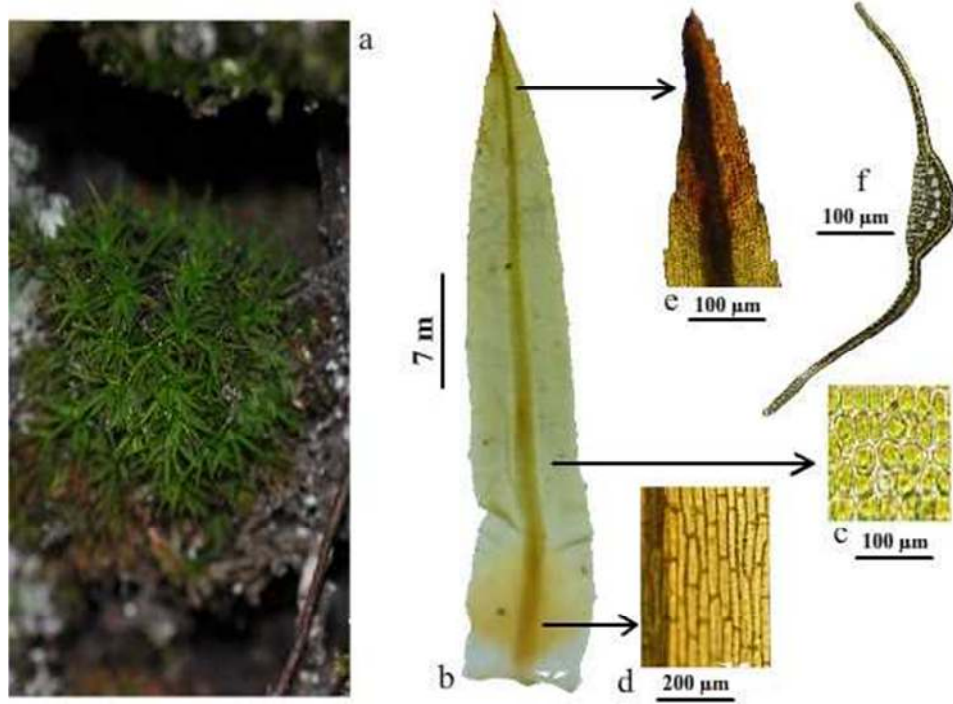
Timmia austriaca Hedw. (Çizelge 5.18, Şekil 5.18)

Çizelge 5.18 *Timmia austriaca*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 617	29	1200	Vadi	C.b. taban	K	Nemli	Tam gölge	14.06.2011

Yayılışı: Türkiye (A2, A4), Avrupa, Asya, K. Amerika, Grönland, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, sciophyt, turf.



Şekil 5.18 *Timmia austriaca*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu, f- yaprak enine kesiti.

GRIMMIALES M. Fleisch.

Grimmiaceae Arn.

Grimmia Hedw.

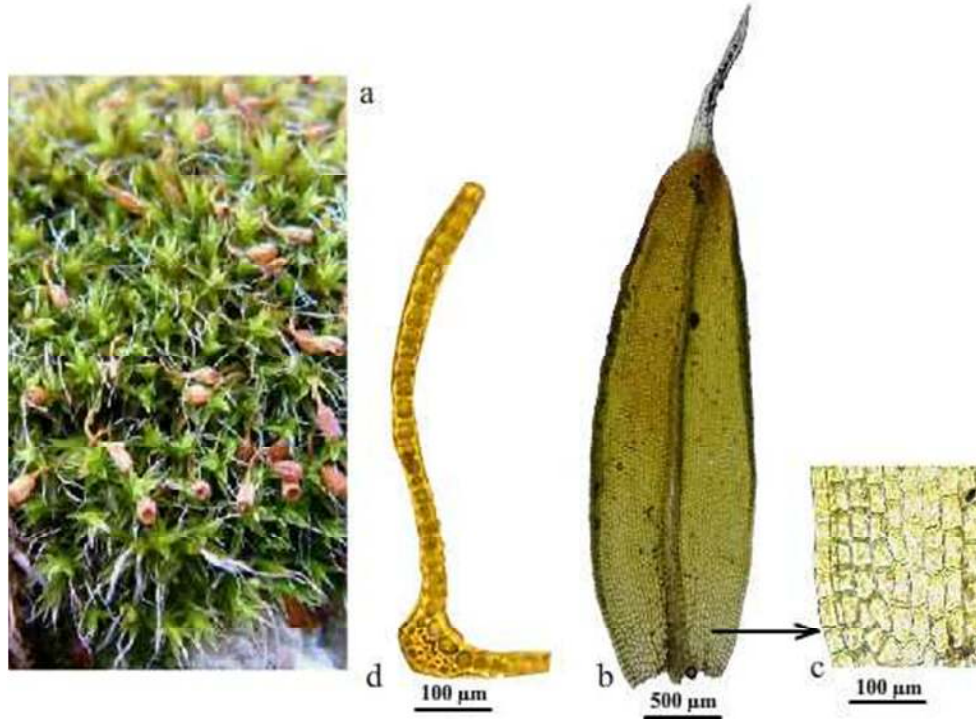
Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm. (Çizelge 5.19, Şekil 5.19)

Çizelge 5.19 *Grimmia pulvinata*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 514	20	747	Yol kenarı	Q.c. gövde	K	Orta	Açık	09.04.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14), Arktik ve Antarktik dışında Dünyanın büyük bir kısmında.

Ekolojisi: Subneutrophyt, xerophyt, photophyt, yastık.



Şekil 5.19 *Grimmia pulvinata*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak tabanı, d- yaprak enine kesiti.

Schistidium Bruch & Schimp.

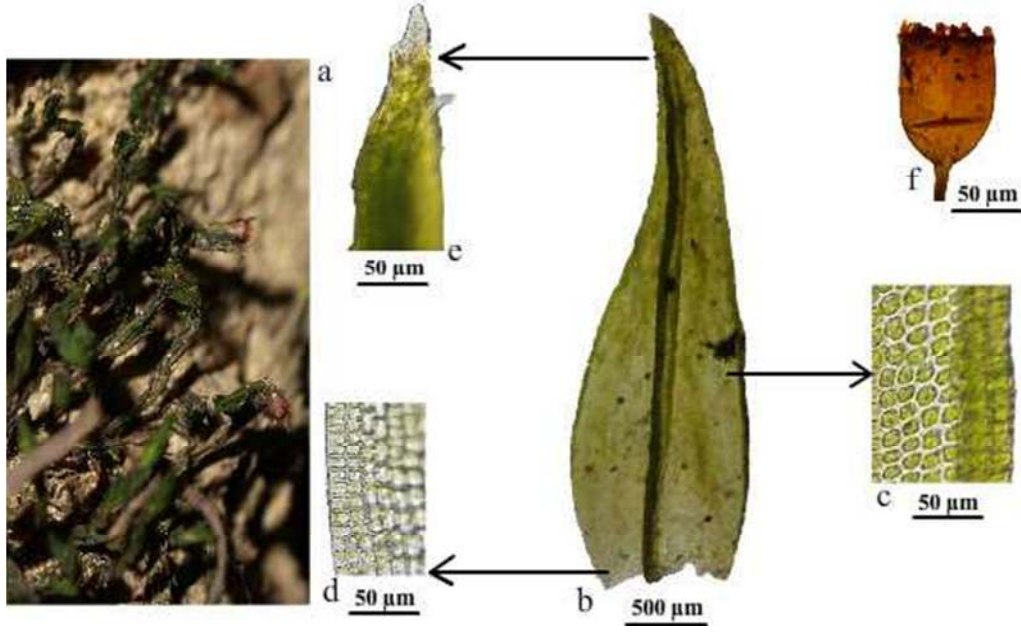
Schistidium apocarpum (Hedw.)Bruch & Schimp. (Çizelge 5.20, Şekil 5. 20)

Çizelge 5.20 *Schistidium apocarpum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 248	2	1127	Orman	F.o. kök	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B9, C11, C12, C13, C14), Avrupa, Norveç, Faro Adaları, Kafkasya, Altay, Sibiry, Madeira, Ternöv.

Ekolojisi: Basiphyt, hygrophyt, sciophyt, öbek.



Şekil 5.20 *Schistidium apocarpum*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu, f- kapsül.

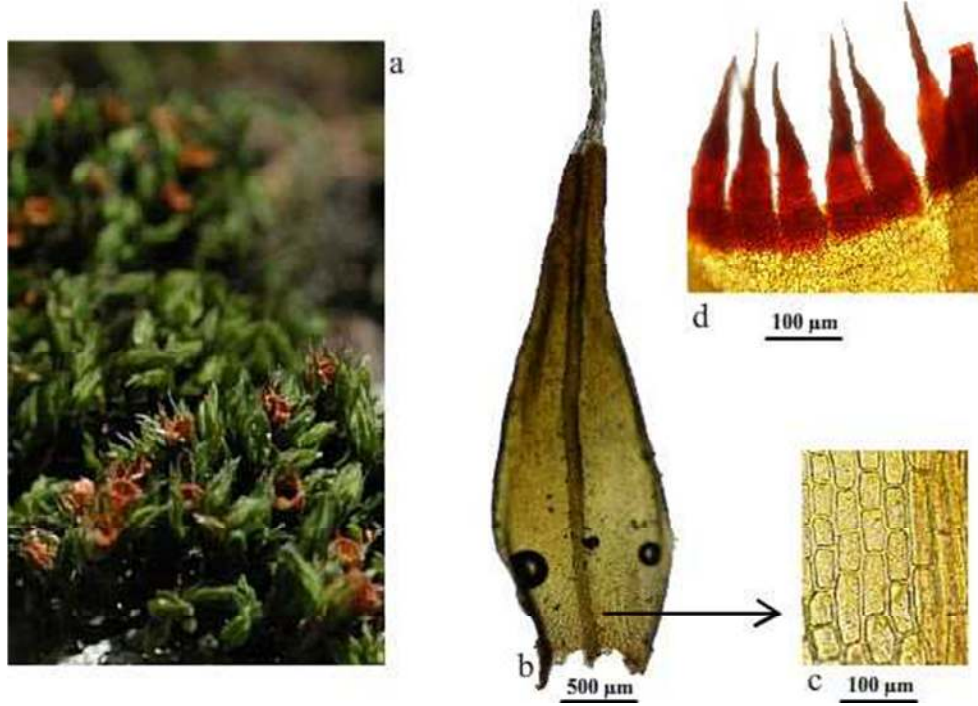
Schistidium confertum (Funck) Brunch & Schimp. (Çizelge 5.21, Şekil 5.21)

Çizelge 5.21 *Schistidium confertum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 487	20	747	Yol kenarı	Q.c. gövde	K	Orta	Açık	09.04.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B10, C11, C13), Avrupa, Gskandinavya, Gzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Çin, Makaronezya, Afganistan, Cezayir.

Ekolojisi: Subneutrophyt, xerophyt, photophyt, yastık.



5.21 *Schistidium confertum*; a- genel görünüş (Lüth 2004'den değiştirilerek), b- yaprak, c- peristom dişleri, d- yaprak taban hücreleri.

DICRANALES H. Philib. ex M. Fleisch.

Dicranaceae Schimp.

Dicranum Hedw.

Dicranum scoparium Hedw. (Çizelge 5.22, Şekil 5.22)

Çizelge 5.22 *Dicranum scoparium*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 200	7	1393	Orman	F. o. kök	D	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 562	34	1450	Orman	A.n.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	15.06.2011
ALATAŞ 886	58	865	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, C11, C12), K. Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, K. Asya, Moğolistan, Japonya, Makaronezya, Grönland, K. Afrika, K. ve O. Amerika, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Acidophyt, mesophyt, sciophyt, öbek.



Şekil 5.22 *Dicranum scoparium*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu, f- yaprak enine kesiti.

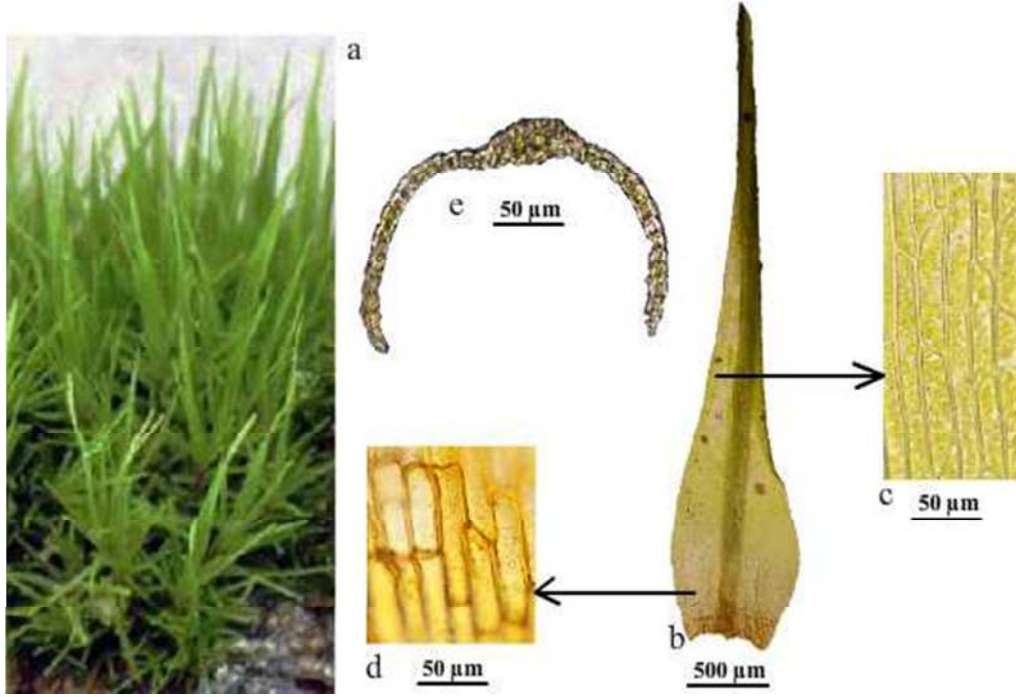
Dicranum tauricum Sapjegin. (Çizelge 5.23, Şekil 5.23)

Çizelge 5.23 *Dicranum tauricum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 193	8	1323	Orman	A.n.b. kök	G	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 194	14	1457	Yamaç	A.n.b. kök	K	Orta	Kıs. gölge	19.09.2010
ALATAŞ 195	7	1393	Orman	P. s. kök	G	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 195a	7	1393	Orman	P. s. kök	K	Nemli	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 196	6	1344	Orman	Çürümüş küt.	G	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 555	34	1450	Orman	A.n.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	15.06.2011
ALATAŞ 564	34	1450	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	15.06.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, B6, B7), Avrupa, İskandinavya, İzlanda, Türkiye, Cezayir, K. Amerika.

Ekolojisi: Acidophyt, mesophyt, sciophyt, öbek.



Şekil 5.23 *Dicranum tauricum*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak enine kesiti.

POTTIALES M. Fleisch.

Pottiaceae Schimp.

Syntrichia Brid.

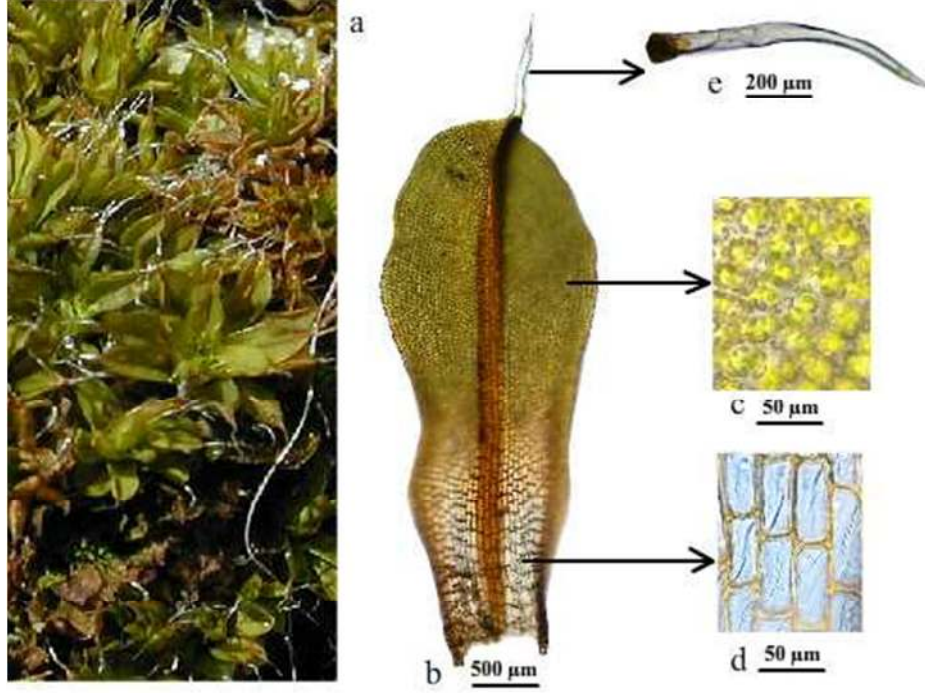
Syntrichia laevipila Brid. (Çizelge 5.24, Şekil 5.24)

Çizelge 5.24 *Syntrichia laevipila*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 857	52	805	Yol kenarı	M.s. gövde	K	Orta	Açık	17.09.2011
ALATAŞ 870	52	805	Yol kenarı	Q.c. gövde	K	Orta	Açık	17.09.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, C11), Avrupa, İsveç, Kıbrıs, Kuzey ve Batı Asya, Azor Adaları, Kanarya Adaları, Cezayir, Fas, Kenya, Güney Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda, Antarktika.

Ekolojisi: Subneutrophyt, xerophyt, photophyt, turf.



Şekil 5.24 *Syntrichia laevipila*; a- genel görünüş (Lüth 2004'den değiştirilerek), b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak taban hücreleri, e- hair-point.

Syntrichia ruralis (Hedw.) F.Weber & D.Mohr. (Çizelge 5.25, Şekil 5.25)

Çizelge 5.25 *Syntrichia ruralis*'in lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

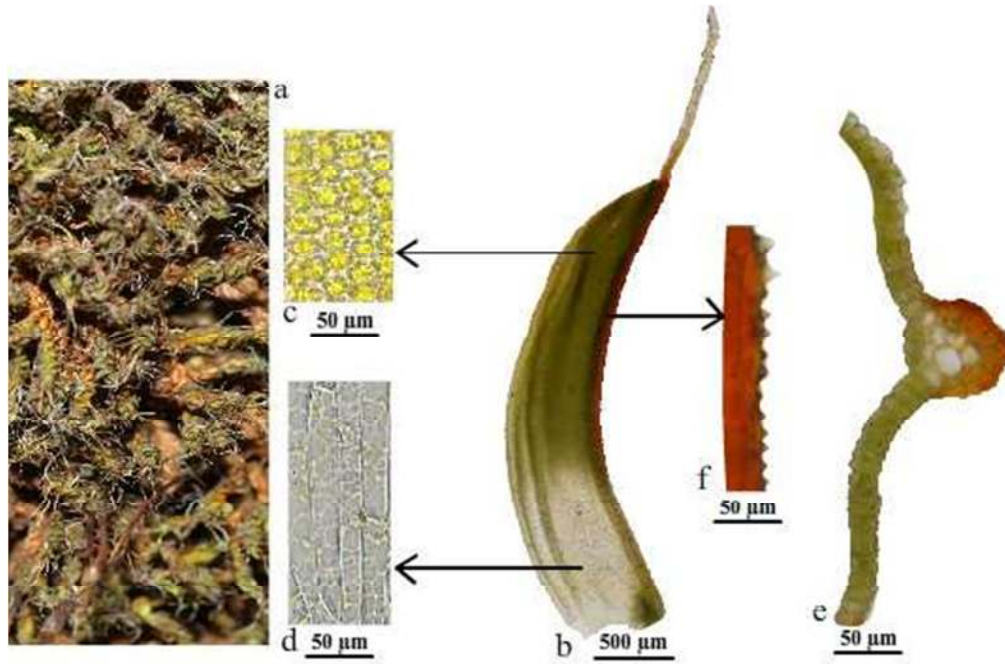
Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 212	4	1388	Orman	F. o. kök	KD	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 219	2	1127	Orman	F. o. gövde	D	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 357	15	1250	Yamaç	F.o. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 362	15	1250	Yamaç	Q.c. gövde	D	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 366	15	1250	Yamaç	C.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 389	16	1102	Kıyı	C.b. taban	K	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 405	17	1102	Yol. ken.	C.b. taban	B	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 408	16	1102	Kıyı	C.b.gövde	G	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 412	17	1102	Yol. ken.	C.b. gövde	B	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 416	17	1102	Yol. ken.	Q.c. gövde	B	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 432	17	1170	Orman	C.b. gövde	D	Nemli	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 446	18	1075	Yol kenarı	C.b. gövde	K	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 462	20	747	Yol kenarı	Q.c. gövde	G	Orta	Açık	09.04.2011
ALATAŞ 475	23	780	Yol kenarı	C.b. gövde	G	Nemli	Kıs. gölge	09.04.2011
ALATAŞ 538	36	1380	Yol kenarı	F.o. gövde	K	Kuru	Açık	15.06.2011
ALATAŞ 578	33	925	Orman	P.n.p. gövde	K	Orta	Tam gölge	14.06.2011
ALATAŞ 674	41	655	Dere	O.c. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 727	45	1415	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011

Çizelge 5.25 (devam ediyor).

ALATAŞ 734	46	1550	Yol kenarı	F.o. gövde	KB	Orta	Açık	07.07.2011
ALATAŞ 859	52	805	Yol kenarı	J.r. gövde	K	Orta	Açık	17.09.2011
ALATAŞ 882	58	865	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011

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

Ekolojisi: Subneutrophyt, xerophyt, photophyt, turf.



Şekil 5.25 *Syntrichia ruralis*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak enine kesiti, f- yaprak orta damarının sırtı.

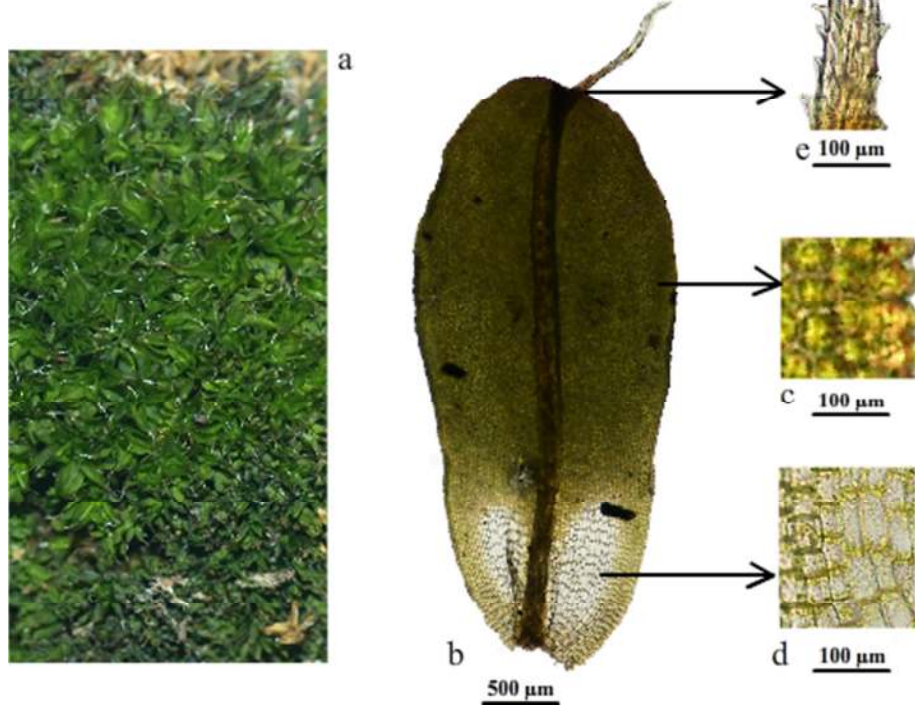
Syntrichia virescens (De Not.) Ochyra. (Çizelge 5.26, Şekil 5.26)

Çizelge 5.26 *Syntrichia virescens*'in lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 208	1	1067	Yol kenarı	P. d. gövde	B	Orta	Açık	18.09.2010
ALATAŞ 477	20	747	Yol kenarı	Q.c. gövde	KB	Orta	Açık	09.04.2011
ALATAŞ 594	27	1205	Yamaç	Q.i. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	14.06.2011

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

Ekolojisi: Subneutrophyt, xerophyt, photophyt, turf.



Şekil 5.26 *Syntrichia virescens*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- hair-point.

Tortula Hedw.

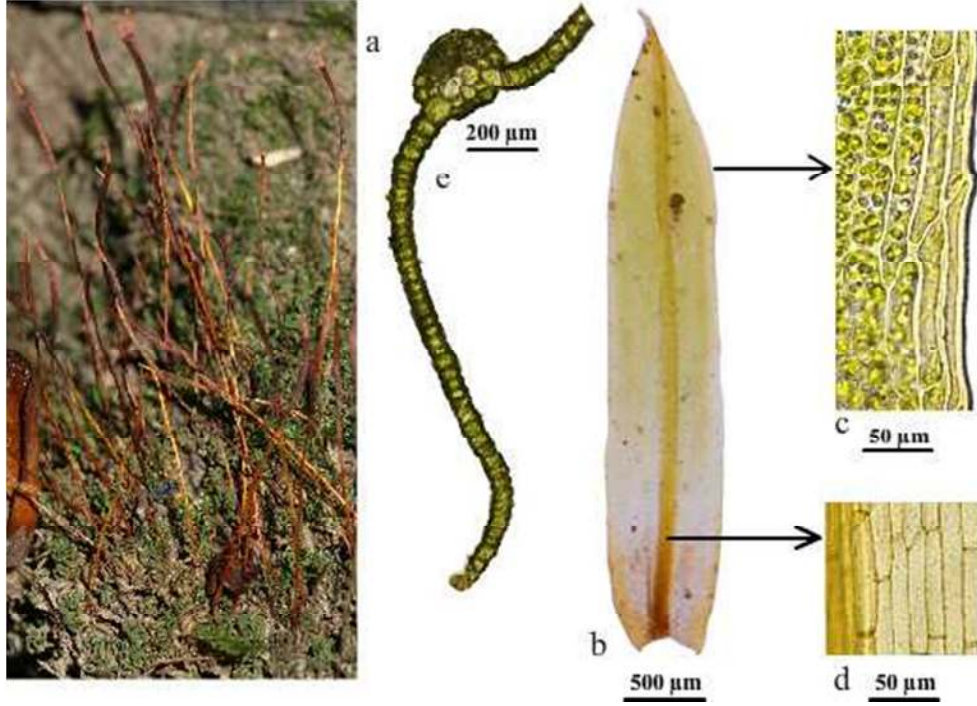
Tortula schimperi M.J.Cano, O.Werner & J.Guerra. (Çizelge 5.27, Şekil 5.27)

Çizelge 5.27 *Tortula schimperi*'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 220	2	1127	Orman	F. o. kök	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 224	8	1323	Orman	Çürümüş küt.	K	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 253	12	1318	Yamaç	A.n.b. kök	G	Nemli	Kıs. gölge	19.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, B6, B7, B8, C11, C13), Avrupa, Keşmir, Çin, Kanarya Adaları, Cezayir, Fas, Tunus, K. Amerika.

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, sciophyt, öbek.



Şekil 5.27 *Tortula schimperi*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak kenarı, d- yaprak tabanı e- yaprak enine kesiti.

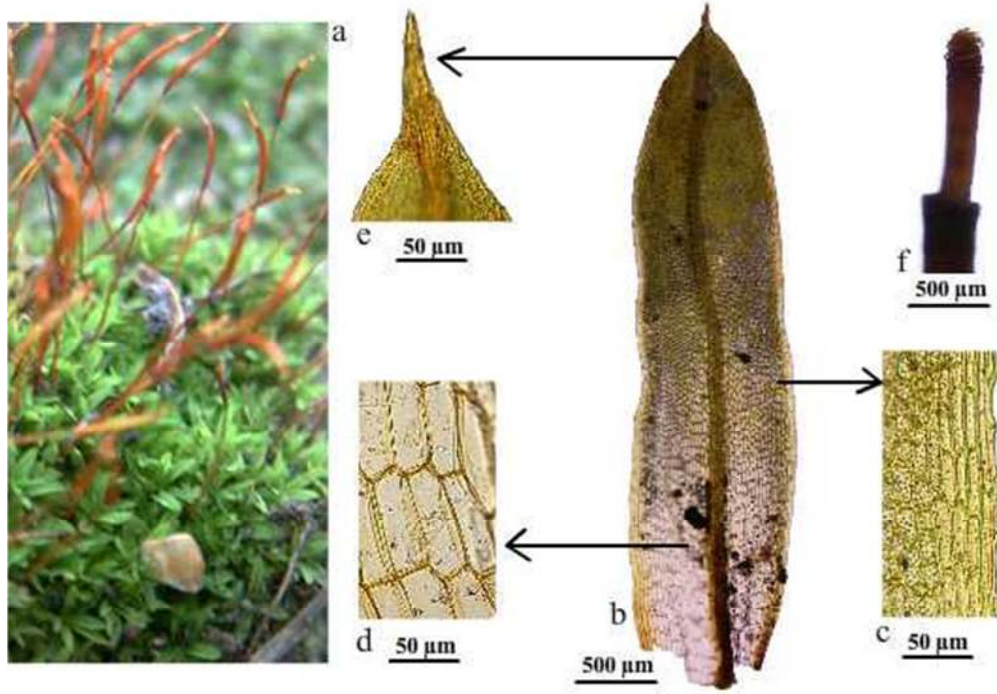
Tortula subulata Hedw. (Çizelge 5.28, Şekil 5.28)

Çizelge 5.28 *Tortula subulata*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 148	10	1273	Dere	F.o. kök	K	Nemli	Tam gölge	19.09.2010
ALATAŞ 216	6	1344	Orman	A.n. b. kök	B	Nemli	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 226	12	1318	Orman	A.n. b. kök	B	Nemli	Tam gölge	19.09.2010

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

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, sciophyt, öbek.



Şekil 5.28 *Tortula subulata*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak kenarı, d- yaprak tabanı e- yaprak ucu, f- kapsül.

BRYALES Limpr.

Bryaceae Schwägr.

Bryum Hedw.

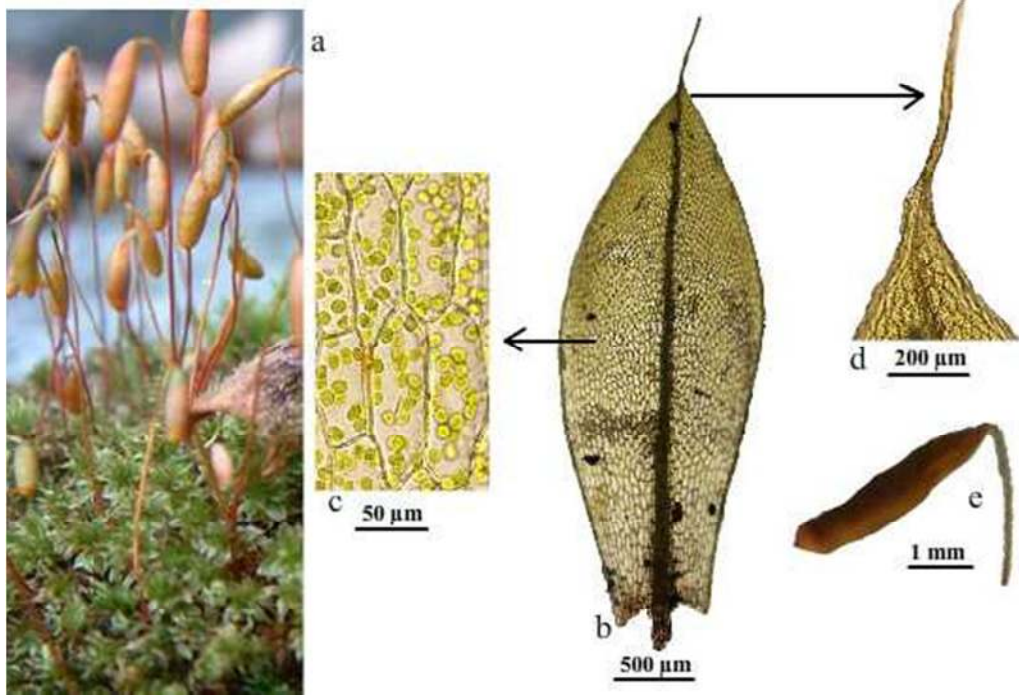
Bryum capillare Hedw. (Çizelge 5.29, Şekil 5.29)

Çizelge 5.29 *Bryum capillare*'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 158	8	1323	Orman	A.n.b. kök	K	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 202	9	1117	Dere	Çürümüş küt.	G	Nemli	Tam gölge	19.09.2010

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

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, sciophyt, turf.



Şekil 5.29 *Bryum capillare*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak ucu, e- kapsül.

Bryum moravicum Podp. (*B. flaccidum* auct. non Brid., *B. laevifilum* Syed, *B. subelegans* auct. non Kindb.) (Çizelge 5.30, Şekil 5.30)

Çizelge 5.30 *Bryum moravicum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

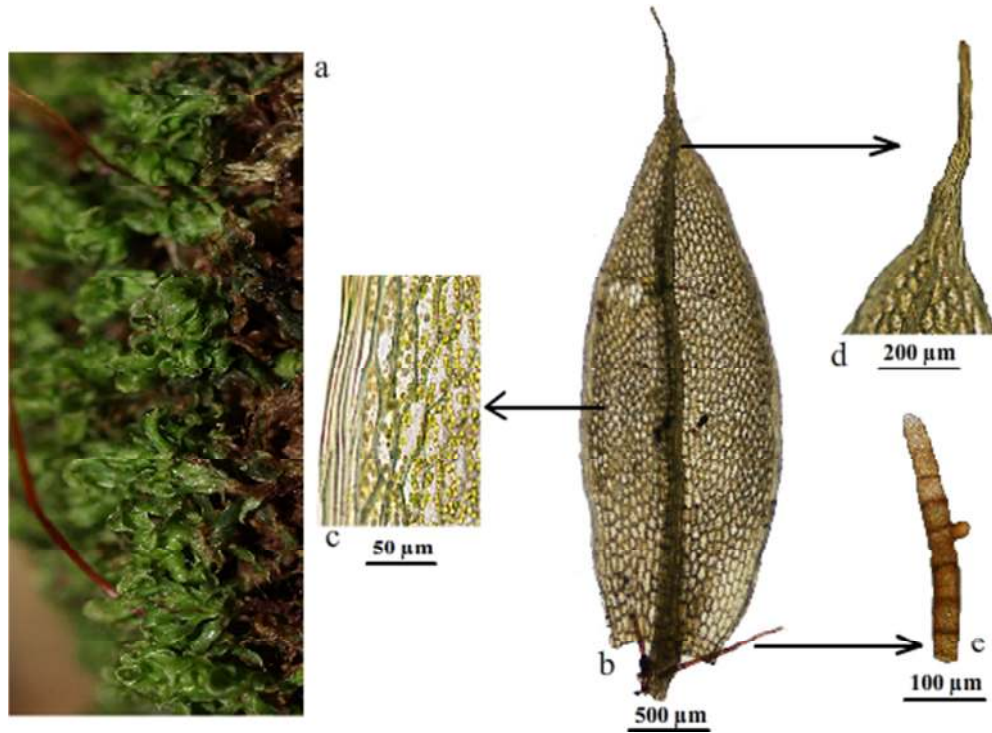
Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 189	3	1263	Orman	Çürümüş küt.	G	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 228	12	1318	Yamaç	A.n.b. kök	K	Nemli	Kıs. gölge	19.09.2010
ALATAŞ 228a	12	1318	Vadi	A.n.b. kök	K	Nemli	Kıs. gölge	19.09.2010
ALATAŞ 237	9	1117	Dere	Çürümüş küt.	K	Nemli	Tam gölge	19.09.2010
ALATAŞ 361	15	1250	Yamaç	Q.c. gövde	D	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 386	15	1250	Yamaç	C.b. gövde	GB	Orta	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 418	17	1102	Yol. ken.	Q.c. gövde	B	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 430	17	1170	Orman	C.b. gövde	D	Nemli	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 449	18	1075	Yol kenarı	C.b. gövde	K	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 483	20	747	Yol kenarı	Q.c. gövde	K	Orta	Açık	09.04.2011
ALATAŞ 534	36	1380	Yol kenarı	F.o. gövde	KB	Kuru	Açık	15.06.2011
ALATAŞ 577	33	925	Orman	P.n.p. gövde	K	Orta	Tam gölge	14.06.2011
ALATAŞ 597	27	1205	Yamaç	Q.i. gövde	KD	Orta	Kıs. gölge	14.06.2011
ALATAŞ 602	26	1073	Yamaç	Q.i. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	14.06.2011
ALATAŞ 618	26	1073	Yamaç	P.n.p. taban	K	Orta	Kıs. gölge	14.06.2011
ALATAŞ 623	37	1366	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 650	39	940	Yamaç	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011

Çizelge 5.30 (devam ediyor).

ALATAŞ 659	40	750	Yol kenarı	Q.i. gövde	KB	Orta	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 680	41	655	Dere	P.o. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 688	41	655	Dere	C.b. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 698	42	1411	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 722	45	1415	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 735	46	1550	Yol kenarı	F.o. gövde	KB	Orta	Açık	07.07.2011
ALATAŞ 840	50	680	Yol kenarı	Q.c. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	16.09.2011
ALATAŞ 848	51	755	Yol kenarı	Q.c. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	16.09.2011
ALATAŞ 876	58	865	Orman	A.p. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011
ALATAŞ 877	58	865	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011
ALATAŞ 910	54	1125	Yol kenarı	Q.i. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	17.09.2011
ALATAŞ 913	57	665	Dere	Q.c. gövde	K	Nemli	Açık	17.09.2011
ALATAŞ 914	59	1025	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011

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

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, sciophyt, turf.



Şekil 5.30 *Bryum moravicum*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak ucu, e- propagule.

Mniaceae Schwägr.

MniumHedw.

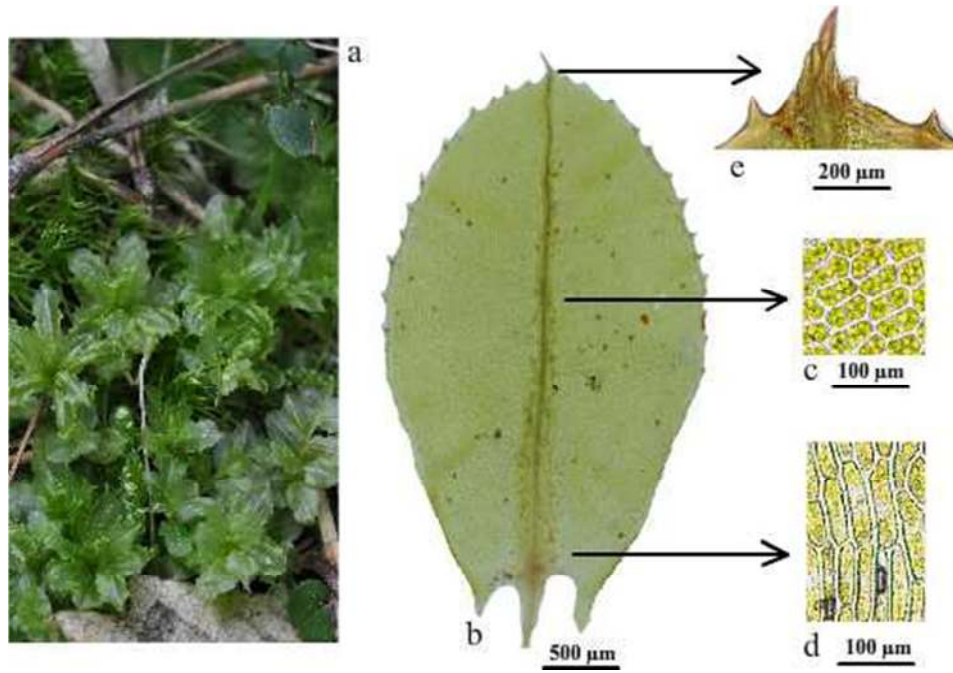
Mnium spinosum (Voit) Schwägr. (Çizelge 5.31, Şekil 5.31)

Çizelge 5.31 *Mnium spinosum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 612	34	1450	Orman	A.b.n. taban	K	Nemli	Tam gölge	15.06.2011

Yayılışı: Türkiye (A2, A3, A4), Avrupa, İzlanda, Asya, K.B. Amerika.

Ekolojisi: Acidophyt, mesophyt, sciophyt, turf.



Şekil 5.31 *Mnium spinosum*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu.

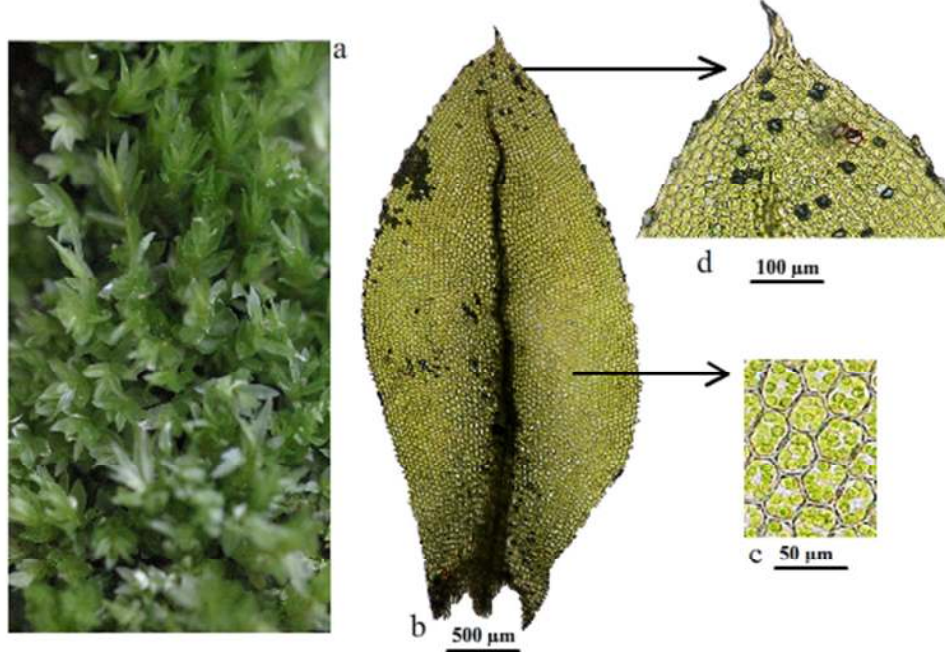
Mnium stellare Hedw. (Çizelge 5.32, Şekil 5.32)

Çizelge 5.32 *Mnium stellare*'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 616	29	1200	Vadi	C.b. taban	K	Nemli	Tam gölge	14.06.2011

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

Ekolojisi: Subneutrophyt, hygrophyt, sciophyt, turf.



Şekil 5.32 *Mnium stellare*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak ucu.

Rhizomnium (Broth.) T. J. Kop.

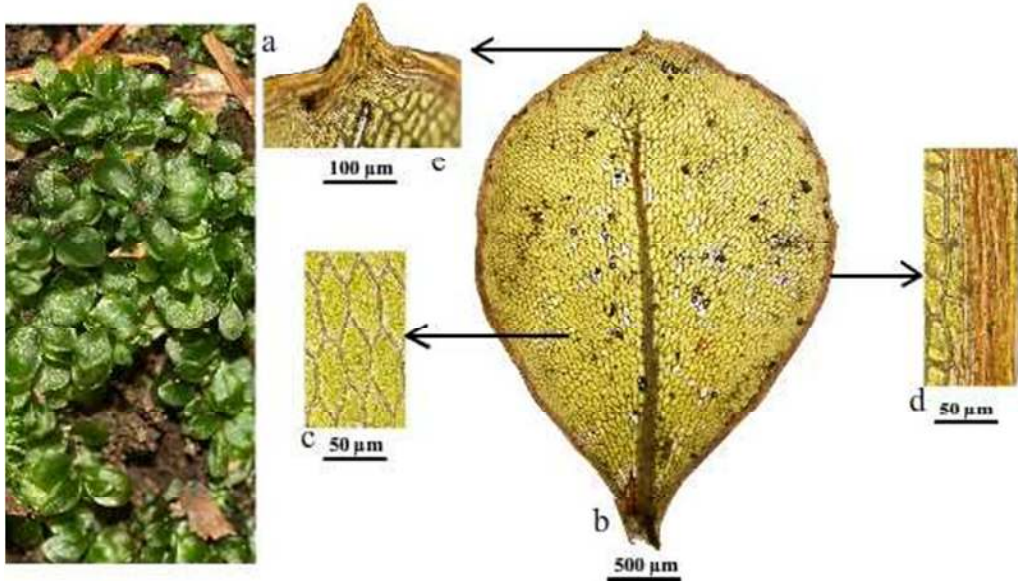
Rhizomnium punctatum (Hedw.) T.J.Kop. (Çizelge 5.33, Şekil 5.33)

Çizelge 5.33 *Rhizomnium punctatum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 157	3	1263	Orman	Çürümüş küt.	K	Islak	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 157a	3	1263	Dere	Çürümüş küt.	KB	Islak	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 229	10	1273	Dere	Çürümüş küt.	K	Nemli	Tam gölge	19.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, C12), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, İran, Sibirya, Madeira, Azor Adaları, K. Afrika, Kuzey Amerika, Grönland.

Ekolojisi: Subneutrophyt, hygrophyt, sciophyt, turf.



Şekil 5.33 *Rhizomnium punctatum*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak kenarındaki bant, e- yaprak ucu.

Plagiomnium T. J. Kop.

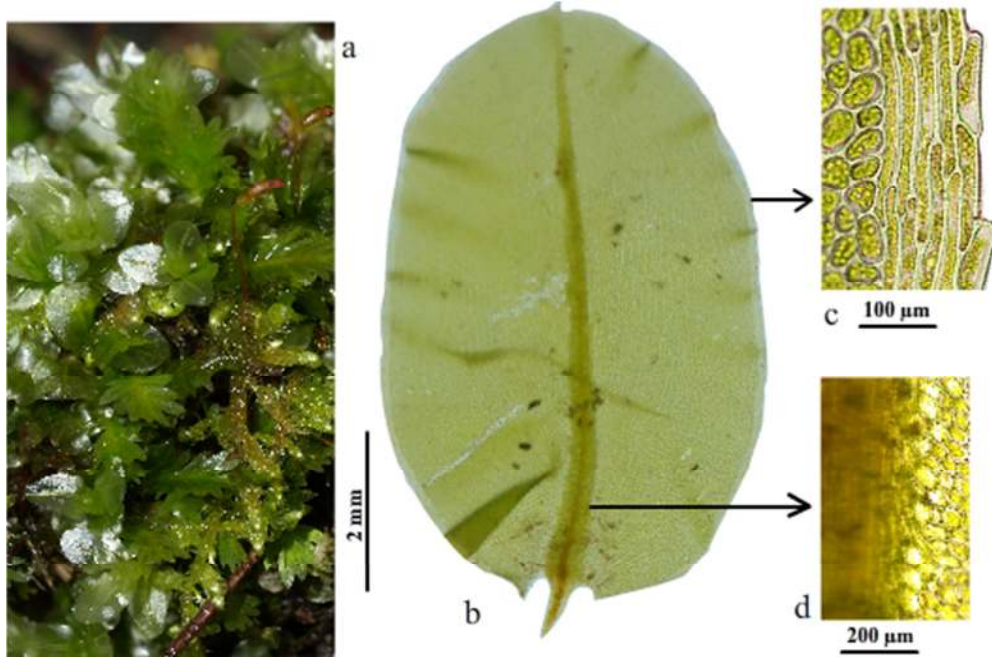
Plagiomnium rostratum (Schrad.) T.J.Kop. (Çizelge 5.34, Şekil 5.34)

Çizelge 5.34 *Plagiomnium rostratum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 518	22	537	Yol kenarı	Q.c. taban	K	Nemli	Açık	09.04.2011

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

Ekolojisi: Subneutrophyt, hygrophyt, sciophyt, düz halı.



Şekil 5.34 *Plagiomnium rostratum*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak kenarı, d- yaprak orta damarı ve yanındaki hücreler.

ORTHOTRICHALES Dixon.

Orthotrichaceae Arn.

Orthotrichum Hedw.

Orthotrichum affine Schrad. ex Brid. (Çizelge 5.35, Şekil 5.35)

Çizelge 5.35 *Orthotrichum affine*'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

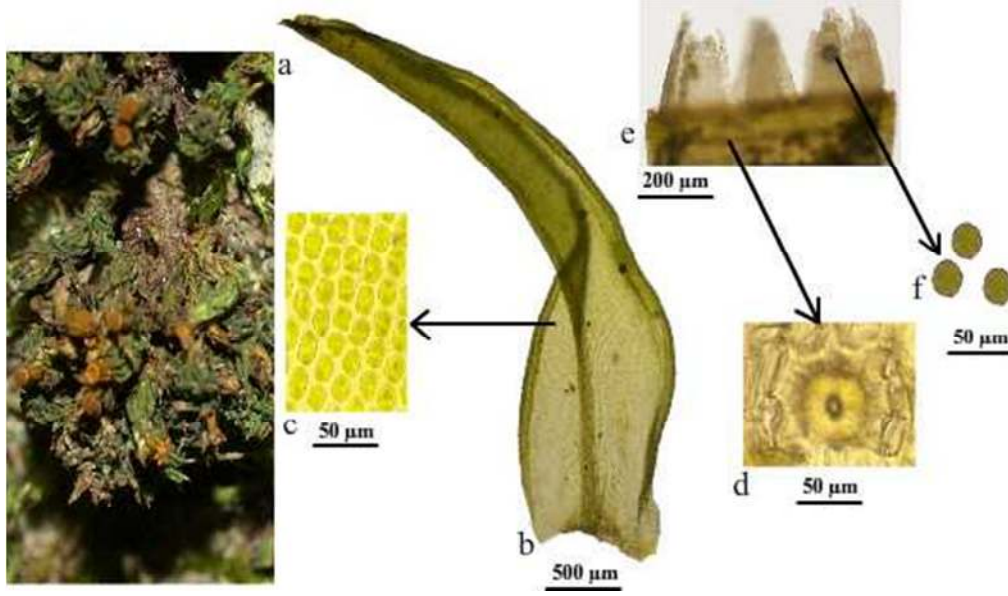
Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 198	1	1067	Yol kenarı	P. d. gövde	B	Orta	Açık	18.09.2010
ALATAŞ 198a	1	1067	Yol kenarı	P. d. gövde	B	Orta	Açık	18.09.2010
ALATAŞ 198b	1	1067	Yol kenarı	P. d. gövde	K	Orta	Açık	18.09.2010
ALATAŞ 213	2	1127	Orman	F. o. kök	D	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 240	4	1388	Orman	F. o. kök	KB	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 241	8	1323	Orman	F. o. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 267	13	1313	Yamaç	C. m. gövde	G	Kuru	Açık	19.09.2010
ALATAŞ 414	17	1102	Yol. ken.	C.b. gövde	B	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 464	20	747	Yol kenarı	Q.c. gövde	G	Orta	Açık	09.04.2011
ALATAŞ 364	15	1250	Yamaç	F.o. gövde	G	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 384	15	1250	Yamaç	C.b. taban	KD	Orta	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 585	31	1120	Yol kenarı	Q.i. gövde	K	Orta	Açık	14.06.2011
ALATAŞ 590	29	1200	Dere	O.c. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	14.06.2011
ALATAŞ 595	27	1205	Yamaç	Q.i. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	14.06.2011
ALATAŞ 603	26	1073	Yamaç	Q.i. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	14.06.2011

Çizelge 5.35 (devam ediyor).

ALATAŞ 610	35	1410	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	15.06.2011
ALATAŞ 615	30	965	Yol kenarı	P.d. gövde	K	Orta	Açık	14.06.2011
ALATAŞ 754	37	1366	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 760	39	940	Yamaç	F.o. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 763	40	750	Yol kenarı	Q.i. gövde	KB	Orta	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 771	45	1415	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 843	50	680	Yol kenarı	Q.c. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	16.09.2011
ALATAŞ 860	52	805	Yol kenarı	J.r. gövde	K	Orta	Açık	17.09.2011
ALATAŞ 864	52	805	Yol kenarı	M.s. gövde	K	Orta	Açık	17.09.2011
ALATAŞ 869	52	805	Yol kenarı	Q.c. gövde	K	Orta	Açık	17.09.2011
ALATAŞ 879	58	865	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011
ALATAŞ 899	62	1005	Dere	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011
ALATAŞ 901	55	1160	Yol kenarı	J.r. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	17.09.2011
ALATAŞ 904	52	805	Yol kenarı	J.r. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	17.09.2011
ALATAŞ 906	54	1125	Yol kenarı	Q.c. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	17.09.2011
ALATAŞ 908	56	930	Yol kenarı	S.a. gövde	K	Nemli	Tam gölge	17.09.2011
ALATAŞ 909	53	820	Yol kenarı	P.n.p. kök	K	Nemli	Kıs. gölge	17.09.2011
ALATAŞ 911	54	1125	Yol kenarı	Q.i. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	17.09.2011
ALATAŞ 922	55	1160	Yol kenarı	P.n.p. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	17.09.2011
ALATAŞ 923	57	665	Dere	J.r. gövde	K	Nemli	Açık	17.09.2011
ALATAŞ 924	56	930	Dere	C.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	17.09.2011
ALATAŞ 928	32	945	Yol kenarı	S.a. gövde	K	Orta	Açık	14.06.2011
ALATAŞ 929	28	1275	Orman	Q.i. gövde	K	Orta	Açık	14.06.2011
ALATAŞ 930	33	925	Yol kenarı	Q.i. gövde	K	Kuru	Kıs. gölge	14.06.2011
ALATAŞ 931	29	1200	Vadi	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	14.06.2011

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

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, sciophyt, yastık.



Şekil 5.35 *Orthotrichum affine*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- kapsül üzerindeki stoma, e- peristom dişleri, f- sporlar.

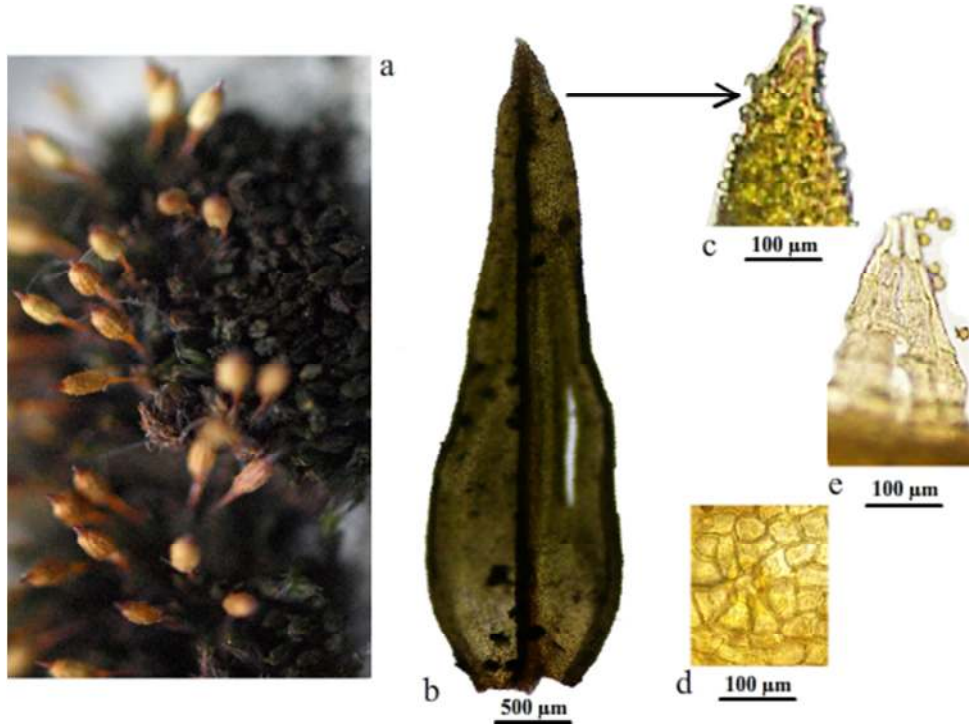
Orthotrichum anomalum Hedw. (Çizelge 5.36, Şekil 5.36)

Çizelge 5.36 *Orthotrichum anomalum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 431	17	1170	Orman	C.b. gövde	D	Nemli	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 482	20	747	Yol kenarı	Q.c. gövde	GB	Orta	Açık	09.04.2011
ALATAŞ 489	23	780	Yol kenarı	C.b. gövde	G	Nemli	Kıs. gölge	09.04.2011
ALATAŞ 492	16	1102	Orman	C.b. taban	KB	Nemli	Açık	08.04.2011

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

Ekolojisi: Subneutrophyt, xerophyt, photophyt, yastık.



Şekil 5.36 *Orthotrichum anomalum*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ucu, d- kapsül üzerindeki stoma, e- peristom dişleri.

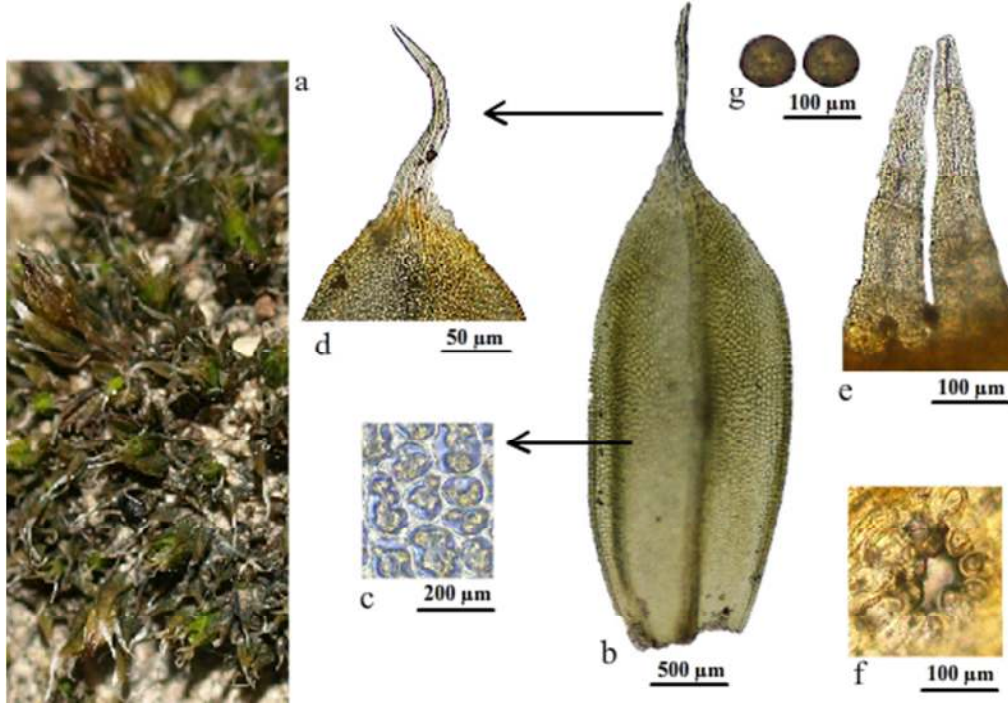
Orthotrichum diaphanum Schrad. ex Brid. (Çizelge 5.37, Şekil 5.37)

Çizelge 5.37 *Orthotrichum diaphanum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 150	6	1344	Orman	F. o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 463	20	747	Yol kenarı	Q.c. gövde	G	Orta	Açık	09.04.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12, C13), Avrupa, Kafkaslar, Sibirya, Makaronezya, Kıbrıs, La Palma, Azor Adaları, Tenerife, Afrika, Amerika, Meksika, Ekvador, Havai.

Ekolojisi: Subneutrophyt, xerophyt, photophyt, yastık.



Şekil 5.37 *Orthotrichum diaphanum*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak ucu, e- peristom dişleri, f- kapsül üzerindeki stoma, g- spollar.

Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor. (Çizelge 5.38, Şekil 5.38)

Çizelge 5.38 *Orthotrichum lyellii*'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

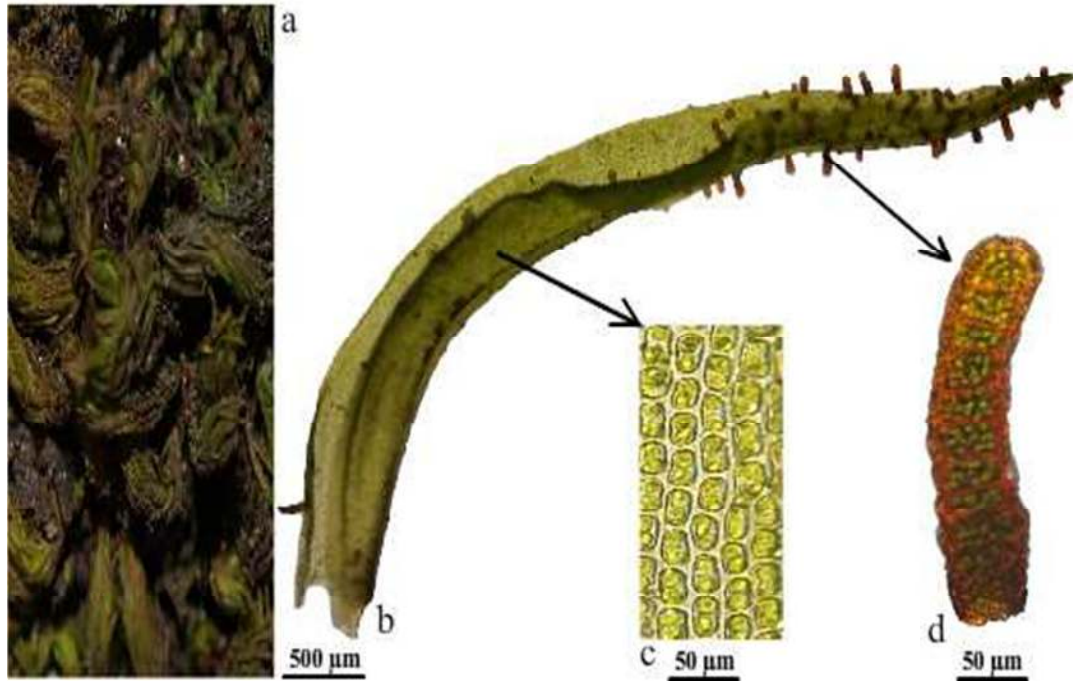
Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 201	4	1388	Orman	Çürümüş küt.	D	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 201a	4	1388	Orman	F.o. gövde	B	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 221	6	1344	Orman	F. o. gövde	D	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 238	2	1127	Orman	F. o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 491	16	1102	Orman	C.b. taban	K	Nemli	Tam gölge	08.04.2011
ALATAŞ 427	17	1170	Orman	C.b. gövde	B	Nemli	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 528	36	1380	Yol kenarı	F.o. gövde	KB	Kuru	Açık	15.06.2011
ALATAŞ 550	35	1410	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	15.06.2011
ALATAŞ 579	33	925	Orman	P.n.p. gövde	K	Orta	Tam gölge	14.06.2011
ALATAŞ 601	26	1073	Yamaç	Q.i. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	14.06.2011
ALATAŞ 608	34	1450	Orman	F.o. gövde	GB	Nemli	Tam gölge	15.06.2011
ALATAŞ 625	37	1366	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 638	38	1235	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 647	39	940	Yamaç	F.o. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 662	40	750	Yol kenarı	Q.i. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 669	41	655	Dere	O.c. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 676	41	655	Dere	S.a. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 685	41	655	Dere	C.b. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011

Çizelge 5.38 (devam ediyor).

ALATAŞ 694	42	1411	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 712	44	1410	Orman	A.n.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	07.07.2011
ALATAŞ 721	45	1415	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 730	46	1550	Yol kenarı	F.o. gövde	KB	Orta	Açık	07.07.2011
ALATAŞ 740	47	1315	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	08.07.2011
ALATAŞ 751	49	1420	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	08.07.2011
ALATAŞ 841	50	680	Yol kenarı	Q.c. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	16.09.2011
ALATAŞ 862	52	805	Yol kenarı	J.r. gövde	K	Orta	Açık	17.09.2011
ALATAŞ 866	52	805	Yol kenarı	M.s. gövde	K	Orta	Açık	17.09.2011
ALATAŞ 868	52	805	Yol kenarı	Q.c. gövde	K	Orta	Açık	17.09.2011
ALATAŞ 917	54	1125	Yol kenarı	Q.c. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	17.09.2011
ALATAŞ 918	57	665	Dere	Q.c. gövde	K	Nemli	Açık	17.09.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7, C11, C12, C13), Avrupa, İskandinavya, Kafkaslar, Kıbrıs, Madeira, Kanarya Adaları, Cezayir, Fas, K.D. Amerika, Meksika, Havai.

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, photophyt, öbek.



Şekil 5.38 *Orthotrichum lyellii*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak üzerindeki gemmalar.

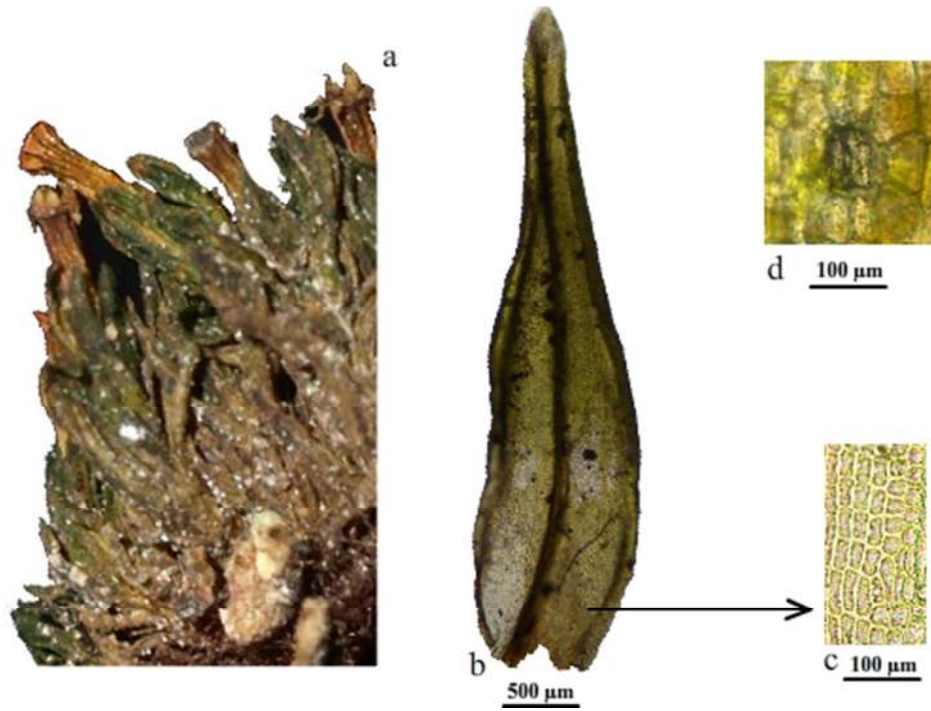
Orthotrichum pallens Bruch ex Brid. (Çizelge 5.39, Şekil 5.39)

Çizelge 5.39 *Orthotrichum pallens*'in lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 272	2	1127	Orman	F. o. kök	KD	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 488	20	747	Yol kenarı	Q.c. gövde	K	Orta	Açık	09.04.2011

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

Ekolojisi: Subneutrophyt, hygrophyt, sciophyt, yastık.



Şekil 5.39 *Orthotrichum pallens*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak taban hücreleri, d- kapsül üzerindeki stoma.

Orthotrichum pumilum Sw. ex anon. (Çizelge 5.40, Şekil 5.40)

Çizelge 5.40 *Orthotrichum pumilum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 420	17	1102	Yol. ken.	Q.c. gövde	B	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 457	17	1170	Kıyı	C.b. gövde	B	Nemli	Kıs. gölge	08.04.2011

Çizelge 5.40 (devam ediyor).

ALATAŞ 529	36	1380	Yol kenarı	F.o. gövde	KB	Kuru	Açık	15.06.2011
ALATAŞ 548	35	1410	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	15.06.2011
ALATAŞ 611	31	1120	Yol kenarı	Q.i. gövde	K	Orta	Açık	14.06.2011
ALATAŞ 756	37	1366	Orman	F.o. gövde	D	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 757	38	1235	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 764	41	655	Dere	O.c. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 767	42	1411	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 772	45	1415	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 776	47	1315	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	08.07.2011
ALATAŞ 778	48	1450	Yol kenarı	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	08.07.2011
ALATAŞ 845	50	680	Yol kenarı	Q.c. gövde	D	Orta	Kıs. gölge	16.09.2011
ALATAŞ 850	51	755	Yol kenarı	Q.c. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	16.09.2011

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

Ekolojisi: Subneutrophyt, xerophyt, photophyt, yastık.



Şekil 5.40 *Orthotrichum pumilum*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak ucu, e- kapsül üzerindeki stoma, f- gemma.

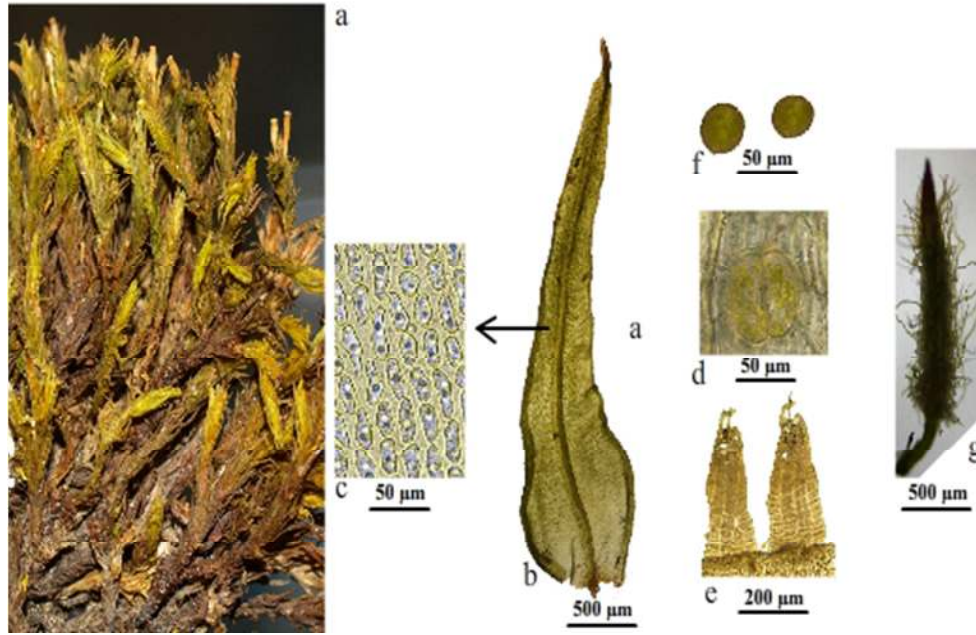
Orthotrichum speciosum Nees. (Çizelge 5.41, Şekil 5.41)

Çizelge 5.41 *Orthotrichum speciosum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 203	13	1313	Yamaç	Q. i. gövde	G	Kuru	Açık	19.09.2010
ALATAŞ 239	12	1318	Yol kenarı	A.n.b. gövde	G	Islak	Açık	19.09.2010
ALATAŞ 270	4	1388	Orman	F. o. kök	KD	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 582	33	925	Orman	P.n.p. gövde	K	Orta	Tam gölge	14.06.2011
ALATAŞ 773	45	1415	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 775	47	1315	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	08.07.2011
ALATAŞ 777	48	1450	Yol kenarı	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	08.07.2011
ALATAŞ 847	51	755	Yol kenarı	Q.c. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	16.09.2011
ALATAŞ 888	58	865	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, B6, B7, C11, C13), Avrupa, İzlanda, Asya, K. Amerika, Kuzey Afrika.

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, photophyt, yastık.



Şekil 5.41 *Orthotrichum speciosum*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- kapsül üzerindeki stoma, e- peristom dişleri, f- sporlar, g- kaliptra.

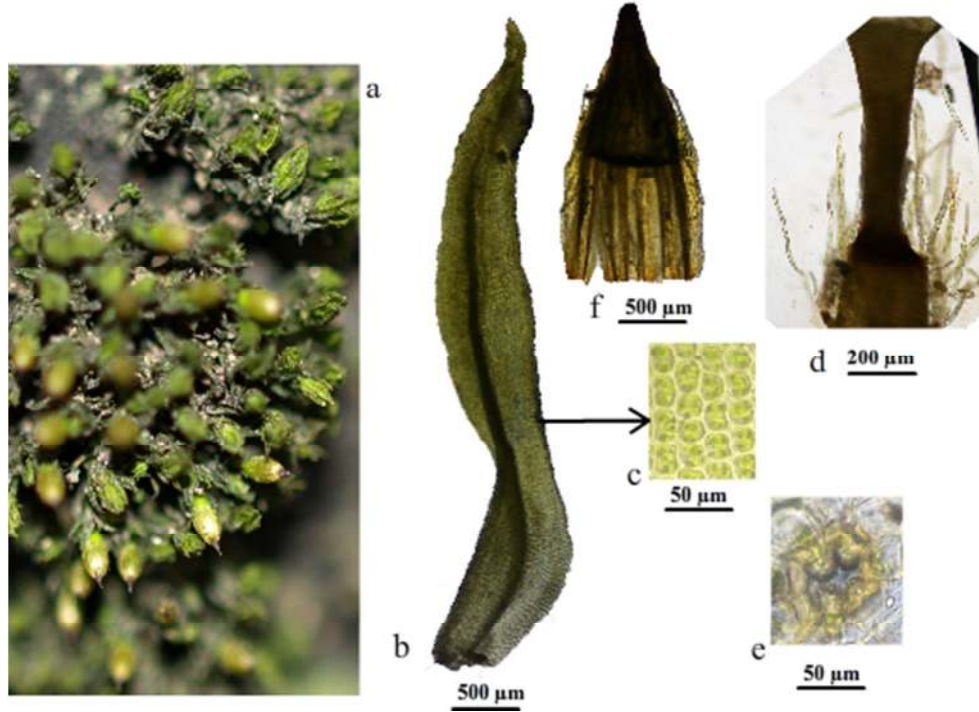
Orthotrichum stramineum Hornsch. ex Brid. (Çizelge 5.42, Şekil 5.42)

Çizelge 5.42 *Orthotrichum stramineum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 271	2	1127	Orman	F. o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 271a	2	1127	Orman	F. o. kök	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 371	15	1250	Yamaç	C.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 531	36	1380	Yol kenarı	F.o. gövde	KB	Kuru	Açık	15.06.2011
ALATAŞ 536	35	1410	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Kıs. gölge	15.06.2011
ALATAŞ 609	34	1450	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	15.06.2011
ALATAŞ 759	38	1235	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 761	39	940	Yamaç	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 766	42	1411	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 770	45	1415	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 774	46	1550	Yol kenarı	F.o. gövde	KB	Orta	Açık	07.07.2011
ALATAŞ 779	49	1420	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	08.07.2011
ALATAŞ 853	51	755	Yol kenarı	Q.c. gövde	KD	Orta	Kıs. gölge	16.09.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A4, B6, B7, C11, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Çin, K. Afrika.

