ANKARA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ILGAZ–YENİCE (ÇANKIRI) ORMANLARI'NIN KARAYOSUNLARI (MUSCI) FLORASI

Serhat URSAVAŞ

ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

ANKARA

2008

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Serhat URSAVAŞ tarafından hazırlanan **'Ilgaz-Yenice (Çankırı) Ormanları'nın Karayosunları (Musci) Florası'** adlı tez çalışması 23/05/2008 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile Anakara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Gökhan ABAY

Jüri Üyeleri:

Başkan :Yrd. Doç. Dr. Gökhan ABAY



Üye : Yrd. Doç. Dr. Nuri ÖNER



Üye :Prof. Dr. Barbaros ÇETİN



Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Orhan ATAKOL
Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ILGAZ–YENİCE (ÇANKIRI) ORMANLARI'NIN
KARAYOSUNLARI (MUSCI) FLORASI

Serhat URSAVAŞ

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Gökhan ABAY

Araştırma alanı olarak seçilen Ilgaz - Yenice (Çankırı) Ormanlarından toplanan 980 karayosunu örneği değerlendirilerek 23 familya ve 59 cinse ait 115 takson tanımlanmıştır. Bunlar arasında *Encalypta alpina* Sm. 'nın 1969'da Henderson ve Prentice tarafından tespitinden uzun yıllar sonra ikinci defa A2'den kaydı verilmektedir. Henderson (1961) tarafından benimsenen Türkiye kareleme sistemine göre A2 karesi için yeni kare kaydı sayısı 8'dir. Çalışma alanımızda 115 taksonun 6 (%5,2) tanesi nadir türlerdendir.

Bölgede içerdiği takson sayısı bakımından en yüksek familyalar ve bunların yüzdeleri şu şekildedir: Pottiaceae (18 - %15,6), Brachytheciaceae (14 - %12,1), Grimmiaceae (11 - %10,0), Amblystegiaceae (8 - %7,0), Leskeaceae (7 - %6,1).

Mayıs 2008, 201 sayfa

Anahtar Kelimeler: Bryophyta, Karayosunu Florası, Ilgaz Yenice ormanları, Çankırı.

ABSTRACT

Master Thesis

THE MOSS FLORA OF ILGAZ–YENİCE (ÇANKIRI) FORESTS

Serhat URSAVAŞ

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Forest Engineering

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Gökhan ABAY

From the 980 moss samples collected from the Ilgaz-Yenice (Çankırı) forests, chosen as the research area, 115 taxa belonging to 59 genera and 23 families were determined. According to Henderson's (1961) grid square system new grid square number is 8 for A2. From the 115 taxa of study area, six onces are rare species.

In the study area families that have the highest taxa number and the percenttages are shown below: Pottiaceae (18 - %15,6), Brachytheciaceae (14 - %12,1), Grimmiaceae (11 - %10,0), Amblystegiaceae (8 - %7,0), Leakeaceae (7 - %6,1).

May 2008, 201 pages

Key Words **:** Bryophyta, Moss Flora, Ilgaz Yenice forests, Çankırı.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmalarım esnasında beni yönlendiren, araştırmamın her aşamasında bilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyerek akademik ortamda olduğu kadar beşeri ilişkilerde de engin fikirleriyle yetişme ve gelişmeme katkıda bulunan danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Gökhan ABAY'a, sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmanın arazi safhasında; Ilgaz Orman İşletme Müdürlüğünün elinden gelen tüm olanaklarını sağlayarak benimle birlikte arazide bulunup yardımlarını esirgemeyen, Yenice şefi Murat KÖRLÜ, Devrez şefi İbrahim ÖZCAN ve Ilgaz Orman İşletme Müdürlüğü personeline teşekkürü bir borç bilirim.

Beni yetiştirerek bugünlere gelmemi sağlayan ve benden maddi, manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili babam Nihat URSAVAŞ'a, sevgili annem Emine URSAVAŞ'a, kardeşim Berkant URSAVAŞ'a halam Hanife SOYDAN'a ve canımdan çok sevdiğim biricik dedem Yakup URSAVAŞ'a azda olsa onlara emeklerinin karşılığını vermenin rahatlığıyla minnet ve şükranlarımı sunarım.

Serhat URSAVAŞ
Ankara, Mayıs 2008

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **i**
ABSTRACT ..... **ii**
TEŞEKKÜR ..... **iii**
KISALTMALAR DİZİNİ ..... **v**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **vi**
ÇİZELGELER DİZİNİ ..... **xii**
1. GİRİŞ **1**
2. MATERYAL VE METOD **7**
3. ARAŞTIRMA ALANININ TANITILMASI **10**
3.1 Coğrafik Konumu **10**
3.2 Jeolojisi ve Toprak Yapısı **11**
3.2.1 Araştırma alanının jeolojisi **11**
3.2.2 Araştırma alanının toprak yapısı **13**
3.3 İklim **15**
3.3.1 İklimsel veriler **15**
3.4 Çalışma Alanının Vejetasyonu **17**
3.4.1 Araştırma alanını bitki coğrafyası bakımından genel durumu **17**
3.4.2 Araştırma alanının vejetasyon çeşitliliğinin değerlendirilmesi **18**
3.4.3 Araştırma alanının vejetasyonu içerisindeki katmanlar **18**
4. BULGULAR **20**
4.1 Araştırma Alanından Seçilen Örnekleme Noktalarının Listesi ve Genel Özellikleri **20**
4.2 Araştırma Alanından Tespit Edilen Karayosunlarının Sistematik Olarak Teşhis Anahtarları İle Birlikte, Lokalitelerinin, Türkiye ve Dünya Dağılımlarının Verilmesi **26**
4.2.1 Araştırma alanında tespit edilen karayosunu takson'larının sistematik olarak cins, tür, alttür ve varyete anahtarları ile birlikte verilmesi **26**
5. TARTIŞMA VE SONUÇ **183**
KAYNAKLAR **194**
ÖZGEÇMİŞ **201**

KISALTMALAR DİZİNİ

*	A2 karesi için yeni olan taksonlar
±	Yaklaşık olarak, aşağı yukarı
µm	Mikrometre
mm	Milimetre
cm	Santimetre
ist	İstasyon

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 Karayosunlarının hayat döngüsü (Suny 2004, Ören 2004)..... 4
Şekil 2.1 Türkiye'nin kareleme sistemi (Henderson 1961) ve araştırma alanı..... 8
Şekil 3.1 Ilgaz Merkez Orman İşletme Şefliği içerisinde bulunan araştırma alanı (Öner 2001). 11
Şekil 3.2 Toprak horizonunun tabakaları (Alataş 2006)..... 14
Şekil 3.3 Thornthwaite yöntemine Ilgaz meteoroloji istasyonun su bilançosu grafiği (İmal 2007)..... 16
Şekil 3.4 Türkiye'nin Flora bölgeleri. (Davis 1965–1988, Öner 2001)..... 17
Şekil 4.1 Bir karayosunu yaprağının kısımları (Alataş 2006)..... 26
Şekil 4.2 *Atrichum undulatum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)..... 43
Şekil 4.3 *Atrichum undulatum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)..... 43
Şekil 4.4 *Polytrichastrum formosum'un* doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)..... 44
Şekil 4.5 *Polytrichastrum formosum'*un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)..... 44
Şekil 4.6 *Polytrichum juniperinum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)..... 45
Şekil 4.7 *Polytrichum juniperinum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)..... 46
Şekil 4.8 *Timmia austriaca*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)..... 47
Şekil 4.9 *Timmia austriaca*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 47
Şekil 4.10 *Encalypta streptocarpa*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 48
Şekil 4.11 *Encalypta streptocarpa*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 49
Şekil 4.12 *Encalypta alpina*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)..... 49
Şekil 4.13 *Encalypta alpina*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 50
Şekil 4.14 *Grimmia donniana*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 51
Şekil 4.15 *Grimmia donniana*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 52
Şekil 4.16 *Grimmia funalis*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)..... 52
Şekil 4.17 *Grimmia funalis*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 53
Şekil 4.18 *Grimmia montana*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 53
Şekil 4.19 *Grimmia montana*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 54
Şekil 4.20 *Grimmia ovalis*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)..... 54
Şekil 4.21 *Grimmia ovalis*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)..... 55
Şekil 4.22 *Grimmia pulvinata*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 55
Şekil 4.23 *Grimmia pulvinata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 56
Şekil 4.24 *Grimmia trichophylla*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)..... 56
Şekil 4.25 *Grimmia tricophylla*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)..... 57
Şekil 4.26 *Racomitrium canescens*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)..... 57
Şekil 4.27 *Racomitrium canescens*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)..... 58
Şekil 4.28 *Schistidium apocarpum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 59
Şekil 4.29 *Schistidium apocarpum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)..... 60
Şekil 4.30 *Schistidium atrofuscum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 60
Şekil 4.31 *Schistidium atrofuscum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 61
Şekil 4.32 *Schistidium confertum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 61
Şekil 4.33 *Schistidium confertum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)..... 62
Şekil 4.34 *Schistidium trichodon*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)..... 62
Şekil 4.35 *Schistidium trichodon*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)..... 63
Şekil 4.36 *Ceratodon purpureus*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)..... 64
Şekil 4.37 *Ceratodon purpureus*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 64
Şekil 4.38 *Distichium capillaceum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)..... 65

Şekil 4.39 *Distichium capillaceum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008).....66
Şekil 4.40 *Distichium inclinatum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 66
Şekil 4.41 *Distichium inclinatum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 67
Şekil 4.42 *Ditrichum flexicaule*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008).....68
Şekil 4.43 *Ditrichum flexicaule*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008).....68
Şekil 4.44 *Trichodon cylindricus*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008).....69
Şekil 4.45 *Trichodon cylindricus*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 69
Şekil 4.46 *Cynodontium strumiferum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)...70
Şekil 4.47 *Cynodontium strumiferum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008).....71
Şekil 4.48 *Dicranoweisia cirrata*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 72
Şekil 4.49 *Dicranoweisia cirrata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 72
Şekil 4.50 *Dicranoweisia cirispula*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 73
Şekil 4.51 *Dicranoweisia crispula*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 73
Şekil 4.52 *Dicranella heteromalla*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 74
Şekil 4.53 *Dicranella heteromalla*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 74
Şekil 4.54 *Dicranum scoparium*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008).....75
Şekil 4.55 *Dicranum scoparium*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008).....76
Şekil 4.56 *Dicranum tauricum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 76
Şekil 4.57 *Dicranum tauricum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 77
Şekil 4.58 *Tortella fragilis*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008).....78
Şekil 4.59 *Tortella fragilis*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 79
Şekil 4.60 *Tortella inclinata* var. *densa*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008).....79
Şekil 4.61 *Tortella inclinata* var. *densa*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) ...80
Şekil 4.62 *Tortella inclinata* var. *inclinata*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008).....80
Şekil 4.63 *Tortella inclinata* var. *inclinata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008).....81
Şekil 4.64 *Tortella tortuosa*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008).....82
Şekil 4.65 *Tortella tortuosa*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008).....82
Şekil 4.66 *Weissia brachycarpa*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 83
Şekil 4.67 *Weissia brachycarpa*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008).....84
Şekil 4.68 *Weissia controversa*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 84
Şekil 4.69 *Weissia controversa*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 85
Şekil 4.70 *Barbula convoluta*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 85
Şekil 4.71 *Barbula convoluta*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008).....86
Şekil 4.72 *Didymodon asperifolius*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008).....87
Şekil 4.73 *Didymodon asperifolius*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 87
Şekil 4.74 *Didymodon fallax*'ın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 88
Şekil 4.75 *Didymodon fallax*'ın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008).....88
Şekil 4.76 *Didymodon ferrugineus*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008).....89
Şekil 4.77 *Didymodon ferrugineus*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008).....89
Şekil 4.78 *Syntrichia montana*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 90
Şekil 4.79 *Syntrichia montana*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 91
Şekil 4.80 *Syntrichia norvegica*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008).....92
Şekil 4.81 *Syntrichia norvegica*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 92
Şekil 4.82 *Syntrichia ruralis*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008).....93
Şekil 4.83 *Syntrichia ruralis*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 93

Şekil 4.84 *Tortula leucostoma*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)..... 94
Şekil 4.85 *Tortula leucostoma*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)..... 95
Şekil 4.86 *Tortula marginata*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 95
Şekil 4.87 *Tortula marginata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 96
Şekil 4.88 *Tortula muralis*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)..... 96
Şekil 4.89 *Tortula muralis*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)..... 97
Şekil 4.90 *Tortula schimperi*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 97
Şekil 4.91 *Tortula schimperi*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)..... 98
Şekil 4.92 *Tortula subulata* 'nın ıslak görünüşü (Orijinal 2008)..... 99
Şekil 4.93 *Tortula subulata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)..... 99
Şekil 4.94 *Orthotrichum stramineum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) . 101
Şekil 4.95 *Orthotrichum stramineum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)..... 101
Şekil 4.96 *Orthotrichum rupestre*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)..... 102
Şekil 4.97 *Orthotrichum rupestre*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 102
Şekil 4.98 *Orthotrichum affine*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)..... 103
Şekil 4.99 *Orthotrichum affine*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)..... 103
Şekil 4.100 *Orthotrichum lyellii*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)..... 104
Şekil 4.101 *Orthotrichum lyellii*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)..... 104
Şekil 4.102 *Orthotrichum striatum*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008).... 105
Şekil 4.103 *Orthotrichum striatum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 105
Şekil 4.104 *Bartramia ithyphylla*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 106
Şekil 4.105 *Bartramia ithyphylla*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 107
Şekil 4.106 *Philonotis marchica*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 108
Şekil 4.107 *Philonotis marchica*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 108
Şekil 4.108 *Philonotis fontana*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 109
Şekil 4.109 *Philonotis fontana*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 109
Şekil 4.110 *Bryum caespiticium*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 110
Şekil 4.111 *Bryum caespiticium*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 111
Şekil 4.112 *Bryum capillare*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)..... 111
Şekil 4.113 *Bryum capillare*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)..... 112
Şekil 4.114 *Bryum pallescens*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)..... 112
Şekil 4.115 *Bryum pallescens*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 113
Şekil 4.116 *Bryum pseudotriquetrum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) . 113
Şekil 4.117 Bryum pseudotriquetrum'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)..... 114
Şekil 4.118 *Pohlia cruda*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)..... 115
Şekil 4.119 *Pohlia cruda*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)..... 115
Şekil 4.120 *Pohlia elongata*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 116
Şekil 4.121 *Pohlia elongata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 116
Şekil 4.122 *Pohlia wahlenbergii* var. *calcarea*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)..... 117
Şekil 4.123 *Pohlia wahlenbergii* var. *calcarea*'nın karakteristik özellikleri ..... 117 (Orijinal 2008)..... 117
Şekil 4.124 *Pohlia wahlenbergii* var. *wahlenbergii*'nin doğal ortamdaki görünüşü ... 118 (Orijinal 2008)..... 118
Şekil 4.125 *Pohlia wahlenbergii* var. *wahlenbergii*'nin karakteristik özellikleri ..... 118 (Orijinal 2008)..... 118
Şekil 4.126 *Mnium thomsonii*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)..... 119
Şekil 4.127 *Mnium thomsonii*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)..... 120

Şekil 4.128 *Mnium lycopodioides*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 120
Şekil 4.129 Mnium lycopodioides'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 121
Şekil 4.130 *Mnium marginatum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 121
Şekil 4.131 *Mnium marginatum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 122
Şekil 4.132 *Mnium stellare*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 123
Şekil 4.133 *Mnium stellare*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 123
Şekil 4.134 *Rhizomnium punctatum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) ... 124
Şekil 4.135 *Rhizomnium punctatum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 125
Şekil 4.136 *Plagiomnium cuspidatum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 126
Şekil 4.137 *Plagiomnium cuspidatum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 126
Şekil 4.138 *Plagiomnium affine*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 127
Şekil 4.139 *Plagiomnium affine*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 127
Şekil 4.140 *Plagiomnium elatum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 128
Şekil 4.141 *Plagiomnium elatum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 128
Şekil 4.142 *Plagiomnium undulatum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) . 129
Şekil 4.143 *Plagiomnium undulatum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 129
Şekil 4.144 *Amblystegium serpens*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 131
Şekil 4.145 *Amblystegium serpens*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 131
Şekil 4.146 *Campyliadelphus chrysophyllus*'un doğal ortamdaki görünüşü 132
(Orijinal 2008) 132
Şekil 4.147 *Campyliadelphus chrysophyllus*'un karakteristik özellikleri
(Orijinal 2008) 132
Şekil 4.148 *Cratoneuron filicinum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 133
Şekil 4.149 *Cratoneuron filicinum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 133
Şekil 4.150 *Drepanocladus aduncus*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 134
Şekil 4.151 *Hygroamblystegium tenax*'ın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 135
Şekil 4.152 *Hygroamblystegium tenax*'ın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 135
Şekil 4.153 *Palustriella commutata*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) .. 136
Şekil 4.154 *Palustriella commutata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 137
Şekil 4.155 *Palustriella falcata*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 137
Şekil 4.156 *Palustriella falcata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 138
Şekil 4.157 *Sanionia uncinata*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 139
Şekil 4.158 *Sanionia uncinata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 139
Şekil 4.159 *Lescuraea saxicola*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 140
Şekil 4.160 *Lescuraea saxicola*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 141
Şekil 4.161 *Pseudoleskea incurvata*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) .. 142
Şekil 4.162 *Pseudoleskea incurvata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 142
Şekil 4.163 *Pseudoleskea patens*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 143
Şekil 4.164 *Pseudoleskea patens*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 143
Şekil 4.165 *Pseudoleskea saviana*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 144
Şekil 4.166 *Pseudoleskea saviana*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 144
Şekil 4.167 Pseudoleskeella catenulata'nin doğal ortamdaki görünüşü
(Orijinal 2008) 145
Şekil 4.168 *Pseudoleskeella catenulata*'nın karakteristik özellikleri
(Orijinal 2008) 145
Şekil 4.169 *Pseudoleskeella nervosa*'nın doğal ortamdaki görünüşü
(Orijinal 2008) 146
Şekil 4.170 *Pseudoleskeella nervosa*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 146

Şekil 4.171 *Ptychodium plicatum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 147
Şekil 4.172 *Ptychodium plicatum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 147
Şekil 4.173 *Abietinella abietina* var. *abietina*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 148
Şekil 4.174 *Abietinella abietina* var. *abietina*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 149
Şekil 4.175 *Abietinella abietina* var. *hystricosa*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 149
Şekil 4.176 *Abietinella abietina* var. *hystricosa*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 150
Şekil 4.177 *Pseudoscleropodium purum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 151
Şekil 4.178 *Pseudoscleropodium purum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 152
Şekil 4.179 *Rhynchostegium murale*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) . 152
Şekil 4.180 *Rhynchostegium murale*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 153
Şekil 4.181 *Kindbergia praelonga'*nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 153
Şekil 4.182 *Kindbergia praelonga*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 154
Şekil 4.183 *Sciuro-hypnum plumosum*'nin ıslak görünüşü (Orijinal 2008) 154
Şekil 4.184 *Sciuro-hypnum plumosum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 155
Şekil 4.185 *Brachythecium albicans*'ın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) ... 156
Şekil 4.186 *Brachythecium albicans*'ın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 156
Şekil 4.187 *Brachythecium glareosum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 157
Şekil 4.188 *Brachythecium glareosum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 157
Şekil 4.189 *Brachythecium mildeanum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 158
Şekil 4.190 *Brachythecium mildeanum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) ... 158
Şekil 4.191 *Brachythecium rivulare*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) .. 159
Şekil 4.192 *Brachythecium rivulare*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 160
Şekil 4.193 *Eurhynchiastrum pulchellum* var. *diversifolium*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 161
Şekil 4.194 *Eurhynchiastrum pulchellum* var. *diversifolium*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 161
Şekil 4.195 *Eurhynchiastrum pulchellum* var. *pulchellum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 162
Şekil 4.196 *Eurhynchiastrum pulchellum* var. *pulchellum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 162
Şekil 4.197 *Brachytheciastrum velutinum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 163
Şekil 4.198 *Brachytheciastrum velutinum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 163
Şekil 4.199 *Homalothecium lutescens*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 164
Şekil 4.200 *Homalothecium lutescens*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 165
Şekil 4.201 *Homalothecium sericeum'*un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008) 165
Şekil 4.202 *Homalothecium sericeum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008) 166

Şekil 4.203 *Campylophyllum calcareum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)....167
Şekil 4.204 *Campylophyllum calcareum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)....167
Şekil 4.205 *Ctenidium molluscum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)....168
Şekil 4.206 *Ctenidium molluscum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)....168
Şekil 4.207 *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*'nin doğal ortamdaki görünüşü....169
Şekil 4.208 *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)....170
Şekil 4.209 *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)....170
Şekil 4.210 *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)....171
Şekil 4.211 *Hypnum imponens*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)....171
Şekil 4.212 *Hypnum imponens*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)....172
Şekil 4.213 *Hypnum revolutum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)....172
Şekil 4.214 *Hypnum revolutum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)....173
Şekil 4.215 *Heterocladium dimorphum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)....174
Şekil 4.216 *Heterocladium dimorphum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)....174
Şekil 4.217 *Heterocladium heteropterum*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)....175
Şekil 4.218 *Heterocladium heteropterum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)....175
Şekil 4.219 *Pterigynandrum filiforme*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)....176
Şekil 4.220 *Pterigynandrum filiforme*'nin karateristik özellikleri (Orijinal 2008)....176
Şekil 4.221 *Hylocomium splendens*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)....177
Şekil 4.222 *Hylocomium splendens*'in karakteristik özellikler (Orijinal 2008)....178
Şekil 4.223 *Rhytidiadelphus squarrosus*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)....179
Şekil 4.224 *Rhytidiadelphus squarrosus*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)....179
Şekil 4.225 *Rhytidiadelphus triquetrus*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)....180
Şekil 4.226 *Rhytidiadelphus triquetrus*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)....180
Şekil 4.227 *Herzogiella seligeri*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)....181
Şekil 4.228 *Herzogiella seligeri*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)....181
Şekil 4.229 *Leucodon scuiroides*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)....182
Şekil 4.230 *Leucodon scuiroides*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)....182

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Ilgaz Meteoroloji İstasyonuna Ait Meteoroloji Değerleri 15
Çizelge 3.2. Thornthwaite yöntemine göre Ilgaz meteoroloji istasyonu su bilançoşu (Anonim 2005) 16
Çizelge 4.1 Araştırma alanında seçilen istasyonların listesi 20
Çizelge 5.1 Araştırma alanındaki familya, c,ns ve taksonsayısı durumu 184
Çizelge 5.2 Araştırma alanından bulunan taksonların familyalara göre dağılımı 186
Çizelge 5.3 Çalışma alanından bulunan taksonların A2 karesinde yapılan bazı çalışmaların famila düzeyinde karşılaştırılması 187
Çizelge 5.4 Familyası degişen taksonlar 192
Çizelge 5.5 Adi değişen taksonlar 192

1. GİRİŞ

Bryophyta Divizyosu 1036 cins ve yaklaşık 18.409 tür içermekte olup, sistematik olarak üç sınıfa ayrılmaktadır.

1. Sınıf: Anthocerotae (= Boynuzsu ciğerotları)
2. Sınıf: Hepaticae (= Yapraksı ciğerotları)
3. Sınıf: Musci (= Karayosunları)

Bu sınıflandırma isimleri geleneksel olarak kullanılıyorsa da Uluslararası Botanik Adlandırma Kuralları; Hepaticopsida, Anthoceropsida ve Bryopsida isimlerini önermektedir. Kökeni yeşil alglere dayanan Karayosunları, Eğreltiotları, Açık tohumlu bitkiler ve Kapalı tohumlu bitkiler karada gelişirler. Karayosunları üremelerinin suya bağımlı olması fakat gelişmelerini farklı ortamlarda sürdürebilmelerinden dolayı bitkiler dünyasının amfibileri olarak adlandırılabilirler. Musci (=Bryopsida) sınıfı 700 cins ve 10.000 kadar tür ile en kalabalık olan sınıftır. Hepaticae (=Hepaticopsida) sınıfı 330 cins ve 8.000 tür, Anthocerotae (=Anthoceropsida) sınıfı ise 6 cins ve 409 türle temsil edilmektedir (Schofield 2001).

Ülkemizde ise şimdiye kadar yapılan çalışmalar sonucu Musci (=Bryopsida) sınıfından 733 tür ve tür altı takson, Hepaticae (=Hepaticopsida) sınıfından 165 tür ve tür altı takson, Anthocerotae (=Anthoceropsida) sınıfından ise 3 türün kaydı verilmiştir (Abay *et al.* 2007c).

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 ciğerotu tallusudur. Bu materyal sporofit ve eşey organlarını taşımadığından tereddütler doğurmaktadır. Çünkü bazı eğreltilerin gametofitleri yapısal olarak bu yapıya benzerlik gösterebilmektedir. Günümüz bryofitlerinin atası kesin değildir. Yeşil alglerin ve bryofitlerin ortak bir atayı paylaştıkları düşünülmektedir. Yeşil algler iki evrimsel hat gösterir. Bunlar Chlorophyceae ve Charophyceae'dir. Bryofitler ve diğer arkegonium yapısı gösterenler Chlorophycean hattından türemişlerdir. Bunun dayanağı ise bryofitlerin protonemalarının yapısal olarak alglere benzemesidir. Bryofitlerin orijini hakkındaki

ikinci bir hipotez de; tek hücreli yeşil bir algin nemli toprak ortamına adapte olmuş bir bitkiye dönüşebileceğini ve arkegoniuma sahip bitkilerin ve aynı zamanda Charophyta alglerinin atası olabileceğini öngörür. Üçüncü hipotez ise, bryofitlerin ilkel vasküler bitkilerden türediğini öngörür. Bir diğer hipotez de, radyal simetrili dik gametoforun türemiş olduğu hem yapraklı hem de talluslu evrimsel hatlardan kalma atasal arkegoniatlar olma olasılığını ifade eder (Schofield 2001).

Bu hipotezler geçmişten günümüze kadar gelebilen fosil kalıntılarının yorumlanmasıyla ortaya çıkmıştır. Bu fosil kayıtlarında da fosilleşme derecesi önemlidir. Fosilleşme derecesi; bitki kalıntılarına, sedimentlere ve bu bitki materyalinin türüne bağlıdır. Kara bitkilerinin ataları, özellikle tatlı su kökenli olanlar, su seviyesindeki geçici dalgalanmalardan dolayı muhtemelen karasal yetişme ortamına adapte olamamışlardır. Bu türlerin sporları kuraklıklara karşı anten şeklinde gelişerek, belki de kurak dönemlerde hareketsiz kalarak ortam şartlarının üstesinden gelmişlerdir. Sporopolenin veya sporopolenimsi olarak sporların birleşik halde bulunması (Polenin dış duvarı eksin) olarak adlandırılır. Bu tabakada çok nadir olarak bulunan ve çok dayanıklı olan sporopollenin denilen bir yapıdan oluşmaktadır); belki de kara bitkilerinin veya diğer atalarının sedimantasyon döneminde orda bulunmuş olmalarına kanıt olarak gösterilebilir (Kenrick and Crane 1991).

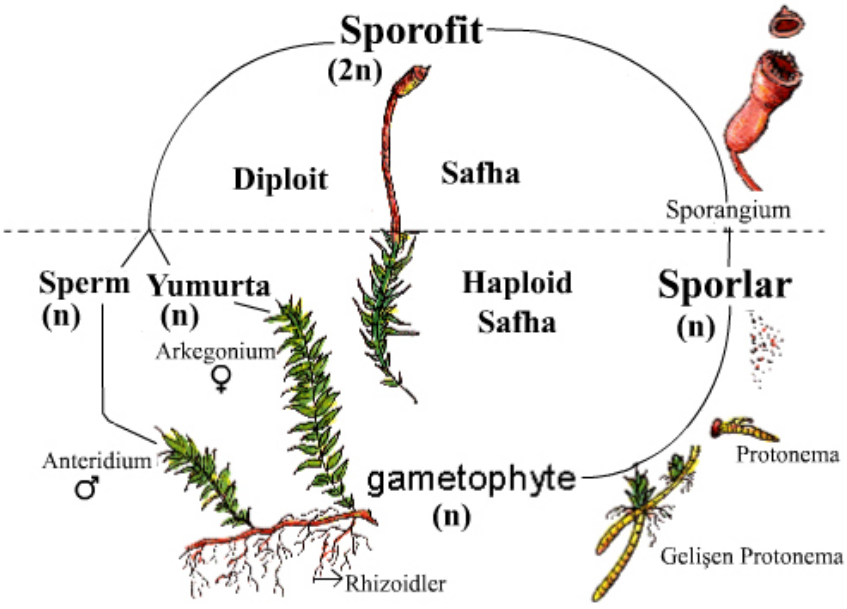
Karayosunları karasal bitkiler olarak bilinmelerine rağmen, bazen tamamen suya gömülü olarak, ıslak zeminlerde, nemli ortamlarda, toprak ve kayalar üzerinde, ayrıca ağaç gövdelerinde de bulunurlar. Bununla beraber yapraklı karayosunların çoğu son derece soğuk ve sıcağa da dayanıklıdırlar. Bazı yapraklı karayosunları, kuru hava şartlarında önemli miktarda su kaybeder ve su bulduğu zaman tekrar canlanır. Bazıları da, alpin ve arktik bölgelerde toprak ve kayalar üzerinde gelişir. Orman yangınlarından sonra serinleyen kayalar ve toprak üzerinde ayrıca yanardağlardan sonra soğumuş lav yataklarında erken işgalciler olup, ortamda koloniler oluşturarak toprağın kalitesini ve nemini yükselterek, diğer tohumların ortamda çimlenmesi için uygun zeminin oluşmasını sağlarlar (Çetin 1998).

Karayosunlarında kök benzeri yapılar olan rizoidlerin asıl görevi ortama tutunmayı sağlamaktır. Bu yüzden karayosunları Poiklohydrous bitkilerdir. Yani ihtiyaçları olan suyu kendilerini çevreleyen sudan veya havadaki nemden sağlarlar. Bu özellikleri bu bitkilerin çevrelerinden doğrudan etkilenmelerine neden olmaktadır. Dolayısı ile bu bitkiler indikatör bitkilerdir. Bu özelliklerinden dolayı, şehirlerde ve endüstriyel alanlarda hem hava kirleticilerinin bulunup bulunmadığının saptanmasında hem de kirletici konsantrasyonunun kontrol edilmesinde kullanılabilirler. Son 30 yıldır gelişmiş ülkelerde karayosunları ve likenlerden yararlanılarak kentlerin hava kirliliği haritaları çıkarılmakta ve bu biyolojik haritalara göre kentlerde yeni imar alanları açılmaktadır. Ayrıca pH faktörünün bir belirleyicisi olarak küçük pH değişimlerine dahi duyarlıdırlar. Örneğin: Turba karayosunları (*Sphagnum*) asit reaksiyonlu (pH 3–4), kalker tüfü karayosunları (*Eucladium, Cratoneuron*) bazik yerleri tercih ettikleri halde pek çok tür de bu konuda fazla ayırım yapmaz (Örneğin: *Bryum argenteum* pH 5–8). Önemli sayıda karayosunu (Örneğin: *Pottia* türleri) halofit olarak deniz kumsallarında ve iç kısımlardaki tuz yataklarında görülür (Strasburger 1983).

Karayosunları, orman ekosisteminin ayrılmaz bir parçasıdır. Karayosunu olmayan doğal ve sağlıklı bir orman düşünülemez. Çünkü karayosunları kendi kuru ağırlıklarının 12 katı kadar su tuttuklarından, orman zemininin nemli kalmasını sağlarlar. Üzerlerine düşen diğer bitki tohumlarının çimlenmesine yardımcı olarak, orman varlığının devamını sağlamaktadırlar. Fakat çok fazla kalın bir tabaka haline gelen karayosunları üzerindeki tohumlar; kök sistemlerini toprakla buluşturmadan kurak bir dönem geçirirlerse bu onun ölümüne de sebep olabilmektedir. Yine de orman yangınlarından sonra ilk istilacı türler olduklarından ortama yerleşirler ve diğer bitkilerin yaşayabileceği uygun alanlar oluştururlar. Havalandırmaya yatkınlıkları ve elastikiyetleri nedeniyle, orman toprağının kalitesini yükseltirler. Ayrıca mineral depo etmeleri, hayvanlar için besin kaynağı olmaları, birçok böcek türü için barınak ve yumurtlama ortamı oluşturmaları açısından da önemlidirler. Yine karayosunlarının açık alanlarda toprak erozyonunu önlemede önemli görev üstlendikleri kanıtlanmıştır (Çetin 1998).

Yüksek su tutma kapasitesi, havalandırmaya yatkınlığı ve elastikiyeti nedeniyle toprak kalitesini artırmaktadırlar. Bu sebeple seracılıkta ve saksı çiçekçiliğinde yaygın olarak kullanılmaktadırlar. Bu bitkilerden estetik olarak yararlanmayı gelenekselleştirmiş olan Japonlar Karayosunlarını kullanarak "saikei" ve "bankei" adını verdikleri manzara sepetleri yapmaktadırlar. Yine Japon bahçelerinin ve çeşitli parkların çimlendirilmesinde çim yerine karayosunu kullanılmaktadır (Schenk 2002).

Karayosunlarının hayat döngüsü haplodiplont döl değişiminden ibarettir (Şekil 1.1). Haploit (n) gametofiti, diploit (2n) sporofit takip etmektedir. Sucul yaşamdan karasal yaşama geçişi oluşturan bu bitkiler genellikle nemli bölgelerde yayılış gösterirler. Böyle ortamlarda gelişmelerinin nedeni; üreme evrelerinde mutlak suya gereksinim duymalarındandır. Karayosunlarında ince bir gövde ve bunun üzerinde tek sıra hücre katmanından oluşan ilkel bir yaprak ve ortama tutunmayı sağlayan rizoidleri görmek mümkündür.



Şekil 1.1 Karayosunlarının hayat döngüsü (Anonymous 2008, Ören 2004)

Ören (2004) tarafından bildirdiğine göre; üremeleri genellikle eşeylidir. Ancak bazı Hepaticea üyelerinde gametofit üzerinde gemma çanakları oluşmuştur. Bu çanaklarda oluşan gemmalar eşeysiz üremeyi sağlamaktadır. Eşeyli üreme oogami iledir ve Heterofazik (Antitetik) döl almaşı gösterirler (Haploid (n) gametofit dölü diploid (2n)

sporofitin izlemesi). Gametofit döl haploid olup, monoik ya da dioiktir. Erkek organlar anteridyum, dişi organlar ise arkegonyum şeklinde adlandırılırlar. Anteridyumlarda oluşan spermatozoidler suda yüzerek kemotaksi ile dişi organa ulaşır. Döllenme sonucu ana bitki üzerinde gelişimini sürdüren ve Sporogon (Spor kapsülü) adı verilen diploid (2n) sporofit bitki oluşur. Sporogonun iç dokusunun farklılaşmasıyla oluşan Sporogenik doku (Arkeospor) mayoza uğrayarak haploid (n) spor tetratlarını verir. Bu sporlar çimlendiğinde protonema (Ön çim)'yı oluştururlar. Protonemada gelişerek üzerinde erkek ve dişi üreme organı bulunan gametofit bireyleri oluştururlar (Anonymous 2008).