Ekolojisi: Subneutrophyt, hygrophyt, sciophyt, yastık.



Şekil 5.42 *Orthotrichum stramineum*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- vajinula, e- kapsül üzerindeki stoma, f- kaliptra.

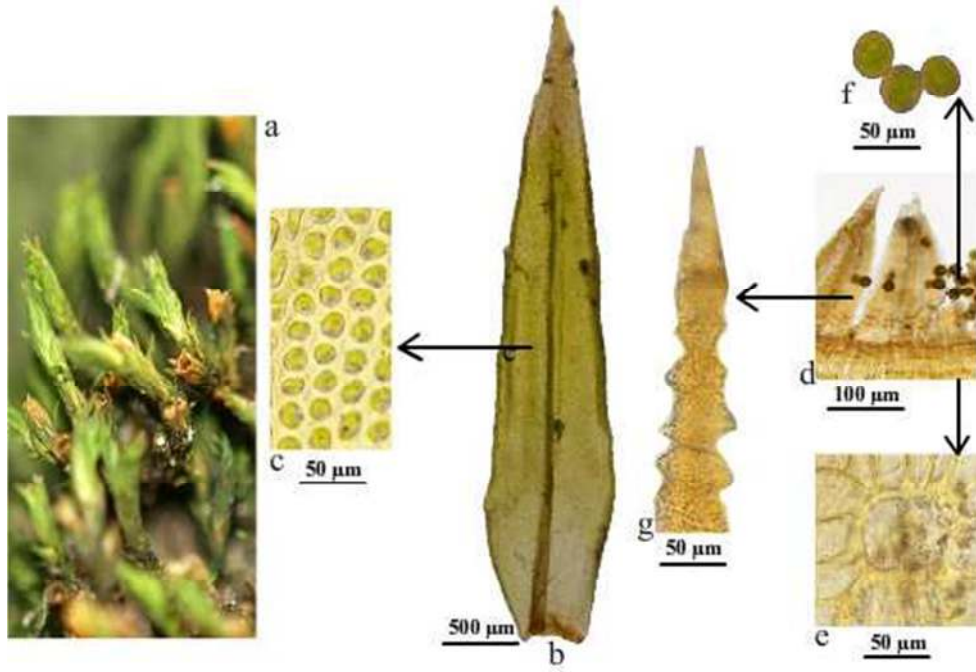
Orthotrichum striatum Hedw. (Çizelge 5.43, Şekil 5.43)

Çizelge 5.43 *Orthotrichum striatum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 199	8	1323	Orman	F. o. gövde	D	Nemli	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 214	1	1067	Yol kenarı	P. d. gövde	B	Orta	Açık	18.09.2010
ALATAŞ 268	2	1127	Orman	F.o. gövde	KB	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 269	11	1415	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	19.09.2010
ALATAŞ 354	15	1250	Yamaç	F.o. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 428	17	1170	Orman	C.b. gövde	B	Nemli	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 437	17	1170	Orman	A.n.b. gövde	B	Nemli	Tam gölge	08.04.2011
ALATAŞ 486	20	747	Yol kenarı	Q.c. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	09.04.2011
ALATAŞ 392	16	1102	Kıyı	C.b. taban	G	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 539	36	1380	Yol kenarı	F.o. gövde	K	Kuru	Açık	15.06.2011
ALATAŞ 588	29	1200	Dere	O.c. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	14.06.2011
ALATAŞ 596	27	1205	Yamaç	Q.i. gövde	KD	Orta	Kıs. gölge	14.06.2011
ALATAŞ 606	26	1073	Yamaç	Q.i. gövde	KD	Orta	Kıs. gölge	14.06.2011
ALATAŞ 758	38	1235	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 762	40	750	Yol kenarı	Q.i. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 765	41	655	Dere	S.a. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 768	43	1346	Orman	F.o. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	07.07.2011
ALATAŞ 769	44	1410	Orman	A.n.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	07.07.2011
ALATAŞ 780	49	1420	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	08.07.2011
ALATAŞ 892	58	865	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011
ALATAŞ 896	62	1005	Dere	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011
ALATAŞ 926	57	665	Dere	J.r. gövde	K	Nemli	Açık	17.09.2011

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

Ekolojisi: Basiphyt, mesophyt, photophyt, yastık.



Şekil 5.43 *Orthotrichum striatum*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- peristom dişleri, e- kapsül üzerindeki stoma, f- sporlar, g- iç peristom dişi.

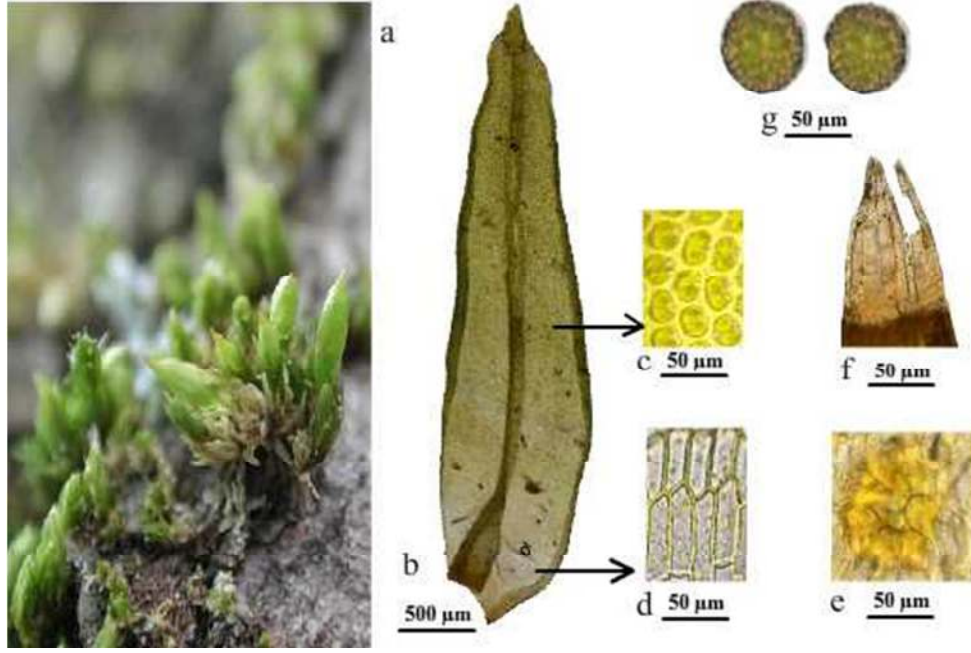
Orthotrichum tenellum Bruch ex Brid. (Çizelge 5.44, Şekil 5.44)

Çizelge 5.44 *Orthotrichum tenellum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 607	34	1450	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	15.06.2011
ALATAŞ 755	37	1366	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	06.07.2011

Yayılışı: Türkiye (A1 B6, C11), Avrupa, İskandinavya, Kafkasya, Kuzey Asya, Makaronezya, Fas, Kuzeybatı Amerika.

Ekolojisi: Subneutrophyt, xerophyt, photophyt, yastık.



Şekil 5.44 *Orthotrichum tenellum*; a- genel görünüş (Lüth 2004'den değiştirilerek), b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- kapsül üzerindeki stoma, f- peristom dişleri, g- sporlar.

Ulota D. Mohr.

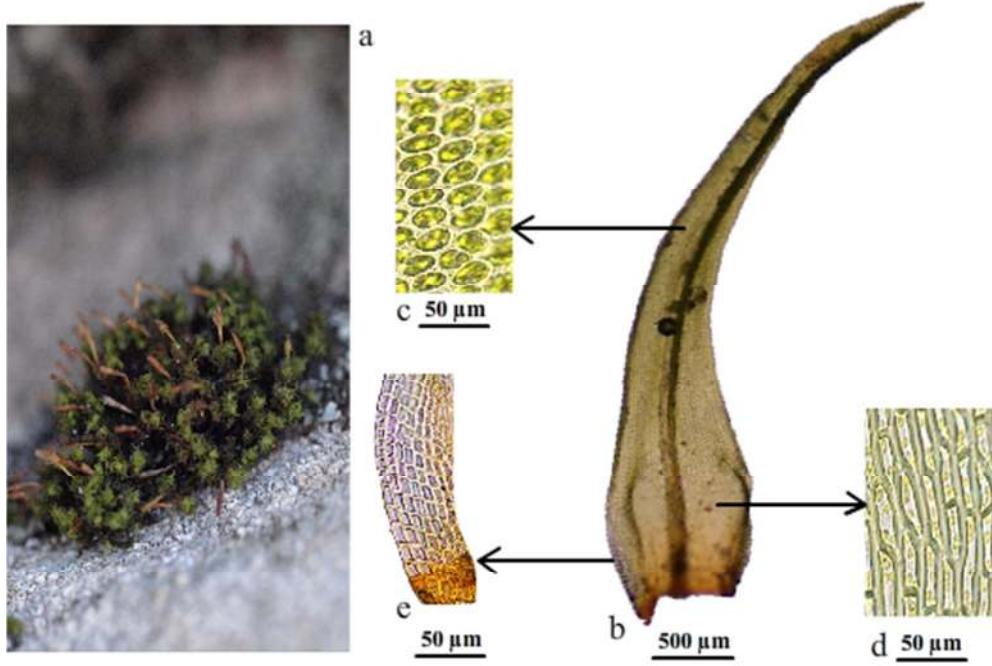
Ulota crispa (Hedw.) Brid. (Çizelge 5.45, Şekil 5.45)

Çizelge 5.45 *Ulota crispa*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 211	9	1117	Dere	Çürümüş küt.	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 490	15	1250	Yamaç	C.b. gövde	G	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 713	44	1410	Orman	A.n.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	07.07.2011
ALATAŞ 733	46	1550	Yol kenarı	F.o. gövde	KB	Orta	Açık	07.07.2011
ALATAŞ 897	62	1005	Dere	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011

Yayılışı: Türkiye (A2, A3, A4, B6), Avrupa, Asya, Kanarya Adaları, Madeira, K.D. Amerika.

Ekolojisi: Subneutrophyt, hygrophyt, sciophyt, yastık.



Şekil 5.45 *Ulota crispa*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak taban kenarı hücreleri.

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

Amblystegiaceae Kindb.

Amblystegium Schimp.

Amblystegium confervoides (Brid.) Schimp. (*Platydictya confervoides* (Brid.) H.A.Crum)

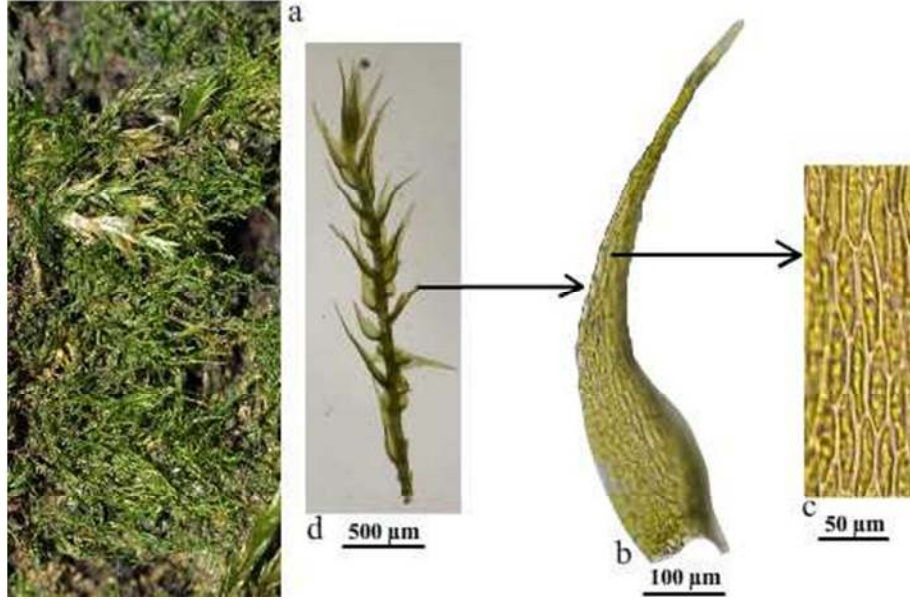
(Çizelge 5.46, Şekil 5.46)

Çizelge 5.46 *Amblystegium confervoides*'in lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 210	6	1344	Orman	F. o. gövde	G	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A1, A2), Avrupa, Afrika.

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, sciophyt, pürüzlü halı.



Şekil 5.46 *Amblystegium confervoides*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- gametofit.

Cratoneuron (Sull.) Spruce.

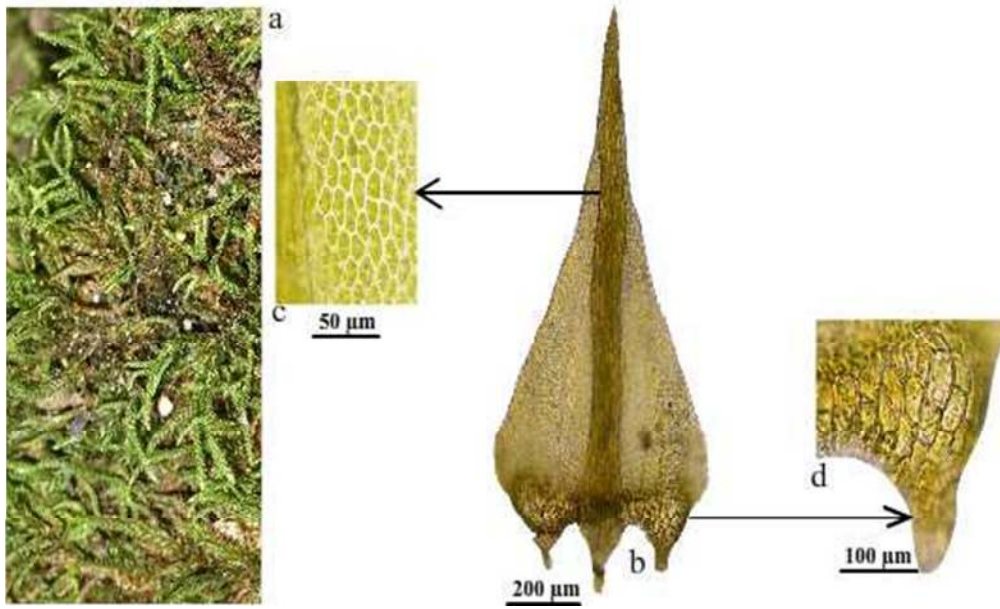
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce. (Çizelge 5.47, Şekil 5.47)

Çizelge 5.47 *Cratoneuron filicinum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 152	3	1263	Orman	Çürümüş küt.	D	Islak	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 152a	3	1263	Orman	Çürümüş küt.	KD	Islak	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 261	10	1273	Dere	Çürümüş küt.	K	Islak	Tam gölge	19.09.2010
ALATAŞ 261a	10	1273	Dere	Çürümüş küt.	K	Nemli	Tam gölge	19.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C15), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Asya, Madeira, Afrika, K. Amerika, Meksika, Ekvador, Yeni Zelanda.

Ekolojisi: Basiphyt, hygrophyt, photophyt, saçak.



Şekil 5.47 *Cratoneuron filicinum*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı.

Sanionia Loeske.

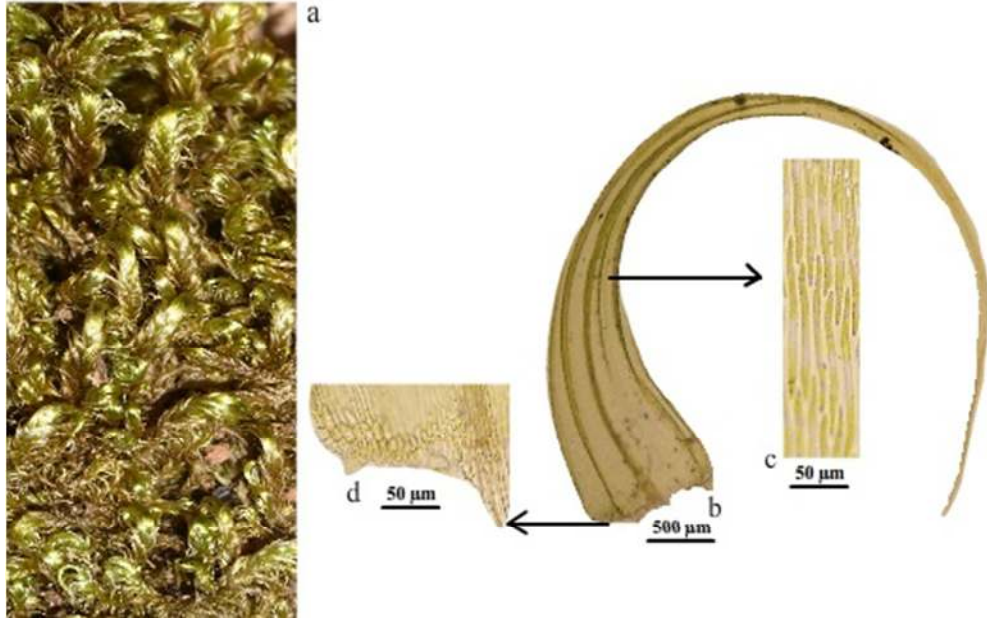
Sanionia uncinata (Hedw.) Loeske.(Çizelge 5.48, Şekil 5.48)

Çizelge 5.48 *Sanionia uncinata*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 192	8	1323	Orman	A. n. b. kök	G	Nemli	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 567	34	1450	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	15.06.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, K. ve O. Asya, Keşmir, Çin, K. Amerika, Grönland, Meksika.

Ekolojisi: Subneutrophyt, hygrophyt, sciophyt,saçak.



Şekil 5.48 *Sanionia uncinata*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı.

Leskeaceae Schimp.

Leskea Hedw.

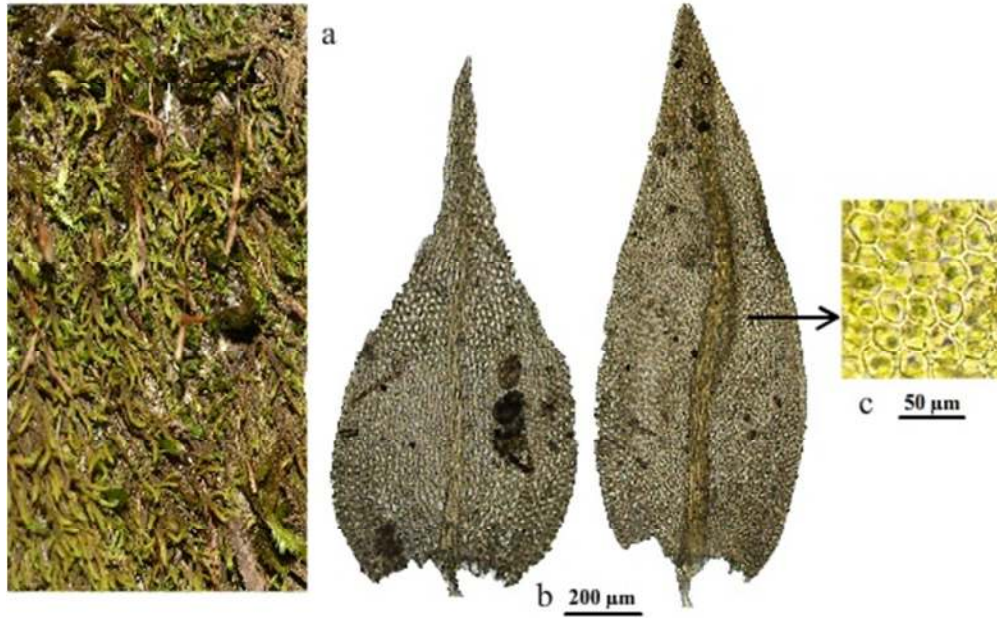
Leskea polycarpa Hedw. (Çizelge 5.49, Şekil 5.49)

Çizelge 5.49 *Leskea polycarpa*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 525	16	1102	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	08.04.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2), Avrupa, İzlanda, Asya, Japonya, K. Amerika.

Ekolojisi: Subneutrophyt, hygrophyt, sciophyt, pürüzlü halı.



Şekil 5.49 *Leskea polycarpa*; a- genel görünüş, b- yapraklar, c- yaprak ortası hücreleri.

Pseudoleskeella Kindb.

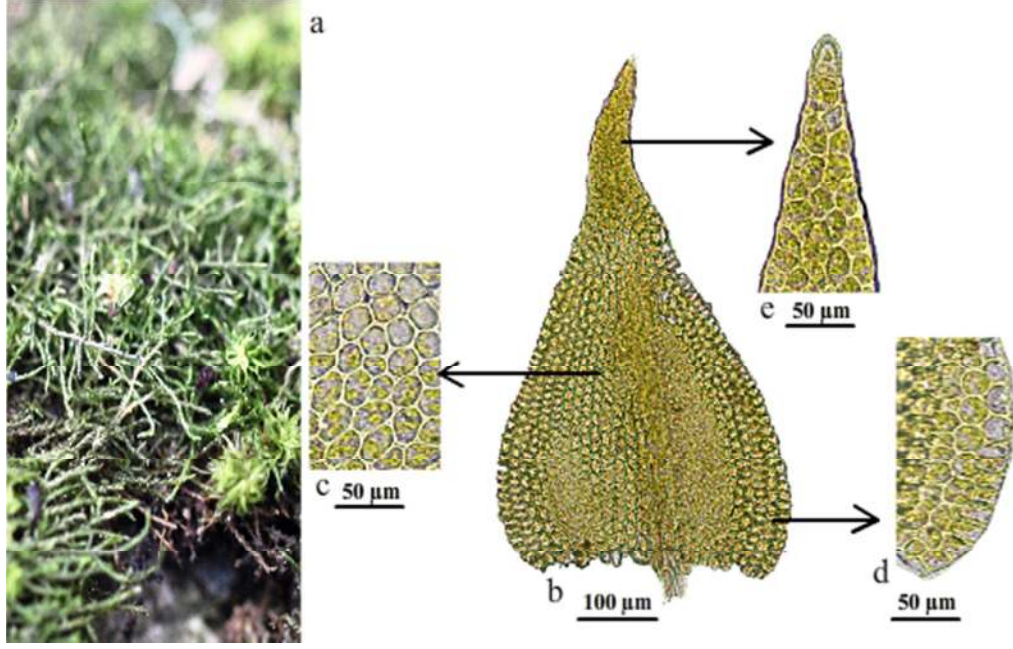
Pseudoleskeella catenulata (Brid. ex Schrad.) Kindb. (Çizelge 5.50, Şekil 5.50)

Çizelge 5.50 *Pseudoleskeella catenulata*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 235	4	1388	Orman	F.o. gövde	B	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A2, A3, A4), Avrupa, Rusya.

Ekolojisi: Basiphyt, xerophyt, photophyt, pürüzlü halı.



Şekil 5.50 *Pseudoleskeella catenulata*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu.

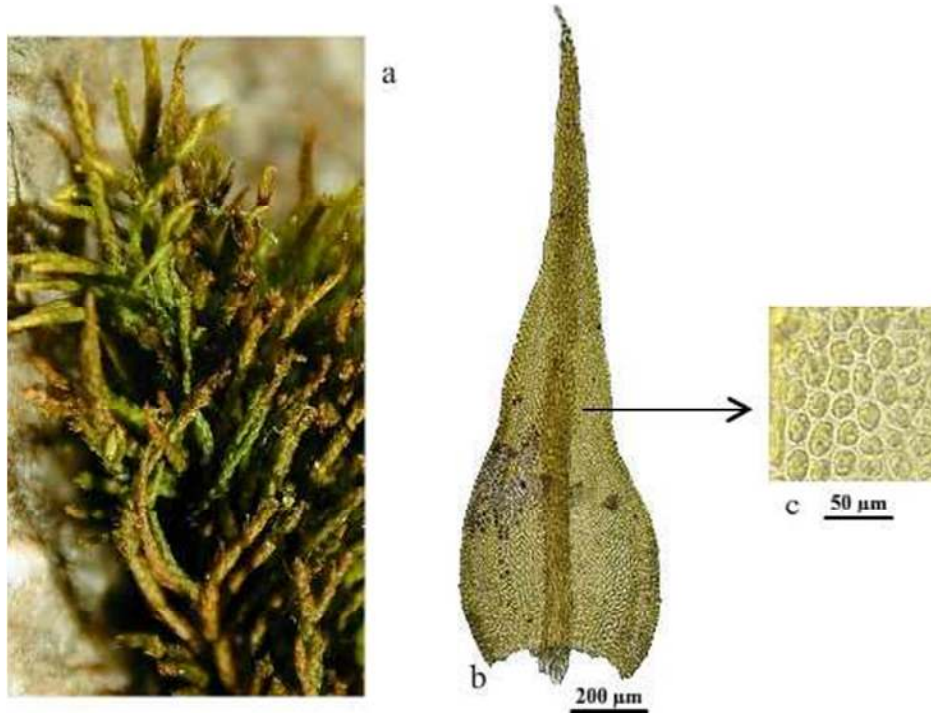
Pseudoleskeella nervosa (Brid.) Nyholm. (*Leskeella nervosa* (Brid.) Loeske) (Çizelge 5.51, Şekil 5.51)

Çizelge 5.51 *Pseudoleskeella nervosa*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 367	15	1250	Yamaç	C.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 403	16	1102	Orman	C.b. taban	KB	Nemli	Açık	08.04.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, B6), Avrupa, İzlanda, Asya, Japonya, K. Amerika.

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, photophyt, pürüzlü halı.



Şekil 5.51 *Pseudoleskeella nervosa*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri.

Brachytheciaceae Schimp.

Plasteurhynchium M.Fleisch. ex Broth.

Plasteurhynchium striatulum (Spruce) M.Fleisch. (*Eurhynchium striatulum* (Spruce)

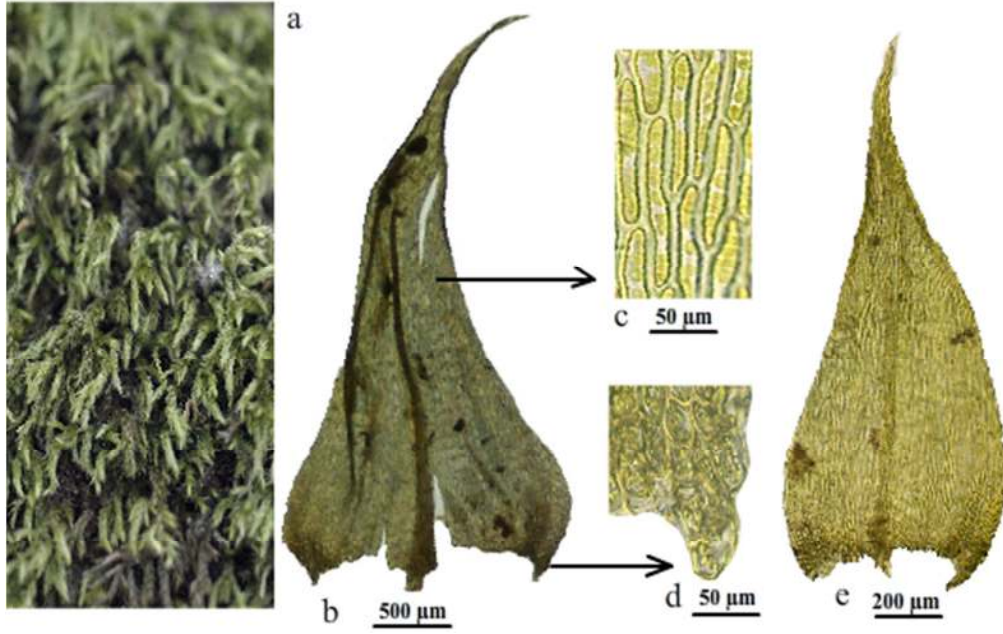
Schimp, *Isothecium striatulum* (Spruce) Kindb.) (Çizelge 5.52, Şekil 5.52)

Çizelge 5.52 *Plasteurhynchium striatulum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 484	6	1344	Orman	A.n.b. kök	B	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, C11, C13), Avrupa, Kafkaslar, Makaronezya, Cezayir, Azor Adaları.

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, sciophyt, pürüzlü halı.



5.52 *Plasteurhynchium striatulum*; a- genel görünüş, b- gövde yaprağı, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- dal yaprağı.

Oxyrrhynchium (Schimp.) Warnst.

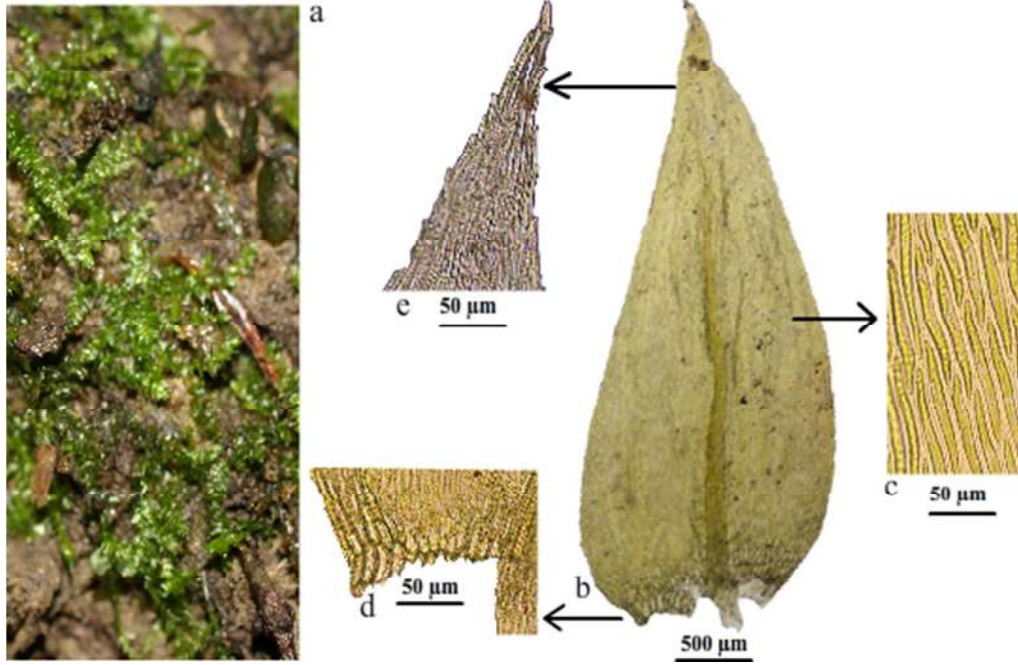
Oxyrrhynchium speciosum (Brid.) Warnst. (= *Eurhynchium speciosum* (Brid.) Jur.) (Çizelge 5.53, Şekil 5.53)

Çizelge 5.53 *Oxyrrhynchium speciosum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 209	10	1273	Dere	Çürümüş küt.	K	Islak	Tam gölge	19.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, C11, C12), Avrupa, Kafkaslar, Kıbrıs, İran, Kanaryalar, Suudi Arabistan, Çin, Makaronezya.

Ekolojisi: Subneutrophyt, hygrophyt, sciophyt, pürüzlü halı.



Şekil 5.53 *Oxyrrhynchium speciosum*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu.

Brachythecium Schimp.

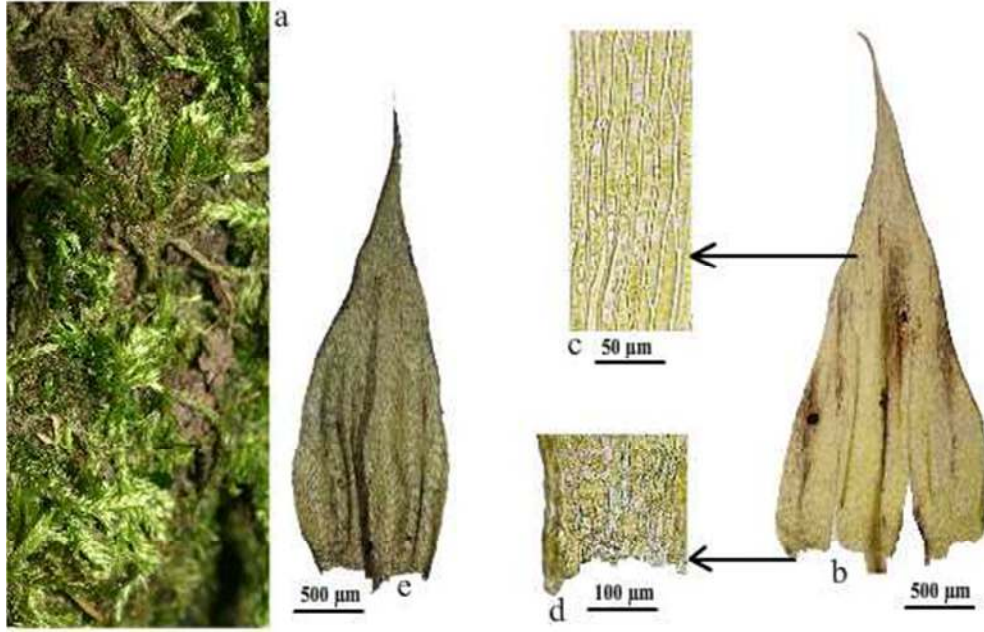
Brachythecium mildeanum (Schimp.) Schimp. (Çizelge 5.54, Şekil 5.54)

Çizelge 5.54 *Brachythecium mildeanum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 233	4	1388	Orman	A.n.b. gövde	G	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4), Avrupa, Faroe Adaları, Asya, Azor Adaları, K Amerika.

Ekolojisi: Subneutrophyt, hygrophyt, photophyt, saçak.



Şekil 5.54 *Brachythecium mildeanum*; a- genel görünüş, b- gövde yaprağı, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- dal yaprağı.

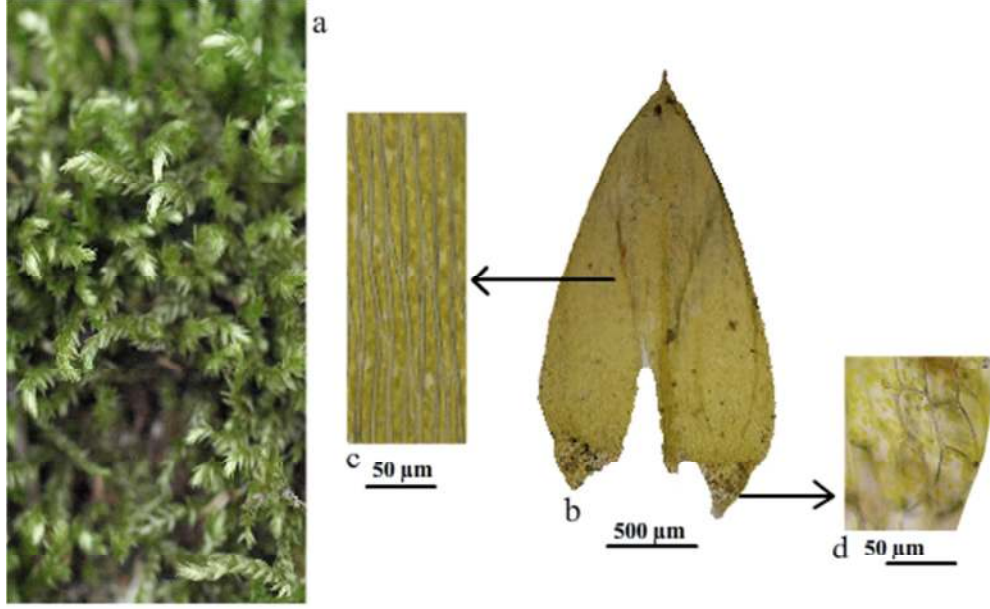
Brachythecium rivulare Schimp. (Çizelge 5.55, Şekil 5.55)

Çizelge 5.55 *Brachythecium rivulare*'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 153	6	1344	Orman	A.n.b. kök	B	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 256	3	1263	Orman	Çürümüş küt.	G	Islak	Tam gölge	18.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Asya, Makaronezya, Kenya, Grönland, Şili, Amerika, Avustralya.

Ekolojisi: Subneutrophyt, hygrophyt, sciophyt, pürüzlü halı.



Şekil 5.55 *Brachythecium rivulare*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı.

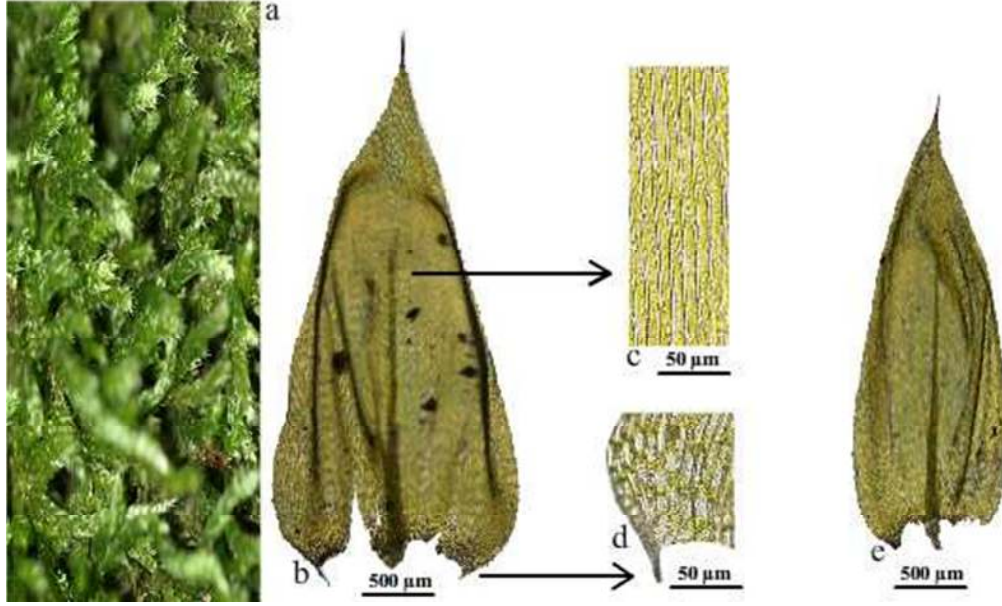
Brachythecium rutabulum (Hedw.) Schimp. (Çizelge 5.56, Şekil 5.56)

Çizelge 5.56 *Brachythecium rutabulum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 184	6	1344	Orman	A.n.b. kök	B	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 225	9	1117	Orman	A.n.b. kök	G	Nemli	Tam gölge	19.09.2010
ALATAŞ 225a	9	1117	Dere	A.n.b. kök	K	Nemli	Tam gölge	19.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B8, C11, C13, C14), Avrupa, İskandinavya, Asya, Makaronezya, Azor Adaları, Madeira, Kuzey ve Orta Afrika, K. Amerika, Grönland, Yeni Zelanda, Hawaii, İngiltere, Avustralya.

Ekolojisi: Subneutrophyt, hygrophyt, sciophyt, saçak.



Şekil 5.56 *Brachythecium rutabulum*; a- genel görünüş, b- gövde yaprağı, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- dal yaprağı.

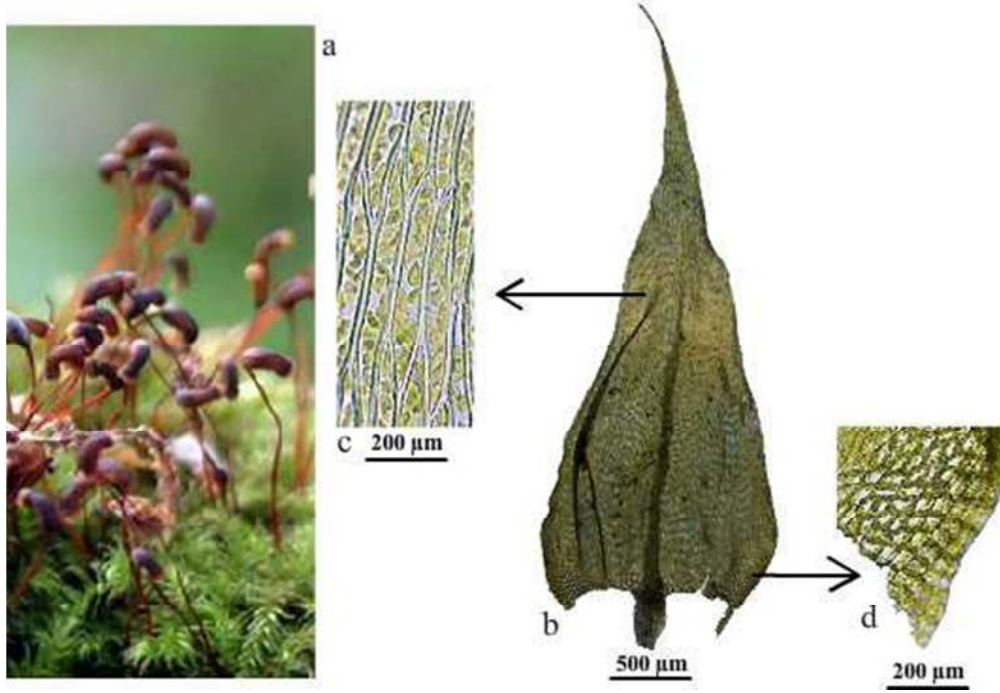
Brachythecium salebrosum (Hoffm. ex F.Weber & D.Mohr) Schimp. (Çizelge 5.57, Şekil 5.57)

Çizelge 5.57 *Brachythecium salebrosum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 236	12	1318	Orman	A.n.b. gövde	G	Nemli	Tam gölge	19.09.2010
ALATAŞ 921	61	1000	Orman	A.n.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11, C12, C13), Avrupa, Kafkaslar, O. Asya, Makaronezya, Cezayir, Libya, Fas, Grönland, Yeni Zelanda, Avustralya.

Ekolojisi: Subneutrophyt, hygrophyt, sciophyt, pürüzlü halı.



Şekil 5.57 *Brachythecium salebrosum*; a- genel görünüş, b- gövde yaprağı, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı.

Brachytheciastrum Ignatov & Huttunen.

Brachytheciastrum velutinum (Hedw.) Ignatov & Huttunen. (*Brachythecium velutinum* (Hedw.) Schimp.) (Çizelge 5.58, Şekil 5.58)

Çizelge 5.58 *Brachytheciastrum velutinum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 187	3	1263	Dere	Çürümüş küt.	B	Islak	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 187a	3	1263	Orman	A.n.b. kök	KD	Islak	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 232	11	1415	Orman	Çürümüş küt.	K	Nemli	Tam gölge	19.09.2010
ALATAŞ 234	6	1344	Orman	A.n.b. kök	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 257	14	1457	Sırt	J. c. gövde	G	Kuru	Açık	19.09.2010
ALATAŞ 257a	14	1457	Yamaç	J. c. kök	K	Orta	Kıs. gölge	19.09.2010
ALATAŞ 274	8	1323	Orman	Çürümüş küt.	K	Nemli	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 275	12	1318	Yamaç	Çürümüş küt.	K	Nemli	Kıs. gölge	19.09.2010
ALATAŞ 276	9	1117	Orman	Çürümüş küt.	B	Nemli	Tam gölge	19.09.2010
ALATAŞ 377	15	1250	Yamaç	C.b. taban	D	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 381	15	1250	Yamaç	Q.c. taban	G	Orta	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 580	33	925	Orman	P.n.p. gövde	K	Orta	Tam gölge	14.06.2011
ALATAŞ 619	26	1073	Yamaç	P.n.p. taban	K	Orta	Kıs. gölge	14.06.2011
ALATAŞ 658	40	750	Yol kenarı	Q.i. gövde	KD	Orta	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 849	51	755	Yol kenarı	Q.c. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	16.09.2011
ALATAŞ 861	52	805	Yol kenarı	J.r. gövde	K	Orta	Açık	17.09.2011

Çizelge 5.58 (devam ediyor).

ALATAŞ 920	56	930	Dere	C.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	17.09.2011
ALATAŞ 927	54	1125	Yol kenarı	P.n.p. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	17.09.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B10, C11, C12, C13, C14), Avrupa, İzlanda, İskandinavya, Kafkaslar, Kıbrıs, İran, K. Asya, Japonya, Makaronezya, Cezayir, Fas, K. Amerika.

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, sciophyt, pürüzlü halı.



Şekil 5.58 *Brachytheciastrum velutinum*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu.

Homalothecium Schimp.

Homalothecium lutescens (Hedw.) H.Rob. (Çizelge 5.59, Şekil 5.59)

Çizelge 5.59 *Homalothecium lutescens*'in lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

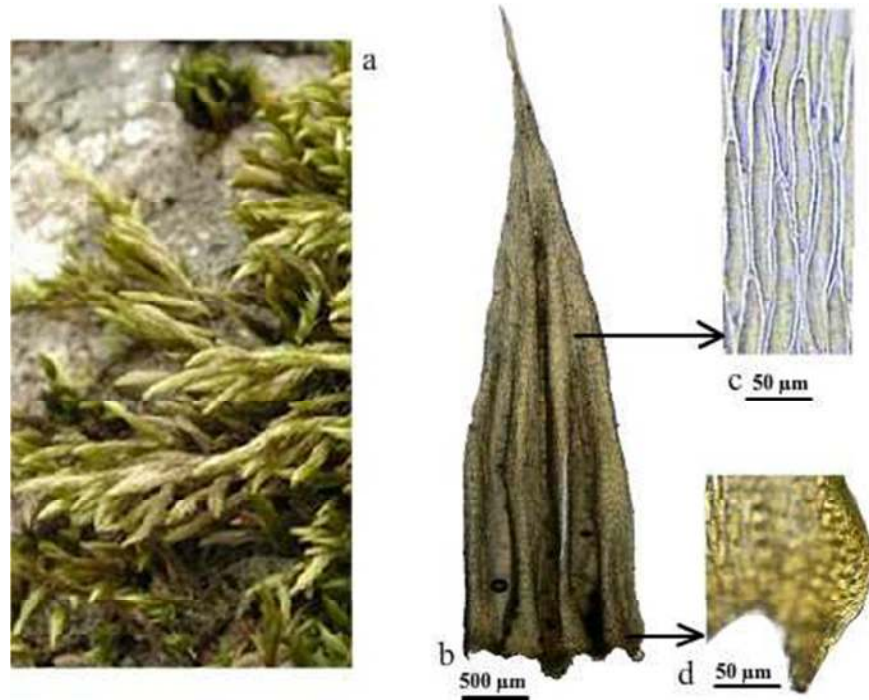
Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 572	31	1120	Yol kenarı	Q.i. gövde	K	Orta	Açık	14.06.2011
ALATAŞ 592	27	1205	Yamaç	Q.i. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	14.06.2011
ALATAŞ 604	26	1073	Yamaç	Q.i. gövde	KD	Orta	Kıs. gölge	14.06.2011
ALATAŞ 629	37	1366	Orman	F.o. gövde	D	Nemli	Tam gölge	06.07.2011

Çizelge 5.59 (devam ediyor).

ALATAŞ 728	45	1415	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 925	60	995	Orman	C.b. taban	K	Nemli	Kıs. gölge	18.09.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, C11, C12, C13), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, İran, Madeira, Fas.

Ekolojisi: Subneutrophyt, xerophyt, photophyt, saçak.



Şekil 5.59 *Homalothecium lutescens*; a- genel görünüş, b- dal yaprağı, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı.

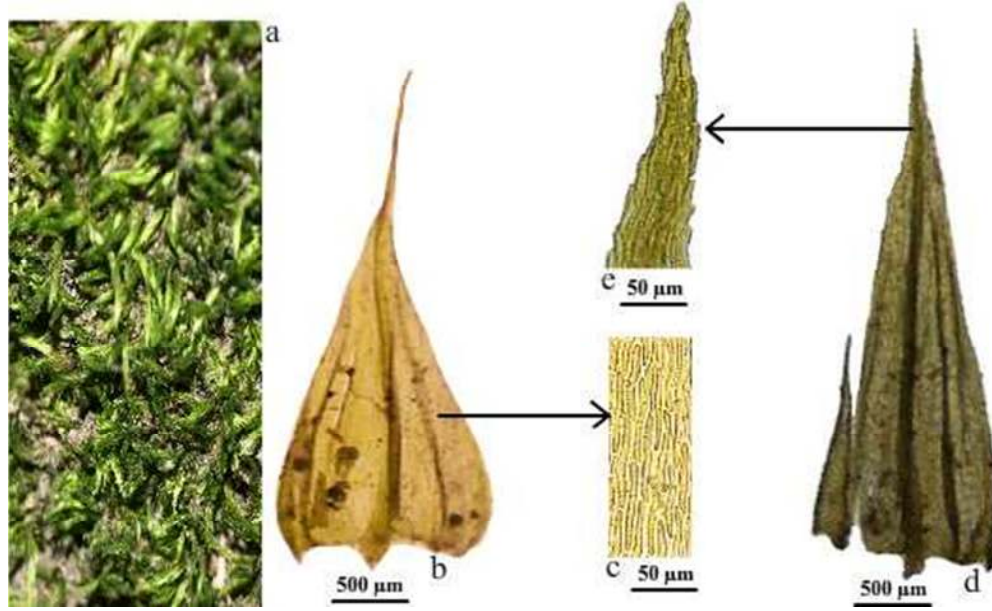
Homalothecium philippeanum (Spruce) Schimp. (Çizelge 5.60, Şekil 5.60)

Çizelge 5.60 *Homalothecium philippeanum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 176	2	1127	Orman	F.o. kök	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 176a	2	1127	Orman	F.o. kök	KB	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 176b	2	1127	Orman	F.o. kök	KD	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 215	10	1273	Orman	F.o. kök	K	Nemli	Tam gölge	19.09.2010
ALATAŞ 273	13	1313	Yamaç	Q.i. kök	G	Kuru	Açık	19.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13), Avrupa, K. Afrika, Asya.

Ekolojisi: Basiphyt, xerophyt, sciophyt, pürüzlü halı.



Şekil 5.60 *Homalothecium philippeanum*; a- genel görünüş, b- gövde yaprağı, c- yaprak ortası hücreleri, d- dal yaprağı, e- yaprak ucu.

Homalothecium sericeum(Hedw.) Schimp. (Çizelge 5.61, Şekil 5.61)

Çizelge 5.61 *Homalothecium sericeum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

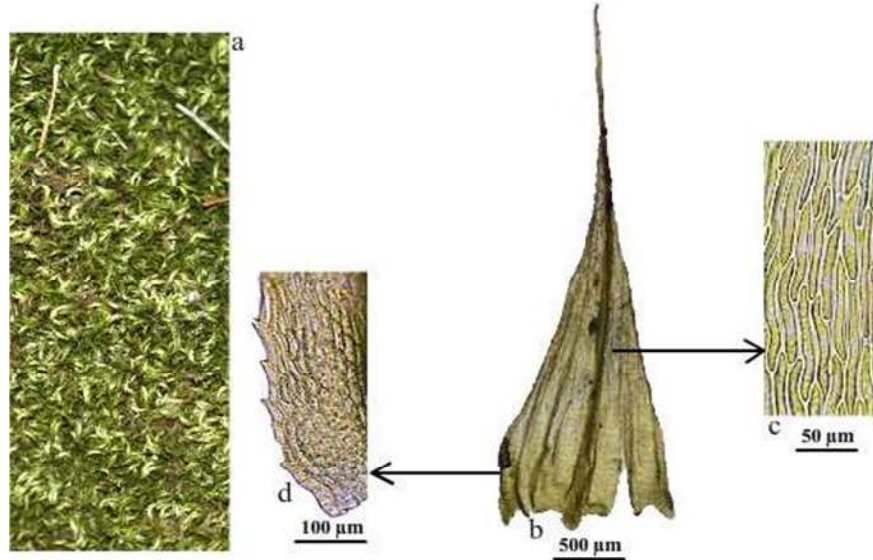
Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 147	13	1313	Yamaç	Q.i. gövde	G	Kuru	Açık	19.09.2010
ALATAŞ 147a	13	1313	Yamaç	Q.i. kök	G	Kuru	Açık	19.09.2010
ALATAŞ 230	12	1318	Yamaç	A.n.b. kök	K	Nemli	Kıs. gölge	19.09.2010
ALATAŞ 230a	12	1318	Yamaç	A.n.b. kök	G	Nemli	Kıs. gölge	19.09.2010
ALATAŞ 265	8	1323	Orman	F.o. kök	GB	Nemli	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 359	15	1250	Yamaç	F.o. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 360	15	1250	Yamaç	Q.c. gövde	D	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 374	15	1250	Yamaç	C.b. gövde	GD	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 382	15	1250	Yamaç	Q.c. taban	G	Orta	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 383	15	1250	Yamaç	C.b. taban	KD	Orta	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 390	16	1102	Kıyı	C.b. taban	K	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 395	16	1102	Orman	Q.c. gövde	GB	Nemli	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 404	17	1102	Yol. ken.	C.b. taban	B	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 409	16	1102	Kıyı	C.b. gövde	G	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 419	17	1102	Yol. ken.	Q.c. gövde	B	Nemli	Açık	08.04.2011

Çizelge 5.61 (devam ediyor).

ALATAŞ 433	17	1170	Kıyı	C.b. gövde	B	Nemli	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 445	18	1075	Yol kenarı	C.b. gövde	K	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 456	19	850	Orman	B.s. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 470	23	780	Yol kenarı	C.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	09.04.2011
ALATAŞ 481	20	747	Yol kenarı	Q.c. gövde	KB	Orta	Açık	09.04.2011
ALATAŞ 575	33	925	Orman	P.n.p. gövde	K	Orta	Tam gölge	14.06.2011
ALATAŞ 584	31	1120	Yol kenarı	Q.i. gövde	K	Orta	Açık	14.06.2011
ALATAŞ 591	29	1200	Dere	O.c. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	14.06.2011
ALATAŞ 586	26	1073	Yamaç	Q.i. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	14.06.2011
ALATAŞ 651	39	940	Yamaç	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 652	40	750	Yol kenarı	Q.i. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 663	41	655	Dere	P.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 668	41	655	Dere	O.c. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 675	41	655	Dere	S.a. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 683	41	655	Dere	C.b. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 842	50	680	Yol kenarı	Q.c. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	16.09.2011
ALATAŞ 846	51	755	Yol kenarı	Q.c. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	16.09.2011
ALATAŞ 865	52	805	Yol kenarı	M.s. gövde	K	Orta	Açık	17.09.2011
ALATAŞ 872	58	865	Orman	A.p. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011
ALATAŞ 878	58	865	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011
ALATAŞ 919	56	930	Dere	S.a. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	17.09.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kıbrıs, Orta Doğu, Keşmir, Çin, Makaronezya, K. Amerika, K. Afrika.

Ekolojisi: Basiphyt, xerophyt, photophyt, pürüzlü halı.



Şekil 5.61 *Homalothecium sericeum*; a- genel görünüş, b- gövde yaprağı, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı.

Hypnaceae Schimp.

Hypnum Hedw.

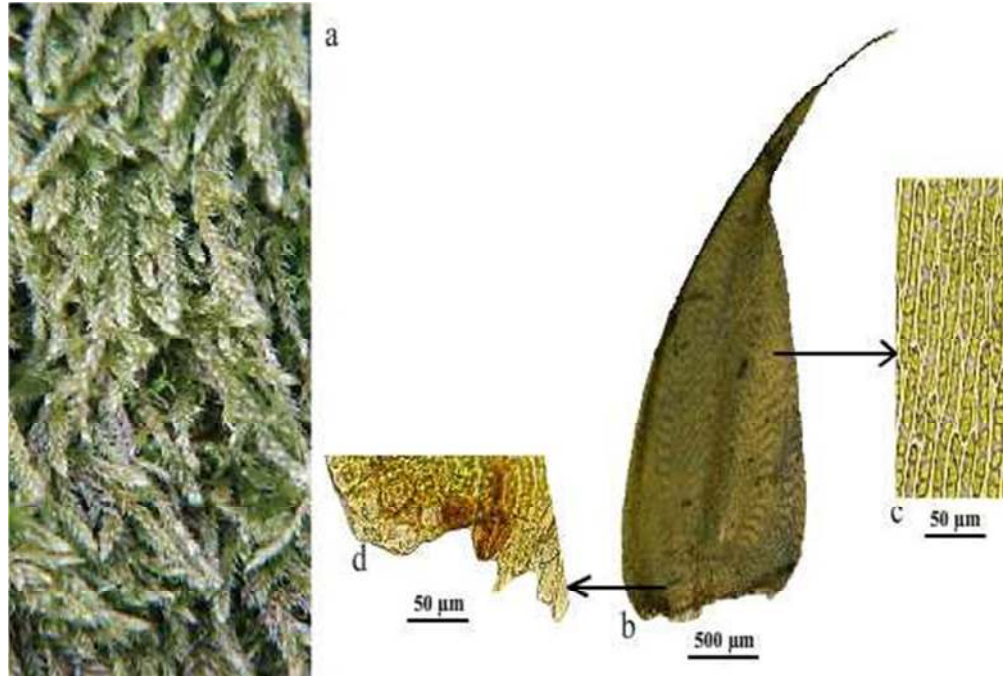
Hypnum andoi A.J.E.Sm. (*H. cupressiforme* var. *mammillatum* Brid., *H. mammillatum* (Brid.) Loeske, nom. inval.) (Çizelge 5.62, Şekil 5.62)

Çizelge 5.62 *Hypnum andoi*'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 252	7	1393	Orman	P. s. kök	B	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 252a	7	1393	Orman	P. s. gövde	G	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 372	15	1250	Yamaç	C.b. gövde	GD	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 422	17	1074	Orman	C.b. taban	B	Nemli	Kıs. gölge	08.04.2011

Yayılışı: Türkiye (A2, A3, A4, B6, C11), Avrupa, Faroe Adaları, Makaronezya, K. Amerika.

Ekolojisi: Acidophyt, mesophyt, sciophyt, düz halı.



Şekil 5.62 *Hypnum andoi*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı.

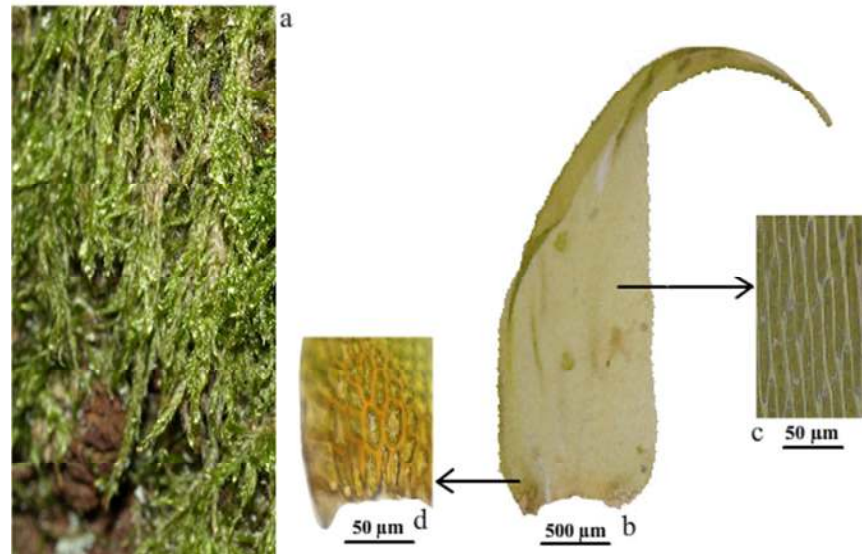
Hypnum cupressiforme Hedw. var. **cupressiforme** (Çizelge 5.63, Şekil 5.63)

Çizelge 5.63 *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafı	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 155	3	1263	Orman	Çürümüş küt.	D	Islak	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 251	4	1388	Orman	A.n.b. gövde	B	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 251a	4	1388	Orman	A.n.b. kök	K	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 254	5	1365	Orman	Çürümüş küt.	D	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 155a	3	1263	Orman	Çürümüş küt.	K	Islak	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 266	2	1127	Orman	F.o. kök	KD	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 266a	2	1127	Orman	Çürümüş küt.	G	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 537	36	1380	Yol kenarı	F.o. gövde	K	Kuru	Açık	15.06.2011
ALATAŞ 560	34	1450	Orman	A.n.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	15.06.2011
ALATAŞ 581	33	925	Orman	P.n.p. gövde	K	Orta	Tam gölge	14.06.2011
ALATAŞ 633	37	1366	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 654	40	750	Yol kenarı	Q.i. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 664	41	655	Dere	P.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 684	41	655	Dere	C.b. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 697	42	1411	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 753	49	1420	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	08.07.2011
ALATAŞ 855	51	755	Yol kenarı	Q.c. gövde	KD	Orta	Kıs. gölge	16.09.2011
ALATAŞ 885	58	865	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, C11, C12, C13), Dünya üzerinde yaygın.

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, sciophyt, düz halı.



Şekil 5.63 *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı.

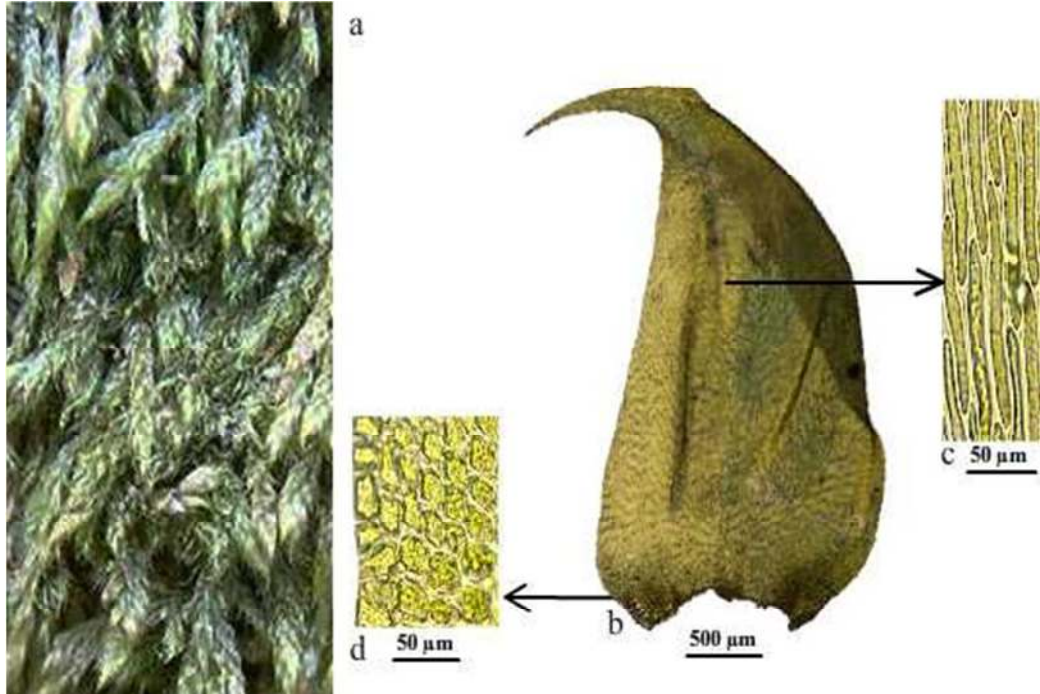
Hypnum cupressiforme Hedw. var. *lacunosum* Brid. (*H. cupressiforme* subsp. *lacunosum* (Brid.) Bertsch, *H. lacunosum* (Brid.) Hoffm. ex Brid.) (Çizelge 5.64, Şekil 5.64)

Çizelge 5.64 *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafı	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 255	11	1415	Orman	Çürümüş küt.	K	Nemli	Tam gölge	19.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12, C13), Avrupa, Kıbrıs, Kafkaslar, Etiyopya, G. Afrika, Tenerife, Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda, Tazmany.

Ekolojisi: Acidophyt, xerophyt, photophyt, düz halı.



Şekil 5.64 *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı.

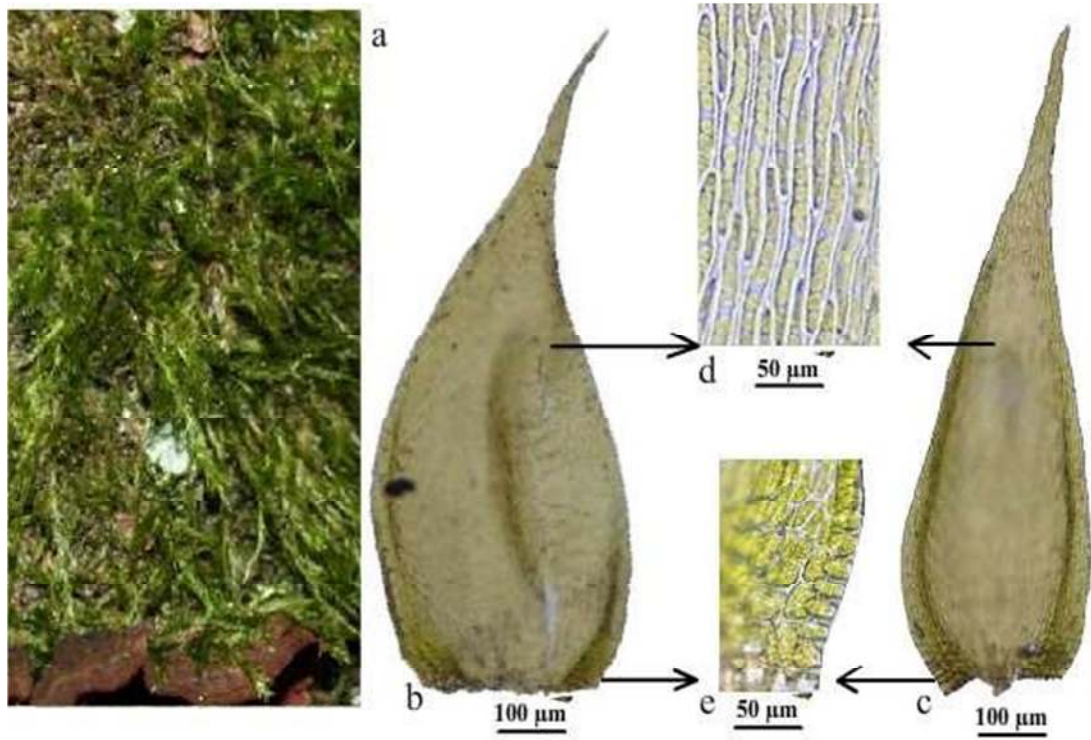
Hypnum cupressiforme Hedw. var. *resupinatum* (Taylor) Schimp. (*H. cupressiforme* subsp. *resupinatum* (Taylor) Hartm., *H. resupinatum* Taylor) (Çizelge 5.65, Şekil 5.65)

Çizelge 5.65 *Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 856	51	755	Yol kenarı	Q.c. gövde	B	Orta	Kıs. gölge	16.09.2011
ALATAŞ 894	62	1005	Dere	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7, C11, C13), Avrupa, K. Amerika, Makaronezya.

Ekolojisi: Acidophyt, mesophyt, sciophyt, pürüzlü halı.



Şekil 5.65 *Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum*; a- genel görünüş, b- gövde yaprağı, c- dal yaprağı, d- yaprak ortası hücreleri, e- yaprak tabanı.

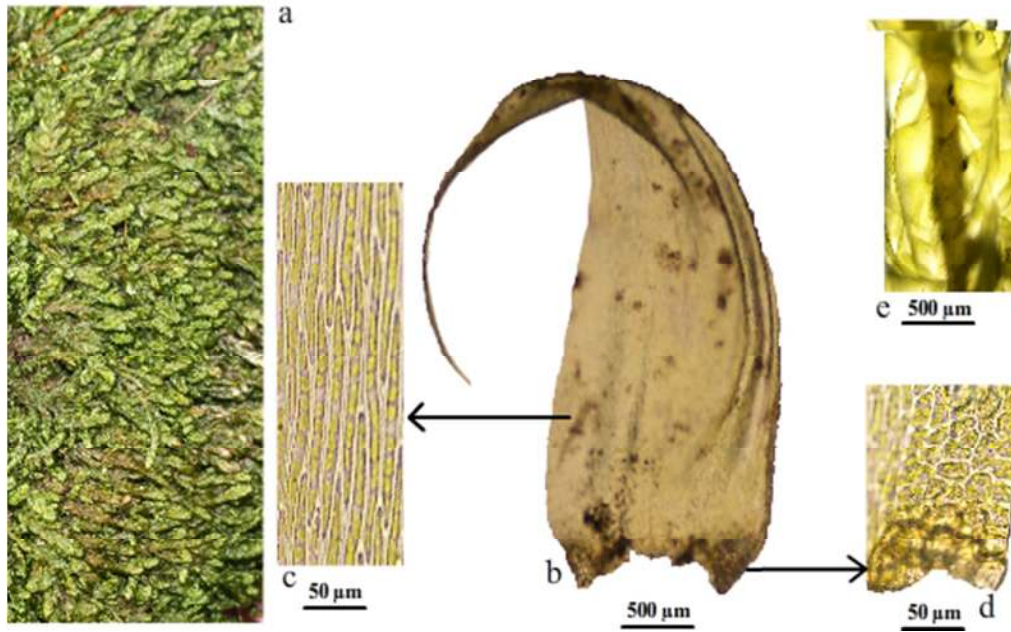
Hypnum jutlandicum Holmen & Warncke. (Çizelge 5.66, Şekil 5.66)

Çizelge 5.66 *Hypnum jutlandicum*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 183	12	1318	Dere	A.n.b. kök	K	Nemli	Kıs. gölge	19.09.2010
ALATAŞ 186	3	1263	Dere	Çürümüş küt.	B	Islak	Tam gölge	18.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A2, A4, B7), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Asya, La Palma, Tenerife, Madeira, Azor Adaları.

Ekolojisi: Acidophyt, hygrophyt, photophyt, düz halı.



Şekil 5.66 *Hypnum jutlandicum*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yan dalı.

Herzogiella Broth.

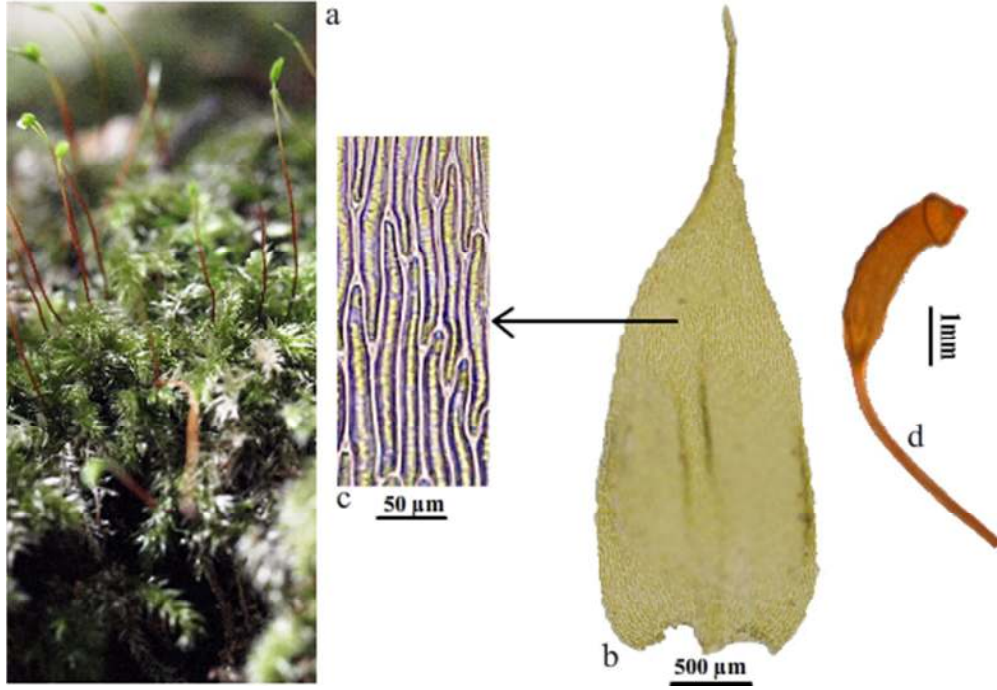
Herzogiella seligeri (Brid.) Z. Iwats. (Çizelge 5.67, Şekil 5.67)

Çizelge 5.67 *Herzogiella seligeri*'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 151	3	1263	Dere	Çürümüş küt.	D	Islak	Tam gölge	18.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A2, A3, A4), Avrupa, Kafkaslar, Mançurya, Keşmir, Japonya, K. Amerika, K.Afrika, Tanzanya.

Ekolojisi: Acidophyt, hygrophyt, sciophyt, pürüzlü halı.



Şekil 5.67 *Herzogiella seligeri*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- kapsül.

Pterigynandraceae Schimp.

Pterigynandrum Hedw.