Karayosunların çoğunda, kapsülden sporların dağılmasında, kapsülün uç kısmındaki operkulum (=kapsül kapağı), operkulum altındaki peristom dişleri (=kapsül dişleri) ve annulus (=kapsül kapağı ile kapsülün birleşme noktasındaki dairesel kısır doku) rol oynamaktadır. Genelde olgunlaşan sporlar kurak dönemlerde ortama dağılırlar. Sporlar düştükleri ortamlarda şartlar olgunlaştığında çimlenerek ipliksi protonemayı oluşturur. Protonema da gelişerek gametofiti meydana getirir (Anonymous 2008).

Ülkemizin eğrelti otları ve çiçekli bitkileri üzerine 11 ciltlik flora yazılmış olmasına rağmen, Karayosunları (Bryophyta) Florası henüz yazılmamıştır. Türkiye'de karayosunları üzerine ilk çalışmalar yabancı araştırmacılar tarafından yapılmıştır.

Yerli araştırmacılar tarafından yapılan ilk araştırmalar ise; Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü öğretim üyelerinden, Prof. Dr. Barbaros ÇETİN tarafından başlatılmıştır.

Biyolojik çeşitliliğimizi korumak ve sürdürmek adına kurulan Milli Parkların floristik ve faunistik yapısının bilinmesi ve envanterinin çıkarılması tam anlamıyla koruyabilmenin ön şartıdır. Araştırma alanı, Orta Anadolu'dan Kuzey Anadolu'ya geçiş kuşağında yükselen Ilgaz Dağı'nın güneye doğru uzanan bir parçasıdır. Ilgaz Dağı'nın toprak özellikleri, serpantinler, şistler ve volkanik kayaçlardan meydana gelmektedir. Bölgenin toprak özellikleri kadar dağ oluşum hareketleri yönünden de ilgi çekici bir yapıya sahiptir. Ülkemizin en uzun ve en hareketli kırık fay hattı olan Kuzey Anadolu fayı, Ilgaz Dağının güney eteklerinden geçer. Ayrıca saha değişik karakterde vadiler

sırtlar ve doruklardan meydana gelmektedir ve üstün peyzaj güzelliklerini sunan jeomorfolojik bir yapıya sahiptir. Ilgaz Dağının eteklerinden doruklarına doğru gelişen karaçam, meşe, sarıçam, göknar ve ardıç hâkim ağaç türlerinden meydana gelen bitki örtüsü, zengin orman altı topluluğu ile desteklenmektedir. Bol ve bütün yıl akışlı akarsuları ile zengin bitki örtüsünün oluşturduğu şartlar karayosunlarının gelişmesine uygun bir ortam sağlamakta ve bu bölgenin tür zenginliğini ön plana çıkarmaktadır. Bugüne kadar Ilgaz-Yenice ormanlarında karayosunları (musci) konusunda bir çalışma yapılmamıştır. Araştırma alanı olarak seçilen Ilgaz-Yenice Ormanları'nda Öner ve Abay (2005a, 2005b) tarafından gerçekleştirilen yörenin tohumlu bitkiler florası ve vejetasyonu konusunda çalışmalar bulunmaktadır.

Nemli Karadeniz ve Karasal İç Anadolu iklimleri arasında geçiş kuşağında yer alan Ilgaz Dağları Türkiye'nin 122 önemli bitki alanından birisidir (Avcı ve Özhatay 2005). Yurdumuzun endemik bitkileri açısından önemli yerlerinden biri konumunda olan Ilgaz Dağları'nda daha önceden Milli Park'ın karayosunları (musci) araştırılmıştır (Abay and Çetin 2003). Ilgaz Dağlarının güney yamaçlarında yer alan Yenice bölgesinde bu konuda herhangi bir araştırmanın yapılmamış olması ve yukarda bahsedilen sebeplerden dolayı bölgenin karayosunları florasının belirlenmesi gerekliliğine inanarak Ilgaz-Yenice ormanları araştırma alanı olarak seçilmiştir. Yine, bu çalışma neticesinde Ilgaz Dağlarının kuzey ve güney yamaçlarının takson çeşitliliği bakımından kıyaslama olanağı sağlayacak olması tezin önemini dahada arttırmaktadır.

2. MATERYAL VE METOD

Karayosunu örnekleri araştırma alanına 2005–2006 yılları arasında vejetasyonun farklı zamanlarında gidilerek toplanmıştır. Örneklemelerin yapıldığı alanlar; karayosunu çeşitliliği üzerine etkisi olabilecek farklı bitki toplulukları, ortamın sulak veya kurak olması ve bölgenin coğrafik konumu ile birlikte yükselti farklılıkları göz önüne alınarak seçilmiştir.

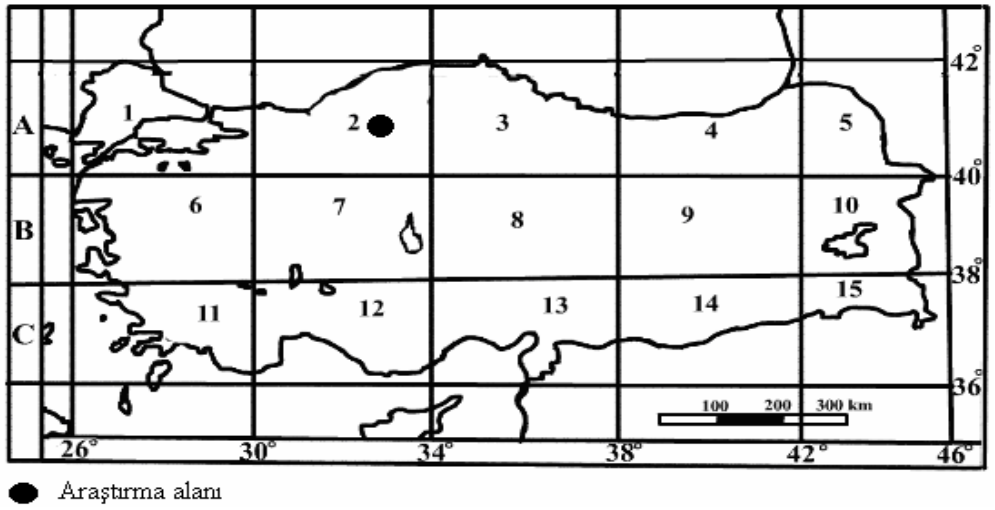
Arazide belirlenen istasyon noktalarına ulaşıldığında; ilk olarak arazi not defterine istasyon bilgileri ve GPS koordinatları yazılmıştır. Daha sonra örnekler bulundukları ortamdan (kaya, taş, ağaç veya toprak üzeri, v.b.) genel görünüş ve yapılarına zarar vermeyecek şekilde geniş ağızlı bir bıçak ile kazımak suretiyle alınmıştır. Alınan örnekler daha önce hafifçe nemlendirilmiş küçük bir naylon poşet içine konulmuştur. Poşet içerisine ayrıca bitkinin toplanma istasyonu bilgilerini belirten bir etiket de konulmuştur. Toplanan bitkiler geniş bir bitki toplama çantasında geçici olarak muhafaza edilmiştir.

Araziden getirilen bitki örnekleri zaman geçirilmeden gazete kâğıtları üzerinde, hava akımının olduğu, direkt güneş ve ısıya maruz kalmayan bir ortamda kurumaya bırakılmıştır. Kuruyan örnekler, teşhis öncesi geçici olarak zarflanmıştır. Kesin teşhis yapıldıktan sonra laboratuar ortamında ıslatılarak doğal ortamdaki görünüşleri elde edilerek fotoğraflanmıştır. Bu fotoğraflama için Sony Cyber-Shot DSC-W40 fotoğraf makinesinden yararlanılmıştır. Fotoğraflanan örneklerin önemli kısımları preparat hazırlanarak mikroskop altında fotoğraflanmıştır. Mikroskop altındaki fotoğraflama için HITACHI VK-C212E aparatı kullanılmıştır. Son olarak tekrardan kurutulan örnekler zarflanıp numaralandıktan sonra herbaryum örneği haline getirilerek ABAY'a ait özel karayosunu koleksiyonuna dahil edilmiştir.

Bitkilerin teşhisinde The Moss Flora of Britain & Ireland (Smith 1980–2004), Illustrated Moss Flora of Fennoscandia (Nyholm 1981), Flora dei muschi d'Italia (Sphagnopsida, Andreaopsida, Bryopsida, I parte) (Cortini 2001), Flora dei muschi d'Italia (Sphagnopsida, Andreaopsida, Bryopsida, II parte) (Cortini 2006), Moss Flora

of Pasific North West (Lawton 1971), Grimmias of The World (Greven 2003), Mosses of the Great Lakes forest (Crum 1973), The Bryophyte Flora of Israel and Adjacent Regions (Herrnstadt and Heyn 2004)'dan yararlanılmıştır.

Bitki listesinin verilişinde ise, Hill *et al.* (2006)'ın "An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia" eserinden yararlanılmıştır. Henderson ve Prentice (1969)'un Türkiye kareleme sistemine göre araştırma alanımız A2 karesi içerisinde yer almaktadır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1 Türkiye'nin kareleme sistemi (Henderson 1961) ve araştırma alanı

A2 karesi için ilk kez belirtilen taksonlar bu kare içerisinde yapılmış olan; Contributions to the bryophyte flora of Turkey (Robinson, Godfrey 1960), Contribution to bryophyte flora of Turkey IV (Henderson 1961), Contributions to the bryophyte flora of Turkey VI (Henderson 1963), Contributions to the Bryophyte Flora of Turkey VIII (Henderson and Prentice 1969), Gerede-Aktaş (Bolu) Ormanlarının Karayosunları (Musci) Florası (Çetin ve Yurdakulol 1985), Yedigöller (Bolu) Milli Parkı Karayosunları Florası (Çetin ve Yurdakulol 1988), Türkiye için yeni bir karayosunu (musci) (Çetin 1988c), *Bryum curvatum* Kaur. & H.Arn., a new record for the moss flora of Turkey (Çetin and Uyar 1999), Çitdere Bölgesi (Yenice-zonguldak)'nin Kriptogam Florasına Katkı (Özalp 1995), Türkiye karayosunu florası için iki yeni varyete (Uyar ve Çetin 2000), Çankırı - Eldivan Dağı Karayosunu (=Musci) Florası (Keçeli ve Çetin 2000), The Moss Flora of

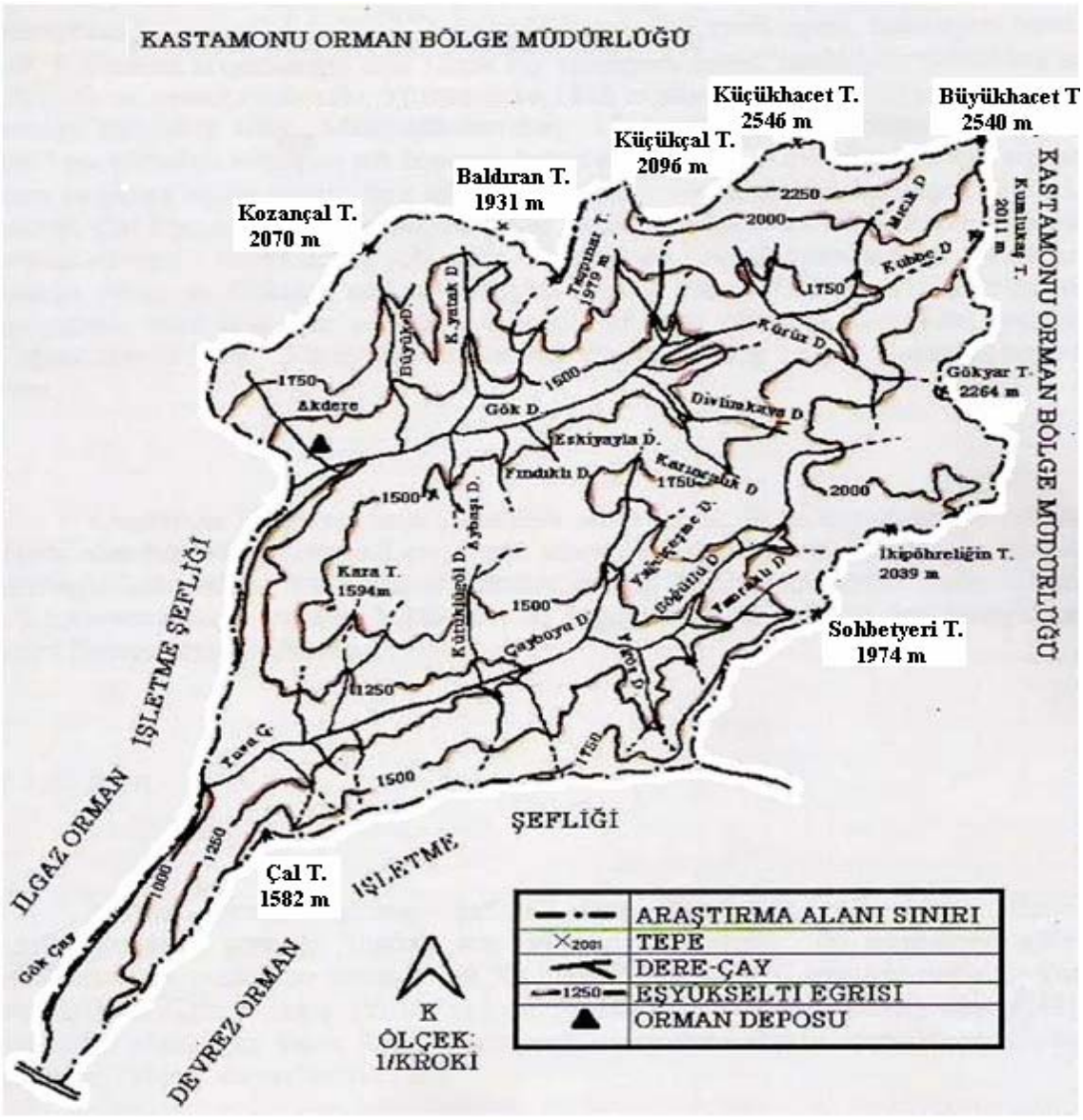
Ankara-Kızılcahamam Soğuksu National Park (Uyar and Çetin 2001a), Two new varieties for the moss flora of Turkey (Uyar and Çetin 2001b), The Moss Flora of Ankara- Kızılcahamam - Çamkoru and Çamlıdere Districts (Çetin *et al.* 2002), The Moss Flora (Musci) of Ilgaz Mountain National Park (Abay and Çetin, 2003), The Moss Flora of Akçakoca Mountains (Düzce) (Uyar 2003a), Two New Varieties of *Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. (Hypnaceae, *Musci*) for the Moss Flora of Turkey (Uyar 2003b), A Note on *Ditrichum pusillum* (Hedw.) Hampe, (*Ditrichaceae, Musci*), in Turkey (Uyar and Keçeli 2004), Contributions to the moss flora (Musci) of Çankırı Province (Eldivan-Karadere) (Abay [2005] 2006), Contributions to the Moss Flora of Turkey: Western Black Sea Region (Bolu, Kastamonu, Karabük, Bartın and Zonguldak) (Uyar and Çetin 2006), The Bryophyte Flora of Yenice Forests (Karabük, Turkey) (Uyar *et al.* 2007), The Chorology of the Turkish Moss Species of *Andreaeaceae, Archidiaceae, Aulacomniaceae*, *Amblystegiaceae* and *Anomodontaceae* Families (Abay *et al.* 2007b), çalışmaları taranarak belirlenmiştir.

3. ARAŞTIRMA ALANININ TANITILMASI

3.1 Coğrafik Konumu

Araştırma alanı olarak seçilen Ilgaz Yenice ormanları (Şekil 3.1); Ankara Orman Bölge Müdürlüğü'nün, Ilgaz Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı Yenice Orman İşletme Şefliği kapsamında, Ilgaz'ın 20 km kuzey doğusundaki Ilgaz Dağları'nın güney yamaçlarında bulunmaktadır. Kuzeyinde Ilgaz Dağı Milli Parkı, güneyinde Devrez Orman İşletme Şefliği, doğusunda Kastamonu Orman İşletme Müdürlüğünün sınırları içerisinde bulunan Tosya Orman İşletmesi ve batısında Ilgaz Merkez İşletmesi ile Çankırı-Kastamonu yolu yer almaktadır. Araştırma alanı; en düşük 790m (Dede bölgesi) ve en yüksek 2546 m (Büyük Hacet) yükseltileri arasında yer almaktadır. Ayrıca Tülü Tepe (2174 m), Gökyar Tepe (2264 m), Çal Tepe (1582 m), Gökçay ve Kubbe deresi önemli lokalitelerdir (Öner 2001).

Araştırma alanı toplam 11.585 ha olup, bunun 5.201 ha sürdürülebilir yüksek ormanlık alanlar, 4.441 ha ormansız alan, geri kalan 1.943 ha verimsiz yüksek ormanlık alanlardır (Öner 2001).



Şekil 3.1 Ilgaz Merkez Orman İşletme Şefliği içerisinde bulunan araştırma alanı (Öner 2001)

3.2 Jeolojisi ve Toprak Yapısı

3.2.1 Araştırma alanının jeolojisi

Öner (2001) tarafından bildirildiğine göre; Ilgaz dağları ve devamındaki dağlık alanların yapısı "Ilgaz Masifi" ne ait Paleozoik oluşumlar ile bu masifi çevreleyen veya onu az çok parçalar halinde örten, Mesozoik oluşumları teşkil eder. Ilgaz masifini oluşturan Paleozoik yaşlı kayaçlar içinde en yaygın olanı fillatlardır. Bunlar daha çok kloritli

şistler, kuvarslı şistler ve grafitik şistlerdir. Rölyefin genel doğrultusunun güneybatı-kuzeydoğu olduğu Ilgaz dağları çevresinde dağlık alanlar dışında en belirgin topoğrafik; dağlık alanları kuzeyden, güneyden ve batıdan çevreleyen, fakat yer yer de bu dağlık alanların içerisine sokulan alçak sahalardır. Dağlık alanlar ve alçak sahalar arasındaki geçişi ise yükseltileri çok fazla olmayan tepelik alanlar ve platolar sağlar. Ilgaz dağlarının yükseltisi, Küçükhacet tepe (2546 m) ve Büyükhacet tepe (2586 m) zirvelerinde 2500 m'yi aşar. Bölgenin bu iki önemli zirvesinden doğuya ve batıya doğru gidildikçe yükseklik azalır. Bu noktadan batıya doğru devamını oluşturan Küçükçal tepe (2096 m), Kozançal tepe (2070 m) ve Emirgazi tepe (2404 m) de yükseltisi 2000 m'yi geçer. Bölgenin zirvelerini oluşturan tepelerin doğusunda yükselti, batı kesime oranla daha kısa mesafelerde azalır. Yükselti Karakaş tepe (2380 m) de 2400 m'nin, Gedik tepe (2074 m) 2100 m'nin ve Nişançamı tepe (1830 m) de 2000 m'nin altına iner. Elek dağı (Dikmen tepe 1539 m), Domuz dağı (Karayaka tepe 979 m), Saraycık dağı (Gürleyik tepe 1843 m), Yabanlı dağ (1125 m), Döme dağı (990 m), Batuhan dağı (1557 m), Saraycık dağı (1687 m) ve Susuz dağı (891 m), Ilgaz dağının doğuya doğru devamını meydana getiren kütlelerdir. Ilgaz dağlarının batı kesiminde yer alan ve yükseltileri 2000 m'yi gecen zirveleri üzerinde taşıyan sırtın batıya doğru devamında Bulancak dağı (Davas tepe 1961 m) da kuzeydoğu-güneybatı doğrultusuna sahiptir. Asar dağı (1305 m) ve Aylu dağ (Kapan tepe 1759 m), Araç çayı güneyindeki diğer yüksek alanlardır (Blumenthal 1948).

Öner (2001) tarafından bildirildiğine göre; Ilgaz dağlarının zirvelerini taşıyan saha periglasyal (buzul çevresi) şekillerde yer alır. Bunlardan bazıları eski periglasyal şekillerdir (Erinç 1962). Periglasyal şekillerin görüldüğü Ilgaz dağlarının 2100 m'nin üzerindeki yüksek kesimleri, aynı zamanda alpin bitkilerinin yayılış sahasıdır. *Juniperus communis* var. *saxatilis, Daphne oleoides, Asperula nitida, Festuca* sp., *Acantholimon* sp., *Astragalus* sp., ve *Vaccinium myrtillus* gibi düşük sıcaklıklara dayanabilen türler bu sahalarda yayılış gösteren alpin bitki topluluklarının hakim elemanlarıdır (Avcı 1998).

Öner (2001) tarafından bildirildiğine göre, Ilgaz dağlarının yüksek kesimlerini meydana getiren ve batıda Büyükhacet tepeden başlayıp Emirgazi tepe, Küçükçal tepe, Küçükhacet tepe ve Karakaş tepe ile devam eden teper dizisi üzerinde, su bölümü hattı

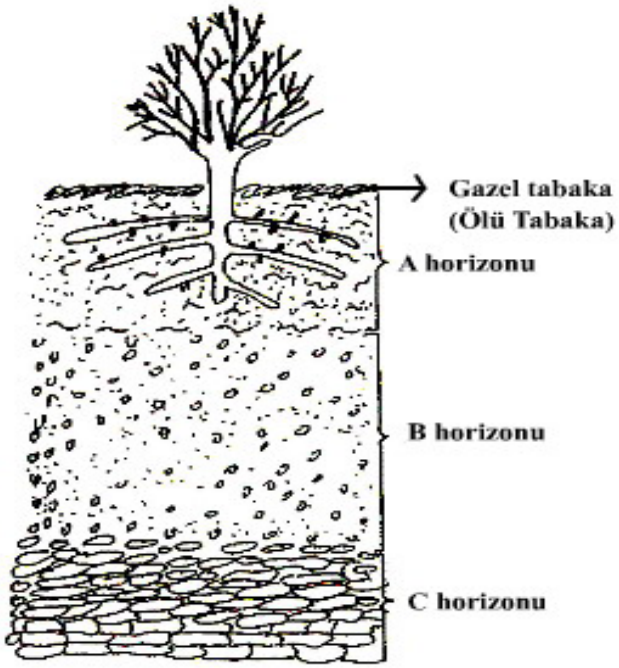
güneye daha yakın geçer. Ilgaz dağları ve uzantıların genel olarak Devrez çayına daha kısa mesafelerde dik eğimlere ulaştıklarından bu kütlenin güney yamaçlarından doğan akarsular da daha kısadır. Ilgaz dağlarının kuzey yamaçlarında ise eğim daha azdır ve Gökırmak vadisine daha az eğimli platolar ve tepelerle ulaşır. Bu nedenle dağların yüksek kesimlerin kuzey yamaçlarından doğan akarsular (Karasu, Karadere, Akkaya çayı gibi) da daha uzundurlar. Akarsular ağındaki asimetri nedeniyle, sahanın su bölümü hattının güneye yakın geçmesi bitki örtüsü üzerine de yansır (Volk 1993).

3.2.2 Araştırma alanının toprak yapısı

Öner (2001) tarafından bildirildiğine göre, Araştırma alanı, üçüncü zamanın neojen devrinde teşekkül etmiştir. En çok rastlanan mineral ve kayaçlar Serpantin, Manyezit, Bazik İntrüsifler, Peridodit, Piroksenit, Horsburgit, Bazal, Dolomit alanlar çoğunluktadır. Bu anakayaların çeşitli etkilerle ayrışmasından kumlu, kil ve balcık toprakları meydana gelmiştir. Araştırma alanının kuzeyi Ilgaz dağlarının güney yamaçlarıdır. Ilgaz dağlarının ikinci yüksek teperi Küçükhacet (2546 m) kuzey sınırı üzerindedir. Güneye gidildikçe tortul arazi çoğalır, belirginleşir. Gökyar tepe eteklerinde bu nedenle heyelan çok fazladır. Şiddetli yağışlarda Künel dereden balçıklı sel gelmekte Mülayim yaylası civarında geniş alanlara taş ve çakılları taşıyarak yığmakta yolları tamamen kullanılmaz hale getirmektedir (Blumenthal 1948).

Öner (2001)'e göre, Ilgaz dağları masifi, merkezi Ilgaz tepeleri ile bunların doğu ve batı istikametindeki uzantıları Ilgaz ilçesi ile Vezirköprü arasında ve kuzeyde Taşköprü – Boyabat ile güneyde Tosya – Kargı arasında büyük bir kitle teşkil etmektedir. Peroğrafik yapısı, ana hatlarıyla, Daday masifine benzer ve esas itibariyle epi ve mesozon taş serilerinden oluşmaktadır. En çok rastlanan çeşitleri; yeşil şistler, serpantin – şist, epidotlu – kloroşistler, grafitşist, kuvarşist, serserzitşist, renkli – alacalı fillatlar ve yer yer mermer ve kuvarsitlerdir. Büyük hacimlerde serpantin – gabro kitleleri, diyabaz yatakları ve kırmızı radiolaritli şistlerle glokofanlı ve mikalı şistlerde bu masif içerisinde yer alırlar (Blumenthal 1948).

Abay (2001) tarafından bildirildiğine göre, Çalışma alanında yaygın olarak kahverengi orman toprakları bulunmaktadır. Bu topraklar kireççe zengin ana madde üzerinde oluşur. Profilleri A(B)C şeklinde olup, horizonlar birbirine tedricen geçiş yapar (Şekil 3.1). A horizonu çok gelişmiş olduğundan iyice belirgindir. Koyu kahverengi renginde ve dağılgandır. Gözenekli veya granüler bir yapıya sahiptir. Reaksiyonu genellikle kalevi bazen de nötr'dür. B horizonunun rengi açık kahverengi ile kırmızı arasında değişir. Reaksiyonu A horizonundaki gibidir. Yapı granüler veya yuvarlak köşeli bloktur. Çok az miktarda kil birikmesi olabilir. Horizonun aşağı kısımlarında $CaCO_3$ bulunur. Bunlarda etkili olan toprak oluşum işlemleri kalsifikasyon ve biraz da podzollaşmadır. Drenajları iyidir. Çoğunlukla orman veya otlak olarak kullanılır (Anonim 1993). Horizonlar arasındaki sınırlar geçişlidir. Toprağın derinliği ekseriya 50–90 cm. arasında değişir (Anonim 1982).



Şekil 3.2 Toprak horizonunun tabakaları (Alataş 2006)

3.3 İklim

3.3.1 İklimsel veriler

İmal (2007) tarafından bildirildiğine göre; çalışma alanının iklimi, bölgeye en yakın Ilgaz Meteoroloji İstasyonundan (885 m) alınmıştır. Yörede yıllık ortalama sıcaklık 10.3^{o}C'dir. En yüksek sıcaklık 41.4^{o}C ile temmuz ayında, en düşük sıcaklık -20.6^{o}C ile şubat ayında gerçekleşmiştir. Rubner (1949)'in orman vejetasyon periyodu olarak nitelediği 10ºC sınır olarak kabul edilerek, yörenin vejetasyon süresinin Nisan ve Ekim ayları arasında (7 ay) olduğu belirlenmiştir. Yıllık ortalama yağış miktarı 439,9 mm olup vejetasyon süresi içindeki yağış miktarı ise 262,2 mm'dir. Yıllık ortalama bağıl nem %64, vejetasyon süresinde ise %61'dir. En hızlı rüzgâr yönü ESE olup 2,2 m/sn ile Mart ayındadır (Çizelge 3.1) (Anonim 2005).

Çizelge 3.1 Ilgaz Meteoroloji İstasyonuna Ait Meteorolojik Değerler (Anonim 2005)

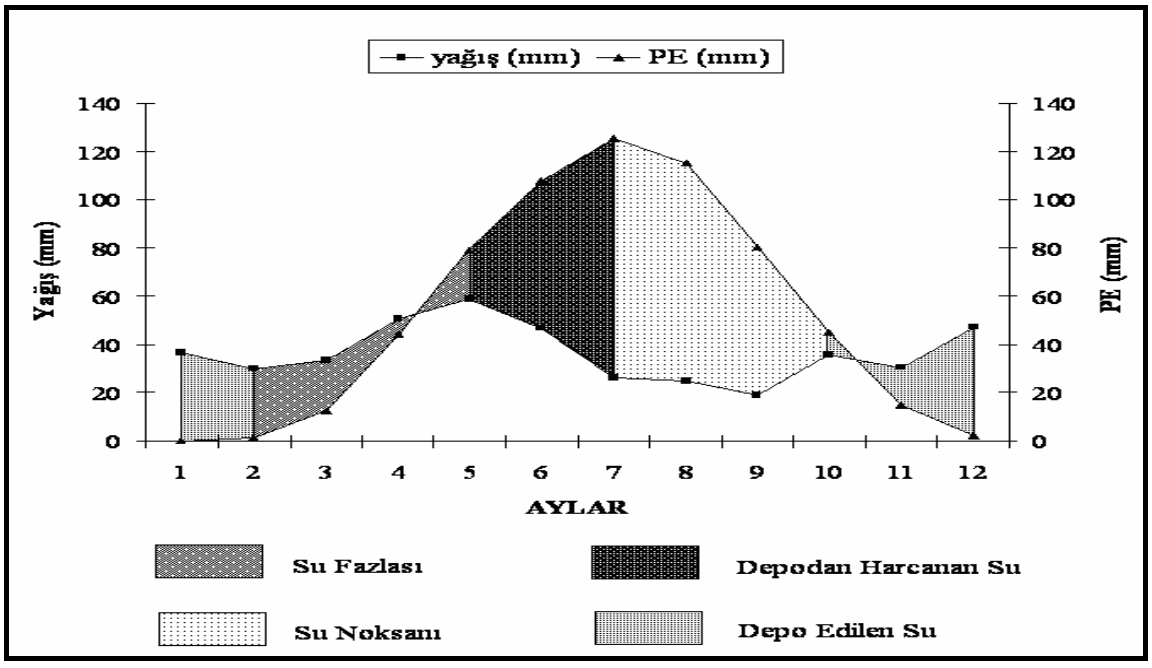
İKLİM ELEMANLARI	Aylar												YILLIK
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	
Ortalama Sıc. (ºC)	-0,4	0,5	4,3	10,0	14,3	17,9	21,5	21,3	16,8	11,4	5,1	1,0	10,3
En yüksek Sıc.(ºC)	16,4	17,6	27,8	29,8	31,4	36,0	41,4	37,3	36,4	33,0	25,2	16,2	41,4
En Düşük Sıc (ºC)	-19,0	-20,6	-16,8	-9,4	-2,4	1,8	4,0	4,5	-0,4	-5,8	-10,5	-17,6	-20,6
Yağış (mm)	36,3	30,2	33,4	50,7	58,7	46,8	26,4	25,0	18,8	35,8	30,5	47,3	439,9
Rüzgâr Hızı (m/sn)	1,5	1,8	2,2	2,1	2,0	1,9	2,0	2,0	1,8	1,7	1,5	1,5	1,8
Hakim Rüzgâr Yönü	SE	ESE	ESE	SE	S	SW	SSW	S	S	SSW	SW	SW	WSW
Ort Bulutluluk (n=0-10)	6,7	6,2	5,7	5,7	5,2	4,3	3,3	3,5	3,7	5,0	5,9	6,8	5,2
Bağıl Nem (%)	72	70	64	64	63	61	55	57	60	66	71	76	64,0

Sözü edilen meteoroloji gözlem istasyonuna ait son 25 yılın (1980–2005) ortalama sıcaklık ve yağış değerlerinden faydalanılarak Thornthwaite yöntemine göre hazırlanan su bilânçosu değerleri Çizelge 3.2'de, bu veriler esas alınarak yapılan değerlendirme sonuçları ise Şekil 3.3'te verilmiştir. Şekil ve çizelge birlikte değerlendirildiğinde araştırma alanlarının Thornthwaite yöntemine göre **C_1**, **B'_1**, **d,** **b'_3** simgeleri ile

gösterilen **"*Kurak-az nemli kurak, mezotermal, su fazlası yok veya çok az bulunan, okyanussal iklim etkisine yakın*"** bir iklim tipine sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 3.2 Thornthwaite yöntemine göre Ilgaz meteoroloji istasyonunun su bilânços (Anonim 2005)

Bilânço Elemanları	AYLAR												Yıllık Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Sıcaklık (^{0}C)	-0.4	0.5	4.3	10.0	14.3	17.9	21.5	21.3	16.8	11.4	5.1	1.0	10.3
Sıcaklık İndisi	0.00	0.03	0.80	2.86	4.91	6.90	9.10	8.97	6.26	3.48	1.03	0.09	44.43
Düzeltilmemiş PE (mm)	0.00	1.39	12.22	40.00	63.63	86.36	98.63	97.72	77.27	47.14	18.33	2.83	
Düzeltilmiş PE (mm)	0.00	1.15	12.59	44.40	78.90	107.95	125.26	115.30	80.36	45.25	15.21	2.29	628.66
Yağış (mm)	36.30	30.20	33.40	50.70	58.70	46.80	26.40	25.00	18.80	35.80	30.50	47.30	439.90
Depo Değişikliği(mm)	36.30	3.40	0.00	0.00	20.20	61.15	18.65	0.00	0.00	0.00	15.29	45.01	
Depolama (mm)	96.60	100.00	100.00	100.0	79.80	18.65	0.00	0.00	0.00	0.00	15.29	60.30	
Gerçek EvTr(mm)	0.00	1.15	12.59	44.40	78.90	107.95	45.05	25.00	18.80	35.80	15.21	2.29	387.14
Su Açığı (mm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.21	90.30	61.56	9.45	0.00	0.00	241.52
Su Fazlası (mm)	0.00	25.65	20.81	6.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52.76
Yüzeysel Akış (mm)	0.00	12.83	16.82	11.56	5.78	2.89	1.44	0.72	0.36	0.18	0.09	0.00	52.67
Nemlilik Oranı	0.00	25.26	1.65	0.14	-0.26	-0.57	-0.79	-0.78	-0.77	-0.21	1.01	19.66	

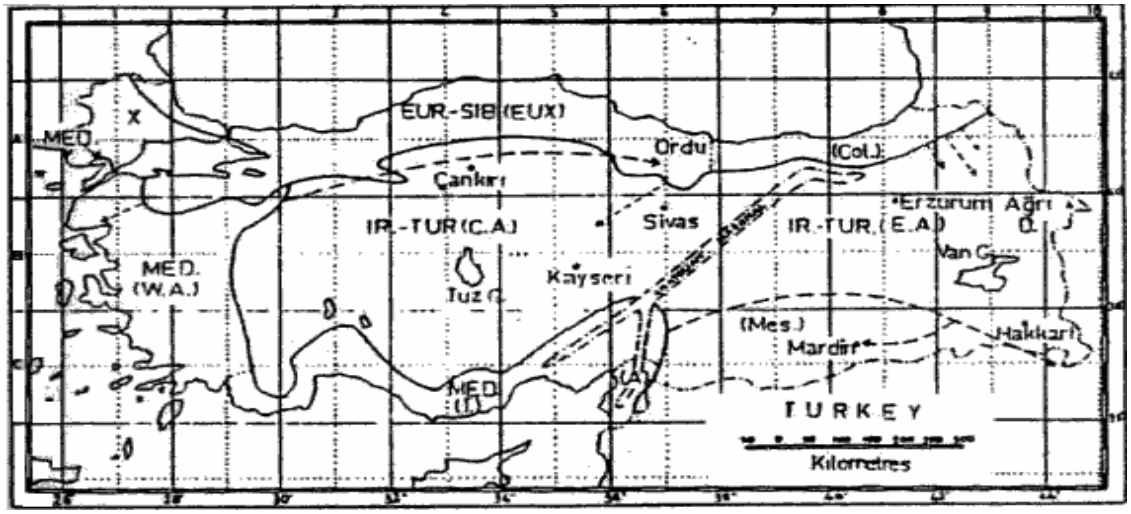


Şekil 3.3 Thornthwaite yöntemine Ilgaz meteoroloji istasyonun su bilançosu grafiği (İmal 2007)

3.4 Çalışma Alanının Vejetasyonu

3.4.1 Araştırma alanını bitki coğrafyası bakımından genel durumu

Araştırma alanı bitki coğrafyası bakımından Holarktik Bölgenin Euro-Siberian (Avrupa-Sibirya) flora alanın öksin kesiminde kalmaktadır (Davis *et al.* 1971, Öner 2001). Avrupa-Sibirya flora alanı İzlanda'dan başlar, ülkemizin Karadeniz sahillerini içine alarak Kamçatka'ya kadar uzanır. Euro-Siberian alana Trakya'nın iç kesimlerinde Balkan Provensi, Orta ve Batı Karadeniz'de Öksin, doğuda ise Kolşik Provensi olarak ayrılmaktadır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4 Türkiye'nin Flora bölgeleri. (Davis 1965–1988, Öner 2001)

Eur.-Sib :Euro-Siberian bölge (Euxin Provens).
Col. :Colchis (Kolşik) Provens.
Med. :Akdeniz Bölgesi.
Mes. :Mezopotamya.