Pterigynandrum filiforme Hedw. (Çizelge 5.68, Şekil 5.68)

Çizelge 5.68 *Pterigynandrum filiforme*'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

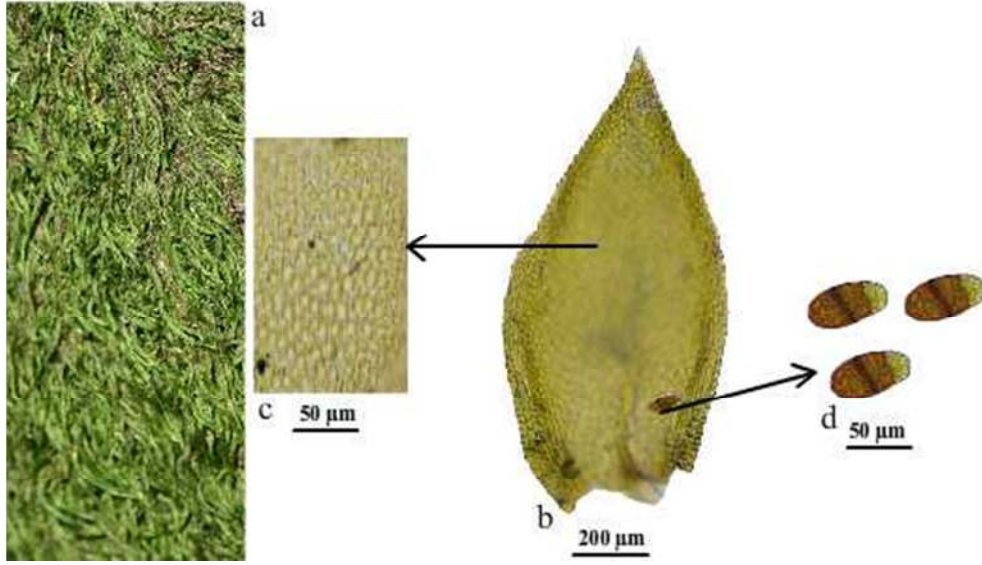
Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 154	3	1263	Orman	Çürümüş küt.	B	Islak	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 197	6	1344	Orman	A.n.b. kök	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 197a	6	1344	Orman	F. o. gövde	D	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 231	2	1127	Orman	F. o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 231a	2	1127	Orman	F. o. kök	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 231b	2	1127	Orman	F. o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 250	9	1117	Dere	Çürümüş küt.	D	Nemli	Tam gölge	19.09.2010
ALATAŞ 263	14	1457	Yamaç	F.o. kök	K	Orta	Kıs. gölge	19.09.2010
ALATAŞ 264	11	1415	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	19.09.2010

Çizelge 5.68 (devam ediyor).

ALATAŞ 352	15	1250	Yamaç	F.o. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 373	15	1250	Yamaç	C.b. gövde	GD	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 378	15	1250	Yamaç	C.b. taban	D	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 379	15	1250	Yamaç	Q.c. taban	GD	Orta	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 397	16	1102	Orman	C.b. taban	K	Nemli	Tam gölge	08.04.2011
ALATAŞ 406	17	1102	Yol. ken.	C.b. taban	B	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 410	17	1102	Yol. ken.	C.b. gövde	B	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 423	17	1074	Orman	C.b. taban	B	Nemli	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 429	17	1170	Orman	C.b. gövde	D	Nemli	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 441	17	1170	Orman	A.n.b. gövde	KB	Nemli	Tam gölge	08.04.2011
ALATAŞ 448	18	1075	Yol kenarı	C.b. gövde	K	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 474	23	780	Yol kenarı	C.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	09.04.2011
ALATAŞ 527	36	1380	Yol kenarı	F.o. gövde	KB	Kuru	Açık	15.06.2011
ALATAŞ 543	35	1410	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	15.06.2011
ALATAŞ 556	34	1450	Orman	A.n.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	15.06.2011
ALATAŞ 563	34	1450	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	15.06.2011
ALATAŞ 576	33	925	Orman	P.n.p. gövde	K	Orta	Tam gölge	14.06.2011
ALATAŞ 587	29	1200	Dere	O.c. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	14.06.2011
ALATAŞ 600	26	1073	Yamaç	Q.i. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	14.06.2011
ALATAŞ 621	37	1366	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 635	38	1235	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 642	39	940	Yamaç	F.o. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 657	40	750	Yol kenarı	Q.i. gövde	KD	Orta	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 670	41	655	Dere	O.c. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 686	41	655	Dere	C.b. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 692	42	1411	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 703	43	1346	Orman	F.o. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	07.07.2011
ALATAŞ 707	44	1410	Orman	A.n.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	07.07.2011
ALATAŞ 717	45	1415	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 729	46	1550	Yol kenarı	F.o. gövde	KB	Orta	Açık	07.07.2011
ALATAŞ 738	47	1315	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	08.07.2011
ALATAŞ 744	48	1450	Yol kenarı	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	08.07.2011
ALATAŞ 748	49	1420	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	08.07.2011
ALATAŞ 893	62	1005	Dere	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11, C13), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Sibirya, Kore, Madeira, Cezayir, K. Amerika, Grönland.

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, sciophyt, düz halı.



Şekil 5.68 *Pterigynandrum filiforme*; a- genel görünüş, b- yaprak c- yaprak ortası hücreleri, d- gemmalar.

Plagiotheciaceae (Broth.) M. Fleisch.

Plagiothecium Schimp.

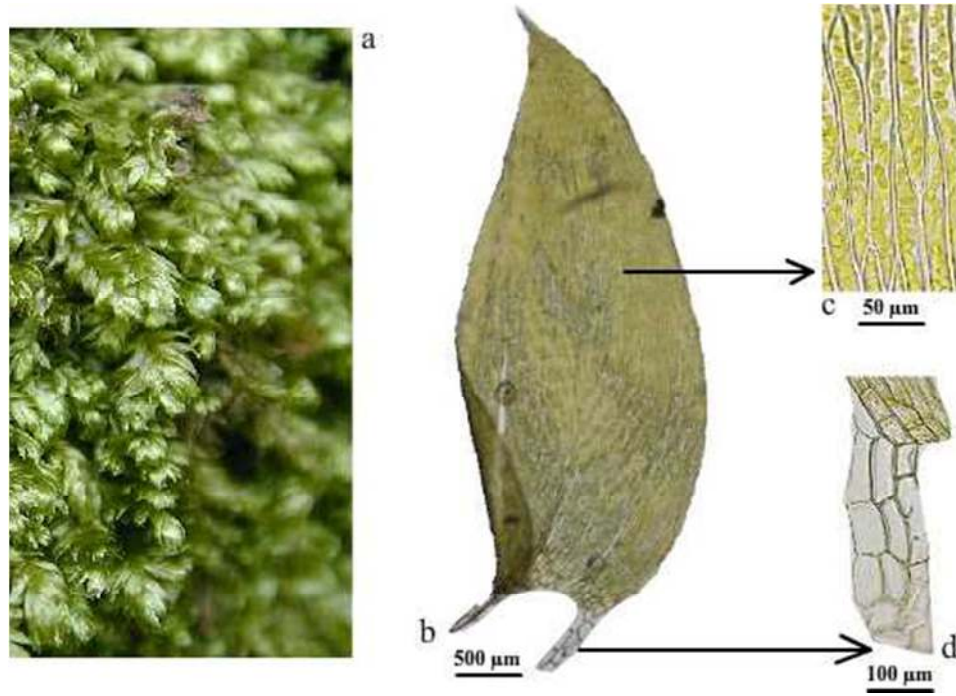
Plagiothecium curvifolium Schlieph. ex Limpr. (Çizelge 5.69, Şekil 5.69)

Çizelge 5.69 *Plagiothecium curvifolium*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 554	34	1450	Orman	A.n.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	15.06.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4), Avrupa, Kuzey Asya, Japonya, Kuzey Amerika, Grönland.

Ekolojisi: Acidophyt, hygrophyt, sciophyt, düz halı.



Şekil 5.69 *Plagiothecium curvifolium*; a- genel görünüş (Lüth 2004'den değiştirilerek), b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı.

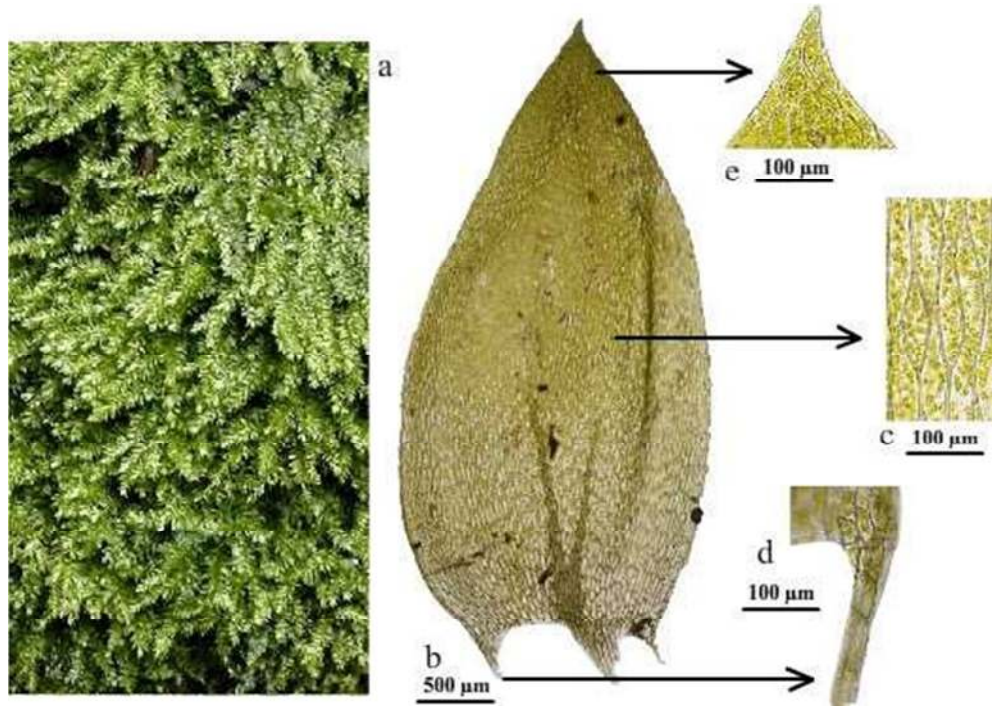
Plagiothecium nemorale(Mitt.) A.Jaeger. (Çizelge 5.70, Şekil 5.70)

Çizelge 5.70 *Plagiothecium nemorale*'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 649	45	1415	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B8), Orta Avrupa, Doğu Asya.

Ekolojisi: Acidophyt, hygrophyt, sciophyt, düz halı.



Şekil 5.70 *Plagiothecium nemorale*; a- genel görünüş (Lüth 2004'den değiştirilerek), b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu.

Leucodontaceae Schimp.

Antitrichia Brid.

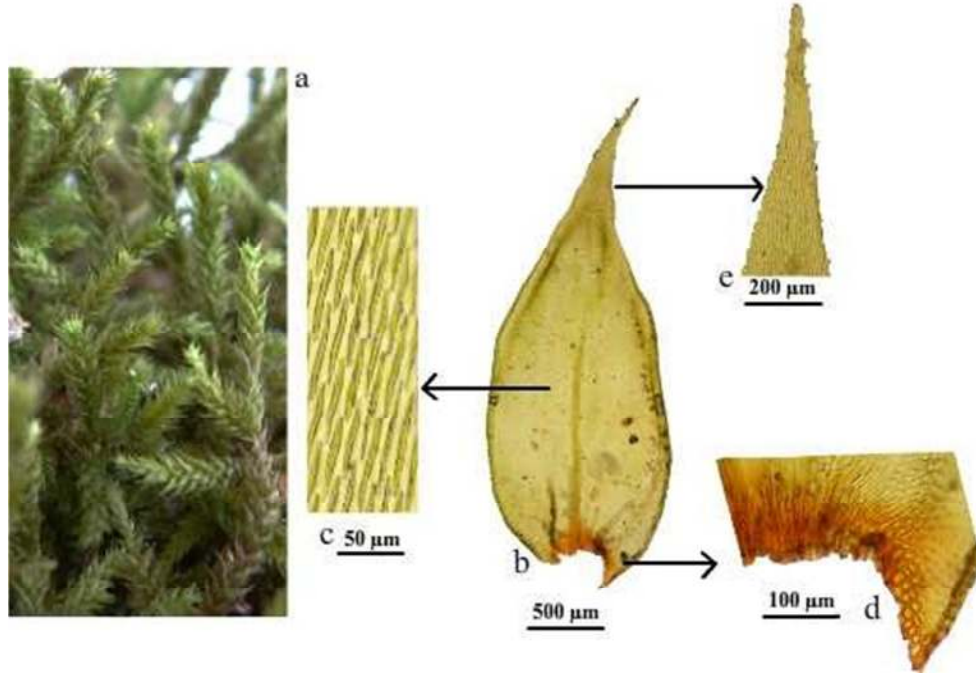
Antitrichia curtispindula (Hedw.) Brid. (Çizelge 5.71, Şekil 5.71)

Çizelge 5.71 *Antitrichia curtispindula*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 145	3	1263	Orman	Çürümüş küt.	B	Islak	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 179	9	1117	Orman	F. o. kütük	G	Nemli	Tam gölge	19.09.2010
ALATAŞ 249	6	1344	Orman	F. o. gövde	G	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 363	15	1250	Yamaç	F.o. gövde	KD	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 387	15	1250	Yamaç	C.b. gövde	GB	Orta	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 541	36	1380	Yol kenarı	F.o. gövde	K	Kuru	Açık	15.06.2011
ALATAŞ 551	35	1410	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Kıs. gölge	15.06.2011
ALATAŞ 568	34	1450	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	15.06.2011
ALATAŞ 570	34	1450	Orman	A.n.b. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	15.06.2011
ALATAŞ 628	37	1366	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 695	42	1411	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 725	45	1415	Orman	F.o. gövde	KB	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 880	58	865	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11), Avrupa, Makaronezya, Fas, Etiyopya, İzlanda, Kafkaslar, O. ve G. Afrika, K. Amerika, Grönland, Patagonia.

Ekolojisi: Subneutrophyt, hygrophyt, sciophyt, saçak.



Şekil 5.71 *Antitrichia curtispindula*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu.

Leucodon Schwägr.

Leucodon sciuroides (Hedw.) Schwägr. (Çizelge 5.72, Şekil 5.72)

Çizelge 5.72 *Leucodon sciuroides*'in lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

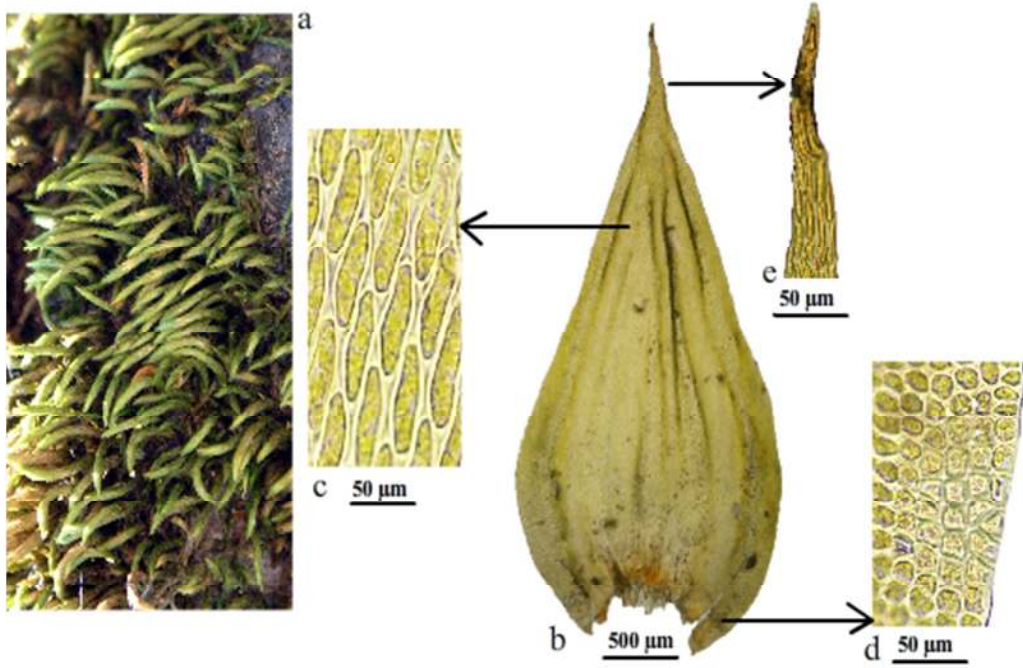
Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 156	2	1127	Orman	F.o.gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 156a	2	1127	Orman	F.o.gövde	D	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 167	4	1388	Orman	Çürümüş küt.	D	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 167a	4	1388	Orman	A.n.b. gövde	G	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 190	13	1313	Yamaç	Q. i. gövde	G	Kuru	Açık	19.09.2010
ALATAŞ 222	3	1263	Orman	F. o. gövde	B	Islak	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 223	6	1344	Orman	F. o. gövde	D	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 260	1	1067	Yol kenarı	P.d. gövde	G	Orta	Açık	18.09.2010
ALATAŞ 223a	6	1344	Orman	Çürümüş küt.	G	Nemli	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 358	15	1250	Yamaç	F.o. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 365	15	1250	Yamaç	C.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011

Çizelge 5.72 (devam ediyor).

ALATAŞ 388	16	1102	Kıyı	C.b. taban	K	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 394	16	1102	Orman	Q.c. gövde	GB	Nemli	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 399	16	1102	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	08.04.2011
ALATAŞ 407	17	1102	Yol ken.	C.b. taban	B	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 415	17	1102	Yol ken.	Q.c. gövde	B	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 425	17	1170	Orman	C.b. gövde	B	Nemli	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 444	18	1075	Yol kenarı	C.b. gövde	K	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 455	19	850	Orman	B.s. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 461	20	747	Yol kenarı	Q.c. gövde	G	Orta	Açık	09.04.2011
ALATAŞ 469	23	780	Yol kenarı	C.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	09.04.2011
ALATAŞ 526	36	1380	Yol kenarı	F.o. gövde	KB	Kuru	Açık	15.06.2011
ALATAŞ 549	35	1410	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	15.06.2011
ALATAŞ 574	33	925	Orman	P.n.p. gövde	K	Orta	Tam gölge	14.06.2011
ALATAŞ 583	31	1120	Yol kenarı	Q.i. gövde	K	Orta	Açık	14.06.2011
ALATAŞ 598	26	1073	Yamaç	Q.i. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	14.06.2011
ALATAŞ 622	37	1366	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 641	39	940	Yamaç	F.o. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 655	40	750	Yol kenarı	Q.i. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 666	41	655	Dere	P.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 689	41	655	Dere	C.b. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 691	42	1411	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 714	44	1410	Orman	A.n.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	07.07.2011
ALATAŞ 719	45	1415	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 732	46	1550	Yol kenarı	F.o. gövde	KB	Orta	Açık	07.07.2011
ALATAŞ 739	47	1315	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	08.07.2011
ALATAŞ 749	49	1420	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	08.07.2011
ALATAŞ 839	50	680	Yol kenarı	Q.c. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	16.09.2011
ALATAŞ 851	51	755	Yol kenarı	Q.c. gövde	KD	Orta	Kıs. gölge	16.09.2011
ALATAŞ 858	52	805	Yol kenarı	J.r. gövde	K	Orta	Açık	17.09.2011
ALATAŞ 863	52	805	Yol kenarı	M.s. gövde	K	Orta	Açık	17.09.2011
ALATAŞ 867	52	805	Yol kenarı	Q.c. gövde	K	Orta	Açık	17.09.2011
ALATAŞ 900	62	1005	Dere	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011
ALATAŞ 903	59	1025	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	18.09.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, C11, C12, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, Asya, Makaronezya, Cezayir.

Ekolojisi: Acidophyt, mesophyt, photophyt, pürüzlü halı.



Şekil 5.72 *Leucodon sciuroides*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu.

Neckeraceae Schimp.

Neckera Hedw.

Neckera besserii (Lobarz.) Jur. (*Homalia besserii* Lobarz.) (Çizelge 5.73, Şekil 5.73)

Çizelge 5.73 *Neckera besserii*'nin lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 166	2	1127	Orman	F.o. kök	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 398	16	1102	Orman	C.b. taban	K	Nemli	Tam gölge	08.04.2011
ALATAŞ 401	16	1102	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	08.04.2011
ALATAŞ 434	17	1170	Orman	C.b. gövde	B	Nemli	Kıs. gölge	08.04.2011

Yayılışı: Türkiye (A2, A4, C12), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, İran, Keşmir, Madeira, Kanarya Adaları, Cezayir, O. Afrika, K. Amerika.

Ekolojisi: Subneutrophyt, xerophyt, sciophyt, yelpaze.



Şekil 5.73 *Neckera besseri*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu.

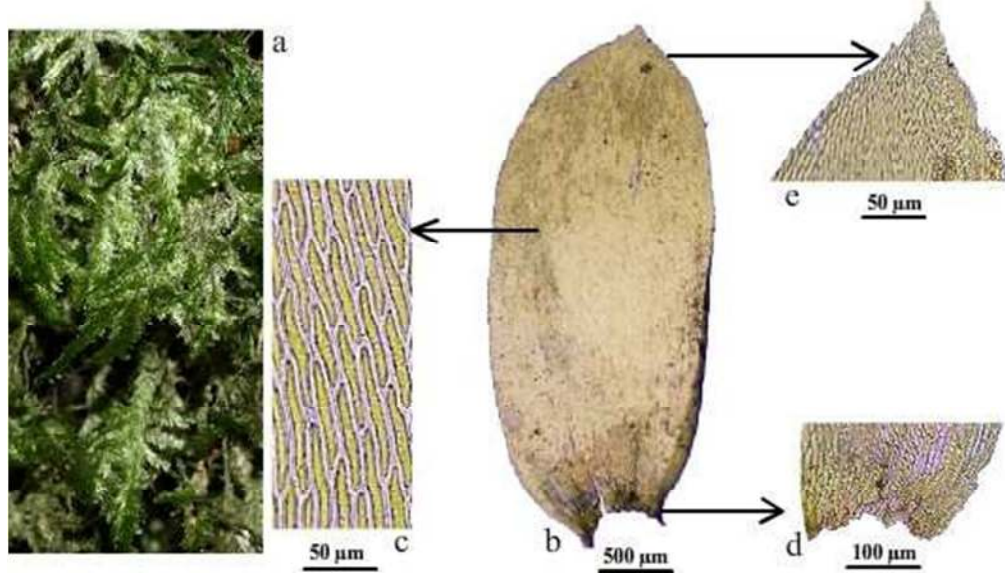
Neckera complanata (Hedw.) Huebener. (Çizelge 5.74, Şekil 5.74)

Çizelge 5.74 *Neckera complanata*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 149	3	1263	Orman	A.n.b. kütük	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 185	9	1117	Dere	A.n.b. dal	K	Nemli	Tam gölge	19.09.2010
ALATAŞ 396	16	1102	Orman	Q.c. gövde	GB	Nemli	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 413	17	1102	Yol. ken.	C.b. gövde	B	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 435	17	1170	Orman	A.n.b. gövde	B	Nemli	Tam gölge	08.04.2011
ALATAŞ 443	17	1170	Orman	C.b. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 453	19	850	Orman	B.s. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 465	23	780	Yol kenarı	B.s. gövde	KD	Orta	Kıs. gölge	09.04.2011
ALATAŞ 471	23	780	Yol kenarı	C.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	09.04.2011
ALATAŞ 553	35	1410	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	15.06.2011
ALATAŞ 559	34	1450	Orman	A.n.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	15.06.2011
ALATAŞ 632	37	1366	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 665	41	655	Dere	P.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 682	41	655	Dere	C.b. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 699	42	1411	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 708	44	1410	Orman	A.n.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	07.07.2011
ALATAŞ 715	45	1415	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011
ALATAŞ 871	58	865	Orman	A.p. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011
ALATAŞ 881	58	865	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C13), Avrupa, Faroe Adaları, İzlanda, Kafkaslar, İran, Keşmir, Madeira, Kanarya Adaları, Cezayir, O. Afrika, K. Amerika, İngiltere.

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, sciophyt, yelpaze.



Şekil 5.74 *Neckera complanata*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu.

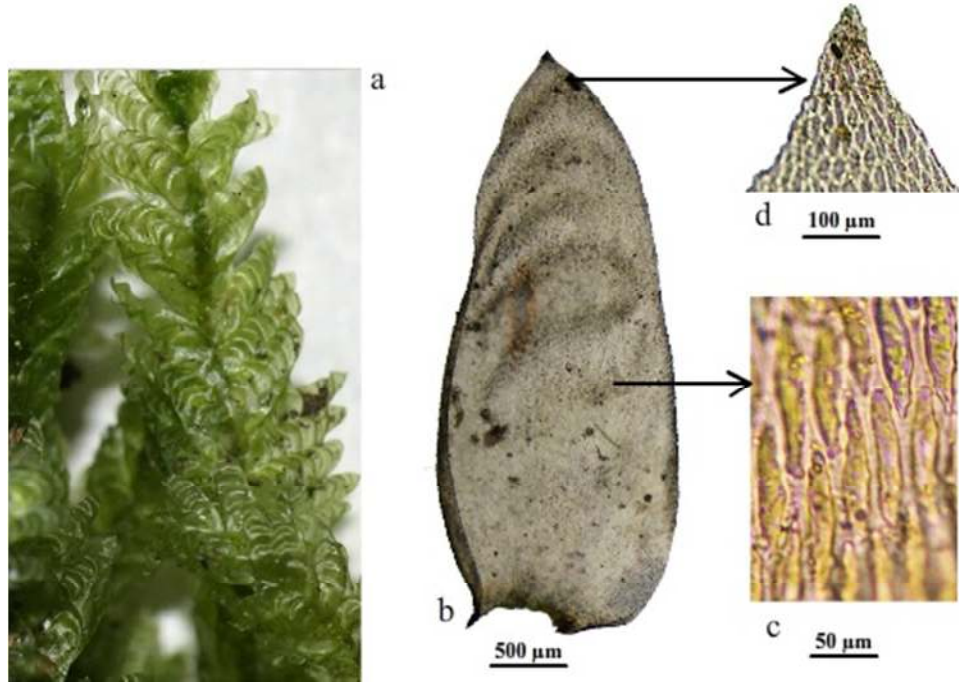
Neckera crispa Hedw. (Çizelge 5.75, Şekil 5.75)

Çizelge 5.75 *Neckera crispa*'nın lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 188	3	1263	Orman	A.n.b.gövde	G	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 227	9	1117	Orman	A.n.b. kök	K	Nemli	Tam gölge	19.09.2010

Yayılışı: Türkiye (A2, A3, A4, B6, C13), Avrupa, İzlanda, G.B. Asya, Kanaryalar, Makaronezya, K. Amerika.

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, sciophyt, yelpaze.



Şekil 5.75 *Neckera crista*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak ucu.

Lembophyllaceae Broth.

Isothecium Brid.

Isothecium alopecuroides (Lam. ex Dubois) Isov. (Çizelge 5.76, Şekil 5.76)

Çizelge 5.76 *Isothecium alopecuroides*'in lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

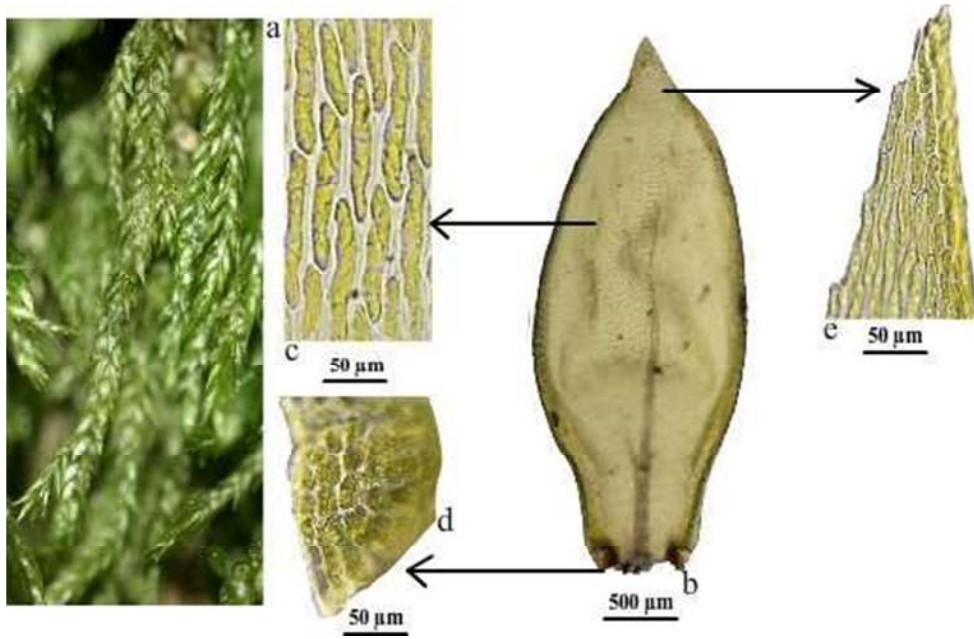
Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 144	8	1323	Orman	F.o. gövde	G	Nemli	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 217	4	1388	Orman	A.n.b. kök	D	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 218	9	1117	Dere	F. o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	19.09.2010
ALATAŞ 217a	4	1388	Orman	A.n.b. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 217b	4	1388	Orman	A.n.b. kök	D	Orta	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 258	6	1344	Orman	A.n.b. kök	B	Nemli	Kıs. gölge	18.09.2010
ALATAŞ 258a	6	1344	Orman	A.n.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 259	3	1263	Orman	Çürümüş küt.	KD	Islak	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 375	15	1250	Yamaç	C.b. gövde	G	Nemli	Kıs. gölge	07.04.2011
ALATAŞ 421	17	1074	Orman	C.b. taban	B	Nemli	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 442	17	1170	Orman	C.b. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 447	18	1075	Yol kenarı	C.b. gövde	K	Nemli	Açık	08.04.2011
ALATAŞ 452	19	850	Orman	A.n.b. gövde	B	Orta	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 459	19	850	Yol kenarı	B.s. gövde	K	Orta	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 473	23	780	Yol kenarı	C.b. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	09.04.2011
ALATAŞ 561	34	1450	Orman	A.n.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	15.06.2011

Çizelge 5.76 (devam ediyor).

ALATAŞ 630	37	1366	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	06.07.2011
ALATAŞ 648	39	940	Yamaç	F.o. gövde	KB	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 700	42	1411	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	07.07.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C13), Avrupa, Faroe Adaları, İskandinavya, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, B. Asya, Azor Adaları, B. Afrika, La Palma, Ontario, Kanada.

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, sciophyt, dendroid.



Şekil 5.76 *Isothecium alopecuroides*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu.

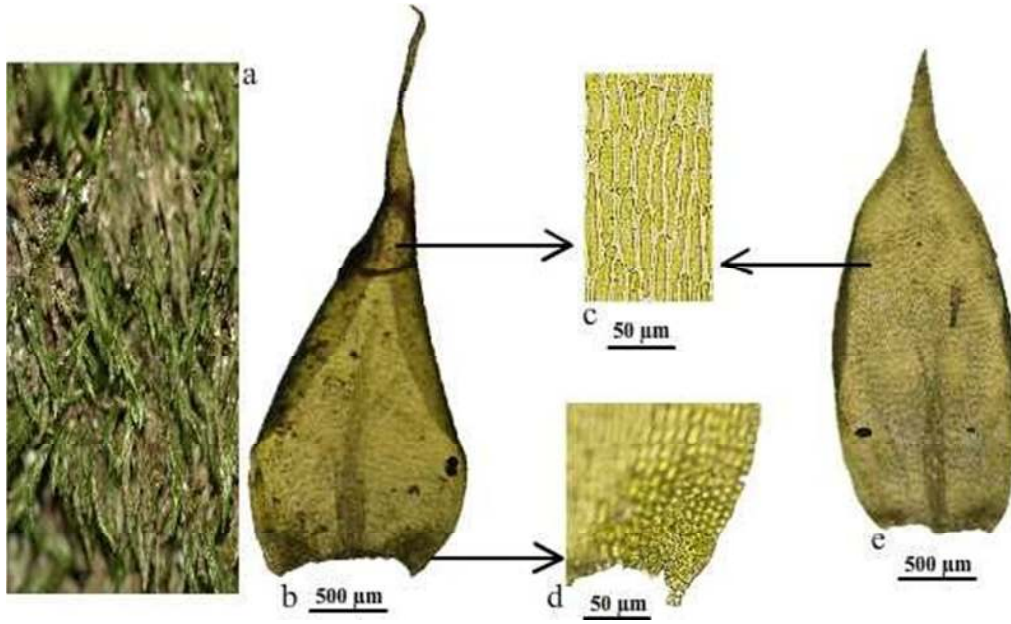
Isothecium myosuroides Brid. (Çizelge 5.77, Şekil 5.77)

Çizelge 5.77 *Isothecium myosuroides*'in lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 262	9	1117	Orman	A.n.b. kök	K	Nemli	Tam gölge	19.09.2010
ALATAŞ 565	34	1450	Orman	F.o. gövde	KD	Nemli	Tam gölge	15.06.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11), Orta Avrupa, İskandinavya, Faro Adaları, İzlanda, Makaronezya, Cezayir, Şili, Kanarya Adaları, Madeira, Kuzey Afrika.

Ekolojisi: Subneutrophyt, hygrophyt, sciophyt, dendroid.



Şekil 5.77 *Isothecium myosuroides*; a- genel görünüş, b- gövde yaprağı, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yan dal yaprağı.

Anomodontaceae Kindb.

Anomodon Hook. & Taylor.

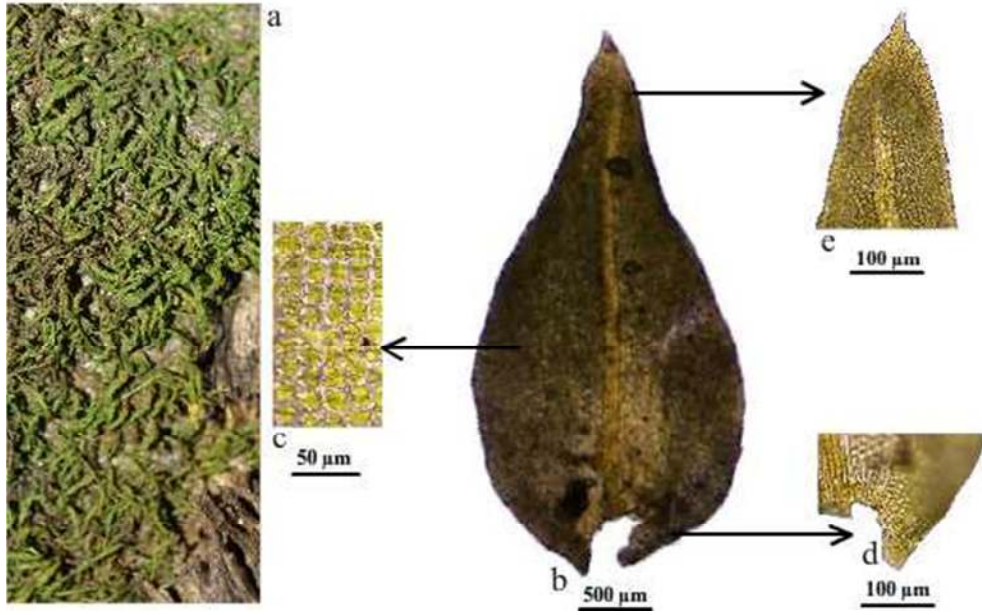
Anomodon attenuatus (Hedw.) Huebener. (Çizelge 5.78, Şekil 5.78)

Çizelge 5.78 *Anomodon attenuatus*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 146	2	1127	Orman	F.o. kök	D	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 146a	2	1127	Orman	F.o. kök	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2010
ALATAŞ 884	58	865	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011
ALATAŞ 907	61	1000	Orman	F.o. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011

Yayılışı: Türkiye (A2, A3, A4, B6), Avrupa, İzlanda, Kafkaslar, Kıbrıs, İran, Japonya, K. Amerika, Kıbrıs, Asya, Meksika, Guatemala, Küba, Jamaika.

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, sciophyt, pürüzlü halı.



Şekil 5.78 *Anomodon attenuatus*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri, d- yaprak tabanı, e- yaprak ucu.

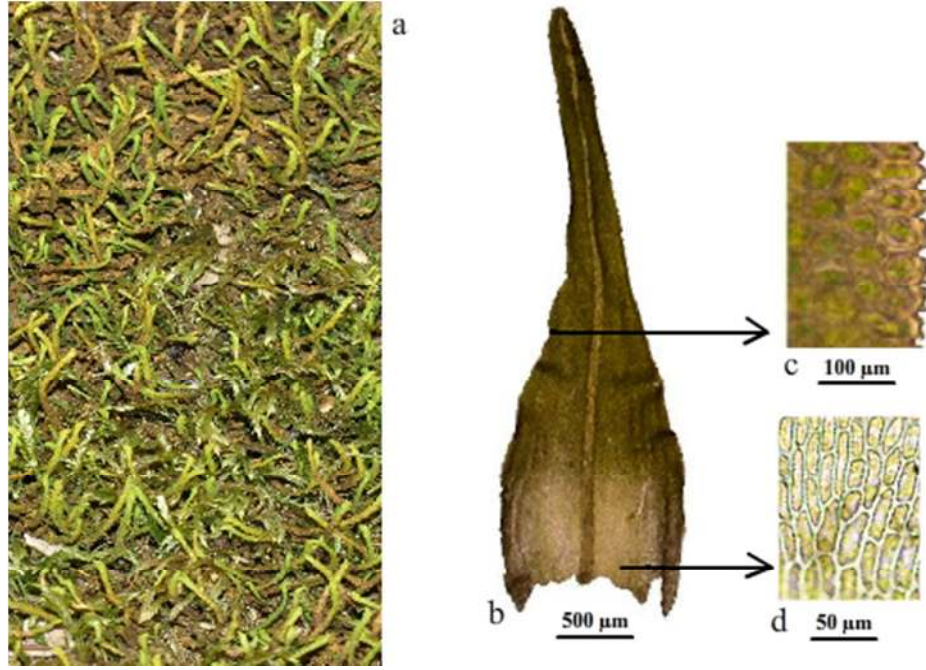
Anomodon viticulosus (Hedw.) Hook. & Taylor. (Çizelge 5.79, Şekil 5.79)

Çizelge 5.79 *Anomodon viticulosus*'un lokalite bilgileri ve ekolojik özellikleri.

Kişisel Örnek No	Lokalite No	Yüks.	Topoğrafi	Substrat	Yön	Nem	Işık	Tarih
ALATAŞ 393	16	1102	Orman	Q.c. gövde	GB	Nemli	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 402	16	1102	Orman	C.b. taban	G	Nemli	Kıs. gölge	08.04.2011
ALATAŞ 667	41	655	Dere	P.o. gövde	K	Nemli	Kıs. gölge	06.07.2011
ALATAŞ 875	58	865	Orman	A.p. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011
ALATAŞ 889	58	865	Orman	C.b. gövde	K	Nemli	Tam gölge	18.09.2011

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C13), Avrupa, Kafkaslar, İran, Sibirya, Keşmir, Nepal, Çin, La Palma, Cezayir, K. Amerika.

Ekolojisi: Subneutrophyt, mesophyt, sciophyt, pürüzlü halı.



Şekil 5.79 *Anomodon viticulosus*; a- genel görünüş, b- yaprak, c- yaprak ortası hücreleri ve kenarı, d- yaprak tabanı hücreleri.

5.2 Epifitik Vejetasyon Bulguları

Çalışma alanında *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Quercus cerris*, *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana*, *Quercus infectoria*, *Ostrya carpinifolia*, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, *Acer platanoides*, *Buxus sempervirens*, *Platanus orientalis*, *Salix alba*, *Juglans regia* ve *Malus sylvestris* vasküler bitkileri üzerinden alınan 194 örneklik alanın değerlendirilmesi sonucu *Cladonio digitatae* - *Lepidozietea reptantis* Jez. & Vondr. 1962 sınıfına ait *Dicranetum taurici* Neu ex v. Hübschm. 1978 birliği, *Neckeretea complanatae* Marst. 1986 sınıfına ait *Pterygnandretum filiformis* Hil. 1925 birliği ile *Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae* Storm. ex Duda 1951 birliği ve *-leucodontetosum sciuroidis* Marst. 1992 alt birliği, *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 sınıfına ait *Orthotrichetum lyellii* All. ex Lec. 1975, *Orthotrichetum striati* (Gams 1927) Marst. 1985, *Orthotricho straminei* - *Pterigynandretum filiformis* Gillet 1986, *Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi* Guerra 1982 ve *Orthotrichetum affinis* adlarında 9 sintakson tespit edilmiştir. Bunlardan 8 tanesi birlik kategorisinde 1 tanesi alt birlik kategorisindedir.

Bu sintaksonlardan; *Dicranetum taurici* Neu ex v. Hübschm. 1978, *Pterygnandretum filiformis* Hil. 1925 ve *Orthotricho straminei* - *Pterigynandretum filiformis* Gillet 1986 birlikleri ülkemizden ilk kez kaydedilmiş olup *Orthotrichetum affinis* birliği ise bilim dünyası için yeni olarak belirlenmiştir.

Bu çalışma ile *Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae* Storm. ex Duda 1951 birliği ve *-leucodontetosum sciuroidis* Marst. 1992 alt birliği ile *Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi* Guerra 1982 birliği ülkemizden ikinci kez kaydedilmiştir.

Bu sintaksonlardan; *Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae* Storm. ex Duda 1951 birliği ve *-leucodontetosum sciuroidis* Marst. 1992 alt birliği, *Orthotrichetum lyellii* All. ex Lec. 1975 birliği, *Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi* Guerra 1982 birliği ve *Orthotrichetum striati* (Gams 1927) Marst. 1985 birliği 2008 yılında Kara tarafından Kuzey Amanos Dağlarında tespit edilmiştir. *Orthotrichetum striati* (Gams 1927) Marst. 1985 birliği 2008 yılında Ezer tarafından da Güney Amanos Dağlarında tespit edilmiştir.

Birliklere ait taksonların habitat eğilimleri (affinite), çoğunlukla epifitik olanlar (obligat), hem epifitik hem de epilitik (fakültatif) olanlar ve belirgin bir habitat eğilimi olmayanlar (genel) şeklinde ayrılarak değerlendirilmiştir.

Çalışma alanında ağaç gövdeleri üzerinden tespit edilen birlikler ve alt birlik floristik, ekolojik özellikleri ile Marstaller (2006)'in diziliş sırasına göre aşağıda verilmiştir.

Sınıf: Cladonio digitatae - Lepidozietea reptantis Jez. & Vondr. 1962

Ordo: Cladonio digitatae - Lepidozietalia reptantis Jez. & Vondr. 1962

Alyans: Nowellion curvifoliae Phil.1965

Birlik:*Dicranetum taurici* Neu ex v. Hübschm. 1978

Sınıf: Neckeretea complanatae Marst. 1986

Ordo: Neckeretalia complanatae Jez & Vondr. 1962

Alyans: Neckerion compalanatae Sm. & Had. ex Kl. 1948

Birlik:*Pterygnandretum filiformis* Hil. 1925

Birlik: *Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae* Storm. ex Duda 1951

Alt birlik: *-leucodontetosum sciuroidis* Marst. 1992

Sınıf: Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis Mohan 1978

Ordo: Orthotrichetalia Had. in Kl. & Had. 1944

Alyans: Ulotion crispae Barkm. 1958

Birlik: *Orthotrichetum lyellii* All. ex Lec. 1975

Birlik: *Orthotrichetum striati* (Gams 1927) Marst. 1985

Birlik: *Orthotrichetum affinis* ass. nov.

Birlik: *Orthotricho straminei - Pterigynandretum filiformis* Gillet 1986

Birlik: *Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi* Guerra 1982

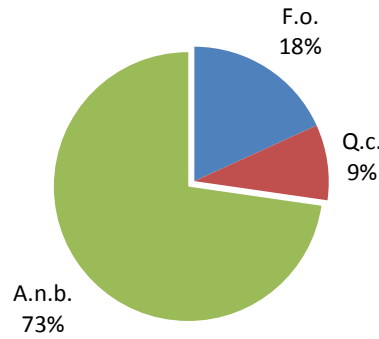
5.2.1 *Dicranetum taurici* Neu ex v. Hübschm. 1978 Birliği

Bu birlik çalışma alanında 1250-1450 metreler arasında yapılmış 11 adet örneklik alanla belirlenmiştir. rneklik alanlar; *Fagus orientalis* (2 örneklik alan) ve *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana* (8) ağaçlarının gövdeleri üzerinde bulunurken *Quercus cerris*'in (1) tabanı üzerindedir. Coğrafik olarak Karapınar Kavağı ve Abant ikinci orman deposu mevkilerinde yayılış göstermektedir (izelge 5.80).

Çizelge 5.80 Birliğe Ait rneklik Alanların; rneklik Alan Numarası, Lokalite Numarası, Yapıldığı Ağaç Türü, Tarih ve GPS Koordinatları.

rneklik alan no	Lokalite no	Yapıldığı ağaç türü	Tarih	GPS kayıtları
15	15	<i>Q.c.</i>	07.04.2011	N 40° 32' 59. 2" E 031° 06' 29. 3"
82	34	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 39. 0" E 031° 18' 53. 3"
83	34	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 39. 0" E 031° 18' 53. 3"
84	34	<i>A.n.b.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 39. 0" E 031° 18' 53. 3"
85	34	<i>A.n.b.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 39. 0" E 031° 18' 53. 3"
86	34	<i>A.n.b.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 39. 0" E 031° 18' 53. 3"
87	34	<i>A.n.b.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 39. 0" E 031° 18' 53. 3"
88	34	<i>A.n.b.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 39. 0" E 031° 18' 53. 3"
76	34	<i>A.n.b.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 39. 0" E 031° 18' 53. 3"
78	34	<i>A.n.b.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 39. 0" E 031° 18' 53. 3"
79	34	<i>A.n.b.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 39. 0" E 031° 18' 53. 3"

Birlik, alışma alanının kuzey yönünde, gölge ve nemli yamaçlar üzerinde yayılış gösteren ağaç gövdelerinin orta ve taban kısmında, özellikle gövdenin kuzey ve kuzeydoğu yönlerine bakan taraflarında yer almaktadır. En fazla tercih edilen ağaç *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana* olurken en az tercih edilen *Quercus cerris*' dir (şekil 5.80).

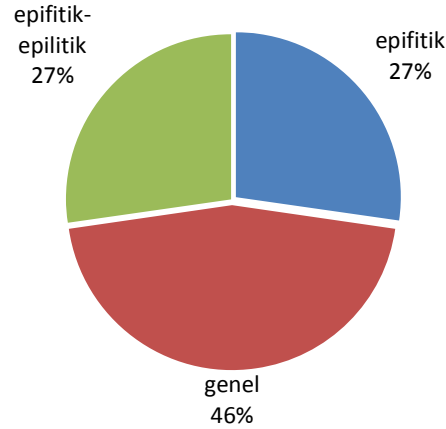


şekil 5.80 Birliğin Tercih Ettiği Ağaç Türlerini Gösteren Spektrum.

Birliğin genel örtüşü % 65 ile % 98 arasında değişirken birliğin bulunduğu alandaki bitki örtüsünün kapallılığı bir örneklik alanda % 30 diğerlerinde % 100'dür. Birliği oluşturan 12 taksondan 2'si ciğerotlarından 10 tanesi karayosunlarından oluşmakta olup karayosunlarında 8'i pleurokarp 2'si akrokarpıdır.

Birliğin karakteristiği olan mezofit takson *Dicranum tauricum* yüksek tekerrüre sahip ikinci takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 73'dür. *Dicranum tauricum* genelde epifitik olarak ağaç gövdelerinde ve nadiren kaya yüzeylerinde yayılış gösteren asidik ortamları, nemli havayı ve gölgeyi seven bir taksondur. Birlikteki ortalama takson sayısı 5 olarak belirlenmiş olup yapraksı likenlerden sınıf karakteristiği olan *Cladonia sp.* Birlik içerisinde tüm örneklik alanlarda bulunmasına rağmen *Parmelia sulcata* tek tekerrürlü olarak yer almıştır.

Birlik içerisinde bulunan taksonların habitat eğilimlerine bakıldığında; epifitik (obligat epifit) olan taksonların oranı ve epifitik-epilitik (fakültatif epifit) olanların oranı (% 27) aynıdır. Genel olarak bütün habitatlarda yayılış gösteren taksonların (genel) oranı ise % 46 olarak saptanmıştır (Şekil 5.81).



Şekil 5.81 Sintakson İçerisindeki Türlerin Habitat Eğilimlerini Gösteren Spektrum.

Sinhiyerarşik olarak *Dicranetum taurici* birliği, genelde epifitik olarak ağaç gövdelerinde yayılış gösteren yarı nötral ortamları, nemli havayı ve gölgeyi seven türler tarafından karakterize edilen *Cladonio digitatae* - *Lepidozietea reptantis* Jez. & Vondr. 1962 sınıfı ve *Cladonio digitatae* - *Lepidozietalia reptantis* Jez. & Vondr. 1962 ordosuna ait karakteristik

türlerin görülmesinden ve de *Nowellion curvifoliae* Phil.1965 karakteristiklerinin bulunmasından dolayı bu sınıf, ordo ve alyansa bağlı olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 5.81).

Çizelge 5.81 *Dicranetum taurici* Neu ex v. Hübschm. 1978.

Örneklilik alan no:	82	83	76	78	84	86	87	88	85	15	79	Bulunma sınıfı
Yükseklik (m)	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1450	1250	1450	
Örneklilik alan büyüklüğü (dm²)	12	20	77	20	30	10	9	30	8	20	60	
Ağacın türü	F.o.	F.o.	A.n.b.	A.n.b.	A.n.b.	A.n.b.	A.n.b.	A.n.b.	A.n.b.	Q.c.	A.n.b.	
Ağacın çevresi (m)	0,9	2,2	1,9	1,8	1,6	1,8	1,4	2,0	2,0	1,4	1,9	
Alanın yönü	K	K	K	K	K	K	K	K	K	KD	K	
Örneklilik alanın yönü	KD	KD	K	KD	KD	K	K	K	KD	GD	KD	
Örtüş (%)	65	83	98	95	98	98	89	93	93	93	73	
Kapalılık (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	30	100	
Taban / Gövde	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Tab.	Göv.	
Tür sayısı	3	6	6	4	6	5	8	7	6	4	4	
Karakteristik ve ayırtedici tür												
<i>Dicranum tauricum</i>	3	3	5	4	5	5	4	4	.	.	.	IV
Nowellion curvifoliae alyansının karakteristik türleri												
<i>Lophocolea heterophylla</i>	.	.	1	.	3	1	1	1	1	.	.	III
Cladonio digitatae - Lepidozietalia reptantis ordosu ve Cladonio digitatae - Lepidozietea reptantis karakteristikleri türleri												
<i>Cladonia sp.</i>	2	1	2	3	3	2	1	1	2	1	1	V
<i>Plagiothecium curvifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	I
Diğerleri												
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	4	4	1	3	1	2	3	3	3	5	4	V
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	1	2	2	1	1		4	.	.	III
<i>Radula complanata</i>	.	1	.	.	1	.	1	1	1	3	2	IV
<i>Neckera complanata</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	I
<i>Isothecium myosuroides</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Isothecium alopecuroides</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	I
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	1	.	.	.	1	.	3	.	.	II
<i>Sanionia uncinata</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	I
Likenler												
<i>Parmelia sulcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I

A.n.b.: *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana*, F.o.: *Fagus orientalis*, Q.c.: *Quercus cerris*, Göv.: Gövde, Tab.: Taban.

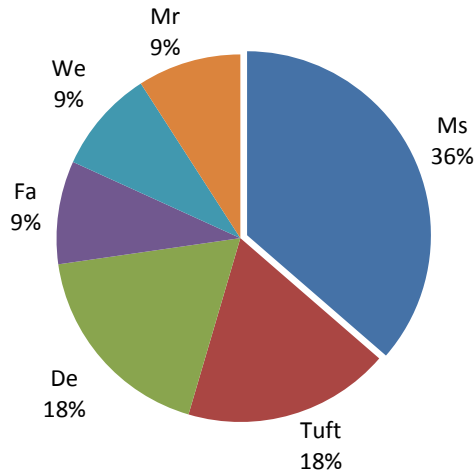
5.2.1.1 Hayat formları ve Yaşam stratejileri

Dicranetum taurici Neu ex v. Hübschm. 1978. birliğine ait Ms, Tuft, De, Fa, We, Mr hayat formları ve Av, Ag, Pv, Ap yaşam stratejileri tespit edilmiştir. Tespit edilen hayat formları ve yaşam stratejilerinin birlik içerisindeki durumları örtüş yüzdeleri ile birlikte Çizelge 5.82’de verilmiştir.

Çizelge 5.82 Birliğe Ait Türlerin Hayat Formu ve Yaşam Stratejisi Yüzdeleri.

Dicranetum taurici birliği			%	Kısaltmaları
Hayat Formları	Düz Halı		36	Ms
	Öbek		18	Tuft
	Dendroid		18	De
	Yelpaze		9	Fa
	Saçak		9	We
	Pürüzlü Halı		9	Mr
Yaşam Stratejileri	Perennial Mekik Türler	Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	9	Pv
	Perennial Kalıcılar	Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	45	Ag
		Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	36	Av
		Oldukça düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	9	Ap

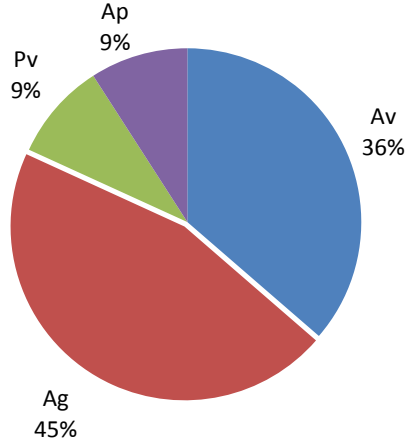
Buna göre birlik içerisinde % 36 ‘lık bir oranla en fazla tercih edilen hayat formu Ms olurken, % 18’lik bir payla Tuft ve De ikinci sırada yer almaktadır. % 9’luk bir payla Fa, Mr ve We hayat formlarının ise en az tercih edilen hayat formları olduğu görülmektedir. Hayat formlarındaki bu durum birliğin pleurokarp hâkimiyetli ve nemli şartlarda yetiştiğini göstermektedir (Şekil 5.82).



Şekil 5.82 Hayat Formu Spektrumu.

Dicranetum taurici birliğine ait taksonların yaşam stratejilerinin analizine göre perennial mekik türler ve perennial kalıcılar olarak iki farklı yaşam stratejisi tespit edilmiştir. Bunların her biri de kendi içerisinde üreme stratejilerine göre alt kategorilere ayrılmıştır. Annual mekik türler, kısa yaşamlı mekik türler, kaçıcılar ve kolonistler saptanamamıştır. Spektrumda yüksek

eşeyli üreme gücüne sahip perennial kalıcılar (Ag) % 45’lik bir oranla dominantlık göstermekte iken yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip perennial kalıcılar (Av) % 36’lık oranlarıyla ikinci sırada yer almaktadır. Bunları aynı oranlarda (% 9) bulunan yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip perennial mekik türler (Pv) ile düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip perennial kalıcılar (Ap) takip etmektedir (Şekil 5.83).



Şekil 5.83 Yaşam stratejisi spektrumu.

Dicranetum taurici Neu ex v. Hübschm. 1978. birliğini temsil eden taksonlar ve taksonların ana karakterleri Çizelge 5.83’de verilmiştir.

Çizelge 5.83 *Dicranetum taurici* Neu ex v. Hübschm. 1978. Birliğine ait türlerin karakteristik özellikleri ve yaşam stratejileri [+ var; - yok; bs sürgünlerin kopması; D dioik; fd flagelliform diasporlar;bf yaprak parçaları; ge gemma; l uzun; lr uzak mesafelere yayılma; M monoik; P paroik; s kısa; sc sürünücü sürgünler, rizom benzeri; sr kısa mesafelere yayılma; Fa yelpaze; Ms düz halı; Av-Ag yaşam stratejileri, Çizelge 5.82].

Sintaksonomi	Türler	Hayat formu	Yaşam Döngüsü		Eşeyli üreme				Spor boyutu		Eşeysiz üreme		Yeni sürgünler	Yayılma stratejisi	Seta	Peristom	Yaşam stratejisi
			Annual / Biannual	Pauciennial / perennial	1. yıl içerisinde sık olarak	2. ve 4. yıl içerisinde sık olarak	nadiren	Monoik / dioik	Büyük (> 25µm)	Küçük (< 25µm)	Yok veya Nadiren	Nadiren veya sık					
Karakteristik ve ayırtedici tür	<i>Dicranum tauricum</i>	Tuft	-	+	-	-	+	D	-	+	-	bf	-	sr,lr	l	l	Av
Nowellion curvifoliae alyansının karakteristik türleri	<i>Lophocolea heterophylla</i>	Ms	-	+	-	-	-	M	-	+	-	ge	-	sr, lr	s	-	Pv
Cladonio digitatae - Lepidozietalia reptantis ordosu ve Cladonio digitatae - Lepidozietea reptantis karakteristikleri türleri	<i>Plagiothecium curvifolium</i>	Ms	-	+	-	+	-	D	-	+	-	ge	-	sr,lr	l	l	Av
	<i>Cladonia sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diğerleri	<i>Pterigynandrum filiforme</i>	Ms	-	+	-	-	+	D	-	+	-	ge	-	sr, lr	l	l	Av
	<i>Hypnum cupressiforme</i>	Ms	-	+	-	+	-	D	-	+	+	-	-	sr, lr	l	l	Ag
	<i>Radula complanata</i>	Ms	-	+	-	-	-	P	+	-	-	ge	-	sr, lr	s	-	Pv
	<i>Neckera omplanata</i>	Fa	-	+	-	-	+	D	+	-	-	fd	-	sr,lr	s	l	Av
	<i>Isothecium alopecuroides</i>	De	-	+	-	+	-	D	-	+	-	-	sc	sr, lr	l	l	Ag
	<i>Isothecium myosuroides</i>	De	-	+	-	+	+	D	-	+	-	-	sc	sr, lr	l	l	Ag
	<i>Dicranum scoparium</i>	Tuft	-	+	-	+	-	D	-	+	+	-	-	sr,lr	l	l	Ag
	<i>Sanionia uncinata</i>	Mr	-	+	-	+	-	D	-	+	-	-	-	sr,lr	l	l	Ag
	<i>Homalothecium sericeum</i>	Mr	-	+	-	+	+	D	-	+	-	bs,ge	-	sr, lr	l	l	Ap

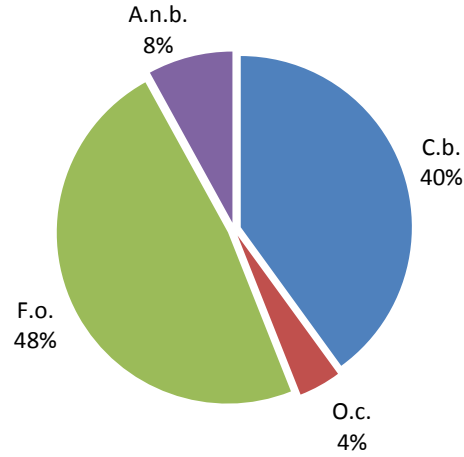
5.2.2 *Pterygnandretum filiformis* Hil. 1925 Birliği

Bu birlik çalışma alanında 1102-1450 metreler arasında yapılmış 25 adet örneklik alanla belirlenmiştir. rneklik alanlar; genelde *Fagus orientalis* (12), *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana* (2), *Quercus cerris* (1) ağaçlarının gövdeleri üzerinde bulunurken *Carpinus betulus*'un (10), tabanı üzerindedir. Coğrafik olarak; Karapınar Kavağı, Abant ikinci orman deposunun st kısmı, Sülüklü Gl, Abant-Taşkeşti arası ve akırsayvan mevkilerinde yayılış göstermektedir (izelge 5.84).

Çizelge 5.84 Birliğe Ait rneklik Alanların; rneklik Alan Numarası, Lokalite Numarası, Yapıldığı Ağaç Türü, Tarih ve GPS Koordinatları.

rneklik alan no	Lokalite no	Yapıldığı ağaç türü	Tarih	GPS kayıtları
2	15	<i>F.o.</i>	07.04.2011	N 40° 32' 59. 2" E 031° 06' 29. 3"
3	15	<i>F.o.</i>	07.04.2011	N 40° 32' 59. 2" E 031° 06' 29. 3"
4	15	<i>F.o.</i>	07.04.2011	N 40° 32' 59. 2" E 031° 06' 29. 3"
8	15	<i>F.o.</i>	07.04.2011	N 40° 32' 59. 2" E 031° 06' 29. 3"
9	15	<i>F.o.</i>	07.04.2011	N 40° 32' 59. 2" E 031° 06' 29. 3"
12	15	<i>C.b.</i>	07.04.2011	N 40° 32' 59. 2" E 031° 06' 29. 3"
13	15	<i>C.b.</i>	07.04.2011	N 40° 32' 59. 2" E 031° 06' 29. 3"
14	15	<i>C.b.</i>	07.04.2011	N 40° 32' 59. 2" E 031° 06' 29. 3"
16	15	<i>Q.c.</i>	07.04.2011	N 40° 32' 59. 2" E 031° 06' 29. 3"
26	16	<i>C.b.</i>	08.04.2011	N 40° 31' 20. 9" E 030° 52' 33. 4"
29	17	<i>C.b.</i>	08.04.2011	N 40° 31' 20. 1" E 030° 52' 38. 9"
32	17	<i>C.b.</i>	08.04.2011	N 40° 31' 20. 1" E 030° 52' 38. 9"
34	17	<i>C.b.</i>	08.04.2011	N 40° 31' 20. 1" E 030° 52' 38. 9"
35	17	<i>C.b.</i>	08.04.2011	N 40° 31' 20. 1" E 030° 52' 38. 9"
39	17	<i>A.n.b.</i>	08.04.2011	N 40° 31' 20. 1" E 030° 52' 38. 9"
40	17	<i>C.b.</i>	08.04.2011	N 40° 31' 20. 1" E 030° 52' 38. 9"
41	17	<i>C.b.</i>	08.04.2011	N 40° 31' 20. 1" E 030° 52' 38. 9"
77	34	<i>A.n.b.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 39. 0" E 031° 18' 53. 3"
104	36	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 58. 9" E 031° 20' 38. 7"
115	37	<i>F.o.</i>	06.07.2011	N 40° 36' 20. 5" E 031° 14' 02. 9"
117	37	<i>F.o.</i>	06.07.2011	N 40° 36' 20. 5" E 031° 14' 02. 9"
120	38	<i>F.o.</i>	06.07.2011	N 40° 36' 12. 9" E 031° 13' 09. 5"
162	45	<i>F.o.</i>	07.07.2011	N 40° 39' 52. 5" E 031° 17' 43. 0"
165	45	<i>F.o.</i>	07.07.2011	N 40° 39' 52. 5" E 031° 17' 43. 0"
175	48	<i>F.o.</i>	08.07.2011	N 40° 36' 56. 5" E 031° 19' 07. 2"

Birlik, alışma alanının genelde kuzey, kuzeybatı yönlerinde, gölge, yer yer açık alanlar ve nemli yamaçlar üzerinde yayılış gösteren ağaç gövdelerinin orta ve taban kısmında, hemen hemen gövdenin tüm yönlere bakan taraflarında yer almaktadır. En fazla tercih edilen ağaç *Fagus orientalis* olurken en az tercih edilen *Quercus cerris*' dir (şekil 5.84).

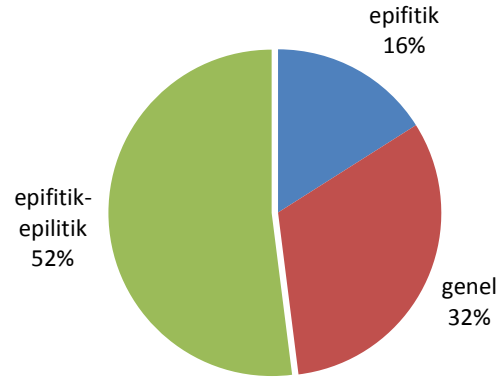


Şekil 5.84 Birliğin Tercih Ettiği Ağaç Türlerini Gösteren Spektrum.

Birliğin genel örtüsü % 71 ile % 100 arasında değişirken birliğin bulunduğu alandaki bitki örtüsünün kapallılığı %30 ile %100 arasında değişmektedir. Birliği oluşturan 25 taksondan 7'si çiğerothlarından 18 tanesi karayosunlarından oluşmakta olup karayosunlarında 12'si pleurokarp 6'sı akrokarpıdır.

Birliğin karakteristiği olan mezofit takson *Pterigynandrum filiforme* en yüksek tekerrüre sahip takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 100'dür. *Pterigynandrum filiforme* epifitik olarak ağaç gövdelerinde ve kaya yüzeylerinde yayılış gösteren bazik ortamları, nemli havayı ve gölgeyi seven bir taksondur. Birlikteki ortalama takson sayısı 5 olup birlik içerisinde tespit edilen liken taksonları; *Lobaria pulmonaria* (6), *Parmelia sulcata* (2) ve *Peltigera praetextata* (2)'dir.

Birlik içerisinde bulunan taksonların habitat eğilimlerine bakıldığında; epifitik (obligat epifit) olan taksonların oranı % 16, epifitik-epilitik (fakültatif epifit) olanların oranı % 52 ve genel olarak bütün habitatlarda yayılış gösteren taksonların (genel) oranı ise % 32 olarak saptanmıştır (Şekil 5.85). Bu durum sintaksonun fakültatif epifitik olduğunu göstermektedir.



Şekil 5.85 Sintakson İçerisindeki Türlerin Habitat Eğilimlerini Gösteren Spektrum.

Sinhiyerarşik olarak *Pterygnandretum filiformis* birliği, genelde kayaların vertikal (düşey) yüzeylerinde epilitik olup epifitik olarak ağaç gövdelerinde de yayılış gösteren bazik ortamları, nemli havayı ve gölgeyi seven türler tarafından karakterize edilen *Neckereta complanatae* Marst. 1986 sınıfı, *Neckeretalia complanatae* Jez. & Vondr. 1962 ordosu ve bu ordonun *Neckerion complanatae* Sm. & Had. ex Kl. 1948 alyansının karakteristiklerini bulundurmasından dolayı bu sınıf, ordo ve alyansa bağlı olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 5.85).

Çizelge 5.85 *Pterygnandretum filiformis* Hil. 1925.

Örneklilik alan no:	2	3	4	8	9	12	13	14	16	26	29	32	34	35	39	40	41	77	104	115	117	120	162	165	175	Bulunma sınıfı	
Yükseklik (m)	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1102	1074	1074	1170	1170	1170	1170	1170	1450	1380	1366	1366	1235	1415	1415	1450		
Örneklilik alan büyüklüğü (dm ²)	33	36	18	22	60	21	36	20	24	54	36	20	50	63	21	35	28	63	88	45	60	18	40	12	18		
Ağacın türü	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	C.b	C.b	C.b	Q.c	C.b	C.b	C.b	C.b	C.b	A.n.b	C.b	C.b	A.n.b	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o		
Ağacın çevresi (m)	0,7	3,0	3,0	1,6	1,2	2,0	1,8	1,0	1,2	2,3	3,2	2,5	2,6	2,7	0,6	2,0	1,6	2,1	3,5	1,6	1,9	1,0	3,4	1,6	1,9		
Alanın yönü	KD	KD	KD	KD	KD	KD	KD	KD	KD	K	KD	KD	G	G	G	G	G	K	K	K	K	K	K	K	K		
Örneklilik alanın yönü	K	K	KD	D	D	G	G	D	G	G	B	B	D	B	KB	KB	D	KD	K	D	K	KD	K	KB	K		
Örtüş (%)	86	96	100	90	95	76	95	85	79	97	95	100	89	77	100	85	84	71	93	91	95	93	98	80	73		
Kapalılık (%)	30	30	30	35	40	30	40	30	30	30	10	30	30	10	20	10	20	100	0	100	100	80	70	70	80		
Taban / Gövde	Tab.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Tab.	Tab.	Tab.	Tab.	Tab.	Tab.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.		
Tür sayısı	5	4	4	5	4	5	4	3	4	5	4	3	6	5	5	4	5	7	7	6	7	8	9	5	5		
Karakteristik ve ayırtedici tür																											
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	5	3	3	1	3	1	3	2	1	2	2	2	3	1	2	5	1	4	1	4	4	1	4	3	3	V	
Neckerion complanatae alyansının karakteristik türleri																											
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	1	.	4	2	4	1	2	.	II	
<i>Anomodon viticulosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
Neckeratalia complanatae ordosu ve Neckeretea complanatae sınıfının karakteristik türleri																											
<i>Neckera complanata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	1	5	1	.	.	.	.	3	.	.	I	
<i>Radula complanata</i>	1	.	.	3	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	3	.	.	1	.	1	2	2	1	.	1	III	
<i>Homalothecium sericeum</i>	1	.	.	.	1	.	2	.	3	1	5	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Porella platyphylla</i>	.	1	4	5	.	3	.	4	.	.	.	.	2	1	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	4	III	
<i>Orthotrichum pumilum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	3	1	1	1	1	.	1	II	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I	
Diğerleri																											
<i>Leucodon sciuroides</i>	2	4	4	.	3	4	.	.	.	1	1	.	5	5	.	.	3	.	4	.	.	.	2	.	.	III	
<i>Radula lindbergiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I	
<i>Frullania tamarisci</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I	
<i>Ulota crispa</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Frullania dilatata</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	3	3	.	3	.	.	.	2	II	
<i>Orthotrichum tenellum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Isoetecium alopecuroides</i>	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	5	.	.	.	3	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	
<i>Hypnum andoi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Plagiothecium nemorale</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I	
<i>Antitrichia curtipendula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	I	
<i>Syntrichia ruralis</i>	1	3	1	.	5	2	.	.	.	2	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	

A.n.b.: *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana*, F.o.: *Fagus orientalis*, Q.c.: *Quercus cerris*, C.b.: *Carpinus betulus*, Göv.: Gövde, Tab.: Taban.

Çizelge 5.85 (devam ediyor).

<i>Bryum moravicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.		I
<i>Orthotrichum anomalum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Porella cordaena</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	I
Likenler																												
<i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	3	2	.	.	.	.	.	II	
<i>Parmelia sulcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	I	
<i>Peltigera praetextata</i> (Flörke)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
Vain.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	I	

A.n.b.: *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana*, F.o.: *Fagus orientalis*, Q.c.: *Quercus cerris*, C.b.: *Carpinus betulus*, Göv.: Gövde, Tab.: Taban.

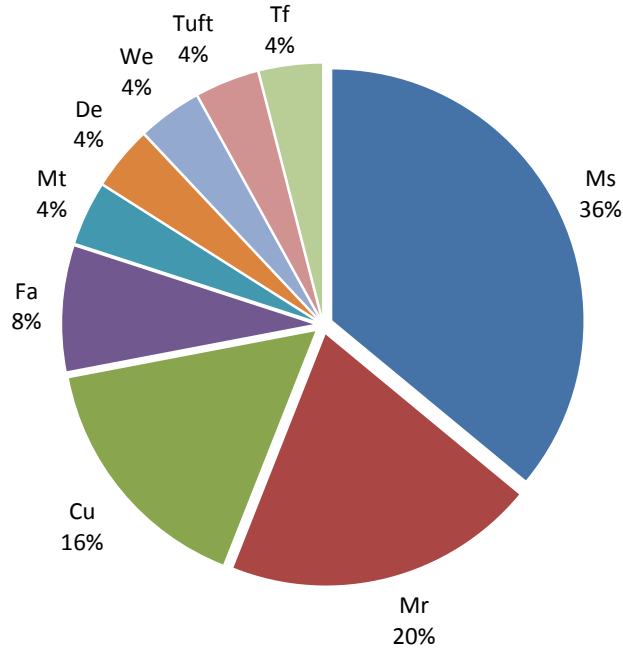
5.2.2.1 Hayat formları ve Yaşam stratejileri

Pterygnandretum filiformis Hil. 1925 birliğine ait Ms, Mr, Cu, De, Fa, Mt, We, Tuft, Tf hayat formları ve Ba, Bv, Pg, Pv, Pp, Ag, Av, Ap yaşam stratejileri tespit edilmiştir. Tespit edilen hayat formları ve yaşam stratejilerinin birlik içerisindeki durumları örtüş yüzdeleri ile birlikte Çizelge 5.86’de verilmiştir.

Çizelge 5.86 Birliğe Ait Türlerin Hayat Formu ve Yaşam Stratejisi Yüzdeleri.

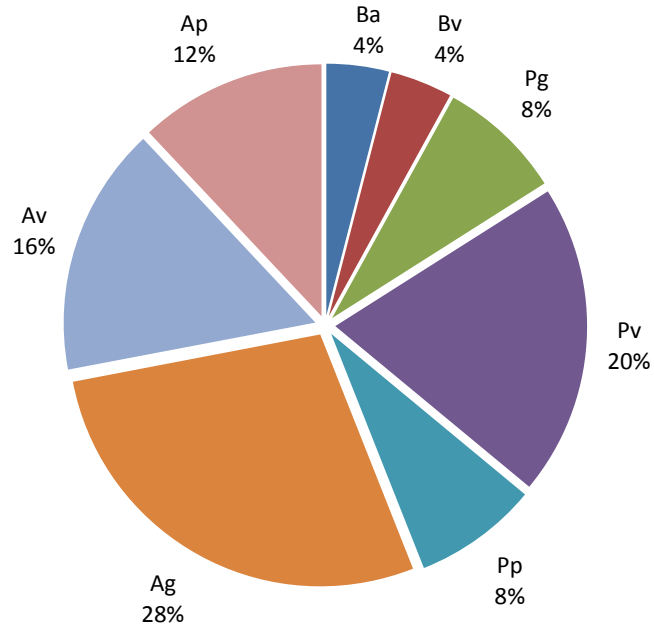
<i>Pterygnandretum filiformis</i> birliği			%	Kısaltmaları
Hayat Formları	Düz Halı		36	Ms
	Pürüzlü Halı		20	Mr
	Yastık		16	Cu
	Yelpaze		8	Fa
	Talluslu Halı		4	Mt
	Dendroid		4	De
	Saçak		4	We
	Öbek		4	Tuft
	Turf		4	Tf
Yaşam Stratejileri	Kolonistler	Pauciennial kolonist	4	Ba
		Eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip kolonist	4	Bv
	Perennial Mekik Türler	Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	8	Pg
		Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	20	Pv
		Oldukça düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	8	Pp
	Perennial Kalıcılar	Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	28	Ag
		Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	16	Av
		Oldukça düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	12	Ap

Buna göre birlik içerisinde % 36 ‘lık bir oranla en fazla tercih edilen hayat formu Ms olurken, % 20’lik bir payla Mr ikinci ve % 16’lık bir oranla da Cu hayat formu üçüncü sırayı almaktadır. Bunları % 8’lik oranıyla Fa ve % 4’lük aynı oranlara sahip Mt, De, We, Tuft, Tf hayat formları takip etmektedir. (Şekil 5.86).