Araştırma alanındaki orman içi tohumlu bitkiler florasını oluşturan 170 tür ve tür altı seviyedeki taksonların floristik bölgelere göre dağılımı şu şekildedir: Avrupa-Sibirya %20.00, İran-Turan %14.71, Akdeniz %4.71, Öksin %4.11 ve birden fazla bölgeye

girenler %56.47'dir. Endemik tür sayısı 18 olup endemizm oranı %10.59'dur (Öner ve Abay 2005a)

3.4.2 Araştırma alanının vejetasyon çeşitliliğinin değerlendirilmesi

Araştırma alanının vejetasyonu genel olarak koniferlerden meydana gelmektedir. Alanda baskın olan koniferler ise şunlardır: *Pinus nigra* Arnold. subsp. *nigra* var. *caramanica* (Loudon) Rehder., *P. sylvestris* L. ve *Abies nordmanniana* (Steven) Spach. subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen. Bu türler alanda saf meşcereler oluşturduğu gibi kümeler halinde karışık meşcereler de oluşturmaktadır. Bu alandaki vejetasyon çeşitliliğini sağlayan önemli bir faktörde; İç Anadolu step bölgesiyle Batı Karadeniz Bölgesinin makro klima iklim bölgesi arasında bir geçiş bölgesi olmasıdır (Öner ve Abay 2005a).

3.4.3 Araştırma alanının vejetasyonu içerisindeki katmanlar

Öner (2001)'e göre, araştırma alanında yedi orman toplumu tespit edilmiştir. Bu alandaki birlikteliklerin oluşmasında yükseklik, topografya, ışık, sıcaklık ve yağış önemli rol oynamaktadır. Araştırma alanının hakim ağaç türü *Pinus sylvestris* L. dir. Yüksek rakımlı bölgelerde *Pinus nigra* Arnold. subsp. *nigra* var. *caramanica* (Loudon) Rehder ve *Abies nordmanniana* (Steven) Spach. subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen göze çarpmaktadır. *Pinus sylvestris* L.'in baskın olduğu bölgeler 1280 m'nin üst kesimlerinde ve *Abies nordmanniana* (Steven) Spach. subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen ise 1540 m'nin üst kesimlerinde hakimdir. Sarıçam özellikle güney ve güneybatı yamaçlarında bunun yanında Uludağ göknarı ve Anadolu karaçamı batı ve kuzey batı yamaçlarına hakim ağaç türleridir. Çalışma alanındaki vejetasyon katmanları aşağıda hakim oldukları yüksekliklerle birlikte verilmiştir (Öner ve Abay 2005b).

1. *Paliurus spina - christi* Miller. 1130–1510 m
2. *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl. — *Pinus nigra* Arnold. subsp. *nigra* var. *caramanica* (Loudon) Rehder. 1280 – 1700 m.

3. *Pinus sylvestris* L. 1420–2080 m
4. *Pinus sylvestris* L. - *Pinus nigra* Arnold. subsp. *nigra* var. *caramanica* (Loudon) Rehder. 1430 – 2030 m.
5. *Abies nordmanniana* (Steven) Spach. subsp. *bornmülleriana* (Mattf.) Coode & Cullen. — Pinus *sylvestris* L. 1540 – 2070 m.
6. *Abies nordmanniana* (Steven) Spach. subsp. *bornmülleriana* (Mattf.) Coode & Cullen. 1670 – 2040 m.
7. *Juniperus communis* var. *saxatilis* Pall. 2060 – 2460 m.

Öner ve Abay 2005b'in bildiriğine göre; Ilgaz dağında sekiz bitki topluluğu tanımlanmıştır. Bunlar: *Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana – Hieracium oblongum, Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana - Pinus sylvestris, Pinus sylvestris - Abies nordmanniana* subsp. *bornmülleriana, Pinus sylvestris - Quercus petraea* subsp. *iberica, Quercus petraea* subsp. *iberica - Carpinus betulus, Pinus nigra* subsp. *nigra* var. *caramanica – Chamaecytisus pygmaeus, Quercus pubescens – Lotus aegeus, Astragalus microcephalus – Asphodeline damascena* (Akman *et al.* 1983).

Araştırma alanında, bu topluluklar göz önüne alındığında; *Pinus nigra* subsp. *nigra* var. *caramanica, , P. sylvestris, Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana, Quercus petraea,* baskın ağaç türlerini oluşturduğu saptanmıştır. *Populus tremula, Quercus macranthera, Q. pubescens* ve *Q. infectoria* ikinci derecede baskın olan türlerdir (Öner and Abay 2005b).

Araştırma alanının bu denli bitki topluluklarını bünyesinde barındırması Ilgaz dağının farklı topografik yapısından kaynaklanmaktadır. Ayrıca bu bitki toplulukları alanda bulunan karayosunu çeşitliliğinin değişmesinde de önemli bir etken olarak göze çarpmaktadır.

4. BULGULAR

4.1 Araştırma Alanından Seçilen Örnekleme Noktalarının Listesi ve Genel Özellikleri

Çizelge 4.1 Araştırma alanında seçilen istasyonların listesi

İst.	Tarih	Rakım(m)	Lokalite	Vejetasyon
1	11.08.2005	1916	Kubbe deresi N 41° 01' 81.6" E 033° 45' 52.9"	*Pinus sylvestris L.*, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen, *Juniperus communis* var. *saxatilis* Pallas
2	12.08.2005	1264	Sarıçam tohum meşçeresi N 41° 00' 75.5" E 033° 43' 11.4"	*Pinus sylvestris* L., *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen
3	12.08.2005	1609	Saray seki sırtı N 41° 00' 23.38" E 033° 42' 24.7"	*Pinus sylvestris* L., *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen
4	12.08.2005	1512	Kadın çayırı mevkii N 41° 00' 73.1" E 033° 43' 31.2"	*Pinus sylvestris* L., *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen
5	14.08.2005	1551	Belen gediği mevkii N 41° 01' 80.0" E 033° 46' 78.1"	*Pinus sylvestris* L., *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen
6	14.08.2005	1878	Kumlu burun tepe mevkii N 41° 02' 76.6" E 33° 50' 95.54"	*Pinus sylvestris L.*, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen, *Juniperus communis* var. *saxatilis* Pallas

Çizelge 4.1 Araştırma alanında seçilen istasyonların listesi (devam)

İst.	Tarih	Rakım(m)	Lokalite	Vejetasyon
7	14.08.2005	1903	Tülü tepe mevkii N 41° 01' 67.6" E 033° 49' 63.3"	*Pinus sylvestris L., Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen, *Juniperus communis* var. *saxatilis* Pallas
8	14.08.2005	1882	Mıcık deresi N 41° 02' 74.1" E 027° 50' 19.8"	*Pinus sylvestris* L., *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen
9	14.08.2005	1811	Sırıklı burun sırtı mevkii N 41° 01' 22.2" E 033° 48' 91.4"	*Pinus sylvestris* L., *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen
10	14.08.2005	1665	Karanlık dağ sırtı N 41° 00' 72.6" E 033° 49' 57.2"	*Pinus sylvestris L., Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen, *Juniperus communis* var. *saxatilis* Pallas, *Salix alba* L.
11	30.08.2005	1352	Çukur sırtı mevkii N 41° 09' 40.7" E 033° 45' 93.2"	*Pinus nigra* Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe, *Juniperus communis* var. *saxatilis* Pallas.
12	30.08.2005	1452	Tepelce tepenin aşağı yamaçları N 41° 00' 55.8" E 033° 46' 17.9"	*Pinus nigra* Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe, ., *Corylus avellana* L., *Quercus infectoria* Olive., *Populus tremula* L., *Ulmus glabra* Hudson,
13	30.08.2005	1525	Kızıl yalak deresi N 41° 00' 14.4" E 033° 46' 04.3"	*Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen, *Corylus avellana* L.

Çizelge 4.1 Araştırma alanında seçilen istasyonların listesi (devam)

İst.	Tarih	Rakım(m)	Lokalite	Vejetasyon
14	30.08.2005	1796	Yukarı göl tepe N 41° 00' 19.2" E 033° 46' 80.1"	*Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen, *Salix alba* L., *Pinus sylvestris L., Acer platanoides L.*
15	30.08.2005	815	Seki başı sırtı N 41° 00' 09.9" E 033° 45' 26.5"	*Pinus sylvestris L.*, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen.
16	30.08.2005	1899	Taş pınar tepe N 41° 00' 58.0" E 033° 48' 16.2"	*Pinus sylvestris L.*, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen
17	30.08.2005	1830	Küçük çal tepe N 41° 01' 60.7" E 033° 48' 52.4"	*Pinus sylvestris L.*, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen, *Juniperus communis* var. *saxatilis* Pallas.
18	31.08.2005	1668	Arpa dağı sırtı N 41° 09' 95.2" E 033° 49' 03.0"	*Pinus sylvestris L.*, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen, *Juniperus communis* var. *saxatilis* Pallas
19	31.08.2005	1667	Evregin tepenin kuzey yamacı N 41° 08' 89.0" E 033° 48' 24.1"	*Pinus sylvestris L.*, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen.
20	31.08.2005	1746	Karanlık dağ sırtı N 41° 00' 63.7" E 033° 49' 46.4"	*Pinus sylvestris L.*, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen, *Juniperus communis* var. *saxatilis* Pallas.
21	31.08.2005	1650	Kürüz deresi N 41° 00' 37.4" E 033° 48' 03.2"	*Pinus sylvestris L.*

Çizelge 4.1 Araştırma alanında seçilen istasyonların listesi (devam)

İst.	Tarih	Rakım(m)	Lokalite	Vejetasyon
22	31.08.2005	1556	Arap dağı sırtı kuzey yamacı N 41° 00' 12.0" E 033° 48' 71.7"	*Pinus sylvestris L.*, *Salix alba* L.
23	01.09.2005	1673	Evregin tepenin alt yamaçları N 41° 09' 33.1" E 033° 48' 50.6"	*Pinus sylvestris L.*, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen.
24	01.09.2005	1861	Dikenli pınarın tepe N 40° 07' 43.8" E 033° 48' 39.4"	*Pinus sylvestris L.*, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen, *Juniperus communis* var. *saxatilis* Pallas
25	01.09.2005	1819	Gökyar tepenin alt yamacı N 41° 09' 59.0" E 033° 49' 86.1"	*Pinus sylvestris L.*, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen.
26	01.09.2005	1825	Arpa dağı sırtı N 41° 09' 78.8" E 033° 49' 44.5"	*Pinus sylvestris L.*, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen.
27	01.09.2005	1934	Karabatak tepesi N 41° 00' 34.5" E 033° 50' 37.5"	*Pinus sylvestris L.*, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen.
28	01.09.2005	1690	Kürüz dere mevkii N 41° 00' 12.2" E 033° 49' 54.7"	*Pinus sylvestris L.*, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen.
29	01.09.2005	1446	Gökçay deresi asfalt yol kenarı Çomar köyü yakınları N 41° 09' 98.9" E 033° 47' 18.9"	*Pinus sylvestris L.*, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen, *Juniperus communis* var. *saxatilis* Pallas

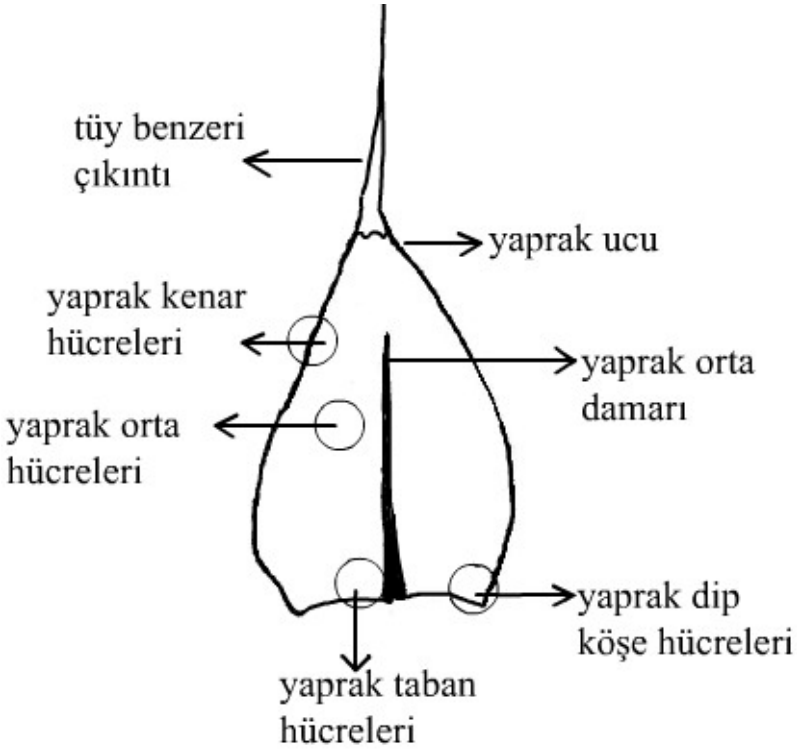
Çizelge 4.1 Araştırma alanında seçilen istasyonların listesi (devam)

İst.	Tarih	Rakım(m)	Lokalite	Vejetasyon
30	01.09.2005	1446	Ulun kuş sırtının alt yamacı asfalt yol kenarı N 41° 00' 88.1" E 033° 48' 42.0"	*Pinus sylvestris L.*, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen.
31	09.07.2006	1685	Beygöynügü sırtı N 40° 13' 02.6" E 033° 46' 75.2"	*Pinus sylvestris L.*, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen, ., *Populus tremula* L.
32	09.07.2006	2301	Çifte kaş tepe N 41° 02' 49.3" E 033° 50' 79.6"	*Pinus sylvestris L.*, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen, *Juniperus communis* var. *saxatilis* Pallas
33	09.07.2006	2543	Küçük Hacet N 40° 03' 37.7" E 033° 48' 28.5"	Taşlık, kayalıklı açık alan
34	14.07.2006	2098	Taşlık sırtı tepesi N 41° 03' 03.1" E 033° 50' 92.3"	*Pinus sylvestris L.*, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen, *Juniperus communis* var. *saxatilis* Pallas
35	14.07.2006	2500	Büyük Hacet N 41° 03' 57.5" E 033° 51' 35.2"	Açık, çayırlıklı alan
36	22.09.2006	1597	Çal pınar sırtı N 40° 97' 01.3" E 033° 48' 65.0"	*Pinus nigra* Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe, *Juniperus communis* var. *saxatilis* Pallas, *Quercus infectoria* Olive.

Çizelge 4.1 Araştırma alanında seçilen istasyonların listesi (devam)

İst.	Tarih	Rakım(m)	Lokalite	Vejetasyon
37	22.09.2006	1803	Dikenli pınar ile Çalpınar arası N 40° 98' 38.6" E 033° 48' 75.8"	*Pinus sylvestris L.*, *Pinus nigra* Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe, *Juniperus communis* var. *saxatilis* Pallas.
38	22.09.2006	1663	Sırtın tepe N 40° 99' 13.6" E 033° 47' 35.8"	*Juniperus communis* var. *saxatilis* Pallas, *Quercus infectoria* Olive, *Populus tremula* L.
39	22.09.2006	1689	Domuzdeperdi tepesi N 40° 90' 55.2" E 033° 46' 39.4"	*Pinus sylvestris L.*, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach subsp. *bornmulleriana* (Mattf.) Coode & Cullen, *Juniperus communis* var. *saxatilis* Pallas
40	22.09.2006	1264	Mantarlık tepesi N 40° 96' 07.7" E 033° 39' 65.7"	*Pinus nigra* Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe.
41	22.09.2006	1596	Yanıklı tepe N 40° 96' 69.5" E 033° 44' 72.3"	*Pinus nigra* Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe, *Pinus sylvestris L.*, *Populus tremula* L.
42	22.09.2006	1375	Beyderesinin kaş N 40° 94' 32.7" E 033° 47' 60.7"	*Pinus nigra* Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe, *Quercus infectoria* Olive., *Populus tremula* L., *Salix alba* L., *Corylus avellana* L.
43	22.09.2006	1664	Sugundu tepe N 40° 93' 82.6" E 033° 47' 64.2"	*Pinus nigra* Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe, *Populus tremula* L.
44	22.09.2006	1555	Çal tepe N 40° 91' 61.2" E 033° 39' 34.9"	*Pinus nigra* Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe, *Juniperus communis* var. *saxatilis* Pallas.

Bölgeden teşhisi yapılan taksonların tanımlanmasında kullanılan karakteristik yaprak bölgelerinin mikroskobik fotoğraflarını vermeden önce, genel bir karayosunu yaprağının şematik çizimi ve bu çizim üzerinden teşhiste kullanılan başlıca yaprak kısımları Şekil 4.1'de gösterilmiştir.



Şekil 4.1 Bir karayosunu yaprağının kısımları (Alataş 2006)

4.2 Araştırma Alanından Tespit Edilen Karayosunlarının Sistematik Olarak Teşhis Anahtarları İle Birlikte, Lokalitelerinin, Türkiye ve Dünya Dağılımlarının Verilmesi

4.2.1 Araştırma alanında tespit edilen karayosunu takson'larının sistematik olarak cins, tür, alttür ve varyete anahtarları ile birlikte verilmesi

Divisio: BRYOPHYTA

Clasis: BRYOPSIDA

1 Bitkiler akrokarp……..……...……2

Bitkiler pleurokarp……...……...……74

2 Yaprakların taban hücreleri ince uzun, transversal hücre duvarları ince, boyuna çeper kalın, kıvrımlı, çok hafif yumru şeklinde, üst kısımdaki hücre duvarları kıvrımlı, kapsül dişeri ipliksi parçalara bölünmüş……...…*Racomitrium*

Yapraklar yukarıdaki gibi değil, kapsül dişleri eğer mevcutsa bölünmüş yada bölünmemiş……..……3

3 Yapraklar dil yada kaşık şeklinde, nadiren dikdörtgenimsi (köşeler yuvarlak)-mızraksı taban hücreleri büyük, şeffaf, kenarlar daha dar, üst kısımdaki hücrelerin üzeri belirgin kabarcık görünümlü, kapsül kapağı (kalyptra) dik sivri uçlu ve kapsülleri örtüyor, gövde ile yaprak arasında tek sıra halinde yeni bir bitkiyi meydana getirebilecek 2 mm uzunluğunda dal veya yaprak parçacıkları bazen mevcut ise……...……*Encalypta*

Bitki yukarıdaki gibi değilse……..……..4

4 Kapsüller çürüdüğünde açılır……..……21

Kapsüller kendiliğinden açılır yada bulunmaz…….……..…..5

5 Yapraklar dik veya düz…….…..…….22

Yapraklar sarmal (spiral) ise……...….……6

6 Bitkiler axilar bulbillere sahip veya gemma çanaklarını taşıyan uzantılar (pseudopodialar) sürgün uçlarında……..…….……..…23

Bitki bulbillere, gemma çanaklarına veya pseudopodialara sahip değil……..7

7 Kapsüller ıslandığında kahverengimsi veya yuvarlak, bitki kısa ömürlü değil veya eğer öyleyse kapsül sapı (seta) üst kısımlardan eğik…….….73

Kapsüller çeşitli şekillerde fakat küremsi değil veya bitki kısa ömürlü ve seta dik veya kapsüller yok……...…….8

8 Yapraklar ipliksi parçalar veya en azından yaprağın en üst kısmındaki yerde kalınlaşmış damar (Kosta)'nın gövdeye bakan kısmı üzerinde (adaksial) lamellaya sahip……24

Yapraklar adaksial tarafta lamella yada flamentlere sahip değil……..…9

9 Yapraklar ıslandığında geriye doğru kıvrık (squarrose) yada squarrose-recurved…….…….……....25

Yapraklar ıslandığında geriye doğru basık yada kiremitvari dizilişten geriye aşağıya doğru kıvrılmış fakat squarrose değil…….10

10 Yaprak kenar hücreleri farklılaşmış dar hücrelerle sınırlanmış (border) veya birkaç sıra tabakalı band oluşturur……...……..…27

Yapraklar yukarıdaki gibi değilse……..……11

11 Bitkiler karasal, kısa ömürlü, toplu olarak yaşayan, bir arada gurup oluşturan, sporofitler genellikle mevcut……..32

Bitkiler uzun ömürlü, kalıcı, dış görünümü ve yaşam ortamları farklı, sporpffitler mevcut yada değil……..……12

12 Yapraklar ıslandığında damar şeffaf bir uçla yaprak ucunda çıkıntı yapıyorsa yada yaprak uçları şeffaf görünümlü, yapraklar kuruyken beyazımsı……35

Damarın ucu eğer çıkıntı yapıyorsa şeffaf bir görünüme sahip değil, yaprak uçları şeffaf bir görünümlü değilse……...……13

13 Yaprak uçları geniş küt uçlu (abtuse) yada yuvarlak (rounded)……39

Yaprak ucunun iki kenarı arasındaki açı 90º'den az bir açıyla sonlanıyor, yaprak ucu ince uzun bir yapıda……..…….14

14 yaprağın ortasındaki hücreler hemen hemen dairemsi…….….15

Yaprağın ortasındaki hücreler genişliğinden daha uzun……18

15 Yaprak taban hücreleri şeffaf, yaprak tabanından yukarıya doğru çıkıyorsa, taban hücrelerinden daha yukarıdaki hücreler geçiş genellikle ani, V şeklinde……..…*Tortella*

Taban hücreleri eğer şeffafsa kenarlardan yukarıya doğru çıkmıyor, taban hücrelerinden üst kısımdaki hücrelere geçiş ani veya V şeklinde değil ve yaprak kenarları hemen hemen düz yada içeri doğru kıvrık (incurved)……...……16

16 Yaprak ucu çıkıntı yapmış……..……..47

Yaprak ucu çıkıntı yapmamış…….....17

17 Yaprak kenarları en azından bir tarafı veya her iki tarafı da boylu boyunca dışarıya doğru kıvrık (recurved)…….…….…53

Yaprak kenarları düz veya içeriye doğru kıvrık (incurved)……...…63

18 Damar (Kosta) yaprak tabanındaki kalınlığı yaprak tabanının ¼ ‘ünden genişse……...…67

Damar darsa…….…….19

19 Dip köşe hücreleri diğer taban hücrelerinden farklılaşmış, genellikle renkli, belirgin bir gurup oluşturur, yukarıdaki hücreler karemsi dikdörtgenimsi…….*Dicranum*

Dip köşe hücreleri farklılaşmamış……..…20

20 yaprak hücreleri şeffaf……...…68

Yaprak hücreleri kabarcıklı (papillose) veya siğilli……..….73

21 Yaprak kuruyken kıvrışık veya kıvrık, hücreler kabarcıklı, aynı büyüklükte…….*Weissia*

Bitki yukarıdaki gibi değilse……..……....22

22 Yapraklar aniden daralır, ince uzun bir şekilde sonlanır, bitki toprak veya kaya üzerinde gelişir…..……....*Distichium*

Bitki yukarıdaki gibi değilse……..……23

23 Verimsiz gövdeler üzerindeki yapraklar yumurtamsı-genişçe yumurtamsı, nadiren mızraksı, kenarları yaprak ucuna doğru düz yada belirsiz dişli, hücreler hemen hemen baklava dilimi, altıgenimsi……..*Bryum*

Yapraklar mızraksı yada yumurtamsı mızraksı, kenarlar yukarıya doğru dişli, hücreler dar baklava dilimi şeklinde……...…..*Pohlia*

24 Yapraklar şeffaf yapıdaki taban kısmına doğru farklılaşmış ve donuk ince uzun şekilde değil, kenarlar ince uzun hücrelerle sınırlanmış (border)……...*Atrichum*

Yapraklar şeffaf yapıdaki taban kısmına doğru farklılaşmış ve donuk, uzun yapraklı bordersiz……..……*Polytrichastrum-Polytrichum*

25 Yaprak kenarları üst kısımlarda tırtıklı (papillose-crenulate), yaprak ortası hücreler hemen hemen dairemsi, hücreler kabarcıklı veya siğilli, bataklık alanlarda gelişemeyen……...……..*Didymodon*

Yaprak kenarları üst kısımlarda testere dişli (dentate), bitki bataklık alanlarda gelişebilir……26

26 Yaprak uç kısmının her tarafı dişli, yaprak tabanındaki hücreler (sheating base) baklava dilimi şeklinde, kapsüller dik……...……*Trichodon*

Yaprak uçlarının sadece kenar kısmı dişli, yaprak tabanındaki hücreler (sheating base) dikdörtgenimsi, doğrusal kapsül eğik veya dik…….……..…..*Dicranella*

27 Yaprak hücreleri neredeyse yuvarlak…….……..….28

Yaprak hücreleri genişliğinden uzun…….….30

28 Yaprak hücreleri şeffaf, saydam,……..…29

Yaprak hücreleri kabarcıklı, donuk……....…*Tortula*

29 Yaprak kenarları dikensi dişli, çift dişli, damar çoğunlukla abxial yönde dişli…….….*Mnium*

Yaprak kenarları hemen hemen düz veya dişli, dişler mevcutsa eğer tek dikensi değil, damar abaxial yönde dişli değil……*Plagiomnium*

30 Yaprak ucu yuvarlak, kenarları düz……..……..*Rizomnium*

Yaprak ucu sivriden küte, kenarları düz veya dişli……...31

31 Yaprak kenarları dişli, bazen dikensi ya da düz ise o zaman verimsiz sürgünler sürünücü, gökkuşağına benze, kıvrık……..……..*Plagiomnium*

Yaprak kenarları düz veya dişli, verimsiz sürgünler dik…….*Bryum*

32 Yaprak hücreleri gevşek, ince duvarlı…….……..69

Yaprak hücreleri sağlam, dayanıklı, duvarları inceden kalına doğru…….…33

33 Kapsüller küremsi, yaprak orta hücreleri dikdörtgenimsi, dar dikdörtgen……...……...*Philonotis*

Kapsülleri çeşitli fakat küremsi değil, hücreler yuvarlağımsı……....34

34 Yapraklar doğrusal-mızraksı……...……..……*Weissia*

Yapraklar daha genişçe……..….*Tortula*

35 Yaprak ortasındaki hücreler genişliğinden daha uzun……*Bryum*

Yaprak ortasındaki hücreler yuvarlağımsı……..36

36 Islandığında yaprak ucu şeffaf, kuruyken beyazımsı, damar uç kısımda sonlanır çıkıntı yapmaz……....37

Yaprak ucu şeffaf veya nadiren kırmızımsı, damar uç kısımdan çıkıntı yapar……..……40

37 Yaprak ortasındaki hücreler kabarcıklı, granüler yapıda (papillose), 10-16 µm genişliğinde hücre duvarları dalgalı değil, kapsüller gömülü, kapsül dişli çift, en dıştaki renkler soluk renkli…….……..*Orthotrichum*

Yaprak ortasındaki hücreler 6-12 µm genişliğinde, genellikle düzgün, hücre duvarları çoğunlukla dalgalı, kapsüller gömülü yada dışarı çıkıntı yapmış, kapsül dişleri tek, dişler kahverengi yada kırmızımsı…….……38

38 Yaprak kenarları genellikle dışarı doğru kıvrık (recurved), çevresel yapraklar genellikle normal yapraklardan daha büyük ve çoğunlukla gövde yapraklarından faklı şekillerde, kapsül gömülü……..……..*Schistidium*

Yaprak kenarları düzgün, içeriye doğru kıvrık (incurved) yada dışarı doğru kıvrık (recurved), çevresel yapraklar gövde yapraklarından daha büyük fakat belirgin bir şekil farklılığı yok, kapsüller dışarı çıkmış halde çok nadir gömülü…….……...*Grimmia*

39 Yapraklar orta kısmın üzerinde en geniş……...……40

Yapraklar orta kısmın altında en geniş……...…....41

40 Bitkiler genellikle 0,2-1,0 cm boyunda, yapraklar orta kısımlarda yada aşağı kısımlarda büzülmüş değil, tüy benzeri çıkıntılar mevcutsa düzgün, gemma yok laminal KHO reaksiyonu sarı…….…….*Tortula*

Bitkiler (0,2-)0,5-10,0 cm boyunda, hiyalin uç kısım mevcutsa dişli yada düzgünse o zaman yapraklar orta yada aşağı kısımda büzülmüş, gövde uçları, rizoidler veya yaprakların adaksial kısmı üzerinde gemma bazen mevcut, laminal KHO reaksiyonu kırmızı……...…….*Syntrichia*

41 Yaprak hücreleri genişliğinden daha uzun……..…….….*Bryum*

Yaprak hücreleri hemen heemn dairemsi……..……..…..42

42 Yaprak hücreleri ± şeffaf, lümenler karemsi-yuvarlak…….……....43

Yaprak kabarcıklı, donuk, eğer şeffafsa lümenler yıldız şeklinde……..…..…45

43Yapraklar yumurtamsı-mızraksı, genişçe yumurtamsı, kapsüller dışarı çıkıntı yapmış……...……..….*Didymodon*

Yapraklar dişli yada dar dilsi, darca mızraksı yada yumurtamsı ise kapsüller gömülü……...44

44 Yapraklar dilsi-mızraksı, mızraksı yada yumurtamsı, kapsüller gömülü…….*Schistidium*

Yapraklar dilsi yada dar mızraksı, kapsüller dışarı çıkmış vaziyette……..…*Grimmia*

45 Yapraklar uzun mızraksı, kenarları küçük yuvarlaklaşmış dişlere sahip (papillose-crenulate), üst kısımlar çentikli ve bazen düzensiz dişli……..……..*Didymodon*

Yapraklar yukarıdaki gibi değilse……..……46

46 Kapsüller gömülü değil, yaprak kenarları dışarıya doğru kıvrık, hemen hemen uç kısma kadar yada darca dışarı doğru dönük, alt kısımlarda uçları düz……..…*Barbula*

Kapsüller gömülü, yaprak kenarları dışarı yada içeri doğru kıvrık, üst kısımlarda düz yada dişli, gemma sıklıkla yaprak üzerinde mevcut……....*Orthotrichum*

47 Yapraklar hemen hemen tabandan uç kısma kadar dışarı doğru kıvrık, hücreler kabarcıklı değil (papillose), uç kısımlar genellikle dişli, kapsüller eğik, yatay, kapsülün alt tarafı hafif şişkin (Strumose)……....……*Ceratodon*

Bitki yukarıdaki gibi değilse……..……...…….48

48 Yapraklar dışarı doğru kıvrık (recurved)……..…49

Yapraklar düz…….……..…..*Weissia*

49 Yaprak kenarları ± tabandan yukarı kadar dişli……*Bartramia*

Yaprak kenarları düz veya küçük yuvarlaklaşmış dişlere sahip (papillose-crenulate) veya dişli……..…….…….50

50 Yaprak dil yada kaşık şeklinde, orta kısmın üst tarafında en geniş ve kısa uçla sonlanıyor, yada damar üst kısımda genişlemiş, kapsüller çıkıntı yapıyor……....*Tortula*

Yaprak şekilleri değişik fakat yukarıdaki gibi değil, orta kısım altında en geniş, eğer damar üst kısımlarda en geniş boyutlarda değilse kapsüller gömülü……..…51

51 Yapraklar kısa uçla sonlanıyorsa……..*Barbula*

Yapraklar orta kısmın aşağısından itibaren incelerek sonlanıyorsa……...52

52 Kapsüller gömülü, Yaprak hücre duvarları ± dalgalı, bitkiler kıyı kesimlerde kaya üzerinde……..…….*Schistidium*

Kapsüller gömülü değil, yaprak hücre duvarı düz, yaprak kenarları düz, kapsül dişleri spiral…….*Didymodon*

53 Yaprak kenarları düz, üst kısımlarda tırtıklı veya dişli fakat-küçük yuvarlağımsı dişlere sahip değil (papillose-crenulate)……...…..54

Yaprak kenarları küçük yuvarlağımsı (papilose-crenulate) dişli veya tırtıklı değil…..62

54 Yapraklar ± dik, kuruyken dalgalı veya değil…….…..55

Yapraklar içeriye doğru kıvrık, kuruyken kıvrışık veya dalgalı……..…..58

55 Yaprak kenarları tabandan ± uç kısma kadar dışarıya doğru kıvrık…….*Ceratodon*

Yaprak kenarları aşağıda veya orta kısımlarda dışarıya doğru kıvrık, kapsüllerin alt kısmında şişkinlik bulunmaz (strumose)……..……..56

56 Taban hücreleri uzun ve dalgalı……..*Grimmia*

Taban hücreleri kısa ve düz……..…...…..57

57 Kapsüller çıkıntı yapmış, hücre kabarcıklı veya şeffaf, dalgalı değil……*Didymodon*

Kapsüller gömülü, hücreler genellikle şeffaf, dalgalı…….....*Schistidium*

58 Yaprak kenarları düz, taban kılıf şeklinde (sheating base)……..…..59

Yaprak kenarları en azından üst kısım tırtıklı veya dişli, eğer taban kılıf şeklindeyse düz…….…….61