Şekil 5.86 Hayat Formu Spektrumu.

Pterygnandretum filiformis birliğine ait taksonların yaşam stratejilerinin analizine göre kolonistler, perennial mekik türler ve perennial kalıcılar olarak üç farklı yaşam stratejisi tespit edilmiştir. Bunlardan her biri de kendi içerisinde üreme stratejilerine göre alt kategorilere ayrılmıştır. Annual mekik türler, kısa yaşamlı mekik türler ve kaçıcılar saptanamamıştır. Spektrumda yüksek eşeyli üreme gücüne sahip perennial kalıcılar (Ag) % 28'lik bir oranla dominantlık göstermekte iken % 20'lik oranıyla yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler (Pv) ikinci ve % 16'lık oranıyla da yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler (Av) üçüncü sırada yer almaktadır. Kolonist Ba ve Bv yaşam stratejileri en düşük oranda kalmıştır (Şekil 5.87).



Şekil 5.87 Yaşam stratejisi spektrumu.

Pterygnandretum filiformis Hil. 1925. birliğini temsil eden taksonlar ve taksonların ana karakterleri Çizelge 5.87’de verilmiştir.

Çizelge 5.87 *Pterygnandretum filiformis* Hil. 1925. Birliğine ait türlerin karakteristik özellikleri ve yaşam stratejileri [+ var; - yok; bs sürgünlerin kopması; D dioik; fd flagelliform diasporlar; ge gemma; bf yaprak parçaları; ac achorous strateji; red gelişmemiş; l uzun; lr uzak mesafelere yayılma; M monoik; P paroik; s kısa; sc sürünücü sürgünler, rizom benzeri; sr kısa mesafelere yayılma; Fa yelpaze; Cu yastık; Av-Ag yaşam stratejileri, Çizelge 5.86].

Sintaksonomi	Türler	Hayat formu	Yaşam Döngüsü		Eşeyli üreme				Spor boyutu		Eşeysiz üreme		Yeni sürgünler	Yayılma stratejisi	Seta	Peristom	Yaşam stratejisi
			Annual / Biannual	Paucennial / perennial	1. yıl içerisinde sık olarak	2. ve 4. yıl içerisinde sık olarak	nadiren	Monoik / dioik	Büyük (> 25µm)	Küçük (< 25µm)	Yok veya Nadiren	Nadiren veya sık					
Karakteristik ve ayırtedici tür	<i>Pterigynandrum filiforme</i>	Ms	-	+	-	-	+	D	-	+	-	ge	-	sr, lr	l	l	Av
Neckerion complanatae alyansının karakteristik türü	<i>Anomodon viticulosus</i>	Mr	-	+	-	-	+	D	-	+	fd	bf	-	sr, lr	l	red	Pv
Neckeratalia complanatae ordosu ve Neckeretea complanatae sınıfının karakteristik türleri	<i>Neckera omplanata</i>	Fa	-	+	-	-	+	D	+	-	-	fd	-	sr,lr	s	l	Av
	<i>Radula complanata</i>	Ms	-	+	-	-	-	P	+	-	-	ge	-	sr, lr	s	-	Pv
	<i>Homalothecium sericeum</i>	Mr	-	+	-	+	+	D	-	+	-	bs,ge	-	sr, lr	l	l	Ap
	<i>Porella platyphylla</i>	Fa	-	+	-	-	+	D	+	-	-	-	-	sr, lr	s	-	Ap
	<i>Orthotrichum pumilum</i>	Cu	-	+	+	+	-	A	-	+	+	-	-	sr, lr	s	l	Ag
	<i>Hypnum cupressiforme</i>	Ms	-	+	-	+	-	D	-	+	+	-	-	sr, lr	l	l	Ag
Diğerleri	<i>Leucodon sciuroides</i>	Mr	-	+	-	-	+	D	-	+	fd	-	sc	sr, lr, ac	l	l	Pv
	<i>Radula lindbergiana</i>	Ms	-	+	-	-	-	D	+	-	-	ge	-	sr, lr	s	-	Pv
	<i>Frullania tamarisci</i>	Ms	-	+	-	+	-	D	-	-	-	-	-	sr, lr, ac	s	-	Pg
	<i>Ulota crispa</i>	Cu	-	+	-	+	-	A	-	+	-	-	-	sr,lr	l	l	Ag
	<i>Frullania dilatata</i>	Ms	-	+	-	+	-	D	+	-	ge	-	-	sr, lr, ac	s	-	Pg
	<i>Orthotrichum tenellum</i>	Cu	-	+	-	+	-	A	-	+	+	ge	-	sr, lr	s	l	Av,g
	<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	Mr	-	+	-	+	-	A	-	+	+	-	-	sr, lr	l	l	Ag
	<i>Isothecium alopecuroides</i>	De	-	+	-	+	-	D	-	+	-	-	sc	sr, lr	l	l	Ag

Çizelge 5.87 (devam ediyor).

Diğerleri	<i>Hypnum andoi</i>	Ms	-	+	-	+	-	D	-	+	+	-	-	sr,Ir	l	l	Ag
	<i>Plagiothecium nemorale</i>	Ms	-	+	-	+	-	D	-	+	-	ge	-	sr,Ir	l	l	Av
	<i>Antitrichia curtipendula</i>	We	-	+	-	-	+	D	+	-	+	-	sc	sr, lr, ac	l	l	Pp
	<i>Syntrichia ruralis</i>	Tf	-	+	-	+	-	D	-	+	+	-	-	sr, lr	l	l	Ba
	<i>Bryum moravicum</i>	Tuft	-	+	-	+	-	D	-	+	-	rhg	-	sr,Ir	l	l	Bv
	<i>Orthotrichum anomalum</i>	Cu	-	+	-	+	-	M	-	+	-	-	-	sr,Ir	l	l	Ag
	<i>Homalothecium lutescens</i>	We	-	+	-	+	+	D	-	+	-	bs	+	sr,Ir	l	l	Ap
	<i>Porella cordeana</i>	Ms	-	+	-	-	+	D	+	-	+	-	-	sr, lr, ac	s	-	Pp

5.2.3 *Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae* Storm. ex Duda 1951 Birliği ve *leucodontetosum sciuroidis* Marst. 1992 Alt Birliği

Birlik alışma alanında 747-1366 metreler arasında tespit edilirken alt birlik 655-1410 metreler arasında tespit edilmiştir. Birlik 13 örneklik alanla temsil edilirken *leucodontetosum sciuroidis* alt birliği 18 örneklik alanla temsil edilmektedir. Birlik ve alt birliğe ait örneklik alanlar; *Fagus orientalis* (6), *Carpinus betulus* (10), *Quercus cerris* (6), *Quercus infectoria* (2), *Buxus sempervirens* (5), *Platanus orientalis* (1), *Acer platanoides* (1) ağaçlarının gövdeleri üzerinde bulunmaktadır. Coğrafik olarak; Karapınar Kavağı, Ömerler, Abant-Taşkesti arası, Sülüklü Gl, Taşkesti-Sülüklü Gl arası, Gölcük yolu ile Ereli ve Samat yaylaları mevkilerinde yayılış göstermektedir (izelge 5.88).

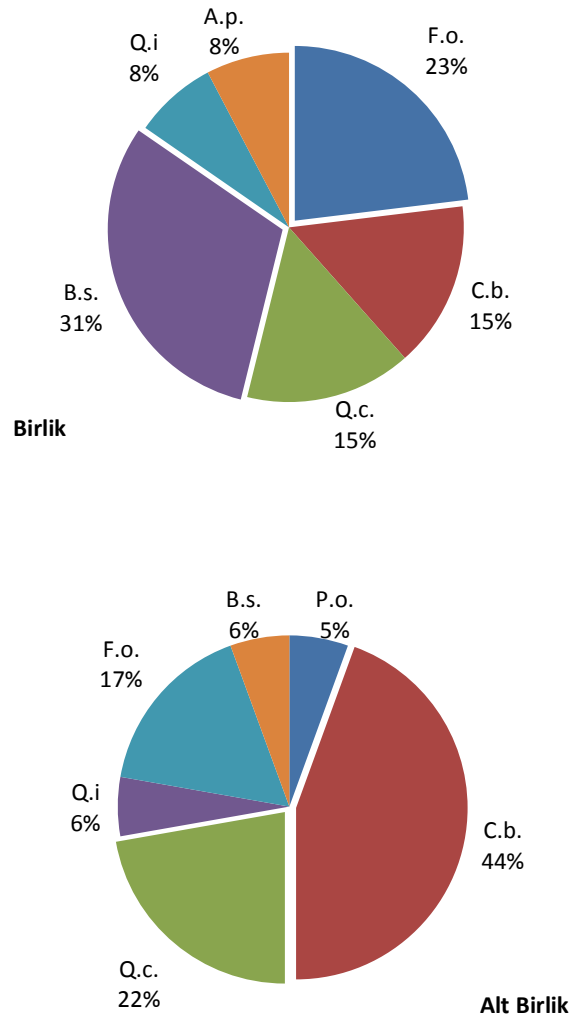
Çizelge 5.88 Birlik ve Alt Birliğe Ait rneklik Alanların; rneklik Alan Numarası, Lokalite Numarası, Yapıldığı Ağaç Türü, Tarih ve GPS Koordinatları.

rneklik alan no	Lokalite no	Yapıldığı ağaç türü	Tarih	GPS kayıtları
118	37	<i>F.o.</i>	06.07.2011	N 40° 36' 20. 5" E 031° 14' 02. 9"
59	23	<i>B.s.</i>	09.04.2011	N 40° 32' 15. 5" E 030° 52' 57. 9"
60	23	<i>B.s.</i>	09.04.2011	N 40° 32' 15. 5" E 030° 52' 57. 9"
192	58	<i>A.p.</i>	18.09.2011	N 40° 41' 24. 6" E 031° 26' 35. 5"
45	19	<i>B.s.</i>	08.04.2011	N 40° 32' 07. 6" E 030° 53' 10. 1"
57	23	<i>B.s.</i>	09.04.2011	N 40° 32' 15. 5" E 030° 52' 57. 9"
51	20	<i>Q.c.</i>	09.04.2011	N 40° 34' 05. 4" E 030° 58' 08. 9"
11	15	<i>C.b.</i>	07.04.2011	N 40° 32' 59. 2" E 031° 06' 29. 3"
125	38	<i>F.o.</i>	06.07.2011	N 40° 36' 12. 9" E 031° 13' 09. 5"
68	27	<i>Q.i.</i>	14.06.2011	N 40° 33' 01. 8" E 031° 10' 53. 8"
20	15	<i>C.b.</i>	07.04.2011	N 40° 32' 59. 2" E 031° 06' 29. 3"
6	15	<i>F.o.</i>	07.04.2011	N 40° 32' 59. 2" E 031° 06' 29. 3"
52	20	<i>Q.c.</i>	09.04.2011	N 40° 34' 05. 4" E 030° 58' 08. 9"
58	23	<i>C.b.</i>	09.04.2011	N 40° 32' 15. 5" E 030° 52' 57. 9"
21	16	<i>C.b.</i>	08.04.2011	N 40° 31' 20. 9" E 030° 52' 33. 4"
31	17	<i>Q.c.</i>	08.04.2011	N 40° 31' 20. 1" E 030° 52' 38. 9"
42	18	<i>C.b.</i>	08.04.2011	N 40° 31' 34. 2" E 030° 52' 25. 9"
49	20	<i>Q.c.</i>	09.04.2011	N 40° 34' 05. 4" E 030° 58' 08. 9"
56	23	<i>C.b.</i>	09.04.2011	N 40° 32' 15. 5" E 030° 52' 57. 9"
17	15	<i>C.b.</i>	07.04.2011	N 40° 32' 59. 2" E 031° 06' 29. 3"
25	16	<i>C.b.</i>	08.04.2011	N 40° 31' 20. 9" E 030° 52' 33. 4"
36	17	<i>C.b.</i>	08.04.2011	N 40° 31' 20. 1" E 030° 52' 38. 9"
132	40	<i>Q.i.</i>	06.07.2011	N 40° 35' 13. 2" E 031° 08' 49. 8"
28	16	<i>C.b.</i>	08.04.2011	N 40° 31' 20. 9" E 030° 52' 33. 4"
53	20	<i>Q.c.</i>	09.04.2011	N 40° 34' 05. 4" E 030° 58' 08. 9"
172	47	<i>F.o.</i>	08.07.2011	N 40° 36' 42. 2" E 031° 10' 26. 0"
23	16	<i>Q.c.</i>	08.04.2011	N 40° 31' 20. 9" E 030° 52' 33. 4"
44	19	<i>B.s.</i>	08.04.2011	N 40° 32' 07. 6" E 030° 53' 10. 1"

Çizelge 5.88 (devam ediyor).

99	35	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 59. 9" E 031° 19' 11. 8"
137	41	<i>P.o.</i>	06.07.2011	N 40° 34' 44. 3" E 031° 06' 27. 4"
128	39	<i>F.o.</i>	06.07.2011	N 40° 35' 46. 1" E 031° 11' 10. 2"

Birlik ve alt birlik, çalışma alanının genelde kuzey, kuzeydoğu ve doğu yönlerinde, *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Quercus cerris*, *Quercus infectoria*, *Buxus sempervirens*, *Platanus orientalis* ve *Acer platanoides* ağaçlarının taban ve orta kısımlarında gövdeyi tamamen sarmış ya da çoğunlukla kuzeye bakan taraflarında yer almaktadır. Birlik bu ağaçlardan özellikle *Buxus sempervirens*'i alt birlik ise *Carpinus betulus*'u tercih etmektedir (Şekil 5.88).



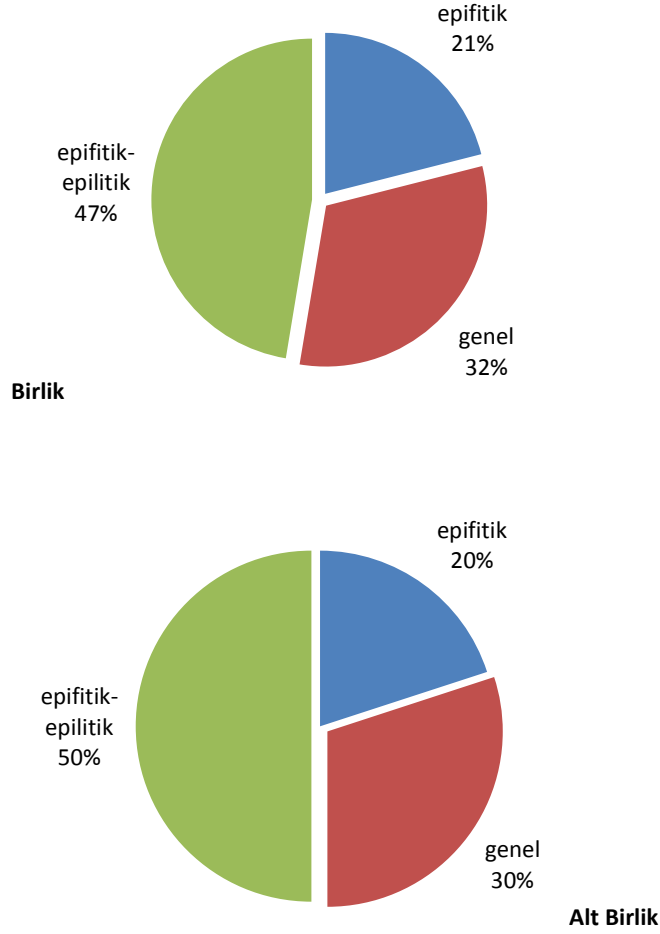
Şekil 5.88 Birlik ve Alt birliğin Tercih Ettiği Ağaç Türlerini Gösteren Spektrumlar.

Birlik ve alt birliğin genel örtüşü % 75 ile % 100 arasında değişmektedir. Birliğin bulunduğu alanın bitki örtüsü kapallılığı % 5 ile % 100 arasında, alt birliğin % 10 ile 90 arasında değişmektedir. Birliği oluşturan 19 taksondan 4'ü ciğerotu 15'i karayosunu olup karayosunlarının 6'sı akrokarp 9'u pleurokaptır. 20 taksonla karakterize edilen alt birlikte ise 4 ciğerotu, 16 karayosunu bulunmakta olup karayosunlarının 7'si akrokarp 9'u pleurokaptır.

Birliğin başlıca karakteristiklerinden biri olan mezofit *Porella platyphylla* en yüksek tekrerrüye sahip takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 92 olurken birliğin diğer karakteristiği bazifit takson *Homalothecium sericeum* en yüksek tekrerrüye sahip dördüncü takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 31'dir. *Porella platyphylla* genelde epifitik olarak ağaç gövdelerinde yayılış gösteren, gölge ve nemli olan asidik ortamları seven bir taksondur. *Homalothecium sericeum* ise epifitik olarak ağaç gövdelerinde ve taş, duvar, kaya yüzeyleri gibi epilitik ortamlarda yayılış gösteren bazik ve kurak ortamlar ile açık alanları seven bir taksondur. Birlikteki ortalama takson sayısı 4 olup, tespit edilen liken taksonları *Lobaria pulmonaria* (3) ve *Peltigera praetextata* (2)'dir.

-leucodontetosum sciuroidis alt birliğini, birlikten ayıran karakteristiği olan mezofit takson *Leucodon sciuroides* alt birlikte en yüksek tekrerrüye sahip takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 100'dür. *Leucodon sciuroides* epifitik ve epilitik olarak yayılış gösteren asidik ve yarı kurak ortamlar ile açık alanları seven bir taksondur. Alt birlikteki ortalama takson sayısı 5 olup, *Lobaria pulmonaria* (5) ve *Peltigera praetextata* (1) alt birlik içerisinde tespit edilen liken taksonlarıdır.

Birliğe ait spektrumda, epifitik olan taksonların oranı % 21, epifitik-epilitik olanların oranı % 47 iken alt birlikte epifitik olanların oranı % 20, epifitik-epilitik olanların oranı ise % 50'dir. Genel olarak bütün habitatlarda yayılış gösteren taksonların (genel) oranı birlikte % 32 iken alt birlikte % 30'dır. Burada her iki sintaksonunda fakültatif epifitlerce karakterize edildiği görülmektedir (Şekil 5.89).



Şekil 5.89 Birlik ve Alt birlik İçerisindeki Türlerin Habitat Eğilimlerini Gösteren Spektrumlar.

Bu birlik ve alt birlik, bundan önce bahsedilen sintaksonda olduğu gibi *Neckereta complanatae* Marst. 1986) sınıfına bağlı *Neckeretalia complanatae* Jez. & Vondr. 1962 ordosu ve bu ordonun *Neckerion complanatae* Sm. & Had. ex Kl. 1948 alyansına bağlı olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 5.89).

Çizelge 5.89 *Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae* Storm. ex Duda 1951; a- birlik, b-*leucodontetosum sciuroidis* Marst. 1992 alt birlik.

Örneklilik alan no:	118	59	60	192	45	57	51	11	125	68	20	6	52	58	21	31	42	49	56	17	25	36	132	28	53	
Yükseklik (m)	1366	780	780	865	850	780	747	1250	1235	1205	1250	1250	747	780	1102	1074	1075	747	780	1250	1102	1170	750	1102	747	
Örneklilik alan büyüklüğü (dm²)	36	18	12	18	10	24	8	30	21	20	40	33	12	50	36	18	77	24	32	49	36	36	3	28	15	
Ağacın türü	F.o	B.s	B.s	A.p.	B.s	B.s	Q.c	C.b	F.o	Q.i	C.b	F.o	Q.c	C.b	C.b	Q.c	C.b	Q.c	C.b	C.b	C.b	C.b	Q.i	C.b	Q.c	
Ağacın çevresi (m)	1,2	0,3	0,2	1,2	0,2	0,3	0,7	1,5	1,0	0,6	2,5	0,9	1,0	1,8	2,9	0,8	1,8	24,0	2,2	2,5	2,3	2,7	0,4	2,6	1,4	
Alanın yönü	K	D	D	KD	K	K	D	KB	K	G	KD	KD	D	K	K	KD	K	D	K	KD	K	K	K	K	D	
Örneklilik alanın yönü	K	K	K	K	K	KD	KB	GD	K	K	GB	KD	K	D	K	B	K	GD	G	KD	K	B	KD	G	K	
Örtüş (%)	90	80	85	85	95	100	75	100	93	78	82	100	93	100	85	95	75	92	89	100	90	77	95	93	88	
Kapalılık (%)	100	90	90	100	20	90	5	30	80	65	30	30	5	60	10	10	20	10	10	30	30	30	80	10	10	
Taban / Gövde	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Tab.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Tab.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	
Tür sayısı	6	3	3	6	5	4	4	4	6	4	5	4	4	7	4	6	6	5	6	4	4	6	4	4	4	
a													b													
Karakteristik ve ayırtedici türler																										
Homalothecium sericeum																										
Porella platyphylla																										
Leucodon sciuroides																										
Frullania dilatata																										
Neckerion complanatae alyansının karakteristik türleri																										
Metzgeria furcata																										
Anomodon viticulosus																										
Neckeratalia complanatae ordosu ve Neckeretea complanatae sınıfının karakteristik türleri																										
Neckera complanata																										
Radula complanata																										
Hypnum cupressiforme																										
Orthotrichum affine																										
Orthotrichum pumilum																										
Isoetecium alopecuroides																										
Diğerleri																										
Syntrichia virescens																										
Pterigynandrum filiforme																										
Hypnum andoi																										
Syntrichia ruralis																										
Bryum moravicum																										
Orthotrichum anomalum																										
Homalothecium lutescens																										
Neckera besseri																										

Çizelge 5.89 (devam ediyor).

<i>Antitrichia curtipendula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum pallens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	■	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	■	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Likenler																									
<i>Lobaria pulmonaria</i>	1	.	.	2	.	.	.	.	3	.	.	.	.	■	1	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.
<i>Peltigera praetextata</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	.	.	■	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

F.o.: *Fagus orientalis*, Q.c.: *Quercus cerris*, C.b.: *Carpinus betulus*, Q.i.: *Quercus infectoria*, B.s.: *Buxus sempervirens*, P.o.: *Platanus orientalis*, A.p.: *Acer platanoides*, G.v.: Gövde, Tab.: Taban.

Çizelge 5.89 (devam ediyor).

Örneklilik alan no:	172	23	44	99	137	128	Bulunma sınıfı
Yükseklik (m)	1315	1102	850	1410	655	940	
Örneklilik alan büyüklüğü (dm ²)	12	40	12	70	80	21	
Ağacın türü	F.o.	Q.c	B.s	F.o	P.o.	F.o	
Ağacın çevresi (m)	1,4	1,4	0,2	2,2	3,0	1,0	
Alanın yönü	K	K	K	K	K	K	
Örneklilik alanın yönü	K	GB	K	K	K	KD	
Örtüş (%)	75	97	75	84	100	93	
Kapalılık (%)	80	30	20	80	60	90	
Taban / Gövde	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	
Tür sayısı	4	4	4	8	6	7	
Karakteristik ve ayırtedici türler	b						
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	3	2	.	4	.	III
<i>Porella platyphylla</i>	3			1		2	IV
<i>Leucodon sciuroides</i>	2	2	2	1	1	1	III
<i>Frullania dilatata</i>	.	.	.	3	.	4	II
Neckerion complanatae alyansının karakteristik türleri							
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	2	.	.	I
<i>Anomodon viticulosus</i>	.	5	.	.	2	.	I
Neckeratalia complanatae ordosu ve Neckeretea complanatae sınıfının karakteristik türleri							
<i>Neckera complanata</i>	.	1	4	.	2	.	II
<i>Radula complanata</i>	.	.	3	1	.	1	III
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	3	.	I
<i>Orthotrichum affine</i>	.	.	.	.	.	1	I
<i>Orthotrichum pumilum</i>	1	.	.	2	.	.	II
<i>Isothecium alopecuroides</i>	.	.	.	.	.	.	I
Diğerleri							
<i>Syntrichia virescens</i>	.	.	.	.	.	.	I
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	4	.	.	4	.	2	II
<i>Hypnum andoi</i>	.	.	.	.	.	.	I
<i>Syntrichia ruralis</i>	.	.	.	.	.	.	II
<i>Bryum moravicum</i>	.	.	.	.	.	.	II
<i>Orthotrichum anomalum</i>	.	.	.	.	.	.	I
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	.	.	.	.	.	I
<i>Neckera besseri</i>	.	.	.	.	.	.	I

Çizelge 5.89 (devam ediyor).

<i>Antitrichia curtipendula</i>	I	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Orthotrichum pallens</i>		.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	I	.	.	.	.	.	.	.	I
Likenler	I								
<i>Lobaria pulmonaria</i>	I	.	.	.	2	.	2	.	II
<i>Peltigera praetextata</i>	I	.	.	.	.	3	.	.	I

F.o.: *Fagus orientalis*, Q.c.: *Quercus cerris*, B.s.:*Buxus sempervirens*, P.o.: *Platanus orientalis*, Göv.: Gövde.

5.2.3.1 Hayat formları ve Yaşam stratejileri

Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae Storm. ex Duda 1951 birliği ve *leucodontetosum sciuroidis* alt birliğine ait taksonların hayat formu, yaşam stratejisi, yaşam aralığı, eşeyli ve eşeysiz üreme, yayılma stratejisi alt birliklerin ekolojik karakteri Çizelge 5.91’de düzenlenmiştir.

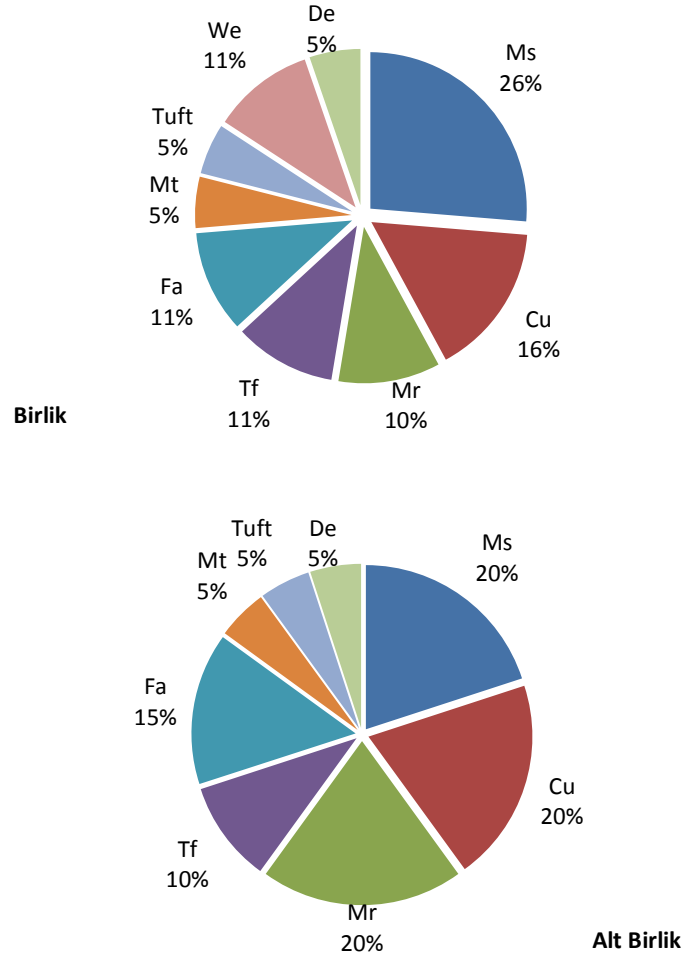
Buna göre birliğe ait Ms, Cu, Mr, Tf, Fa, Mt, Tuft, We, De hayat formları ve Ba, Bv, Pg, Pv, Pp, Ag, Av, Ap yaşam stratejileri tespit edilmiştir. *-leucodontetosum sciuroidis* alt birliğine ait ise Ms, Cu, Mr, Tf, Fa, Mt, Tuft, De hayat formları ve Ba, Bv, Pg, Pv, Ag, Av, Ap yaşam stratejileri saptanmıştır. Tespit edilen hayat formları ve yaşam stratejilerinin birlik ve alt birlik içerisindeki durumları örtüş yüzdeleri ile birlikte Çizelge 5.90’da verilmiştir.

Çizelge 5.90 Birlik ve Alt Birliğe Ait Türlerin Hayat Formu ve Yaşam Stratejisi Yüzdeleri.

<i>Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae</i> Birliği ve <i>leucodontetosum sciuroidis</i> Alt Birliği			Kısaltmaları	Birlik %	Alt Birlik %
Hayat Formları	Düz Halı		Ms	26	20
	Yastık		Cu	16	20
	Pürüzlü Halı		Mr	11	20
	Turf		Tf	11	10
	Yelpaze		Fa	11	15
	Talluslu Halı		Mt	5	5
	Öbek		Tuft	5	5
	Saçak		We	11	-
	Dendroid		De	5	5
Yaşam Stratejileri	Kolonistler	Pauciennial kolonist	Ba	5	5
		Eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip kolonist	Bv	5	5
	Perennial Mekik Türler	Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	Pg	5	5
		Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	Pv	16	20
		Oldukça düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	Pp	5	-
	Perennial Kalıcılar	Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	Ag	32	35
		Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	Av	11	15
		Oldukça düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	Ap	21	15

Buna göre birlik için hazırlanan hayat formu spektrumunda, % 26 ‘lık bir payla en fazla Ms hayat formu tercih edilirken, % 5’lik bir payla en az tercih edilen hayat formlarının Mt, Tuft

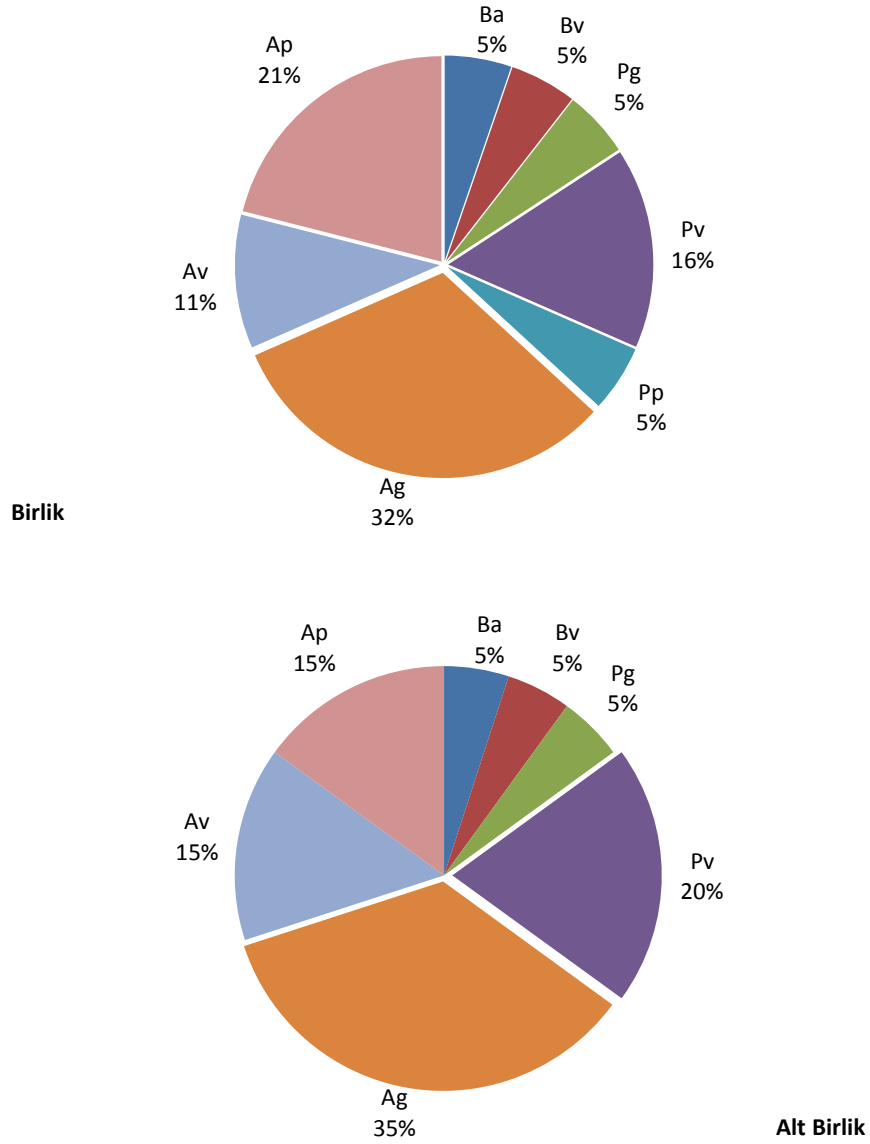
ve De olduğu görülür. *-leucodontetosum sciuroidis* alt birliği içerisinde ise % 20 'lik bir payla en fazla Ms, Mr ve Cu hayat formları, % 5'lik bir payla da Mt, Tuft ve De hayat formları en az tercih edilmektedir (Şekil 5.90).



Şekil 5.90 Birlik ve Alt birlik İçerisindeki Türlerin Hayat Formlarını Gösteren Spektrumlar.

Birlik ve Alt birliğe ait taksonların yaşam stratejilerinin analizine göre kolonistler, perennial mekik türler ve perennial kalıcılar olarak üç farklı yaşam stratejisi tespit edilmiştir. Bunlardan her biri de kendi içerisinde üreme stratejilerine göre alt kategorilere ayrılmıştır. Annual mekik türler, kısa yaşamlı mekik türler ve kaçıcılar saptanamamıştır. Birliğe ait yaşam stratejisi spektrumunda % 32'lik bir payla Ag yaşam stratejisi hakim durumdayken % 5'lik bir payla Ba, Bv, Pg ve Pp yaşam stratejileri en az yeri işgal etmektedir.

-leucodontetosum sciuroidis alt birliği içerisinde ise % 35’lik bir payla yine Ag hakim durumdayken % 5’lik bir payla kolonist Ba ve Bv ile Pg yaşam stratejileri en az yeri işgal etmektedir. Yaşam stratejilerindeki bu durum alt birliklerin eşeyli üremeyi tercih ettiğini ve yaşadığı ortamdaki değişimlerin istikrarlı olduğunu göstermektedir (şekil 5.91).



şekil 5.91 Birlik ve Alt Birlik İçerisindeki Yaşam Stratejilerini Gösteren Spektrumlar.

Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae Storm. ex Duda 1951 Birliği ve *leucodontetosum sciuroidis* Marst. 1992. alt birliğini temsil eden taksonlar ve taksonların ana karakterleri izelge 5.91’de verilmiştir.

Çizelge 5.91 *Homalothecio sericea-Porelletum platyphyllae* Storm. ex Duda 1951 Birliği ve *leucodontetosum sciuroidis* Marst. 1992 Alt birliğine ait türlerin karakteristik özellikleri ve yaşam stratejileri [+ var; - yok; bs sürgünlerin kopması; D dioik; fd flagelliform diasporlar; ge gemma; bf yaprak parçaları; ac achorous strateji; red gelişmemiş; l uzun; lr uzak mesafelere yayılma; M monoik; P paroik; s kısa; sc sürünücü sürgünler, rizom benzeri; sr kısa mesafelere yayılma; Fa yelpaze; Cu yastık; Av-Ag yaşam stratejileri, Çizelge 5.90].

Sintaksonomi	Türler	Hayat formu	Yaşam Döngüsü		Eşeyli üreme				Spor boyutu		Eşeysiz üreme		Yeni sürgünler	Yayılma stratejisi	Seta	Peristom	Yaşam stratejisi
			Annual / Biannual	Paucennial / perennial	1. yıl içerisinde sık olarak	2. ve 4. yıl içerisinde sık olarak	nadiren	Monoik / dioik	Büyük (> 25µm)	Küçük (< 25µm)	Yok veya Nadiren	Nadiren veya sık					
Karakteristik ve ayrırtedici türler	<i>Homalothecium sericeum</i>	Mr	-	+	-	+	+	D	-	+	-	bs,ge	-	sr, lr	l	l	Ap
	<i>Porella platyphylla</i>	Fa	-	+	-	-	+	D	+	-	-	-	-	sr, lr	s	-	Ap
	<i>Leucodon sciuroides</i>	Mr	-	+	-	-	+	D	-	+	fd	-	sc	sr, lr, ac	l	l	Pv
	<i>Frullania dilatata</i>	Ms	-	+	-	+	-	D	+	-	ge	-	-	sr, lr, ac	s	-	Pg
Neckerion complanatae alyansının karakteristik türleri	<i>Metzgeria furcata</i>	Mt	-	+	-	-	+	D	+	-	-	ge	-	sr, lr	s	-	Pv
	<i>Anomodon viticulosus</i>	Mr	-	+	-	-	+	D	-	+	fd	bf	-	sr, lr	l	red	Pv
Neckeratalia complanatae ordosu ve Neckeretea complanatae sınıfının karakteristik türleri	<i>Neckera omplanata</i>	Fa	-	+	-	-	+	D	+	-	-	fd	-	sr,lr	s	l	Av
	<i>Radula complanata</i>	Ms	-	+	-	-	-	P	+	-	-	ge	-	sr, lr	s	-	Pv
	<i>Hypnum cupressiforme</i>	Ms	-	+	-	+	-	D	-	+	+	-	-	sr, lr	l	l	Ag
	<i>Orthotrichum affine</i>	Cu	-	+	-	+	-	A	-	+	+	-	-	sr, lr	s	l	Ag
	<i>Orthotrichum pumilum</i>	Cu	-	+	+	+	-	A	-	+	+	-	-	sr, lr	s	l	Ag
	<i>Isothecium alopecuroides</i>	De	-	+	-	+	-	D	-	+	-	-	sc	sr, lr	l	l	Ag
Diğerleri	<i>Syntrichia virescens</i>	Tf	-	+	-	+	+	D	-	+	-	-	-	sr,lr	l	l	Ap
	<i>Pterigynandrum filiforme</i>	Ms	-	+	-	-	+	D	-	+	-	ge	-	sr, lr	l	l	Av
	<i>Hypnum andoi</i>	Ms	-	+	-	+	-	D	-	+	+	-	-	sr,lr	l	l	Ag
	<i>Syntrichia ruralis</i>	Tf	-	+	-	+	-	D	-	+	+	-	-	sr, lr	l	l	Ba
	<i>Bryum moravicum</i>	Tuft	-	+	-	+	-	D	-	+	-	rhg	-	sr,lr	l	l	Bv

Çizelge 5.91 (devam ediyor).

Diğerleri	<i>Orthotrichum anomalum</i>	Cu	-	+	-	+	-	M	-	+	-	-	-	sr,lr	l	l	Ag
	<i>Homalothecium lutescens</i>	We	-	+	-	+	+	D	-	+	-	bs	+	sr,lr	l	l	Ap
	<i>Neckera bessi</i>	Fa	-	+	-	-	+	D	-	+	-	fd	-	sr,lr	s	l	Av
	<i>Antitrichia curtipendula</i>	We	-	+	-	-	+	D	+	-	+	-	sc	sr, lr, ac	l	l	Pp
	<i>Orthotrichum pallens</i>	Cu	-	+	+	+	-	A	-	+	+	-	-	sr, lr	s	l	Ag
	<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	Mr	-	+	-	+	-	A	-	+	+	-	-	sr, lr	l	l	Ag

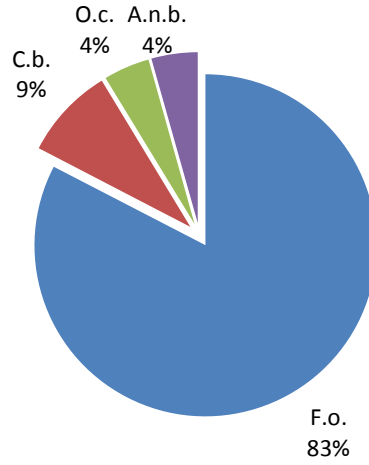
5.2.4 *Orthotrichetum lyellii* All. Ex Lec. 1975 Birliği

Bu birlik çalışma alanında 655-1550 metreler arasında yapılmış 23 adet örneklik alanla belirlenmiştir. rneklik alanlar; *Fagus orientalis* (18), *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana* (1), *Quercus cerris* (1) ağaçlarının gövdeleri üzerinde bulunurken *Carpinus betulus*'un (3), hem tabanı hem de gövdesi üzerindedir. Coğrafik olarak; Abant ikinci orman deposunun st kısmı, Sülüklü Gl, Abant-Taşkesti arası, Sinekli, Yeniyurt ve Ereli yaylaları mevkilerinde yayılış göstermektedir (izelge 5.92).

Çizelge 5.92 Birliğe Ait rneklik Alanların; rneklik Alan Numarası, Lokalite Numarası, Yapıldığı Ağaç Türü, Tarih Ve GPS Koordinatları.

rneklik alan no	Lokalite no	Yapıldığı ağaç türü	Tarih	GPS kayıtları
24	16	<i>C.b.</i>	08.04.2011	N 40° 31' 20. 9" E 030° 52' 33. 4"
74	34	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 39. 0" E 031° 18' 53. 3"
89	35	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 59. 9" E 031° 19' 11. 8"
90	35	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 59. 9" E 031° 19' 11. 8"
91	35	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 59. 9" E 031° 19' 11. 8"
101	36	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 58. 9" E 031° 20' 38. 7"
109	35	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 59. 9" E 031° 19' 11. 8"
112	37	<i>F.o.</i>	06.07.2011	N 40° 36' 20. 5" E 031° 14' 02. 9"
121	38	<i>F.o.</i>	06.07.2011	N 40° 36' 12. 9" E 031° 13' 09. 5"
142	41	<i>C.b.</i>	06.07.2011	N 40° 34' 44. 3" E 031° 06' 27. 4"
145	42	<i>F.o.</i>	07.07.2011	N 40° 38' 14. 0" E 031° 17' 00. 0"
179	49	<i>F.o.</i>	08.07.2011	N 40° 37' 03. 5" E 031° 19' 13. 7"
167	46	<i>F.o.</i>	07.07.2011	N 40° 39' 23. 8" E 031° 18' 19. 2"
106	36	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 58. 9" E 031° 20' 38. 7"
100	36	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 58. 9" E 031° 20' 38. 7"
102	36	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 58. 9" E 031° 20' 38. 7"
105	36	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 58. 9" E 031° 20' 38. 7"
127	39	<i>F.o.</i>	06.07.2011	N 40° 35' 46. 1" E 031° 11' 10. 2"
141	41	<i>C.b.</i>	06.07.2011	N 40° 34' 44. 3" E 031° 06' 27. 4"
108	36	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 58. 9" E 031° 20' 38. 7"
138	41	<i>O.c.</i>	06.07.2011	N 40° 34' 44. 3" E 031° 06' 27. 4"
80	34	<i>A.n.b.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 39. 0" E 031° 18' 53. 3"
81	34	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 39. 0" E 031° 18' 53. 3"

Birlik, alışma alanının kuzey yönlerinde, gölge ve açık alanlar üzerinde yayılış gösteren ağaç gövdelerinin çoğunlukla orta kısımlarında, hemen hemen gövdenin tüm yönlere bakan taraflarında yer almaktadır. En fazla tercih edilen ağaç *Fagus orientalis* olurken en az tercih edilen *Quercus cerris* ve *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana*'dır (şekil 5.92).

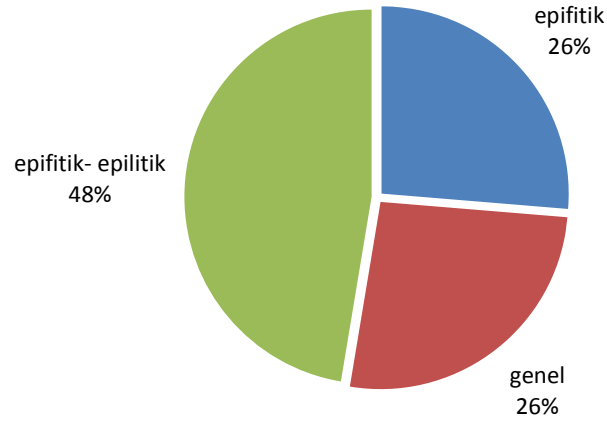


Şekil 5.92 Birliğin Tercih Ettiği Ağaç Türlerini Gösteren Spektrum.

Birliğin genel örtüsü % 45 ile % 100 arasında değişirken birliğin bulunduğu alandaki bitki örtüsünün kapallılığı 0 ile % 100 arasında değişmektedir. Birliği oluşturan 19 taksondan 5'i ciğerotlarından 14 tanesi karayosunlarından oluşmakta olup karayosunlarının 8'i pleurokarp 6'sı akrokarpıdır.

Birliğin karakteristiği olan mezofit takson *Orthotrichum lyelli* en yüksek tekrüre sahip ikinci takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 91'dir. *Orthotrichum lyelli* genelde epifitik olarak ağaç gövdelerinde ve nadiren kaya yüzeylerinde yayılış gösteren yarı nötral ve yarı kurak ortamları, nemli havayı, gölge ve açık alanları seven bir taksondur. Birlikteki ortalama takson sayısı 6 olup birlik içerisinde tespit edilen liken taksonları; *Lobaria pulmonaria* (6), *Parmelia sulcata* (4) ve aynı oranlarda bulunan *Peltigera praetextata*, *Cladonia sp.* ve *Ramalina sp.* (1)'dir.

Birlik içerisinde bulunan taksonların habitat eğilimlerine bakıldığında; epifitik-epilitik (fakültatif epifit) olanların oranı % 48 iken epifitik (obligat epifit) ve genel olarak bütün habitatlarda yayılış gösteren taksonların oranı ise % 26 olarak saptanmıştır (Şekil 5.93). Bu durum sintaksonun fakültatif epifitik olduğunu göstermektedir.



Şekil 5.93 Sintakson İçerisindeki Türlerin Habitat Eğilimlerini Gösteren Spektrum.

Sinhiyerarşik olarak *Orthotrichetum lyellii* birliği, bazık olan ağaç gövdelerinde de yayılış gösteren *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 sınıfı, *Orthotrichetalia* Hadac in Klika & Hadac 1944 ordosu ve bu ordonun *Ulotion crispae* Barkman 1958 alyansının karakteristiklerini bulundurmasından dolayı bu sınıf, ordo ve alyansa bağlı olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 5.93).

Çizelge 5.93 *Orthotrichetum lyellii* All. Ex Lec. 1975.

Örneklilik alan no:	24	74	89	90	91	101	109	112	121	142	145	179	167	106	100	102	105	127	141	108	138	80	81	Bulunma sınıfı		
Yükseklik (m)	1102	1450	1450	1410	1410	1380	1410	1366	1235	655	1411	1420	1550	1380	1380	1380	1380	940	655	1380	655	1450	1450			
Örneklilik alan büyüklüğü (dm ²)	40	80	50	42	70	105	24	63	18	64	49	18	32	40	99	80	90	45	18	32	24	54	72			
Ağacın türü	C.b	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	C.b.	F.o.	F.o.	F.o.	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	C.b.	F.o	O.c.	A.n.b	F.o			
Ağacın çevresi (m)	2,3	2,1	1,6	3,4	2,5	3,3	1,3	2,9	0,9	1,9	2,7	1,8	2,3	3,1	4,1	3,4	4,3	1,6	1,8	2,8	0,9	1,9	2,3			
Alanın yönü	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K			
Örneklilik alanın yönü	K	GB	GB	GD	K	K	KB	KD	K	KB	K	KB	KB	KB	K	K	KB	KB	KB	KB	K	KD	KD			
Örtüş (%)	71	94	95	93	96	60	95	83	88	96	91	75	88	45	100	91	68	91	90	78	96	77	100			
Kapalılık (%)	20	100	80	80	80	0	80	100	80	60	90	80	70	0	0	0	0	90	60	0	60	100	100			
Taban / Gövde	Tab.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.			
Tür sayısı	6	7	5	5	8	5	5	6	6	9	7	5	5	5	9	8	5	7	5	6	8	7	5			
Karakteristik ve ayırtedici tür																										
<i>Orthotrichum lyelli</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	2	1	1	1	4	.	.	V		
Ulotion crispae alyansının karakteristik türleri																										
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	.	3	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.		II	
<i>Ulota crispa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			II
<i>Antitrichia curtipendula</i>	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1		I	
<i>Frullania tamarisci</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	4	.	3	.			V
Pterigynandrenion filiformis alt alyansının karakteristik türü																										
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	2	2	3	2	3	.	3	1	1	3		II	
Syntrichion laevipilae alyansının geçişli karakteristik türleri																										
<i>Orthotrichum tenellum</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3			
<i>Orthotrichum pumilum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	1	1	.	1	.	.	.	1	.	.		III	
Orthotrichetalia ordosu ve Frullania dilatatae-Leucodontetea sciuroidis sınıfının karakteristikleri																										
<i>Leucodon sciuroides</i>	2	.	.	2	2	.	.	.	.	1	.	2	3	1	5	4	4	4	.	3	.	.	.	III		
<i>Frullania dilatata</i>	.	.	1	1	1	.	2	3	.	.	1	2	3	1	.	1	2	.	.	1	.	1	.			III
<i>Radula complanata</i>	.	1	1	1	1	.	1	3	2	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	1	1	4	I		
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	3	.	.		I	
Diğerleri																										
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	I		
<i>Neckera complanata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	4	.			I
<i>Porella platyphylla</i>	1	.	.	.	2	.	.	.	.	2	.	.	.	.	2	1	.	3	.	.	2	.	.	II		
<i>Isoetecium alopecuroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.			I
<i>Syntrichia ruralis</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2	.	.	I		
<i>Bryum moravicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.			

F.o.: *Fagus orientalis*, Q.c.: *Quercus cerris*, C.b.: *Carpinus betulus*, A.n.b.: *Abies nordmanniana* subsp. *bormmuelleriana*, Göv.: Gövde, Tab.: Taban.

Çizelge 5.93 (devam ediyor).

[illegible]

F.o.: *Fagus orientalis*, Q.c.: *Quercus cerris*, C.b.: *Carpinus betulus*, A.n.b.: *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana*, Göv.: Gökçe, Tab.: Taban.

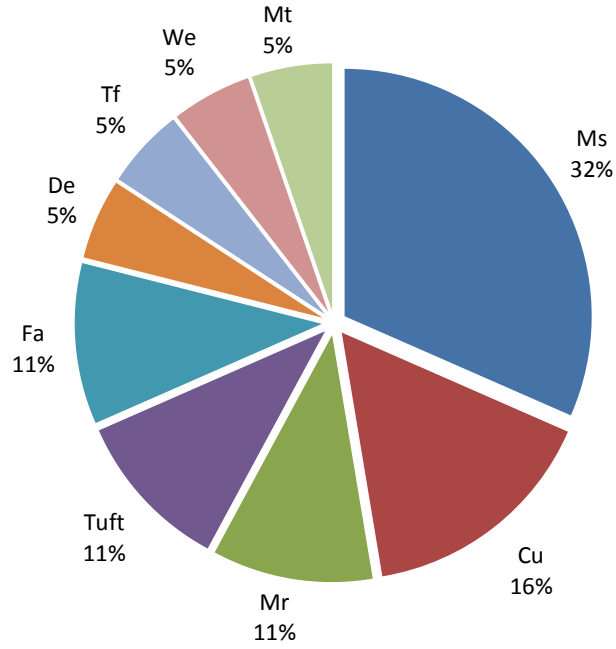
5.2.4.1 Hayat formları ve Yaşam stratejileri

Orthotrichetum lyellii All. Ex Lec. 1975 birliğine ait Ms, Mr, Cu, De, Fa, Mt, We, Tuft, Tf hayat formları ve Ba, Bv, Pg, Pv, Pp, Ag, Av, Ap yaşam stratejileri tespit edilmiştir. Tespit edilen hayat formları ve yaşam stratejilerinin birlik içerisindeki durumları örtüş yüzdeleri ile birlikte Çizelge 5.94’de verilmiştir.

Çizelge 5.94 Birliğe Ait Türlerin Hayat Formu ve Yaşam Stratejisi Yüzdeleri.

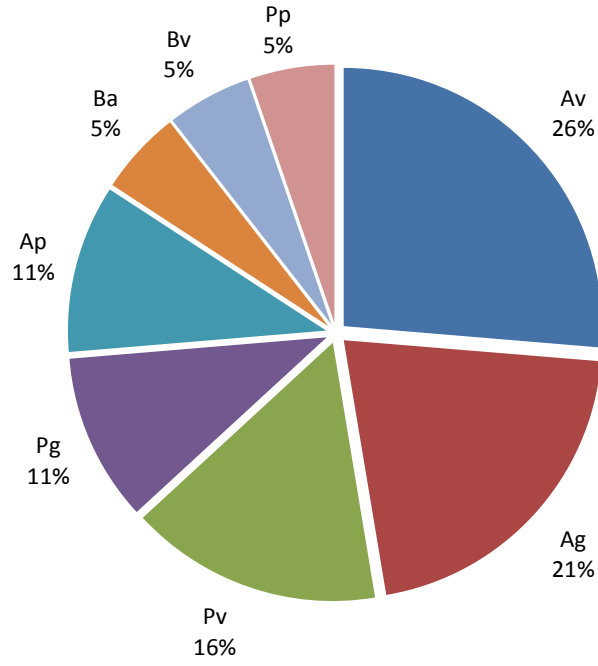
Orthotrichetum lyellii birliği		%	Kısaltmaları	
Hayat Formları	Düz Halı	32	Ms	
	Yastık	16	Cu	
	Pürüzlü Halı	11	Mr	
	Öbek	11	Tuft	
	Yelpaze	11	Fa	
	Dendroid	5	De	
	Turf	5	Tf	
	Saçak	5	We	
	Talluslu Halı	5	Mt	
Yaşam Stratejileri	Kolonistler	Pauciennial kolonist	5	Ba
		Eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip kolonist	5	Bv
	Perennial Mekik Türler	Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	11	Pg
		Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	16	Pv
		Oldukça düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	5	Pp
	Perennial Kalıcılar	Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	21	Ag
		Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	26	Av
		Oldukça düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	11	Ap

Buna göre birlik içerisinde % 32 ‘lik bir oranla en fazla tercih edilen hayat formu Ms olurken, % 16’lık bir payla Cu ikinci ve % 11’lik bir oranla da Mr, Fa, Tuft hayat formları üçüncü sırada yer almaktadır. Bunları % 5’lik bir oranla De, We, Mt, Tf hayat formları takip etmektedir. (Şekil 5.94).



Şekil 5.94 Hayat Formu Spektrumu.

Orthotrichetum lyellii All. Ex Lec. 1975 birliğine ait taksonların yaşam stratejilerinin analizine göre kolonistler, perennial mekik türler ve perennial kalıcılar olarak üç farklı yaşam stratejisi tespit edilmiştir. Bunlardan her biri de kendi içerisinde üreme stratejilerine göre alt kategorilere ayrılmıştır. Annual mekik türler, kısa yaşamlı mekik türler ve kaçıcılar saptanamamıştır. Spektrumda yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler (Av) % 26'lık bir oranla dominantlık göstermekte iken kolonist Ba ve Bv ile oldukça düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler (Pp) yaşam stratejileri en az yer işgal etmektedir (Şekil 5.95).



Şekil 5.95 Yaşam stratejisi spektrumu.

Orthotrichetum lyellii All. Ex Lec. 1975 birliğini temsil eden taksonlar ve taksonların ana karakterleri Çizelge 5.95’de verilmiştir.

Çizelge 5.95 *Orthotrichetum lyellii* All. Ex Lec. 1975. Birliğine ait türlerin karakteristik özellikleri ve yaşam stratejileri [+ var; - yok; bs sürgünlerin kopması; D dioik; fd flagelliform diasporlar; ge gemma; ac achorous strateji; l uzun; lr uzak mesafelere yayılma; M monoik; P paroik; s kısa; sc sürünücü sürgünler, rizom benzeri; sr kısa mesafelere yayılma; Fa yelpaze; Cu yastık; Av-Ag yaşam stratejileri, Çizelge 5.94].

Sintaksonomi	Türler	Hayat formu	Yaşam Döngüsü		Eşeyli üreme				Spor boyutu		Eşeysiz üreme		Yeni sürgünler	Yayılma stratejisi	Seta	Peristom	Yaşam stratejisi
			Annual / Biannual	Pauciennial / perennial	1. yıl içerisinde sık olarak	2. ve 4. yıl içerisinde sık olarak	nadiren	Monoik / dioik	Büyük (> 25µm)	Küçük (< 25µm)	Yok veya Nadiren	Nadiren veya sık					
Karakteristik ve ayırtedici tür	<i>Orthotrichum lyellii</i>	Tuft	-	+	-	-	+	D	-	+	-	ge	-	sr, lr	s	l	Av
Ulotion crispae alyansının karakteristik türleri	<i>Metzgeria furcata</i>	Mt	-	+	-	-	+	D	+	-	-	ge	-	sr, lr	s	-	Pv
	<i>Ulotia crispa</i>	Cu	-	+	-	+	-	A	-	+	-	-	-	sr,lr	l	l	Ag
	<i>Antitrichia curtipendula</i>	We	-	+	-	-	+	D	+	-	+	-	sc	sr, lr, ac	l	l	Pp
	<i>Frullania tamarisci</i>	Ms	-	+	-	+	-	D	-	-	-	-	-	sr, lr, ac	s	-	Pg
Pterigynandrenion filiformis alt alyansının karakteristik türü	<i>Pterigynandrum filiforme</i>	Ms	-	+	-	-	+	D	-	+	-	ge	-	sr, lr	l	l	Av
Syntrichion laevipilae alyansının geçişli karakteristik türleri	<i>Orthotrichum tenellum</i>	Cu	-	+	-	+	-	A	-	+	+	ge	-	sr, lr	s	l	Av,g
	<i>Orthotrichum pumilum</i>	Cu	-	+	+	+	-	A	-	+	+	-	-	sr, lr	s	l	Ag
Orthotrichetalia ordosu ve Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis sınıfının karakteristikleri	<i>Leucodon sciuroides</i>	Mr	-	+	-	-	+	D	-	+	fd	-	sc	sr, lr, ac	l	l	Pv
	<i>Frullania dilatata</i>	Ms	-	+	-	+	-	D	+	-	ge	-	-	sr, lr, ac	s	-	Pg
	<i>Radula complanata</i>	Ms	-	+	-	-	-	P	+	-	-	ge	-	sr, lr	s	-	Pv
	<i>Homalothecium sericeum</i>	Mr	-	+	-	+	+	D	-	+	-	bs,ge	-	sr, lr	l	l	Ap
Diğerleri	<i>Hypnum cupressiforme</i>	Ms	-	+	-	+	-	D	-	+	+	-	-	sr, lr	l	l	Ag
	<i>Neckera complanata</i>	Fa	-	+	-	-	+	D	+	-	-	fd	-	sr,lr	s	l	Av
	<i>Porella platyphylla</i>	Fa	-	+	-	-	+	D	+	-	-	-	-	sr, lr	s	-	Ap
	<i>Isothecium alopecuroides</i>	De	-	+	-	+	-	D	-	+	-	-	sc	sr, lr	l	l	Ag
	<i>Syntrichia ruralis</i>	Tf	-	+	-	+	-	D	-	+	+	-	-	sr, lr	l	l	Ba
	<i>Bryum moravicum</i>	Tuft	-	+	-	+	-	D	-	+	-	rhg	-	sr,lr	l	l	Bv
	<i>Neckera besseri</i>	Fa	-	+	-	-	+	D	-	+	-	fd	-	sr,lr	s	l	Av

5.2.5 *Orthotrichetum striati* (Gams 1927) Marst. 1985 Birliği

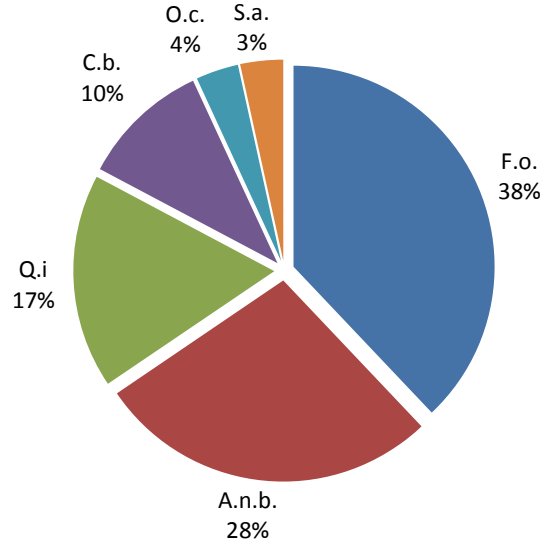
Bu birlik çalışma alanında 655-1420 metreler arasında yapılmış 29 adet örneklik alanla belirlenmiştir. rneklik alanlar; *Fagus orientalis* (11), *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana* (8), *Quercus infectoria* (5), *Quercus cerris* (1), *Salix alba* (1) ağaçlarının gövdeleri üzerinde bulunurken *Carpinus betulus*'un (3), hem tabanı hem de gövdesi üzerindedir. Coğrafik olarak; Karapınar Kavağı, Abant-Taşkesti arası, Sülüklü Gl, Samandere ve Ereli yaylaları, Orman gözetleme kulesi, Dipsizgl, Kilz, Smeli ve merler köyü mevkilerinde yayılış göstermektedir (izelge 5.96).

Çizelge 5.96 Birliğe Ait rneklik Alanların; rneklik Alan Numarası, Lokalite Numarası, Yapıldığı Ağaç Türü, Tarih Ve GPS Koordinatları.

rneklik alan no	Lokalite no	Yapıldığı ağaç türü	Tarih	GPS kayıtları
1	15	<i>F.o.</i>	07.04.2011	N 40° 32' 59. 2" E 031° 06' 29. 3"
122	38	<i>F.o.</i>	06.07.2011	N 40° 36' 12. 9" E 031° 13' 09. 5"
154	44	<i>A.n.b.</i>	07.07.2011	N 40° 40' 32. 5" E 031° 17' 28. 0"
177	49	<i>F.o.</i>	08.07.2011	N 40° 37' 03. 5" E 031° 19' 13. 7"
178	49	<i>F.o.</i>	08.07.2011	N 40° 37' 03. 5" E 031° 19' 13. 7"
180	49	<i>F.o.</i>	08.07.2011	N 40° 37' 03. 5" E 031° 19' 13. 7"
198	62	<i>F.o.</i>	18.09.2011	N 40° 43' 12. 6" E 031° 22' 59. 5"
199	62	<i>F.o.</i>	18.09.2011	N 40° 43' 12. 6" E 031° 22' 59. 5"
103	36	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 58. 9" E 031° 20' 38. 7"
151	43	<i>F.o.</i>	07.07.2011	N 40° 40' 02. 5" E 031° 17' 48. 0"
152	43	<i>F.o.</i>	07.07.2011	N 40° 40' 02. 5" E 031° 17' 48. 0"
156	44	<i>A.n.b.</i>	07.07.2011	N 40° 40' 32. 5" E 031° 17' 28. 0"
158	44	<i>A.n.b.</i>	07.07.2011	N 40° 40' 32. 5" E 031° 17' 28. 0"
159	44	<i>A.n.b.</i>	07.07.2011	N 40° 40' 32. 5" E 031° 17' 28. 0"
33	17	<i>C.b.</i>	08.04.2011	N 40° 31' 20. 1" E 030° 52' 38. 9"
135	40	<i>Q.i.</i>	06.07.2011	N 40° 35' 13. 2" E 031° 08' 49. 8"
136	40	<i>Q.i.</i>	06.07.2011	N 40° 35' 13. 2" E 031° 08' 49. 8"
70	29	<i>O.c.</i>	14.06.2011	N 40° 33' 32. 0" E 031° 12' 20. 2"
130	40	<i>Q.i.</i>	06.07.2011	N 40° 35' 13. 2" E 031° 08' 49. 8"
62	26	<i>Q.i.</i>	14.06.2011	N 40° 32' 21. 8" E 031° 10' 42. 1"
155	44	<i>A.n.b.</i>	07.07.2011	N 40° 40' 32. 5" E 031° 17' 28. 0"
157	44	<i>A.n.b.</i>	07.07.2011	N 40° 40' 32. 5" E 031° 17' 28. 0"
37	17	<i>A.n.b.</i>	08.04.2011	N 40° 31' 20. 1" E 030° 52' 38. 9"
67	27	<i>Q.i.</i>	14.06.2011	N 40° 33' 01. 8" E 031° 10' 53. 8"
153	43	<i>F.o.</i>	07.07.2011	N 40° 40' 02. 5" E 031° 17' 48. 0"
38	17	<i>A.n.b.</i>	08.04.2011	N 40° 31' 20. 1" E 030° 52' 38. 9"
22	16	<i>C.b.</i>	08.04.2011	N 40° 31' 20. 9" E 030° 52' 33. 4"
139	41	<i>S.a.</i>	06.07.2011	N 40° 34' 44. 3" E 031° 06' 27. 4"
197	58	<i>C.b.</i>	18.09.2011	N 40° 41' 24. 6" E 031° 26' 35. 5"

Birlik, alışma alanının coğunlukla kuzey yönlerinde, gölge ve açık alanlar üzerinde yayılış gösteren ağaç gövdelerinin orta kısmında, coğu kuzey olmak üzere hemen hemen gövdenin

tüm yönlerine bakan taraflarında yer almaktadır. En fazla tercih edilen ağaç *Fagus orientalis* olurken en az tercih edilen *Quercus cerris* ve *Salix alba*’dır (Şekil 5.96).

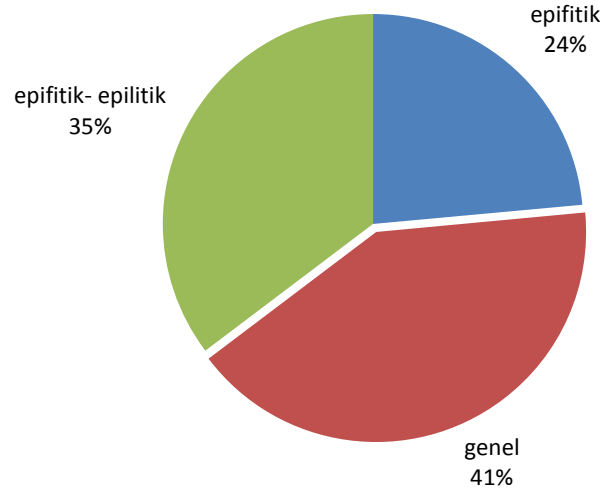


Şekil 5.96 Birliğin Tercih Ettiği Ağaç Türlerini Gösteren Spektrum.

Birliğin genel örtüşü % 50 ile % 96 arasında değişirken birliğin bulunduğu alandaki bitki örtüsünün kapalılığı 0 ile % 100 arasında değişmektedir. Birliği oluşturan 17 taksondan 4’ü ciğerotlarından 13 tanesi karayosunlarından oluşmakta olup karayosunlarının da 7’si pleurokarp 6’sı akrokarpır.

Birliğin karakteristiği olan mezofit takson *Orthotrichum striatum* en yüksek tekerrüre sahip takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 100’dür. *Orthotrichum striatum* genelde epifitik olarak ağaç gövdelerinde ve çok nadiren kaya yüzeylerinde yayılış gösteren bazik ve yarı kurak ortamları, açık alanları seven bir taksondur. Birlikteki ortalama takson sayısı 6 olup birlik içerisinde tespit edilen liken taksonları; *Lobaria pulmonaria* (2), *Parmelia sulcata* (3) ve aynı oranlarda bulunan *Peltigera praetextata*, *Ramalina fastigiata*, ve *Pseudeverina furfuracea* (1)’dir.

Birlik içerisinde bulunan taksonların habitat eğilimlerine bakıldığında; epifitik-epilitik (fakültatif epifit) olanların oranı % 35, epifitiklerin (obligat epifit) % 24 ve genel olarak bütün habitatlarda yayılış gösteren taksonların oranı ise % 41 olarak saptanmıştır (Şekil 5.97).



Şekil 5.97 Sintakson İçerisindeki Türlerin Habitat Eğilimlerini Gösteren Spektrum.

Sinhiyerarşik olarak *Orthotrichetum striati* (Gams 1927) Marst. 1985 birliği holarktik *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 sınıfı, *Orthotrichetalia* Hadac in Klika & Hadac 1944 ordosu ve bu ordonun *Ulotion crispae* Barkman 1958 alyansının karakteristiklerini bulundurmasından dolayı bu sınıf, ordo ve alyansa bağlı olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 5.97).

Kürschner ve ark. (2006) tarafından yapılan çalışmada da aynı birlik *Ulotion crispae* alyansına bağlanmış olup Akdenizli *Syntrichion leavipilae* Oschner 1928 alyansının karakteristikleri olan *Pterigynandrum filiforme* ve *Syntrichia virescens* var. *virens* introgresiv (kaynaşma) taksonlar olarak belirtilmiştir. Bu çalışma ile tespit edilen birlik içerisinde de *Syntrichion leavipilae* alyansının karakteristik türleri introgresiv (kaynaşma) taksonlar olarak belirtilmiştir.

Çizelge 5.97 *Orthotrichetum striati* (Gams 1927) Marst. 1985.

Örneklilik alan no:	1	122	154	177	178	180	198	199	103	151	152	156	158	159	33	135	136	70	130	62	155	157	37	67	153	38	22	139	197	Bulunma Sınıfı	
Yükseklik (m)	1250	1235	1410	1420	1420	1420	1005	1005	1380	1346	1346	1410	1410	1410	1170	750	750	1200	750	1073	1410	1410	1170	1205	1346	1170	1102	655	865		
Örneklilik alan büyüklüğü (dm ²)	25	32	15	18	15	15	8	15	72	21	18	40	10	21	15	18	18	4,5	18	8	18	27	4	17	10	5	18	24	6		
Ağacın türü	F.o	F.o	A.n.b.	F.o.	F.o.	F.o.	F.o.	F.o.	F.o	F.o.	F.o.	A.n.b.	A.n.b.	A.n.b.	C.b	Q.i	Q.i.	O.c.	Q.i	Q.i	A.n.b.	A.n.b.	A.n.b	Q.i	F.o.	A.n.b	C.b	S.a.	C.b.		
Ağacın çevresi (m)	2,5	1,6	1,1	2,8	4,6	2,5	1,2	1,6	3,8	1,0	1,2	2,4	1,0	1,1	1,8	0,7	1,0	0,6	1,2	0,6	1,3	1,0	0,3	1,1	1,4	0,2	2,9	0,7	1,2		
Alanın yönü	KD	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	GB	K	K	G	K	G	K	K	G	G	K	G	K	K	KD		
Örneklilik alanın yönü	KB	K	K	K	KB	K	K	K	K	K	K	K	K	K	B	K	KB	KD	K	KD	K	K	B	KD	KD	D	G	K	K		
Örtüş (%)	76	88	71	95	83	77	78	73	75	78	68	93	83	88	50	93	80	90	96	90	85	88	90	96	85	54	85	76	83		
Kapalılık (%)	30	80	70	80	80	80	80	80	0	70	70	70	70	70	30	80	80	80	80	70	70	70	40	65	70	30	10	60	100		
Taban / Gövde	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Tab.	Göv.		Göv.
Tür sayısı	5	6	6	4	5	4	6	5	8	4	5	7	7	7	6	5	7	5	6	4	8	8	4	5	5	4	4	6	8		
Karakteristik ve ayırtedici tür																															
<i>Orthotrichum striatum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V	
Ulotion crispae alyansının karakteristik türleri																															
<i>Metzgeria furcata</i>	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	.	.	.	.	II	
<i>Orthotrichum lyelli</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	2	2	1	2	2	.	.	4	4	4	.	.	.	.	.	3	.	II	
<i>Ulota crispa</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	I	
Syntrichion laevipilae alyansının geçişli karakteristik türleri																															
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	4	4	4	5	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	.	.	2	3	.	.	3	3	.	.	2	.	.	.	.	IV	
<i>Syntrichia virescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	I	
Orthotrichetalia ordosu ve Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis sınıfının karakteristikleri																															
<i>Frullania dilatata</i>	3	2	2	2	1	2	.	2	3	4	4	2	2	2	4	2	.	.	2	.	2	2	3	.	3	1	.	1	1	IV	
<i>Radula complanata</i>	.	1	1	.	.	.	1	3	.	2	1	.	1	1	.	.	1	1	1	.	1	1	.	.	1	4	.	1	1	III	
<i>Leucodon sciuroides</i>	.	.	.	3	3	.	.	.	2	.	.	3	.	.	1	4	3	.	2	3	.	.	.	.	.	.	5	.	.	II	
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	4	4	4	.	.	.	.	.	.	.	.	4	3	II	
Diğerleri																															
<i>Hypnum resupinatum</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	I	
<i>Neckera complanata</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	3	.	.	.	.	.	.	3	2	5	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Porella platyphylla</i>	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	2	3	2	2	II	
<i>Syntrichia ruralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I	
<i>Bryum moravicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	I	
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	I	
Likenler																															
<i>Lobaria pulmonaria</i>	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	

F.o.: *Fagus orientalis*, Q.c.: *Quercus cerris*, C.b.: *Carpinus betulus*, A.n.b.: *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana*, Q.i.: *Quercus infectoria*, S.a.: *Salix alba*, Göv.: Gövde, Tab.:Taban.

Çizelge 5.97 (devam ediyor).

<i>Parmelia sulcata</i>	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	
<i>Ramalina fastigiata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Peltigera praetextata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Pseudeverina furfuracea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	

F.o.: *Fagus orientalis*, Q.c.: *Quercus cerris*, C.b.: *Carpinus betulus*, A.n.b.: *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana*, Q.i.: *Quercus infectoria*, S.a.: *Salix alba*, G v.: Gövde, Tab.:Taban.

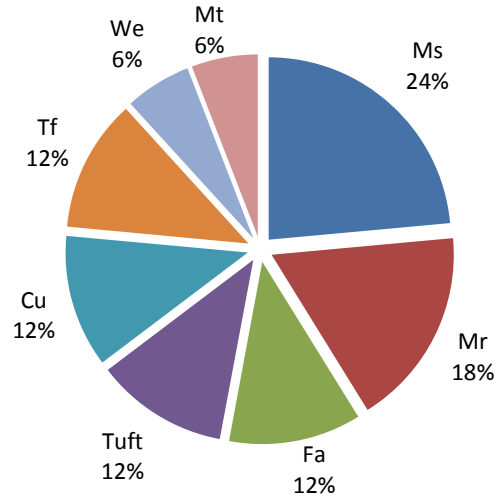
5.2.5.1 Hayat formları ve Yaşam stratejileri

Orthotrichetum striati (Gams 1927) Marst. 1985 birliğine ait Ms, Mr, Cu, Fa, Mt, We, Tuft, Tf hayat formları ve Ba, Bv, Pg, Pv, Ag, Av, Ap yaşam stratejileri tespit edilmiştir. Tespit edilen hayat formları ve yaşam stratejilerinin birlik içerisindeki durumları örtüş yüzdeleri ile birlikte Çizelge 5.98’de verilmiştir.