59 Hücre lümeni ± karemsi, kapsül dışarıda, kapsül dişleri tek……...…..60

Hücre lümeni ± yuvarlak, kapsül gömülü, kapsül dişleri çift……..*Orthotrichum*

60 Orta hücreler 10-14 µm genişliğinde…….....…*Dicranoweisia*

Orta hücreler 6-10 µm genişliğinde……...……..*Didymodon*

61 Yaprak tabanı kılıf şeklinde değil (sheathing base) üst hücreler şeffaf veya ez azından abaksial kısımda kabarcıklı, kapsül çizgili…….…….....*Cynodontium*

Yaprak tabanı ± kılıf şeklinde, hücreler şeffaf, kapsül düzgün……..62

62 Yapraklar geniş mızraksı veya dil şeklinde, üst kısma doğru daralır……*Barbula*

Yapraklar geniş yumurtamsıdan dar mızraksıya, orta veya alt kısımdan itibaren daralır…….…..…63

63 Yaprak hücreleri şeffaf, berrak……..……64

Yaprak hücreleri kabarcıklı (papillose), yarı şeffaf, mat……..…..65

64 Bitkiler 1-10 cm boyunda, yaprak kenarları düzensiz dişli (tek yada çift) orta hücreler 20-24 µm genişliğinde……..…*Mnium*

Bitkiler 0,5-3,0 cm boyunda, yaprak kenarları üst kısımlarda düz yada dişli, orta hücreler ± 6-8 µm genişliğinde……..……...…..*Dicranoweisia*

65 Yapraklar geniş veya taban kısmı kılıf şeklinde ve dar veya mızraksı…….66

Yaprakların taban kısmı farklılaşmış, dikdörtgen mızraksı veya dil şeklinde, kapsül dişleri spiral…….…..*Barbula*

66 Bitki küçük, 1 cm den büyük, yapraklar doğrusal mızraksı, kenarları düz veya yuvarlağımsı, dişli…….……..*Didymodon*

Bitki orta büyüklükte, 2-9 cm boyunda, yapraklar belirsiz kalın dişli…..……*Timmia*

67 Kapsüller yaygın, ıslandığında düz, kapsül alt kısmı şişkin (strumose) veya değil, ıslandığında kapsül sapı eğik, dip köşe hücreleri farklılaşmamış, bitki genellikle 1-3 cm boyunda…….……...…*Dicranella*

Bitki yukarıdaki gibi değilse……..……68

68 Yaprak ucu dar sivri uçlu veya subulate, damar uçtan çıkıntı yapmış……..69

Yaprak ucu geniş sivri uçlu, eğer dar sivri uçlu ise damar uç kısımdan çıkıntı yapmamış……..……..…70

69 Yapraklar uç kısma doğru daralır, taban kısmı üzerindeki hücreler dar dikdörtgenimsi, bitki kırmızımsı değil……...…*Ditrichum*

Taban kısmındaki hücreler dikdörtgenimsi veya dar dikdörtgenimsi ise o zaman yaprak uç kısma doğru aniden daralır, bitki kırmızımsı…….....…..*Dicranella*

70 Yaprak kenarları dişli en azından üst kısımları…….*Philonotis*

Yaprak kenarları düz veya üst kısımlarda belirsiz dişli……..…71

71 Bitki seyrek, parçalar ve küçük kümeler halinde, 1.5 cm boyunda yapraklar sivri uçlu, kenarları düz veya aşağı kısımlarda dışarı doğru kıvrık ……..*Ditrichum*

Bitkiler sık küme şeklinde, yapraklar dar mızraksı-yumurtamsı kenarları düz üst kısımlarda dişli…….…….……..…72

72 Yaprak kenarları düz veya uca yakın yerlerde dişli (denticulate), hücreler dar altıgen veya ± dairesel, bitki parlak yeşil-parlak kısmızı……....…*Bryum*

Yaprakların üst kısmı dişli, hücreler uzun altıgenimsi-doğrusal veya baklava dilimi şeklinde, beyazımsı yeşil veya mavi yeşil……...……*Pohlia*

73 Yapraklar yumurtamsı mızraksı,yumurtamsı……..…..*Philonotis*

Yaprakalar ince uzun mızraksı, dar mızraksı……...…..*Bartramia*

74 Bitkiler gür, sağlam yapraklar kuruduğunda ince, zarımsı, yeşil değil veya geniş-kıvrık (squarrose) veya gövdeler tırmanıcı, kısa dalları olan kavisli-sürünücü yapıya sahip ve yapraklar orak şeklinde bir yöne doğru kıvrık (falcato-secunt)…….…….*Rhytidiadelphus*

Bitki yukarıdaki gibi değil, yapraklar geriye doğru kıvrık değil……75

75 yaprak hücreleri yaprağın en geniş tarafından kenara doğru genişliğinin iki katı…….…….80

Yaprak hücreleri genişliğinin 2 katından daha fazla……..76

76 Yaprak ucu küt yuvarlak, yaprak ucunda hafif çıkıntı var veya yok, aniden daralır, uç kısmından uzun çıkıntı yapar……...…..86

Yaprak ucu dar sivri-ipliksi (fliforme)……..…….77

77 Yapraklar gövde ve dal uçlarında orak gibi bir yöne dönük (falcate-secund) veya tam halka olacak sekilde dönük (circinnate-secund)…….……..…89

Yapraklar hemen hemen düz……..……78

78 Damar yaprağın yarısından az veya yoksa…….……...94

Damar yaprağın yarısına kadar veya daha yukarılara kadar uzanıyorsa……79

79 Yapraklar katlanmış (plicate)……...…….99

Yapraklar zayıf veya hiç katlı değil……..…...…103

80 Damar yaprağın en azından yarısına kadar uzanıyorsa…….81

Damar çok kısa veya yoksa……..……85

81 Gövde tek dallı (pinnate) bol parafillalı……..…*Abietinella*

Gövde 1-3 dallı parafilla az veya yok……82

82 Bitki ince, yapraklar 1,2 mm uzunluğunda, yapraklar genellikle dişli, hücreler kabarcıklı (papillose)…….…..….*Heterocladium*

Bitki orta büyüklükte-gür, nadiren ince, yapraklar sık değil……....…83

83 Yaprak hücreleri şeffaf veya hafif kabarcıklı……...*Pseudoleskiella*

Yaprak hücreleri kabarcıklı, en azından abaxial tarafta…….……..….84

84 Yapraklar katlanmış değiş (plicate), küt, sporotif yaygın, bitki genellikle kabuk üzerinde gelişir……*Leskea*

Yapraklar hafifçe katlanmış, yaprak uçları dar-ipliksi (acuminate fliforme), sporofit bilinmiyor, kaya üzerinde gelişir……..*Pseudoleskea*

85 Yapraklar boylu boyunca katlanmış (plicate), kenarları düz, damarsız…….*Leucodon*

Yapraklar katlanmış değil, kenarları dişli, damar çift ve yaprağın ¼ üne kadar uzanır, hücreler kabarcıklı…….…….……*Heterocladium*

86 Yaprak yumurtamsı uç kısma doğru aniden daralır uzun bir çıkıntı yapar…….……..87

Yaprak ucu küt-yuvarlak, eğer uç kısımdan çıkıntı varsa kısa……...88

87 Bitki ince-gür, yapraklar 1,2-3,6 mm uzunluğunda, yaprak kenarları düz veya hafif dişli……*Campyliadelphus*

Bitki ince yapraklar 0,4-1,0 mm uzunluğunda, aşağı veya yukarı kısımlarda kenarlar dişli…….……..…….…..*Campylophyllum*

88 Gövde ± düzenli dallanmış, dallar yassı, bir biri üzerine binmiş (complanate), yapraklar katlanmış (plicate), kulakçık şeklinde yapılar yok (auricles)……...……....*Pseudoscleropodium*

Gövde düzensiz dallanmış, dip köşe hücreler hafif kulakçıklara sahip, gövde ve yan dal yaprakları ± aynı……..*Rhynchostegium*

89 Damar yaprağın yarısına veya daha yukarısına kadar çıkıyor, dip köşe hücreleri mat değil……90

Damar yok yada yaprağın yarısından daha az yüksekliğe erişiyor veya daha uzun ise o zaman dip köşe hücreleri tanecikli mat……..……93

90 Yapraklar ıslandığında kuvvetli şekilde boylu boyunca katlanmış (plicate)…….*Sanionia*

Yapraklar ıslandığında boylu boyunca katlanmış değil……...….91

91 Yapraklar belirgin kulakçıklara sahip (auricles)……...*Drepanoclodus*

Kulakçıklar yok veya 2-3 dip köşe hücresi şişmiş, seffaf……..92

92 Gövde ve yandan yaprakları genellikle bir tarafa doğru orak şeklinde dönük (falcate-secund), boylu boyunca katlanmış, orta hücreler genişliğinin (6-)9-15 katı uzunluğunda……...……..……..……*Pallustriella*

Gövde yaprakları ± düz, geriye kıvrık uçlu, yan dal yaprakları orak şeklinde bir yöne dönmüş, yapraklar katlanmış değil, hücre genişliğinin 2-4(-6) katı kadar uzunlukta……..…….…….*Cratoneuron*

93 Dallanma çeşitli, paraphylla yok, yapraklar hafifçe katlanmış veya değil…...……*Ctenidium*

Dip köşe hücreleri şişkin değil veya şişkinse yaprak ucu neredeyse bir halka yapacak şekilde dönmüş (circinnate-secund)……..……..…….*Hypnum*

94 Gövde kırmızımsı kahverengimsi, düzenli dallanmış bol praphyllalı.....*Hylocomium*

Gövde yeşilimsi-kahverengimsi veya tüm bitki kırmızı, paraphylla az yada yok…….……95

95 Bitki ince, kırmızımsı değil, yapraklar 0,25-0,75 mm boyunda hücreler genişliğinin 2-6 katı…….……..96

Bitki küçük-gür, eğer inceyse kırmızımsı yapraklar (0,75-) 1,0-5,0 mm boyunda, hücreler uzun…….……..……97

96 Yapraklar yumurtamsı-genişçe yumurtamsı, küt, üst kısımda abksial yönde hücreler kabarcıklı…….……..…….*Pterigynandrum*

Yapraklar mızraksı, ince uçlu, hücreler düzgün, şeffaf……...…….…..*Amblystegium*

97 Yaprak kenarları tabandan uç kısma kadar dişli…….*Herzogiella*

Yaprak kenarları düz veya sadece uç kısımları dişli…….…….98

98 Bitki ince yada gür, gövde yaprakları yumurtamsı-mızraksı, geniş yumurtamsı……...*Hypnum*

Paraphylla veya rizoidler varsa, yapraklar geniş, yumurtamsı değil…….…….….99

99 Gövdeler çok sayıda paraphyllalı, yaprak uçları ince uzun, hücre düzgün veya üzeri kabarcıklı, çok nadir dağlık alan bitkileri…….100

Paraphyllasız, yaprak uçları ince uzun yada ipliksi, hücreler düzgün geniş alanlara yayılan bitkiler……...…….……..101

100 Yapraklar dereceli olarak en geniş kısmından uca doğru inceliyor, ince uzun uçlu, hücreler kabarcıklı……...…..…Lescurea

Yapraklar ± aniden daralarak uzun yada kısa çıkıntı yapmış bir uca sahip, hücreler düzgün…….……*Ptychodium*

101 Yapraklar tabandan itibaren dereceli olarak uca doğru inceliyor, ince uzun uçlu, hücreler sadece taban köşelerinin dışında ince uzun solucanımsı……*Homalothecium*

Yapraklar taban kısmının ¼ yüksekliğinden itibaren dereceli olarak sonlanır taban hücreleri daha kısa ve üst kısımlardaki hücrelerden daha geniş……..102

102 Gövde ve yan dal yaprakları ± benzer şekilde, kenarları düz veya yukarılarda dişli, kapsül kapağı konik……..…….*Brachythecium*

Gövde ve yan dal yaprakları farklı şekillerde, ± taban kısmından uca kadar kenarları dişli, kapsül kapağı kısa sivri uçlu……..….*Eurhynchiastrum*

103 Gövde yaprakları, uç kısma doğru dereceli olarak daralır, orta hücreler kısa genellikle genişliğinin 2-6 katı uzunluğunda……...……104

Gövde yaprağında ki orta hücreler uzun eğer değilse yapraklar kısa sonlanır……....106

104 Yaprak damarı kalın (Kosta) yaprağın taban kısmında 40 µm dan kalın, çıkıntı yapmış ve küt……...……..*Hygroamblystegium*

Damar ince, çıkıntı yapmaz, yapraklar küt uçlardan inceye……....105

105 Taban kenar hücreleri enine dikdörtgenimsi, kapsüller dik…...…….*Pseudoleskella*

Taban kenar hücreleri genişliğinden daha uzun, kapsüller genellikle eğik yada yatay……...……..*Ambystegium*

106 Bitkiler ± orta büyüklükte gür, yaprak dereceli olarak uzanır, genellikle gövde ve yandal yaprakları bir yöne doğru hafif dönük, bitki nemli ortamlarda yada su içerisinde gelişir……..……..….*Drepanocladus*

Bitki ince gür, eğer yapraklar dereceli olarak uzanıyorsa o zaman bitki çok ince ve küçüktür, çeşitli ortamlarda gelişir……...……107

107 Yapraklar ters kalp şeklinde, mızraksı sivri uçlu veya ipliksi, yan dal yaprakları farklı şekillerde……..…….…….108

Gövde ve yan dal yaprakları ± aynı şekilde……109

108 Gövde düzensiz dallanmış, sporofitler nadir, kapsül kapağı konik, nadiren yüksek rakımlarda gelişir……..…..…*Brachythecium*

Gövde 1-2 pinnat dallı, sporofitler yaygın, kapsül kapağı ince uzun gagalı…..……..…*Kindbergia*

109 Bitki ince veya çok ince, kapsül kapağı ince uzun gagalı…..……....*Rhynchostegium*

Bitki orta büyüklükte gür, eğer inceyse o zaman kapsül kapağı konik……110

110 Yapraklar dar küt, orta hücreler genellikle genişliğinin 6-15 katı uzunluğunda, kapsül kapağı uzun gagalı (rostellate)……...……...*Scleropodium*

Yapraklar aniden daralır, ince uzun sonlanır, orta hücreler genellikle genişliğinin 5-6 katı uzunluğunda, kapsül kapağı ince uzun gagalı……...……111

111 Kapsül kapağı konik veya uzun gagalı, en azından üst kısımlarda kapsül sapı benekli, yapraklar ince uzun sonlanır, kenarları ± düz yada yukarlarda dişli……...……..*Brachythecium*

Kapsül kapağı ince uzun gagalı, kapsül sapı düz veya benekli, yapraklar ince uzun sonlanır, tabandan uç kısma doğru kenarları dişli.…*Sciuro-hypnum, Brachytheciastrum*

POLYTRICHALES

Polytrichaceae Schwägr.

1. Kapsül genellikle köşeli veya belirgin açıları varsa, kapsül sapı ile kapsül arasında belirgin bir şişkinlik varsa…….2

Kapsül köşeli değil, genellikle silindirik veya yumurtamsı ise…….*….Atrichum*

2. Yaprakların iç yüzeyindeki lamellerin uç kısımlarında hücreler konik, kapsül duvarı hücreleri düz……..…….……...*Polytrichastrum*

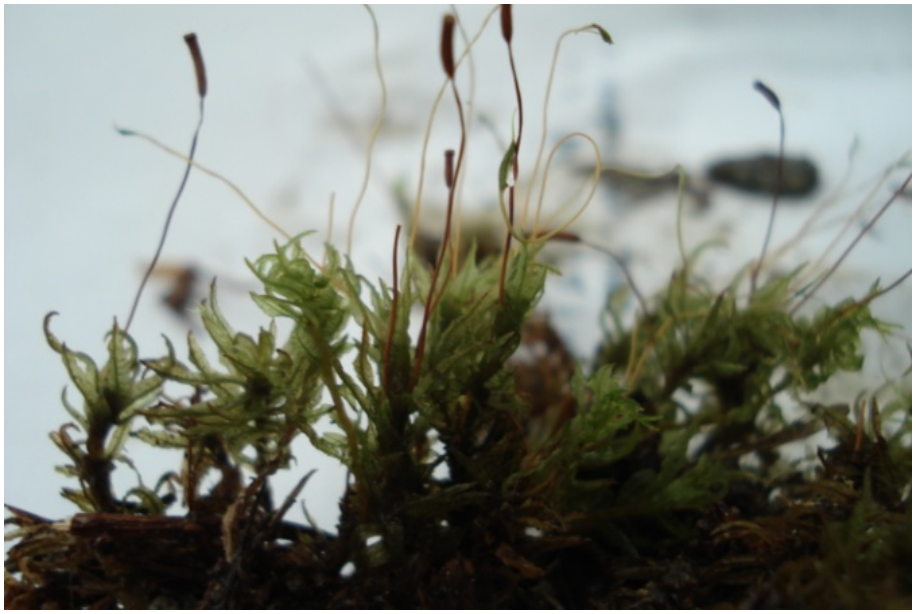
Yaprakların iç yüzeyindeki lamellerin uç kısımlarındaki hücreler yuvarlağımsı-iki loblu veya küçük girintili, kapsül duvarı hücre yüzeyleri çıkıntılı……...*Polytrichum*

Atrichum P. Beauv.

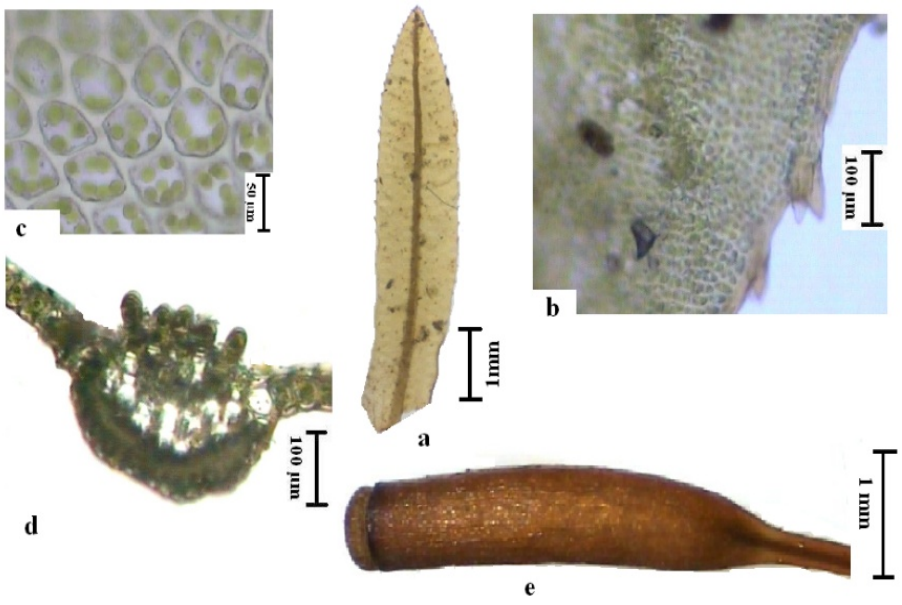
1. ***Atrichum undulatum*** (Hedw.) P.Beauv.

18. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 1; 20. ist., iki kaya arası toprak üzeri, URSAVAŞ 2.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7), Avrupa, Asya, İzlanda, Kafkasya, Amerika, Kanada, Meksika, Fas, Cezayir, Makaronezya.



Şekil 4.2 *Atrichum undulatum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.3 *Atrichum undulatum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

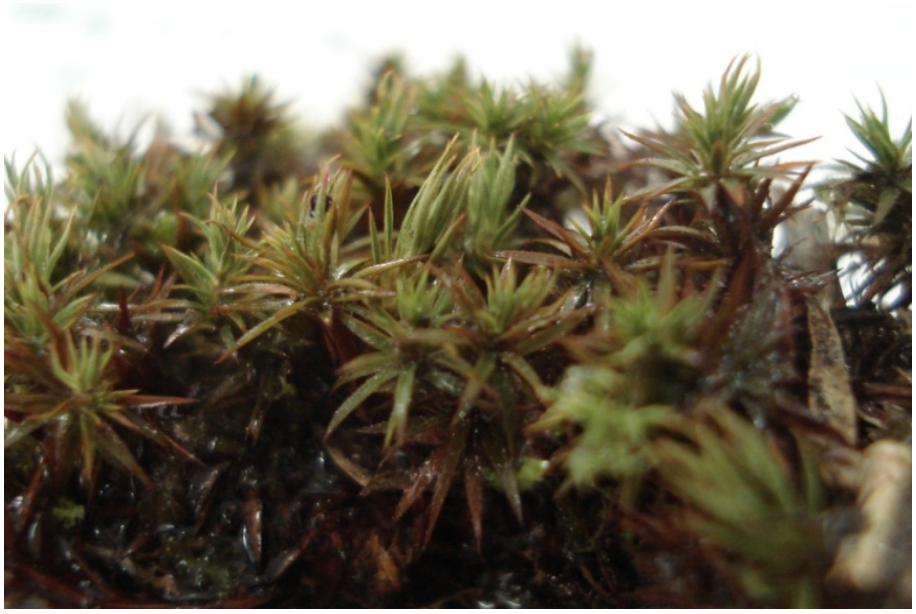
a. Yaprak, b. Yaprak kenarındaki dişler, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak enine kesiti, e. Kapsül

Polytrichastrum G.Sm.

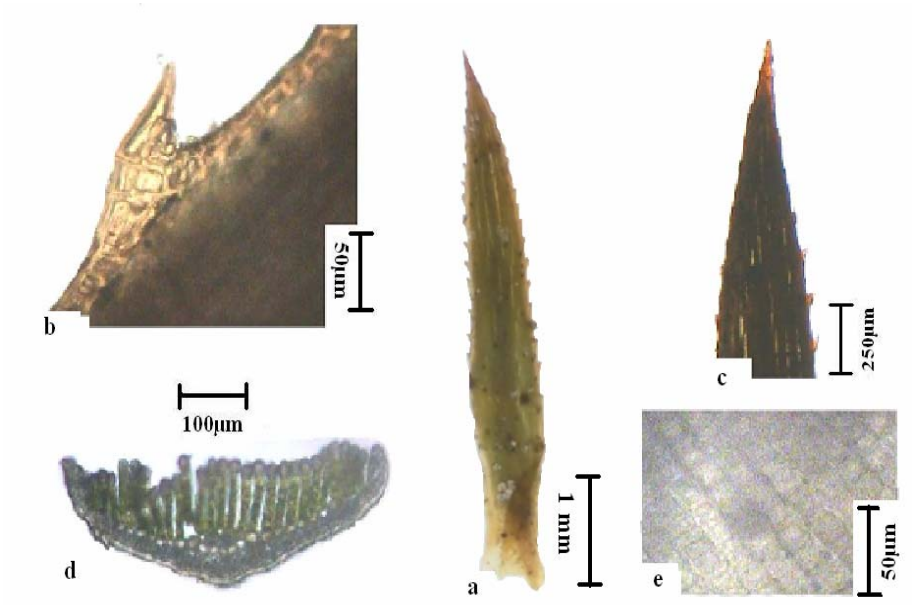
2. ***Polytrichastrum formosum*** (Hedw.) G.L.Smith.

6. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 3; 20. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 4.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, C11), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Asya, Yeni Zelanda, Cezayir, Yeni Gine, Grönland, K. Amerika, G. Afrika, Makaronezya.



Şekil 4.4 *Polytrichastrum formosum'un* doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.5 *Polytrichastrum formosum'*un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak kenarındaki dişler, c. Yaprak ucu, d. Yaprak enine kesiti, e. Yaprak orta hücreleri

Polytrichum Hedw.

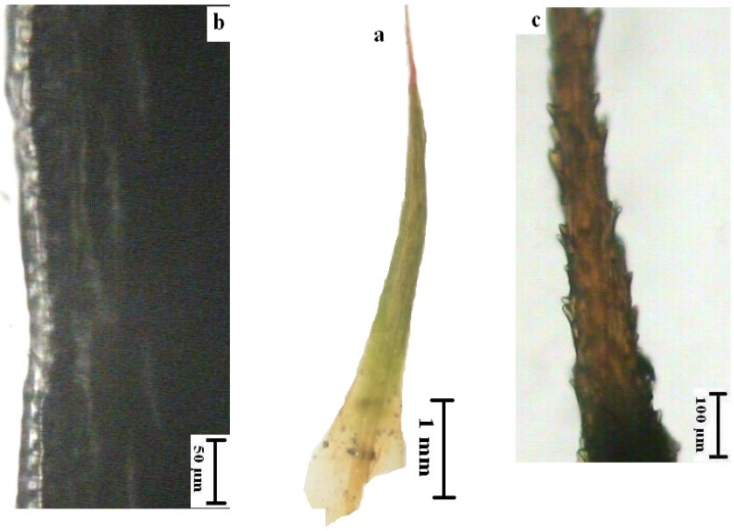
3. *Polytrichum juniperinum* Hedw.

1.ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 5; 1.ist., çürümüş dal üzeri, URSAVAŞ 6; 3.ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 11; 18.ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 16; 20.ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 10; 20.ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 9; 26.ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 17; 31.ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 13; 32.ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 12; 34.ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 14; 35.ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 7; 35.ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 8; 37.ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 18; 39.ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 15;

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B10, C11), Dünyanın serin ve ılıman tüm bölgelerinde bulunur (Kozmopolit).



Şekil 4.6 *Polytrichum juniperinum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.7 *Polytrichum juniperinum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak kenarı, c. Yaprak ucu

Timmiales (M.Fleisch.) Ochyra

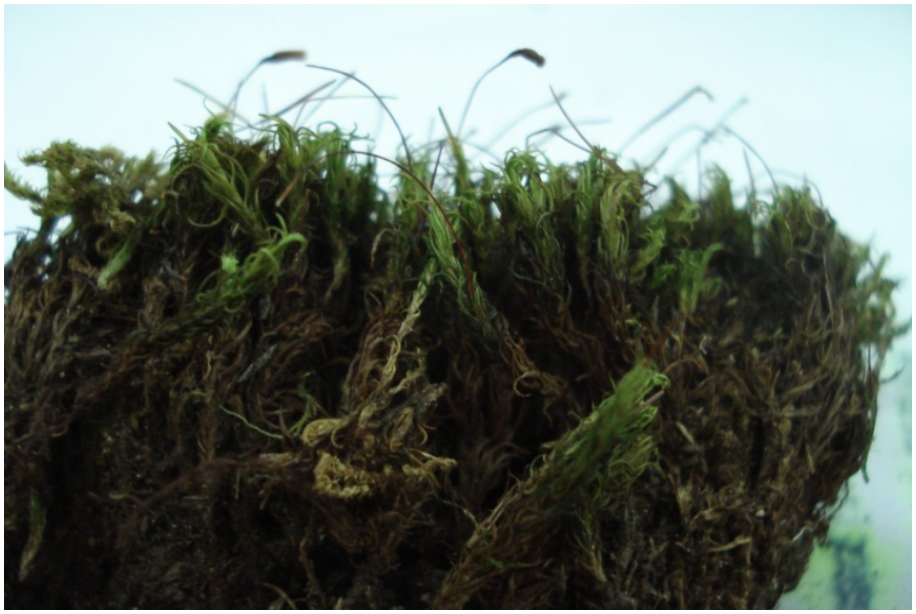
Timmiaceae Schimp.

Timmia Hedw.

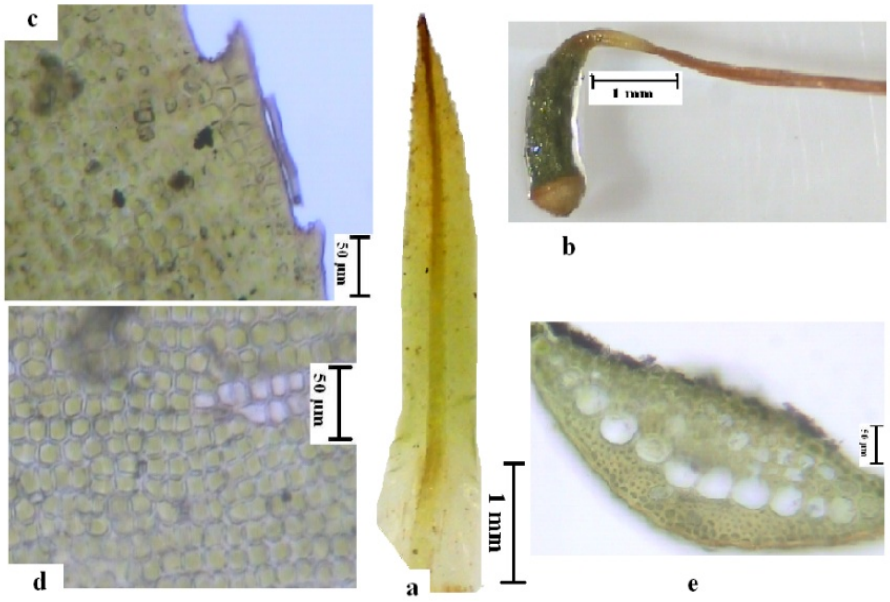
4. *Timmi austriaca* Hedw.

24. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 374; 35. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 372; 35. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 373.

Yayılışı: Türkiye (A2, A4), K. Avrupa, Kafkasya, Türkiye, Sibirya, K. Amerika, Grönland, İzlanda.



Şekil 4.8 *Timmia austriaca*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.9 *Timmia austriaca*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Kapsül, c. Yaprak kenarındaki dişler, d. Yaprak orta hücreleri, e. Yaprak enine kesiti

Encalyptales Dixon

Encalyptaceae Schimp.

Encalypta Hedw.

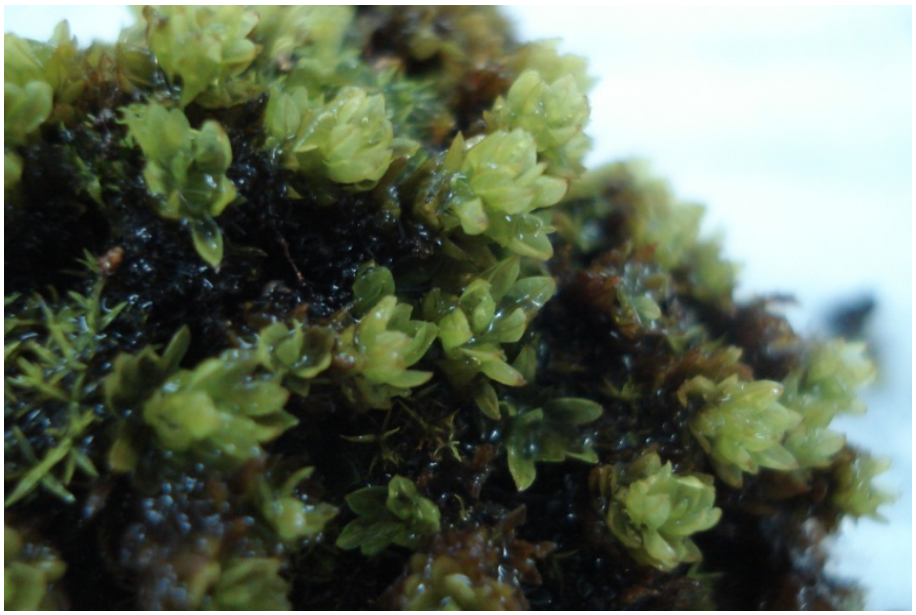
1. Yapraklar mızrak veya yuvarlağımsı-mızrak şeklinde, yaprak orta kısmından uç kısma doğru daralır, orta hücreler 8-10 µm, kapsüller ıslandığında düzgün ise.. *E. alpina*

2. Damar yaprak ucuyla birlikte sonlanır veya çıkıntı yapmaz, kapsül ucu spiralli, yaprağın sırt kısmı papillozlu……...……..*E. streptocarpa*

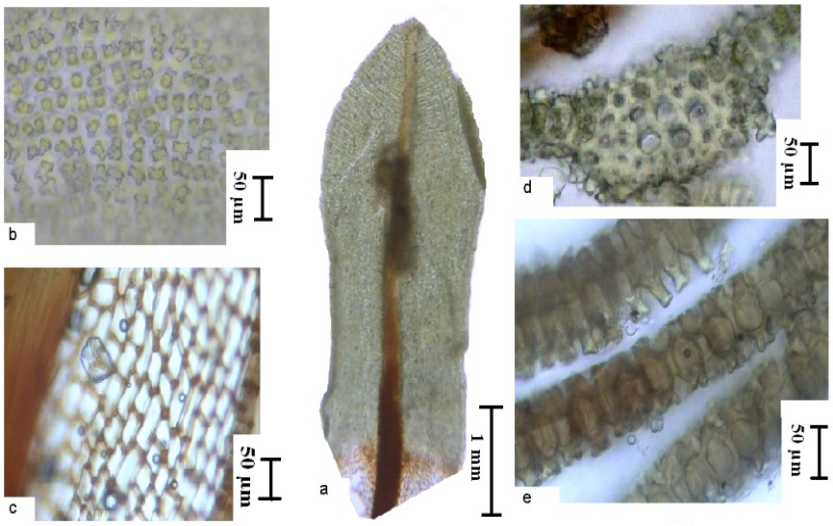
5. *Encalypta streptocarpa* Hedw.

12. ist. kaya üzeri, URSAVAŞ 20; 24. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 21,

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C12, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Sibirya, Türkiye.



Şekil 4.10 *Encalypta streptocarpa*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



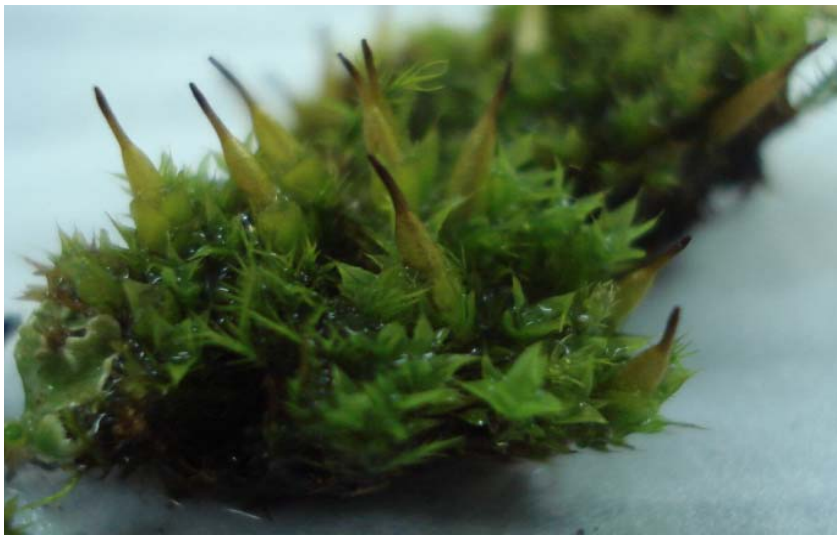
Şekil 4.11 *Encalypta streptocarpa*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b.Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak taban hücreleri, d. Yaprak enine kesiti, e. Yaprak kenarı enine kesiti

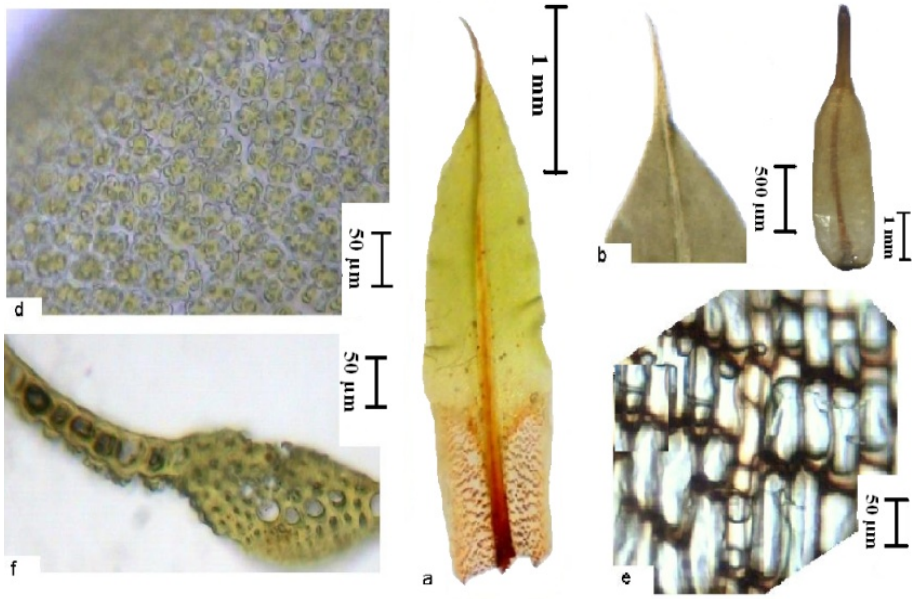
6. *Encalypta alpina* Sm.

35. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 19.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C14), K. Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Çin, Japonya, K. Amerika, Görnland, Moğolistan.



Şekil 4.12 *Encalypta alpina*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.13 *Encalypta alpina*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b.Yaprak ucu, c. Kapsül kapağı, d. Yaprak orta hücreleri, e. Yaprak taban hücreleri, f. Yaprak enine kesiti

Grimmiales M.Fleisch**.**

Grimmiaceae Arn.

1. Yaprak taban hücreleri dar, hücre zarları güçlü bir şekilde dalgalı…….....*Racomitrium*

Hücre zarları yukarıdaki gibi değil……..…..……...…2

2. Kapsül kendini çevreleyen yapraklar arasında gömülü ve dik…….....*Schistidium*

Kapsül kendini çevreleyen yapraklardan belirgin bir sap ile çıkıntılı ve bazen eğikse ……...……..…….....*Grimmia*

Grimmia Hedw.

1. Yaprak kenarları genellikle düz veya içe doğru kıvrık……..……...……2

Yaprak kenarları dışa doğru kıvrık ……..……...…….…3

2. Bazal hücrelerin uzunluğu genişliğinin 4 katı, yaprak ortasındaki hücreler 6-8 µm genişliğinde, yaprak ucu dar mızraksı (acuminate)…….…..……...…*G. ovalis*

Bazal hücreler genişliğinin 2.0-4.5 katı, yaprak ucu geniş mızraksı (acute), kapsül sapı (seta) 2-4 mm uzunluğunda…….……*G. montana*

3. Üst yapraklar yuvarlağımsı-mızraksı veya mızraksı, yapraklar uc kısma doğru birden bire daralır, bazal hücrelerin uzunluğu genişliğinin 2-4 katı ise……..…..*G. pulvinata*
Bitki yukardaki gibi değilse…….……4
4. Üst yapraklar mızraksı veya darca mızraksı, yapraklar uç kısma doğru yavaşca daralır, bazal hücrelerin uzunluğu genişliğinin 6-8 katı ise…...……..…*G. trichophylla*
Kapsül nadir**,** yapraklar dereceli olarak daralır ve uç kısım dar mızraksı……..*G. funalis*

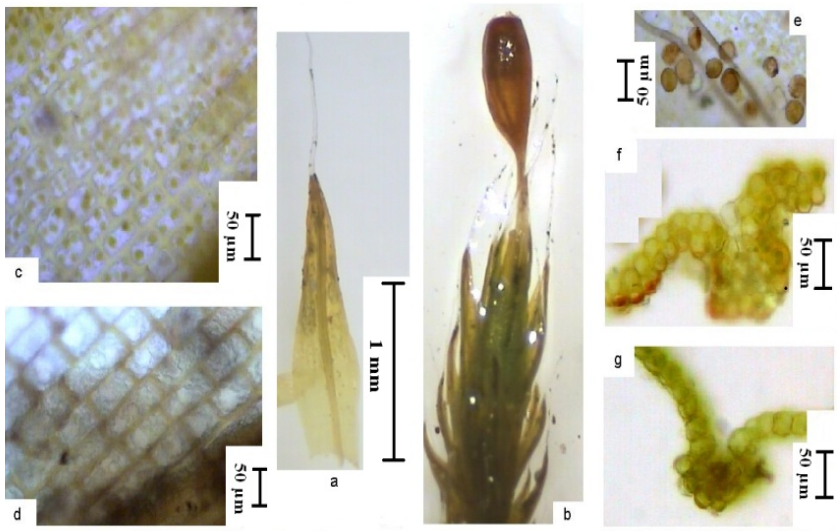
7. ***Grimmia donniana*** Sm.

34. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 80; 35. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 81.

Yayılışı: Türkiye (A2), Avrupa, Kafkasya, İzlanda, Türkiye, Himalaya, Altay, Asya, Antartika, Bolivya, Ekvator, Meksika, Gröland, K. Amerika, D. Afrika.



Şekil 4.14 *Grimmia donniana*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



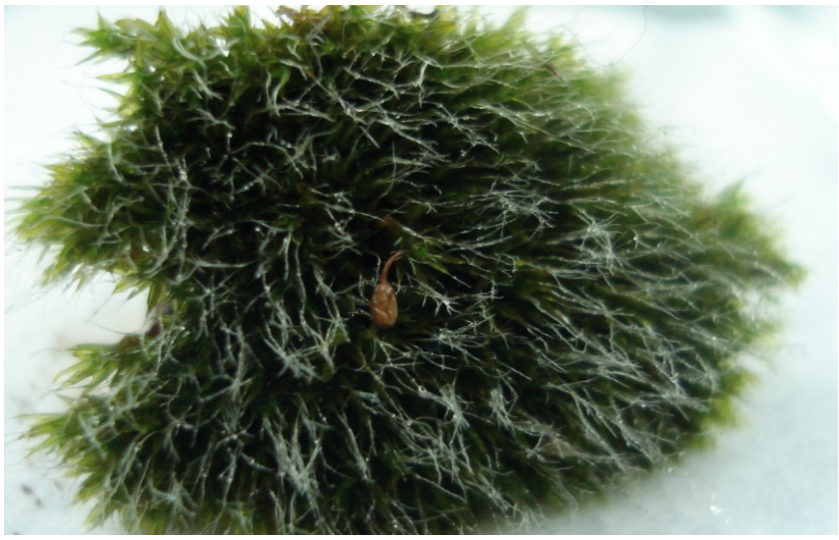
Şekil 4.15 *Grimmia donniana*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Gövde üzerideki kapsülün duruşu, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri, e. Spor, f. Yaprak üst kısım enine kesiti, g.Yaprak alt kısım enine kesiti

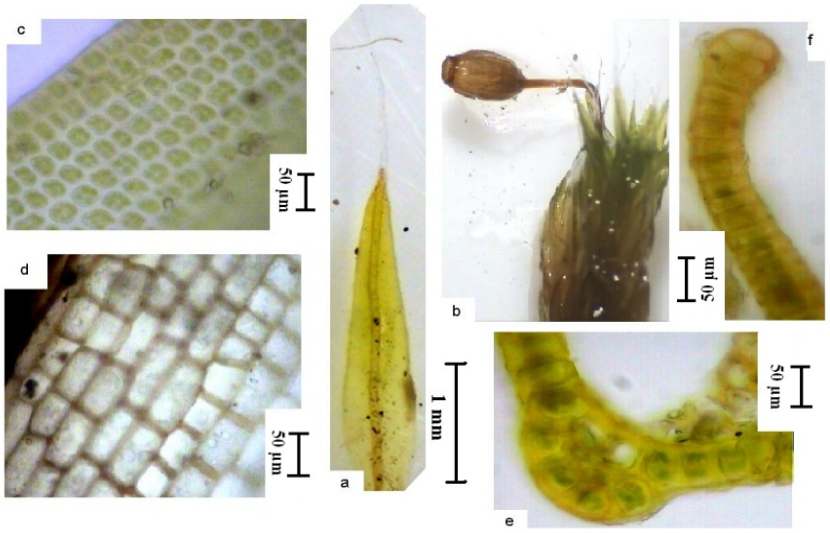
8. ***Grimmia funalis*** (Schwägr.) Bruch & Schimp.

42. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 40.

Yayılışı: Türkiye (A4, A5, B6), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Himalaya, Altay, Çin, Japonya, Fas, Cezayir, Grönland, Labrodor Yarımadası.



Şekil 4.16 *Grimmia funalis*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



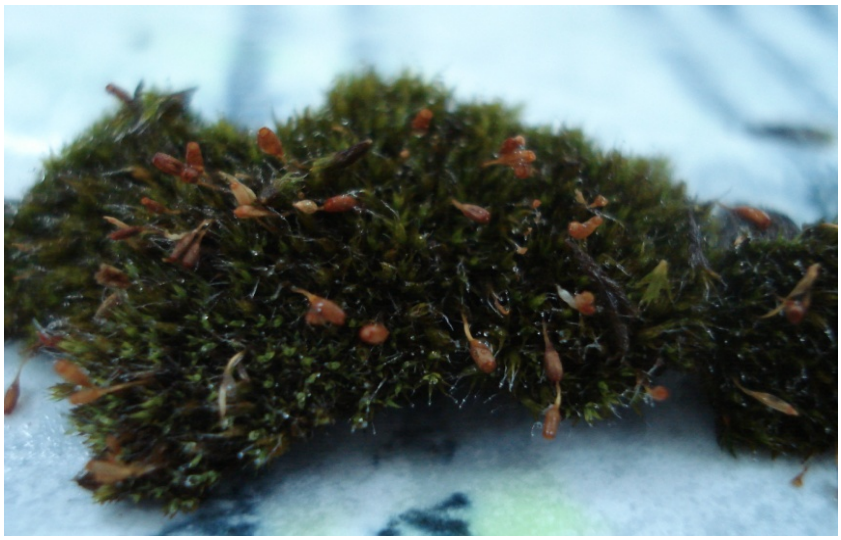
Şekil 4.17 *Grimmia funalis*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Gövde üzerindeki kapsülün duruşu, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri, e. Yaprak enine kesiti, f. Yaprak kenarı enine kesiti

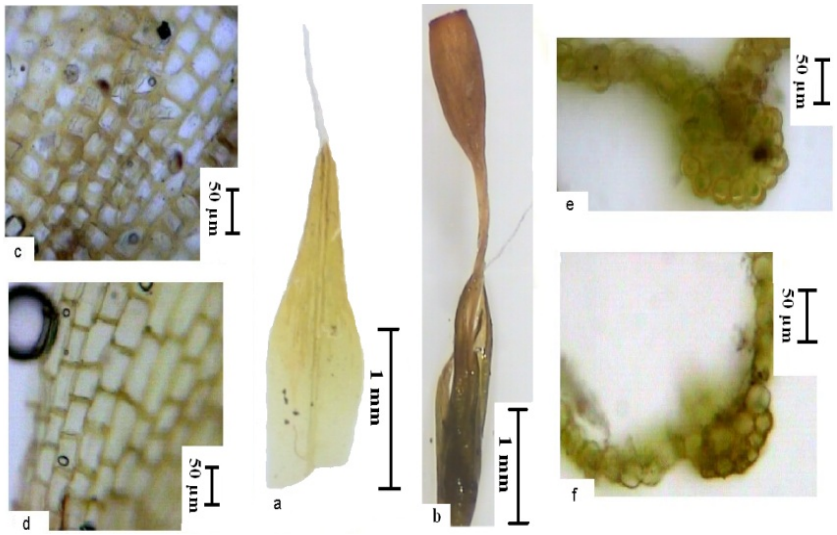
9. *Grimmia montana* Bruch & Schimp.

35. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 72; 36. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 73.

Yayılışı: Türkiye (A1, B6), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Kuzey ve Orta Asya, Çin, Makaronezya, Fas, Kuzeybatı Amerika, Grönland, Meksika.



Şekil 4.18 *Grimmia montana*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



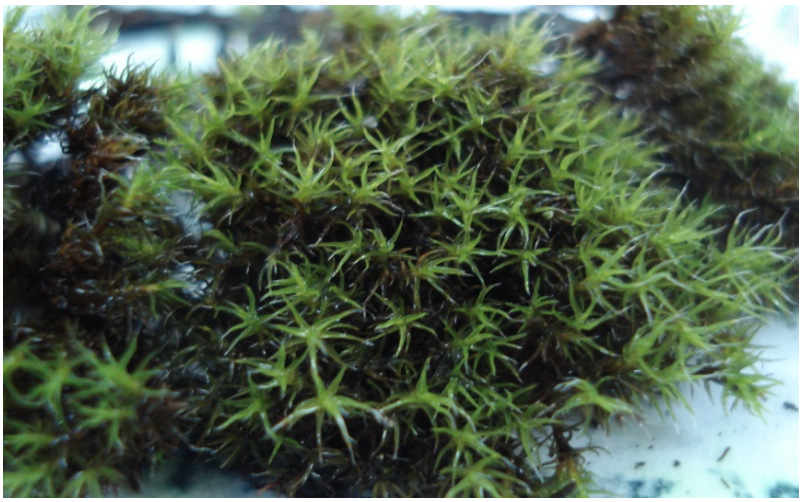
Şekil 4.19 *Grimmia montana*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Gövde üzerideki kapsülün duruşu, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri, e. Yaprak üst kısım enine kesiti, f. Yaprak alt kısım enine kesiti

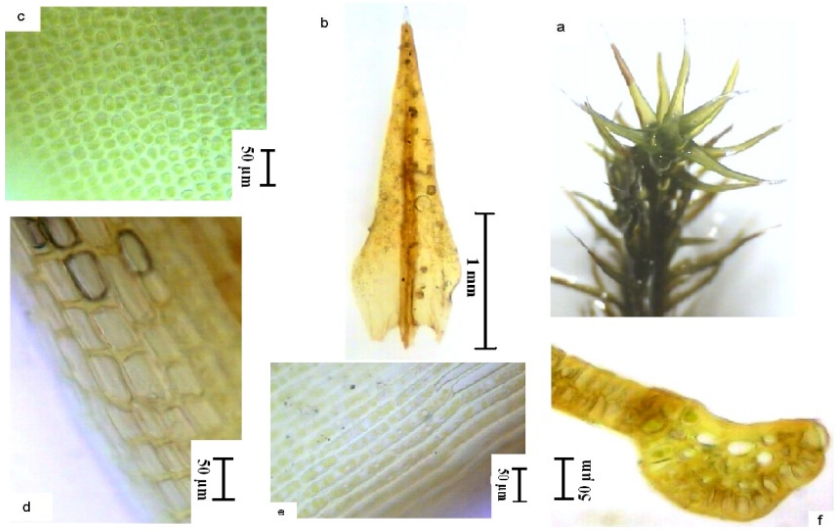
10. *Grimmia ovalis* (Hedw.) Lindb.

4.ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 78; 18. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 79; 36. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 77.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, C11, C12, C13), Kuzey Avrupa, Tropikal Asya, Kanarya Adaları, Madeira Adaları, Kuzey Afrika, Meksika, Guetamala.



Şekil 4.20 *Grimmia ovalis*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



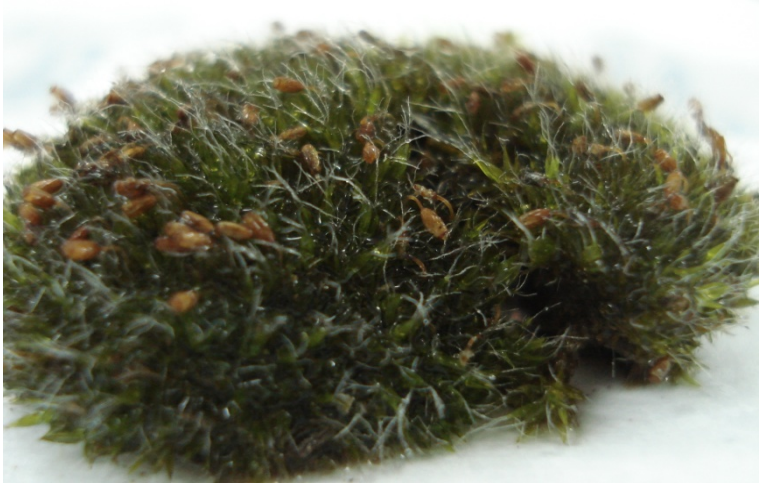
Şekil 4.21 *Grimmia ovalis*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Gövde üzerindeki yapraklar, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak dipköşe hücreleri, e. Yaprak taban hücreleri, f. Yaprak enine kesiti

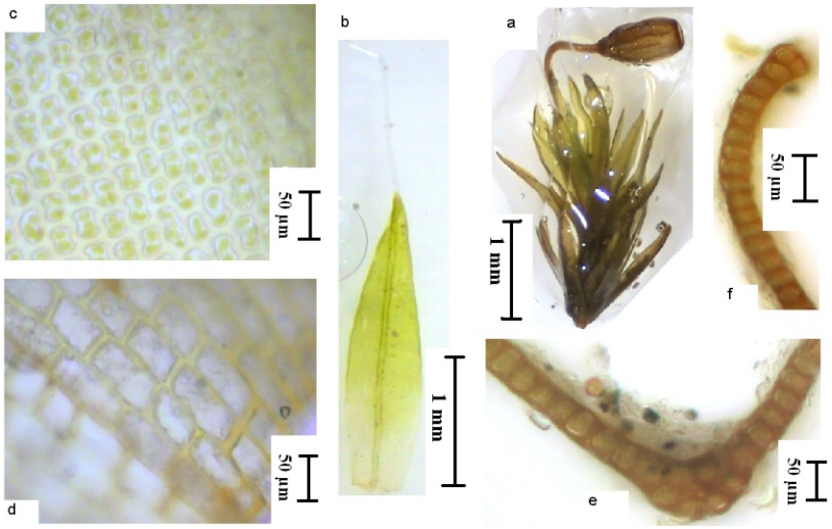
11. *Grimmia pulvinata* (Hedw.) Sm.

1. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 49; 3. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 50; 36. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 48; 41. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 51; 42. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 52; 44. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 47.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, C11, C12, C13, C14), Kuzey Kutbu ve Antartika hariç dünyanın her yerinde bulunur (Kozmopolit).



Şekil 4.22 *Grimmia pulvinata*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.23 *Grimmia pulvinata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Gövde üzerideki kapsülün duruşu, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri, e. Yaprak enine kesiti, f. Yaprak kenar enine kesiti

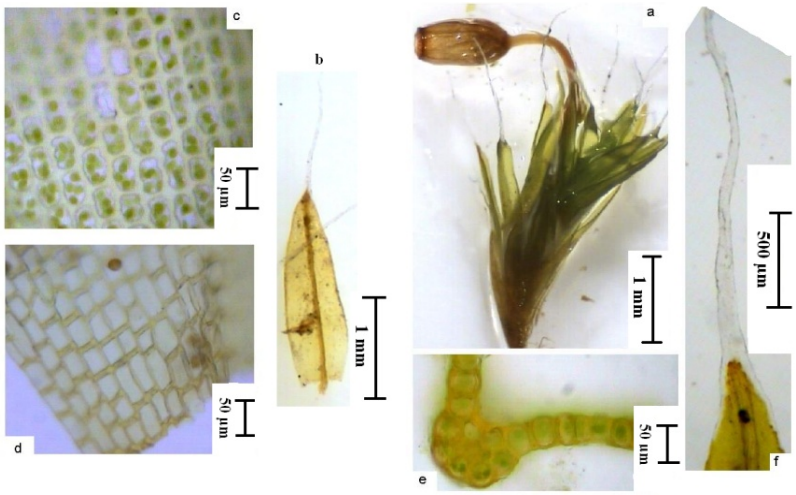
12. *Grimmia trichophylla* Grev.

33. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 74; 36. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 76; 38. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 75.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, C11, C12, C13, C14), Avrupa, Kafkasya, Türkiye, Kıbrıs, Sibirya, Makaronezya, Fas, Cezair, Kuzey ve Orta Amerika, Avustralya, Hawai.



Şekil 4.24 *Grimmia trichophylla*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.25 *Grimmia tricophylla*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Gövde üzerideki kapsül, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d.Yaprak dipköşe hücreleri, e. Yaprak enine kesiti, f. Yaprak ucu

Racomitrium Brid.

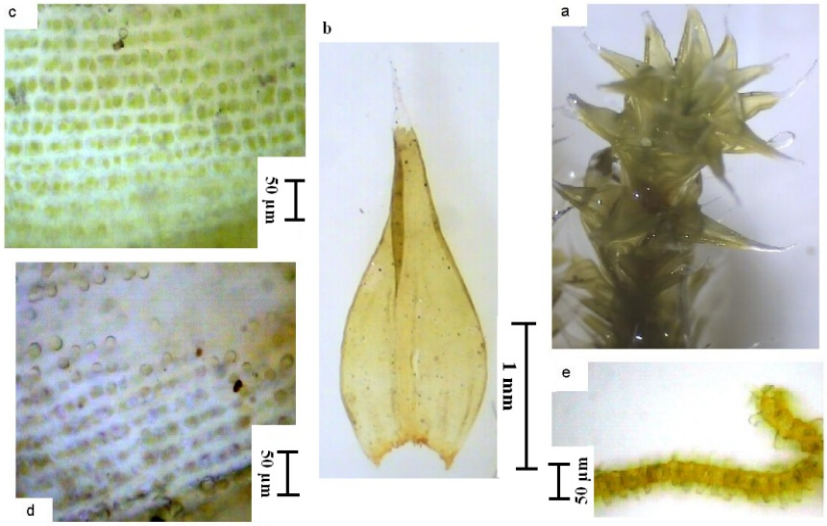
13. *Racomitrium canescens* (Hedw.) Brid.

20. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 44; 21. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 45; 22. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 46; 34. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 43; 35. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 41; 41. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 51.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, B6), Kuzey Rusya, Kafkasya, Doğu Asya, Türkiye, Kuzey Amerika.



Şekil 4.26 *Racomitrium canescens*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.27 *Racomitrium canescens*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak dip köşe hücreleri, e. Yaprak enine kesiti

Schistidium Bruch & Schimp.

1. Bitki mat yeşil-kahverengimsi veya siyah, hücreler şeffaf……..……2

Bitki koyu yeşil-kahverengimsi, hücre duvarları kalın…….3

2. Bitki mat yeşil-kahverengimsi, 0,5-6 cm uzunluğunda, kapsül dişleri kuruykenaçık-ayrık, koyu kırmızımsı renkte, yaprağın ortasındaki hücreler 8-10 µm genişliğinde……..……*S. apocarpum*

Bitki mat yeşil-kahverengimsi, 1.5 cm uzunluğunda, kapsül dişleri kuruyken bibirinden ayrık, portakalımsı-turuncu renkte, yaprağın ortasındaki hücreler 8-10 µm genişliğinde……..…..……..*S. confertum*

3. Bitki 8 cm ye kadar olabilir, kuruyken yapraklar düzgün, ıslandığında açık, kapsül uzunca, yaprak ortasındaki hücreler 8-10 µm genişiğinde……..……*S. trichodon*

Bitki koyu yeşil, küme halinde, yapraklar kahverengimsi üst kısımlarda mat renkte…….*S. atrofuscum*

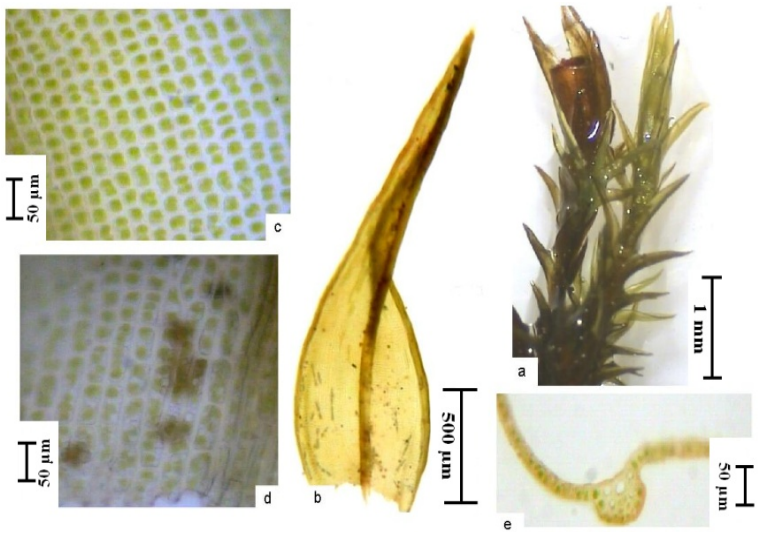
14. ***Schistidium apocarpum*** (Hedw.) Bruch & Schimp.

1.ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 56; 3. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 63; 5. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 66; 11. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 57; 12. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 61; 20. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 65; 21. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 53; 23. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 67; 24. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 64; 29. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 59; 31. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 58; 32. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 56; 35. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 55; 41. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 62; 42. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 60.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, C11, C12, C13, C14), K. Avrupa, Batı Norveç, Kafkasya, Altay, Sibirya, Madeira Adaları, Doğu Kanada.



Şekil 4.28 *Schistidium apocarpum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



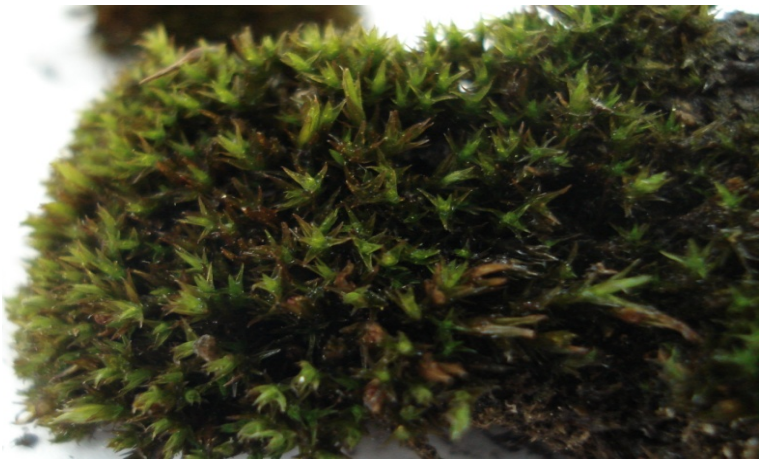
Şekil 4.29 *Schistidium apocarpum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Gövde üzerindeki kapsülün duruşu, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak dipköşe hücreleri, e. Yaprak enine kesiti

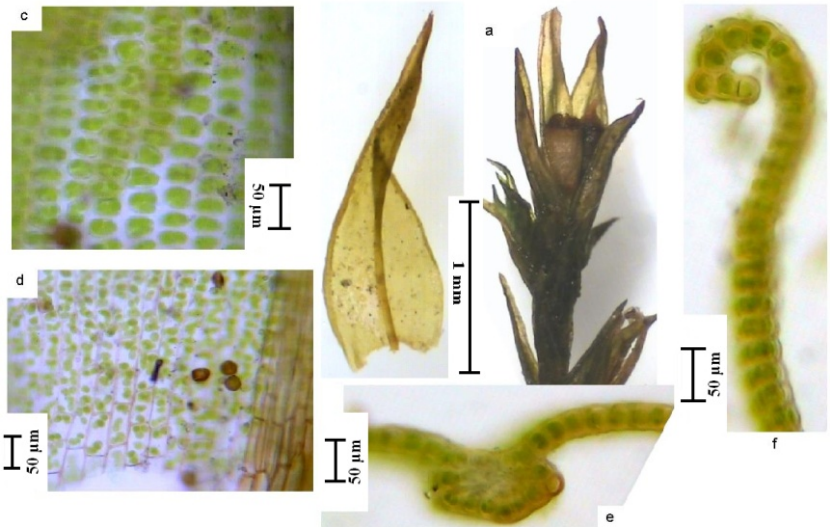
15. *Schistidium atrofuscum* (Schimp.) Limpr.

32. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 70.

Yayılışı: Türkiye (A2, A4, B6, B8, C11, C12), G. Norveç, G. İsveç, Australya, Hırvatistan, Almanya, Çekoslovakya, Yunanistan, İzlanda, Makedonya, İspanya, Karadağ, Türkiye, Kuzey ve Batı Amerika.



Şekil 4.30 *Schistidium atrofuscum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.31 *Schistidium atrofuscum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Gövde üzerideki kapsül, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak dipköşe hücreleri, e. Yaprak enine kesiti, f. Yaprak enine kenar kesiti

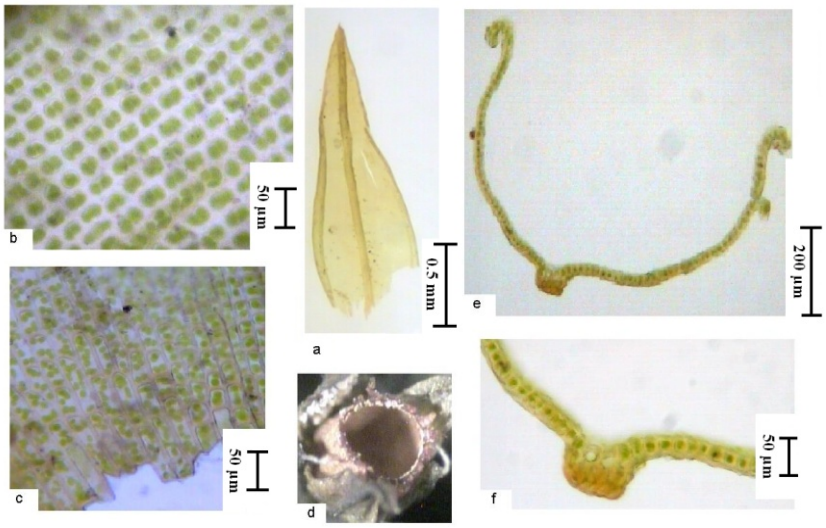
16. *Schistidium confertum* (Funck) Bruch & Schimp.

1.ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 68; 1. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 69.

Yayılışı: Türkiye (A,1 A2, A4, B6, B7, B8, B9, C13, C14), Avrupa, İzlanda, Gürcistan, Ermenistan, Türkiye, Kıbrıs, Hindistan, Çin, K. Amerika, Görnland.



Şekil 4.32 *Schistidium confertum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



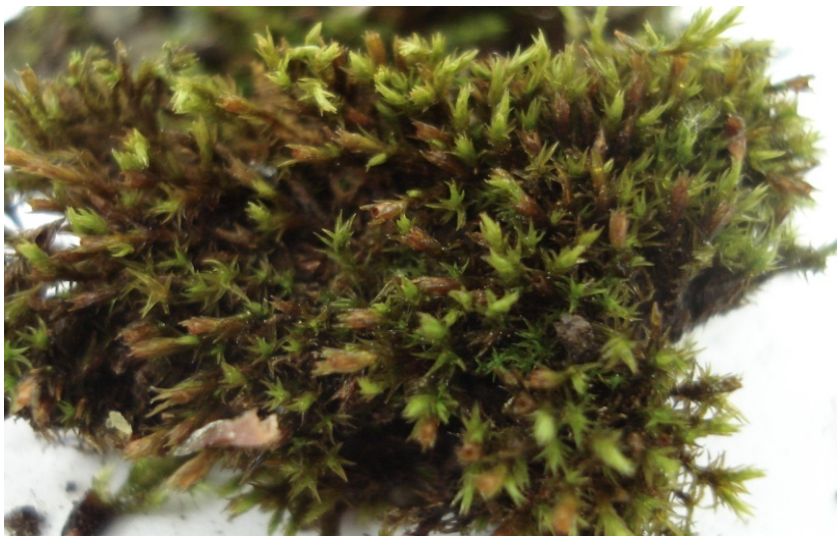
Şekil 4.33 *Schistidium confertum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak dipköşe hücreleri, d. Kapsül, e.Yaprak enine kesiti, f. Yaprak enine kesiti

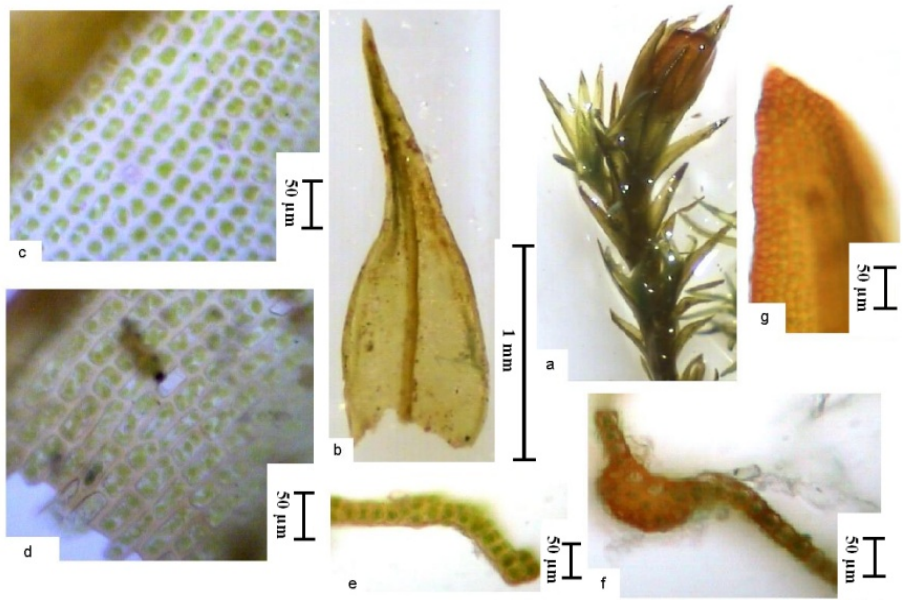
17. *Schistidium trichodon* (Brid.) Poelt

41. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 71.

Yayılışı: Türkiye (A2, A3, A4), Avrupa, Norveç, İzlanda, Gürcistan, Ermenistan, Kuzey ve Batı Hindistan, Çin, Japonya, Kuzey Amerika.



Şekil 4.34 *Schistidium trichodon*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.35 *Schistidium trichodon*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Gövde üzerideki kapsülün duruşu, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri, e. Yaprak enine kesiti, f. Yaprak alt kısım enine kesiti, g. Yaprak ucu

Ditrichaceae Limpr.