Çizelge 5.98 Birliğe Ait Türlerin Hayat Formu ve Yaşam Stratejisi Yüzdeleri.

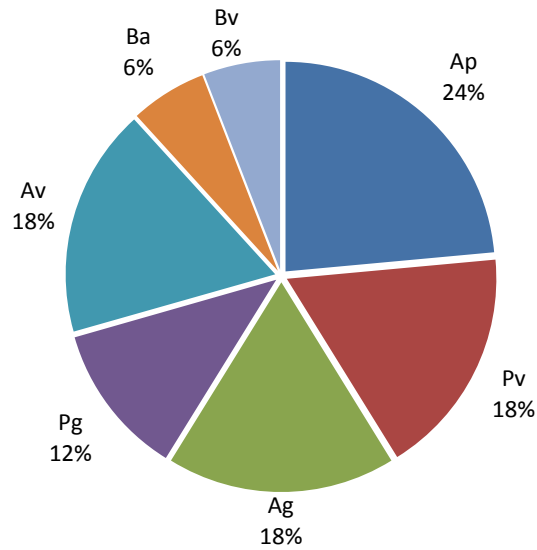
<i>Orthotrichetum striati</i> birliği			%	Kısaltmaları
Hayat Formları	Düz Halı		24	Ms
	Pürüzlü Halı		18	Mr
	Yelpaze		12	Fa
	Öbek		12	Tuft
	Yastık		12	Cu
	Turf		12	Tf
	Saçak		6	We
	Talluslu Halı		6	Mt
Yaşam Stratejileri	Kolonistler	Pauciennial kolonist	6	Ba
		Eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip kolonist	6	Bv
	Perennial Mekik Türler	Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	12	Pg
		Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	18	Pv
	Perennial Kalıcılar	Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	18	Ag
		Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	18	Av
		Oldukça düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	24	Ap

Buna göre birlik içerisinde % 24 ‘lük bir oranla en fazla tercih edilen hayat formu Ms olurken, % 18’lik bir payla Mr ikinci ve % 12’lik bir oranla da Tf, Cu, Fa, Tuft hayat formları üçüncü sırada yer almaktadır. Bunları % 6’lık bir oranla Mt ve We hayat formları takip etmektedir. (Şekil 5.98).



Şekil 5.98 Hayat Formu Spektrumu.

Orthotrichetum striati (Gams 1927) Marst. 1985 birliğine ait taksonların yaşam stratejilerinin analizine göre kolonistler, perennial mekik türler ve perennial kalıcılar olarak üç farklı yaşam stratejisi tespit edilmiştir. Bunlardan her biri de kendi içerisinde üreme stratejilerine göre alt kategorilere ayrılmıştır. Annual mekik türler, kısa yaşamlı mekik türler ve kaçıcılar saptanamamıştır. Spektrumda oldukça düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler (Ap) % 24'lük bir oranla dominantlık göstermekte iken kolonist Ba ve Bv en az yer işgal etmektedir. Av, Ag ve Pv yaşam stratejilerinin ise eşit oranda (% 18) olduğu görülmektedir (Şekil 5.99, Çizelge 5. 98).



Şekil 5.99 Yaşam stratejisi spektrumu.

Orthotrichetum striati (Gams 1927) Marst. 1985 birliğini temsil eden taksonlar ve taksonların ana karakterleri izelge 5.99’da verilmiştir.

Çizelge 5.99 *Orthotrichetum striati* (Gams 1927) Marst. 1985. Birliğine ait türlerin karakteristik özellikleri ve yaşam stratejileri [+ var; - yok; bs sürgünlerin kopması; D dioik; fd flagelliform diasporlar; ge gemma; ac achorous strateji; l uzun; lr uzak mesafelere yayılma; M monoik; P paroik; s kısa; sc sürünücü sürgünler, rizom benzeri; sr kısa mesafelere yayılma; Fa yelpaze; Cu yastık; Av-Ag yaşam stratejileri, Çizelge 5.98] .

Sintaksonomi	Türler	Hayat formu	Yaşam Döngüsü		Eşeyli üreme				Spor boyutu		Eşeysiz üreme		Yeni sürgünler	Yayılma stratejisi	Seta	Peristom	Yaşam stratejisi
			Annual / Biannual	Pauciennial / perennial	1. yıl içerisinde sık olarak	2. ve 4. yıl içerisinde sık olarak	nadiren	Monoik / dioik	Büyük (> 25µm)	Küçük (< 25µm)	Yok veya Nadiren	Nadiren veya sık					
Karakteristik ve ayırtedici tür	<i>Orthotrichum striatum</i>	Cu	-	+	-	+	-	A	+	-	+	-	sc	sr, lr, ac	s	l	Pg
Ulotion crispae alyansının karakteristik türleri	<i>Metzgeria furcata</i>	Mt	-	+	-	-	+	D	+	-	-	ge	-	sr, lr	s	-	Pv
	<i>Orthotrichum lyellii</i>	Tuft	-	+	-	-	+	D	-	+	-	ge	-	sr, lr	s	l	Av
	<i>Ulota crispa</i>	Cu	-	+	-	+	-	A	-	+	-	-	-	sr,lr	l	l	Ag
Syntrichion laevipilae alyansının geçişli karakteristik türleri	<i>Pterigynandrum filiforme</i>	Ms	-	+	-	-	+	D	-	+	-	ge	-	sr, lr	l	l	Av
	<i>Syntrichia virescens</i>	Tf	-	+	-	+	+	D	-	+	-	-	-	sr,lr	l	l	Ap
Orthotrichetalia ordosu ve Frullania dilatatae-Leucodontetea sciuroidis sınıfının karakteristikleri	<i>Frullania dilatata</i>	Ms	-	+	-	+	-	D	+	-	ge	-	-	sr, lr, ac	s	-	Pg
	<i>Radula complanata</i>	Ms	-	+	-	-	-	P	+	-	-	ge	-	sr, lr	s	-	Pv
	<i>Leucodon sciuroides</i>	Mr	-	+	-	-	+	D	-	+	fd	-	sc	sr, lr, ac	l	l	Pv
	<i>Homalothecium sericeum</i>	Mr	-	+	-	+	+	D	-	+	-	bs,ge	-	sr, lr	l	l	Ap
Diğerleri	<i>Hypnum resupinatum</i>	Mr	-	+	-	+	-	D	-	+	+	-	-	sr,lr	l	l	Ag
	<i>Hypnum cupressiforme</i>	Ms	-	+	-	+	-	D	-	+	+	-	-	sr, lr	l	l	Ag
	<i>Neckera complanata</i>	Fa	-	+	-	-	+	D	+	-	-	fd	-	sr,lr	s	l	Av
	<i>Porella platyphylla</i>	Fa	-	+	-	-	+	D	+	-	-	-	-	sr, lr	s	-	Ap
	<i>Syntrichia ruralis</i>	Tf	-	+	-	+	-	D	-	+	+	-	-	sr, lr	l	l	Ba
	<i>Bryum moravicum</i>	Tuft	-	+	-	+	-	D	-	+	-	rhg	-	sr,lr	l	l	Bv
	<i>Homalothecium lutescens</i>	We	-	+	-	+	+	D	-	+	-	bs	+	sr,lr	l	l	Ap

5.2.6 *Orthotrichetum affinis* Yeni Birliği

Bu birlik çalışma alanında 680-1415 metreler arasında yapılmış 38 adet rneklik alanla belirlenmiştir. rneklik alanlar; *Fagus orientalis* (11), *Quercus cerris* ve *Quercus infectoria* (10), *Juglans regia* ve *Malus sylvestris* (1) ağaçlarının gövdeleri üzerinde bulunurken *Carpinus betulus*'un(5), hem tabanı hem de gövdesi üzerindedir. Coğrafik olarak; Karapınar Kavağı, akırsayvan, Dipsizgl, Sülüklü Gl yolu, Abant-Taşkesti arası, Taşkesti-Sülüklü Gl arası, Gölcük yolu, Erelti yaylası, merler, rencik, Ekinren, Kilz, ve Gveytepe köyleri mevkilerinde yayılış göstermektedir (izelge 5.100).

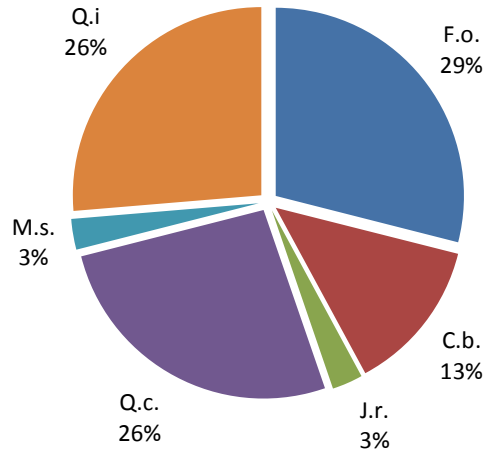
Çizelge 5.100 Birliğe Ait rneklik Alanların; rneklik Alan Numarası, Lokalite Numarası, Yapıldığı Ağaç Türü, Tarih ve GPS Koordinatları.

rneklik alan no	Lokalite no	Yapıldığı ağaç türü	Tarih	GPS kayıtları
119	37	<i>F.o.</i>	06.07.2011	N 40° 36' 20. 5" E 031° 14' 02. 9"
201	62	<i>F.o.</i>	18.09.2011	N 40° 43' 12. 6" E 031° 22' 59. 5"
126	39	<i>F.o.</i>	06.07.2011	N 40° 35' 46. 1" E 031° 11' 10. 2"
181	50	<i>Q.c.</i>	16.09.2011	N 40° 32' 16. 9" E 031° 01' 48. 0"
189	52	<i>J.r.</i>	17.09.2011	N 40° 29' 05. 4" E 031° 01' 14. 0"
182	50	<i>Q.c.</i>	16.09.2011	N 40° 32' 16. 9" E 031° 01' 48. 0"
190	52	<i>M.s.</i>	17.09.2011	N 40° 29' 05. 4" E 031° 01' 14. 0"
191	52	<i>Q.c.</i>	17.09.2011	N 40° 29' 05. 4" E 031° 01' 14. 0"
63	26	<i>Q.i.</i>	14.06.2011	N 40° 32' 21. 8" E 031° 10' 42. 1"
184	50	<i>Q.c.</i>	16.09.2011	N 40° 32' 16. 9" E 031° 01' 48. 0"
48	20	<i>Q.c.</i>	09.04.2011	N 40° 34' 05. 4" E 030° 58' 08. 9"
54	20	<i>Q.c.</i>	09.04.2011	N 40° 34' 05. 4" E 030° 58' 08. 9"
7	15	<i>F.o.</i>	07.04.2011	N 40° 32' 59. 2" E 031° 06' 29. 3"
19	15	<i>C.b.</i>	07.04.2011	N 40° 32' 59. 2" E 031° 06' 29. 3"
46	20	<i>Q.c.</i>	09.04.2011	N 40° 34' 05. 4" E 030° 58' 08. 9"
71	31	<i>Q.i.</i>	14.06.2011	N 40° 34' 36. 8" E 031° 16' 21. 7"
110	35	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 59. 9" E 031° 19' 11. 8"
111	37	<i>F.o.</i>	06.07.2011	N 40° 36' 20. 5" E 031° 14' 02. 9"
61	26	<i>Q.i.</i>	14.06.2011	N 40° 32' 21. 8" E 031° 10' 42. 1"
196	58	<i>C.b.</i>	18.09.2011	N 40° 41' 24. 6" E 031° 26' 35. 5"
131	40	<i>Q.i.</i>	06.07.2011	N 40° 35' 13. 2" E 031° 08' 49. 8"
134	40	<i>Q.i.</i>	06.07.2011	N 40° 35' 13. 2" E 031° 08' 49. 8"
18	15	<i>C.b.</i>	07.04.2011	N 40° 32' 59. 2" E 031° 06' 29. 3"
133	40	<i>Q.i.</i>	06.07.2011	N 40° 35' 13. 2" E 031° 08' 49. 8"
183	50	<i>Q.c.</i>	16.09.2011	N 40° 32' 16. 9" E 031° 01' 48. 0"
65	26	<i>Q.i.</i>	14.06.2011	N 40° 32' 21. 8" E 031° 10' 42. 1"
55	20	<i>Q.c.</i>	09.04.2011	N 40° 34' 05. 4" E 030° 58' 08. 9"
72	31	<i>Q.i.</i>	14.06.2011	N 40° 34' 36. 8" E 031° 16' 21. 7"
69	29	<i>O.c.</i>	14.06.2011	N 40° 33' 32. 0" E 031° 12' 20. 2"
200	62	<i>F.o.</i>	18.09.2011	N 40° 43' 12. 6" E 031° 22' 59. 5"
113	37	<i>F.o.</i>	06.07.2011	N 40° 36' 20. 5" E 031° 14' 02. 9"
114	37	<i>F.o.</i>	06.07.2011	N 40° 36' 20. 5" E 031° 14' 02. 9"

Çizelge 5.100 (devam ediyor).

161	45	<i>F.o.</i>	07.07.2011	N 40° 39' 52. 5" E 031° 17' 43. 0"
64	26	<i>Q.i.</i>	14.06.2011	N 40° 32' 21. 8" E 031° 10' 42. 1"
66	26	<i>Q.i.</i>	14.06.2011	N 40° 32' 21. 8" E 031° 10' 42. 1"
30	17	<i>C.b.</i>	08.04.2011	N 40° 31' 20. 1" E 030° 52' 38. 9"
116	37	<i>F.o.</i>	06.07.2011	N 40° 36' 20. 5" E 031° 14' 02. 9"
194	58	<i>C.b.</i>	18.09.2011	N 40° 41' 24. 6" E 031° 26' 35. 5"

Birlik, çalışma alanının çoğunlukla kuzey, kuzeybatı ve kuzeydoğu yönleri ile güney ve güneybatı yönlerinde, gölge ve açık alanlar üzerinde yayılış gösteren ağaç gövdelerinin orta kısmında, çoğu kuzey olmak üzere hemen hemen gövdenin tüm yönlerine bakan taraflarında yer almaktadır. En fazla tercih edilen ağaç *Fagus orientalis* olurken en az tercih edilen *Juglans regia* ve *Malus sylvestris*'dir (Şekil 5.100).



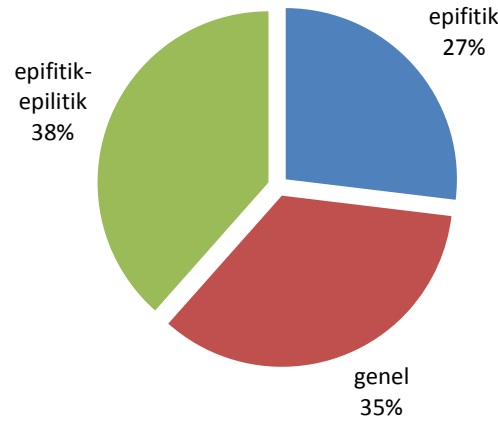
Şekil 5.100 Birliğin Tercih Ettiği Ağaç Türlerini Gösteren Spektrum.

Birliğin genel örtüsü % 60 ile % 100 arasında değişirken birliğin bulunduğu alandaki bitki örtüsünün kapalılığı % 5 ile % 100 arasında değişmektedir. Birliği oluşturan 26 taksondan 5'i ciğerotlarından 21 tanesi karayosunlarından oluşmakta olup karayosunlarının 11'i pleurokarp 10'u akrokarpıdır.

Birliğin karakteristiği olan mezofit takson *Orthotrichum affine* en yüksek tekerrüre sahip takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 100'dür. *Orthotrichum affine* genelde epifitik olarak ağaç gövdelerinde ve nadiren kaya yüzeylerinde yayılış gösteren yarı nötral ve yarı kurak ortamları, nemli havayı, gölge ve açık alanları seven bir taksondur. Birlikteki

ortalama takson sayısı 6 olup birlik içerisinde tespit edilen liken taksonları; *Lobaria pulmonaria* (5), *Parmelia sulcata* (4) ve aynı oranlarda bulunan *Peltigera praetextata*, *Xanthoria parietina*, *Collema sp.*, *Physcia adscendens*, *Parmelia sp.* ve *Anaphychia ciliaris* (1)'dir.

Birlik içerisinde bulunan taksonların habitat eğilimlerine bakıldığında; epifitik-epilitik (fakültatif epifit) olanların oranı % 38 iken epifitik (obligat epifit) olanların % 27'dir. Genel olarak bütün habitatlarda yayılış gösteren taksonların oranı ise % 35 olarak saptanmıştır (Şekil 5.101). Bu durum sintaksonun fakültatif epifitik olduğunu göstermektedir.



Şekil 5.101 Sintakson İçerisindeki Türlerin Habitat Eğilimlerini Gösteren Spektrum.

Sinhiyerarşik olarak *Orthotrichetum affinis* yenibirliği, holarktık *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 sınıfı, *Orthotrichetalia* Hadac in Klika & Hadac 1944 ordosu ve bu ordonun *Ulotion crispae* Barkman 1958 alyansının karakteristiklerini bulundurmasından dolayı bu sınıf, ordo ve alyansa bağlı olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 5.101).

Çizelge 5.101 *Orthotrichetum affinis* Yeni Birliği.

Örneklilik alan no:	55	72	69	201	126	181	189	182	190	191	63	184	48	54	7	19	46	71	110	111	61	196	131	134	18	
Yükseklik (m)	747	1120	1200	1005	940	680	805	680	805	805	1073	680	747	747	1250	1250	747	1120	1410	1366	1073	865	750	750	1250	
Örneklilik alan büyüklüğü (dm ²)	90	10	4	6	56	20	18	24	10	18	8	20	12	12	55	24	30	8	28	24	8	40	24	10	100	
Ağacın türü	Q.c	Q.i.	O.c.	F.o.	F.o	Q.c.	J.r.	Q.c.	M.s.	Q.c.	Q.i	Q.c.	Q.c	Q.c	F.o	C.b	Q.c	Q.i.	F.o	F.o	Q.i	C.b.	Q.i	Q.i	C.b	
Ağacın çevresi (m)	1,8	0,3	0,5	1,4	2,2	1,2	1,1	1,7	1,3	1,2	1,2	1,9	0,2	2,3	1,3	2,5	1,8	0,5	1,4	2,7	0,6	2	1,2	0,9	2,5	
Alanın yönü	D	G	G	K	K	KB	GB	KB	GB	GB	G	KB	D	D	KD	KD	D	G	K	K	G	KD	K	K	KD	
Örneklilik alanın yönü	K	K	KD	K	KB	K	K	K	K	K	D	K	K	G	K	G	K	K	KD	KD	K	K	KD	KD	KD	
Örtüş (%)	87	75	60	83	99	83	65	63	88	73	75	80	68	75	87	66	70	60	81	91	96	100	95	91	82	
Kapalılık (%)	5	60	80	80	90	20	20	20	20	20	70	20	15	10	40	30	10	60	80	100	70	100	80	80	30	
Taban / Gövde	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Tab.	
Tür sayısı	6	4	4	6	8	6	5	4	5	4	5	5	4	5	5	6	4	4	6	6	6	11	6	8	3	
Karakteristik ve ayırtedici tür																										
Orthotrichum affine	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Ulotion crispae alyansının karakteristik türleri																										
Orthotrichum lyelli	.	.	.	.	1	1	1	2	2	2	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	
Orthotrichum striatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Ulota crispa	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Metzgeria furcata	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	1	.	2	.	
Pterigynandrenion filiformis alt alyansı																										
Pterigynandrum filiforme	.	.	1	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	3	3	.	.	3	.	.	
Syntrichion laevipilae alyansının geçişli karakteristik türleri																										
Orthotrichum pumilum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	
Synrichia laevipila	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Orthotrichum diaphanum	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
Orthotrichetalia ordosu ve Frullania dilatatae-Leucodontetea sciurioidis sınıfının karakteristikleri																										
Leucodon sciurioides	1	3	.	.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	3	.	3	3	.	
Frullania dilatata	.	.	.	1	2	.	..	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	2	1	.	
Homalothecium sericeum	1	1	2	.	.	2	.	.	3	.	2	.	.	3	.	.	.	.	.	.	4	4	4	4	5	
Radula complanata	.	.	3	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	1	.	1	.	
Radula lindbergiana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	
Diğerleri																										
Porella platyphylla	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	1	.	3	.	3	2	.	.	.	.	.	1	.	1	2	
Hypnum cupressiforme	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	
Syntrichia ruralis	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	2	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	
Anomodon attenuatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Anomodon viticulosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	

F.o.: *Fagus orientalis*, Q.c.: *Quercus cerris*, C.b.: *Carpinus betulus*, Q.i.: *Quercus infectoria*, J.r.: *Juglans regia*, M.s.: *Malus sylvestris*, Göv.: Gövde, Tab.:Taban.

Çizelge 5.101 (devam ediyor).

<i>Neckera complanata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum resupinatum</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum moravicum</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.
<i>Orthotrichum anomalum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Antitrichia curtipendula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Likenler																								
<i>Xanthoria parietina</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anaphthychia ciliaris</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Parmelia sp.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Collema sp</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lobaria pulmonaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	2	.	2	.
<i>Parmelia sulcata</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Physcia adscendens</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Peltigera praetextata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

F.o.: *Fagus orientalis*, Q.c.: *Quercus cerris*, C.b.: *Carpinus betulus*, Q.i.: *Quercus infectoria*, J.r.: *Juglans regia*, M.s.: *Malus sylvestris*, Göv.: Gövde, Tab.:Taban.

Çizelge 5.101 (devam ediyor).

Örneklik alan no:	133	183	65	119	200	113	114	161	64	66	30	116	194	Bulunma sınıfı
Yükseklik (m)	750	680	1073	1366	1005	1366	1366	1415	1073	1073	1074	1366	865	
Örneklik alan büyüklüğü (dm ²)	18	6	8	90	8	80	72	21	8	15	8	50	18	
Ağacın türü	Q.i	Q.c.	Q.i	F.o	F.o.	F.o	F.o	F.o.	Q.i	Q.i	C.b	F.o	C.b.	
Ağacın çevresi (m)	0,8	1,1	0,7	1,8	1,1	2,2	1,9	1,1	0,7	0,6	3,2	1,6	1,8	
Alanın yönü	K	KB	G	K	K	K	K	K	G	G	KD	K	KD	
Örneklik alanın yönü	KB	D	KD	K	K	KD	KD	K	KD	K	B	KD	K	
Örtüş (%)	97	78	93	88	78	85	95	84	48	87	79	88	93	
Kapalılık (%)	80	20	70	100	80	100	100	70	70	70	10	100	100	
Taban / Gövde	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	
Tür sayısı	6	3	6	7	5	6	7	7	5	7	5	7	9	
Karakteristik ve ayırtedici tür														
<i>Orthotrichum affine</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V
Ulotion crispae alyansının karakteristik türleri														
<i>Orthotrichum lyelli</i>	.	.	4	.	.	2	1	1	2	3	.	.	.	II
<i>Orthotrichum striatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Ulota crispa</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Metzgeria furcata</i>	.	.	.	2	.	.	.	2	.	.	.	.	1	II
Pterigynandrenion filiformis alt alyansı														
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	.	.	2	4	.	4	5	4	2	1	5	4	.	III
Syntrichion laevipilae alyansının geçişli karakteristik türleri														
<i>Orthotrichum pumilum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Syntrichia laevipila</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Orthotrichetalia ordosu ve Frullania dilatatae-Leucodontetea sciuroidis sınıfının karakteristikleri														
<i>Leucodon sciuroides</i>	3	3	3	2	.	3	.	.	3	4	.	.	.	IV
<i>Frullania dilatata</i>	.	.	.	1	2	1	1	3	.	3	.	3	.	II
<i>Homalothecium sericeum</i>	5	5	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	1	III
<i>Radula complanata</i>	1	.	.	1	3	1	1	1	.	.	.	1	.	II
<i>Radula lindbergiana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Diğerleri														
<i>Porella platyphylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	II
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Syntrichia ruralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	I
<i>Anomodon attenuatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
<i>Anomodon viticulosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

F.o.: *Fagus orientalis*, Q.c.: *Quercus cerris*, C.b.: *Carpinus betulus*, Q.i.: *Quercus infectoria*, Göv.: Gövde.

Çizelge 5.101 (devam ediyor).

<i>Neckera complanata</i>	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	2	3	
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Hypnum resupinatum</i>	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Bryum moravicum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	
<i>Orthotrichum anomalum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Antitrichia curtipendula</i>	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	4	
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
Likenler													
<i>Xanthoria parietina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Anaphychia ciliaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Parmelia sp.</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Collema sp.</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Lobaria pulmonaria</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	
<i>Parmelia sulcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
<i>Physcia adscendens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
<i>Peltigera praetextata</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	

F.o.: *Fagus orientalis*, Q.c.: *Quercus cerris*, C.b.: *Carpinus betulus*, Q.i.: *Quercus infectoria*, G.v.: Gvde.

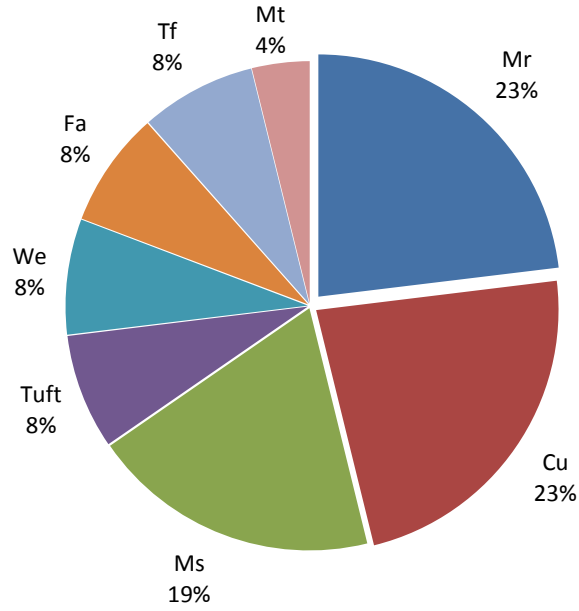
5.2.6.1 Hayat formları ve Yaşam stratejileri

Orthotrichetum affinis yenibirliğine ait Ms, Mr, Cu, Fa, Mt, We, Tuft, Tf hayat formları ve Ba, Bv, Pg, Pv, Pp, Ag, Av, Ap yaşam stratejileri tespit edilmiştir. Tespit edilen hayat formları ve yaşam stratejilerinin birlik içerisindeki durumları örtüş yüzdeleri ile birlikte Çizelge 5.102’de verilmiştir.

Çizelge 5.102 Birliğe Ait Türlerin Hayat Formu ve Yaşam Stratejisi Yüzdeleri.

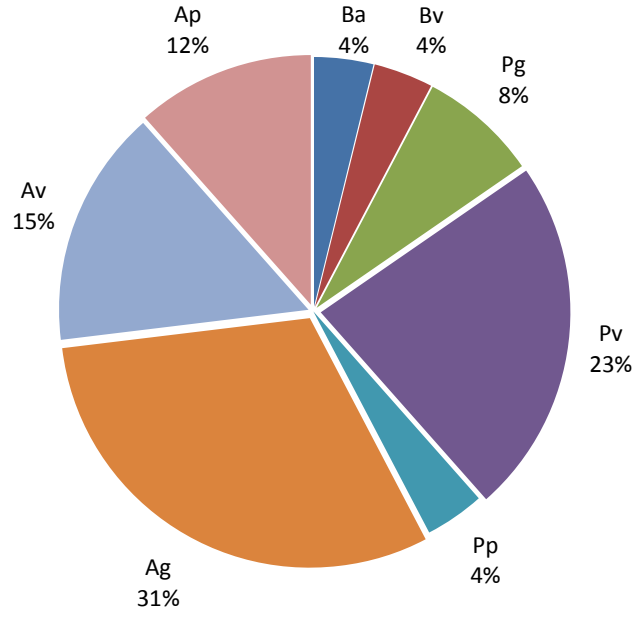
Orthotrichetum affinis birliği			%	Kısaltmaları
Hayat Formları	Pürüzlü Halı		23	Mr
	Yastık		23	Cu
	Düz Halı		19	Ms
	Öbek		8	Tuft
	Saçak		8	We
	Yelpaze		8	Fa
	Turf		8	Tf
	Talluslu Halı		4	Mt
Yaşam Stratejileri	Kolonistler	Pauciennial kolonist	4	Ba
		Eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip kolonist	4	Bv
	Perennial Mekik Türler	Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	8	Pg
		Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	23	Pv
		Oldukça düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	4	Pp
	Perennial Kalıcılar	Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	31	Ag
		Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	15	Av
		Oldukça düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	12	Ap

Buna göre birlik içerisinde % 23’lük bir oranla en fazla tercih edilen hayat formu Mr ve Cu olurken, % 19’luk bir payla Ms ikinci ve % 8’lik bir oranla da Tuft, We, Tf ve Fa hayat formları üçüncü sırada yer almaktadır. Bunları % 4’lük oranıyla Mt hayat formu takip etmektedir. (Şekil 5102).



Şekil 5.102 Hayat Formu Spektrumu.

Orthotrichetum affinis yenibirliğine ait taksonların yaşam stratejilerinin analizine göre kolonistler, perennial mekik türler ve perennial kalıcılar olarak üç farklı yaşam stratejisi tespit edilmiştir. Bunlardan her biri de kendi içerisinde üreme stratejilerine göre alt kategorilere ayrılmıştır. Annual mekik türler, kısa yaşamlı mekik türler ve kaçıcılar saptanamamıştır. Spektrumda yüksek eşeyli üreme gücüne sahip perennial kalıcılar (Ag) % 31’lik bir oranla dominantlık göstermekte iken yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler (Pv) % 23’lük bir oranla ikinci sırada yer almaktadır. Bunu % 15’lik oranıyla yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler (Av) takip etmektedir. Kolonist Ba ve Bv yaşam stratejileri ise spektrumda en az yer işgal etmektedir (Şekil 5.103).



Şekil 5.103 Yaşam stratejisi spektrumu.

Orthotrichetum affinis yenibirliğini temsil eden taksonlar ve taksonların ana karakterleri Çizelge 5.103’de verilmiştir.

Çizelge 5.103 *Orthotrichetum affinis* yeni birliğine ait türlerin karakteristik özellikleri ve yaşam stratejileri [+ var; - yok; bs sürgünlerin kopması; D dioik; fd flagelliform diasporlar; ge gemma; bf yaprak parçaları; ac achorous strateji; l uzun; lr uzak mesafelere yayılma; red gelişmemiş; M monoik; P paroik; s kısa; sc sürünücü sürgünler, rizom benzeri; sr kısa mesafelere yayılma; Fa yelpaze; Cu yastık; Av-Ag yaşam stratejileri, Çizelge 5.102].

Sintaksonomi	Türler	Hayat formu	Yaşam Döngüsü		Eşeyli üreme				Spor boyutu		Eşeysiz üreme		Yeni sürgünler	Yayılma stratejisi	Seta	Peristom	Yaşam stratejisi
			Annual / Biannual	Pauciennial / perennial	1. yıl içerisinde sık olarak	2. ve 4. yıl içeri-sinde sık olarak	nadiren	Monoik / dioik	Büyük (> 25µm)	Küçük (< 25µm)	Yok veya Nadiren	Nadiren veya sık					
Karakteristik ve ayırtedici tür	<i>Orthotrichum affine</i>	Cu	-	+	-	+	-	A	-	+	+	-	-	sr, lr	s	l	Ag
Ulotion crispae alyansının karakteristik türleri	<i>Orthotrichum lyellii</i>	Tuft	-	+	-	-	+	D	-	+	-	ge	-	sr, lr	s	l	Av
	<i>Orthotrichum striatum</i>	Cu	-	+	-	+	-	A	+	-	+	-	sc	sr, lr, ac	s	l	Pg
	<i>Ulotia crispa</i>	Cu	-	+	-	+	-	A	-	+	-	-	-	sr,lr	l	l	Ag
	<i>Metzgeria furcata</i>	Mt	-	+	-	-	+	D	+	-	-	ge	-	sr, lr	s	-	Pv
Pterigynandrenion filiformis alt alyansı	<i>Pterigynandrum filiforme</i>	Ms	-	+	-	-	+	D	-	+	-	ge	-	sr, lr	l	l	Av
Syntrichion laevipilae alyansının geçişli karakteristik türleri	<i>Orthotrichum pumilum</i>	Cu	-	+	+	+	-	A	-	+	+	-	-	sr, lr	s	l	Ag
	<i>Syntrichia laevipila</i>	Cu	-	+	+	-	-	A	-	+	-	bf, ge	-	sr,lr	l	l	Ag
	<i>Orthotrichum diaphanum</i>	Cu	-	+	+	-	-	A	-	+	-	ge	-	sr, lr	s	l	Av,g
Orthotrichetalia ordosu ve Frullania dilatatae-Leucodontetia sciuroidis sınıfının karakteristikleri	<i>Leucodon sciuroides</i>	Mr	-	+	-	-	+	D	-	+	fd	-	sc	sr, lr, ac	l	l	Pv
	<i>Frullania dilatata</i>	Ms	-	+	-	+	-	D	+	-	ge	-	-	sr, lr, ac	s	-	Pg
	<i>Homalothecium sericeum</i>	Mr	-	+	-	+	+	D	-	+	-	bs,ge	-	sr, lr	l	l	Ap
	<i>Radula complanata</i>	Ms	-	+	-	-	-	P	+	-	-	ge	-	sr, lr	s	-	Pv
	<i>Radula lindbergiana</i>	Ms	-	+	-	-	-	D	+	-	-	ge	-	sr, lr	s	-	Pv
Diğerleri	<i>Hypnum resupinatum</i>	Mr	-	+	-	+	-	D	-	+	+	-	-	sr,lr	l	l	Ag
	<i>Hypnum cupressiforme</i>	Ms	-	+	-	+	-	D	-	+	+	-	-	sr, lr	l	l	Ag
	<i>Neckera omplanata</i>	Fa	-	+	-	-	+	D	+	-	-	fd	-	sr,lr	s	l	Av
	<i>Anomodon attenuatus</i>	Mr	-	+	-	-	+	D	-	+	fd	bf	-	sr, lr	l	red	Pv

Çizelge 5.103 (devam ediyor).

Diğerleri	<i>Anomodon viticulosus</i>	Mr	-	+	-	-	+	D	-	+	fd	bf	-	sr, lr	l	red	Pv
	<i>Porella platyphylla</i>	Fa	-	+	-	-	+	D	+	-	-	-	-	sr, lr	s	-	Ap
	<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	Mr	-	+	-	+	-	A	-	+	+	-	-	sr, lr	l	l	Ag
	<i>Syntrichia ruralis</i>	Tf	-	+	-	+	-	D	-	+	+	-	-	sr, lr	l	l	Ba
	<i>Bryum moravicum</i>	Tuft	-	+	-	+	-	D	-	+	-	rhg	-	sr,Ir	l	l	Bv
	<i>Orthotrichum anomalum</i>	Cu	-	+	-	+	-	M	-	+	-	-	-	sr,Ir	l	l	Ag
	<i>Antitrichia curtipendula</i>	We	-	+	-	-	+	D	+	-	+	-	sc	sr, lr, ac	l	l	Pp
	<i>Homalothecium lutescens</i>	We	-	+	-	+	+	D	-	+	-	bs	+	sr,Ir	l	l	Ap

5.2.7 *Orthotricho straminei-Pterigynandretum filiformis* Gillet 1986 Birliği

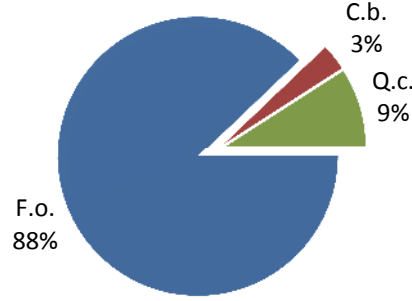
Bu birlik çalışma alanında 755-1550 metreler arasında yapılmış 29 adet örneklik alanla belirlenmiştir. rneklik alanlar; *Fagus orientalis* (26), *Quercus cerris* (2) ve *Carpinus betulus* (1) ağaçlarının gövdeleri üzerinde bulunmaktadır. Coğrafik olarak; çalışma alanımızın akırsayvan, evreli köyü, Abant ikinci orman deposu, Abant-Taşkesti arası, Karapınar Kavağı ile Yeniyurt, Erelti ve Samat yaylaları mevkilerinde yayılış göstermektedir (izelge 5.104).

Çizelge 5.104 Birliğe Ait rneklik Alanların; rneklik Alan Numarası, Lokalite Numarası, Yapıldığı Ağaç Türü, Tarih ve GPS Koordinatları.

rneklik alan no	Lokalite no	Yapıldığı ağaç türü	Tarih	GPS kayıtları
10	15	<i>C.b.</i>	07.04.2011	N 40° 32' 59. 2" E 031° 06' 29. 3"
75	34	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 39. 0" E 031° 18' 53. 3"
92	35	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 59. 9" E 031° 19' 11. 8"
93	35	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 59. 9" E 031° 19' 11. 8"
94	35	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 59. 9" E 031° 19' 11. 8"
95	35	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 59. 9" E 031° 19' 11. 8"
96	35	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 59. 9" E 031° 19' 11. 8"
97	35	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 59. 9" E 031° 19' 11. 8"
98	35	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 59. 9" E 031° 19' 11. 8"
107	36	<i>F.o.</i>	15.06.2011	N 40° 38' 58. 9" E 031° 20' 38. 7"
123	38	<i>F.o.</i>	06.07.2011	N 40° 36' 12. 9" E 031° 13' 09. 5"
124	38	<i>F.o.</i>	06.07.2011	N 40° 36' 12. 9" E 031° 13' 09. 5"
129	39	<i>F.o.</i>	06.07.2011	N 40° 35' 46. 1" E 031° 11' 10. 2"
143	42	<i>F.o.</i>	07.07.2011	N 40° 38' 14. 0" E 031° 17' 00. 0"
144	42	<i>F.o.</i>	07.07.2011	N 40° 38' 14. 0" E 031° 17' 00. 0"
146	42	<i>F.o.</i>	07.07.2011	N 40° 38' 14. 0" E 031° 17' 00. 0"
147	42	<i>F.o.</i>	07.07.2011	N 40° 38' 14. 0" E 031° 17' 00. 0"
148	42	<i>F.o.</i>	07.07.2011	N 40° 38' 14. 0" E 031° 17' 00. 0"
149	42	<i>F.o.</i>	07.07.2011	N 40° 38' 14. 0" E 031° 17' 00. 0"
150	42	<i>F.o.</i>	07.07.2011	N 40° 38' 14. 0" E 031° 17' 00. 0"
160	45	<i>F.o.</i>	07.07.2011	N 40° 39' 52. 5" E 031° 17' 43. 0"
164	45	<i>F.o.</i>	07.07.2011	N 40° 39' 52. 5" E 031° 17' 43. 0"
166	45	<i>F.o.</i>	07.07.2011	N 40° 39' 52. 5" E 031° 17' 43. 0"
168	46	<i>F.o.</i>	07.07.2011	N 40° 39' 23. 8" E 031° 18' 19. 2"
169	46	<i>F.o.</i>	07.07.2011	N 40° 39' 23. 8" E 031° 18' 19. 2"
170	46	<i>F.o.</i>	07.07.2011	N 40° 39' 23. 8" E 031° 18' 19. 2"
176	49	<i>F.o.</i>	08.07.2011	N 40° 37' 03. 5" E 031° 19' 13. 7"
186	51	<i>Q.c.</i>	16.09.2011	N 40° 31' 39. 2" E 031° 03' 17. 4"
188	51	<i>Q.c.</i>	16.09.2011	N 40° 31' 39. 2" E 031° 03' 17. 4"

Birlik, alışma alanının coğunlukla kuzey yönlerinde, gölge ve yer yer açık alanlar üzerinde yayılış gösteren ağaç gövdelerinin orta kısmında, genellikle gövdenin kuzey yönlerine bakan

taraflarında yer almaktadır. En fazla tercih edilen ağaç *Fagus orientalis* olurken en az tercih edilen *Carpinus betulus*'dur (Şekil 5.104).

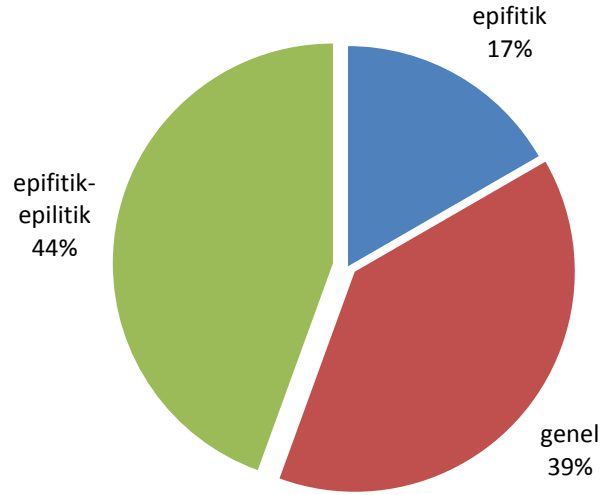


Şekil 5.104 Birliğin Tercih Ettiği Ağaç Türlerini Gösteren Spektrum.

Birliğin genel örtüşü % 77 ile % 98 arasında değişirken birliğin bulunduğu alandaki bitki örtüsünün kapalılığı 0 ile % 100 arasında değişmektedir. Birliği oluşturan 18 taksondan 5'i ciğerotlarından 13 tanesi karayosunlarından oluşmakta olup karayosunlarının da 9'u pleurokarp 4'ü akrokarpıdır.

Birliğin karakteristiklerinden biri olan higrofit takson *Orthotrichum stramineum* en yüksek tekerrüre sahip takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 100 olurken birliğin diğer karakteristiği mezofit takson *Pterigynandrum filiforme* en yüksek tekerrüre sahip ikinci takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 90'dır. *Orthotrichum stramineum* genelde epifitik olarak ağaç gövdelerinde yayılış gösteren, gölge ve nemli olan yarı nötral ortamları seven bir taksondur. *Pterigynandrum filiforme* ise epifitik olarak ağaç gövdelerinde ve kaya yüzeylerinde yayılış gösteren bazik ortamları, nemli havayı ve gölgeyi seven bir taksondur. Birlikteki ortalama takson sayısı 7 olup birlik içerisinde tespit edilen liken taksonları; *Lobaria pulmonaria* (12), *Parmelia sulcata* (3) ve aynı oranlarda bulunan *Ramalina farinacea* ve *Cladonia sp.* (1)'dir.

Birlik içerisinde bulunan taksonların habitat eğilimlerine bakıldığında; epifitik-epilitik (fakültatif epifit) olanların oranı % 44 iken epifitiklerin (obligat epifit) oranı ise % 17'dir. Genel olarak bütün habitatlarda yayılış gösteren taksonların oranı ise % 39'dur (Şekil 5.105).



Şekil 5.105 Sintakson İçerisindeki Türlerin Habitat Eğilimlerini Gösteren Spektrum.

Sinhiyerarşik olarak *Orthotricho straminei-Pterigynandretum filiformis* Gillet 1986 birliği holarktik *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 sınıfı, *Orthotrichetalia* Hadac in Klika & Hadac 1944 ordosu ve bu ordonun *Ulotion crispae* Barkman 1958 alyansının karakteristiklerini bulundurmasından dolayı bu sınıf, ordo ve alyansa bağlı olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 5.105).

Çizelge 5.105 *Orthotricho straminei*-*Pterigynandretum filiformis* Gillet 1986.

Örneklilik alan no:	93	94	96	97	107	146	148	168	176	144	75	98	123	164	124	143	149	150	147	169	170
Yükseklik (m)	1410	1410	1410	1410	1380	1411	1411	1550	1420	1411	1450	1410	1235	1415	1235	1411	1411	1411	1411	1550	1550
Örneklilik alan büyüklüğü (dm ²)	81	63	40	35	88	45	40	28	21	48	60	63	18	28	35	63	36	54	35	15	28
Ağacın türü	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o	F.o
Ağacın çevresi (m)	3,4	3,0	1,5	1,3	3,2	3,2	2,2	3,4	2,3	2,6	1,9	3,2	1,8	2,8	1,7	2,6	2,2	2,6	2,1	2,6	2,4
Alanın yönü	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K
Örneklilik alanın yönü	K	KD	KD	K	KD	K	K	KB	K	K	KD	KD	K	K	KD	K	K	K	K	K	KB
Örtüş (%)	96	93	98	94	89	96	91	88	77	89	88	88	93	92	98	93	98	95	83	83	88
Kapalılık (%)	80	80	80	80	0	90	90	70	80	90	100	80	80	70	80	90	90	90	90	70	70
Taban / Gövde	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.
Tür sayısı	9	9	5	8	8	10	10	6	5	8	8	7	7	6	6	5	9	8	7	6	5
Karakteristik ve ayırtedici türler																					
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	1	3	3	3	3	3	3
<i>Orthotrichum stramineum</i>	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ulotion crispae alyansının karakteristik türleri																					
<i>Metzgeria furcata</i>	1	2	.	1	.	1	1	.	.	2	.	2	3	1	2	.	1	.	1	.	2
<i>Orthotrichum lyelli</i>	2	1	1	1	1	1	1	2	2	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.
<i>Frullania tamarisci</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Orthotrichetalia ordosu ve Frullania dilatata-Leucodontetea sciuroidis sınıfının karakteristikleri																					
<i>Frullania dilatata</i>	3	2	2	2	3	1	2	.	3	.	1	2	1	1	4	.	2	1	1	.	.
<i>Radula complanata</i>	1	1	1	1	1	1	2	.	.	1	1	1	1	2	4	2	1	1	1	2	2
<i>Leucodon sciuroides</i>	.	.	.	3	3	2	2	3	2	.	.	1	.	.	.	5	4	4	4	4	4
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Diğerleri																					
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Neckera complanata</i>	1	.	.	.	.	.	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Porella platyphylla</i>	.	1	.	2	1	2	.	.	.	.	.	3	2	.	.	.	.	2	2	.	.
<i>Antitrichia curtipendula</i>	1	3	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Syntrichia ruralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum moravicum</i>	.	.	.	.	1	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.
<i>Pseudoleskeella nervosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum resupinatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Likenler																					
<i>Ramalina farinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lobaria pulmonaria</i>	2	2	.	.	.	2	1	.	.	.	3	.	3	.	2	.	2	.	.	.	.
<i>Parmelia sulcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Cladonia sp.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

F.o.: *Fagus orientalis*, Göv.: Gövde.

Çizelge 5.105 (devam ediyor).

Örneklik alan no:	160	166	188	10	186	129	92	95	Bulunma sınıfı
Yükseklik (m)	1415	1415	755	1250	755	940	1410	1410	
Örneklik alan büyüklüğü (dm ²)	48	28	4	70	8	24	99	85	
Ağacın türü	F.o.	F.o.	Q.c.	C.b	Q.c.	F.o	F.o	F.o	
Ağacın çevresi (m)	2,9	2,8	0,8	1,4	1,5	0,9	3,0	3,7	
Alanın yönü	K	K	KB	KD	KB	K	K	K	
Örneklik alanın yönü	K	K	B	K	KD	K	K	KD	
Örtüş (%)	93	91	83	89	97	98	93	89	
Kapalılık (%)	70	70	10	40	10	90	80	80	
Taban / Gövde	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	
Tür sayısı	7	8	4	7	7	8	7	7	
Karakteristik ve ayırtedici türler									
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	3	1	.	.	.	2	4	3	V
<i>Orthotrichum stramineum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	V
Ulotion crispae alyansının karakteristik türleri									
<i>Metzgeria furcata</i>	1	1	.	1	.	.	2	1	IV
<i>Orthotrichum lyelli</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Frullania tamarisci</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	I
Orthotrichetalia ordosu ve Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis sınıfının karakteristikleri									
<i>Frullania dilatata</i>	.	.	2	1	2	1	3	.	IV
<i>Radula complanata</i>	1	1	.	.	.	1	1	1	V
<i>Leucodon sciuroides</i>	2	2	.	5	4	.	.	.	IV
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	.	3	4	.	.	I
Diğerleri									
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	2	.	.	.	I
<i>Neckera complanata</i>	4	5	.	.	.	.	.	.	II
<i>Porella platyphylla</i>	.	.	.	1	2	2	.	.	II
<i>Antitrichia curtipendula</i>	.	.	.	.	.	.	3	4	II
<i>Syntrichia ruralis</i>	.	1	.	2	.	.	.	.	I
<i>Bryum moravicum</i>	.	.	2	.	3	1	.	.	II
<i>Pseudoleskeella nervosa</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	I
<i>Hypnum resupinatum</i>	.	.	5	.	.	.	.	.	I
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	I
Likenler									
<i>Ramalina farinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Lobaria pulmonaria</i>	2	.	.	.	.	2	1	1	III
<i>Parmelia sulcata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Cladonia sp.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	I

F.o.: *Fagus orientalis*, Q.c.: *Quercus cerris*, C.b.: *Carpinus betulus*, Göv.: Gövde.

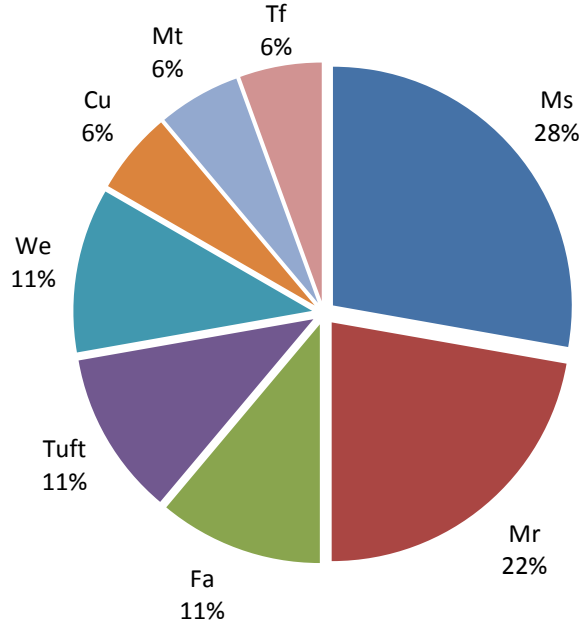
5.2.7.1 Hayat formları ve Yaşam stratejileri

Orthotricho straminei-*Pterigynandretum filiformis* Gillet 1986 birliğine ait Ms, Mr, Cu, Fa, Mt, We, Tuft, Tf hayat formları ve Ba, Bv, Pg, Pv, Pp, Ag, Av, Ap yaşam stratejileri tespit edilmiştir. Tespit edilen hayat formları ve yaşam stratejilerinin birlik içerisindeki durumları örtüş yüzdeleri ile birlikte Çizelge 5.106’da verilmiştir.

Çizelge 5.106 Birliğe Ait Türlerin Hayat Formu ve Yaşam Stratejisi Yüzdeleri.

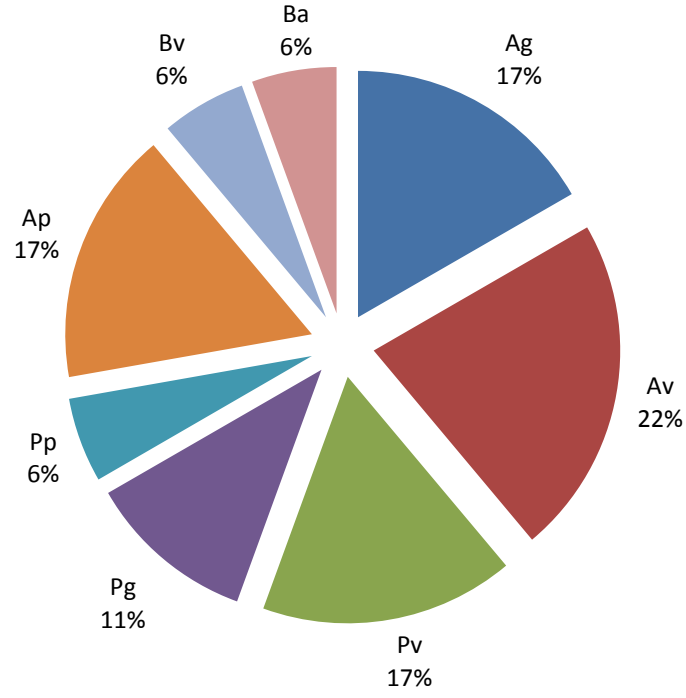
<i>Orthotricho straminei</i> - <i>Pterigynandretum filiformis</i> birliği			%	Kısaltmaları
Hayat Formları	Düz Halı		28	Ms
	Pürüzlü Halı		22	Mr
	Yelpaze		11	Fa
	Öbek		11	Tuft
	Saçak		11	We
	Yastık		6	Cu
	Talluslu Halı		6	Mt
	Turf		6	Tf
Yaşam Stratejileri	Kolonistler	Pauciennial kolonist	6	Ba
		Eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip kolonist	6	Bv
	Perennial Mekik Türler	Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	11	Pg
		Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	17	Pv
		Oldukça düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	6	Pp
	Perennial Kalıcılar	Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	17	Ag
		Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	22	Av
		Oldukça düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	17	Ap

Buna göre birlik içerisinde % 28’lik bir oranla en fazla tercih edilen hayat formu Ms olurken % 22’lik bir payla Mr ikinci ve % 11’lik bir oranla da Fa, We ve Tuft hayat formları üçüncü sırada yer almaktadır. Bunları % 6’lık bir oranla Mt, Cu ve Tf hayat formları takip etmektedir. (Şekil 5.106).



Şekil 5.106 Hayat Formu Spektrumu.

Birliğe ait taksonların yaşam stratejilerinin analizine göre kolonistler, perennial mekik türler ve perennial kalıcılar olarak üç farklı yaşam stratejisi tespit edilmiştir. Bunlardan her biri de kendi içerisinde üreme stratejilerine göre alt kategorilere ayrılmıştır. Annual mekik türler, kısa yaşamlı mekik türler ve kaçıcılar saptanamamıştır. Spektrumda yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler (Av) % 22'lik bir oranla dominantlık göstermekte iken yüksek eşeyli üreme gücüne sahip perennial kalıcılar (Ag), yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler (Pv) ve oldukça düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler (Ap) % 17'lik oranlarıyla ikinci sırada yer almaktadırlar. Bunları Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler (Pg) % 11 ile takip etmektedir. Ba, Bv ve Pp yaşam stratejileri ise spektrumda en az yeri işgal etmektedir. (Şekil 5.107, Çizelge 5. 106).



Şekil 5.107 Yaşam stratejisi spektrumu.

Orthotricho straminei-Pterigynandretum filiformis Gillet 1986 birliğini temsil eden taksonlar ve taksonların ana karakterleri Çizelge 5.107’de verilmiştir.

Çizelge 5.107 *Orthotricho straminei-Pterigynandretum filiformis* Gillet 1986. Birliğine ait türlerin karakteristik özellikleri ve yaşam stratejileri [+ var; - yok; bs sürgünlerin kopması; D dioik; fd flagelliform diasporlar; ge gemma; ac achorous strateji; l uzun; lr uzak mesafelere yayılma; M monoik; P paroik; s kısa; sc sürünücü sürgünler, rizom benzeri; sr kısa mesafelere yayılma; Fa yelpaze; Cu yastık; Av-Ag yaşam stratejileri, Çizelge 5.106].

Sintaksonomi	Türler	Hayat formu	Yaşam Döngüsü		Eşeyli üreme				Spor boyutu		Eşseysiz üreme		Yeni sürgünler	Yayılma stratejisi	Seta	Peristom	Yaşam stratejisi
			Annual / Biannual	Pauciennial / perennial	1. yıl içerisinde sık olarak	2. ve 4. yıl içerisinde sık olarak	nadiren	Monoik / dioik	Büyük (> 25µm)	Küçük (< 25µm)	Yok veya Nadiren	Nadiren veya sık					
Karakteristik ve ayırtedici türler	<i>Pterigynandrum filiforme</i>	Ms	-	+	-	-	+	D	-	+	-	ge	-	sr, lr	l	l	Av
	<i>Orthotrichum stramineum</i>	Cu	-	+	-	+	-	A	-	+	+	-	-	sr, lr	s	l	Ag
Ulotion crispae alyansının karakteristik türleri	<i>Metzgeria furcata</i>	Mt	-	+	-	-	+	D	+	-	-	ge	-	sr, lr	s	-	Pv
	<i>Orthotrichum lyellii</i>	Tuft	-	+	-	-	+	D	-	+	-	ge	-	sr, lr	s	l	Av
	<i>Frullania tamarisci</i>	Ms	-	+	-	+	-	D	-	-	-	-	-	sr, lr, ac	s	-	Pg
Orthotrichetalia ordosu ve Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis sınıfının karakteristikleri	<i>Frullania dilatata</i>	Ms	-	+	-	+	-	D	+	-	ge	-	-	sr, lr, ac	s	-	Pg
	<i>Radula complanata</i>	Ms	-	+	-	-	-	P	+	-	-	ge	-	sr, lr	s	-	Pv
	<i>Leucodon sciuroides</i>	Mr	-	+	-	-	+	D	-	+	fd	-	sc	sr, lr, ac	l	l	Pv
	<i>Homalothecium sericeum</i>	Mr	-	+	-	+	+	D	-	+	-	bs,ge	-	sr, lr	l	l	Ap
Diğerleri	<i>Hypnum cupressiforme</i>	Ms	-	+	-	+	-	D	-	+	+	-	-	sr, lr	l	l	Ag
	<i>Neckera complanata</i>	Fa	-	+	-	-	+	D	+	-	-	fd	-	sr,lr	s	l	Av
	<i>Porella platyphylla</i>	Fa	-	+	-	-	+	D	+	-	-	-	-	sr, lr	s	-	Ap
	<i>Antitrichia curtispindula</i>	We	-	+	-	-	+	D	+	-	+	-	sc	sr, lr, ac	l	l	Pp
	<i>Syntrichia ruralis</i>	Tf	-	+	-	+	-	D	-	+	+	-	-	sr, lr	l	l	Ba
	<i>Bryum moravicum</i>	Tuft	-	+	-	+	-	D	-	+	-	rhg	-	sr,lr	l	l	Bv
	<i>Pseudoleskeella nervosa</i>	Mr	-	+	-	-	+	D	-	+	-	bs	+	sr,lr	s	l	Av
	<i>Hypnum resupinatum</i>	Mr	-	+	-	+	-	D	-	+	+	-	-	sr,lr	l	l	Ag
	<i>Homalothecium lutescens</i>	We	-	+	-	+	+	D	-	+	-	bs	+	sr,lr	l	l	Ap

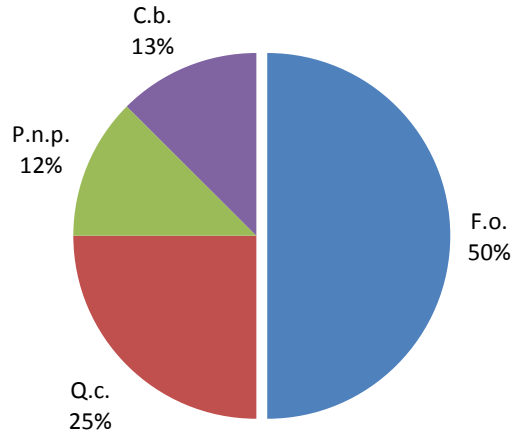
5.2.8 *Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi* Guerra 1982 Birliği

Bu birlik çalışma alanında 755-1420 metreler arasında yapılmış 8 adet örneklik alanla belirlenmiştir. rneklik alanlar; *Fagus orientalis* (4), *Quercus cerris* (2), *Carpinus betulus* (1), *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (1) ağaçlarının gövdeleri üzerinde bulunmaktadır. Coğrafik olarak; çalışma alanımızın akırsayvan, merler, evreli ve Feruz köyleri ile Samat yaylası mevkilerinde yayılış göstermektedir (izelge 5.108).

Çizelge 5.108 Birliğe Ait rneklik Alanların; rneklik Alan Numarası, Lokalite Numarası, Yapıldığı Ağaç Türü, Tarih ve GPS Koordinatları.

rneklik alan no	Lokalite no	Yapıldığı ağaç türü	Tarih	GPS kayıtları
163	45	<i>F.o.</i>	07.07.2011	N 40° 39' 52. 5" E 031° 17' 43. 0"
173	47	<i>F.o.</i>	08.07.2011	N 40° 36' 42. 2" E 031° 10' 26. 0"
174	48	<i>F.o.</i>	08.07.2011	N 40° 36' 56. 5" E 031° 19' 07. 2"
185	51	<i>Q.c.</i>	16.09.2011	N 40° 31' 39. 2" E 031° 03' 17. 4"
187	51	<i>Q.c.</i>	16.09.2011	N 40° 31' 39. 2" E 031° 03' 17. 4"
171	47	<i>F.o.</i>	08.07.2011	N 40° 36' 42. 2" E 031° 10' 26. 0"
73	33	<i>P.n.p.</i>	14.06.2011	N 40° 32' 55. 2" E 031° 20' 13. 0"
195	58	<i>C.b.</i>	18.09.2011	N 40° 41' 24. 6" E 031° 26' 35. 5"

Birlik, alışma alanının coğunlukla kuzey yönlerinde, gölge ve yer yer açık alanlar üzerinde yayılış gösteren ağaç gövdelerinin orta kısmında, gövdenin kuzey yönlerine bakan taraflarında yer almaktadır. En fazla tercih edilen ağaç *Fagus orientalis* olurken en az tercih edilen *Carpinus betulus* ve *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*'dır (şekil 5.108).

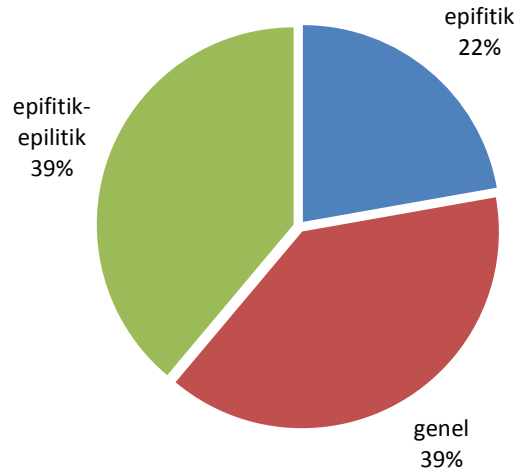


şekil 5.108 Birliğin Tercih Ettiği Ağaç Türlerini Gösteren Spektrum.

Birliğin genel örtüşü % 75 ile % 93 arasında değişirken birliğin bulunduğu alandaki bitki örtüsünün kapallılığı % 10 ile % 100 arasında değişmektedir. Birliği oluşturan 18 taksondan 4'ü ciğerotlarından 14 tanesi karayosunlarından oluşmakta olup karayosunlarının da 8'i pleurokarp 6'sı akrokarpıdır.

Birliğin karakteristiklerinden biri olan mezofit takson *Orthotrichum speciosum* en yüksek tekerrüre sahip takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 100 olurken birliğin diğer karakteristiği mezofit takson *Pterigynandrum filiforme* en yüksek tekerrüre sahip ikinci takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 63'dür. *Orthotrichum speciosum* genelde epifitik olarak ağaç gövdelerinde ve çok nadiren kaya yüzeylerinde yayılış gösteren yarı nötral ve yarı kurak ortamları, açık alanları seven bir taksondur. *Pterigynandrum filiforme* ise epifitik olarak ağaç gövdelerinde ve kaya yüzeylerinde yayılış gösteren bazik ortamları, nemli havayı ve gölgeyi seven bir taksondur. Birlikteki ortalama takson sayısı 6 olup birlik içerisinde tespit edilen tek tekerrüre sahip liken taksonu *Parmelia sulcata*'dır.

Birlik içerisinde bulunan taksonların habitat eğilimlerine bakıldığında; epifitik-epilitik (fakültatif epifit) olanların oranı ile genel olarak bütün habitatlarda yayılış gösteren taksonların oranı (% 39) eşittir. Epifitiklerin (obligat epifit) oranı ise % 24 olarak saptanmıştır (Şekil 5.109).



Şekil 5.109 Sintakson İçerisindeki Türlerin Habitat Eğilimlerini Gösteren Spektrum.

Sinhiyerarşik olarak *Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi* Guerra 1982 birliği holarktik *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 sınıfı, *Orthotrichetalia* Hadac in Klika & Hadac 1944 ordosu ve bu ordonun *Ulotion crispae* Barkman 1958 alyansının karakteristiklerini bulundurmasından dolayı bu sınıf, ordo ve alyansa bağlı olarak sınıflandırılmıştır (Çizelge 5.109).

Çizelge 5.109 *Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi* Guerra 1982.

Örneklik alan no:	163	173	174	185	187	171	73	195	Bulunma sınıfı
Yükseklik (m)	1415	1315	1450	755	755	1315	925	865	
Örneklik alan büyüklüğü (dm ²)	45	8	10	6	4	21	15	12	
Ağacın türü	F.o.	F.o.	F.o.	Q.c.	Q.c.	F.o.	P.n.p.	C.b.	
Ağacın çevresi (m)	3,2	1,2	1	1	0,9	1,3	0,8	1,4	
Alanın yönü	K	K	K	KB	KB	K	GD	KD	
Örneklik alanın yönü	K	K	K	K	KD	K	K	K	
Örtüş (%)	88	93	68	78	75	93	77	81	
Kapalılık (%)	70	80	80	10	10	80	80	100	
Taban / Gövde	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	Göv.	
Tür sayısı	7	5	4	5	6	7	9	8	
Karakteristik ve ayırtedici türler									
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	4	5	4	.	.	4	2	.	
<i>Orthotrichum speciosum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	V
Ulotion crispae alyansının karakteristik türleri									
<i>Orthotrichum lyelli</i>	.	.	.	.	.	2	1	.	
<i>Metzgeria furcata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	I
Orthotrichetalia ordosu ve Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis sınıfının karakteristikleri									
<i>Leucodon sciuroides</i>	3	3	.	.	3	3	4	.	
<i>Frullania dilatata</i>	.	1	3	.	2	1	.	.	III
<i>Radula complanata</i>	2	2	2	.	.	1	.	1	IV
<i>Homalothecium sericeum</i>	.	.	.	5	4	.	2	.	II
Diğerleri									
<i>Hypnum cupressiforme</i>	.	.	.	.	2	.	1	2	
<i>Porella platyphylla</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	.	.	.	1	.	.	1	.	II
<i>Syntrichia ruralis</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	I
<i>Antitrichia curtipendula</i>	.	.	.	.	.	.	.	4	I
<i>Anomodon attenuatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Neckera complanata</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	I
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Orthotrichum pumilum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	I
<i>Bryum moravicum</i>	1	.	.	2	1	.	1	1	IV
Likenler									
<i>Parmelia sulcata</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	

F.o.: *Fagus orientalis*, Q.c.: *Quercus cerris*, C.b.: *Carpinus betulus*, P.n.p.: *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* Göv.: Gövde.

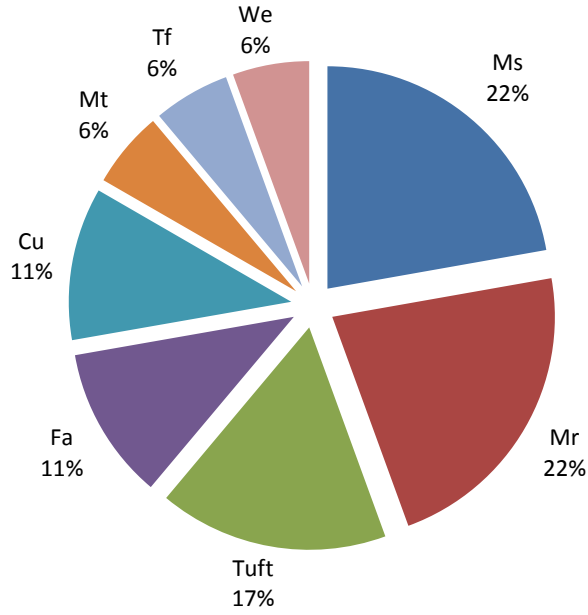
5.2.8.1 Hayat formları ve Yaşam stratejileri

Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi Guerra 1982 birliğine ait Ms, Mr, Cu, Fa, Mt, We, Tuft, Tf hayat formları ve Ba, Bv, Pg, Pv, Pp, Ag, Av, Ap yaşam stratejileri tespit edilmiştir. Tespit edilen hayat formları ve yaşam stratejilerinin birlik içerisindeki durumları örtüş yüzdeleri ile birlikte Çizelge 5.110’da verilmiştir.

Çizelge 5.110 Birliğe Ait Türlerin Hayat Formu ve Yaşam Stratejisi Yüzdeleri.

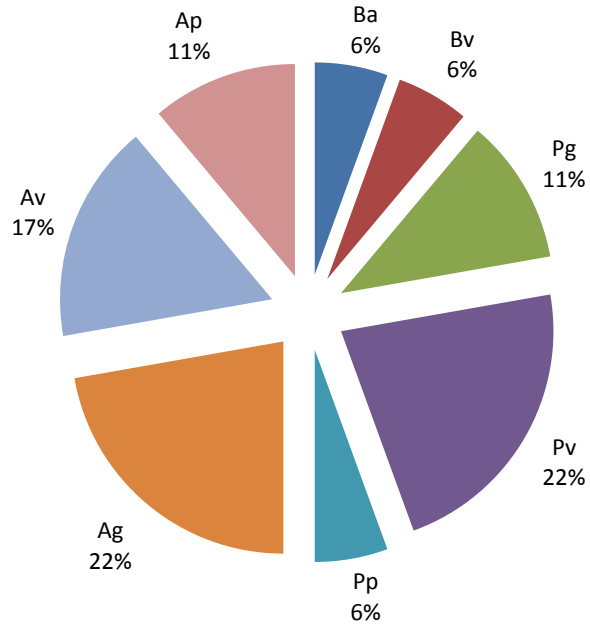
<i>Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi</i> birliği			%	Kısaltmaları
Hayat Formları	Düz Halı		22	Ms
	Pürüzlü Halı		22	Mr
	Öbek		17	Tuft
	Yelpaze		11	Fa
	Yastık		11	Cu
	Talluslu Halı		6	Mt
	Turf		6	Tf
	Saçak		6	We
Yaşam Stratejileri	Kolonistler	Pauciennial kolonist	6	Ba
		Eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip kolonist	6	Bv
	Perennial Mekik Türler	Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	11	Pg
		Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	22	Pv
		Oldukça düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler	6	Pp
	Perennial Kalıcılar	Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	22	Ag
		Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	17	Av
		Oldukça düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler	11	Ap

Buna göre birlik içerisinde % 22 ‘lik bir oranla en fazla tercih edilen hayat formları Ms ve Mr olurken, % 17’lik bir payla Tuft ikinci ve % 11’lik bir oranla da Fa ve Cu, hayat formları üçüncü sırada yer almaktadır. Bunları % 6’lık bir oranla Mt, Tf ve We hayat formları takip etmektedir. (Şekil 5.110).



Şekil 5.110 Hayat Formu Spektrumu.

Birliğe ait taksonların yaşam stratejilerinin analizine göre kolonistler, perennial mekik türler ve perennial kalıcılar olarak üç farklı yaşam stratejisi tespit edilmiştir. Bunlardan her biri de kendi içerisinde üreme stratejilerine göre alt kategorilere ayrılmıştır. Annual mekik türler, kısa yaşamlı mekik türler ve kaçıcılar saptanamamıştır. Spektrumda yüksek eşeyli üreme gücüne sahip perennial kalıcılar (Ag) ile yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler (Pv) % 22'lik bir oranla dominantlık göstermektedir. Bunları yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler (Av) % 17 ile takip etmektedir. Pp, Ba ve Bv yaşam stratejileri ise spektrumda en az yeri işgal etmektedir. (Şekil 5.111, Çizelge 5. 110).



Şekil 5.111 Yaşam stratejisi spektrumu.

Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi Guerra 1982 birliğini temsil eden taksonlar ve taksonların ana karakterleri Çizelge 5.111’de verilmiştir.