1. Yapraklar gövdeye birkaç sıra halinde dizili ise……..…….……2

Yapraklar gövdeye 2 sıra halinde dizili ise…….…….……...*Distichium*

2. Kapsül boyun kısmı şişkinse (strumose), hafifçe eğik, Yapraklar mızraksı veya yuvarlak mızraksı, baştan başa yapraklar geriye doğru kıvrılmış ve uç kısma yakın düzensizce dişler varsa ……..……....*Ceratodon*

Kapsül strumose değil, dik veya hafifçe eğik……..3

3. Yapraklar darca incelmiş veya çok ince sonlanıyorsa, kenarlarında hiçbir yaprak geriye doğru kıvrılmamış nede uç kısma yakın dişler var…….……*Ditrichum*

Yapraklar gövdeden geriye doğru kıvrık (squarrose), yapraklar tabanda geniş yukarıya çıkıldıkça aniden daralıyorsa……..…*Trichodon*

Ceratodon Brid.

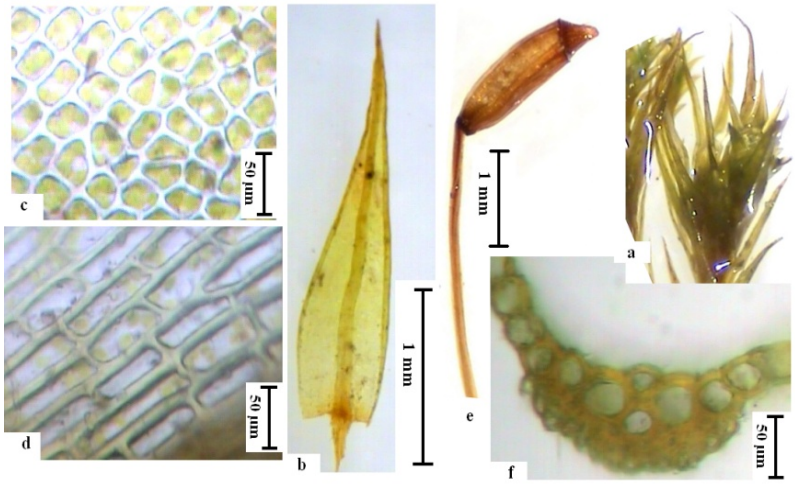
18. ***Ceratodon purpureus*** (Hedw.) Brid.

1.ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 225; 3. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 226; 5. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 37; 15. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 35; 19. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 36; 35. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 34.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, C11, C12, C13), Avrupa, Kafkasya, Güney ve Batı Asya, Himalayalar, Kuzey ve Doğu Çin, Japonya, Kore, Makaronezya, Grönland.



Şekil 4.36 *Ceratodon purpureus*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.37 *Ceratodon purpureus*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Gövde üzerinde yaprakların duruşu, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri, e. Kapsül, f. Yaprak enkesiti

Distichium Bruch & Schimp.

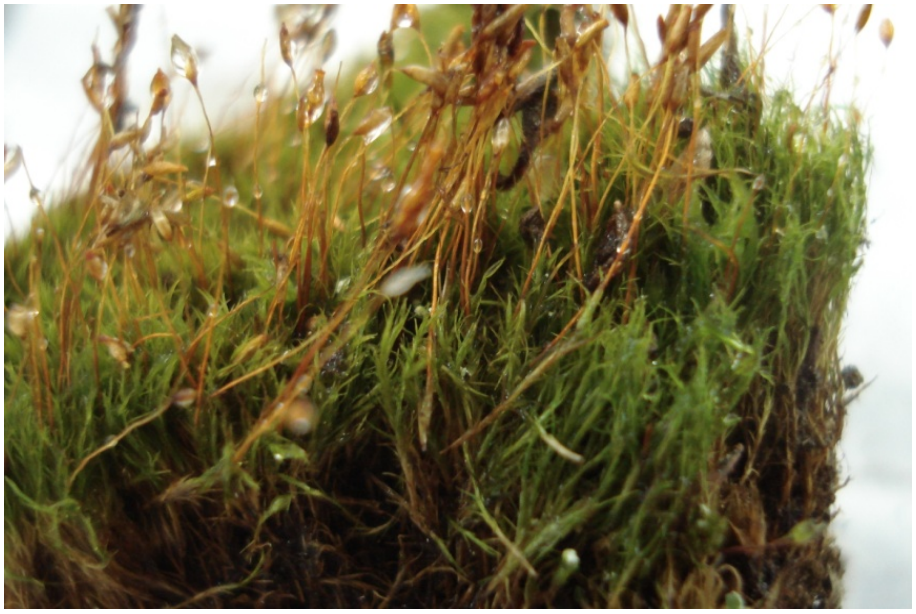
1. Bitki parlak, yukarı kısımlarda açık yeşil, aşağılarda kırmızımsı kahverengi veya mat yeşil, kapsüller dik veya hafifçe eğik, sporlar 17-22 µm……*D. capillaceum*

2. Bitki mat yeşil, kapsüller eğik, sporlar 30-40 µm……..…….……*D. inclinatum*

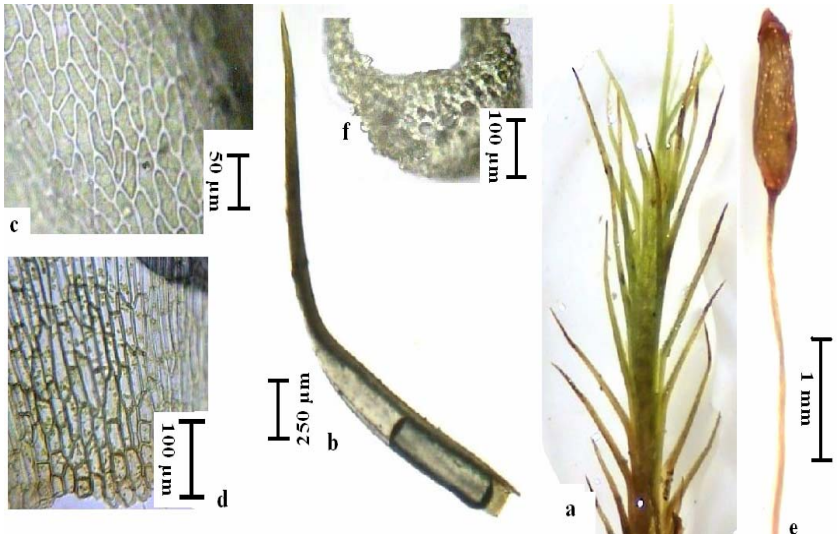
19. ***Distichium capillaceum*** (Hedw.) Bruch & Schimp.

21. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 48; 24. ist. kaya üzeri, URSAVAŞ 488; 33. İst., kaya üzeri, URSAVAŞ 25; 35. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 26.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B8, B10, C11, C15), az çok kozmopolittir.



Şekil 4.38 *Distichium capillaceum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.39 *Distichium capillaceum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Gövde üzerinde yaprakların duruşu, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri, e. Kapsül, f. Yaprak enine kesiti

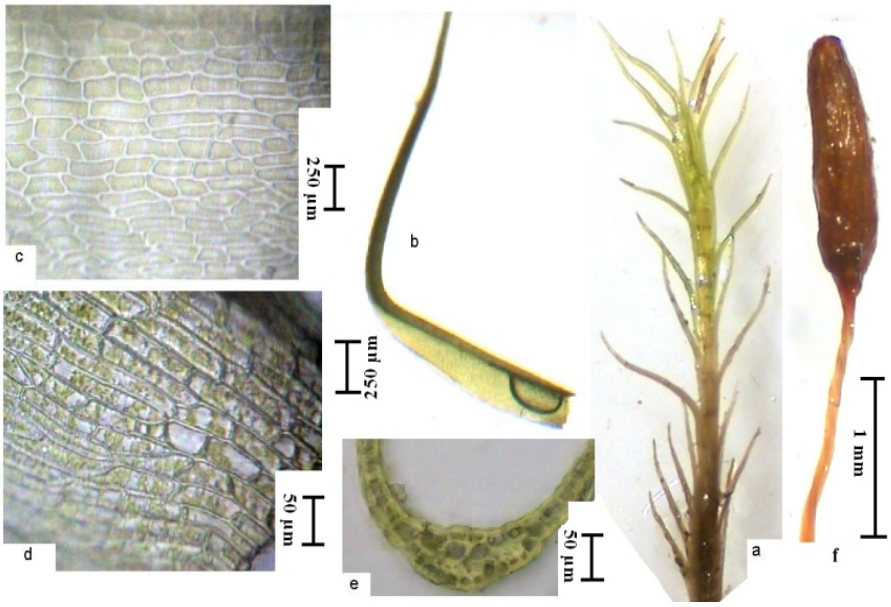
20. *Distichium inclinatum* (Hedw.) Bruch & Schimp.

33. ist., iki kaya arası toprak üzeri, URSAVAŞ 24; 35. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 23.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, C11), Avrupa, Türkiye, Kuzey ve Orta Asya, Japonya, Kuzey Amerika.



Şekil 4.40 *Distichium inclinatum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.41 *Distichium inclinatum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Gövde üzerinde yaprakların duruşu, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri, e. Yaprak enine kesiti, f. Kapsül

Ditrichum Timm ex Hampe

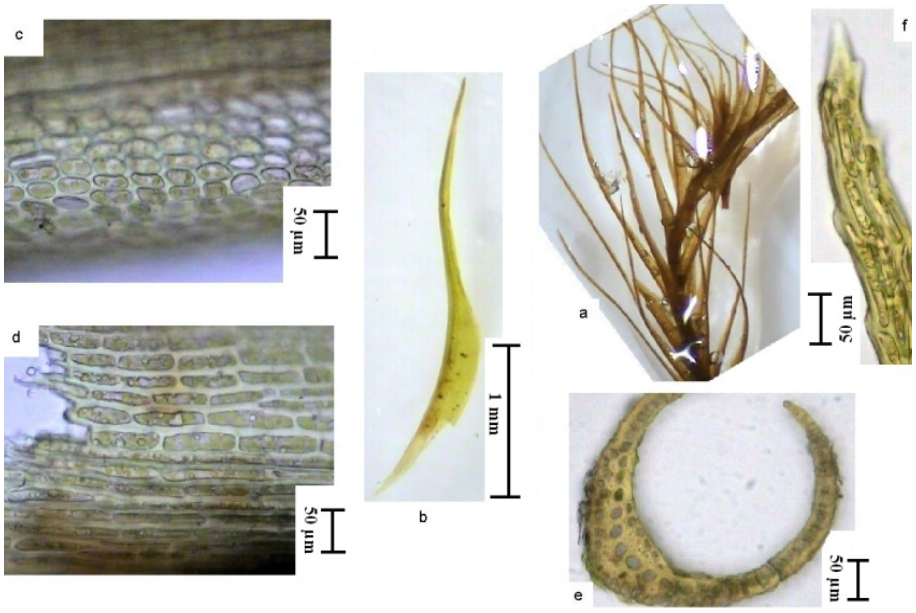
21. *Ditrichum flexicaule* (Schwägr.) Hampe

12. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 28; 33. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 27; 35. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 30; 35. İst., toprak üzeri, URSAVAŞ 29; 44. ist., iki kaya arası toprak üzeri, URSAVAŞ 31.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B7, B8, C12), İspanya, Avusturya, Romanya, Kafkasya, Sibirya, Kuzey Amerika, Grönland.



Şekil 4.42 *Ditrichum flexicaule*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.43 *Ditrichum flexicaule*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

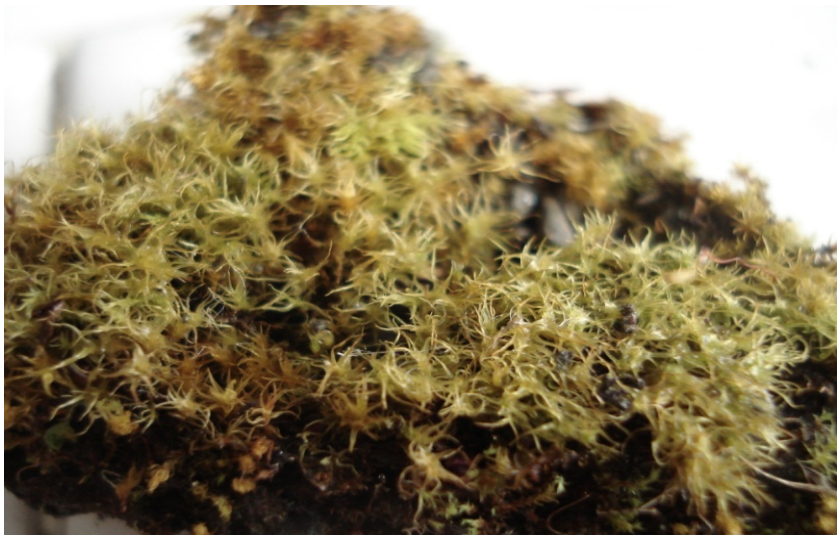
a. Gövde üzerinde yaprakların duruşu, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri, e. Yaprak enine kesiti, f. Yaprak ucu

Trichodon Schimp.

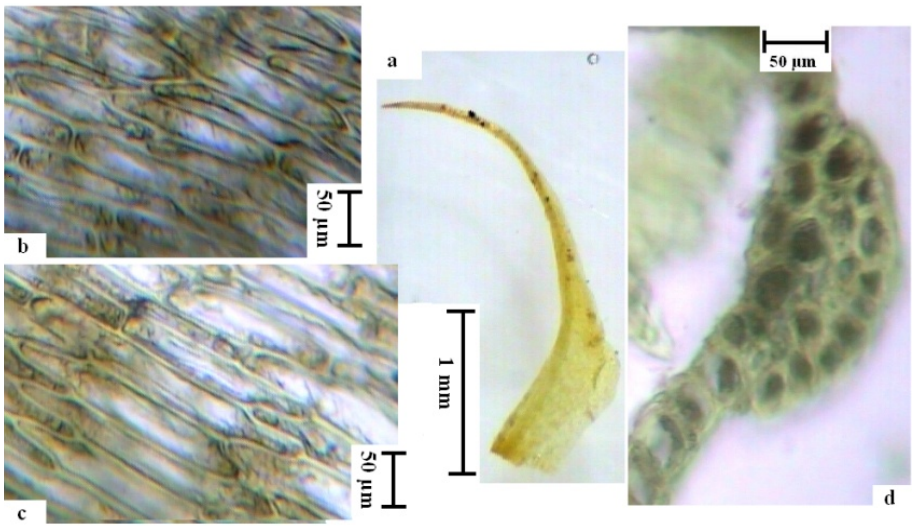
22. *Trichodon cylindricus* (Hedw.) Schimp.

29. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 32; 30. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 33.

Yayılışı: Türkiye (A2, A4, B6, B8), Kuzey Avrupa, İzlanda, Kuzey Asya, Japonya, Kanarya adaları, Kuzey Amerika.



Şekil 4.44 *Trichodon cylindricus*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.45 *Trichodon cylindricus*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c.Yaprak taban hücreleri, d. Yaprak enine kesiti

Rhabdoweisiaceae Limpr.

1. Yaprakların üst kısmındaki hücreler genelde siğilli (papilose), kapsüller az çok çizgili (striate)……..……..…….*Cynodontium*
Yaprakların üst kısmındaki hücreler genelde şeffaf, kapsüller striate değil ……..…...*Dicranoweisia*

Cynodontium Bruch & Schimp.

23. ***Cynodontium strumiferum*** (Hedw.) Lindb.
39. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 133.
Yayılışı: Türkiye (A2), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Sibirya, Kuzey Amerika, Görnland.



Şekil 4.46 *Cynodontium strumiferum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.47 *Cynodontium strumiferum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak taban hücreleri, d. Kapsül, e. Yaprak enine kesiti, f. Yaprak enine kesiti

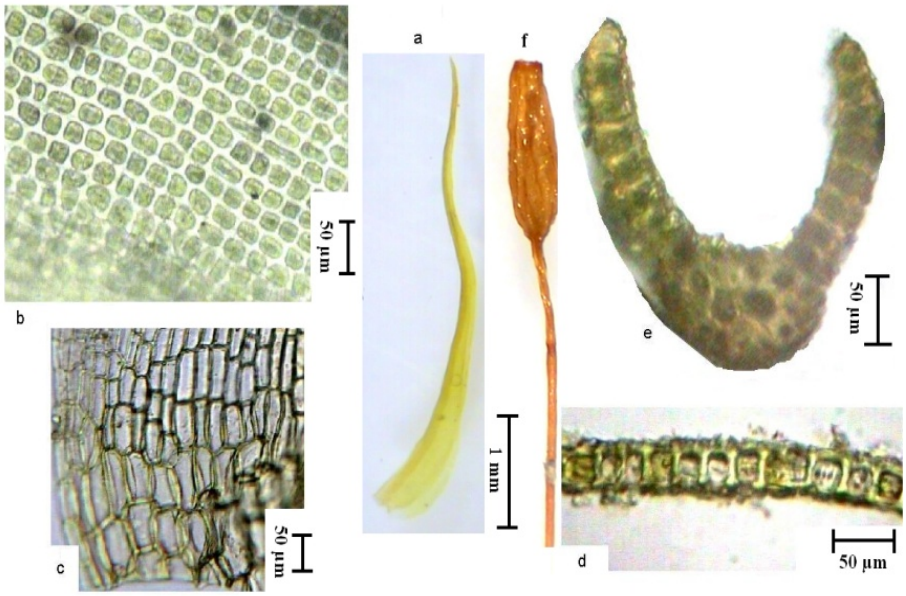
Dicranoweisia Milde

1. Yaprak kenarları dışa doğru kıvrık, kulakçıklar (auricles) bulunmaz, orta hücreler 12-14 µm genişliğinde, kapsüller elipsoid-silindirik……..……*D. cirrata*
Yaprak kenarları düz, bazı yapraklar kahverengimsi kulakçıklara (auricles) sahip, orta hücreler 6-8(-10) µm genişliğinde, kapsüller oval-elipsoid……..…….*D. crispula*

24. ***Dicranoweisia cirrata*** (Hedw.) Lindb.
18. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 99.
Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12), Avrupa, Türkiye, Tazmanya, Havai, Himalayalar, Makaronezya, Kuzey Afrika, Kıbrıs, Kafkasya, Kuzey Amerika.



Şekil 4.48 *Dicranoweisia cirrata*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.49 *Dicranoweisia cirrata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c.Yaprak taban hücreleri, d. Yaprak enine kesiti, e. Yaprak kenarı enine kesiti, f. Kapsül

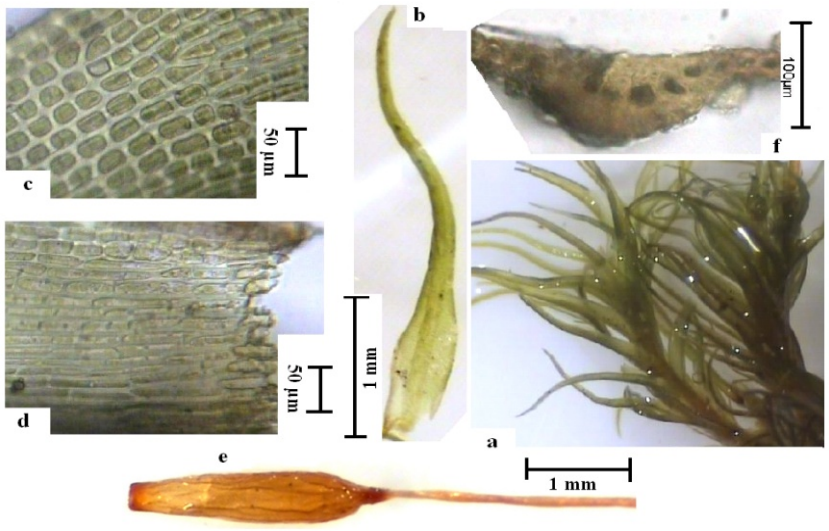
25. *Dicranoweisia crispula* (Hedw.)

5. ist. kaya üzeri, URSAVAŞ 102; 10. ist. kaya üzeri, URSAVAŞ 104; 21. ist kaya üzeri, URSAVAŞ, 100; 24. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 103; 26. ist., kaya üzeri URSAVAŞ 101; 30. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 105.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, A5), Kuzey Avrupa, İzlanda, Türkiye, Kafkasya, Himalayalar, Sibirya, Japonya, Kuzey Amerika, Peru, Grönland.



Şekil 4.50 *Dicranoweisia cirispula*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.51 *Dicranoweisia crispula*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Gövde üzerinde yaprakların duruşu, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d.Yaprak taban hücreleri, e. Kapsül, f. Yaprak enine kesiti

Dicranaceae Schimp.

Dicranella (Müll. Hal.) Schimp.

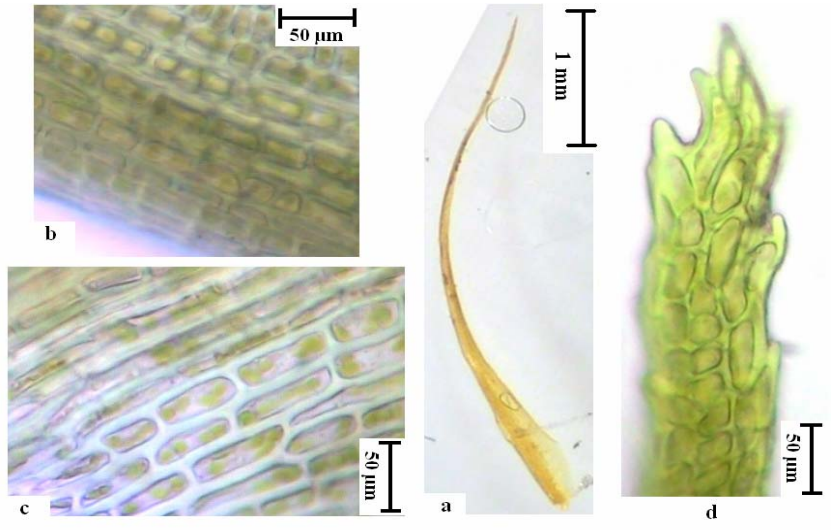
26. *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp.

12. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 38; 8. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 39.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, C11) Avrupa, Kuzey İskandinavya, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Lübnan ve Himalayalar, Malezya, Kenya, Kuzey Amerika.



Şekil 4.52 *Dicranella heteromalla*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.53 *Dicranella heteromalla*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak üst hücreleri, c.Yaprak taban hücreleri, d. Yaprak ucu

Dicranum Hedw.

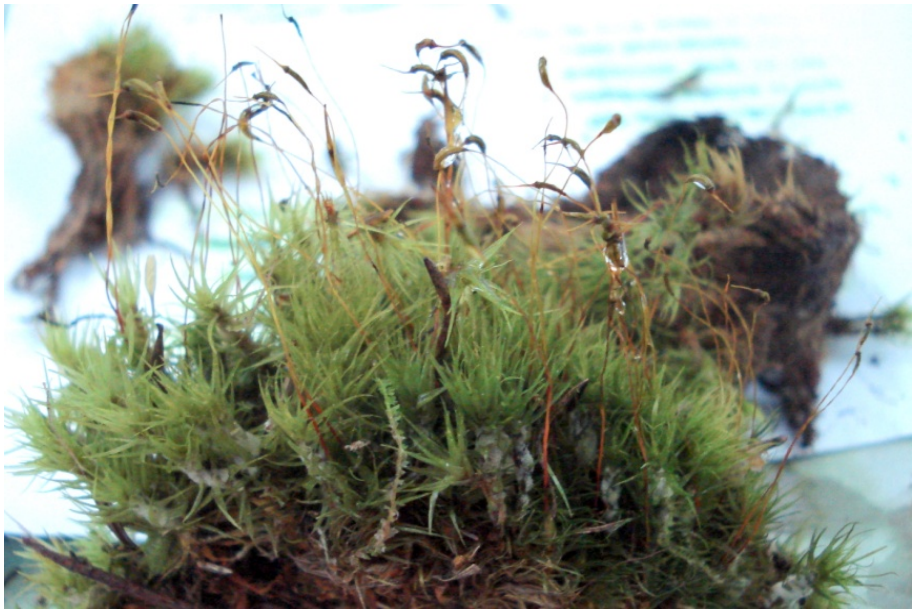
1.Yaprak hücreleri birbiriyle geçişli (=porose)...……...……*D. scoparium*

Yaprak hücreleri birbiriyle geçişli değil ……..……...…… *D. tauricum*

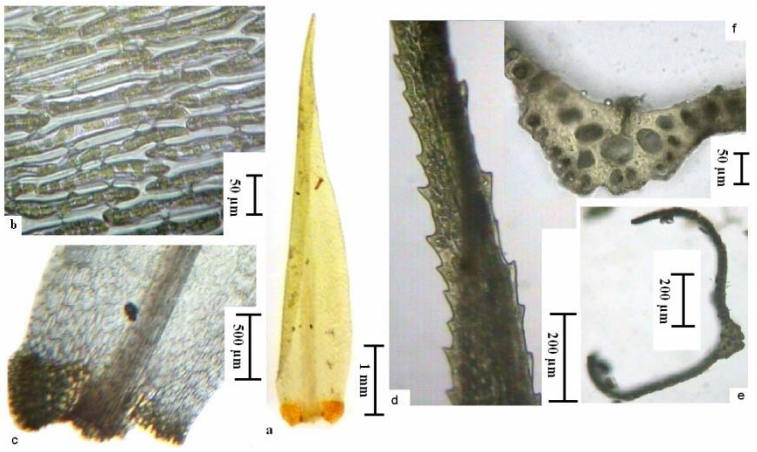
27. *Dicranum scoparium* Hedw.,

1. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 117; 1. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 127; 2. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 126; 3. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 125; 11. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 131; 12. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 130; 12. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 132; 21. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 128; 31. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 122; 32. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 129; 34. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 121; 37. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 118; 38. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 119; 38. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 120; 39. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 124; 40. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 123.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, C11, C12), Avrupa, İzlanda, Türkiye, Kafkasya, Kuzey Asya, Japonya, Makaronezya, Kuzey Afrika, Kuzey ve Orta Amerika, And Dağları, Grönland, Yeni Zelanda.



Şekil 4.54 *Dicranum scoparium*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.55 *Dicranum scoparium*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak dip köşe hücreleri, d. uç kısma doğru yaprak kenarı, e. Yaprak enine kesiti, f. Yaprak enine kesiti

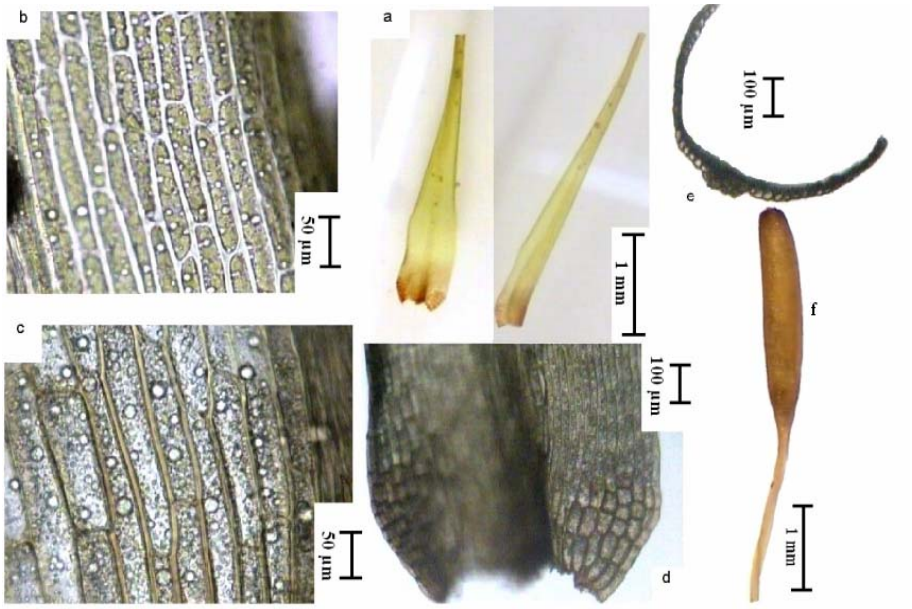
28. *Dicranum tauricum* Sapjegin

1. ist., kök üzeri, URSAVAŞ 106; 2. ist., kök üzeri, URSAVAŞ 112; 3. ist., kök üzeri, URSAVAŞ 111; 8. ist., kök üzeri, URSAVAŞ 110; 20. ist., kök üzeri, URSAVAŞ 108; 34. ist., kök üzeri, URSAVAŞ 107; 37. ist., kök üzeri, URSAVAŞ 114; 38. ist., kök üzeri, URSAVAŞ 115; 39. ist., kök üzeri, URSAVAŞ 113.

Yayılışı: Türkiye (A2, A3, A4, B6, B7), Avrupa, İzlanda, Türkiye, Cezayir, Kuzey Amerika.



Şekil 4.56 *Dicranum tauricum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.57 *Dicranum tauricum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak taban hücreleri, d. Yaprak dip köşe hücreleri, e. Yaprak enine kesiti, f. Kapsül

Pottiales M.Fleisch.

Pottiaceae Schimp.

1. Yapraklar genişçe….....2

Yapraklar darca ……..……..……...3

2. Yaprak enine kesitinde, orta damar epidermal hücrelerin eksikliği sonucu stereid band C şeklinde görülürse……...……..……..…….....*Syntrichia*

Yaprak enine kesitinde, orta damar epidermal hücrelerin eksikliği sonucu stereid band C şeklinde görülmezse ……..……...……...……..*Tortula*

3. Yaprak kenarı düz ……..……...……..…4

Yaprak kenarı düz veya içeri doğru kıvrık, üzeri dalgalı...……...…… *Tortella*

4. Yaprak kenarında bir hücre kalınlaşırsa……...……..…….…….....*Barbula*

Yaprak kenarında 2-3 hücre kalınlaşırsa…….……...…...*Didymodon*

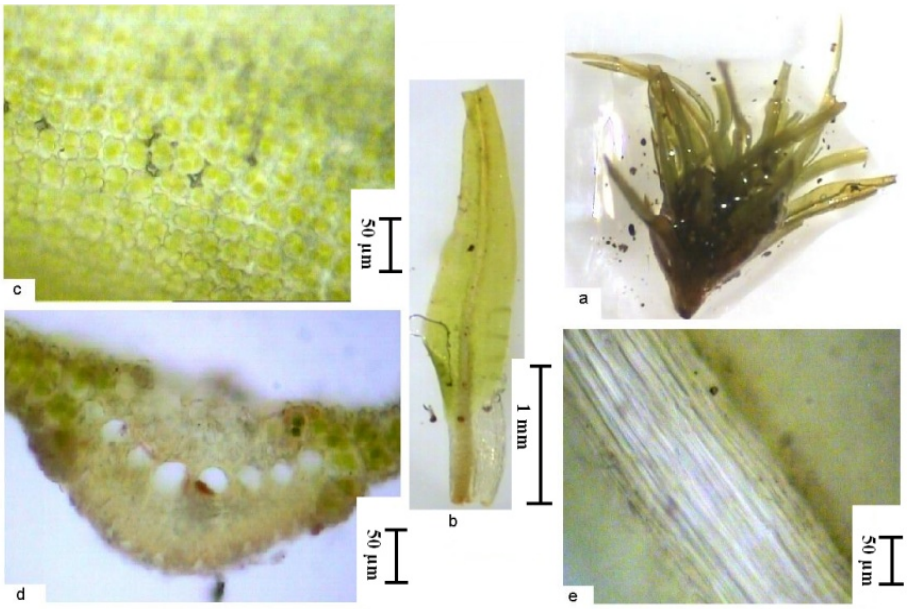
Tortella (Müll.Hal.) Limpr.

1. Yapraklar düz veya kıvrık ama kıvrışık değil, üst kısımdaki hücreler 6-8 µm genişliginde, yaprak uçları çoğunlukla kırılmış ise……...……..*T. fragilis*
Yapraklar yukardaki gibi değilse……...2
2. Yaprağın orta kısmındaki damar üzerindeki hücreler devam ediyorsa..…...……...…3
Yaprağın orata kısmındaki damar üzerindeki hücreler devam etmiyorsa…….…4
3. Yapraklar kuruyken kıvrışık, ıslandığında yaprak üzerleri dalgalı (undulat), uç kısma doğru daralarak devam ediyorsa……*T. tortuosa*
Yapraklar yukardaki gibi değilse……...4
4. Yapraklar uç kısma doğru dereceli olarak daralıyorsa……..……*T. densa*
Yapraklar kısa veya uç kısma doğru aniden daralıyorsa ıslandığında açık vaziyette, üst kısmındaki hücrelerde kuvvetli şekilde siğiller (papilloze) mevcut ise……*T. inclinata*

29. ****Tortella fragilis*** (Hook. & Wilson) Limpr.
32. ist., toprak üstü, URSAVAŞ 185; 33. ist., toprak üstü, URSAVAŞ 184.
Yayılışı: Türkiye (A4, B6), Avrupa, İzlanda, Türkiye, Kafkasya, Asya, Büyük Sahra, G. Afrika, Kuzey Amerika, Antartika, Yeni Zelanda, Hawai.



Şekil 4.58 *Tortella fragilis*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.59 *Tortella fragilis*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak enine kesiti, e. Yaprak orta damar hücreleri

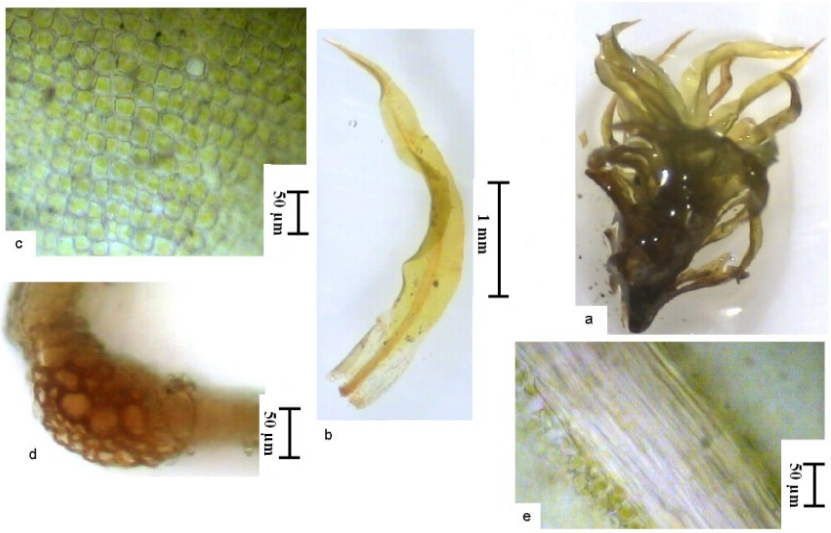
30. *Tortella inclinata* var. ***densa*** (Lorentz & Molendo) Limpr.

1. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 490; 34. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 183.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2), Orta ve Kuzey Avrupa, Kuzey Norveç, Türkiye, Kafkasya.



Şekil 4.60 *Tortella inclinata* var. *densa*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.61 *Tortella inclinata* var. *densa*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak enine kesiti, e. Yaprak orta damar hücreleri

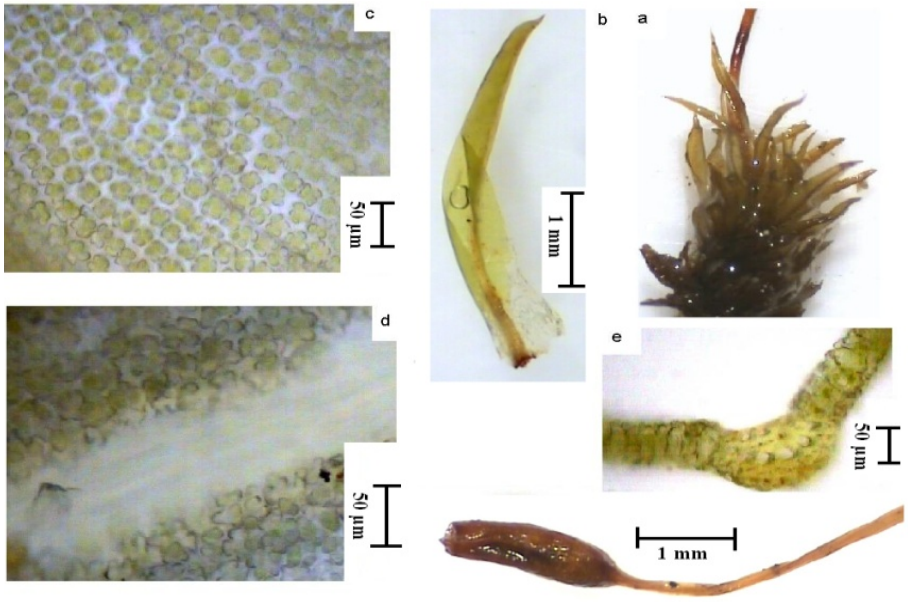
31. *Tortella inclinata* var. ***inclinata*** (R.Hedw.) Limpr.

2. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 190; 20. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 189.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11, C12), Avrupa, Türkiye, Kafkasya, Kuzey Asya, Asor Adaları, Güney Afrika, Kuzey Amerika, Avustralya, Cezayir.



Şekil 4.62 *Tortella inclinata* var. *inclinata*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.63 *Tortella inclinata* var. *inclinata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak orta damar hücreleri, e. Yaprak enine kesiti, f. Kapsül

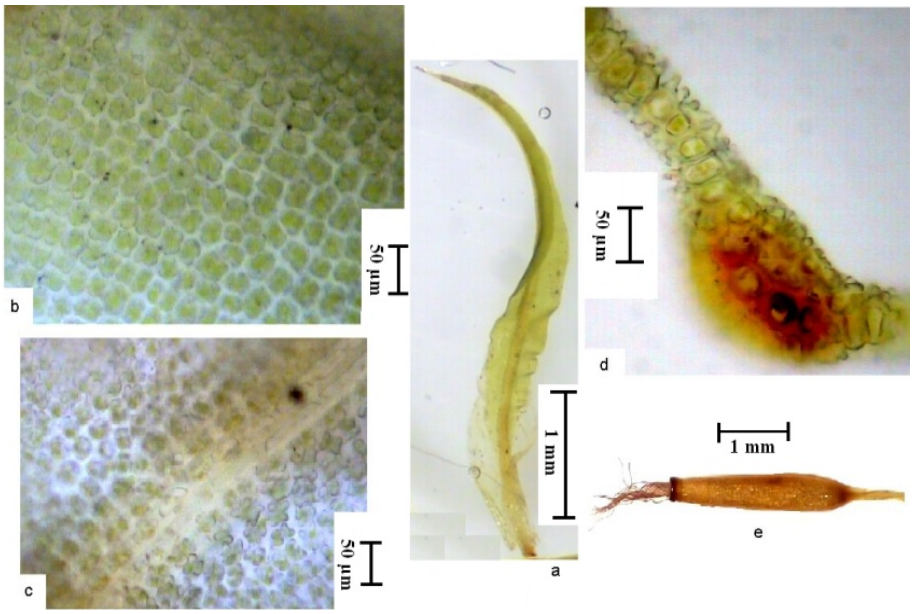
32. *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr.

1. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 200; 1. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 201; 2. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 220; 3. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 215; 5. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 222; 8. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 214; 9. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 199; 11. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 197; 11. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 198; 12. ist., kök üzeri, URSAVAŞ 208; 12. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 207; 12. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 206; 13. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 213; 14. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 219; 16. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 216; 17. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 221; 18. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 217; 24. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 211; 24. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 212; 26. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 218; 31. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 191; 31. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 192; 32. İst., toprak üzeri, URSAVAŞ 193; 32. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 194; 33. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 202; 33. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 203; 34. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 204; 34. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 205; 35. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 209; 35. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 210; 44. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 194; 44. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 196.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, C11, C12, C13, C14), Avrupa, Türkiye, Kıbrıs, Kafkasya, Kuzey ve Doğu Asya, Kanarya adaları, Kuzey Amerika, Grönland, Peru, Cezayir.



Şekil 4.64 *Tortella tortuosa*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.65 *Tortella tortuosa*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak orta damar hücreleri, d. Yaprak enine kesiti, e. Kapsül

Weissia Hedw. (Astomum Hampe)

1. Damar üzerindeki hücreler siğilliyse (papilloz), en azından yaprağın ortasının üst kısmındaki hücreler karemsi ise……*W. controversa*

Damar üzerindeki hücreler şeffaf ise…… *W. brachycarpa*

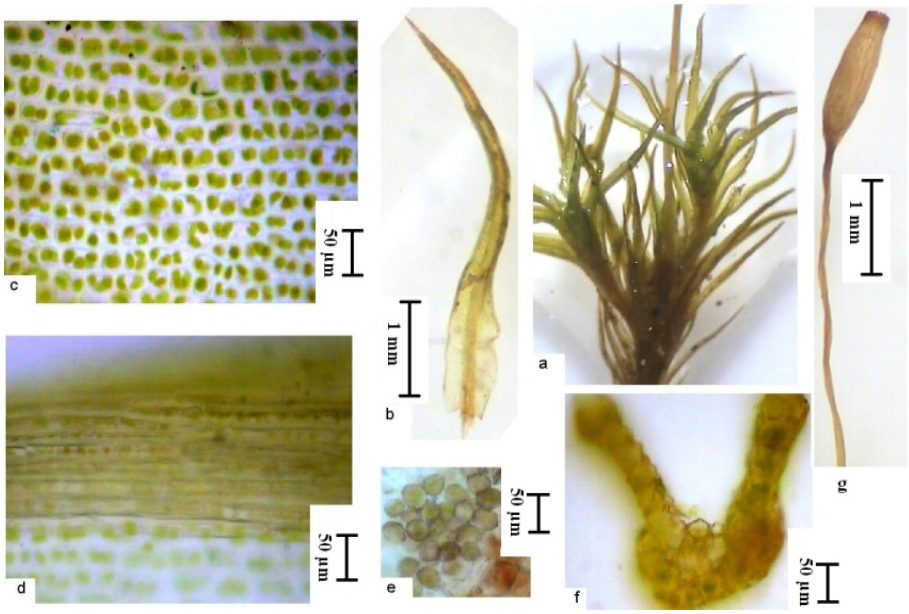
33. ***Weissia brachycarpa*** (Nees & Hornsch.) Jur.

1. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 188.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, B6, C11), İngilterede nadir, İskoçyada çok nadir, Avrupa, Almanya, Batı ve Kuzey Amerika.



Şekil 4.66 *Weissia brachycarpa*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.67 *Weissia brachycarpa*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak orta damar hücreleri, e. Spor, f. Yaprak enine kesiti, g. Kapsül

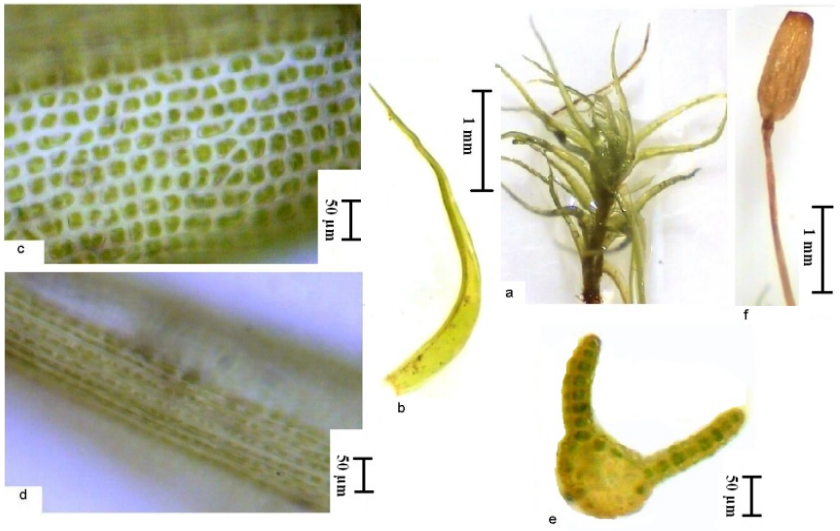
34. *Weissia controversa* Hedw.

1. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 187; 32. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 186.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, B6 B7, B8, C11, C12), az çok kozmopolit.



Şekil 4.68 *Weissia controversa*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.69 *Weissia controversa*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak orta damar hücreleri, e. Yaprak enine kesiti, f. Kapsül

Barbula Hedw.

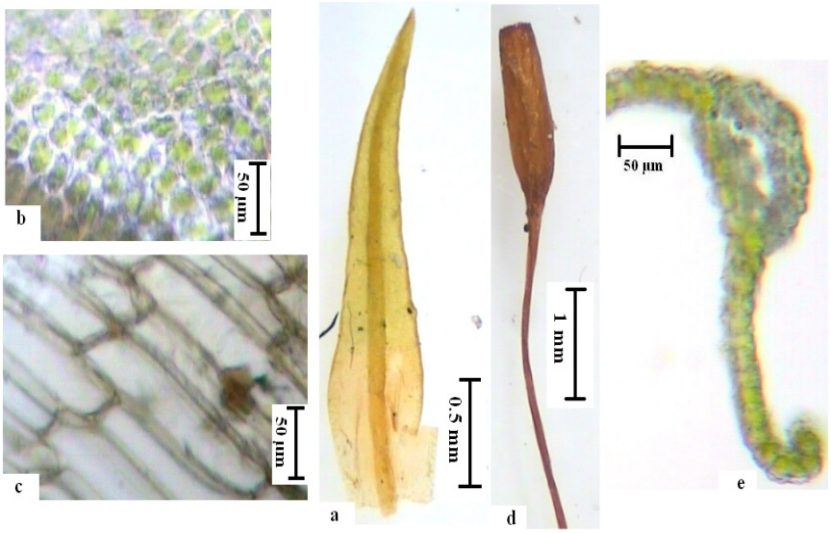
35. *Barbula convoluta* Hedw.

5. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 227.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11, C12, C13), Kuzey yarım kürede çok yaygın, Orta ve G. Afrika, Yeni Zelanda.



Şekil 4.70 *Barbula convoluta*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



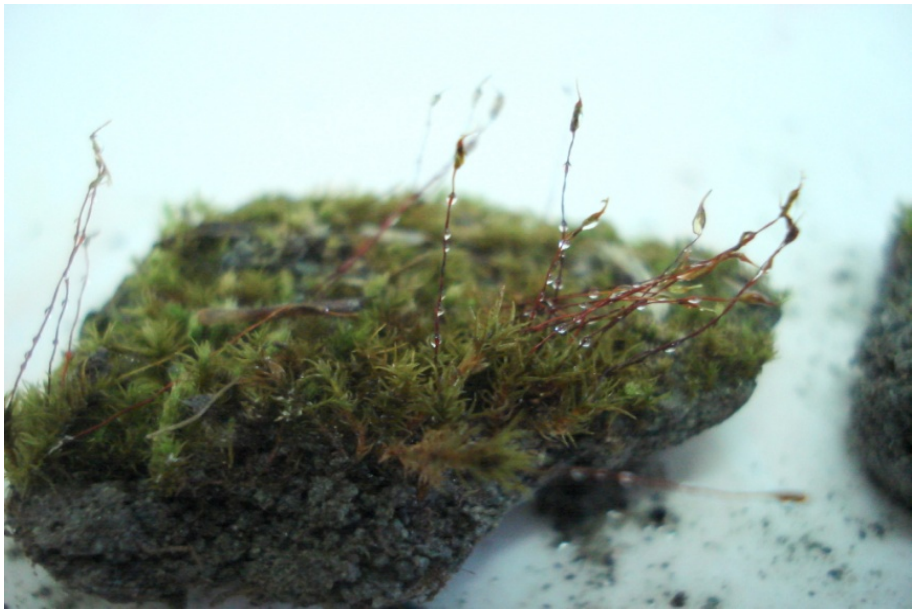
Şekil 4.71 *Barbula convoluta*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak taban hücreleri, d. Kapsül, e. Yaprak enine kesiti

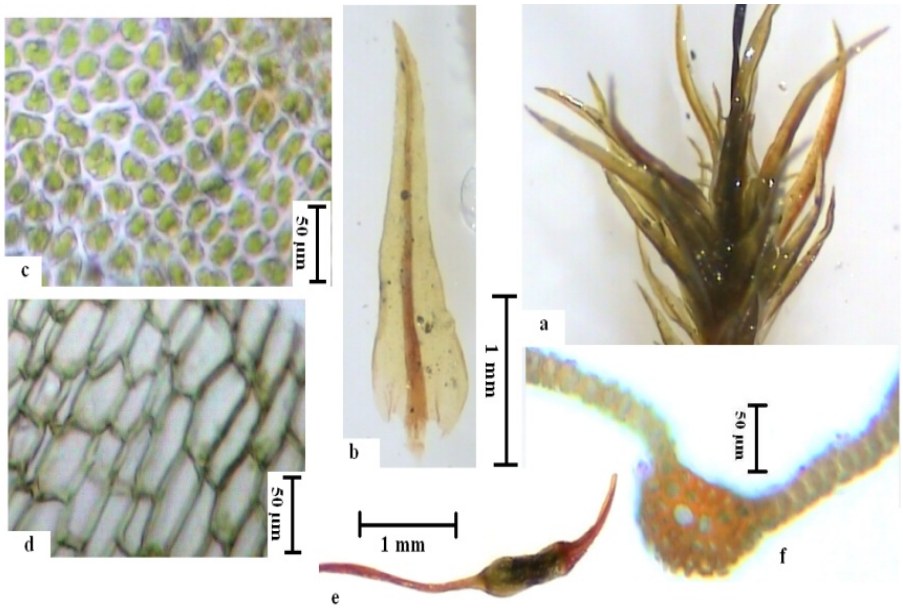
Didymodon Hedw.

1. Yapraklar açık veya dışa doğru kıvrık, bitki 2.5-3.0 cm boyunda……2
Yapraklar geriye doğru kıvrık, 3.0-9.0 cm boyunda……..….*D. ferrugineus*
2. Yapraklar genelde ıslandığında dışa doğru kıvrıksa, bitki 1.2-2.4 cm boyunda, yapraklar dar sivri uçlu (acuminate), kapsül dişleri sarmal……..…….*D. fallax*
Yapraklar genelde ıslandığında açık, bitki 1.8-4.0 cm boyunda, yapraklar geniş sivri uçlu (acute), kapsül dişleri dik……..…..……*D. asperifolius*

36. ***Didymodon asperifolius*** (Mitt.) H.A.Crum, Steere & L.E.Anderson
2. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 228.
Yayılışı: Türkiye (C11) Kanada, Kuzey İrlanda (çok nadir fakat lokal olarak yaygındır).



Şekil 4.72 *Didymodon asperifolius*‘un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.73 *Didymodon asperifolius*’un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri, e. Kapsül, f. Yaprak enine kesiti

37. *Didymodon fallax* (Hedw.) R.H.Zander

2. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 230; 4. ist. toprak üzeri, URSAVAŞ 231; 25. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 232.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B8, B10, C11, C12, C13), Avrupa, İzlanda, Türkiye, Kıbrıs, Kafkasya, Asya, Kuzey Afrika, Kuzey Amerika, Grönland.



Şekil 4.74 *Didymodon fallax*'ın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.75 *Didymodon fallax*'ın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak taban hücreleri, e. Kapsül, f. Yaprak kenarı enine kesiti

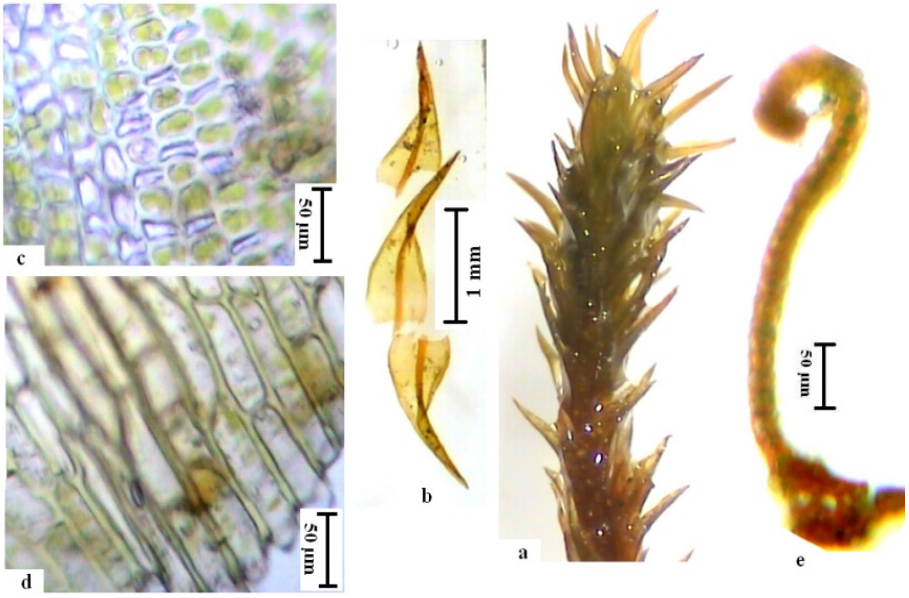
38. *Didymodon ferrugineus* (Schimp. ex Besch.) M.O.Hill

35.ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 229.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, C11), Merkez ve Kuzey Avrupa, Türkiye, Kafkasya, Sibirya, Himalayalar, Çin, Kuzey Amerika.



Şekil 4.76 *Didymodon ferrugineus*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



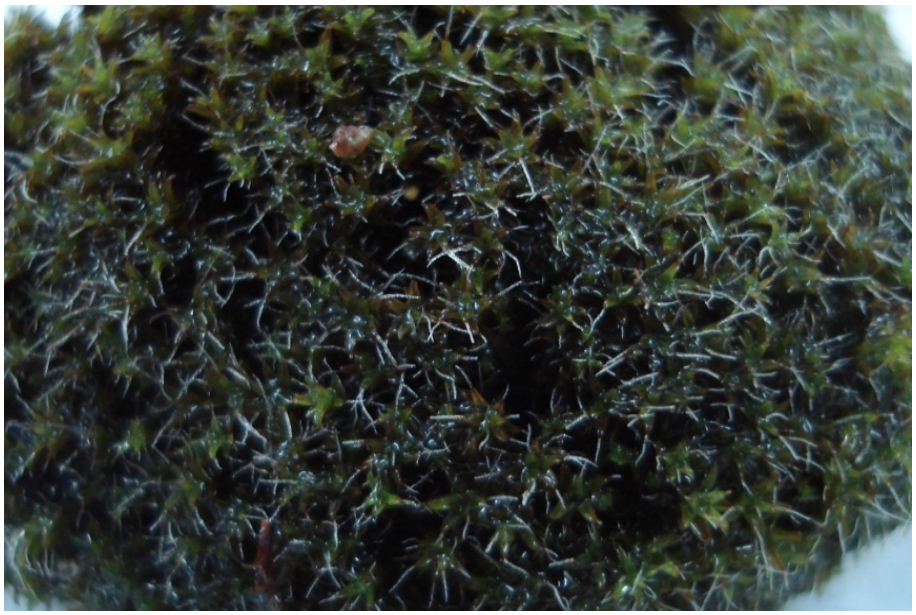
Şekil 4.77 *Didymodon ferrugineus*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri, e. Yaprak enine kesiti

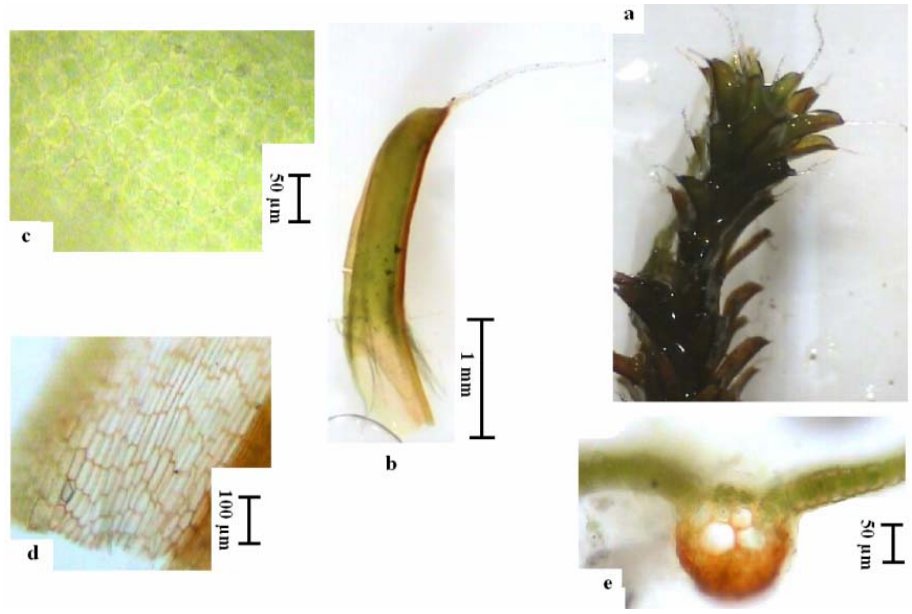
Syntrichia Brid.

1. Yaprak ucundaki tüy benzeri çıkıntı (=hair-point) kırmızı, yaprak kenarının ¾ ‘ü dışarı doğru kıvrılmış…….…….....*S. norvegica*
Hair-point renksiz ise…….2
2. Hair-point renksiz, yaprak kenarı hemen hemen apex’e (=yaprak ucuna) kadar dışarı doğru kıvrılmış…….…..……...……...…….....*S. ruralis*
Bitki 1-4 cm boyunda, taban hücreleri dar karemsi, yaprak orta kısmındaki hücreler 8-10 (-12) µm genişliğinde……..……...…….…….*S. montana*

39. *Syntrichia montana* Nees
44. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 134.
Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14), Avrupa, Kafkasya, Türkiye, Kıbrıs, Kuzey Asya, Makaronezya, Kuzey Afrika, Orta ve Kuzey Amerika.



Şekil 4.78 *Syntrichia montana*‘nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



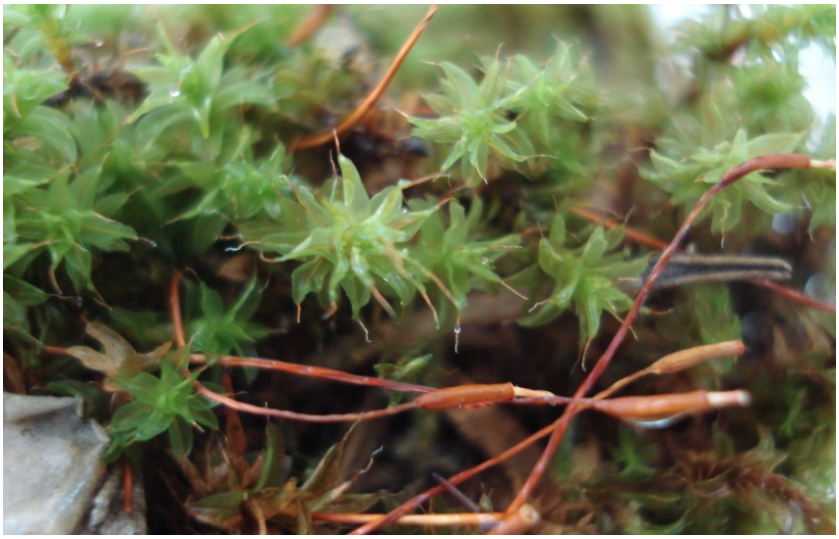
Şekil 4.79 *Syntrichia montana*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri, e. Yaprak enine kesiti

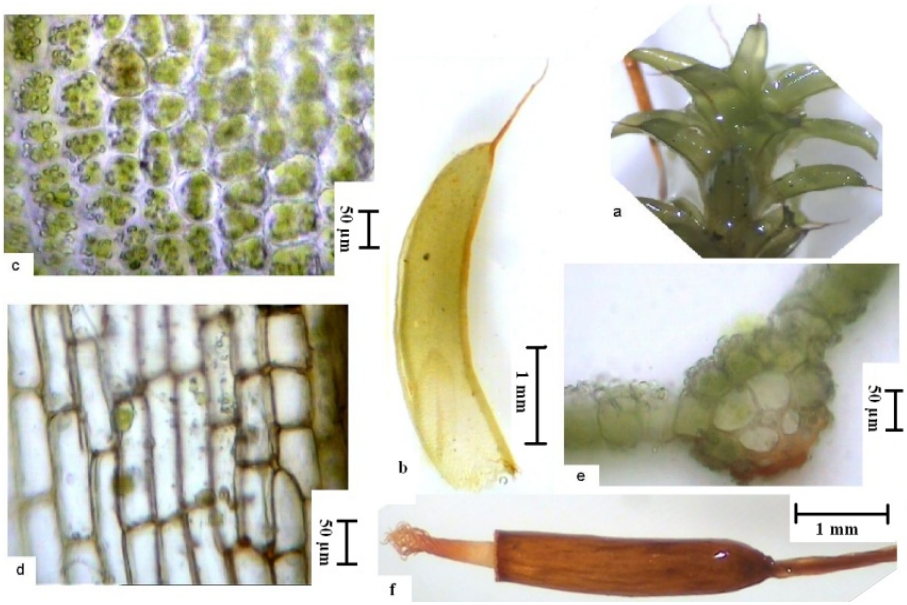
40. ***Syntrichia norvegica*** F.Weber

1. ist. toprak üzeri, URSAVAŞ 157; 2. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 162; 8. ist. toprak üzeri, URSAVAŞ 165; 23. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 163; 24. ist., toprak üzeri; URSAVAŞ 156; 31. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 167; 32. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 160; 33. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 155; 34. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 164; 35. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 166; 36. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 159; 39. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 158; 41. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 161.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B8, B9, C11, C12), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Kıbrıs, Asya, Kuzey Afrika, Kuzey Amerika, Grönland, Meksika.



Şekil 4.80 *Syntrichia norvegica*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.81 *Syntrichia norvegica*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

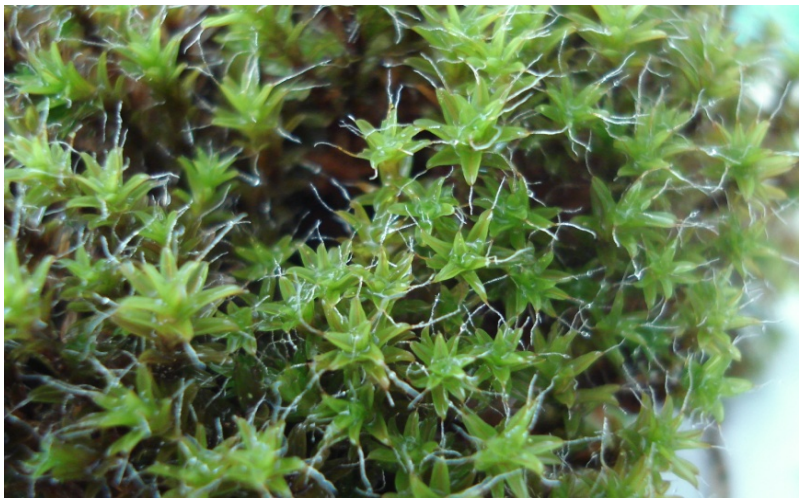
a. Gövde üzerinde yaprakların duruşu, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri, e. Yaprak enine kesiti, f. Kapsül

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

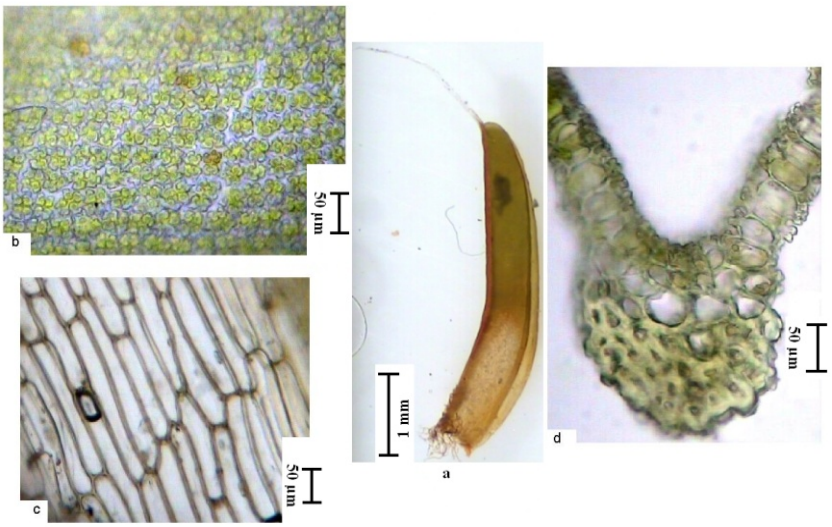
1. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 166; 1. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 171; 3. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 173; 4. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 182; 5. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 181; 11. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 174; 13. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 180; 17. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 177; 18. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 176; 21. ist.,

kaya üzeri, URSAVAŞ 175; 32. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 179; 35. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 172; 42. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 178; 44. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 168.

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



Şekil 4.82 *Syntrichia ruralis*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.83 *Syntrichia norvegica*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak taban hücreleri, d. Yaprak enine kesiti

***Tortula* Hedw.**

1. Bitkiler küçük ve zayıf, yaprak kenarları tabandan uç kısma kadar geriye doğru kıvrık, kapsül dişleri serbest, bitki küme halinde……..……..…..…..*T. muralis*

Yaprak kenarları düz veya sadece orta kısımda geriye doğru kıvrık……..……..2

2. Yaprak kenarlarında en azından yaprağın alt kısımlarında uzamış farklılaşmış (border) hücreler mevcutsa……3

Yaprak kenarları bordersız fakat farklılaşmış hücreler tabanda mevcut…….……..4

3. Yapraklar dar mızraksı (lanceolat), uç kısımlar sivri uçlu (acuminate), kenarlarda tabandan uç kısma kadar uzanan güçlü bordera sahip……..……..…….*T. schimperi*

Yapraklar genellikle dar dil şeklinden oval mızraksı şekle kadar, uç kısım küt-mızraksı, border yaprağın ½-¾ üne kadar uzanıyorsa……...…...……*T. subulata*

4. Yapraklar 2 mm den kısa, damar yaprağın ¾' üne kadar çıkıntı yapıyorsa…….*T. marginata*

Yapraklar hemen hemen tabandan uç kısma kadar dışa doğru kıvrık, farklılaşmış hücreler sadece taban kısmında mevcut……...…….*T. leucostoma*

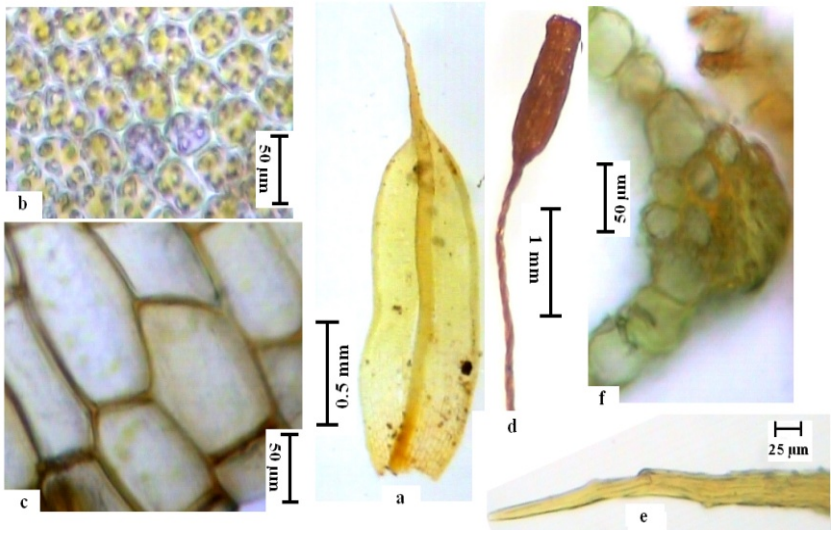
42. *_Tortula leucostoma_ (R.Br.) Hook. & Grev.

35. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 224.

Yayılışı: Türkiye (B6), Avrupa, Kuzey ve Doğu Asya, Kuzey Amerika, Grönland.



Şekil 4.84 *Tortula leucostoma*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.85 *Tortula leucostoma*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak taban hücreleri, d. Kapsül, e. Yaprak ucu

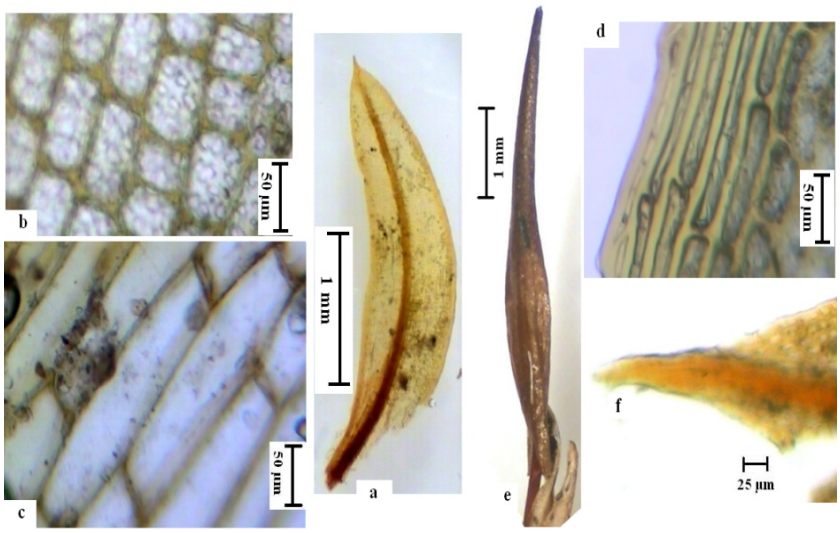
43. **Tortula marginata* (Bruch & Schimp.) Spruce

35. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 223.

Yayılışı: Türkiye (A4, B6), Güney ve Batı Avrupa, Almanya, Türkiye, Kıbrıs, Batı Asya, Hindistan, Makaronezya, Kuzey Afrika.