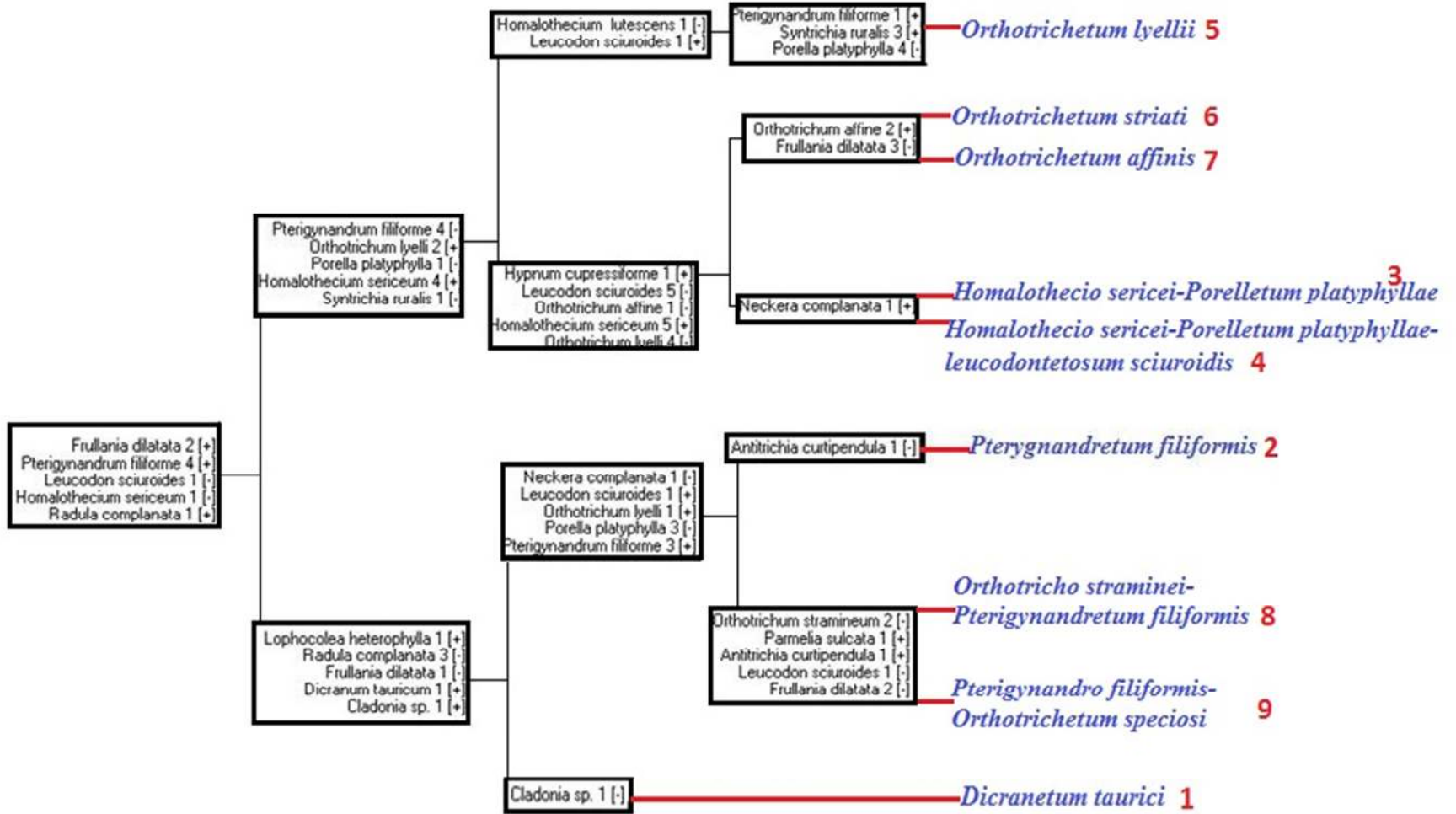
Çizelge 5.111 *Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi* Guerra 1982. Birliğine ait türlerin karakteristik özellikleri ve yaşam stratejileri [+ var; - yok; bs sürgünlerin kopması; D dioik; fd flagelliform diasporlar; ge gemma; bf yaprak parçaları; ac achorous strateji; red gelişmemiş; l uzun; lr uzak mesafelere yayılma; M monoik; P paroik; s kısa; sc sürünücü sürgünler, rizom benzeri; sr kısa mesafelere yayılma; Fa yelpaze; Cu yastık; Av-Ag yaşam stratejileri, Çizelge 5.110].

Sintaksonomi	Türler	Hayat formu	Yaşam Döngüsü		Eşeyli üreme				Spor boyutu		Eşeysiz üreme		Yeni sürgünler	Yayılma stratejisi	Seta	Peristom	Yaşam stratejisi
			Annual / Biannual	Paucennial / perennial	1. yıl içerisinde sık olarak	2. ve 4. yıl içerisinde sık olarak	nadiren	Monoik / dioik	Büyük (> 25µm)	Küçük (< 25µm)	Yok veya Nadiren	Nadiren veya sık					
Karakteristik ve ayrırtedici türler	<i>Pterigynandrum filiforme</i>	Ms	-	+	-	-	+	D	-	+	-	ge	-	sr, lr	l	l	Av
	<i>Orthotrichum speciosum</i>	Cu	-	+	+	+	-	A	+	-	+	-	sc	sr, lr, ac	s	l	Pg
Ulotion crispae alyansının karakteristik türleri	<i>Orthotrichum lyellii</i>	Tuft	-	+	-	-	+	D	-	+	-	ge	-	sr, lr	s	l	Av
	<i>Metzgeria furcata</i>	Mt	-	+	-	-	+	D	+	-	-	ge	-	sr, lr	s	-	Pv
Orthotrichetalia ordosu ve Frullanio dilatatae-Leucodontetia sciuroidis sınıfının karakteristikleri	<i>Leucodon sciuroides</i>	Mr	-	+	-	-	+	D	-	+	fd	-	sc	sr, lr, ac	l	l	Pv
	<i>Frullania dilatata</i>	Ms	-	+	-	+	-	D	+	-	ge	-	-	sr, lr, ac	s	-	Pg
	<i>Radula complanata</i>	Ms	-	+	-	-	-	P	+	-	-	ge	-	sr, lr	s	-	Pv
	<i>Homalothecium sericeum</i>	Mr	-	+	-	+	+	D	-	+	-	bs,ge	-	sr, lr	l	l	Ap
Diğerleri	<i>Hypnum cupressiforme</i>	Ms	-	+	-	+	-	D	-	+	+	-	-	sr, lr	l	l	Ag
	<i>Porella platyphylla</i>	Fa	-	+	-	-	+	D	+	-	-	-	-	sr, lr	s	-	Ap
	<i>Brachytheciastrum velutinum</i>	Mr	-	+	-	+	-	A	-	+	+	-	-	sr, lr	l	l	Ag
	<i>Syntrichia ruralis</i>	Tf	-	+	-	+	-	D	-	+	+	-	-	sr, lr	l	l	Ba
	<i>Antitrichia curtipendula</i>	We	-	+	-	-	+	D	+	-	+	-	sc	sr, lr, ac	l	l	Pp
	<i>Anomodon attenuatus</i>	Mr	-	+	-	-	+	D	-	+	fd	bf	-	sr, lr	l	red	Pv
	<i>Neckera omplanata</i>	Fa	-	+	-	-	+	D	+	-	-	fd	-	sr,lr	s	l	Av
	<i>Dicranum scoparium</i>	Tuft	-	+	-	+	-	D	-	+	+	-	-	sr,lr	l	l	Ag
	<i>Orthotrichum pumilum</i>	Cu	-	+	+	+	-	A	-	+	+	-	-	sr, lr	s	l	Ag
	<i>Bryum moravicum</i>	Tuft	-	+	-	+	-	D	-	+	-	rhg	-	sr,lr	l	l	Bv

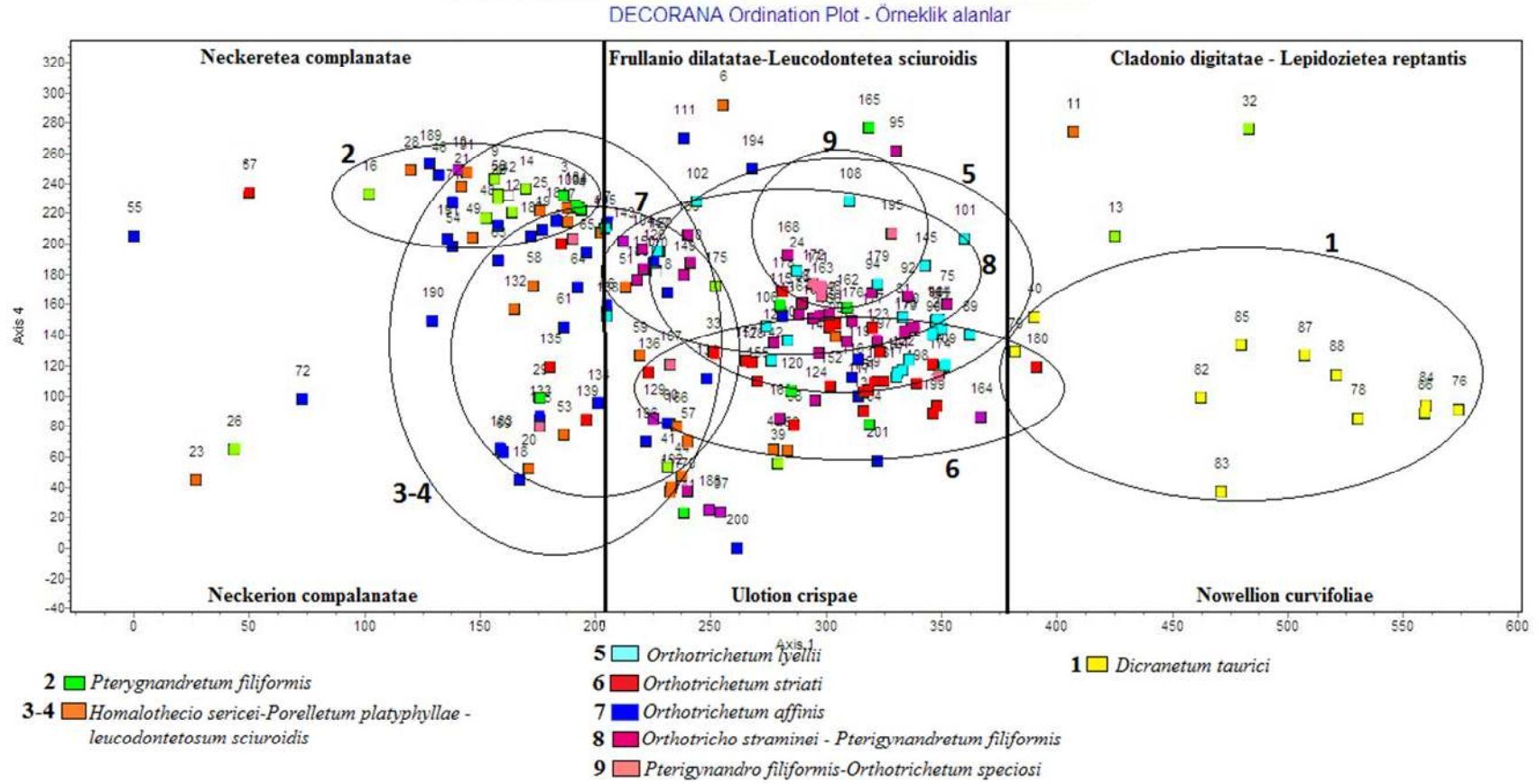
5.3 Epifitik Bryofit Vegetasyonun Multivariate Yöntemleriyle Analizi

Araştırma alanının epifitik bryofit vegetasyonunu saptamak amacı ile yapılan 194 örneklik alanlara ait veriler Braun-Blanquet metodunun yanı sıra küme analizi için Two Way Indicator Species Analysis (TWINSpan; Hill, 1979b) ve ordinasyon analizleri için Detrended Correspondance Analysis (DECORANA; Hill, 1979a) gibi multivaryete analiz yöntemleri kullanılmıştır. Şekil 5.112’de İndikatör tür analiz yöntemi olan TWINSpan programı ile numerik olarak ayırt edici türler ve buna bağlı birliklerin (gruplar) tespit edildiği görülürken, Şekil 5.113’de birleştirici analiz yöntemi olan DECORANA programı ile de yine hangi örneklik alanların bir araya gelerek birlikleri (grupları) oluşturduğu görülmektedir. DECORANA ve TWINSpan analiz yöntemlerini içeren CAP (Community Analysis Package) version 3.2 programının kullanılması sonucunda indikatör tür analizine göre (TWINSpan) 9 grup ayrılmıştır (Şekil 5.112). Bu gruplardan **2, 3 ve 4** nolu gruba giren sintaksonlar nemli karaktere sahip olan *Neckereta complanatae* sınıfına aitken **5, 6, 7, 8 ve 9** nolu gruba giren sintaksonlar ise kurakçıl karakter gösteren *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* sınıfına ait olarak belirlenmiştir. Ayrıca **1** nolu gruba giren sintaksonun kurakçıl karakter gösteren *Cladonio digitatae - Lepidozietea reptantis* sınıfına ait olduğu görülmüştür.

Yukarıdaki grupları oluşturan örneklik alanların birbirlerine olan yakınlıkları eksen 1 ve eksen 2 absis-ordinat sistemine göre iki boyutlu **DCA** diyagramı üzerinde gösterilmiştir (Şekil 5.113). Diyagramın birinci ekseni, alandaki neme bağlı olarak üç sınıfa ayrılırken bu sınıflara ait alyansların ise; *Ulotion crispae* (*Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis*), *Neckerion complanatae* (*Neckereta complanatae*) ve *Nowellion crvifoliae* (*Cladonio digitatae - Lepidozietea reptantis*) olduğu görülür. İkinci eksen üzerinde ise ekolojik faktöre bağlı olarak herhangi bir ayırım olmamıştır.



Şekil 5.112 Araştırma Alanındaki 194 Örneklik Alanın Ayırıcı Analiz(İndikatör Tür Analiz) Yöntemine (TWINSpan) Göre Ayırımı.



Şekil 5.113 Örneklik alanların DCA ordinasyon diyagramı üzerinde gösterilmesi.

BÖLÜM 6

TARTIŞMA VE SONUÇ

6.1 TARTIŞMA

6.1.1 Flora

Bu çalışmada, çalışma alanımız olan Abant Dağlarına 2010-2011 yıllarında farklı mevsimlerde 5 arazi çalışması yapılmıştır. Yapılan bu arazi çalışmalarında 62 istasyondan toplanan 1279 epifitik bryofit örneğinin değerlendirilmesi sonucunda; Marchantiophyta (Ciğerotları) bölümünden 9 familya ve 11 cinse ait 17 ve Bryophyta (Karayosunları) bölümünden 17 familya ve 31 cinse ait 62 olmak üzere toplamda 79 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir. Tespit edilen bu taksonların familya, cins ve toplanma sayıları Çizelge 6.1’de verilmiştir.

Çizelge 6.1 Taksonların Familya, Cins ve Toplanma Sayıları.

Familya	Cins	Takson	T.S.
MARCHANTIOPSIDA Gonquist, Takht & W. Zimm.			
Conocephalaceae Müll. Frib. ex Grolle	Conocephalum Hill.	<i>Conocephalum conicum</i> (L.) Dumort.	1
JUNGERMANNIOPSIDA Stotler & Crand.-Stotl.			
Pelliaceae H. Klinggr.	Pellia Raddi.	<i>Pellia endiviifolia</i> (Dicks.) Dumort.	1
Metzgeriaceae H. Klinggr.	Metzgeria Raddi.	<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dumort.	58
Aneuraceae H. Klinggr.	Aneura Dumort.	<i>Aneura pinguis</i> (L.) Dumort.	1
	Riccardia Gray.	<i>Riccardia palmata</i> (Hedw.) Carruth.	1

Çizelge 6.1 (devam ediyor).

Porellaceae Cavers.	Porella L.	<i>Porella cordaeana</i> (Huebener) Moore	2
		<i>Porella platyphylla</i> (L.) Pfeiff.	78
Radulaceae Müll. Frib.	Radula Dumort.	<i>Radula complanata</i> (L.) Dumort.	115
		<i>Radula lindenbergiana</i> Gottsche ex C. Hartm.	5
Frullaniaceae Lorch.	Frullania Raddi.	<i>Frullania dilatata</i> (L.) Dumort.	99
		<i>Frullania fragilifolia</i> (Taylor) Gottsche & al.	1
		<i>Frullania tamarisci</i> (L.) Dumort.	6
Lophocoleaceae Vanden Berghen.	Lophocolea (Dumort.) Dumort.	<i>Lophocolea heterophylla</i> (Schrad.) Dumort.	11
		<i>Lophocolea minor</i> Nees.	1
Cephaloziaceae Mig.	Cephalozia (Dumort.) Dumort.	<i>Cephalozia bicuspidata</i> (L.) Dumort.	1
		<i>Cephalozia lunulifolia</i> (Dumort) Dumort.	1
	Nowellia Mitt.	<i>Nowellia curvifolia</i> (Dicks.) Mitt.	1
BRYOPSIDA Rothm.			
Timmiaceae Schimp.	Timmia Hedw.	<i>Timmia austriaca</i> Hedw.	1
Grimmiaceae Arn.	Grimmia Hedw.	<i>Grimmia pulvinata</i> (Hedw.) Sm.	1
	Schistidium Bruch & Schimp.	<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) Bruch & Schimp.	1
		<i>Schistidium confertum</i> (Funck) Brunch & Schimp.	1

Çizelge 6.1 (devam ediyor).

Dicranaceae Schimp.	Dicranum Hedw.	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	5
		<i>Dicranum tauricum</i> Sapjegin.	13
Pottiaceae Schimp.	Syntrichia Brid.	<i>Syntrichia laevipila</i> Brid.	2
		<i>Syntrichia ruralis</i> (Hedw.) F.Weber & D.Mohr.	35
		<i>Syntrichia virescens</i> (De Not.) Ochyra.	5
	Tortula Hedw.	<i>Tortula subulata</i> Hedw.	3
		<i>Tortula schimperi</i> M.J.Cano, O.Werner & J.Guerra.	3
Bryaceae Schwägr.	Bryum Hedw.	<i>Bryum capillare</i> Hedw.	2
		<i>Bryum moravicum</i> Podp.	47
Mniaceae Schwägr.	Mnium Hedw.	<i>Mnium spinosum</i> (Voit) Schwägr.	1
		<i>Mnium stellare</i> Hedw.	1
	Rhizomnium (Broth.) T. J. Kop.	<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T.J.Kop.	3
	Plagiomnium T. J. Kop.	<i>Plagiomnium rostratum</i> (Schr.) T. J. Kop.	1
Orthotrichaceae Arn.	Orthotrichum Hedw.	<i>Orthotrichum affine</i> Schrad. ex Brid.	61
		<i>Orthotrichum anomalum</i> Hedw.	8
		<i>Orthotrichum diaphanum</i> Schr. ex Brid.	4
		<i>Orthotrichum lyellii</i> Hook. & Taylor.	66
		<i>Orthotrichum pallens</i> Bruch ex Brid.	2
		<i>Orthotrichum pumilum</i> Sw. ex anon.	21
		<i>Orthotrichum speciosum</i> Nees.	11
		<i>Orthotrichum stramineum</i> Hornsch. ex Brid.	31
		<i>Orthotrichum striatum</i> Hedw.	35
		<i>Orthotrichum tenellum</i> Bruch ex Brid.	4
	Ulota D. Mohr.	<i>Ulota crispa</i> (Hedw.) Brid.	10

Çizelge 6.1 (devam ediyor).

Amblystegiaceae Kindb.	Amblystegium Schimp.	<i>Amblystegium confervoides</i> (Brid.) Schimp.	1
	Cratoneuron (Sull.) Spruce.	<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce.	4
	Sanionia Loeske.	<i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske.	2
Leskeaceae Schimp.	Leskea Hedw.	<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.	1
	Pseudoleskeella Kindb.	<i>Pseudoleskeella catenulata</i> (Brid. ex Schrad.) Kindb.	1
		<i>Pseudoleskeella nervosa</i> (Brid.) Nyholm.	2
Brachytheciaceae Schimp.	Plasteurhynchium M.Fleisch. ex Broth.	<i>Plasteurhynchium striatulum</i> (Spruce) M.Fleisch.	1
	Oxyrrhynchium (Schimp.) Warnst.	<i>Oxyrrhynchium speciosum</i> (Brid.) Warnst.	1
	Brachythecium Schimp.	<i>Brachythecium mildeanum</i> (Schimp.) Schimp.	1
		<i>Brachythecium rivulare</i> Schimp.	2
		<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.	3
		<i>Brachythecium salebrosum</i> (Hoffm. ex F.Weber & D.Mohr) Schimp.	2
	Brachytheciastrum Ignatov & Huttunen.	<i>Brachytheciastrum velutinum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen.	18
	Homalothecium Schimp.	<i>Homalothecium lutescens</i> (Hedw.) H. Rob.	7
		<i>Homalothecium philippeanum</i> (Spruce) Schimp.	5
		<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) Schimp.	65
Hypnaceae Schimp.	Hypnum Hedw.	<i>Hypnum andoi</i> A.J.E.Sm.	4
		<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. var. <i>cupressiforme</i>	33
		<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. var. <i>lacunosum</i> Brid.	1
		<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. var. <i>resupinatum</i>	5
		<i>Hypnum jutlandicum</i> Holmen & Warncke.	2

Çizelge 6.1 (devam ediyor).

	Herzogiella Broth.	<i>Herzogiella seligeri</i> (Brid.) Z. Iwats.	1
Pterigynandraceae Schimp.	Pterigynandrum Hedw.	<i>Pterigynandrum filiforme</i> Hedw.	141
Plagiotheciaceae (Broth.) M. Fleisch.	Plagiothecium Schimp.	<i>Plagiothecium curvifolium</i> Schlieph. ex Limpr.	1
		<i>Plagiothecium nemorale</i> (Mitt.) A. Jaeger.	1
Leucodontaceae Schimp.	Antitrichia Brid.	<i>Antitrichia curtipendula</i> (Hedw.) Brid.	20
	Leucodon Schwägr.	<i>Leucodon sciuroides</i> (Hedw.) Schwägr.	116
Neckeraceae Schimp.	Neckera Hedw.	<i>Neckera bessi</i> (Lobarz.) Jur.	4
		<i>Neckera complanata</i> (Hedw.) Huebener.	39
		<i>Neckera crispa</i> Hedw.	2
Lembophyllaceae Broth.	Isothecium Brid.	<i>Isothecium alopecuroides</i> (Lam. ex Dubois) Isov.	19
		<i>Isothecium myosuroides</i> Brid.	2
Anomodontaceae Kindb.	Anomodon Hook. & Taylor.	<i>Anomodon attenuatus</i> (Hedw.) Huebener.	5
		<i>Anomodon viticulosus</i> (Hedw.) Hook. & Taylor.	6

6.1.1.1 Ciğerotları (Marchantiophyta)

Bu çalışma sonucunda ciğerotlarından 9 familya ve 11 cinse ait 17 takson saptanmıştır. Alandan tespit edilen ciğerotu taksonlarının familyalara göre dağılımı ve takson sayıları Çizelge 6.2’de gösterilmiştir.

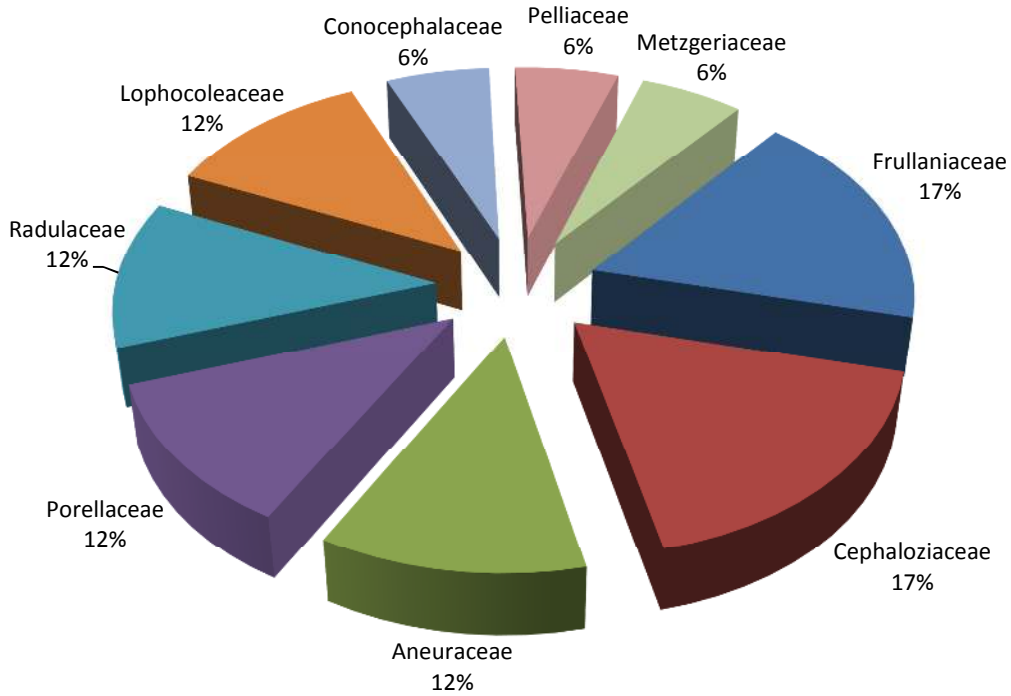
Çizelge 6.2 Taksonların Familyalara Göre Dağılımı ve Takson Sayıları

Familya	Familyalara ait takson sayısı	Toplam takson sayısına oranı (%)
Frullaniaceae	3	17,6
Cephaloziaceae	3	17,6
Aneuraceae	2	11,7
Porellaceae	2	11,7
Radulaceae	2	11,7
Lophocoleaceae	2	11,7
Conocephalaceae	1	5,8

Çizelge 6.2(devam ediyor).

Pelliaceae	1	5,8
Metzgeriaceae	1	5,8
	17	100

Bu dağılıma bakıldığında en çok takson içeren familyaların Frullaniaceae (3) ve Cephaloziellaceae (3) olduğu görülür. Aneuraceae, Porellaceae, Radulaceae ve Lophocoleaceae familyalarının ise 2 takson içerdiği görülür. Bunların dışında kalan 3 familya ise bitki listesinde birer taksonla temsil edilmektedir (Şekil 6.1). Bu çalışma ile teşhis edilen *Cephalozia lunulifolia* (Dumort) Dumort. taksonu ülkemiz ciğerotları florası için ikinci kez kaydedilmiştir.



Şekil 6.1 Araştırma alanından bulunan ciğerotlarına ait tür ve tür altı taksonların familyalara göre % dağılımı.

Araştırma alanından elde edilen veriler ışığında ciğerotlarından en yüksek takson sayısına (3) sahip olan Frullaniaceae ve Cephaloziellaceae familyaları % 17'lik oranı ile ilk sırada yer alırken, 2 taksona sahip Aneuraceae, Porellaceae, Radulaceae, Lophocoleaceae familyaları %

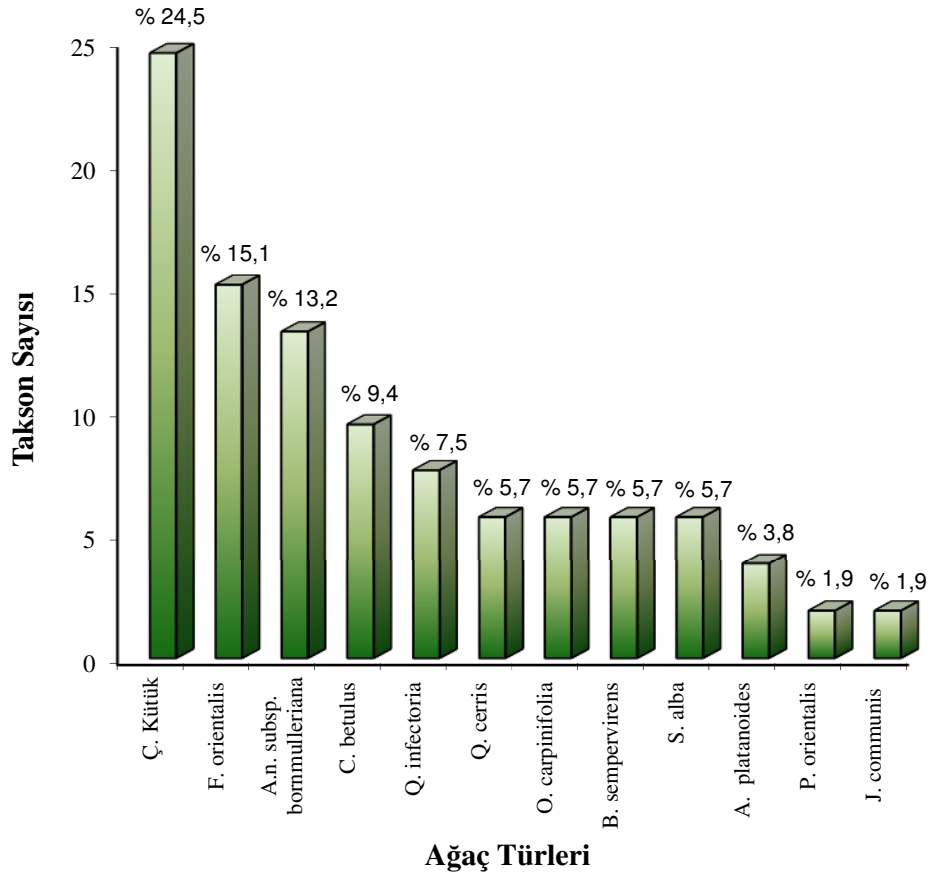
12'lik oranla ikinci sırada yer almaktadır. Birer takson içeren; Conocephalaceae, Pelliaceae, Metzgeriaceae familyalarının oranı ise % 6'dır.

Araştırma alanında takson sayısı açısından yüksek olan familyalar, alana yakın diğer çalışmalarla karşılaştırılmıştır (Çizelge 6.3). Araştırma alanında tespit edilen ciğerotları alanımıza yakın yapılan diğer çalışmalarla (Keçeli 2004a, Çetin 1999b, Uyar ve ark. 2007c, Ören 2010b, Cangül ve Ezer 2010) karşılaştırıldığında, alanların ciğerotu çeşitliliği yönünden birbirine yakın oldukları görülür. Çalışma alanımızın genel olarak oseyanik iklimin etkisi altında olan Batı Karadeniz ve Batı Küre Dağları ile benzerliği biraz daha fazladır. Alanımızda en çok oranda bulunan Frullaniaceae ve Cephaloziaceae familyası üyelerinin, diğer alanlardan daha fazla sayıda takson ile temsil edildiği görülür. Bu durumu familya üyelerinin genelde epifitik olması ve alanımızda bulunan ağaçların nem, sıcaklık, ışık ve besin miktarı bakımından zengin mikrohabitatlara sahip olması ile açıklayabiliriz. Genellikle yağışlı iklimlerde nemli, gölgeli ve sık yaprak döken veya iğne yapraklı orman altlarında, farklı substratlarda bulunan Lophocoleaceae familyası üyeleri; en çok sayıda Batı Karadenizde olup, eşit oranda bulunan Uludağ ve Batı Küre Dağları çalışmalarından daha düşük seviyededir. Yenice Ormanlarında tespit edilmemiş olan bu familya üyeleri çalışma alanımız ve Kaplandede de ise aynı sayıda temsil edilmektedir. Porellaceae ve Radulaceae familyaları karşılaştırılan alanların tümünde birbirine yakın sayılarda temsil edilmektedir. Bu durum bu familya üyelerini barındıran bütün çalışma alanlarının; nem, sıcaklık, ışık ve gölge alanlar açısından benzer ortam şartlarına sahip olduğunu gösterir.

Çizelge 6.3 Ciğerotlarının takson sayılarının familyalara göre dağılımının, araştırma alanına yakın bölgelerde yapılmış çalışmalarla karşılaştırılması.

Familya	Çalışma alanı		Batı Karadeniz		Uludağ Milli Parkı		Yenice Ormanları		Batı Küre Dağları		Kaplandede Dağı	
	Takson sayısı	(%)	Takson sayısı	(%)	Takson sayısı	(%)	Takson sayısı	(%)	Takson sayısı	(%)	Takson sayısı	(%)
Frullaniaceae	3	17,6	2	3,7	1	4,3	2	11,1	3	6,3	2	9,0
Cephaloziaceae	3	17,6	1	1,9	1	4,3	-	-	2	4,2	1	4,5
Porellaceae	2	11,7	3	5,6	2	8,7	2	11,1	3	6,3	2	9,0
Radulaceae	2	11,7	2	3,7	1	4,3	1	4,8	2	4,2	1	4,5
Lophocoleaceae	2	11,7	5	9,3	4	17,4	-	-	4	8,3	2	9,0

Alanında yayılış gösteren epifitik ciğerotu taksonlarının genel substrat tercihlerine bakıldığında; besince zengin ağaç kütükleri, ağaç kabuklarının yarıkları ve yüzeyleri, dallardaki düzensiz yüzeyler ve dal diplerindeki çöküntüler sayılabilir. Ağaç gövdesi üzerinde oluşan bu mikrohabitatlar ağaçların yüksekliğine ve ağaç çeşidine göre değişmektedir. Bu mikrohabitatlardaki aydınlanma, toprak ve mevcut besin durumu ağaç gövdelerinin üzerinde barındırdıkları ciğerotlarının sayı ve çeşidini etkilemektedir. Ağaç gövdelerinin sahip oldukları nem miktarı, kabuk yapısı ve kabuk kalınlığına bağlı olarak, alanda tespit edilen ciğerotlarının tercih ettikleri ağaç türlerine göre dağılımları Şekil 6.2’de gösterilmiştir.



Şekil 6.2 Epifitik Ciğerotu Türlerinin Tercih Ettikleri Ağaç Türlerine Göre Dağılımı.

Buna göre alanda epifitik olarak yayılışgösteren ciğerotlarının ağaç türü tercihinde ilk sırayı çürümüş kütüklerin (% 24,5) aldığı görülmektedir. Bunun nedenini çürümüş kütüklerin nemi daha fazla tutması ve besin miktarı bakımından zengin substratlara sahip olmasına

bağlayabiliriz. Sonra en fazla sayıda taksonu üzerinde barındıran ağaçlar sırasıyla; *Fagus orientalis* (%15,1), *Abies nordmanniana* na subsp. *bornmulleriana* (% 13,2), *Carpinus betulus* (% 9,4) ve *Quercus infectoria* (% 7,5)'dir. Bu durum kalın ve pürüzlü kabuk yapısına sahip olan ağaç türleri için olağandır. Çünkü kalın ve yoğun çatlaklara sahip olan kabuk daha fazla nem tutmakta ve gölgelik yapmaktadır. Buna karşın % 5,7'lik orana sahip *Ostrya carpinifolia*, *Buxus sempervirens* ve *Salix alba* gibi ince ve düz kabuk yapısına sahip türler daha az tercih edilmiştir.

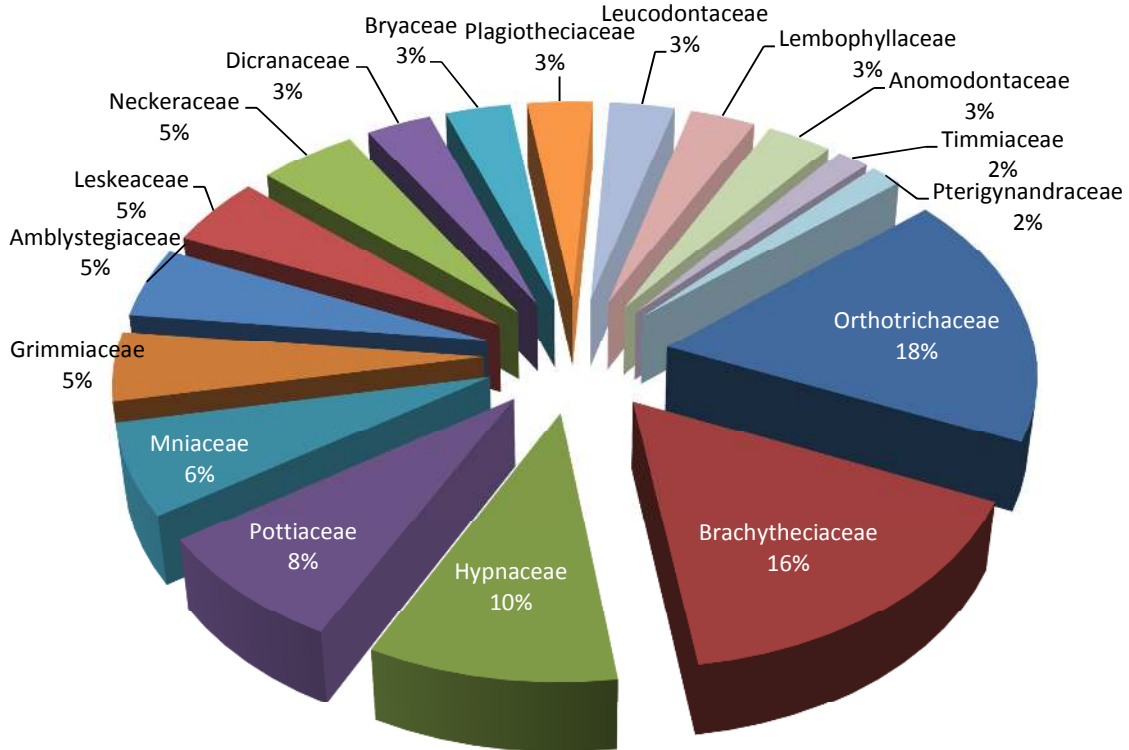
6.1.1.2 Karayosunları (Bryophyta)

Bu çalışma sonucunda karayosunlarından 17 familya ve 31 cinse ait 62 takson saptanmıştır. Alandan tespit edilen karayosunu taksonlarının familyalara göre dağılımı ve takson sayıları aşağıda gösterilmiştir (Çizelge 6.4, Şekil 6.3).

Çizelge 6.4 Taksonların Familyalara Göre Dağılımı ve Takson Sayıları

Familya	Familyalara ait takson sayısı	Toplam takson sayısına oranı (%)
Orthotrichaceae	11	17,7
Brachytheciaceae	10	16,1
Hypnaceae	6	9,6
Pottiaceae	5	8
Mniaceae	4	6,4
Grimmiaceae	3	4,8
Amblystegiaceae	3	4,8
Leskeaceae	3	4,8
Neckeraceae	3	4,8
Dicranaceae	2	3,2
Bryaceae	2	3,2
Plagiotheciaceae	2	3,2
Leucodontaceae	2	3,2
Lembophyllaceae	2	3,2
Anomodontaceae	2	3,2
Timmaceae	1	1,6
Pterigynandraceae	1	1,6
	62	100

Bu dağılımlara bakıldığında içerdiği takson sayısı en yüksek familyalar sırası ile Orthotrichaceae (11), Brachytheciaceae (10), Hypnaceae (6), Pottiaceae (5) ve Mniaceae (4)'dir. Bunları 3 taksonla; Grimmiaceae, Amblystegiaceae, Leskeaceae ve Neckeraceae familyaları takip etmektedir. Dicranaceae, Bryaceae, Plagiotheciaceae, Leucodontaceae, Lembophyllaceae, Anomodontaceae familyaları 2, Timmiaceae ve Pterigynandraceae familyaları ise birer taksonla temsil edilmektedir.



Şekil 6.3 Araştırma alanından bulunan karayosunlarına ait tür ve tür altı taksonların familyalara göre % dağılımı.

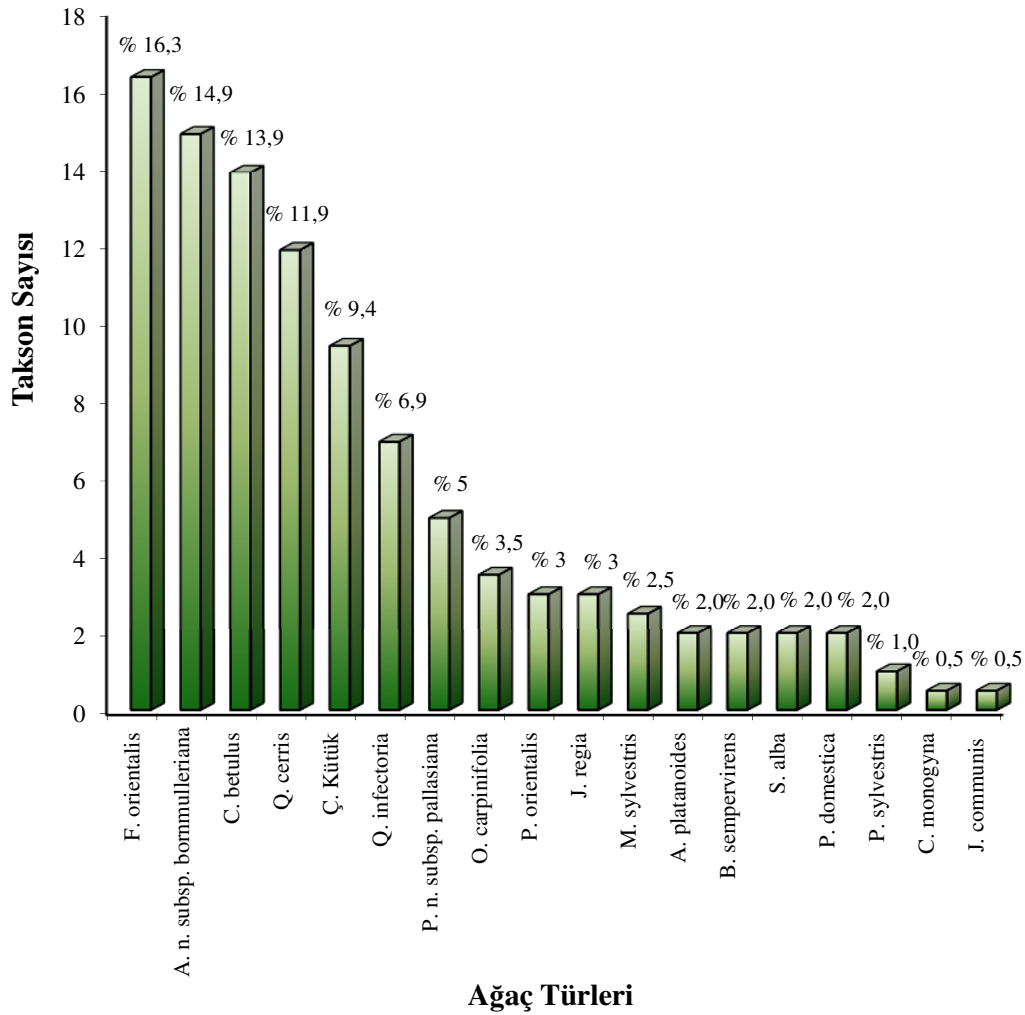
Araştırma alanından elde edilen veriler ışığında karayosunlarından en yüksek takson sayısına (11) sahip olan Orthotrichaceae familyası % 18 oranı ile ilk sırada yer alırken, 10 taksona sahip Brachytheciaceae familyası % 16 ile ikinci sırada yer almaktadır. Bunları % 10'luk oranı ile Hypnaceae, % 8 ile Pottiaceae ve % 6 ile Mniaceae familyaları takip etmektedir. Birer takson içeren Timmiaceae ve Pterigynandraceae familyaları ise % 2 ile temsil edilmektedir.

Araştırma alanında takson sayısı açısından yüksek olan familyalar, alana yakın diğer çalışmalarla karşılaştırılmıştır (Çizelge 6.5). Çalışma alanı ile karşılaştırılan alanlar; Batı Karadeniz (Uyar ve Çetin 2006), Uludağ Milli Parkı (Çetin 1999c), Yenice Ormanları ve Keltepe (Uyar ve ark. 2007c), Akçakoca Dağları (Uyar 2003) ve Kaplandede Dağı (Cangül and Ezer 2010)'dır. Araştırma alanından epifitik olarak elde edilen verilere göre en yüksek takson sayısına sahip familya Orthotrichaceae'dir. Çalışmamızda bu familyaya ait takson sayısı, Batı Karadeniz hariç diğer çalışmalardan daha fazla sayıdadır. Bu durum familya üyelerinin genelde epifitik olması ve alanın bu yönde zengin mikrohabitatlara (Ağaç kabuklarının yarıkları ve yüzeyleri, dallardaki düzensiz yüzeyler ve dal diplerindeki çöküntüleri) sahip olması ile açıklanabilir. Brachytheciaceae ve Pottiaceae familyaları takson sayılarının, çalışma alanımız ve Uludağ çalışmasında birbirine yakın olduğu fakat diğer çalışmalardan daha düşük olduğu görülmektedir. Diğer çalışmalarda Brachytheciaceae ve Pottiaceae familyası üyelerinin yüksek oranda temsil edilmesini, farklı ortam koşullarına adapte olmuş çok sayıda tür içermelerine bağlayabiliriz. Sadece epifitik türler içeren çalışmamızda Hypnaceae üyelerinin, Uludağ ve Kaplandede'den yüksek olması epifitik çeşitlilik açısından dikkat çekicidir. Grimmiaceae üyelerinin sadece Kaplandede'den yüksek diğer çalışmalardan daha az takson içermesini çalışmamızın sadece epifitik türleri içermesi ile ifade edebiliriz. Başka bir anlatımla bu familya üyeleri genelde taş, toprak ve kaya üzerinde daha iyi gelişim gösterirler. Alanımız Mniaceae familyası açısından değerlendirildiğinde, Kaplandede hariç diğer çalışmalardan daha düşük sayıda takson içerdiği görülmektedir. Bu grup üyeleri çalışma alanında, nemli orman örtüsünün bulunduğu ortamlarda kütük üzerlerinde bulunmuştur. Ayrıca bu familyanın tüm çalışma alanlarında temsil edilmesini alanların benzer nemli ortamlar bulundurması ve Akdeniz ikliminin etkisine bağlayabiliriz.

Çizelge 6.5 Karayosunlarının takson sayılarının familyalara göre dağılımının, araştırma alanına yakın bölgelerde yapılmış çalışmalarla karşılaştırılması.

Familya	Çalışma alanı		Batı Karadeniz		Uludağ Milli Parkı		Yenice Ormanları ve Keltepe		Akçakoca Dağları		Kaplandede Dağı	
	Takson sayısı	(%)	Takson sayısı	(%)	Takson sayısı	(%)	Takson sayısı	(%)	Takson sayısı	(%)	Takson sayısı	(%)
Orthotrichaceae	11	17,7	12	6,3	5	5,9	8	5,5	5	3,5	6	6,1
Brachytheciaceae	10	16,1	29	15,3	9	10,6	27	18,8	28	19,8	19	19,2
Hypnaceae	6	9,6	14	7,4	2	2,4	8	5,5	7	5	5	5,1
Pottiaceae	5	8	30	15,9	10	11,8	19	13,2	22	15,6	17	17,2
Mniaceae	4	6,4	15	7,9	5	5,9	7	4,8	11	7,8	2	2
Grimmiaceae	3	4,8	11	5,8	11	12,9	7	6,4	5	3,5	2	2

Alanında yayılış gösteren epifitik karayosunu taksonlarının genel substrat tercihlerine bakıldığında; besince zengin ağaç kütükleri, ağaç kabuklarının yarıkları ve yüzeyleri, dallardaki düzensiz yüzeyler ve dal diplerindeki çöküntüler sayılabilir. Ağaç gövdesi üzerinde oluşan bu mikrohabitatlar ağaçların yüksekliğine ve ağaç çeşidine göre değişmektedir. Bu mikrohabitatlardaki aydınlanma, toprak ve mevcut besin durumu ağaç gövdelerinin üzerinde barındırdıkları bryofitlerin sayı ve çeşidini etkilemektedir. Alanda tespit edilen karayosunu türlerinin tercih ettikleri ağaç türlerine göre dağılımları ise Şekil 6.4’de gösterilmiştir.



Şekil 6.4 Epifitik Karayosunu Türlerinin Tercih Ettikleri Ağaç Türlerine Göre Dağılımı.

Buna göre alanda epifitik olarak yayılışgösteren karayosunlarının ağaç türü tercihinde; ilk sırayı *Fagus orientalis* (%16,3), ikinci sırayı *Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana* (% 14,9) ve üçüncü sırayı da *Carpinus betulus*'un (% 13,9) aldığı görülür. Bu durumu kalın ve yoğun çatlaklara sahip olan kabuğun daha fazla nem tutması ve gölgelik yapması ile açıklayabiliriz. Nemli ve serin yerlerde iyi gelişim gösteren *Fagus orientalis*'in (Mamıkoğlu 2007) alanımızın bu tür özellikler gösteren kuzeydoğu kesimlerinde yoğun olarak bulunması ve en çok taksona ev sahipliği yapması bu sonucu doğrular niteliktedir. Sonra en fazla sayıda taksonu üzerinde barındıran ağaçlar sırasıyla; *Quercus cerris* (% 11,9), çürümüş kütükler (% 9,4), *Quercus infectoria* (% 6,9) ve *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (% 5)'dir. Bu durum kalın ve pürüzlü kabuk yapısına sahip olan her üç ağaç türü için de olağandır. Buradan çürümüş kütüklerin ciğerotları tarafından karayosunlarına göre daha fazla tercih edildiğini söyleyebiliriz. Bunun nedeni çürümüş kütüklerin nemi daha fazla tutması ve besin miktarı bakımından onların yaşamasına daha uygun bir ortam oluşturmasıdır. *Ostrya carpinifolia*, *Buxus sempervirens*, *Salix alba*, *Platanus orientalis*, *Acer platanoides* ve *Juglans regia* gibi ağaçların daha düşük oranda tercih edilmelerini ince ve düz kabuk yapısına sahip olmalarıyla ifade edebiliriz.

Alanımızda tespit ettiğimiz epifitik bryofit örnekleri çeşitlilik açısından üzerinden alındıkları ağaç türlerine göre değerlendirilmiştir (Çizelge 6.6). Hem karayosunları hem de ciğerotları açısından en fazla sayıda farklı taksona ev sahipliği yapan ağaçlarımız sırasıyla; *Fagus orientalis* (41), *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen. (37), *Carpinus betulus* (33), *Quercus cerris* (27)' dir. Bu durumu yaprak döken ağaçların epifitik bryofitler için en uygun yaşam şartlarına sahip olması ile açıklayabiliriz. (Lara ve Mazimpaka 1998). Bu ağaçlar kış mevsiminde yapraklarını döktüğü için gövdeye doğru akan yağmur suları ve yaz mevsiminde yaprakların oluşturduğu gölge epifitik bryofitler için uygun koşullar sağlamaktadır. *Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana*'nın ise çok sayıda bryofit bulundurmasını üzerinde yarık ve çatlakların çokluğu ile oluşan mikrohabitatlarla açıklayabiliriz. Çizelgeden bryofitlerin yaşamasına en uygun ortam ve imkân sağlayan substratlardan birinin çürümüş kütükler olduğu görülür. Çürümüş kütükler teşhis edilen ciğerotlarının % 76,4'ünü üzerinde barındırırken, karayosunlarının ise % 30,6'sına ev sahipliği yapmaktadır. Buradan çürümüş kütüklerin ciğerotlarının yaşamasına nem ve besin bakımından daha iyi imkân sağladığını söyleyebiliriz.

Çizelge 6.6 Epifitik bryofit örneklerinin çeşitlilik açısından üzerinden alındıkları ağaç türlerine göre dağılımı.

<i>Fagus orientalis</i> Lipsky.	Ciğerotları (8 Takson)	<i>Metzgeria furcata</i> , <i>Porella cordaeana</i> , <i>Porella platyphylla</i> , <i>Radula complanata</i> , <i>Radula lindenbergiana</i> , <i>Frullania dilatata</i> , <i>Frullania fragilifolia</i> , <i>Frullania tamarisci</i> .
	Karayosunları (33 Takson)	<i>Dicranum tauricum</i> , <i>Orthotrichum striatum</i> , <i>Homalothecium sericeum</i> , <i>Pterigynandrum filiforme</i> , <i>Leucodon sciuroides</i> , <i>Syntrichia ruralis</i> , <i>Bryum moravicum</i> , <i>Ulotia crista</i> , <i>Orthotrichum affine</i> , <i>Orthotrichum lyellii</i> , <i>Orthotrichum pumilum</i> , <i>Orthotrichum stramineum</i> , <i>Orthotrichum speciosum</i> , <i>Orthotrichum tenellum</i> , <i>Sanionia uncinata</i> , <i>Antitrichia curtipendula</i> , <i>Isothecium alopecuroides</i> , <i>Homalothecium lutescens</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>resupinatum</i> , <i>Neckera complanata</i> , <i>Plagiothecium nemorale</i> , <i>Amblystegium confervoides</i> , <i>Anomodon attenuatus</i> , <i>Dicranum scoparium</i> , <i>Homalothecium philippeanum</i> , <i>Neckera besseri</i> , <i>Orthotrichum diaphanum</i> , <i>Orthotrichum pallens</i> , <i>Pseudoleskeella catenulata</i> , <i>Schistidium apocarpum</i> , <i>Tortula schimperi</i> , <i>Tortula subulata</i> .
Çürümüş Kütük ve kırılmış ağaç dalı	Ciğerotları (13 Takson)	<i>Aneura pinguis</i> , <i>Frullania dilatata</i> , <i>Cephalozia lunulifolia</i> , <i>Lophocolea heterophylla</i> , <i>Lophocolea minor</i> , <i>Metzgeria furcata</i> , <i>Nowellia curvifolia</i> , <i>Riccardia palmata</i> , <i>Pellia endiviifolia</i> , <i>Porella platyphylla</i> , <i>Radula complanata</i> , <i>Conocephalum conicum</i> , <i>Cephalozia bicuspidata</i> .
	Karayosunları (19 Takson)	<i>Antitrichia curtipendula</i> , <i>Brachytheciastrum velutinum</i> , <i>Brachythecium rivulare</i> , <i>Bryum capillare</i> , <i>Bryum moravicum</i> , <i>Cratoneuron filicinum</i> , <i>Dicranum tauricum</i> , <i>Herzogiella seligeri</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i> , <i>Hypnum jutlandicum</i> , <i>Isothecium alopecuroides</i> , <i>Leucodon sciuroides</i> , <i>Orthotrichum lyellii</i> , <i>Oxyrrhynchium speciosum</i> , <i>Pterigynandrum filiforme</i> , <i>Rhizomnium punctatum</i> , <i>Ulotia crista</i> , <i>Tortula schimperi</i> .
<i>Carpinus betulus</i> L.	Ciğerotları (5 Takson)	<i>Metzgeria furcata</i> , <i>Porella platyphylla</i> , <i>Radula complanata</i> , <i>Frullania dilatata</i> , <i>Porella cordaeana</i> .
	Karayosunları (28 Takson)	<i>Dicranum scoparium</i> , <i>Homalothecium sericeum</i> , <i>Pterigynandrum filiforme</i> , <i>Leucodon sciuroides</i> , <i>Syntrichia ruralis</i> , <i>Orthotrichum stramineum</i> , <i>Orthotrichum speciosum</i> , <i>Neckera besseri</i> , <i>Orthotrichum affine</i> , <i>Orthotrichum lyellii</i> , <i>Orthotrichum pumilum</i> , <i>Orthotrichum striatum</i> , <i>Ulotia crista</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i> , <i>Isothecium alopecuroides</i> , <i>Bryum moravicum</i> , <i>Antitrichia curtipendula</i> , <i>Orthotrichum anomalum</i> , <i>Anomodon attenuatus</i> , <i>Anomodon viticulosus</i> , <i>Neckera complanata</i> , <i>Pseudoleskeella nervosa</i> , <i>Hypnum andoi</i> , <i>Brachytheciastrum velutinum</i> , <i>Homalothecium lutescens</i> , <i>Leskea polycarpa</i> , <i>Mnium stellare</i> , <i>Timmia austriaca</i> .
<i>Quercus cerris</i> L.	Ciğerotları (3 Takson)	<i>Porella platyphylla</i> , <i>Radula complanata</i> , <i>Frullania dilatata</i> .
	Karayosunları (24 Takson)	<i>Homalothecium sericeum</i> , <i>Bryum moravicum</i> , <i>Syntrichia ruralis</i> , <i>Pterigynandrum filiforme</i> , <i>Brachytheciastrum velutinum</i> , <i>Anomodon viticulosus</i> , <i>Neckera complanata</i> , <i>Leucodon sciuroides</i> , <i>Orthotrichum affine</i> , <i>Orthotrichum pumilum</i> , <i>Orthotrichum diaphanum</i> , <i>Orthotrichum anomalum</i> , <i>Schistidium confertum</i> , <i>Orthotrichum striatum</i> , <i>Orthotrichum pallens</i> , <i>Syntrichia virescens</i> , <i>Orthotrichum lyellii</i> , <i>Orthotrichum speciosum</i> , <i>Orthotrichum stramineum</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>resupinatum</i> , <i>Syntrichia laevipila</i> , <i>Grimmia pulvinata</i> , <i>Plagiomnium rostratum</i> .

Çizelge 6.6 (devam ediyor).

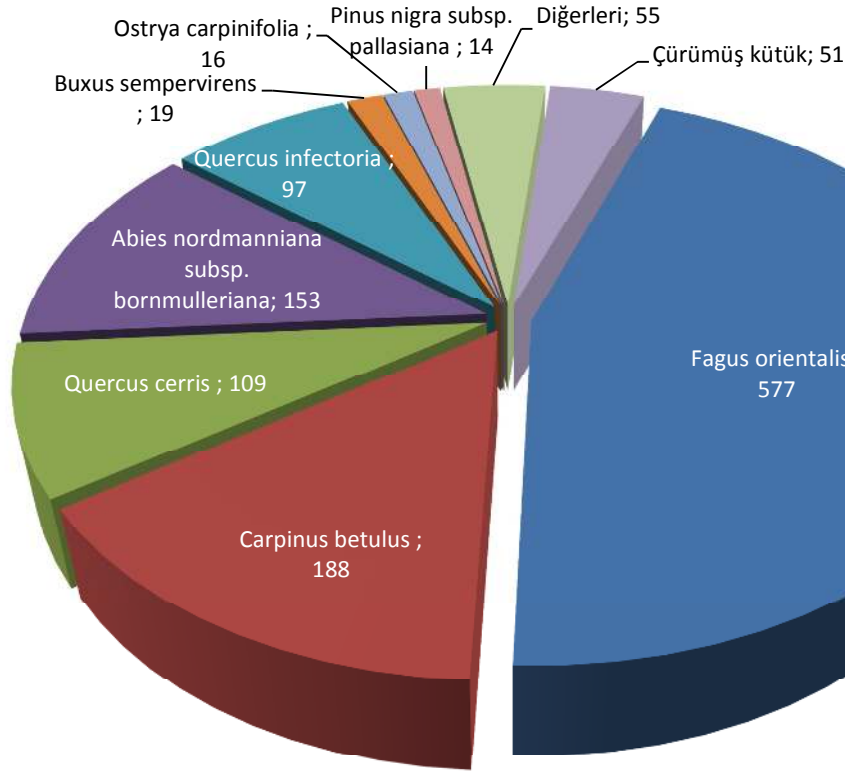
<i>Abies nordmanniana</i> (Stev.) Spach subsp. <i>bornmulleriana</i> (Mattf.) Coode & Cullen.	Ciğerotları (7 Takson)	<i>Metzgeria furcata</i> , <i>Porella platyphylla</i> , <i>Radula complanata</i> , <i>Frullania dilatata</i> , <i>Lophocolea heterophylla</i> , <i>Radula lindenbergiana</i> , <i>Frullania tamarisci</i> .
	Karayosunları (30 Takson)	<i>Dicranum tauricum</i> , <i>Orthotrichum striatum</i> , <i>Neckera complanata</i> , <i>Pterigynandrum filiforme</i> , <i>Isothecium alopecuroides</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i> , <i>Dicranum scoparium</i> , <i>Orthotrichum tenellum</i> , <i>Antitrichia curtipendula</i> , <i>Orthotrichum lyellii</i> , <i>Plagiothecium curvifolium</i> , <i>Leucodon sciuroides</i> , <i>Ulota crispa</i> , <i>Brachytheciastrum velutinum</i> , <i>Brachythecium mildeanum</i> , <i>Brachythecium rivulare</i> , <i>Brachythecium rutabulum</i> , <i>Brachythecium salebrosum</i> , <i>Bryum capillare</i> , <i>Bryum moravicum</i> , <i>Homalothecium sericeum</i> , <i>Hypnum jutlandicum</i> , <i>Isothecium myosuroides</i> , <i>Mnium spinosum</i> , <i>Neckera crispa</i> , <i>Orthotrichum speciosum</i> , <i>Plasteurhynchium striatulum</i> , <i>Sanionia uncinata</i> , <i>Tortula schimperi</i> , <i>Tortula subulata</i> .
<i>Quercus infectoria</i> Olivier.	Ciğerotları (4 Takson)	<i>Metzgeria furcata</i> , <i>Porella platyphylla</i> , <i>Radula complanata</i> , <i>Frullania dilatata</i> .
	Karayosunları (14 Takson)	<i>Homalothecium sericeum</i> , <i>Orthotrichum lyellii</i> , <i>Orthotrichum striatum</i> , <i>Leucodon sciuroides</i> , <i>Orthotrichum affine</i> , <i>Pterigynandrum filiforme</i> , <i>Homalothecium lutescens</i> , <i>Bryum moravicum</i> , <i>Syntrichia virescens</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i> , <i>Orthotrichum pumilum</i> , <i>Brachytheciastrum velutinum</i> , <i>Homalothecium philippeanum</i> , <i>Orthotrichum speciosum</i> .
<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	Ciğerotları (3 Takson)	<i>Porella platyphylla</i> , <i>Radula complanata</i> , <i>Frullania dilatata</i> .
	Karayosunları (7 Takson)	<i>Homalothecium sericeum</i> , <i>Orthotrichum lyellii</i> , <i>Orthotrichum pumilum</i> , <i>Syntrichia ruralis</i> , <i>Orthotrichum affine</i> , <i>Pterigynandrum filiforme</i> , <i>Orthotrichum striatum</i> .
<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold subsp. <i>nigra</i> var. <i>pallasiana</i> Schneid.	Karayosunları (10 Takson)	<i>Leucodon sciuroides</i> , <i>Homalothecium sericeum</i> , <i>Bryum moravicum</i> , <i>Pterigynandrum filiforme</i> , <i>Orthotrichum lyellii</i> , <i>Syntrichia ruralis</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i> , <i>Brachytheciastrum velutinum</i> , <i>Orthotrichum speciosum</i> , <i>Orthotrichum affine</i> .
<i>Acer platanoides</i> L.	Ciğerotları (2 Takson)	<i>Porella platyphylla</i> , <i>Radula complanata</i> .
	Karayosunları (4 Takson)	<i>Homalothecium sericeum</i> , <i>Neckera complanata</i> , <i>Anomodon viticulosus</i> , <i>Bryum moravicum</i> .
<i>Buxus sempervirens</i> L.	Ciğerotları (3 Takson)	<i>Porella platyphylla</i> , <i>Radula complanata</i> , <i>Frullania dilatata</i> .
	Karayosunları (4 Takson)	<i>Leucodon sciuroides</i> , <i>Neckera complanata</i> , <i>Homalothecium sericeum</i> , <i>Isothecium alopecuroides</i> .
<i>Platanus orientalis</i> L.	Ciğerotları (1 Takson)	<i>Radula complanata</i> .
	Karayosunları (6 Takson)	<i>Homalothecium sericeum</i> , <i>Anomodon viticulosus</i> , <i>Bryum moravicum</i> , <i>Leucodon sciuroides</i> , <i>Neckera complanata</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>cupressiforme</i> .
<i>Salix alba</i> L.	Ciğerotları (3 Takson)	<i>Porella platyphylla</i> , <i>Radula complanata</i> , <i>Frullania dilatata</i> .
	Karayosunları (4 Takson)	<i>Orthotrichum lyellii</i> , <i>Homalothecium sericeum</i> , <i>Orthotrichum striatum</i> , <i>Orthotrichum affine</i> .

Çizelge 6.6 (devam ediyor).

<i>Juglans regia</i> L.	Karayosunları (6 Takson)	<i>Orthotrichum lyellii</i> , <i>Leucodon sciuroides</i> , <i>Orthotrichum affine</i> , <i>Syntrichia ruralis</i> , <i>Brachytheciastrum velutinum</i> , <i>Orthotrichum striatum</i> .
<i>Malus sylvestris</i> Miller.	Karayosunları (5 Takson)	<i>Orthotrichum affine</i> , <i>Syntrichia laevipila</i> , <i>Orthotrichum lyellii</i> , <i>Leucodon sciuroides</i> , <i>Homalothecium sericeum</i> .
<i>Prunus domestica</i> L.	Karayosunları (4 Takson)	<i>Orthotrichum affine</i> , <i>Orthotrichum striatum</i> , <i>Syntrichia virescens</i> , <i>Leucodon sciuroides</i> .
<i>Pinus sylvestris</i> L.	Karayosunları (2 Takson)	<i>Dicranum tauricum</i> , <i>Hypnum andoi</i> .
<i>Juniperus communis</i> L.	Ciğerotları (1 Takson)	<i>Porella platyphylla</i> .
	Karayosunları (1 Takson)	<i>Brachytheciastrum velutinum</i> .
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Karayosunları (1 Takson)	<i>Orthotrichum affine</i> .

Çizelge 6.6’da çalışma alanımızda bulunan ağaçların birçoğunun, ciğerotlarından; *Metzgeria furcata*, *Porella platyphylla*, *Radula complanata*, *Frullania dilatata* ve karayosunlarından; *Homalothecium sericeum*, *Pterigynandrum filiforme*, *Leucodon sciuroides*, *Hypnum cupressiforme*, *Syntrichia ruralis*, *Neckera complanata* ve *Bryum moravicum*’u üzerinde barındırdığı görülmektedir.

Çalışma alanımızda toplanan ve teşhis edilen 1279 epifitik bryofit örneği, üzerinden alındıkları ağaç türlerine göre sayıca değerlendirilmiştir (Şekil 6.5). Araştırma alanından en fazla örneğin alanda en çok bulunan *Fagus orientalis* (577) üzerinden alındığını görülmektedir. Sonra sırasıyla; *Carpinus betulus* (188), *Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana* (153), *Quercus cerris* (109) ve *Quercus infectoria* (97)’dir. Alanımızda düşük oranda bulunan *Ostrya carpinifolia* (19) ve *Buxus sempervirens* (16) üzerinden daha az örnek alınan ağaç türleridir. Birçok taksona ev sahipliği yapan çürümüş kütüklerin üzerinden alınan takson sayısı ise 51’ dir.

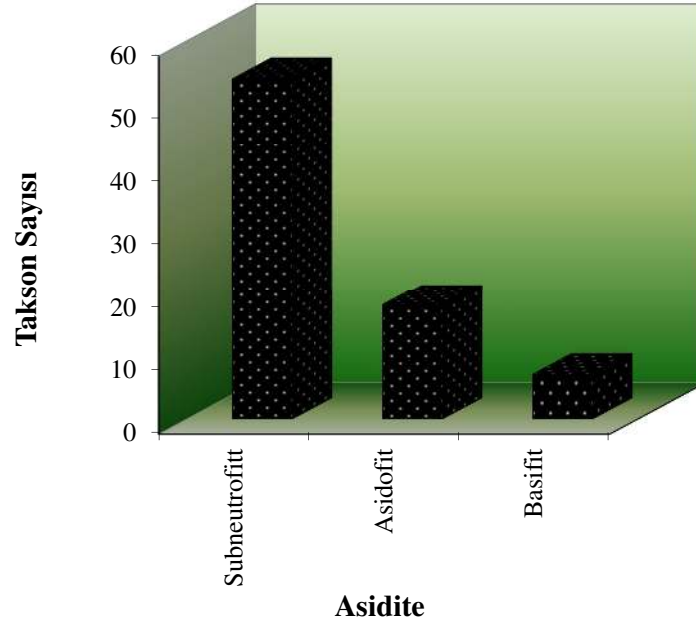


Şekil 6.5 Epifitik bryofit örneklerinin üzerinden alındıkları ağaç türlerine göre dağılımı.

6.1.2 Bitkilerin Ekolojik Özellikleri ve Hayat Formları

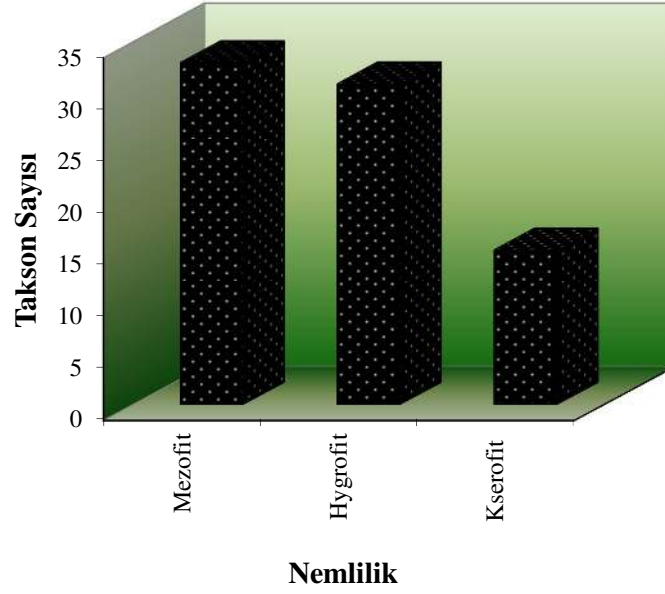
Araştırma alanından bulunan bryofit örneklerinin bazı ekolojik özellikleri (asidite, ortamın nem ve su durumu, ışık durumu) arazi notlarına ve Dierßen (2001)’e göre yapılmıştır. Hayat formları ise Hill ve ark. (2007) göre düzenlenmiştir. Bu düzenlemelerde ciğerotları ve karayosunları birlikte ele alınmıştır.

Dönem içerisinde teşhis edilen örneklerin tercih ettikleri ortam asitliğine bakıldığında, % 68,3’ünün subneutrofit (pH= 5,7-7), % 22,7’sinin asidofit (pH < 5,7) ve % 8,8’inin basifit (pH > 7) karakterde olduğu görülmektedir (Şekil 6.6). Buradan örneklerin yarısından çoğunun yarı nötral alanları tercih ettikleri anlaşılmaktadır.



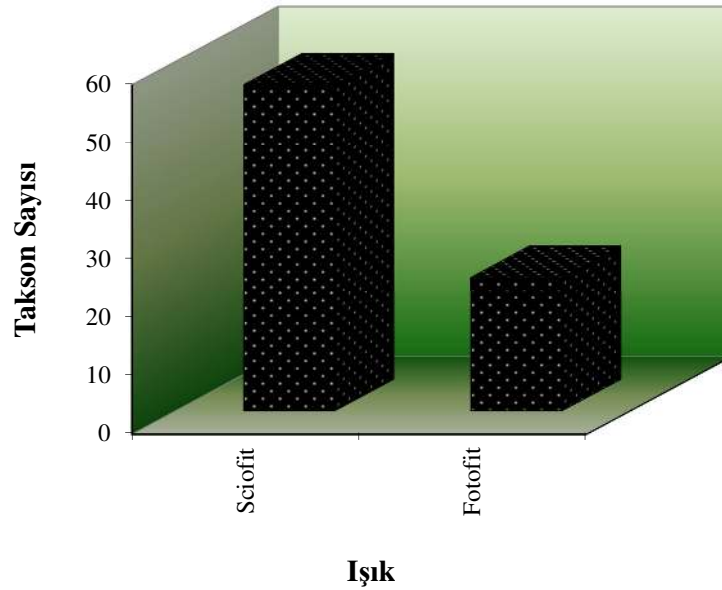
Şekil 6.6 Çalışma alanında bulunan türlerin tercih ettikleri pH aralıkları.

Örneklerin, toplandıkları ortamların nem ve su durumuna bakılarak bir gruplandırma yapıldığında; % 41,7'sinin mezofit, % 39,2'sinin higrofit, % 18,9'unun kserofit karakterde olduğu görülmektedir (Şekil 6.7). Bu sonuçlar çalışma bölgesini etkileyen genel iklim tipleriyle de uyumludur. Alanda bilhassa kuzey kesimlerde yağış miktarının yüksek olması ve de alanın büyük bir kısmının yaprak döken ormanlarla kaplı olması mezofit ve higrofit türlerin sayısını artırırken, Akdeniz eğilimli geçiş iklimi yağış rejimi ikinci tipinin etkili olduğu alanın güneyinde ise kserofit karakterdeki türler hakimdir.



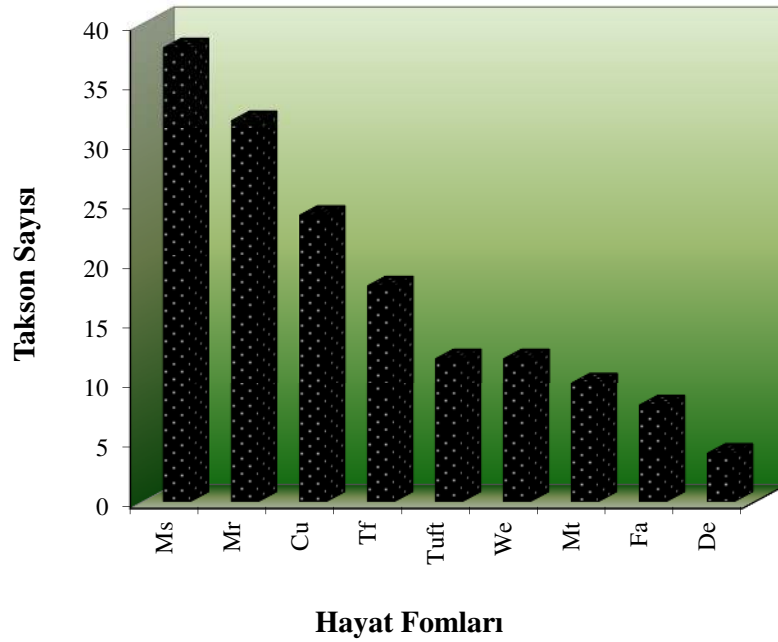
Şekil 6.7 Çalışma alanında bulunan türlerin nem ve su isteklerine göre dağılımları.

Işıktan faydalanma durumlarına göre alandan bulunan örneklerin % 70,8'i sciofit karakterde olup sık ormanlarda gölgelik ortamlarda, % 29,1'i fotofit karakterde olup orman kenarında, yarı gölgelik ve açık alanlardaki ağaçlar üzerinde dağılım göstermektedir (Şekil 6.8).



Şekil 6.8 Çalışma alanında bulunan türlerin ışıktan faydalanma durumlarına göre dağılımları.

Gövdelerin ve dalların yüzeye paralel uzandığı düz halı (Ms; Mat, smooth) hayat formu % 24'lük oranla birinci sıradadır (Şekil 6.9). Dalların dik, gövdelerin sürünücü olduğu pürüzlü halı (Mr; Mat, rough) % 20,2'lik oranla ikinci sıradadır. Bunları % 15,1'lik oranla kubbe biçiminde koloniler oluşturan yastık formu (Cu; Cushion) ve % 11,3'lük oranla dik gametofitlerin birbirine yakın olarak düzenlendiği turf (Tf) hayat formu takip etmektedir. % 7,5'lik oranla alanda akrokarp karayosunlarında görülen gevşek yastıklar oluşturan öbek formu (Tuft) ile dallanarak gevşek örtüler oluturan saçak (We; Weft) formunun aynı oranda olduğu görülür. Talluslu ciğerotlarında görülen talluslu halı (Mt; Mat, thalloid) formu % 6,3 ve dorsiventral baskılanmış dalların yatay düzlemde bulunduğu, dikey yüzeylerden çıkan bryofitlerin oluşturduğu yelpaze (Fa; Fan) formu % 5 oranındadır. % 2,5'lik bir oranla en düşük oranda görülen hayat formu ise, rizom benzeri birincil gövde üzerinde bulunan ikincil gövdelerde dalların ağaç benzeri bir düzenlenme gösterdiği ağaçsı (De; Dendroid) hayat formudur.



Şekil 6.9. Çalışma alanında bulunan türlerin hayat formları.

Hayat formu genellikle kalıcı bir özelliktir. Fakat bitkiler ortam koşullarının değişmesiyle farklı bir hayat formuna geçebilirler (Mägdefrau 1982). Böylesi ikincil hayat formu gösteren

taksonların değerlendirilmesinde, alandan toplanan o taksona ait bitkilerde görülen hakim hayat formu temel alınmıştır.

6.1.3 Epifitik Vejetasyon

Şimdiye kadar ülkemizde bryofit vejetasyonu ile ilgili yapılan çalışmalarda birlik ve alt birlik seviyesinde 48 sintakson tanımlanmıştır. Bunlar içerisinde *Orthotricho franzoniani-Antitrichietum breidlerianae* Walter 1969, *Scorpiurio sendtneri-Zygodontetum vulgaris* Walther 1975, *Scorpiurio sendtneri-Zygodontetum vulgaris cinclidotetosum mucronati* Kürchner 1998, *Brachythecio olympici-Dicranoweisietum cirratae* Walter 1969, *Orthotrichetum lyellii* Lecointe 1975, *Orthotrichetum striati* (Gams 1927) Marst. 1985 birlikleri (Kürschner 1999c, 2006), *Anomodontetum attenuati* (Barkman 1958) Pec. 1965, *Leptodonto smithii-Leucodontetum sciuroidis* Priv. & Pug. 1997 birlikleri ve *Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis* Wisn. 1930, *Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis-palamocladietosum euchloronis* Kürschner & Düzenli (Düzenli ve ark. 2009) alt birlikleri (Ezer 2008, Kara 2008), *Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi* Guerra 1982 birliği, *Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae* Storm. ex Duda 1951 birliği ve *Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae-leucodontetosum sciuroidis* Marst. 1992 alt birliği (Kara 2008) ve *Neckeretum crispae* (Kaiser 1926) Herzog et Höffler 1944 birliği ile *Anomodontetum attenuati-homalietosum trichomanoidis* Pec. 1965 alt birlikleri (Ezer 2008) olmak üzere 15 birlik ve alt birlik epifitik olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmalar genelde Batı Anadolu ve Akdeniz’de gerçekleştirilmiş olup Türkiye’nin diğer bölgeleri bu konuda tamamen boş kalmıştır. Yapılan bu çalışmalarla üç farklı fitocoğrafik bölgenin özelliklerini yapısında barındıran ülkemizin epifitik bryofit vejetasyonu hakkında genellemeler yapmak oldukça güçtür.

Avrupa - Sibiryta fitocoğrafik bölgesinde yer alan Abant Dağları, Karadeniz kıyısıyla bağlantılı Öksin flora ve Orta Anadolu ile bağlantılı İran-Turan floristik bölgesi arasında bir sınır oluşturur. Bu nedenle dağ silsilesinin kuzey ve güney yamaçlarında farklı bitki örtüleri gelişmiştir. Çalışma alanımız Akdeniz ikliminin etkisinde olup Akdeniz eğilimli geçiş iklimi yağış rejimi ikinci tipini yapısında bulundurması da alandaki bitki çeşitliliğini artırmaktadır. Ayrıca araştırma bölgemizin özellikle yüksek kısımlarında *Pinus sylvestris* ve *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana* ormanlarının bulunuşu bu seviyelerde Oseyanik iklimin etkisinin de olduğunu göstermektedir. Farklı fitocoğrafik ve iklim özellikleri yapısında

barındıran alanımızda yapılan bu çalışma ile ülkemizin Karadeniz bölgesinde ilk defa bryofit vejetasyonu konusunda bir çalışma yapılmış olup henüz tespit edilmemiş olan bryofit sentaksonları da belirlenerek ülkemizin bu konudaki önemli bir boşluğu kısmen de olsa doldurulmaya çalışılmıştır.

Çalışma alanında *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Quercus cerris*, *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana*, *Quercus infectoria*, *Ostrya carpinifolia*, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, *Acer platanoides*, *Buxus sempervirens*, *Platanus orientalis*, *Salix alba*, *Juglans regia* ve *Malus sylvestris* vasküler bitkileri üzerinden alınan 194 örneklik alanın Braun-Blanquet (1964) metoduna göre değerlendirilmesi sonucu; *Cladonio digitatae* - *Lepidozietea reptantis* Jez. & Vondr. 1962 sınıfına ait *Dicranetum taurici* Neu ex v. Hübschm. 1978 birliği, *Neckeretea complanatae* Marst. 1986 sınıfına ait *Pterigynandretum filiformis* Hil. 1925 birliği ile *Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae* Storm. ex Duda 1951 birliği ve - *leucodontetosum sciuroidis* Marst. 1992 alt birliği, *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 sınıfına ait *Orthotrichetum lyellii* All. ex Lec. 1975, *Orthotrichetum striati* (Gams 1927) Marst. 1985, *Orthotricho straminei* - *Pterigynandretum filiformis* Gillet 1986, *Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi* Guerra 1982 ve *Orthotrichetum affinis* adlarında 9 sentakson tespit edilmiştir. Bunlardan 8 tanesi birlik kategorisinde 1 tanesi alt birlik kategorisindedir.

Bu sentaksonlardan; *Dicranetum taurici* Neu ex v. Hübschm. 1978, *Pterigynandretum filiformis* Hil. 1925 ve *Orthotricho straminei* - *Pterigynandretum filiformis* Gillet 1986 birlikleri ülkemizden ilk kez kaydedilmiş olup *Orthotrichetum affinis* birliği ise bilim dünyası için yeni olarak belirlenmiştir.

Bu çalışma ile *Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae* Storm. ex Duda 1951 birliği ve - *leucodontetosum sciuroidis* Marst. 1992 alt birliği ile *Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi* Guerra 1982 birliği ülkemizden ikinci kez kaydedilmiştir.

Bunlarla birlikte ülkemizdeki epifitik sentaksonların sayısı 19'a yükselmiştir. Araştırma alanından belirlenen sentaksonlar; yaşadığı ortam, hayat formu, yaşam stratejisi özellikleriyle ve diğer birlik özellikleri tartışılarak bulgular kısmındaki sıraya uygun olarak aşağıda verilmiştir.

6.1.3.1 *Dicranetum taurici* Neu ex v. Hübschm. 1978 Birliği

Bu birlik çalışma alanında 1250-1450 metreler arasında yapılmış 11 adet örneklik alanla belirlenmiştir. rneklik alanlar; *Fagus orientalis* (2 örneklik alan), ve *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana* (8) ağaçlarının gövdeleri üzerinde bulunurken *Quercus cerris*'in (1) tabanı üzerindedir. Birlik, alışma alanının kuzey yönünde, gölge ve nemli yamaçlar üzerinde yayılış gösteren ağaç gövdelerinin orta ve taban kısmında, özellikle gövdenin kuzey ve kuzeydoğu yönlerine bakan taraflarında yer almaktadır.

1963 yılında Neu tarafından *Dicranetum taurici* ismi ile ilk defa tanımlanan bu birlik daha sonra *Tetraphido pellucidae-Orthodicranetum stricti* olarak Hebrar (1973) tarafından yayınlanmıştır. Birlik sintaksonomik nomenklatürdeki değişmelerle birlikte Hbschman tarafından *Dicranetum taurici* Neu ex v. Hübschm. 1978 ismiyle yeniden düzenlenerek bilim dünyasına tanıtılmıştır (Marstaller 2006).

Birliğin karakteristiği olan *Dicranum tauricum* taksonu hava kirliliğine dirençli olduğu (Dierssen 2001) halde birlik yüksek dağ ormanlarında yayılış göstermektedir. Ayrıca *Dicranum tauricum* Avrupa'da vasküler bitkilerin *Fagetalia ordosunun* karakteristik bryofitlerindendir (Dierssen 2001). Birlikte en fazla tercih edilen ağaç % 73 ile *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana* olurken % 18 ile *Fagus orientalis* ikinci ve % 8 ile *Quercus cerris* ise üçüncü sırada yer almaktadır. Birliğin bu ağaçlardan özellikle *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana*'nın olduğu yerlerde yayılmasını birliğin karakteristiklerinden olan mezofitik takson *Dicranum tauricum*'un epifitik olarak ağaç gövdeleri ve epilitik olarak orman tabanındaki kaya ve kaya atlaklarındaki yayılışı ile bağlantılı olabileceğini söyleyebiliriz. Ayrıca birliğin habitat tercihi olarak da epifitik (obligat epifit) olan taksonların oranı ile epifitik-epilitik (fakültatif epifit) olanların oranının (% 27) aynı olması bunu destekler niteliktedir (şekil 5.81).

Birliğin karakteristiği olan mezofit takson *Dicranum tauricum* yüksek tekerrüre sahip ikinci takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 73 olurken örtüş yüzdesi yüksektir. *Dicranum tauricum*'un bazı örneklik alanlarda bulunmamasını, birliğimizin diğerleri kısmında yer alan ve birlik karakteristiğimiz gibi epifitik ve epilitik olarak yayılış gösteren *Pterygnandretum filiformis* ve *Hypnum cupressiforme* taksonlarının varlığı ve yüksek örtüşü ile açıklayabiliriz. rneklik alanlarda alyans karakteristiği *Lophocolea heterophylla* % 63

oranında bulunurken ordo karakteristiklerinden *Cladonia sp.*'nin % 100 oranında bulunması birliğimizi *Cladonio digitatae* - *Lepidozietea reptantis* Jez. & Vondr. 1962 sınıfı ve *Cladonio digitatae* - *Lepidozietalia reptantis* Jez. & Vondr. 1962 ordosuna ait *Nowellion curvifoliae* Phil.1965 alyansına bağlı olarak sınıflandırmamızı sağlar. Ayrıca Tela Botanica'da (URL-1 2012) yer alan birlik ile floristik benzerlikler olmasına rağmen aynı şekilde sınıflandırılmamıştır. Biz birliğimizde *Hypnum cupressiforme*, *Radula complanata* ve *Dicranum scoparium*'u diğerleri kısmında değerlendirirken Tela Botanica'da *Dicranum scoparium* ordo karakteristiği olarak, *Hypnum cupressiforme* ve *Radula complanata* ise diğerleri kısmında değerlendirilmiştir.

Birliğin genel örtüş % 65 ile % 98 arasında değişirken birliğin bulunduğu alandaki bitki örtüsünün kapallılığı bir örneklik alanda % 30 diğerlerinde % 100'dür. Birlikte örneklik alanların tümünde tespit edilen ordo karakteristiği *Cladonia sp.*alanın kurak yönünü vurgularken *Pterigynandrum filiforme*, *Hypnum cupressiforme* ve *Radula complanata*'nın yüksek örtüş ve tekrür sayıları alanın nemli yönlerini işaret eder. Bu bilgileri değerlendirdiğimizde birliğin yarı kurak ortamlar ile nemli gölge habitatlarda yayılış gösteren ve mezofitik karakterli olduğunu söyleyebiliriz.

Birliğe ait hayat formları spektrumu incelendiğinde (Şekil 5.82) % 36 'lık bir oranla en fazla tercih edilen hayat formu Ms (düz halı) olurken, % 18'lik bir payla Tuft (öbek) ve De (ağaçsı) ikinci sırada yer almaktadır. % 9'luk bir payla Fa (yelpaze), Mr (pürüzlü halı) ve We (saçak) hayat formlarının ise son sırada yer aldığı görülmektedir. Hayat formlarındaki bu durum birliğin pleurokarp hâkimiyetli ve nemli şartlarda yetiştiğini göstermektedir.

Dicranetum taurici birliğine ait taksonların yaşam stratejilerinin analizine göre perennial mekik türler ve perennial kalıcılar olarak iki farklı yaşam stratejisi tespit edilmiştir. Bunların her biri de kendi içerisinde üreme stratejilerine göre alt kategorilere ayrılmıştır. Annual mekik türler, kısa yaşamlı mekik türler, kaçıcılar ve kolonistler saptanamamıştır.

Spektrumda perennial kalıcı strateji birlik içerisinde diğer stratejilere göre belirgin olarak (% 90) dominantlık göstermekte olup 3 alt kotagoriye ayrılmaktadır. Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip perennial kalıcılar (Ag) % 45'lik bir oranla dominantlık göstermekte iken yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip perennial kalıcılar (Av) % 36'lık oranlarıyla ikinci sırada yer almaktadır. Bunları aynı oranlarda (% 9) bulunan yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip

perennial mekik türler (Pv) ile düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip perennial kalıcılar (Ap) takip etmektedir (Şekil 5.83). Birlik içerisinde Av'nin yüksek oranda olmasını *Dicranum tauricum*, *Pterigynandrum filiforme* ve Ag'nin yüksek oranda çıkmasını ise *Hypnum cupressiforme*'nin yükek örtüş ve sık tekerrürü ile açıklayabiliriz.

Ayrıca yüksek eşeyli üreme gücüne sahip perennial kalıcıların (Ag) dominantlığı klimaksa ulaşılmasada birliğin kararlılık yolunda ilerlediğinin belirtisi olarak algılanabilir. Kolonistlerin olmaması da bunu kanıtlar niteliktedir.

Genel olarak birliğimizin; yarı kurak ortamlar ile nemli gölge habitatlarda gelişen, fakültatif epifitler ve obligat epifitlerce karakterize edilen, pleurokarplarca zengin, eşeyli ve eşeysiz üremenin beraber görüldüğü, mezofitik karakterli ve klimaksa yakın epifitik bir birlik olduğunu söyleyebiliriz.

6.1.3.2 *Pterigynandretum filiformis* Hil. 1925 Birliği

Bu birlik çalışma alanında 1102-1450 metreler arasında yapılmış 25 adet örneklik alanla belirlenmiştir. Örneklik alanlar; genelde *Fagus orientalis* (12), *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana* (2), *Quercus cerris* (1) ağaçlarının gövdeleri üzerinde bulunurken *Carpinus betulus*'un (10), tabanı üzerindedir. Birlik, çalışma alanının genelde kuzey, kuzeybatı yönlerinde, gölge, yer yer açık alanlar ve nemli yamaçlar üzerinde yayılış gösteren ağaç gövdelerinin orta ve taban kısmında, hemen hemen gövdenin tüm yönlere bakan taraflarında yer almaktadır.

Birlik 1925 yılında Hiltzer tarafından *Pterigynandretum filiformis* ismi ile tanımlanırken Romanya'da Goia ve Schumacker (2004) tarafından kayın ağaçları üzerinden epifitik olarak tanımlanmıştır. (Marstaller 2006, Goia ve Schumacker 2004). Birliğin karakteristiği olan *Pterigynandrum filiforme* taksonu hava kirliliğine hassas olduğu (Dierssen 2001) için birlik yüksek dağ ormanlarında yayılış göstermektedir. Ayrıca *Pterigynandrum filiforme* Avrupa'da vasküler bitkilerin Fagion alyansının da karakteristik bryofitlerindendir (Dierssen 2001). Birlikte en fazla tercih edilen ağaç % 48 ile *Fagus orientalis* olurken % 4 ile en az tercih edilen *Quercus cerris* dir. Birliğin *Quercus cerris*'in olduğu alanlardaki yayılışını birliğin karakteristiklerinden olan mezofitik takson *Pterigynandrum filiforme*'nin epifitik olarak ağaç gövdelerinde ve epilitik olarak kaya yüzeylerinde yayılış göstermesi ile açıklayabiliriz.

Romanya’da birliğin Goia ve Schumacker (2004) tarafından kayın ağaçları üzerinden epifitik olarak tanımlanması ve birlikte bulunan karakteristiklerin, bizim tespit ettiğimiz birlikle hem ağaç hemde karaktesitikler yönünden uyumlu olması önemlidir. *Neckerion complanatae* alyansına bağlı epilitik olarak karakterize edilen birlik çalışma alanımızda epifitik olarak tanımlanmıştır. Bu durum birliğin *Ulotion crispae* alyansına bağlı olan ve epifitik olarak tanımladığımız *Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi* Guerra 1982 birliği ile de bağlantılı olabileceğini göstermektedir.

Birliğin karakteristiği olan mezofit takson *Pterigynandrum filiforme* en yüksek tekerrüre sahip takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 100 olurken örtüş yüzdesi örneklik alanların bazılarında düşük bazılarında yüksektir. Örtüş yüzdesinin düşük olduğu örneklik alanlarda *Homalothecium sericeum*, *Porella platyphylla* ve *Neckera complanata* gibi sınıf karakteristiklerinin yüksek tekerrürü birliği *Neckereta complanatae* Marst. 1986 sınıfı ve *Neckeretalia complanatae* Jez. & Vondr. 1962 ordosuna bağlamamızı sağlar.

Birlik içerisinde bulunan taksonların habitat eğilimlerine bakıldığında; epifitik (obligat epifit) olan taksonların oranı % 16, epifitik-epilitik (fakültatif epifit) olanların oranı % 52 ve genel olarak bütün habitatlarda yayılış gösteren taksonların (genel) oranı ise % 32 olarak saptanmıştır (Şekil 5.85). Bu durum sintaksonun fakültatif epifitik olduğunu göstermektedir.

Birliğin genel örtüşü % 71 ile % 100 arasında değişirken birliğin bulunduğu alandaki bitki örtüsünün kapallılığı % 30 ile % 100 arasında değişmektedir. Birlikte tespit edilen *Lobaria pulmonaria*, *Parmelia sulcata* ve *Peltigera praetextata* liken taksonlarının düşük örtüşe sahip oldukları görülür. Bu verilerden hareketle birliğin yarı kurak ortamlar ile nemli habitatlarda yayılış gösterdiğini ve mezofitik karakterli olduğunu söyleyebiliriz.

Birliğe ait hayat formları spektrumu incelendiğinde (Şekil 5.86) % 36 ‘lık bir oranla en fazla tercih edilen hayat formu Ms (düz halı) olurken, % 20’lik bir payla Mr (pürüzlü halı) ikinci ve % 16’lık bir oranla da Cu (yastık) hayat formu üçüncü sırayı almaktadır. Ms ve Mr hayat formuna sahip pleurokarplar taksonlar, birlikte en fazla tercih edilen pürüzsüz kabuk yapısına sahip kayın ağacı üzerinde hızlı yayılırken Cu hayat formuna sahip taksonların gelişip ve yayılmaları güçtür. Pleurokarpların fazlalığı ve hayat formlarından, birliğimizde nemli havayı ve gölgeyi seven taksonların yarı kurak alanlarda yayılış gösteren taksonlardan çok olduğunu söyleyebiliriz.

Birliğin yaşam strateji spekturumuna bakıldığında; perennial kalıcılar (% 56), perennial mekik türler (% 36) ve kolonist (% 8) yaşam stratejilerinin olduğu görülür.

Spekturumda; yüksek eşeyli üreme gücüne sahip perennial kalıcılar (Ag) % 28'lik bir oranla dominantlık göstermekte iken % 20'lik oranıyla yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler (Pv) ikinci ve % 16'lık oranıyla da yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler (Av) üçüncü sırada yer almaktadır (Şekil 5.87). Eşeyli ve eşeysiz üreme birlikte görüldüğü birliğimizde eşeysiz üremenin daha çok gerçekleştiğini *Pterigynandrum filiforme* ve *Leucodon sciuroides*'in yüksek örtüş ve tekerrürüne bağlı olarak söyleyebiliriz. Bu iki taksonun yanı sıra *Homalothecium sericeum*, *Syntrichia ruralis*, *Porella platyphyllagibi* taksonların yayılış gösterdiği alanlar ve yaşam stratejisinden, birliğimizin bulunduğu habitatların sabit olmadığını ve az çok değişken olduğunu gösterir.

Genel olarak birliğimizin; yarı kurak ortamlar ile nemli habitatlarda gelişen, fakültatif epifitlerce karakterize edilen, pleurokarplarca zengin, eşeyli ve eşeysiz üremeyi tercih eden, mezofitik karakterli ve klimaksa yakın epifitik bir birlik olduğunu söyleyebiliriz.

6.1.3.3 *Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae* Storm. ex Duda 1951 Birliği ve *leucodontetosum sciuroidis* Marst. 1992 Alt birliği

Birlik çalışma alanının 747-1366 metreler arasında tespit edilirken alt birlik 655-1410 metreler arasında tespit edilmiştir. Birlik, 13 örneklik alanla temsil edilirken *leucodontetosum sciuroidis* alt birliği 18 örneklik alanla temsil edilmektedir. Bu birlik ve alt birliğe ait örneklik alanlar; *Fagus orientalis* (6), *Carpinus betulus* (10), *Quercus cerris* (6), *Quercus infectoria* (2), *Buxus sempervirens* (5), *Platanus orientalis* (1), *Acer platanoides* (1) ağaçlarının gövdeleri üzerinde bulunmaktadır. Birlik ve alt birlik, çalışma alanının genelde kuzey, kuzeydoğu ve doğu yönlerinde, *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Quercus cerris*, *Quercus infectoria*, *Buxus sempervirens*, *Platanus orientalis* ve *Acer platanoides* ağaçlarının taban ve orta kısımlarında gövdeyi tamamen sarmış ya da çoğunlukla kuzeye bakan taraflarında yer almaktadır.

Birlik İspanya'da Guerra (1985) tarafından *Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae* Storm. ex Duda 1951 ismi ile epilitik olarak tanımlanırken Romanya'da Goia ve Schumacker (2004) tarafından kayın ağaçları üzerinden epifitik olarak tanımlanmıştır. *leucodontetosum*

sciuroidis alt birliği ise ilk defa orta Avrupa'dan Marstaller tarafından epifitik olarak tanımlandı (Marstaller 2006). Birlik ve alt birlik ülkemizde ise 2008 yılında Kara tarafından Amanos Dağları'ndan kaydedilmiştir.

Birliğin başlıca karakteristiklerinden biri olan mezofit *Porella platyphylla* en yüksek tekerrüre sahip takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 92 olurken birliğin diğer karakteristiği bazifit takson *Homalothecium sericeum* en yüksek tekerrüre sahip dördüncü takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 31'dir. Bu oran birliğin ülkemizde tanımlandığı Kara'da (2008) *Porella platyphylla*'nın % 78, *Homalothecium sericeum*'un ise % 89'dur. Bu sonuçlar alanımızda birliğin yayılış gösterdiği alanların Kara'ya (2008) göre biraz daha nemli olduğunu gösterir. -*leucodontetosum sciuroidis* alt birliğini, birlikten ayıran karakteristiği olan mezofit takson *Leucodon sciuroides* alt birlikte en yüksek tekerrüre sahip takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 100 iken bu oran Kara'da (2008) % 67'dir. Bu oranların çalışmamızda yüksek olması, alt birliğin iki karakteristik türünden biri olan *Frullania dilatata*'nın düşük *Leucodon sciuroides*'in ise yüksek tekerrür ve rtşl olması ile açıklanabilir. Kara'da (2008) ise alt birlikte 3 karakteristik türün olması oranların düşmesine neden olmuştur. Ayrıca bu sonuçlar alt birliğin, birliğe göre daha kserofitik olduğunu gösterir. Birlik ve alt birliğin bu şekilde ayrılması çalışma alanındaki nemli ve kurak iklimin varlığını gösterir.

Pleurokarp sayılarının akrokarplara göre fazla olduğu birlik ve alt birlikte, birlik ağaçların gövde ve gövdenin taban kısımlarına yakın yerlerinde yayılış gösterirken alt birliğin gövdenin orta ve st kısımlarında yayıldığı görülmektedir. Buradan alt birlik ve birliğin ışık faktörüne göre de yayılış gösterdiğini söyleyebiliriz.

Birlik ağaç olarak ilk sırada *Buxus sempervirens*'i ikinci olarak da *Fagus orientalis*'i tercih ederken alt birlik ilk sırada ise *Carpinus betulus*'u ikinci sırada ise *Fagus orientalis*'i tercih ettiği görülür. Kara'da (2008) ise birlik ve alt birliğin tercihi *Fagus orientalis*'dir. Habitat olarak da birlik ve alt birlik, çalışmamız ve Kara'da (2008) hem ağaç gövdelerini hem de kaya yüzeylerini tercih ettikleri görülmektedir. Bu sonuçlar *Neckeretalia complanatae* ordosunun karakteriyle uyumludur.

Fagus orientalis üzerinden; Romanya'da Goia ve Schumacker (2004), lkemizde Kara (2008) tarafından epifitik olarak tanımlanan birlikle çalışmamız ekolojik ve floristik yapı bakımından

benzerdir. Marsteller'in (1992) ve Kara'nın (2008) belirlediği *-leucodontetosum sciuroidis* alt birliği ile de karakteristikler yönünden benzer olduğu tespit edilmiştir.

Birlik ve Alt birliğe ait hayat formu spektrumları (Şekil 5.90) incelendiğinde; birlik için hazırlanan hayat formu spektrumunda, % 26 'lık bir payla en fazla Ms (düz halı) hayat formu tercih edilirken, % 16'lık oranla Cu (yastık) hayat formu ikinci sırada yer almaktadır. Alt birlikte ise % 20 'lık bir payla Ms, Mr ve Cu hayat formları ilk sırada yer alırken % 15'lik oranla Fa hayat formu ikinci sırada yer almaktadır. Bu sonuçlar birlik ve alt birliğin yayılış gösterdiği nem ve substrat ile uyumludur. Ayrıca alt birliğin, birliğe göre daha kurak ortamlarda yayıldığını ve bu tür ortamlara uyum sağlayan türlere sahip olduğunu gösterir.

Birlik ve Alt birliğe ait taksonların yaşam stratejilerinin analizine göre kolonistler, perennial mekik türler ve perennial kalıcılar olarak üç farklı yaşam stratejisi tespit edilmiştir. Birliğe ait yaşam stratejisi spektrumunda (Şekil 5.91) % 32'lik bir payla Ag (Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler) yaşam stratejisi hakim durumdayken % 21'lik bir oranla Ap (Oldukça düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler) ikinci, % 16'lık oranıyla da Pv (Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler) üçüncü sırada yer almaktadır. Birlikteki bu sıralanma Kara 2008'de aynıdır. Burada birliğimizin Kara (2008) ile uyumlu olduğu ve çevredeki değişikliklerden çok etkilenmeyen stabil karakterde olduğunu söyleyebiliriz.

Alt birliğe ait yaşam stratejisi spektrumunda ise % 35'lik bir payla Ag ilk sırada yer alırken % 20'lik oranıyla Pv ikinci, % 15'lik bir oranlarıyla da Ap ve Av (Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler) üçüncü sırada yer almaktadır. Bu sıralama Kara 2008'de Ag, Ap ve Pv'dir. Kara (2008) ile uyumlu olan alt birliğimizde Pv ve Av yaşam stratejilerinin önemli oranda bulunmasını alt birliğin karakteristiği olan *Leucodon sciuroides*'ingerçekleştirdiği eşeysiz üremeye açıklayabiliriz.

Özetle alt birliğin kserofit özellikte olup Av ve Pv yaşam stratejileriyle daha geniş alana yayılırken birliğin daha dar ve nemli bir alanda kaldığını söyleyebiliriz.

Genel olarak birliğin nemli, alt birliğin ise kurak habitatlarda geliştiğini, ayrıca birlik ve alt birliğimizin; fakültatif epifitlerce karakterize edilen, pleurokarplarca zengin, eşeyli ve eşeysiz

üremeyi tercih eden, mezofitik karakterli ve klimaksa yakın epifitik bir birlik ve alt birlik olduklarını belirtebiliriz.

6.1.3.4 *Orthotrichetum lyellii* All. ex Lec. 1975 Birliği

Bu birlik çalışma alanında 655-1550 metreler arasında yapılmış 23 adet örneklik alanla belirlenmiştir. Örneklik alanlar; *Fagus orientalis* (18), *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana* (1), *Quercus cerris* (1) ağaçlarının gövdeleri üzerinde bulunurken *Carpinus betulus*'un (3), hem tabanı hem de gövdesi üzerindedir. Birlik, çalışma alanının kuzey yönlerinde, gölge ve açık alanlar üzerinde yayılış gösteren ağaç gövdelerinin orta ve taban kısmında, hemen hemen gövdenin tüm yönlere bakan taraflarında yer almaktadır.

1922 yılında Allorge tarafından *Ulota crista* & *Orthotrichum lyelli* ismi ile ilk defa tanımlanan bu birlik syntaksonomik nomenklatürdeki değişmelerle birlikte Leconte tarafından *Orthotrichetum lyellii* (Allorge 1922) Lecointe 1975 ismiyle yeniden düzenlenerek bilim dünyasına tanıtılmıştır (Marstaller 2006). Birlik ülkemizde ise Nif Dağındaki (İzmir) çam ormanlarından *Tortulo-Orthotrichetum lyellii* Walter 1979. ismi ile yeni bir birlik olarak kaydedilmiş (Walther 1979); ancak daha sonra *Orthotrichum lyellii* Lecointe 1975 birliği ile sinonim olduğu kabul edilmiştir (Kürschner 1999). 1996 yılında İspanya'da da pre-klimas epifitik birlik olarak tanımlanan birlik Akdeniz bölgesinde kserofitik şartlarda epifitik olarak yayılış göstermektedir (Fuentes ve ark. 1996). Birlik en son olarak ülkemizde 2008 yılında Kara tarafından Amanos Dağları'ndan kaydedilmiştir.

Akrokarp ve pleurokarp sayılarının birbirine yakın olduğu birliğin görünümü ağaç gövdeleri üzerinde pleurokarplar arasına akrokarpların düzensiz dağılması ile şekillenmektedir. Güneş ışığına açık yaprak döken ağaçların nemli kısımlarında bulunan *Orthotrichum lyelli* taksonunun karakterize ettiği birlik çalışmamızda ağaç gövdelerinin çoğunlukla orta kısımlarında tespit edilmiştir. Buradan birliğin nem ve ışık faktörlerine göre yayılış gösterdiğini söyleyebiliriz.

Birliğin karakteristiği olan mezofit takson *Orthotrichum lyelli* çalışmamızda en yüksek tekerrüre sahip takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 91'dir. Bu oran birliğin ülkemizde tanımlandığı son çalışma olan Kara'da (2008) % 82'dir. Oranların birbirine yakın olmasını aslında kserofitik olarak tanımlanan birliğin bizim çalışmamız ile Kara'da (2008)

hem kserofitik hem de mezofitik olarak tanımlanmasına bağlayabiliriz. Ayrıca karakteristik türümüz *Orthotrichum lyelli*'nin örneklik alanlar içinde tekerrürünün yüksek fakat örtüşünün düşük olmasını *Pterigynandrum filiforme* ve *Leucodon sciuroides*'in yüksek tekerrür ve örtüşüne bağlayabiliriz. Birliğin alanımızda daha mezofitik karakterli olması, birliğin bağlandığı alyans karakterlerinin de tekerrür ve örtüşlerini düşürmüştür. Bu düşüşü de *Ulotion crispae* alyansının kurakçıl bitkilerle karakterize edilmesi ile açıklayabiliriz.

Birlik alanımızda en çok *Fagus orientalis* gövdeleri üzerinden tanımlanırken Nif Dağında (Walther 1979) daha çok *Pinus brutia* ve Amanos Dağları'nda (Kara 2008) ise çoğunlukla *Quercus petrea* gövdeleri üzerinden tanımlanmıştır. Bu durumu çalışma alanımızda yaprak dökken ağaçlarının çokluğu ve kabuk yapısının daha nemli olması ile alanımızda *Pinus brutia* ve *Quercus petrea*'nın olmaması ile açıklayabiliriz.

Araştırma alanında belirlediğimiz *Orthotrichetum lyellii* All. ex Lec. 1975 birliği Walther (1979) ve Fuertes ve ark. (1996) tarafından belirlenen birliklere karakteristik türler yönünden benzemesine karşın Kara (2008) ile daha çok benzerlik göstermektedir. Birliğimizin Walther (1979) ve Fuertes ve ark. (1996) tarafından belirlenen birlikler ile floristik kompozisyon yönünden bazı farklılıklar göstermesine rağmen Kara (2008) ile daha çok benzerlik göstermesinin nedenini çalışma alanlarında yükseltiye bağlı olarak kurak ve nemli iklimlerin bir arada bulunmasından kaynaklanan zenginliğe bağlayabiliriz.

Epifitik birlikler içerisinde iştirakçi olarak bulunan likenlerin tekerrür sayısındaki artış kserofitliği gösteren indikatör bir özelliktir (Barkman 1958). Alanımızda kurak bölgelerden tespit ettiğimiz örneklik alanlar içerisinde, liken örneklerinin çok sayıda ve çeşitte bulunuşu; çok nemli ve gölge alanlarda liken örneklerinin yerini *Porella platyphylla* gibi mezofitik karakterli bir türün alması, bu indikatör özelliğin bir göstergesidir. Alanımızdaki birlik içerisinde liken taksonlarının tekerrürü ve örtüşünün yüksek olması *Orthotrichetum lyellii* (Allorge 1922) Lecointe 1975 birliğinin *Orthotrichetum striati* (Gams 1927) Marst. 1985 birliğine nazaran daha kserofitik olduğunun göstergesidir.

Birliğin genel örtüşü % 45 ile % 100 arasında değişirken birliğin bulunduğu alandaki bitki örtüsünün kapallığı 0 ile % 100 arasında olması alanın kurak ve yarı kurak ortamlar ile nispeten nemli habitatlara sahip olduğunun bir göstergesi olarak düşünülebilir. *Orthotrichetum*

lyellii birliğimizin kserofit olmasına karşın alanımızda yaprak döken nemli kayın ve gürgen ağaçları üzerinde yayılış göstermesi bu tür nemli habitatların göstergesidir.

Pterigynandrum filiforme, *Frullania dilatata*, *Frullania tamarisci* ve *Radula complanata* alyans ve sınıf karakteristiklerinin yüksek örtüş ve tekerrürünün fazlalığından dolayı Ms (düz halı) hayat formu % 32'lik bir oranla ilk sırada yer alır. Kserofitliğin bir göstergesi olan ve spektrumda ilk sırada olması gereken Cu hayat formu, yine alyans karakteristik türleri *Orthotrichum pumilum*, *Orthotrichum tenellum* ve *Ulotia crispa*'nın örtüş ve tekerrüründen dolayı % 16'lık oranla ikinci sırada yer almıştır (Şekil 5.94). Bunun oranlar birliğin çalışma alanımızda mezofitik karakterli olduğunu fakat diğer birliklere göre daha kurakçıl türlere sahip olduğunu gösterir. Birlikte We, De, Tf ve Mt hayat formlarının ise en az temsil edildiği görülür.

Orthotrichetum lyellii birliğine ait taksonların yaşam stratejileri analizine göre birlik içerisinde kolonistler, perennial mekik türler ve perennial kalıcılar olmak üzere üç ana kategori tespit edilmiştir.

Birliğin yaşam strateji spekturumuna göre birlik Perennial kalıcı (% 58) türlerce karakterize edilmekte olup, % 26'lık bir oranla Av (yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler) yaşam stratejisi ilk sırada yer alırken % 21'lik oranıyla Ag (yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler) yaşam stratejisi ikinci sırada yer almaktadır (Şekil 5.95). Yine perennial mekik türler için Pv yaşam stratejisi (Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler) % 16 ile üçüncü sırada temsil edilirken % 11'lik oranıyla da Ap (oldukça düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler) yaşam stratejisi dördüncü sırada yer almaktadır. Eşeysiz üreme miktarının yüksek oluşunu, birliğin karakteristiği olan *Orthotrichum lyelli*'nin gemmalarıyla bol miktarda gerçekleştirdiği eşeysiz üremeye açıklayabiliriz. Bu birliği bizden önce Amanos Dağları'nda tanımlayan Kara'da (2008) perennial kalıcılar (% 50) ve diğer stratejilerin uyumlu olması sonuçlarımızı doğrular niteliktedir.

Aslında kserofitik olarak tanınan bu birliğin, çalışma alanımızda fakültatif epifitlerce karakterize edilip, eşeysiz üremeyi tercih eden, mezofitik karakterli ve klimaksa yakın bir birlik olduğu görülmektedir.

6.1.3.5 *Orthotrichetum striati* (Gams 1927) Marst. 1985 Birliği

Bu birlik çalışma alanında 655-1420 metreler arasında yapılmış 29 adet örneklik alanla belirlenmiştir. rneklik alanlar; *Fagus orientalis* (11), *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana* (8), *Quercus infectoria* (5), *Quercus cerris* (1), *Salix alba* (1) ağaçlarının gövdeleri üzerinde bulunurken *Carpinus betulus*'un (3), hem tabanı hem de gövdesi üzerindedir. Birlik, alışma alanının çoğunlukla kuzey yönlerinde, gölge ve açık alanlar üzerinde yayılış gösteren ağaç gövdelerinin orta kısmında, çoğu kuzey olmak üzere hemen hemen gövdenin tüm yönlerine bakan taraflarında yer almaktadır.

Leucodon-Orthotrichum birliği olarak İtalya'da Jaeggli (1934) tarafından tanımlanmış olan bu birlik daha sonra *Orthotrichetum speciosi* olarak Barkman (1958) tarafından Hollanda'dan rapor edilmiştir. Marstaller (1985) Barkman'nın rapor ettiği bu birliği gölge ve nemli alanlardaki *Orthotrihetum striati* birliğinin sinonimi olarak belirtmiştir (Marstaller 2006). Birlik sırasıyla İskandinavya, Orta Avrupa, Fransa, Orta Akdeniz, İtalya ve Balkanlarda yarı-nemli dağ kuşağında geniş yayılışa sahiptir. Frey ve Kürschner (1995) tarafından aynı birlik İsrail ve Ürdün'deki *Quercus coccifera* ve *Q. infectoria* subsp. *veneris*'in baskın olduğu ormanlardan tespit edilirken ülkemizde ise Kürschner ve ark. (2006) tarafından Anadolu'ya endemik olan *Quercus vulcanica* ormanlarından ilk kez kaydedilmiştir.

Orman seyreltme ve temizleme çalışmalarının yoğun ve düzenli bir şekilde yapıldığı çalışma alanımızda bu birlik *Orthotrichetelia ordosunun* geniş yayılış gösteren birliklerindendir. Fakat orta Avrupa'nın birçok yerinde tehlike sınıfında olup hava kirliliğine karşı hassastırlar (Kürschner ve ark. 2006).

Akrokarp ve pleurokarp sayılarının birbirine yakın olduğu birliğin görünümü ağaç gövdeleri üzerinde pleurokarplar arasına akrokarpların düzensiz dağılması ile şekillenmektedir. Güneş ışığına açık yaprak döken ağaçların dal ve ince sürgünlerinin korunaklı ve nemli kısımlarında bulunan *Orthotrichum striatum* taksonunun karakterize ettiği birlik çalışma alanımızda ağaç gövdelerinin orta ve st kısmından da tespit edilmiştir. Buradan birliğin nem ve ışık faktörlerine göre yayılış gösterdiğini söyleyebiliriz.

Birliğin karakteristiği olan mezofit takson *Orthotrichum striatum* alışmamızda en yüksek tekerrüre sahip takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 100' dr. Bu oran

ülkemizde ilk defa bu birliği tespit etmiş Kürschner ve arkadaşlarının 2006' da yaptığı çalışmada % 50, 2008 yılında hem Ezer hem de Kara tarafından yapılan çalışmada % 100'dür. Bu durumu Ezer (2008) ve Kara (2008) çalışmalarının yapıldığı yer ile çalışma alanımızın antropojenik etkilerden uzak olmasına ve İç-batı Anadolu ormanlarının bu tür etkilere daha fazla maruz kalması ile açıklayabiliriz.

Araştırma alanında belirlediğimiz *Orthotrichetum striati* birliği, Kürschner ve ark. (2006), Ezer (2008) ve Kara (2008) tarafından kaydedilen birlik ile gerek floristik kompozisyon ve gerekse de ekolojik açıdan benzerlik gösterdiğinden dolayı sintaksonomik olarak aynı şekilde sınıflandırılmıştır. *Ulotion criapae* alyansına ait birlikler Akdenizli *Syntrichion laevipilae*'nin foto-kserofitik birliklerinin aksine gölge ve nemli alanlarda sınırlıdır. Ancak *Syntrichion laevipilae* alyansı üyeleri ile yakın temas halinde büyürler (Kürschner ve ark. 2006). Bu nedenle *Syntrichion laevipilae* alyanslarına ait karakteristik türler birliğimizde geçişli taksonlar olarak verilmiştir.

Epiftik birlikler içerisinde iştirakçi olarak bulunan likenlerin tekerrür sayısındaki artış kserofitliği gösteren indikatör bir özelliktir (Barkman 1958). Alanımızda kurak bölgelerden tespit ettiğimiz örneklik alanlar içerisinde, liken örneklerinin çok sayıda ve çeşitte bulunuşu ile çok nemli ve gölge alanlarda liken örneklerinin yerini *Neckera complanata* ve *Porella platyphylla* gibi mezofitik karakterli türlerin alması, bu indikatör özelliğın bir göstergesidir. Ayrıca ülkemizde kurak *Quercus vulcanica* ormanlarında Kürschner ve ark. (2006) ve Kara (2008) tarafından tespit edilen birlikteki likenlerin yüksek tekerrürü bunu desteklemektedir. Birliğin genel bryofit örtüşünün % 50 ile % 96 arasında değişmekte olması ve alandaki kapalıliğın ise 0 ile % 100 arasında olması, alanın yarı kurak ortamlar ile nispeten nemli habitatlara sahip olduğunun bir göstergesi olarak düşünölebilir. Nitekim *Orthotrichetum striati* birliği kurakçıl olmasına karşın atmosfer neminin mevsimlere göre değişim gösterdiğı çalışma alanımızdaki nemli kayın ve meşe ormanlarında da yayılış göstermesi ve ayrıca birlikte bulunan taksonların çeşitliliği de bu sonuçları doğrular niteliktedir.

Pterigynandrum filiforme, *Frullania dilatata* ve *Radula complanata* alyans ve sınıf karakteristiklerinin yüksek örtüş ve tekerrürünün fazlalığından dolayı Ms (düz halı) hayat formu % 24'lük bir oranla ilk sırayı, yine sınıf karakteristiği *Leucodon sciuroides*'in örtüş ve fazlalığından dolayı da Mr (pürüzlü halı) hayat formu % 18'lik oranla ikinci sırayı almıştır (Şekil 5.98). Kserofitliğin bir göstergesi olan ve spektrumda ilk sırada olması gereken Cu

hayat formu spektrum içerisinde % 12'lik bir oranla üçüncü sırada yer almaktadır. Bunun nedeni Cu hayat formuna sahip akrokarp bireylerin örtüşlerinin düşük olması ve alanın çok nemli olmasından dolayı yüksek örtüslü pleurokarp bireylerin birliğe iştirak etmesidir. Yine *Bryum moravicum*'un içinde olduğu Tuft, *Neckera complanata*'nın içinde olduğu Fa ve *Syntrichia ruralis*'in içinde olduğu Tf hayat formları da % 12'lik oranlarıyla üçüncü sırada yer almaktadır. En düşük oranda olan hayat formları ise *Metzgeria furcata*'nın içinde olduğu Mt ve *Homalothecium lutescens*'inin içinde olduğu We' dir.

Orthotrichetum striati birliğine ait taksonların yaşam stratejileri analizine göre birlik içerisinde kolonistler, perennial mekik türler ve perennial kalıcılar olmak üzere üç ana kategori tespit edilmiştir (Şekil 5.99).

Birliğin yaşam strateji spektrumuna göre birlik Perennial kalıcı (% 60) türlerce karakterize edilmekte olup % 24'lük bir oranla Ap (oldukça düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler) ilk sırada yer alırken Av (yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler) ve Ag (yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler) yaşam stratejileri % 18'lik oranlarıyla ikinci sırada yer almaktadır. Perennial mekik türlerine ait Pv yaşam stratejisi (Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler) % 18 ile temsil edilirken Pg (Yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler) yaşam stratejisi % 12 ile temsil edilmektedir.

Kürschner ve ark. (2006) tarafından yapılan çalışmada kuraklığa dirençli *Orthotrichetum striati* birliğinin en önemli fonksiyonel tipi Pv ve Av iken Ezer'de (2008) Pg ve Ag, Kara'da (2008) Pv ve Ap ve bizim çalışmamızda ise Ap ve Av'dir. Sonuçlarımızın Kürschner ve ark. (2006) ile yapılan çalışma ile yakın, Kara (2008) ve Ezer (2008) ile de kısmen uyumlu olduğu görülür. Sonuçları şöyle yorumlayabiliriz. Çalışmamızın, Kürschner ve ark. (2006) tarafından yapılan çalışma ile uyumlu olmasını birliğindeki yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip mekik tür *Leucodon sciuroides*, yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip perennial kalıcı *Orthotrichum lyellii* ve *Pterigynandrum filiforme*'nin yüksek örtüş ve tekerrürü ile açıklayabiliriz. Ezer'in (2008) tespit ettiği birlikte *Leucodon sciuroides*'in düşük tekerrür ve örtüşü, *Orthotrichum lyellii* ile *Pterigynandrum filiforme*'nin bulunmayışı ve Kara'nın (2008) tespit ettiği birlikte ise *Orthotrichum lyellii*'nin olmayışı ve *Pterigynandrum filiforme*'nin düşük örtüş ve tekerrürü çalışmamız ile kısmen uyumlu olduğunu göstermiştir.

Kolonist strateji (Ba ve Bv) birlik içerisinde diğerleri kısmında yer alan *Bryum moravicum* ve *Syntrichia ruralis*'in varlığı ile temsil edilirken Kürschner ve ark. (2006) tarafından yapılan çalışmada da *Syntrichia ruralis* varlığı ile temsil edilmiştir.

Hayat formları ve yaşam stratejilerinden çalışma alanımızda belirlediğimiz bu birliğin ekolojik değişimlerin (özellikle iklim) olduğu gölge ve açık nemli alanlarda bulunan henüz tam olarak klimaksa ulaşmamış bir birlik olduğunu göstermektedir.

6.1.3.6 *Orthotrichetum affinis* Yeni Birliği

Bu birlik çalışma alanında 680-1415 metreler arasında yapılmış 38 adet örneklik alanla belirlenmiştir. Örneklik alanlar; *Fagus orientalis* (11), *Quercus cerris* ve *Quercus infectoria* (10), *Juglans regia* ve *Malus sylvestris* (1) ağaçlarının gövdeleri üzerinde bulunurken *Carpinus betulus*'un(5), hem tabanı hem de gövdesi üzerindedir. Birlik, çalışma alanının çoğunlukla kuzey, kuzeybatı ve kuzeydoğu yönleri ile güney ve güneybatı yönlerinde, gölge ve açık alanlar üzerinde yayılış gösteren ağaç gövdelerinin orta kısmında, çoğu kuzey olmak üzere hemen hemen gövdenin tüm yönlerine bakan taraflarında yer almaktadır.

Bilim dünyasında ilk kez *Orthotrichetum affinis* ismi ile tanımladığımız birliğimizin karakteristik taksonu olan *Orthotrichum affine*, hava kirliliğine hassas (Dierssen 2001) olduğu için birlik alanımızın yüksek kesimlerinde bulunan ormanlarda yayılış göstermektedir. Birlikte en fazla tercih edilen ağaç % 29'luk oran ile *Fagus orientalis* olurken, % 26'lık oranla *Quercus cerris* ve *Quercus infectoria* ikinci sırada yer almaktadır. Birliğimizin bu hakim ağaç türlerini bulundukları yüksekliklere göre değerlendirdiğimizde *Fagus orientalis*'in genelde yüksek kesimlerde bulunduğu görülürken *Quercus cerris* ve *Quercus infectoria*'nın daha düşük kesimlerde dağılım gösterdiğini söyleyebiliriz. Bu durumu mezofit takson *Orthotrichum affine*'nin genelde epifitik olarak ağaç gövdelerinde ve nadiren kaya yüzeylerinde yayılış göstermesi ile açıklayabiliriz.

Akrokarp ve pleurokarp sayılarının hemen hemen aynı olduğu birliğimizde 26 farklı bryofit ve 8 farklı liken taksonu vardır. Birliğin takson yönünden bu zenginliğini yaprak döken ağaç gövdelerinin epifitik bryofitler için uygun yaşama ortamı sağlamasına bağlayabiliriz. Çünkü kış mevsiminde yağışlarla birlikte ağacın gerekli nemi alması ve yazında ağaç yapraklarının oluşturduğu gölgelik bryofitlerin gelişmesi için gerekli iki önemli koşuldur.

Birliğin genel örtüş % 60 ile % 100 arasında değişirken birliğin bulunduğu alandaki bitki örtüsünün kapallılığı % 5 ile % 100 arasında değişmektedir. Birlik içerisinde tespit edilen liken taksonlarının (*Lobaria pulmonaria* (5), *Parmelia sulcata* (4) ve aynı oranlarda bulunan *Peltigera praetextata*, *Xanthoria parietina*, *Collema sp.*, *Physcia adscendens*, *Parmelia sp.* ve *Anapthychia ciliaris* (1)) çok çeşitte fakat düşük örtüşlüdür. Gerek akrokarp ve pleurokarp sayılarının yakınlığından gerekse liken verilerinden birliğimizin yarı kurak ortamlar ile nemli habitatlarda yayılış gösterdiğini ve mezofitik karakterli olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca burada başka bir çıkarım yapacak daha olursak, çalışma alanımızda aynı sınıf, ordo ve alyansa bağlı olarak tespit ettiğimiz; *Orthotrichetum striati* (Gams 1927) Marst. 1985, *Orthotrichetum lyellii* All. ex Lec. 1975 ve bilim dünyasına yeni tanıtacağımız *Orthotrichetum affinis*'in mezofitik karakterli olmasını birliklerin benzer yükseklik ve benzer çevre şartlarında bulunmasına bağlayabiliriz.

Birliğin karakteristiği olan mezofit takson *Orthotrichum affine* en yüksek tekerrüre sahip takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 100 iken örtüş yüzdesi düşüktür. Bu düşük örtüşü, *Orthotrichum* cinsine ait türlerin fazlalığı ve birlik içerisinde *Homalothecium sericeum*, *Pterigynandrum filiforme* ile *Leucodon sciuroides*'in yüksek tekerrür ve örtüşüne bağlayabiliriz. Çünkü *Orthotrichum affine* gelişip yayılabilmesi için hem kendi cinsine ait türler hem de yukarıda belirttiğimiz hızlı gelişip çabuk yayılan pleurokarp taksonlar ile rekabet etmektedir.

Birliğin karakteristik ve ayırt edici türlerinin yanı sıra alyans, ordo ve sınıf karakteristiklerimizin yüksek tekerrür ve örtüşü, birliği *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 sınıfı, *Orthotrichetalia* Hadac in Klika & Hadac 1944 ordosu ve bu ordonun *Ulotion crispae* Barkman 1958 alyansına bağlamamızı sağlar.

Birlik içerisinde bulunan taksonların habitat eğilimlerine bakıldığında; epifitik-epilitik (fakültatif epifit) olanların oranı % 38 iken epifitik (obligat epifit) olanların % 27'dir. Genel olarak bütün habitatlarda yayılış gösteren taksonların oranı ise % 35 olarak saptanmıştır (Şekil 5.101). Bu durum birliğimizin fakültatif epifitik olduğunu göstermektedir.

Çalışma alanımızda ağaç gövdelerinin çoğunlukla orta kısımlarında tespit edilen birliğimizin akrokarp ve pleurokarp taksonların birbirleri arasına düzensiz dağılması ile şekillenmiştir.

Yarı kurak ortamlar, nemli hava ile gölge ve açık alanları seven bir takson olan birlik karakteristiğimiz *Orthotrichum affine* gövdenin gerek nemi fazla olan alt ve gerekse daha çok ışık gören üst kısımlarında bulunmuştur. Buradan birliğin nem ve ışık faktörlerine göre yayılış gösterdiğini söyleyebiliriz.

Birliğe ait hayat formları spektrumu incelendiğinde (Şekil 5.102) % 23' lük bir oranla en fazla tercih edilen hayat formu Mr (pürüzlü halı) ve Cu (yastık) olurken, % 19'luk bir payla Ms (düz halı) ikinci ve % 8'lik bir oranla da Tuft (öbek), We (saçak), Tf (turf) ve Fa (yelpaze) hayat formları üçüncü sırada yer almaktadır. Bu verilerden Mr ve Cu hayat formunun aynı oranda Ms hayat formunun ise biraz daha düşük oranda olduğu görülür. Buradan genelde pleurokarp bireylerin benimsediği Mr ve Ms hayat formları nemli ve gölge alanları işaret ederken kserofitliği göstergesi olan Cu hayat formuna sahip bireylerin varlığı da kurak alanların olduğunu gösterir. Bu bilgiler birliğimizin mezofitik karakterli olduğunu destekler.

Orthotrichetum affinis yenibirliğine ait taksonların yaşam stratejilerinin analizine göre kolonistler, perennial mekik türler ve perennial kalıcılar olarak üç farklı yaşam stratejisi tespit edilmiştir. Bunlardan her biri de kendi içerisinde üreme stratejilerine göre alt kategorilere ayrılmıştır. Annual mekik türler, kısa yaşamlı mekik türler ve kaçıcılar saptanamamıştır.

Yaşam strateji spekturumuna göre; perennial kalıcıların oranı % 58, perennial mekik türlerin 35 ve kolonistlerin oranı ise % 8'dir. Alt kategorilere göre bir değerlendirme yaptığımızda ise; yüksek eşeyli üreme gücüne sahip perennial kalıcılar (Ag) % 31'lik bir oranla dominantlık göstermekte iken yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türler (Pv) % 23'lük bir oranla ikinci sırada yer almaktadır. Bunu % 15'lik oranıyla yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler (Av) takip etmektedir (Şekil 5.103). Spektrumda yüksek eşeyli üreme gücüne sahip Ag yaşam stratejisi oranının yüksek oluşunu Orthotrichaceae familyası üyelerinin varlığı, yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip Av ve Pv yaşam stratejilerindeki fazlalığı ise *Pterigynandrum filiforme* ve *Leucodon sciuroides*'inyüksek örtüş ve tekerrüründen kaynaklandığını söyleyebiliriz. Bu veriler birliğimizin sabit olmayan değişken habitatlara sahip olduğunu gösterir. Ayrıca birliğimize ait yaşam stratejisi ve hayat formlarının uyumlu olması Kürschner ve arkadaşlarını (1998) destekler niteliktedir.

Genel olarak birliğimizin, yarı kurak ve nemli alanlarda gelişen, fakültatif epifitlerce karakterize edilen, akrokarp ve pleurokarp sayısının yakın olduğu hem eşeyli ve hem de

eşeysiz üremeyi tercih eden, mezofitik karakterli ve klimaksa ulaşmamış epifitik bir birlik olduğu söyleyebiliriz.

6.1.3.7 *Orthotricho straminei-Pterigynandretum filiformis* Gillet 1986 Birliği

Bu birlik çalışma alanında 755-1550 metreler arasında yapılmış 29 adet örneklik alanla belirlenmiştir. Örneklik alanlar; *Fagus orientalis* (26), *Quercus cerris* (2) ve *Carpinus betulus* (1) ağaçlarının gövdeleri üzerinde bulunmaktadır. Birlik, çalışma alanının çoğunlukla kuzey yönlerinde, gölge ve yer yer açık alanlar üzerinde yayılış gösteren ağaç gövdelerinin orta kısmında, genellikle gövdenin kuzey yönlerine bakan taraflarında yer almaktadır.

1928 yılında Ochsner tarafından *Ulotetum crispae* ismi ile tanımlanmıştır. Birlik sintaksonomik nomenklatürdeki değişmelerle birlikte Gillet tarafından *Orthotricho straminei-Pterigynandretum filiformis* Gillet 1986 ismiyle yeniden düzenlenerek bilim dünyasına tanıtılmıştır (Marstaller 2006).

Birliğin karakteristikleri olan *Pterigynandrum filiforme* taksonuhava kirliliğine hassas olduğu (Dierssen 2001) için birlik yüksek dağ ormanlarında yayılış göstermektedir. Birlik yüksek kesimlerde *Fagus orientalis* üzerinde yayılış gösterirken alçak kesimlerde *Quercus cerris* üzerinde yayılış göstermektedir. Birliğin alçak kesimlerde *Quercus cerris* üzerindeki varlığını, birliğin karakteristiklerinden olan mezofitik takson *Pterigynandrum filiforme*'nin epifitik olarak ağaç gövdelerinde ve epilitik olarak kaya yüzeylerinde yayılış göstermesi ile açıklayabiliriz. Ayrıca birliğin çalışma alanımızda *Ulotion crispae* alyansına bağlı ve epifitik olarak tanımladığımız *Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi* Guerra 1982 birliği ve *Neckerion complanatae* alyansına bağlı epifitik olarak tanımladığımız diğer bir birlik olan *Pterigynandretum filiformis* Hill. 1925 birliği ile benzer özellikler ve yüksekliklerde olması bu durumu destekler niteliktedir.

Çalışma alanımızda tanımladığımız *Orthotricho straminei-Pterigynandretum filiformis*, *Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi* ve *Pterigynandretum filiformis* adlı üç birliğimizde en çok tercih edilen ağacın *Fagus orientalis* olması, üç birliğimizde karakteristiği olan *Pterigynandrum filiforme*'nin Avrupa'da vasküler bitkilerin Fagion alyansının da karakteristik bryofitlerinden olduğunu kanıtlar niteliktedir.

Birliğin karakteristiklerinden biri olan *Orthotrichum stramineum* en yüksek tekerrüre sahip takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 100 olurken örtüş yüzdesi düşüktür. Diğer karakteristik *Pterigynandrum filiforme* ise en yüksek tekerrüre sahip ikinci takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 90 olurken örtüş yüzdesi yüksektir. Örtüş yüzdelerindeki bu tersliği pleurokarp olan *Pterigynandrum filiforme*'nin, % 88'lik bir oran ile birliğimizin en çok tercih edilen ağacı olan *Fagus orientalis*'in pürüzsüz kabuk yüzeyinde, akrokarp olan *Orthotrichum stramineum*'a göre daha hızlı gelişmesi ve yayılması ile açıklayabiliriz.

Birliğin karakteristik ve ayırt edici türlerinin yanı sıra alyans, ordo ve sınıf karakteristiklerimizin yüksek tekerrür ve örtüşü, birliği *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 sınıfı, *Orthotrichetalia* Hadac in Klika & Hadac 1944 ordosu ve bu ordonun *Ulotion crispae* Barkman 1958 alyansına bağlamamızı destekleyici önemli unsurlardır.

Birlik içerisinde bulunan taksonların habitat eğilimlerine bakıldığında; epifitik-epilitik (fakültatif epifit) olanların oranı % 44 iken epifitiklerin (obligat epifit) oranı ise % 17'dir. Genel olarak bütün habitatlarda yayılış gösteren taksonların oranı ise % 39'dur (Şekil 5.105). Bu durum sintaksonun fakültatif epifitik olduğunu göstermektedir.

Birlik içerisinde tespit edilen liken taksonları; *Lobaria pulmonaria* (12), *Parmelia sulcata* (3) ve aynı oranlarda bulunan *Ramalina farinacea* ve *Cladonia sp.* (1)'dir. Barkman (1958) göre, epifitik birlikler içerisinde iştirakçi olarak bulunan likenlerin tekerrür sayısındaki artış kserofitliği gösteren indikatör bir özelliktir. Birlik içerisinde bulunan liken taksonlarımızın tekerrür ve örtüş yüzdesinin azımsanmayacak miktarda olması kserofitliği işaret ederken birliğimizde likenlerin bulunmadığı örneklik alanlarda liken örneklerinin yerini *Leucodon sciuroides*, *Neckera complanata* ve *Porella platyphylla* gibi mezofitik karakterli türlerin alması nemli ve gölge alanların varlığını gösterir.

Birliğe ait hayat formları spektrumu incelendiğinde (Şekil 5.106) % 28'lik bir oranla en fazla tercih edilen hayat formu Ms olurken % 22'lik bir payla Mr ikinci ve % 11'lik bir oranla da Fa, We ve Tuft hayat formları üçüncü sırada yer almaktadır. Bunları % 6'lık bir oranla Mt, Cu ve Tf hayat formları takip etmektedir. Hayat formlarındaki bu oran sıralamada daha önce verdiğimiz birlik olan *Pterigynandretum filiformis* Hill. 1925 birliği ile benzerlik

göstermektedir. Ms ve Mr hayat formuna sahip pleurokarplar taksonlar, birlikte en fazla tercih edilen pürüzsüz kabuk yapısına sahip kayın ağacı üzerinde hızlı yayılırken Cu hayat formuna sahip taksonların gelişip ve yayılmaları daha yavaş olacaktır. Buradan epifitik taksonların üzerinde geliştiği ağacın kabuk yapısı ile yakın ilişkili olduğunu belirtebiliriz. Birliğimizde pleurokarpların fazlalığı ve hayat formlarından, nemli havayı ve gölgeyi seven taksonların çoğunlukta olduğunu söyleyebiliriz.

Birliğin yaşam strateji spekturumuna bakıldığında; en fazla genel olarak nemli habitatlarda yayılışı, uzun yaşam aralığı (perennial), 25µm den küçük sporları, yüksek eşeyli ve eşeysiz üreme gücü ve küçük sporlardan dolayı uzak mesafelere yayılma ile karakterize edilen perennial kalıcılar (% 56) olmuştur. Yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler (Av) % 22'lik bir oranla dominantlık göstermekte iken yüksek eşeyli üreme gücüne sahip perennial kalıcılar (Ag) ve oldukça düşük eşeyli ve eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler (Ap) % 17'lik oranlarıyla ikinci sıradadırlar. Yine yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türlerde (Pv) % 17'lik bir orana sahiptir. Eşeysiz üremenin daha çok gerçekleştiğini birliğin karakteristik ve ayırt edici türleri olan *Pterigynandrum filiforme*, *Leucodon sciuroides* ve *Orthotrichum lyelli*'nin yüksek örtüş ve tekrürüne bağlı olarak söyleyebiliriz. Bu durum birliğin higrofit yönünü ortaya çıkarmaktadır.

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 (Kürschner ve ark.1998). Birliğimize ait hayat formu ve yaşam stratejisi bulgularının birbirleriyle uyumlu olması, aralarında güçlü bir ilişki olduğunun göstergesidir.

Genel olarak birliğimizin; yarı kurak ve nemli alanlarda gelişen, fakültatif epifitlerce karakterize edilen, pleurokarplarca zengin, eşeysiz üremeyi tercih eden, mezofitik karakterli ve klimaksa yakın epifitik bir birlik olduğu söyleyebiliriz.

6.1.3.8 *Pterigynandro filiformis*-*Orthotrichetum speciosi* Guerra 1982 Birliği

Bu birlik çalışma alanında 755-1420 metreler arasında yapılmış 8 adet örneklik alanla belirlenmiştir. Örneklik alanlar; *Fagus orientalis* (4), *Quercus cerris* (2), *Carpinus betulus* (1), *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (1) ağaçlarının gövdeleri üzerinde bulunmaktadır. Birlik,

çalışma alanının çoğunlukla kuzey yönlerinde, gölge ve yer yer açık alanlar üzerinde yayılış gösteren ağaç gövdelerinin orta kısmında, gövdenin kuzey yönlerine bakan taraflarında yer almaktadır.

1982 yılında Guerra tarafından *Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi* ismi ile İspanya'nın *Abies pinsapo* Boiss.ormanlarından epifitik olarak tanımlanan birlik (Marstaller 2006) ölkemizde Kara tarafından Amanos Dağları'ndan tanımlanmıştır (Kara 2008).

Birliğin karakteristikleri olan *Pterigynandrum filiforme* ve *Orthotrichum speciosum* taksonları hava kirliliğine hassas oldukları (Dierssen 2001) için birlik yüksek dağ ormanlarında yayılış göstermektedir. Birlik yüksek kesimlerde *Fagus orientalis* üzerinde yayılış gösterirken alçak kesimlerde *Quercus cerris* üzerinde yayılış göstermektedir. Bu durum birliğimizin Kara 2008'de tanımlanan birliğin yayılışı ve ağaç tercihi ile örtüştüğünü gösterir. Birliğin alçak kesimlerde *Quercus cerris* üzerindeki varlığını, birliğin karakteristiklerinden olan mezofitik takson *Pterigynandrum filiforme*'nin epifitik olarak ağaç gövdelerinde ve epilitik olarak kaya yüzeylerinde yayılış göstermesi ile açıklayabiliriz. Birliğin çalışma alanımızda *Neckerion complanatae* alyansına bağlı epilitik olarak karakterize edilen fakat epifitik olarak tanımladığımız birlik olan *Pterigynandretum filiformis* Hill. 1925 birliği ile de bağlantılı olması bu durumu destekler niteliktedir.

Birliğimiz karakteristikleri ve ekolojik özellikleri bakımından Guerra'nın İspanyada ve Kara'nın Amanoslarda tanımladığı birliklerin benzediğini fakat birlikleri ağaç tercihleri bakımından değerlendirdiğimizde çalışma alanımız ve Amanoslarda *Fagus orientalis* tercih edilirken İspanya'da *Abies pinsapo* tercih edilmiştir.

Birliğin karakteristiklerinden biri olan *Orthotrichum speciosum* en yüksek tekerrüre sahip takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 100 olurken örtüş yüzdesi düşüktür. Diğer karakteristik *Pterigynandrum filiforme* ise en yüksek tekerrüre sahip ikinci takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı % 63 olurken örtüş yüzdesi yüksektir. Örtüş yüzdelerindeki bu tersliği bir önceki birliğimizi tartışırken belirttiğim gibi, pleurokarp olan *Pterigynandrum filiforme*'nin birliğimizin en çok tercih edilen ağacı olan *Fagus orientalis*'in pürüzsüz kabuk yüzeyinde *Orthotrichum speciosum*'a göre daha hızlı gelişmesi ve yayılması ile açıklayabiliriz. *Orthotrichum* taksonların tekerrürü konusunda Kara (2008) ile uyumsuzluk göstermektedir. Bu durumu Kara tarafımdan tanımlanan birlikte *Orthotrichum* cinsine ait

takson çeşidinin fazla olması birliğimiz içerisinde ise bu çeşitlenmenin az olması ile açıklayabiliriz. Çünkü çeşidin çok olduğu yerde her takson aynı oranda gelişip varlığını sürdüremeyecektir.

Birliğimizdeki taksonların habitat eğilimleri beklenen yönde gerçekleşmiş olup epifitik-epilitik (fakültatif epifit) olanlar ile genel olarak bütün habitatlarda yayılış gösteren taksonların % 39'luk bir oran ile ilk sırayı aldığı görülmüştür. Kara 2008'de ise tanımlanan birlikte ise ilk sırayı obligat epifitlerin aldığı görülür. Birlik içerisinde tek tekerrüre sahip bir liken taksonunun da bize gösterdiği gibi birliğimiz nemli alanlarda yayılış gösteren mezofitik karakterli bir birliktir.

Birliğe ait hayat formları spektrumu incelendiğinde (Şekil 5.110) % 22 'lik bir oranla en fazla tercih edilen hayat formları Ms ve Mr olurken, % 17'lik bir payla Tuft ikinci ve % 11'lik bir oranla da Fa ve Cu, hayat formları üçüncü sırada yer almaktadır. Oranların bu şekilde olması özellikle birlik karakteristiği *Pterigynandrum filiforme*, sınıf karakteristikleri *Homalothecium sericeum*, *Leucodon sciuroides*, *Frullania dilatata* ve *Radula complanata*'nın yüksek örtüş ve tekerrüründen kaynaklanır. Hayat formlarından birliğimizde nemli havayı ve gölgeyi seven taksonların yarı kurak alanlarda yayılış gösteren taksonlardan çok olduğunu gösterir.

Birliğin yaşam strateji spekturumuna bakıldığında; uzun yaşam aralığı (perennial), 25µm den küçük sporları, yüksek eşeyli ve eşeysiz üreme gücü ve küçük spordan dolayı uzak mesafelere yayılma ile karakterize edilen perennial kalıcıların oranı % 50 iken uzun yaşam aralığı (pluriennial-perennial), düşük veya yüksek eşeyli ve eşeysiz üreme gücü, 25 µm den büyük sporlar ve büyük sporlarından dolayı kısa mesafelere yayılma ile karakterize edilen (During 1979; Kürschner 1999) perennial mekik türlerin ise % 39'dur. Bu ana stratejilerin alt kategorilerine bakıldığında ise; yüksek eşeyli üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türler (Ag) ile yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık mekik türlerin (Pv) % 22'lik bir oranla ilk sırayı aldıkları görülürken % 17'lik bir oranla yüksek eşeysiz üreme gücüne sahip çok yıllık kalıcı türlerin (Av) ikinci sırada oldukları görülür (Şekil 5.110).

Sonuçlarımızı Kara (2008) ile karşılaştırdığımızda sonuçların uyumlu olduğu ve her iki çalışmada da ilk sırayı Pv ve Av yaşam stratejileri alırken kolonistlerin en düşük oranda kaldığı görülür. Ayrıca birliğimizin yaşam stratejisindeki bu oranları daha önce verdiğimiz birlikler *Orthotricho straminei*-*Pterigynandretum filiformis* ve *Pterigynandretum filiformis*

adlı iki birliğimizdeki oranlar ile yakın ilişkilidir. Bu birliklerimizde eşeysiz üremenin eşeyli üremeye oranla daha fazla görülmesini *Pterigynandrum filiforme* ve *Leucodon sciuroides*'in yüksek örtüş ve tekerrürüne bağlayabiliriz. Eşeyli ve eşeysiz üremenin birbirine yakın oranda görülmesi Kara (2008)'de olduğu gibi birliğimizin bulunduğu habitatların sabit olmadığını ve az çok değişken olduğunu ve klimaksa henüz ulaşılmadığını gösterir.

Genel olarak birliğimizin; değişken nemli alanlarda gelişen, fakültatif epifitlerce karakterize edilen, pleurokarplarca zengin, eşeysiz üremeyi tercih eden, mezofitik karakterli ve klimaksa ulaşmamış epifitik bir birlik olduğu söylenebilir.

6.1.4 Sintaksonların Yüksekliğe ve Ağaç Türüne Göre Karşılaştırılması

Çalışma alanındaki 9 epifitik sintakson, alandaki 12 adet ağaç türü üzerinde yayılış göstermektedir. Sintaksonların tamamı *Fagus orientalis* ve *Quercus cerris* üzerinde bulunurken 8 tanesi *Carpinus betulus*, 4 tanesi *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana* ve *Quercus infectoria*, 2 tanesi *Buxus sempervirens* ve 1'er tanesi *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, *Acer platanoides*, *Platanus orientalis*, *Salix alba*, *Juglans regia* ve *Malus sylvestris* ağaçları üzerinde bulunmaktadır. Buradan çalışma alanımızda bulunan *Fagus orientalis* ve *Quercus cerris* ağaçların kabuk yapısının epifitik bryofit sintaksonlarının ekolojik ihtiyaçlarını karşılayacak nitelikte olduğunu göstermektedir.

Sintaksonların ağaç türüne göre dağılışına bakıldığında; *Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae* Storm. ex Duda 1951 birliği ve *-leucodontetosum sciuroidis* Marst. 1992 alt birliği, *Orthotrichetum striati* (Gams 1927) Marst. 1985 ve *Orthotrichetum affinis* birlikleri 6 ağaç türü üzerinde yayılış gösteren en geniş sintaksonlardır. Bunları 4 ağaç üstünde yayılış gösteren *Pterigynandretum filiformis* Hil. 1925, *Orthotrichetum lyellii* All. ex Lec. 1975 ve *Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi* Guerra 1982 birlikleri ile 3 ağaç üzerinde yayılış gösteren *Dicranetum taurici* Neu ex v. Hübschm. 1978 ve *Orthotricho straminei - Pterigynandretum filiformis* Gillet 1986 birlikleri takip etmektedir (Çizelge 6.7).

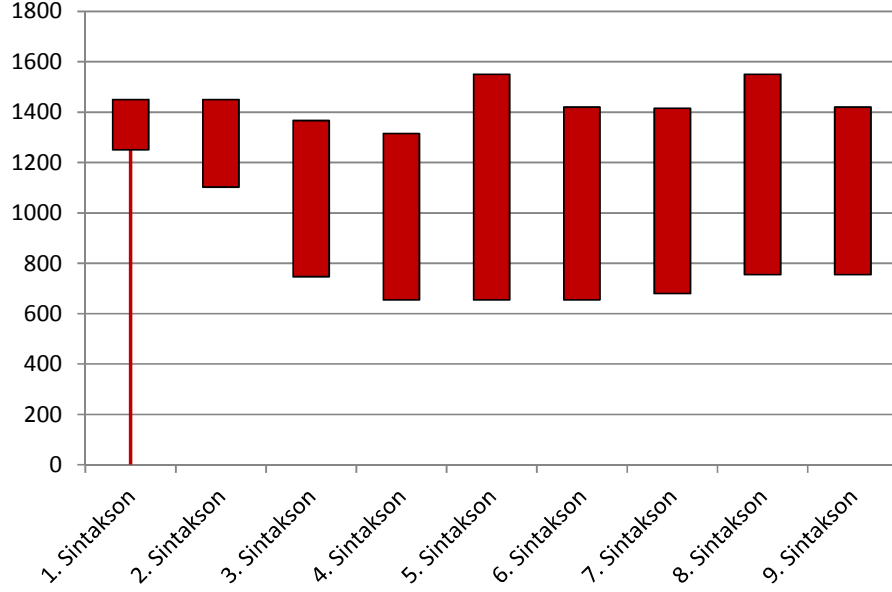
Çalışma alanında epifitik sintaksonları yüksekliğe bağlı olarak yayılışını değerlendirdiğimizde en geniş yayılış gösteren sintaksonun *Orthotrichetum lyellii* All. ex Lec. 1975 birliği olduğu görülür. Bunu sırasıyla; *Orthotricho straminei - Pterigynandretum filiformis* Gillet 1986, *Orthotrichetum striati* (Gams 1927) Marst. 1985, *Orthotrichetum*

affinis, *Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi* Guerra 1982, *Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae* Storm. ex Duda 1951 birliği ve *-leucodontetosum sciuroidis* Marst. 1992 alt birliği, *Pterigynandretum filiformis* Hil. 1925 ve *Dicranetum taurici* Neu ex v. Hübschm. 1978 birlikleri takip etmektedir (Şekil 6.10).

Çalışma alanımızda tespit ettiğimiz *Pterigynandretum filiformis* Hil. 1925, *Orthotricho straminei* - *Pterigynandretum filiformis* Gillet 1986 ve *Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi* Guerra 1982 isimli üç birliğimizin de karakteristiği olan *Pterigynandrum filiforme* hava kirliliğine hassas olduğu için yüksek yerlerde yayılış gösteren bir takson olarak bilinir (Dierssen 2001, Draper ve ark., 2005). Yükseklik indikatörü olarak bilinen bu taksonun çalışma alanımızda 1550 metreden 655 metreye kadar inmesi sintaksonların ayırımında yüksekliğin ayırt edici olarak kullanamayacağını düşündürmektedir. Braun-Blanquet metodunu uygularken hazırladığımız ayırıcı tablolardaki sonuçlarda yüksekliğin ayırt edici olmadığını doğrulamaktadır. Bu durum Kara (2008) ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 6.7 Çalışma Alanındaki Sintaksonların Ağaç Türlerine Göre Yayılışı.

	1. Sintakson	2. Sintakson	3. Sintakson	4. Sintakson	5. Sintakson	6. Sintakson	7. Sintakson	8. Sintakson	9. Sintakson
<i>F.o.</i>									
<i>A.n.b.</i>									
<i>Q.c.</i>									
<i>C.b.</i>									
<i>Q.i.</i>									
<i>B.s.</i>									
<i>P.o.</i>									
<i>A.p.</i>									
<i>S.a.</i>									
<i>J.r.</i>									
<i>M.s.</i>									
<i>P.n.p</i>									



Şekil 6.10 Çalışma Alanındaki Sintaksonların Yüksekliğe Göre Yayılışı

Şekil 6.10 ve Çizelge 6.7’de yer alan sintaksonların isimleri şunlardır: 1. Sintakson *Dicranetum taurici* birliği, 2. Sintakson *Pterygnandretum filiformis* birliği, 3 ve 4. Sintaksonlar *Homalothecio sericeae-Porelletum platyphyllae* birliği ve *-leucodontetosum sciuroidis* alt birliği, 5. Sintakson *Orthotrichetum lyellii* birliği, 6. Sintakson *Orthotrichetum striati* birliği, 7. Sintakson *Orthotrichetum affinis* birliği, 8. Sintakson *Orthotricho straminei - Pterigynandretum filiformis* birliği, 9. Sintakson *Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi* birliği.

Şekil 6.10’dan *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 sınıfına ait birliklerin en geniş yükseklik aralığında yayıldığını ve bu birlikler içerisinde ise *Orthotrichetum lyellii*’nin ilk sırayı aldığını söyleyebiliriz. Ayrıca *Neckeretea complanatae* Marst. 1986 sınıfına ait birliklerin ikinci, *Cladonio digitatae - Lepidozietea reptantis* Jez. & Vondr. 1962 sınıfına ait birliğin ise üçüncü sırada olduğunu belirtebiliriz.

6.1.5 Multivariate Yöntemleriyle Barun-Blanquet Yönteminin Karşılaştırılması

Braun-Blanquet metodunda karakteristik türlere göre belirlediğimiz grupları, multivariyete yöntemleri olan DECORANA ve TWINSpan metodlarının sonuçları ile karşılaştırdığımızda alyans, ordo ve sınıf düzeyindeki ayrımların benzer olması temelde bu yöntemlerin uyumlu

olduğunu göstermektedir (Şekil 5.112, 5.113). Ancak birlik bazında bire bir ayrım görülmemektedir. Öncelikle Braun-Blanquet metodunda gruplar karakteristik türlere göre belirlenirken TWINSpan'da indikatör türlere göre belirlenir. Bu indikatör türler sintaksonomik birimlerin karakteristik ya da ayırdıcı türleri olmayabilir. Fakat TWINSpan'a göre belirlenen bu indikatör türler Braun-Blanquet metoduna göre sınıf, ordo ya da alyans karakteristiklerinden herhangi birisi olabilir. Farklılığın ise örneklik alanların rastgele ve sabit genişlikte alınmaması ve Braun-Blanquet metoduna göre alınmasından kaynaklandığını söyleyebiliriz. Nitekim çalışmamızda bu benzerlik açıkça görülmektedir. Sonuç olarak, TWINSpan dendrogramında; 2, 3 ve 4 nolu gruba giren sintaksonların nemli karaktere sahip olan *Neckereta complanatae* sınıfına, 5, 6, 7, 8 ve 9 nolu gruba giren sintaksonların, kurakçıl karakter gösteren *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* sınıfına ve 1 nolu gruba giren sintaksonun ise kurakçıl karakter gösteren *Cladonio digitatae - Lepidozietea reptantis* sınıfına ait olduğu görülmüştür.

Örneklik alanların ordinasyon diyagramı üzerinde gösterildiği DECORANA diyagramının birinci ekseninde sırasıyla; *Neckereta complanatae* sınıfına ve *Neckerion complanatae* alyansına ait 2, 3, 4 nolu grupların, *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* sınıfına ve *Ulotion crispae* alyansına ait 5, 6, 7, 8 ve 9 nolu grupların ve *Cladonio digitatae - Lepidozietea reptantis* sınıfı ve *Nowellion crvifoliae* alyansına ait 1 nolu grubun olduğu görülmektedir. Eksen 1 üzerindeki bu diziliş örneklik alanlar içerisindeki bryofitler için ekolojik faktörlerden birisi olan neme bağli olarak gerçekleşmektedir. Buna bağli olarak nemli *Neckereta complanatae* sınıfı ve *Neckerion complanatae* alyansı ilk sırada yer alırken, kurakçıl olan *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis* sınıfı ve *Ulotion crispae* alyansı ikinci, *Cladonio digitatae - Lepidozietea reptantis* sınıfı ve *Nowellion crvifoliae* alyansı ise üçüncü sırada yer almaktadır.

Gerek örneklik alan genişlikleri ve gerekse örneklik alanların rastgele alınmayışı gibi sebeplerden dolayı Braun-Blanquet metodunun objektifliği bilim camiasında tartışılırken, tabiatla birçok olayın etkisiyle oluşan birlikler ve bu birliklerde bulunan bitkilerin bir arada bulunuşunu bir kaç sayısal veri ile açıklamaya çalışan multivariyete yöntemlerinin de tek başına yeterli olmayacağını belirtmekte yarar vardır. Yöntemlerin kullanılabilirliği belirli bir seviye gelinceye kadar yakın zamanda yapılacak sosyolojik çalışmaların sonuçlarının doğru olarak tespit edilebilmesi için çalışmaların her iki yöntemle de yapılması gerektiği inancındayız.

6.2 SONUÇLAR

6.2.1 Epifitik Bryofit Flora

Bu çalışma sonucunda araştırma alanımız olan Abant Dağlarından belirlenen 79 bryofit taksonu alanın epifitik bryofit florasını oluşturmaktadır. Bu tespit edilen taksonlardan 17 tanesi ciğerotlarına 62 tanesi ise karayosunlarına aittir. Ciğerotlarından *Cephalozia lunulifolia*(Dumort) Dumort. taksonu Türkiye bryofit florası için ikinci kayıt olarak kaydedilmiştir.

6.2.1.1 Ciğerotları

Bu çalışmada, Marchantiophyta (Ciğerotları) bölümüne ait 383 örneğin değerlendirilmesi sonucunda; 9 familya ve 11 cinse ait 17 takson tespit edilmiştir. Ciğerotlarından *Cephalozia lunulifolia*(Dumort) Dumort. taksonu Türkiye bryofit florası için ikinci kayıt olarak kaydedilmiştir. Ciğerotlarına ait türler IUCN kriterlerine göre değerlendirildiğinde ise *Frullania fragilifolia* taksonunun, Avrupa ölçeğinde LR (Lower Risk) kategorisinin “Yakın Tehdit (nt)” alt kategorisinde değerlendirildiği görülmüştür (Chairman 1995).

Alanda genel olarak en yaygın olan ciğerotu taksonu *Radula complanata* olurken en yüksek sayıda takson içeren ciğerotu cinsi ise *Frullaniaceae* familyasına ait *Frullaniacinsi* olmuştur.

Araştırma alanında tespit edilen ciğerotları alanımıza yakın yapılan diğer çalışmalarla (Keçeli 2004a, Çetin 1999b, Uyar ve ark. 2007c, Ören 2010b, Cangül ve Ezer 2010) karşılaştırıldığında, alanların ciğerotu çeşitliliği yönünden birbirine yakın oldukları görülür. Genel olarak oseyanik iklimin etkisi altında olan Batı Karadeniz ve Batı Küre Dağları ile benzerlik biraz daha fazladır.

Alanımızda tespit ettiğimiz epifitik ciğerotu örnekleri çeşitlilik açısından üzerinden alındıkları ağaç türlerine göre değerlendirildiğinde; en fazla sayıda farklı taksona ev sahipliği yapan ağacımız *Fagus orientalis* olurken en az sayıda farklı taksona ev sahipliği yapan ağaçlarımızın ise *Platanus orientalis* ve *Juniperus communis*’ in olduğu görülür.

6.2.1.2 Karayosunları

Bu çalışmada, Bryophyta (Karayosunları) bölümüne ait 896 örneğin değerlendirilmesi sonucunda; 17 familya ve 31 cinse ait 62 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir. Karayosunlarına ait türler IUCN kriterlerine göre değerlendirildiğinde *Bryum moravicum* taksonunun, Avrupa ölçeğinde LR (Lower Risk) kategorisinin ‘‘Yakın Tehdit (nt)’’ alt kategorisinde değerlendirildiği görülmüştür (Chairman 1995).

Alanda genel olarak en yaygın olan karayosunu taksonu *Pterigynandrum filiforme* olurken en yüksek sayıda takson içeren karayosunu cinsi ise *Orthotrichaceae* familyasına ait *Orthotrichum* cinsi olmuştur.

Araştırma alanında tespit edilen karayosunları alanımıza yakın yapılan diğer çalışmalarla; Batı Karadeniz (Uyar ve Çetin 2006), Uludağ Milli Parkı (Çetin 1999c), Yenice Ormanları ve Keltepe (Uyar ve ark. 2007c), Akçakoca Dağları (Uyar 2003) ve Kaplandede Dağı (Cangül ve Ezer 2010) karşılaştırıldığında, en yüksek takson sayısına sahip *Orthotrichaceae* familyasının Batı Karadeniz ile yakın fakat diğer çalışmalardan daha fazla sayıda takson içerdiği görülmüştür. Diğer familyalar açısından ise birbirine benzer özellikler taşıyan habitatlar içeren alanların yakın olduğu görülür.

Alanımızda tespit ettiğimiz epifitik karayosunu örnekleri çeşitlilik açısından üzerinden alındıkları ağaç türlerine göre değerlendirildiğinde; en fazla sayıda farklı taksona ev sahipliği yapan ağacımız *Fagus orientalis* olurken en az sayıda farklı taksona ev sahipliği yapan ağaçlarımızın ise *Crataegus monogyna* ve *Juniperus communis*’ in olduğu görülür.

6.2.2 Epifitik Bryofit Vegetasyonu

Çalışma alanında *Fagus orientalis*, *Carpinus betulus*, *Quercus cerris*, *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana*, *Quercus infectoria*, *Ostrya carpinifolia*, *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*, *Acer platanoides*, *Buxus sempervirens*, *Platanus orientalis*, *Salix alba*, *Juglans regia* ve *Malus sylvestris* vasküler bitkileri üzerinden alınan 194 örneklik alanın değerlendirilmesi sonucu aşağıdaki birlikler ve alt birlik tespit edilmiştir.

Sınıf: Cladonio digitatae - Lepidozietea reptantis Jez. & Vondr. 1962
Ordo: Cladonio digitatae - Lepidozietalia reptantis Jez. & Vondr. 1962
Alyans: Nowellion curvifoliae Phil.1965
Birlik: *Dicranetum taurici* Neu ex v. Hübschm. 1978

Sınıf: Neckeretea complanatae Marst. 1986
Ordo: Neckeretalia complanatae Jez & Vondr. 1962
Alyans: Neckerion complanatae Sm. & Had. ex Kl. 1948
Birlik: *Pterygnandretum filiformis* Hil. 1925
Birlik: *Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae* Storm. ex Duda 1951
Alt birlik: *-leucodontetosum sciuroidis* Marst. 1992

Sınıf: Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis Mohan 1978
Ordo: Orthotrichetalia Had. in Kl. & Had. 1944
Alyans: Ulotion crispae Barkm. 1958
Birlik: *Orthotrichetum lyellii* All. ex Lec. 1975
Birlik: *Orthotrichetum striati* (Gams 1927) Marst. 1985
Birlik: *Orthotrichetum affinis* ass. nov.
Birlik: *Orthotricho straminei - Pterigynandretum filiformis* Gillet 1986
Birlik: *Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi* Guerra 1982

Bu sintaksonlardan; *Dicranetum taurici* Neu ex v. Hübschm. 1978, *Pterygnandretum filiformis* Hil. 1925 ve *Orthotricho straminei - Pterigynandretum filiformis* Gillet 1986 birlikleri ülkemizden ilk kez kaydedilmiş olup *Orthotrichetum affinis* birliği ise bilim dünyası için yeni olarak belirlenmiştir.

Bu çalışma ile *Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae* Storm. ex Duda 1951 birliği ve *-leucodontetosum sciuroidis* Marst. 1992 alt birliği ile *Pterigynandro filiformis-Orthotrichetum speciosi* Guerra 1982 birliği ülkemizden ikinci kez kaydedilmiştir.

Çalışma alanında üç sınıfa ait birliklerin görülmesi, alanın yarı kurak nemli bir iklime ve alanda bulunan ağaçların zengin mikrohabitatlara sahip olduğunun göstergesidir.

6.3 ÖNERİLER

1. Ülkemizde yapılan bryofloristik çalışmalar oldukça hızlı ilerlemesine rağmen bryofit vejetasyonu ile ilgili çalışmalar oldukça geride kalmaktadır. Bu nedenle ileride yapılacak olan çalışmalarda alanın epilitik (kaya üzeri) ve epigaeik (toprak üzeri) bryofit vejetasyonları da çalışılmalıdır.
2. Vejetasyon çalışmalarında bryofitlerin vasküler bitki birlikleri ile ilişkisini araştırılması için daha önceden vejetasyonu belirlenen alanlar öncelikli çalışma alanı olarak seçilmelidir.
3. Abant ve Sülüklü Göl çevresindeki gerek günü birlik gerekse uzun süreli ekoturizm faaliyetleri bölgenin önde gelen gelir kaynaklarından biridir. Alanın turizm potansiyeli dolayısıyla artan rekreasyonel etkinlikler, otel inşaatları ve yol çalışmaları başta göl çevresi turbalık ve orman alanları olmak üzere bitki örtüsünde büyük tahribata yol açmıştır. Bu durum Orman Mühendisleri Odası Genel Merkezince talep edilen ön inceleme raporunda açıkça yer almış ve bu tür çalışmaların yürürlükteki mevzuat hükümlerine göre yapılması gerektiği belirtilmiştir. Bu veriler doğrultusunda bryofit habitatlarını belirleme çalışmaları yapılmalı ve nesli tehlike altında olan türlerin habitatları korunmalıdır.
4. Araştırma alanında yerel halk tarafından yapılan hayvancılık, yasal olmayan ağaç kesimleri ve orman işletmesi tarafından yapılan kesimler alandaki tohumlu bitki örtüsünü yok etmekte ve buna bağlı olarak da özellikle epifitik bryofitleri yok olma tehlikesi ile karşı karşıya getirmektedir. Bunun önlenmesi için yöre halkı bilinçlendirilmeli ve çözüm önerileri getirilmelidir.
5. Araştırma alanında bazen büyük ve küçük çapta yangınlarla karşılaşmaktadır. Bu yangınlar ihmal sonucu olup bu durumun engellenebilmesi için gerekli önlemler alınmalıdır.
6. Türkiye'deki 122 önemli bitki alanlarından biri olan Abant Dağlarında biyolojik zenginliğin gelecek nesillere miras bırakılabilmesi için alanın ciddi anlamda korunması gerekmektedir. Bu nedenle Abant Dağlarındaki koruma önlemleri artırılarak, Tabiat Parkı statüsünden Milli Park statüsüne yükseltilmelidir.

Yaptığımız bu çalışma ile Abant dağlarının epifitik bryofit flora ve vejetasyonu tespit edilmiştir. Elde edilen veriler ışığında hazırlanan bu doktora tezinde; taksonların makroskobik ve ayırt edici mikroskobik fotoğrafları sunulup, Türkiye ve Dünya dağılımları verilmiştir. Ayrıca bryofitlere ait epifitik vejetasyon birlikleri ve bu birliklere ait hayat formları, yaşam stratejileri ile bazı ekolojik özellikler detaylı bir şekilde verilmiştir. Böylece halk arasında pek bilinmeyen bu bitki grubu için alana ait görsel bir kaynak oluşturulmuştur. Elde edilen verilerin gelecekte ülkemizde ve dünyada yapılacak olan bryofit flora ve vejetasyonu çalışmalarına önemli katkılar sağlayacağı kanısındayız.

KAYNAKLAR

- Abay G and Çetin B** (2003a) The Moss Flora (Musci) of Ilgaz Mountain National Park. *Turk J Bot*, 27: 321-332.
- Abay G and Çetin B** (2003b) *Plagiothecium laetum* Bruch, Schimp & W. Guembel. *Journal of Bryology*, 25: 143.
- Abay G** (2004) The Moss Flora (Musci) of Kıyıcık Village (Fındıklı / Rize). *Ot Sistematiik Botanik Dergisi*, 11: 149-162.
- Abay G and Ursavaş S** (2005) Mosses (Musci) of Değirmen Boğazı (Manyas District, Balıkesir). *Turk J Bot*, 29: 425-434.
- Abay G** (2006) Bryofitlerin Kullanım Alanları, Ekolojik ve Ekonomik Önemi. I. *Uluslararası Odun Dışı Orman Ürünleri Sempozyumu, Bildiriler Kitabı*, 01-04 Kasım 2006. Trabzon, s:258-265.
- Abay G, Ursavaş S, Kadioğlu N B, 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. Topluluklarının Yayılış Gösterdiği Alanların Karayosunu (Musci) Florası. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 2: 38-51.
- Abay G, Uyar G, Çetin B, 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** (2008) Contributions to the moss (Musci) flora of Çankırı (Yapraklı). *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 1: 24-35.
- 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, Uyar G, Keçeli T and Çetin B** (2009a) Sphagnum centrale and other remarkable bryophyte records from the Kaçkar Mountains (Northern Turkey). *Cryptogamie Bryologie*, 30 (3): 399-407.
- 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, ISSN: 1302-0943, Cilt II, Sayfa: 613-619.
- Abay G, Uyar G, Keçeli T and Çetin B** (2009c) Contributions to the bryoflora of the Kaçkar Mts (NE Anatolia, Turkey). *Phytologia Balcanica*, 15 (3): 317-329.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Acar Oand Yayintaş A** (1993) Die Moosenflora Von Dumanlı Dag (Izmir). *J. of Fac. of Sci. Ege Univ., Series B*, 16 (1): 23-37.
- Agnew S and VondracekM** (1975) A moss flora of Iraq. *Feddes Repertorium*, 86: 341–489.
- Akdere S** (1970) Abant gölü civarının tektonik ve yapısal jeolojisinin hava fotoğrafları ile kıymetlendirilmesi. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 73: 33-39.
- Akman Y, Yurdakulol E and Demirörs M** (1983) A Phytosociological Research On The Vegetation Of The Semen Mountains (Bolu). *Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi*, 1: 71-85.
- Akman Y ve İlarslan R** (1983) A phytosociological investigation in the district of Uluhan-Mudurnu. *Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi*, 1: 57-70.
- Akman Y ve Yurdakulol E** (1983) A Phytosociological Research On The Vegetation Of The Bolu Mountains. *Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi*, 1: 86-104.
- Akman Y** (1999) *İklim ve Biyoiklim (Biyoiklim metodları ve Türkiye İklimleri)*. Kariyer Matbaacılık, Ankara, 350 s.
- Alataş M, Ören M ve Uyar G**(2011)Zonguldak Karaelmas Üniversitesinin Merkez Kampüsü Bryofit Florası.*Bartın Orman Fakültesi Dergisi*,13 (20): 51-58.
- Alataş M, and Uyar G** (2011) A note on *Pohlia ludwigii* (Spreng. ex Schwägr.) Broth., (Bryaceae, Musci) in Turkey. *Biological Diversity and Conservation*, 4 (3): 83-86.
- Alataş M, Ezer T, Kara R ve Uyar G**(2012a)Abant Dağları'ndaki *Fagus orientalis* Lipsky. (Doğu Kayını) ağaçlarının epifitik bryofitleri. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*,14 (Özel sayı): 98-105.
- Alataş M,Uyar G, Kara R ve Ezer T** (2012b)The epiphytic Bryophytes of Uludağ Fir (*Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana*) on Abant Mountains/Turkey. *Biological Diversity and Conservation*,5 (1): 69-75.
- Aleffi M, Privitera M and Pughisi M** (1998) Phytosociological observations on the bryological vegetation of Mt. Palon (Mt. Bondone Group, Trentino-Alto Adige). *Studia Geobotanica*, 16: 51-56.
- Allen B** (1994) *Moss Flora of Central America, Part 1: Sphagnaceae-Calymperaceae*, ISBN: 0-915279-26-6, The Missouri Botanical Garden, Volume 49, 242 pp.
- Allen B** (2002) *Moss Flora of Central America, Part 2: Encalyptaceae-Orthotrichaceae*, ISBN: 0-915279-87-8, The Missouri Botanical Garden, Volume 90, 699 pp.
- 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.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Arnell S** (1981) *Illustrated Moss Flora of Fennoscandia I. Hepaticae*, Bot. Soc. of Lund., Stockholm, 308 pp.
- Altuner E M, Çetin B ve Çökmüş C** (2010) *Tortella tortulosa* (Hedw.) Limpr. Özütlerinin Antimikrobiyal Aktivitesi. *Kastamonu Üni., Orman Fakültesi Dergisi*, 10 (2): 111-116.
- Aydınözü D** (1997) Abant ve Çevresinin Bitki Örtüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Türkiye Coğrafyası Anabilim Dalı, İstanbul, 46 s.
- Aysel V ve Şenkardeşler A** (2002) *Tohumusuz Bitkiler Sistematigi III. Cilt, Karayosunları (Bryophyta)*, ÇOMÜ Fen Edebiyat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 29, Çanakkale, ISBN: 975-8100-24-6.
- Barbey W** (1890) Lydie, Lycie, Carie 1842, 1883, 1887. *Etudes Botaniques*. Lausanne, 82 p.
- Barkman JJ** (1958) Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes. Van Gorcum Assen.
- Bates J W** (1982) Quantative Approches İn Bryophyte Ecology, *In Bryophyte Ecology*, ed. A.J.E. Smith, London, pp. 1-44.
- Bates J W** (1993) Epiphytic Bryophytes Preserved İn a French Farmhouse. *J Bryol*, Vol: 17: 511-512.
- Batan N and Özdemir T** (2008) Contributions to the Moss Flora of Artvin Region (Hatila Valley National Park –Turkey), *Pakistan Journal Biological Science*, 11 (13): 1676-1682.
- BatanNveÖzdemirT**(2011) Mersin (C12), Trabzon ve Gümüşhane (A4)’ den bazı karayosunu (musci) kayıtları.*SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*, 12 (2): 104-109.
- BatanN,ÖzdemirT and MendilD**(2011b) Determination of Heavy Metal Concentration of Mosses in Değirmendere Valley of Trabzon province of Turkey. *Asian Journal of Chemistry*, 24 (1): 193-196.
- Bates J W, Proctor M C F, Preston C D, Hodgetts N G, & Perry A R** (1997) Ocurrance of epiphytic bryophytes in a “tetrad” transect across southern Britain. Geographical trends in abundance and evidence of recent chabge. *Journal of Bryology*, 19: 685-714.
- Bates JW** (1998) Is “life-form” a useful concept in bryophyte ecology?. *Oikos*, 82: 223-237.
- Bates J W, Roy D B and Preston C D** (2004) Occurrence of epiphytic bryophytes in a ‘tetrad’ transect across southern Britain. 2. Analysis and modelling of epiphyte–environment relationships . *Journal of Bryology*, 26: 181-197.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- 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.
- Bloom HH** (1996) *A Revision of the Schistidium apocarpum Complex in Norway and Sweden*, ISBN: 3-443-62021-3, Bryophytorum Bibliotheca, Band 49, 333 pp.
- Bolu İli Çevre Durum Raporu** (2008) Bolu Valiliği, İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, S. 184.
- 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-dagh in Phrygien unternommenen Reise nebst einigen anderen Beiträgen zur Kenntnis der Flora dieser Landschaft Inner- Anatoliens. - Beihefte zum Botanischen Centralblatt, Abteilung 2, 24: 440-503.
- Bornmuller J** (1931) Zur Bryophyten-Flora Kleinasiens. *Magyar Bot. Lapok*, 30: 1-21.
- Braun-Blanquet J** (1964) Pflanzensoziologie Grundzüge der Vegetationskunde, 3. Aufl. Springer, Berlin, Wien, New York.
- Brugués M, Cros RM and Guerra J** (2007) *Flora Briofítica Ibérica Volume I*, Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briyologia Murcia, ISBN: 978-84-611-8462-0, 183 pp.
- Brullo S, Privitera M, Puglisi M** (1991) Note sulla flora e vegetazione briofitica di alcune aree desertiche di Israele. *Candollea*, 46: 145-153.
- Burgaz AR, Fuertes E, Escudero A** (1994) Climax epiphytic communities in Mediterranean Spain. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 115: 35-47.
- Cangül C, and Ezer T** (2010) The Bryophyte Flora of Kaplandede Mountain (Düzce, Turkey). *Folia Cryptog. Estonica*, 47: 3-12.
- Cansu TB, Üçüncü O, Kahrıman N, Özdemir T and Yaylı N** (2010) Essential oil composition of *Grimmia trichophylla* Grew. and *G. decipiens* (Shultz) Lindb. grown in Turkey. *Asian Journal of Chemistry*, 22 (9) 7280-7284.
- Casas C, Brugués M, Cros MR, Sérgio C and Infante M** (2009) *Handbook of Liverworts and Hornworts of The Iberian Peninsula and The Balearic Islands*, ISBN: 978-84-92583-55-3, Institut D'estudis Catalans, Spain, 177 pp.
- Chairman EU** (1995) Red Data Book of European Bryophytes. The European Committee for Conservation of Bryophytes edited by. 299 pp.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Crum H A and Anderson L E** (1981) *Mosses of Eastern North America*, Vol. 1-2., ISBN: 0-231-04516-6, New York, Columbia University Press, 1328 pp.
- 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 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. D.*, 10 (1): 53-56.
- 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 ve Yurdakulol E** (1988d) Yedi Göller Milli Parkı'nın Karayosunu (Musci) Florası. *Doğa Türk Botanik Dergisi*, 12 (2): 128-146.
- Çetin B** (1989d) Türkiye için Yeni Bir Karayosunu *Pohlia wahlenbergii* (Web. Et Mohr) Andrews var. *calcarea* (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.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- 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 and Uyar G** (1997a) The Moss Flora of Sinop and its Environs (Ayancık, Boyabat and Gerze). *Turk J Bot*, 21: 231-244.
- Çetin B and 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** (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 and Uyar G** (1999a) *Lescurea radicata* (Mitt.) Mönk. and *L. radicata* var. *denudata* (Kindb.) Lawton newly found in Turkey, *Lindbergia*, 24: 75-76.
- Çetin B and 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, Unç E and Uyar G** (2002) The Moss Flora of Ankara - Kızılcahamam - Çamkoru and Çamlidere Districts. *Turk J Bot*, 26: 91-101.
- Çobanoğlu G** (1999) Bolu-Abant Tabiat Parkı ve Çevresi Likenleri Üzerinde Taksonomik İncelemeler, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 209 s.
- Çolak E, Kara R, Ezer T, Yuvalı Çelik G and Elibol B** (2011) Investigation of antimicrobial activity of some Turkish pleurocarpic mosses. *African Journal Of Biotechnology*, 10 (60): 12905-12908.
- Davis Ph** (1965-1988) *Flora of Turkey and The East Aegean Islands*. Vol: I-IX. Edinburg Univ. Press. Edinburgh, England.
- Davis Ph., Mill R R and Tan K** (1988) *Flora of Turkey and The East Aegean Islands*. Vol: X. Edinburg Univ. Press. Edinburgh, England.
- Dierßen K** (2001) *Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes*. Bryophytorum Bibliotheca, Band 56, Stuttgart.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- DMİ** (2010) İl ve İlçelerimize Ait İstatistiki Veriler, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara, <http://www.meteor.gov.tr/veridegerlendirme>, (30.11.2010).
- Düzenli A, Ezer T, Kara R** (2009) The *Anomodonto - Leucodontetum Sciuroidis* Wışn. 1930 - An Epiphytic Bryophyte Community New For Turkey. *Botanika-Steciana*, 13: 145-154.
- Düzenli A, Kara R, Ezer T, Türkmen N** (2011) The bryophytes in the protected *Quercus coccifera* macchia in East Mediterranean Region of Turkey: their life-form, habitat and substratum relations. *Biological Diversity and Conservation*, 4 (2): 149-154.
- During H J** (1979) Life Strategies of Bryophytes: A Preliminary Rewiev. *Lindbergia*, 5: 2-18.
- During H J** (1981) Bryophyte Flora and Vegetation of Lanzarote, Canary Islands. *Lindbergia*, 7 (2), 113-125.
- Draper I, Lara F, Albertos B, Garilleti R, Mazimpaka V** (2003) The epiphytic bryoflora of the Jbel Bouhalla (Rif, Morocco), including a new variety of moss, *Orthotrichum speciosum* var. *brevisetum*. *Jornal of Bryology*, 25: 271-280.
- Draper I, Mazimpaka V, Albetros B, Garilleti R ve Lara F** (2005) A survey of the epiphytic bryophyte flora of the Rif and Tazzeka Mountains (northern Morocco). *Journal of Bryology*, 27: 23-34.
- Eken G, Bozdoğan M, İsfendiyoğlu S, Kılıç DT, Lise Y** (2006) *Türkiyenin Önemli Doğa alanları*, II Cilt, Doğa Derneği, Ankara. ISBN: 978-975-98901-3-1.
- Ellyson WJT ve Sillett SC** (2003) Epiphyte Communities on Sitka Spruce in an Old-Growth Redwood Forest. *The Bryologist*, 106 (2): 197-211.
- Elibol B, Ezer T, Kara R, Celik GY and Colak E** (2011) Antifungal and antibacterial effects of some acrocarpic mosses. *African Journal Of Biotechnology*, 10 (6): 986-989.
- 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 and 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, Kırmacı M and 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.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Erdağ A, Kürschner HandParolly G** (2004) *Orthotrichum leblebici* sp. nov. (Orthotrichaceae, Bryopsida), and two further new epiphytic *Orthotrichum* records from southern Turkey. *Nova Hedwigia*, 78: 517-526.
- Erdağ A and Kürschner H** (2005) *Didymodon bistratosus* (Pottiaceae, Bryopsida), a new record to the bryophyta flora of Turkey. *Cryptogamie Bryologie*, 26 (1): 232-236.
- Erdağ A, Kürschner H** (2009a) New national and regional bryophyte records, 20. 9. *Fissidens arnoldii*, Turkey. *Journal of Bryology*, 31:56.
- Erdağ A, 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 and Kırmacı M** (2010) *Zygodon forsteri*(Dicks.) Mitt. (Orthotrichaceae, Bryophyta), a new record to the bryophyte flora of Turkey and SW Asia. *Nova Hedwigia*, 138: 181-186.
- Erdağ A and Kürschner H** (2011) The *Cinclidotus* P. Beauv./*Dialytrichia* (Schimp.) Limpr. complex (Bryopsida, Pottiaceae) in Turkey. *Botanica SERBICA*, 35 (1): 13-29.
- Everest A and Ellis L** (1999) A Contribution to the Bryophyte Flora of Southern Turkey. *Cryptogamie Bryologie*, 20 (1): 43-48.
- Ezer T** (2006) The moss (Musci) flora of Ecemiş, Cimbar and Emli valleys (Niğde-Turkey). *Ot Sistematiik Botanik Dergisi*, 13 (2): 161-170.
- Ezer T** (2008) Güney Amanos Dağları (Musa Dağı) Bryofit Florası ve Epifitik Bryofit Vejetasyonunun Araştırılması, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 304 s.
- 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.
- Ezer T, Kara R and Düzenli A** (2008). *Frullania fragilifolia* (Taylor) Gottsche, Lindenb. & Nees (Frullaniaceae, Marchantiophyta), a suboceanic mountainous species new to the bryophyte flora of Turkey. *Cryptogamie Bryologie*, 29 (2): 203-206.
- Ezer T, Kara R and Düzenli A** (2009d) 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, Düzenli A** (2009a) The Hornworts-Anthocerotae- and Liverworts-Hepaticae- of the Mount Musa (Hatay-Turkey). *Botanika – Steciana*, 13: 137-143.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Ezer T, Kara R, Düzenli A**(2009b) Güney Amanos Dağları'ndaki (Musa Dağı) *Quercus cerris* L. Ağaçlarının Epifitik Bryofitleri. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3 (1): 139-145.
- Ezer T, Kara R, Düzenli A**(2009c) The moss flora (Bryopsida) of Musa Dağı (Hatay-Turkey). *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 16 (2): 165-176.
- Ezer T, Kara R, Demir I** (2010) Bazı akuatik ve akuatik olmayan bryofitlerin pigment konsantrasyonların karşılaştırılması; klorofil a/b ve toplam karotenoid. *Biyoloji Bilimleri Arastirma Dergisi*, 3 (2): 181-183.
- Ezer T, Kara R, Düzenli A**(2010) The life strategies of bryophytes which form epiphytic vegetation on Mount Musa/Turkey. *Biological Diversity and Conservation*, 3 (3): 75-84.
- Ezer T and Kara R** (2011) New national and regional bryophyte records, 20. 15. *Pterygoneurum squamosum*, Turkey. *Journal of Bryology*, 33: 69-70.
- Frey W and Kürschner H** (1983) New records of bryophytes from Transjordan with remarks on phytogeography and endemism in SW Asiatic mosses. *Lindbergia*, 9: 121-132.
- Frey W and Kürschner H** (1991a) *Crossidium laevipilum* Ther. Et.Trab. (Pottiaceae, Musci), Ein Eigenständiges, Morphologisch und Standortökologisch Deutlich Unterscheidbares Taxon Der Saharo-Arabischen Florenregion. *Criptogamie Bryol. Lichenol.* 12(4): 441-450.
- Frey W and Kürschner H** (1991b) Conspectus Bryophytorum Orientalum et Arabicorum. An annotated catalogue of the bryophytes of Southwest Asia. *Bryophytorum Bibliotheca*, 39: 1-181.
- Frey W and Kürschner H** (1995) Bryosoziologische Untersuchungen in Jordanien. 3. Lebens-strategienanalyse der terrestrischen und epilithischen Moosgesellschaften. *Fragm. Flor. Geobot*, 40: 491-511.
- Frey W, Frahm J P, Fischer E und 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.
- Fuertes E, Burgaz AR, Escudero A** (1996) Pre-climax epiphyte communities of bryophytes and lichens in Mediterranean forests from the Central Plateau (Spain). *Vegetatio*, 123: 139- 151.
- Gabriel R and Bates J W** (2005) Bryophyte community composition and habitat specificity in the natural forests of Terceira, Azores. *Plant Ecology*, 177: 125-144.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Garcia-Zamora P, Ros RM ve Guerra J** (2000) Vegetacion briofitica de las sierras de Filabres, Cabrera, Alhamilla y Cabo de Gata (Almeria, SE de Espana). *Cryptogamie Bryologie*, 21 (1): 19-75.
- Gill JA ve Guerra J** (1981) Aportaciones Briosociologicas Ibericas Comunidades Epifitas de las Sierras de Algeciras. Actas III Congr. OPTIMA. *Anales Jard. Bot.*, 37 (2): 703-719.
- Glime J** (2009) *Bryophyte Ecology*, Ebook sponsored by Michigan Technological University and the International Association of Bryologists. <<http://www.bryoecol.mtu.edu/>> (06.04.2010).
- Goffinet B and Shaw AJ** (2009) *Bryophyte Biology*, Second Edition, Cambridge University Press, The Edinburgh Building, Cambridge CB2 8RU, UK, 565 pp.
- Goia I and Schumacker R** (2004) The study of corticolous bryophytes communities from the Arieşul Mare. Basin. *Contribuţii Botanice*, 39: 105-114.
- Gonzalez-Mancebo J M and Losada-Lima A** (2003) Host Specificity of Epiphytic Bryophyte Communities of a Laurel Forest on Tenerife (Canary Islands, Spain). *The Bryologist*, 106 (3): 383-394.
- Gökler İ, Inoue H and 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 and Kesercioğlu T** (1986) Checklist of Liverworts (Hepaticae) Recorded from Turkey. *E.U.Fac. of Science J.*, 8 (1): 1-10.
- Gökler İ and 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** (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 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.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- 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 zmir-TURKEY 21-28 May 1995, Edited by Öztürk, M. et al.), 479-486.
- Gökler İ and Öztürk M** (1996) Liverworts of Turkish Thrace. *Bacconea*, 5: 319-323.
- Gökler İ.** (1998) Liverworts (Marchantiopsida) of the Altındere Valley National Park. *Turk J Bot*, 22: 409-412.
- Gökler İ. ve Özenoğlu H** (1999a) Kazdağı Milli Parkı ve Çevresi Ciğerotlarının Taksonomisi ve Ekolojisi. *Ekoloji Çevre Dergisi*, 8 (30): 22-26.
- Gökler İ and Özenoğlu H** (1999b) Bilecik İli Ciğerotları (Marchantiopsida), 1. International Symposium on Protection of Natural Environment and Ehrami Karaçam 23-25th September 1999 Kütahya, 239-245.
- Gönülol Ave Akarsu G** (1994) Samsun Merkezi ve Çevresinin Karayosunu (Musci) Florası. *Turk J Bot*, 18: 193-200.
- Greven H C** (1995) *Grimmia Hedw. (Grimmiaceae, Musci) in Europe*. Backhuys Publishers Leiden, The Netherlands, 160 pp.
- Greven H C** (2003) *Grimmias of The World*, Backhuys Publishers, ISBN:90-5782-127-3, Leiden, The Netherlands, 247 pp.
- Guerra J** (1985) Nuevos datos sobre la clase Tortulo-Homalothecietea sericei en las Sierras Beticas (Sur de Espana). *Lazaroa*, 8: 323-331.
- Guerra J, Cano M J and Cros R M** (2006) *Flora Briofitica Ibérica Volume 3*, Uniersidad de Murcia, Sociedad Espanola de Briyologia Murcia, ISBN: 84-609-9097-4, 305 pp.
- Güner A, Özhatay N, Ekim T and Başer K H C** (2000) *Flora of Turkey and the East Aegean Islands. vol 11*, Edinburgh University Press, 656 pp.
- Hedenäs L** (1992) *Flora of Maderian Pleurocarpous Mosses (Isobryales, Hypnobryales, Hookeriales)*, Bryophytorum Bibliotheca, Band 44, ISBN: 3-443-62016-7, 165 pp.
- Henderson D Mand C W Muirhead** (1955) Contributions to the bryophyte flora of Turkey. *Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh*, 22: 29-43.
- Henderson D M** (1957) Contributions to the bryophyte flora of Turkey: II. *Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh*, 22: 189-193.
- Henderson D M** (1958) Contribution to the Bryophyte Flora of Turkey: III. *Notes from Royal Botanic Garden Edinburgh*, 22: 611-620.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Henderson D M** (1961a) Contribution to the Bryophyte Flora of Turkey: IV. *Notes from Royal Botanic Garden Edinburgh*, 23: 263-278.
- Henderson D M** (1961b) Contributions to the bryophyte flora of Turkey V: Summary of present knowledge. *Notes from Royal Botanic Garden Edinburgh*, 23: 279- 301.
- Henderson D M** (1964) Contribution to the Bryophyte Flora of Turkey:VI. *Notes from Royal Botanic Garden Edinburgh*, 25: 279-291.
- Henderson D M and Prentice H T** (1969) Contributions to the bryophyte flora of Turkey VIII. *Notes from Royal Botanic Garden Edinburgh*, 29: 235-262.
- Heyn CC and Herrnstadt I** (2004) *The Bryophyte Flora of Israel and Adjacent Regions*, ISBN: 965-208-152-3, The Israel Academy of Sciences and Humanities, 719 pp.
- Hill M O** (1979a) Decorona-A fortran program for detrended correspondance analysis and reciprocal averaging, Cornell University, Section of Ecology and systematic, Ithaca, NY.
- Hill M O** (1979b) Twinspan-A fortran program for arranging multivariate data in an ordered two way table by classification of individual and attributes, Cornell University, Section of Ecology and systematic, Ithaca, NY.
- 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 DT, Hyvönen J, Ignatov MS, Lara F, Mazimpaka V, Muñoz J and Söderström L** (2006). An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology* 28: 198–267.
- Hill MO, Preston CD, Bosanquet SDS, Roy DB** (2007) *Bryoatt, attributes of British and Irish mosses, liverworts and hornworts with information on native status, size, life form, life history, geography and habitat*. Norwich: NERC Copyright, ISBN 978-1-85531-236-4, 88 pp.
- Jovet- Ast S** (1957) *Riccia frostii* Aust.au Sahara et en Turquie. *Rev. Bryol. Lichen*, 26: 667-68.
- Juratzka Jund J Milde** (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, Tonguç Yayıntaş Ö, Düzenli A** (2006) Gebere, Gümüşler, Murtaza (Niğde) barajları karayosunu florası ve hayat formları, *Ot Sistematiik Botanik Dergisi*, 13 (2) 171-188.
- Kara R, Ezer T, Düzenli A, Erdağ A** (2007) New national and regional bryophyte records, 15. 4. *Encalypta microstoma*, Turkey. *Journal of Bryology*, 29:140.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Kara R** (2008) Kuzey Amanos Dağları (Hatay-Dörtyol) Bryofit Florası ve Epifitik Bryofit Vejetasyonunun Araştırılması, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 284 s.
- Kara R, Ezer T, Düzenli A** (2008) *Pyramidula tetragona* (Funariaceae) New to Turkey. *The Bryologist*, 11 (3):494-495.
- Kara R, Ezer T ve Düzenli A** (2010) Kuzey Amanos (Nur) Dağlarının (Hatay-Dörtyol) epilitik (serpantin) bryofitleri. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3 (2): 129-136.
- Kara R, Ezer T, Düzenli A** (2011) Türkiye İçin Yeni Bir Epifitik Bryofit Birliği (*Anomodontetum attenuati*). *Ekoloji*, 20 (79): 63-68.
- Keçeli Tand Çetin B** (2000) The Moss Flora of Çankırı-Eldivan Mountain. *Turk J Bot*, 24: 249-258.
- Keçeli T, Çetin Band 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.
- Keçeli T** (2004a) Batı Karadeniz Bölgesi (Bolu-Zonguldak-Bartın-Kastamonu) Ciğerotları (Hepaticae) Florası, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara, 186 s.(yayınlanmamış).
- Keçeli Tand 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 and Abay G** (2007a) *Telaranea europaea* (Lepidoziaceae, Hepaticae), new for Turkey. *Cryptogamie Bryologie* 28, 79–81.
- Keçeli T and Abay G** (2007b) *Pallavicinia lyellii* (Hook.) Carruth in Turkey, new to Southwestern Asia. *Cryptogamie Bryologie*, 28: 249–252.
- Keçeli T, Abay G, Uyar G and 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, Abay G ve Ursavas S**(2011a) Türkiye'nin B6 Karesinin Bryophyta KontrolListesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 13 (19): 14-24.
- Keçeli T, Abay G ve Ursavas S**(2011b) *Barbilophozia lycopodioides* (Wallr.) Loeske, new to the liverwort flora of Turkey. *Cryptogamie Bryologie*, 32(3): 273-277
- Ketenoglu O, Akman Y and Aydoğdu M** (1983) A Phytosociological Research On The Maquis Formation In The West Black Sea Region. *Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi*, 1: 10-18.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Ketenoglu O** (1983) A phytosociological and phytoecological investigation of the Gerede-Aktaş forest. *Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi*, 1: 19-39.
- Kılınç M** (2005) *Bitki Sosyolojisi (Vejetasyon Bilimi)*, Palme Yayıncılık, Ankara, 284s.
- Klama H, Gorski P, Urbanski P** (2005) Liverworts of the “Debowiec” Nature Reserve (Central Poland) Roczniki Akademi Rolniczej w Poznaniu (CCCLXXIII). *Bot.-Stec.*, 9: 111- 119.
- Klement O** (1955) Prodomus der mitteleuropaischen Flechtengesellschaften. *Feddes Rep. Beih.* 135: 6-194.
- 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 and Erdağ A** (2009a) New national and regional bryophyte records, 20. 10. *Fossombronina echinata*, Turkey. *Journal of Bryology*, 31:56.
- Kırmacı M and 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 and Ağcagil E** (2009) The Bryophyte Flora in the Urban Area of Aydın (Turkey). *International J. Botany*, 5 (3): 226-225.
- Kırmacı M ve Özçelik H** (2010) Köprülü kanyon Milliparkı (Antalya) Karayosunu Florasına Katkıları. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*, 2: 59-73.
- Kırmacı M and Erdağ A** (2010) *Orthotrichum shawii* Wilson. In New National and Regional Bryophyte Records. *Journal of Bryology*, 32: 234-235.
- Koz Band Özdemir T** (2005) The Moss Flora of Bulancak (Giresun) District. *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 12 (1): 107-116.
- Kucera J** (1998) *Gymnostomum lanceolatum* Cano, Ros & Guerra (Pottiaceae, Musci) also in Turkey and Croatia. *Journal of Bryology.*, 20: 515-516.
- Kürschner H** (1994) Adaptionen und Lebensstrategien in basiphytischen Gesteinsmoosgesellschaften am Nordrand der Schwabischen Alb (Süddeutschland). *Phytocoenologia*, 24: 531-558.
- Kürschner H, Tonguç Ö ve Yayıntaş A** (1998) Life Strategies in Epiphytic Bryophyte Communities of the Southwest Anatolian Liquidambar orientalis forest. *Nova Hedwigia*, 66: 435-450.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Kürschner Hand Parolly G** (1998) *Tortula brevissima* Schiffn., a New Record for the Moss Flora of Turkey. *Lindbergia*, 23: 110-112.
- Kürschner H** (1999) Life strategies of epiphytic bryophytes in Mediterranean *Pinus* woodlands and *Platanus orientalis* alluvial forests of Turkey. *Cryptogamie Bryologie*, 20 (1) 17-33.
- Kürschner H and Parolly G** (1999a) Epipterygio - Riccietum frostii ass.nov: Ecology and Life Strategies of Ephemeral Bryophytes in Communities in Western Turkey. *Lindbergia*, 24: 84-92.
- Kürschner Hand Parolly G** (1999b) On the Occurrence of *Grimmia reflexidens* (Musci, Grimmiaceae) in Turkey. *Geobot.*, 44(2) 287-290.
- Kürschner H ve Parolly G** (1999c) Syntaxonomy, synecology and life strategies of selected saxicolous bryophyte communities of West Anatolia and a first syntaxonomic conspectus for Turkey. *Nova Hedwigia*, 68: 365-391.
- Kürschner Hand 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** (2003) Epiphytic bryophyte communities of southwestern Arabiaphytosociology, ecology and life strategies. *Nova Hedwigia*, 77: 55-71.
- Kürschner Hand 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** (2005) Ecosociological studies in Ecuadorian bryophyte communities III. Life forms, life strategies and ecomorphology of the submontane and montane epiphytic vegetation of S Ecuador. *Nova Hedwigia*, 80: 89-113.
- Kürschner H, Parolly G and Erdağ A** (2006) Life forms and life strategies of epiphytic bryophytes in *Quercus vulcanica* forest of Turkey. *Nova Hedwigia*, 82: 331-347.
- Kürschner Hand Parolly G** (2006) New national and regional bryophyte records 13, *Warnstorfia sarmentosa* (Wahlenb.) Hedenas. *Journal of Bryology*, 28: 151–155.
- Kürschner H, Parolly G, Erdağ A and Özkan E** (2007) Syanthropic Bryophyte Communities New to Western Turkey-Syntaxonomy, Synecology and Syndromes. *Nova Hedwigia*, 84: 459-478.
- Kürschner H and Parolly G** (2008) New national and regional bryophyte records 19, 17. *Syntrichia montana* var. *cavla*. *Journal of Bryology*, 30: 235.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Kürschner H and Erdag, A** (2008) The saxicolous Homalothecio-Neckeradelphetum menziesii new to western Turkey: phytosociology, ecology and life strategies. *Nova Hedwigia*, 87 (1-2): 97-112.
- Kürschner H and Erdag, A** (2009) The *Grimmietum commutato-campestris* in Turkey. Ecology and life syndromes of a saxicolous bryophyte community with the description of two new subassociations. *Nova Hedwigia*, 88 (3-4): 441-463.
- Kürschner H and Frey W** (2011) *Liverworts, Mosses and Hornworts of Southwest Asia*, in der Gebr. Borntraeger Verlagsbuchhandlung, ISBN: 978-3-443-51061-9, Stutgard, Beiheft 139, 239 pp.
- Lara F and Mazimpaka V** (1998) Succession of epiphytic bryophytes in a *Quercus pyrenaica* forest from the Spanish Central Range (Iberian Peninsula). *Nova Hedwigia*, 67: 125-138.
- Lara F, Mazimpaka V, Medina R, Caparros RandGarilleti R** (2010) The northeastern Turkey, an unnoticed but very important area for the Orthotrichaceae (Musci, Bryophyta). *Nova Hedwigia*, 138: 165-180.
- Lawton E** (1971) *Moss Flora of Pasific Northwest*, Journal of Hattori Botanical Garden Laboratory, 760 pp.
- Leblebici E** (1974) Batı Anadolu Karayosunları (Bozdağ ve Yöreleri). *Bitki*, 1 (4): 563-575.
- Lewinsky J** (1993) A synopsis of the genus *Orthotrichum* Hedw. (Musci, Orthotrichaceae), *Bryobrothera*, 2: 1-59.
- Lüth M** (2004) Bilder von Moosen Europa. Schäfflarnern, Deutschlands, 3123 photos.
- Mägdefrau K** (1982). *Life forms of bryophytes*. In: Smith AJE (ed.) *Bryophyte ecology*, pp. 45-58. London, New York, Chapman and Hall.
- Mamıkoğlu N G** (2007) *Türkiye'nin Ağaçları ve Çalıları*. NTV Yayınları, İstanbul, 724 s.
- Marstaller R** (2006) *Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete*, ISSN 0863-6451, Haussknechtia Beiheft 13, 192 pp.
- Marstaller R** (2010a) The bryophyte community *Pottietum heimii* - sociology, ecology and distribution in Central Germany. *Herzogia*, 23 (1): 159-170.
- Marstaller R** (2010b) The *Didymodonto vinealis-Tortuletum muralis* - an hitherto overlooked bryophyte association in Central Germany. *Herzogia*, 23 (1): 151-157.
- Mason E H** (1955) Phytosociology of Corticolous Cryptogams in the Upland Forests of Southern Wisconsin. *Ecology*, 36: 45-63.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Mazeka A ve Znotina V** (2006) Epiphytic bryophytes in old growth forests of slopes, screes and ravines in north-west Latvia. *Acta Universitatis Latviensis*, 710: 103-116.
- Mazimpaka V, Lara Fand Garilleti R** (2000) *Orthotrichum tortidentium* new for Turkey. *Lindbergia*, 25: 15-16.
- Mazimpaka V, Medina N G, Giudice R Lo, Garilleti R and Lara F** (2010) OLD-GROWTH FORESTS: AN ECOSYSTEM APPROACH (Tree age-dependent changes among epiphytic bryophyte communities in Mediterranean environments. A case study from Sicily (Italy)). *Plant Biosystems*, 144 (1): 241-249.
- Meusel H** (1935) Wuchsformen und Wuchstypen der Europäischen Laubmoose. *Bot. J. Linn. Soc. 67: 46. Deutsche Acad. der Nat. Nova ACTA Leopolding N. F.*, 3 (12): 124-277.
- Moe B and Botnen A** (2000) Epiphytic vegetation on pollarded trunks of *Fraxinus excelsior* in four different habitats at Grinde, Leikanger, western Norway. *Plant Ecol*, 151: 143-159.
- MPDB (2002)** Milli Parklar Daire Başkanlığı, *Abant Gölü Tabiat Parkı Uzun Devreli Gelişme Planı Analitik Etüt Raporu*, Milli Parklar ve Av Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü, Ankara, s. 244.
- MTA** (2010) Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara, http://www.mta.gov.tr/mta_web/500.000/image/zonguldak.asp, (11.09.2010).
- 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. *J. Bryol*, 20: 516-518.
- Natcheva R, Coşkun M and Çayır A** (2008) Contribution to the bryophyte flora of European Turkey - *Phytologia Balcanica*, 14 (3): 335-341.
- Noguchi A and Iwatsuki Z** (1988) *Illustrated Moss Flora of Japan, Part 2*, ISBN: 4-938163-06-3, The Hattori Botanical Laboratory, 249 pp.
- Noguchi A, Iwatsuki Z and Yamaguchi T** (1991) *Illustrated Moss Flora of Japan, Part 4*, ISBN: 4-938163-08-X, The Hattori Botanical Laboratory, 269 pp.
- Nyholm E** (1986) *Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 1. Fissidentaceae – Seligeriaceae*. The Nordic Bryological Society, Lund, pp. 1-72.
- Nyholm E** (1989) *Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 2. Pottiaceae – Splachnaceae – Schistostegaceae*. The Nordic Bryological Society, Lund, pp. 75-141.
- Nyholm E** (1993) *Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 3. Bryaceae – Rhodobryaceae – Mniaceae – Cinclidiaceae – Plagiomniaceae*. The Nordic Bryological Society, Lund, pp. 145-244.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Nyholm E** (1998) *Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 4. Aulacomniaceae – Meesiaceae – Catocopiaceae – Bartramiaceae – Timmiaceae – Encalyptaceae – Grimmiaceae – Ptychomitriaceae – Hedwigiaceae - Orthotrichaceae*. The Nordic Bryological Society, Lund, pp. 145-244.
- Milli Parklar Daire Başkanlığı** (2002) *Abant Gölü Tabiat Parkı Uzun Devreli Gelişme Planı Analitik Etüt Raporu*, Milli Parklar ve Av Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü, Milli Parklar Daire Başkanlığı, Ankara, s. 244.
- Oliveira S M, Steege H, Cornelissen J H C and Gradstein S R** (2009) Niche assembly of epiphytic bryophyte communities in the Guianas: a regional approach. *Journal of Biogeography*, 36: 2076-2084.
- Oztopçu Vatan P, Savaroglu F, Fılık Iscen C, Kabadere S, Ilhan S, Uyar R** (2011) Antimicrobial and Antiproliferative Activities of *Homalothecium sericeum* (Hedw.)Schimp. Extracts. *Fresenius Environmental Bulletin*, 20 (2a): 461-466.
- Ören M, Uyar G and Keçeli T** (2007) The Bryophyte Flora of Erdek, Bandırma, Manyas Districts (Balıkesir, Turkey). *International Journal of Botany*, 3 (1): 1-14.
- Ören M,Uyar Gand Keçeli T** (2010a) *Anomodon longifolius* (Anomodontaceae, Bryopsida) new to the bryophyte flora of Turkey. *Turk J Bot*, 34: 141-145.
- Ören M** (2010b) Batı Küre Dağları Bryofit Florası. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 317 s.
- Özdemir T** (1994) Sürmene (Trabzon) Yöresi Karayosunu (Musci) Florası. *Doğa*, 18: 331-335.
- Özdemir T and Baydar S** (1997) Some Taxa of Bryophyta in the Tirebolu (Giresun) District. *Turk J Bot*, 21: 335-339.
- 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 and Koz B** (2006) The Moss Flora of Keşap (Giresun) District. *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 13 (1): 175-182.
- 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 and KozB** (2008) Contribution to The moss flora of Dereli, Giresun District (Turkey). *Acta Botanica Hungarica*, 50 (1-2): 171-180.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Özdemir T, Koz B and Batan N** (2008) *Didymodon asperifolius* (Pottiaceae, Bryopsida), new to the Moss Flora of Turkey and southwestern Asia. *Cryptogamie Bryologie*, 29 (3): 311-312.
- Özdemir T and Uyar G** (2008) *Campylopus flexuosus* (Hedw.) Brid. (Dicranaceae, Bryopsida) a new record in Turkey. *Cryptogamie Bryologie*, 29 (4): 401-404.
- Özdemir T and 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** (2009) A Revised Checklist of Mosses of A4 Square of Turkey. *International Journal of Botany*, 5 (1): 1-35.
- Özdemir T and 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, Üçüncü O, Cansu TB, Kahrıman N and Yaylı N** (2010) Volatile constituents in Mosses (*Brachythecium albicans* (Hedw.) Schimp., *Bryum pallescens* Schlecht. ex Schwagr and *Syntrichia intermedia* Brid.) grown in Turkey. *Asian Journal of Chemistry*, 22 (9) 7285-7290.
- Özenoğlu H and Gökler İ** (2002) Liverworts (Marchantiopsida) of the Dilek Peninsula National Park. *Turk J Bot*, 26: 297-301.
- 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, Sukatar A and Gökler İ** (2007) Studies on the hornworts and liverworts flora of Antalya. *Turk J Bot*, 31: 529-537.
- Özenoğlu Kiremit H and Keçeli T** (2009) An Annotated Check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Turkey. *Cryptogamie Bryologie*, 30 (3): 343-356.
- Özenoğlu Kiremit Hand Hugonnot V** (2010) *Riccia perennis* Steph. (Ricciaceae, Hepaticae) new to South-West Asia. *Cryptogamie Bryologie*, 31(3): 297-302.
- Özenoğlu Kiremit H** (2011) *Riccia subbifurca* Warnst. ex Croz. (Ricciaceae) new to Turkey. *Cryptogamie Bryologie*, 32(1): 83-86.
- Özhatay N, Byfield A and Atay S** (2005) *Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı*. Mas Matbaacılık, İstanbul, 476 s.
- Papp B and Sabovljvic M** (2003) Contributions to The Bryoflora of Turkish Thrace. *Studia Bot. Hung.*, 34: 43-54.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- 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.
- Parolly G and Kürschner H** (2004) Ecosociological studies in Ecuadorian bryophyte communities I. Syntaxonomy, life strategies and ecomorphology of the orealepiphytic vegetation of S Ecuador. *Nova Hedwigia*, 78: 1-143.
- Paton J** (1999) *The Liverworts Flora of the British Isles*, ISBN: 0-946589-60-7 Harley Books, England, 626 pp.
- Pedrotti CC** (2001) *Flora dei muschi d'Italia, Sphagnopsida, Andreaopsida, Bryopsida (I parte)*. ISBN: 88-7287-250-2, Antonio Delfino Editore Medicina-Scienze, 1-817 p.
- Pedrotti CC** (2006) *Flora dei muschi d'Italia, Bryopsida (II parte)*. Roma: Antonia Delfino Editore. ISBN: 88-7287-370-3, Antonio Delfino Editore Medicina-Scienze, 827-1235 p.
- Penther A and Zederbauer E** (1905) *Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschias - Dag*. Ann. Nathist. Hofmus., Wien 20, 385-388.
- Philippi G** (2010) Epiphytic bryophytevegetation on stems of *Acer campestre* in SW Germany and the eastern part of France. *Herzogia*, 23 (2): 269-278.
- Porley R and Hodgetts N** (2005) *Mosses and Liverworts*, HarperCollins Publishers, London, UK, ISBN: 0-00-220212-3, 495 pp.
- Puckett KJ** (1988) Bryophytes and lichenes as monitors of metal deposition, *Lichens, Bryophytes and Air Quality. Bibli Lichenol*, Vol. 30, pp. 231-267.
- Rasmussen L** (1975) The bryophytic epiphyte vegetation in the forest, Slotved Skov, Northern Jutland. *Lindbergia*, 3: 15-38.
- Richter S, Schütze P and Bruelheide H** (2009) Modelling epiphytic bryophyte vegetation in an urban landscape. *Journal of Bryology*, 31: 159-168.
- Richardson DHS** (1981) *The Biology of Mosses*. Oxford, London, Edinburgh: Blackwell Sci. Publ., 220 pp.
- Sarı H, Mendil D, Tuzen M, Hasdemir E and Ozdemir T** (2005) AAS Determination of trace metals in some moss samples from Trabzon, Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin* 14: 1-5.
- Savaroğlu F and Tokur S** (2006) The Moss Flora (Musci) of the Sündiken Mountains. *Turk J Bot*, 30: 137-148.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Savaroglu F, Filik İscen C and İlhan S** (2011a) An Evaluation of the Antimicrobial Activity of Some Turkish Mosses. *Journal of Medicinal Plants*, 5 (14): 3286-3292.
- Savaroglu F, Filik İscen C, Oztöpcü Vatan P, Kabadere S, İlhan S and Uyar R** (2011b) Determination Of Antimicrobial And Antiproliferative Activities Of The Aquatic Moss *Fontinalis antipyretica* Hedw. *Turkish Journal of Biology*, 35: 361-369.
- Savaroğlu F, Potoğlu Erkara İ ve Koyuncu O** (2011c) The Bryophyte Flora of Osmaniye (Bilecik/Turkey) District. *International Journal of Botany*, 7 (1): 17-30.
- Savicz-Ljubitzkaja LI and Smirnova ZN** (1970) *The Handbook of The Mosses of The USSR, The Mosses Acrocarpous*, The Academy of Science of The USSR, The Komarov Botanical Institute, 826 pp.
- Saxena DK and Harinder** (2004) Uses of Bryophytes. *Resonance*, 9 (6): 56-65.
- Schiffner V** (1896) Über die von Sintenis in Türkisch-Armenien gesammelten Kryptogamen. *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. Naturhist. Hofmus*, Wien 27: 1-34.
- Schiffner V** (1908) Beiträge zur Kenntnis der Bryophyten von Persien und Lydien, *Öst. Bot. Zeitschr.*, 58: 341-349.
- Schmitt CK ve Slack NG** (1990) Host Specificity of Epiphytic Lichens and Bryophytes: A Comparison of the Adirondack Mountains (New York) and the Southern Blue Ridge Mountains (North Carolina). *The Bryologist*, 93 (3): 257-274.
- Schofield WB** (2001) *Introduction to Bryology*, The Blackburn Press, Caldwell, USA, ISBN: 973-228-7077, 431 pp.
- Schumacker R and Váňa J** (2005) *Identification Keys to The Liverworts and Hornworts of Europe and Macaronesia (Distribution and Status)*, Second Edition, SORUS Publishing & Printing House, ISBN: 83-89949-11-3, Poznań, Poland, 210 pp.
- Seçmen Ö, Leblebici E ve Gökler İ** (1989) Türkiye için Yeni Bir Ciğerotu, *Ricciocarpus natans* (L.) Corda. *Doğa TU. Bot. D.*, 13 (2): 311-313.
- Sergio C, Sim-Sim M and Santos-Silva C** (1990) Briófitos Epifíticos Como Indicadores Dos Domínios Bioclimáticos Em Portugal. Tratamento Estatístico De Áreas Seleccionadas. *Annales Jard. Bot.*, 46 (2): 457-467.
- Sharp AJ, Crum H and Eckel PM** (1994) *The Moss Flora of Mexico*, Part 1-2, Memories of The New York Botanical Garden, Volume 69, 1113 pp.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Shaw A J and Goffinet B** (2000) *Bryophyte Biology*, Cambridge University Press, 476 pp.
- Smith AJE** (1982) *Bryophyte Ecology*, Chapman and Hall. (ed.) London, 511 pp.
- Smith AJE** (1996) *The Liverworts of Britain and Ireland*, ISBN: 0-521-42473-9, Cambridge University Press, 384 pp.
- Smith AJE** (2004) *The Moss Flora of Britain and Ireland*. Second Edition, ISBN: 0-521-81640-8, Cambridge Univ. Press, 1012 pp.
- Suny** (2004) General Biology, Seedless Plant, The State University of Newyork, <http://faculty.clintoncc.suny.edu/faculty/Michael.Gregory/files/Bio%20102/Bio%20102%20lectures/Seedless%20Plants/seedless%20plants.htm>.
- 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, ISSN: 1302-0943, 2: 620-625.
- Tchihatcheff P DE** (1860) *Asie Mineure Vol. III*, Tome 2, Botanique. -Paris, 676 p.
- Tonguç Ö ve Yayıntaş A** (1996) Çal Dağı (Manisa) Karayosunları. *Turk J Bot*, 20: 59-63.
- Tonguc Yayıntaş Ö** (2008a) New national and regional bryopytes records 19, 1. *Anomodon rostratus* (Hedw.) Schimp. *Journal of Bryology*, 30: 231.
- Tonguç Yayıntaş Ö** (2008b) *Schistidium agassizii* Sull. & Lesq. (Grimmiaceae, Bryopsida) new to southern Turkey. *Flora Mediterranea*, 18: 117-121.
- Tonguç Yayıntaş Ö and Allen B** (2009) Two new records of Fissidentaceae (Bryopsida) in Southern Turkey. *Cryptogamie Bryologie*, 30 (2): 311-316.
- Tonguc Yayıntaş Ö** (2009a) *Gigaspermum mouretii* Corb.(Gigaspermaceae, Musci) new to the moss flora of Turkey. *Cryptogamie Bryologie*, 30 (3): 415-418
- Tonguç Yayıntaş Ö** (2009b) *Trachycystis ussuriensis* (MAACK & REGEL) T. KOP., a new moss record from Turkey. *Nova Hedwigia*, 88 (1-2): 129-132.
- Tonguç Yayıntaş Ö** (2009c) New national and regional bryophytes records 21, 23. *Pterygoneurum subsessile* (Brid.) Jur. new to Turkey. *Journal of Bryology*, 31: 136.
- Tonguç Yayıntaş Ö** (2009d) New national and regional bryophytes records 20, 5. *Campylopus introflexus* (Hedw.) Brid., new to Turkey. *Journal of Bryology*, 31: 55.
- Tonguç Yayıntaş Ö** (2009e) New national and regional bryophytes records 20, 26. *Weissia breutelii* Müll. Hal. (Pottiaceae, Bryophyta) new to Turkey. *Journal of Bryology*, 31: 59.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Tonguç Yayıntaş Ö** (2009f) New national and regional bryophyte records 22, 19. *Syntrichia fragilis* (Taylor) Ochyra. *Journal of Bryology*, 31: 207.
- Tonguç Yayıntaş Ö** (2009g) A contribution to the southwestern Turkey: Bryophyte flora of Yılanlı Mountain (Mugla-Turkey). *Eurasian Journal of Biosciences*, 3: 29-39.
- Tonguç Yayıntaş Ö** (2010) *Plagiothecium piliferum* (Sw.) Schimp., a new moss record from Turkey in New national and regional bryophyte records. *Journal of Bryology*, 32 (4): 311-322.
- Tonguç Yayıntaş Öve Yayıntaş AN** (2010) Bryofloristic records of mosses in Kayseri (Yahyalı Hacer Forest). *Phytologia Balcanica*, 16(3): 329-336.
- Townsend C C** (2005) Mosses from the Caucasian region and eastern Turkey. *Journal of Bryology*, 27: 143-152.
- Uçar A** (1996) Abant Florası, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 197 s.
- Uçar Türker A and Güner A** (2003) Plant Diversity in Abant Nature Park (Bolu), Turkey. *Turk J Bot*, 27: 185-221.
- URL-1** (2012) http://www.tela-botanica.org/page:liste_projets?id_projet=18&act=documents&id_repertoire=142, Tela-Botanica, 27 Şubat 2012.
- rsavaş S and Abay G** (2009a) Türkiye'nin A2 Karesinin Karayosunları (Musci) Kontrol Listesi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 11 (16): 33-43.
- Ursavaş S and 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 and Abay G** (2009) Türkiye'nin A1 karesinin karayosunları (Musci) kontrol listesi. I. Ulusal Batı Karadeniz Ormancılık Kongresi. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, Özel sayı, ISSN:1302-0943, Cilt II, Sayfa: 604-612.
- Uyar G and Çetin B** (2000) Türkiye Karayosunu Florası için İki Yeni Varyete *OT Sistematik Botanik Dergisi*, 7: 205-210.
- Uyar G and Çetin B** (2001a) The Moss Flora of Ankara - Kızılcahamam Soğuksu Nationalpark. *Turk J Bot*, 25: 261-273.
- Uyar G and Çetin B** (2001b) Two New Varieties for the Moss Flora of Turkey. *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 8: 127-132.
- 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.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Uyar G** (2003b) The Moss Flora of Düzce-Akçakoca Mountains. *Ot Sistematiik Botanik Dergisi*, 10: 77-95.
- Uyar G and Çetin B** (2004) A New Check-List of the Mosses of Turkey. *Journal of Bryology* 26: 203- 220.
- Uyar GandÖren M** (2005) Isothecium holtii Kindb. (Brachytheciaceae, Bryopsida), a new to the moss flora of Turkey. *Cryptogamie Bryologie*, 26: 425-429.
- Uyar G and 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, Ören M, Yıldırım Y and 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 and Ince M** (2007b) Atmospheric heavy metal deposition in Düzce province by using mosses as biomonitors. *Fresenius Environmental Bulletin* 16: 145-153.
- Uyar G, Alataş M, Ören M and Keçeli T** (2007c) The Bryophyte Flora of Yenice Forests (Karabük, Turkey). *International Journal of Botany*, 3 (2): 129-146.
- Uyar G, Abay G, Çetin B and Keçeli T** (2008a) *Dicranum flexicaule* Brid. (Dicranaceae, Bryopsida), new to the moss flora of southwest Asia. *Cryptogamie Bryologie*, 29 (1): 103-106.
- Uyar G, Ören M, Yıldırım Y and Öncel S** (2008b) Biomonitoring of Metal Deposition in the Vicinity of Eregli Steel Plant in Turkey. *Environmental Forensics*, 9: 350-363.
- Uyar G, Avcıl E, Ören M, Karaca F and Öncel MS** (2009) Determination of Heavy Metal Pollution in Zonguldak (Turkey) by Moss Analysis (*Hypnum cupressiforme*). *Environmental Engineering Science*, 26 (1): 183-194.
- Üçüncü O, Cansu TB, Özdemir T, Karaoğlu ŞA, Yaylı N** (2010) Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oils of mosses (*Tortula muralis* Hedw., *Homalothecium lutescens* (Hedw) H.Rob., *Hypnum cupressiforme* Hedw., and *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb.) from Turkey. *Turk J Chem.* 34: 1-10.
- Walther K** (1967) Beitrage zur Moosflora Westanatoliens: I., *Mitt Staatinst. Allg. Bot.* Hamburg 12: 129-186.
- Walther K ve Leblebici E** (1969) Die Moosvegetation des Karagöl –Gebietes im Yamanlar Dağ nördlich İzmir. *Ege Üniv. Monog. of the Fac. of Sci.*, 10: 1-48.
- Walther K** (1970) Beitrage zur Moosflora Westanatoliens II, *Mitt. Staatsinst. Allg. Bot.* Hamburg Band 13: 167-180.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Walther K** (1975) Zur Moosvegetation der Liquidambar-walder Südwest-Anatoliens. *Phytocoenologia*, 2: 13-18.
- Walther K** (1979) Die Epifitischen Moosgesellschaften des Nif Dag bei İzmir, Westanatolien. – Doc. *Phytosociol*, 4: 943-950.
- Watson EV** (1981) *British Mosses and Liverworts*. ISBN: 0-521-28536-4, Cambridge University Press, 519 pp.
- Weber H E, Moravec J and Theurillat J P** (2000) International Code of Phytosociological Nomenclature. *Vegatation Science*, (3) 11: 739-768.
- Wettstein R** (1889) Beitrage zur Flora des Orientes, Sitzber. Akad. Wiss. Wien, 98, 348-389.
- WWF** (2010) WWF-Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı), Abant Gölü Elden Gidiyor, <http://www.wwf.org.tr/page.php?ID=299> (11.09.2010).
- Yayıntaş A and 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. *Türk J Bot*, 18: 29-32.
- Yayıntaş A and Erdağ A** (1995) Some Mosses From Ihlara Valley. *E.Ü. Fac. Of Sci.*, 18 (1):1-7.
- Yayıntaş A, Higuchi M and 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 and 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
- Yücel E** (1999) *Canlılar ve Çevre(İlköğ.Öğrt.Lis.Tam.Prog.)*, ed. A. Özata, Anadolu Üniversitesi Yayınları, 1083, Eskişehir, s. 823-109.
- Tansley A G** (1920) The devolement of vegetation . *J. Ecol*, 4: 198-204.
- Zander RH** (1993) *Genera of The Pottiaceae: Mosses of Harsh Enviroments*, ISBN: 0-944032-51-6, Bulletin of the Buffalo Society of Naturel Sciences Vol. 32, 378 pp.

ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında Elazığ il merkezinde doğdu. İlk, Orta ve Lise öğrenimini Elazığ'da tamamladı. Lisans öğrenimini 1995 -1999 yılları arasında Fırat Üniversitesi Fen - Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünde yaptı. 1999 yılında Zonguldak Göbü İlköğretim Okulunda sınıf öğretmeni olarak öğretmenliğe başladı. 2001-2002 yıllarında askerlik vazifesini yedek subay olarak Manisa ilinde tamamladı. 2004 yılında Zonguldak Kilimli Lisesine Biyoloji öğretmeni olarak atandı. 2006 yılında “Yenice Ormanları ve Keltepe Karayosunları (= Muscı) Florası” başlıklı çalışma ile yüksek lisansını tamamladı. 2006-2008 yılları arasında Zonguldak Anadolu Teknik Lisesinde Biyoloji öğretmeni olarak çalıştı. 2008 yılında Zonguldak Bilim ve Sanat Merkezine atandı. Halen bu görevine devam etmektedir. Evli ve bir çocuk babasıdır.

ADRES BİLGİLERİ

Adres: Terakki Mah. Gündoğdu Sok. No: 4
Zonguldak Bilim ve Sanat Merkezi,
67100 / ZONGULDAK

Tel: (372) 257 14 06 / 108

Fax: (372) 257 24 44

E-posta: mevlutalatas@hotmail.com