Şekil 4.86 *Tortula marginata*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



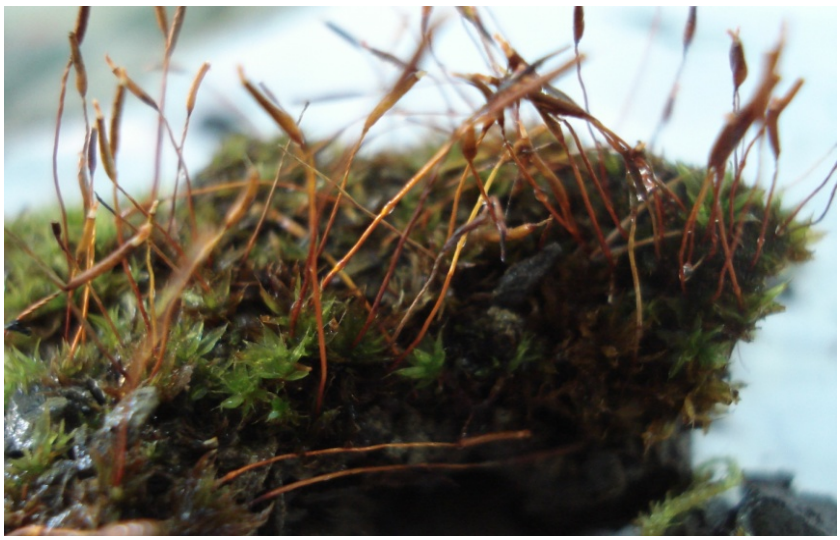
Şekil 4.87 *Tortula marginata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak taban hücreleri, d. Yaprak ucuna doğru kenar hücreler, e Kapsül kapağı, f. Yaprak ucu

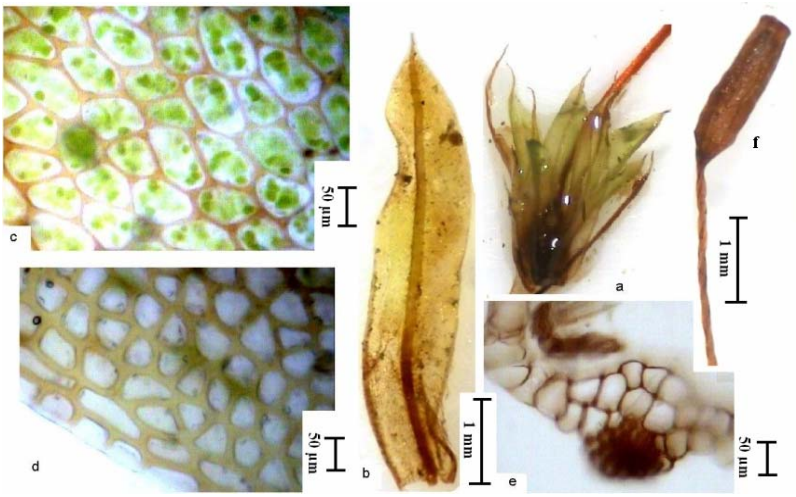
44. *Tortula muralis* Hedw.

34. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 137; 35. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 135; 42. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 138; 43. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 136.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, C11, C12, C13, C14), Kozmopolit.



Şekil 4.88 *Tortula muralis*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



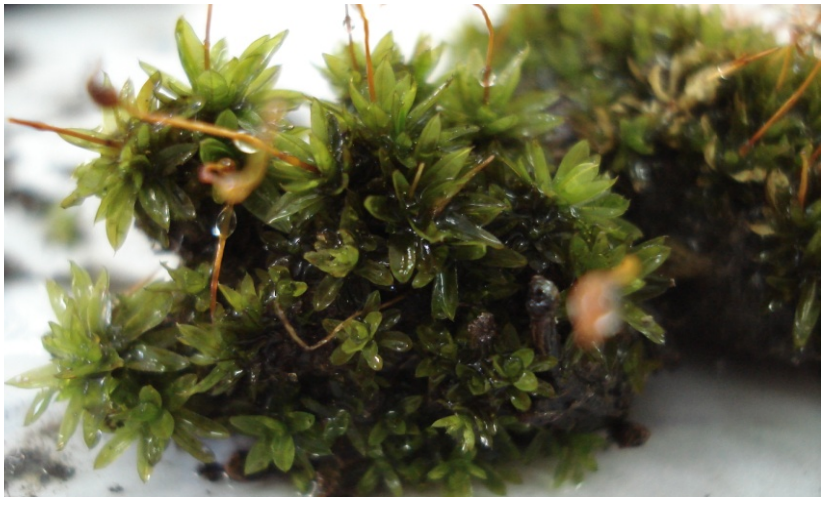
Şekil 4.89 *Tortula muralis*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak kenarındaki hücreler, e. Yaprak alt kısım enine kesiti, f. Kapsül

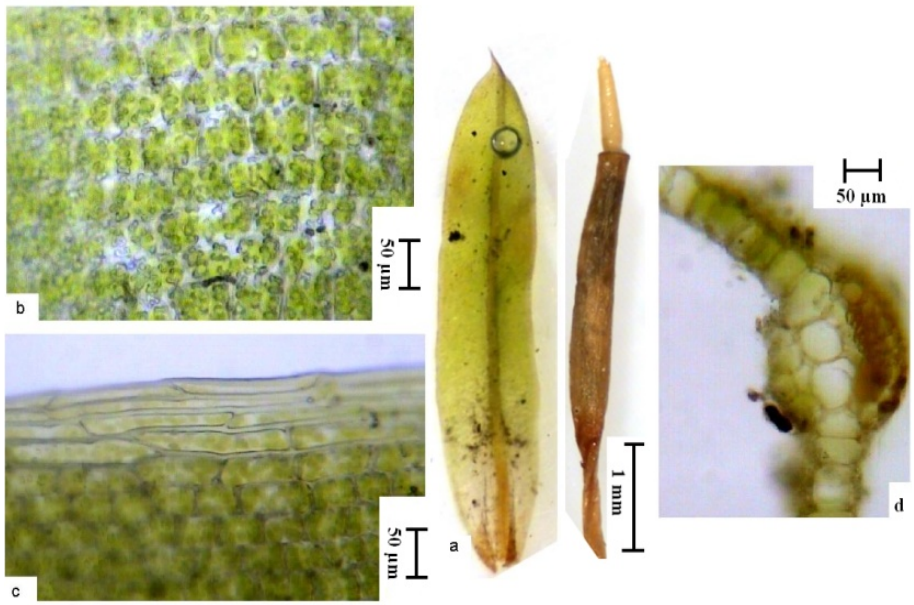
45. *Tortula schimperi* M.J.Cano, O.Werner & J.Guerra

1. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 157; 5. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 139; 6. ist., toprak üzeri; URSAVAŞ 140; 20. ist., iki kaya arası toprak üzeri, URSAVAŞ 144; 34. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 141; 43. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 142.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A5, B6, B8, C11, C13), Avrupa, Türkiye, Kaşmir, Çin, Kanarya Adaları, Tunus, Cezayir, Makaronezya, Kuzey Amerika.



Şekil 4.90 *Tortula schimperi*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.91 *Tortula schimperi*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak kenarindaki hücreler, d. Yaprak alt kısım enine kesiti, e. Kapsül

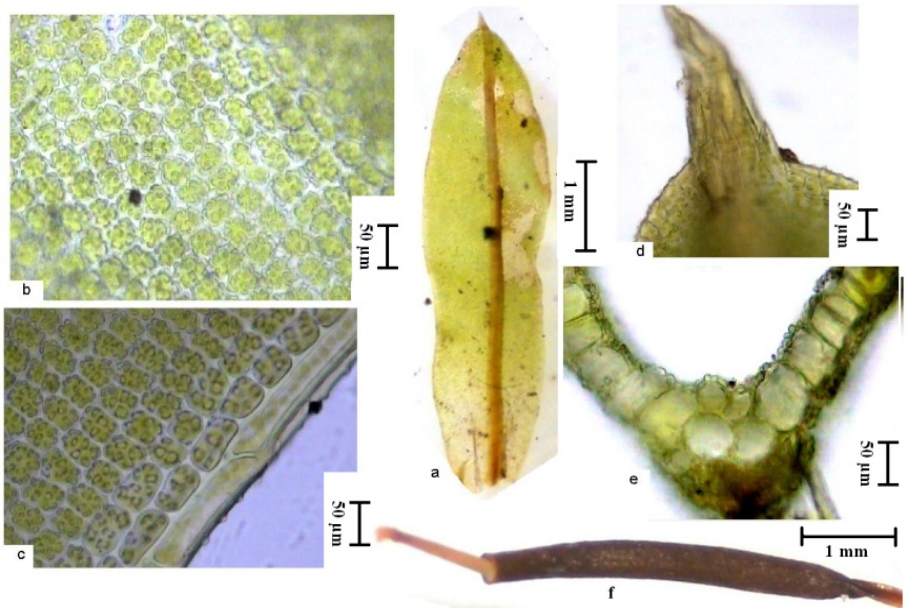
46. *Tortula subulata* Hedw.

1. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 150; 3. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 145; 15. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 152; 23. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 146; 28. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 154; 31. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 149; 32. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 153; 37. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 147; 41. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 148; 43. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 151.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, C11, C12, C13), Avrupa, Kafkasya, Türkiye, Kaşmir, Çin, Kanarya Adaları, Cezayir, Doğu ve Kuzey Amerika.



Şekil 4.92 *Tortula subulata* 'nın ıslak görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.93 *Tortula subulata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak kenarındaki hücreler, d. Yaprak ucu, e. Yaprak enine kesiti, f. Kapsül

Orthotrichales Dixon

Orthotrichaceae Arn.

Orthotrichum Hedw.

1. Yaprakların sırt kısmında tek veya dallanmış 45 µm genişliğinde gemmaya sahip, kapsül çok nadir…….……*O. lyellii*

Gemma yok veya yukardaki gibi değilse, kapsül yaygın……..2

2. Stomalar yüzeyde (superficial)…….3

Stomalar gömülü (immersed)…….…… *O. stramineum*

3. Kapsül dişleri (peristomlar) kahverengimsi-turuncu, ayrık, delikli değil, sporlar 20 µm (en iyi olgunlaşmış kapsülde gözlenir)…….…….……*O. striatum*

Kapsül dişleri beyazımsı kısmen birleşik, sporlar 14-17 µm……4

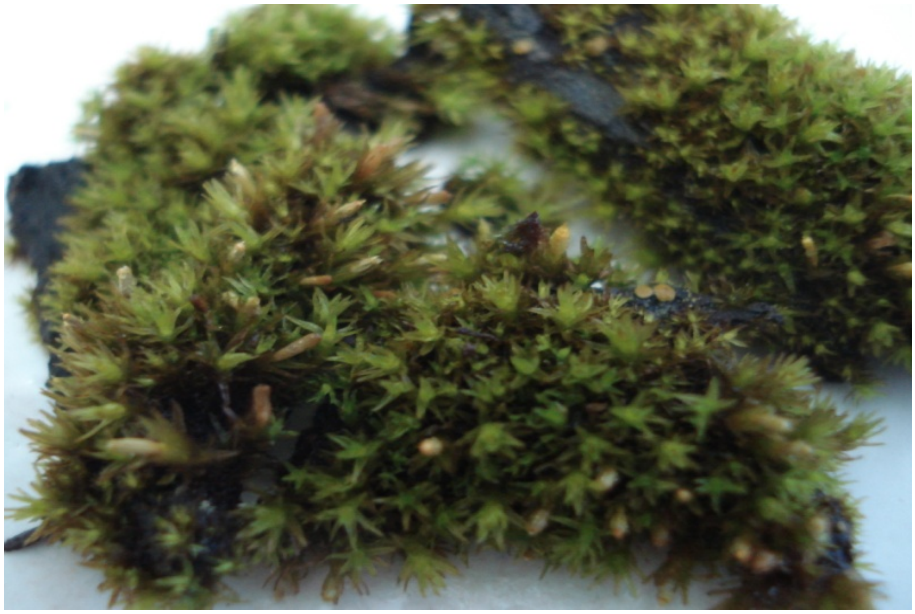
4. Kapsül kapağı (kaliptra) tüylü, kuruyken kapsül dişleri dik veya açılmış, sporlar 14-20 µm genişiğinde, genellikle kaya üzerşerinde gelişir…….……..*O. rupestre*

Kaliptra tüysüz veya seyrek tüylü, kapsül dişleri geriye dönük, sporlar 18-26 µm, kapsüller tabandan agız kısmına kadar çizgili (striat), seta 0.4-1.2 mm, bitki genelde kabuk üzerinde gelişir…….……..*O. affine*

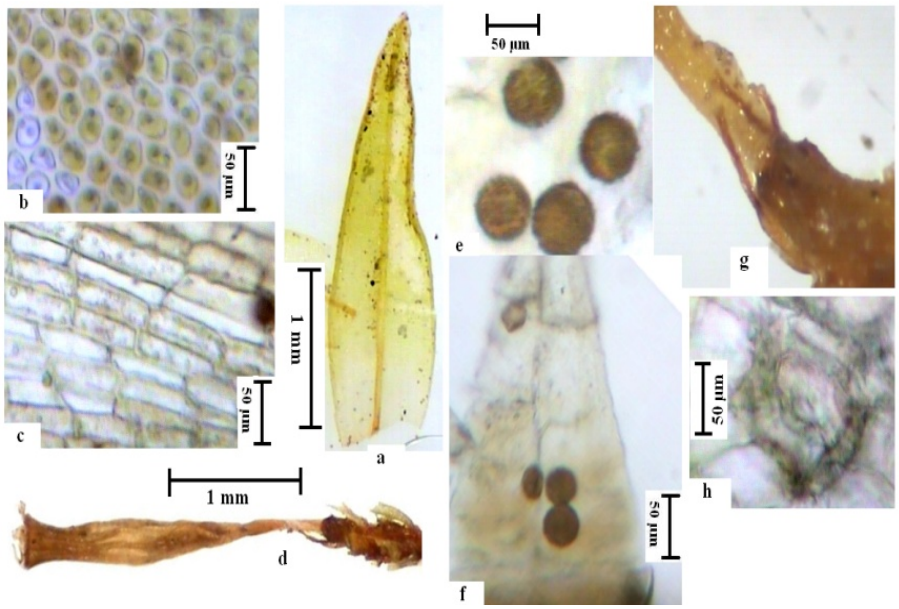
47. ****Orthotrichum stramineum*** Hornsch. ex Brid.

32. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 369.

Yayılışı: Türkiye (A1, A4, B6, B7, C11, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Kıbrıs, Çin, Kuzey Afrika, Kanada.



Şekil 4.94 *Orthotrichum stramineum*‘un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.95 *Orthotrichum stramineum*’un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak taban hücreleri, d. Kapsül, e. Spor, f. kapsül dişleri, g. kapsül sapının gövdeye bağlandığı yerdeki iplikçikler. h. Stoma

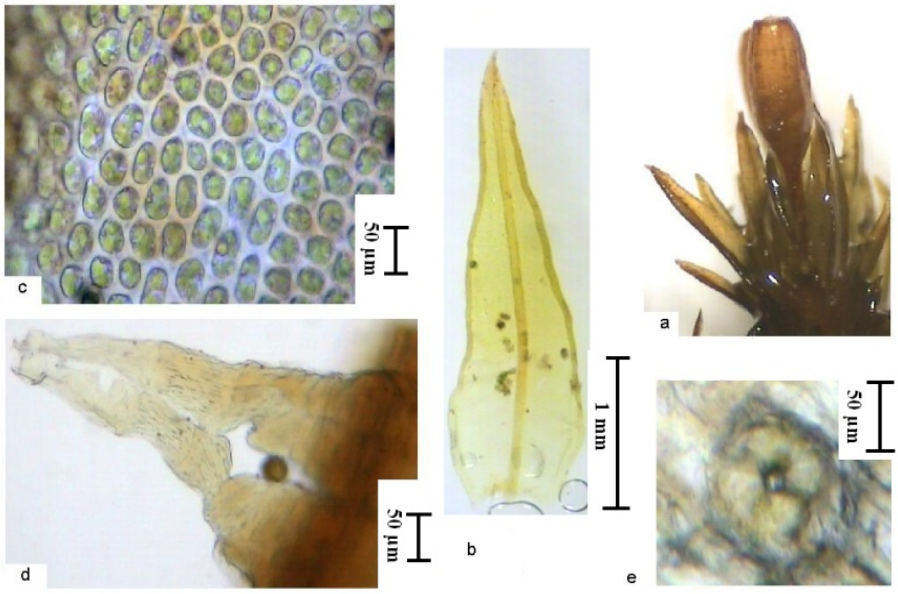
48. *Orthotrichum rupestre* Schleich. ex Schwägr.

4. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 366; 18. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 365; 20. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 364; 36. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 363.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, A5, B6, B7, B8, B9, C12, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Kıbrıs, Hindistan, Kanarya Adaları, Orta, Kuzey ve Batı Afrika, Avustralya, Batı ve Kuzey Amerika, Grönland.



Şekil 4.96 *Orthotrichum rupestre*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.97 *Orthotrichum rupestre*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Gövde üzerindeki kapsülün duruşu, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. kapsül dişleri, e. Stoma

49. *Orthotrichum affine* Schrad. ex Brid.

2. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 361; 11. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 359; 38. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 362; 42. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 360.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, C12, C13), Avrupa, Kafkasya, Türkiye, Kıbrıs, Sibirya, Kaşmir, Kanarya Adaları, Orta, Kuzey ve Doğu Afrika, Batı ve Kuzey Amerika.



Şekil 4.98 *Orthotrichum affine*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



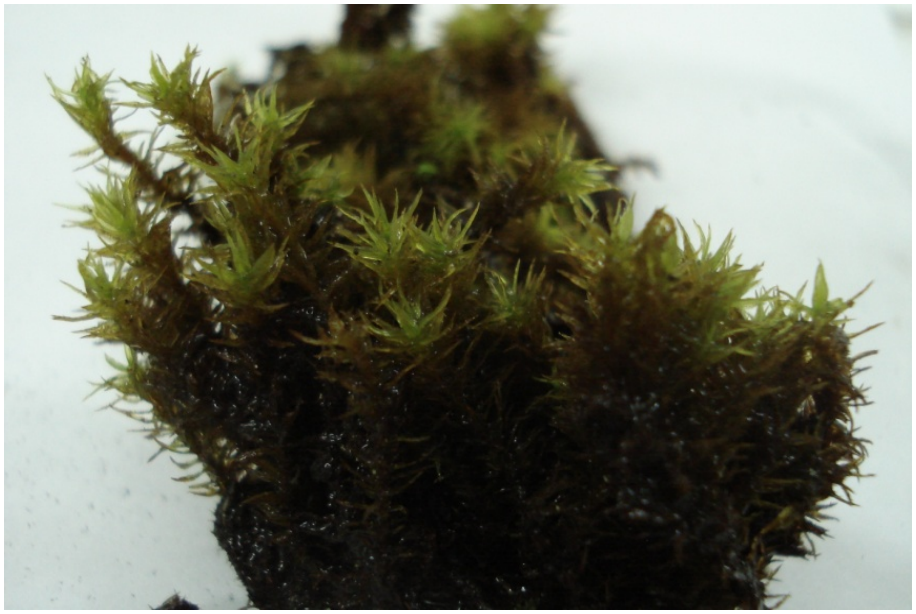
Şekil 4.99 *Orthotrichum affine*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Stoma, e. Yaprak enine kesiti, f. Kapsül

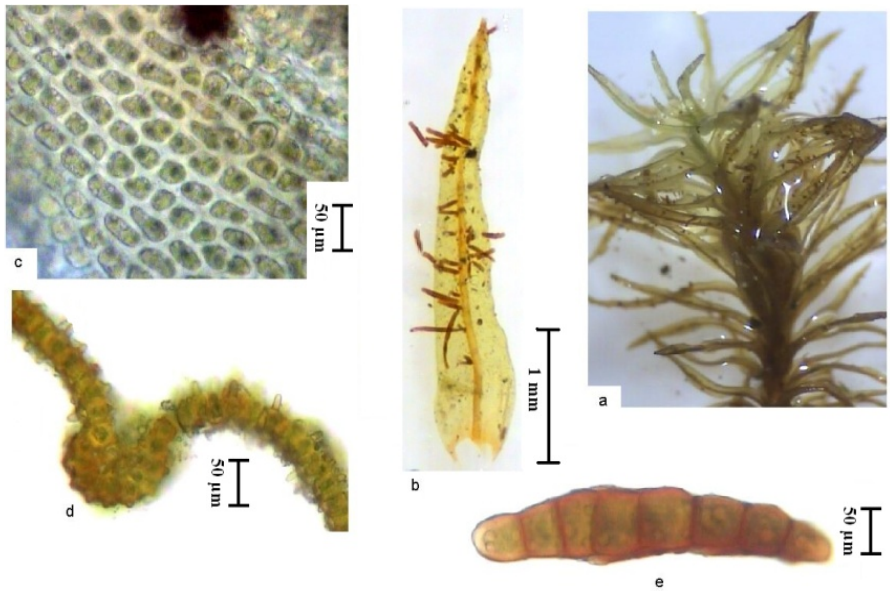
50. *Orthotrichum lyellii* Hook. & Taylor

40. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 358.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7, C11, C12), Avrupa, Kafkasya, Türkiye, Kıbrıs, Kanarya Adarlı, Cezayir, Meksika, Hawai, Batı ve Kuzey Amerika.



Şekil 4.100 *Orthotrichum lyellii*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.101 *Orthotrichum lyellii*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Gövde üzerindeki yapraklar, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak enine kesiti, e. Gemma

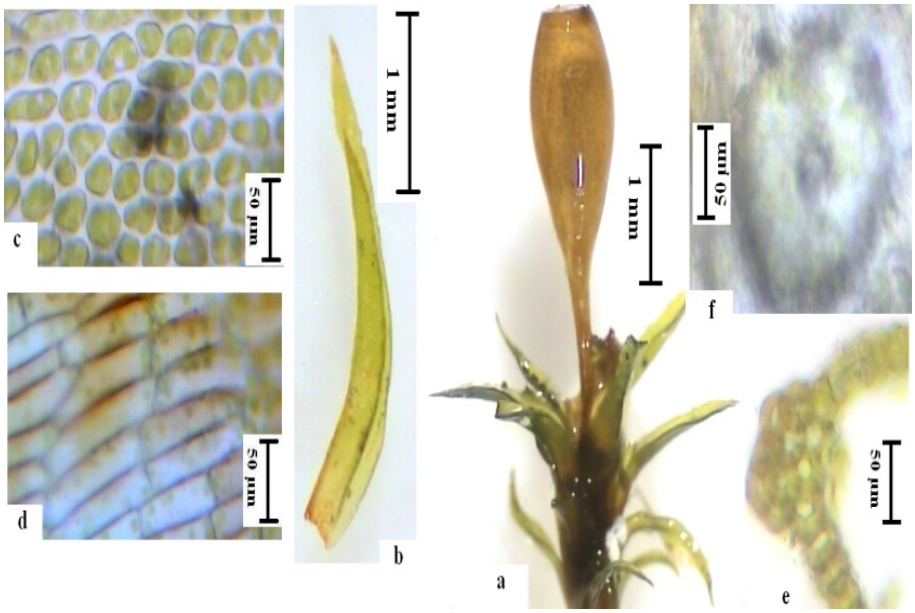
51. *Orthotrichum striatum* Hedw.

5. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 367; 32. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 368.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Batı ve Kuzey Amerika.



Şekil 4.102 *Orthotrichum striatum*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.103 *Orthotrichum striatum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Gövde üzerindeki ıslak kapsül, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri, e. Yaprak enine kesiti, f. Stoma

Bartramiaceae Schwägr.

1. Yapraklar yumurtamsı, taban kısmı bıçak kabzası şeklinde (clasping) değil……...……..*Philonotis*
Yapraklar ± clasping yada taban uzamış…….*Bartramia*

Bartramia Hedw.

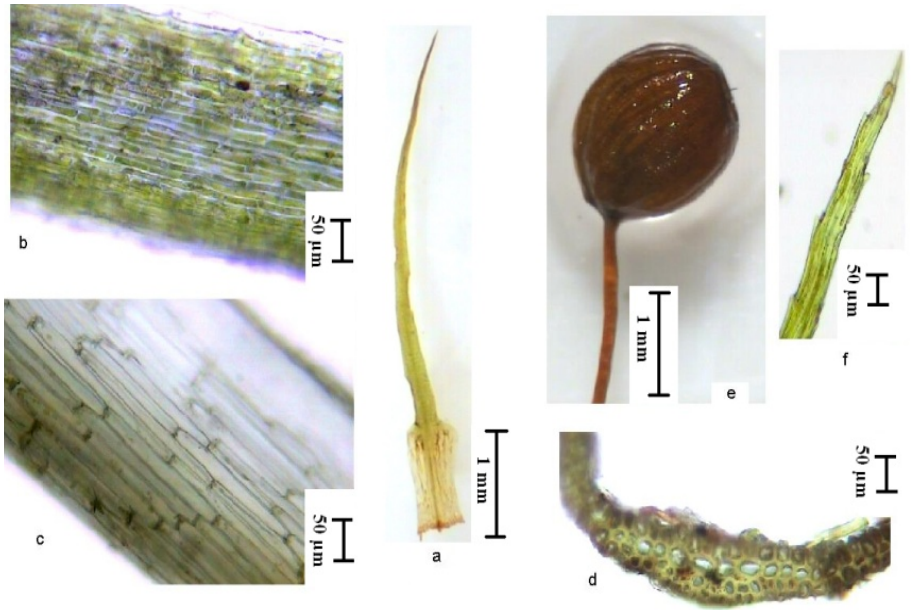
52. ***Bartramia ithyphylla*** Brid.

20. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 370; 34. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 371.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, C11), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Orta ve Kuzey Asya, Himalayalar, Güney Çin, Tayvan, Kuzey ve Doğu Afrika, Grönland, Orta ve Kuzey Amerika, Patagonya, Avustralya, Yeni Zelanda.



Şekil 4.104 *Bartramia ithyphylla*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.105 *Bartramia ithyphylla*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak taban hücreleri, d. Yaprak enine kesiti, e. Kapsül, f. Yaprak ucu

Philonotis Brid.

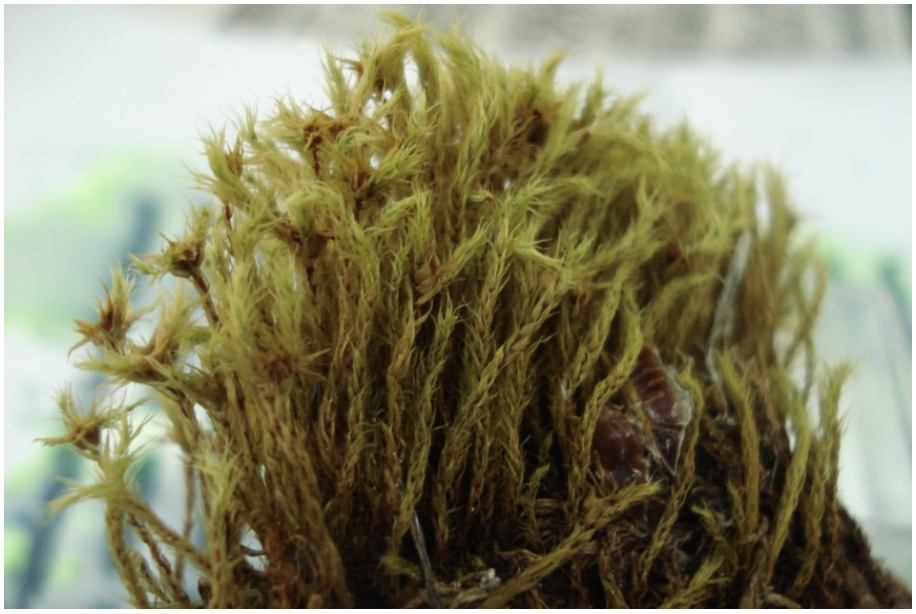
1. Bir çok hücrede belirgin yumru şeklinde kabarcıklar mevcut (mamillae), bitki 1-5 cm boyunda……*P. marchica*

Üst hücreler şeffaf veya damara yakın olan hücreler mamillae bitki 0.5-1.0 cm boyunda…….…… *P. fontana*

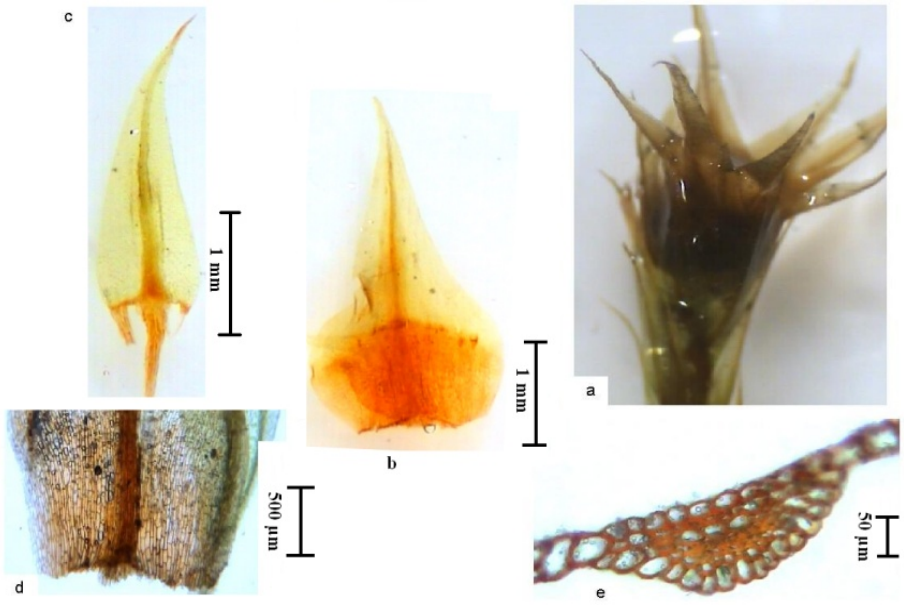
53. *Philonotis marchica* (Hedw.) Brid.

1. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 375.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, A5), Avrupa, İngiltere, Kafkasya, Türkiye, Batı Asya, Japonya, Kore, Asor Adaları, Madeira Adaları, Cezayir, Kuzey Amerika.



Şekil 4.106 *Philonotis marchica*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.107 *Philonotis marchica*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Gövde uc kısmı, b. Dişi organ etrafındaki yaprak, c. Alt yaprak, d. Yaprak tabanı hücreleri. e. Yaprak alt kısım enine kesiti

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

1. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 378; 6. ist., toprak üzeri; URSAVAŞ 379; 7. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 377; 12. ist., toprak üzeri; URSAVAŞ 380; 13. ist., toprak üzeri,

URSAVAŞ 382; 14. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 376; 16. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 383; 27. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 381.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7, B8, B9, B10), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Asya, Kanarya Adaları, Cezayir, Doğu Afrika, Meksika, Kuzey Amerika, Grönland.



Şekil 4.108 *Philonotis fontana*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.109 *Philonotis fontana*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüş, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri, e. Kapsül, f. Yaprak enine kesiti

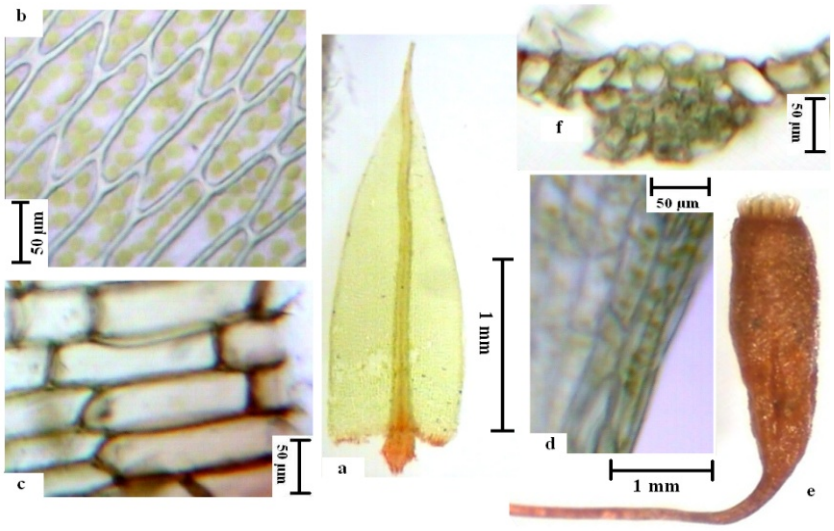
Bryaceae Schwägr.

1. Bitki kuruyken yapraklar gövde etrafında spiral dizilmişlerse (twisted), genellikle yaprak üzerlerinde kahverengimsi-koyu kırmızı rizoidal gemma mevcut…...*B. capillare*
Bitki parlak, genellikle kırmızımsı, 10 cm ye kadar, gövde üzerinde yumak ipliği şeklinde karmaşık yapılar (tomentose) mevcut, damar kalın, güçlü, yaprak uçlarından az yada çok çıkıntı yapıyorsa…….2
2. Bitki mat yeşil, yapraklar pembemsi değil, kenarları bazen hafifçe farklılaşmış hücreler (border) mevcut, güçlü şekilde dışarıya doğru kıvrık, damar uzunca çıkıntı yapar, orta hücreler 12-16 µm genişliğinde……..……..*B. caespiticium*
Bitki yukardaki karakterlerde degilse……..……..3
3. Dişi ve erkek organ ayrı bitki üzerinde (dioik), orta hücreler 20-24 µm genişliğinde, sporlar 15-25 µm büyüklüğünde……...…..*B. pseudotriquetrum*
Dişi ve erkek organ aynı bitki üzerinde farklı yerlerde olabilir (sinoik veya autoik), sporlar 18-20(-22) µm, hücreler genişliğinin 1-2 katı kadar…….....*B. pallescens*

55. ***Bryum caespiticium*** Hedw.
32. ist., iki kaya arası toprak üzeri, URSAVAŞ 98.
Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, B9, C11, C12, C13, C15), Kozmopolit.



Şekil 4.110 *Bryum caespiticium*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



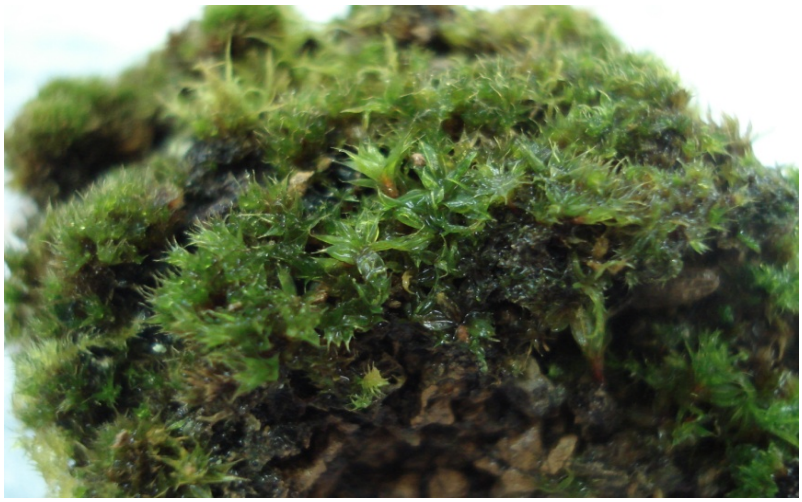
Şekil 4.111 *Bryum caespiticium*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak taban hücreleri, d. Yaprak kenarı hücreleri, e. Kapsül, f. Yaprak enine kesit

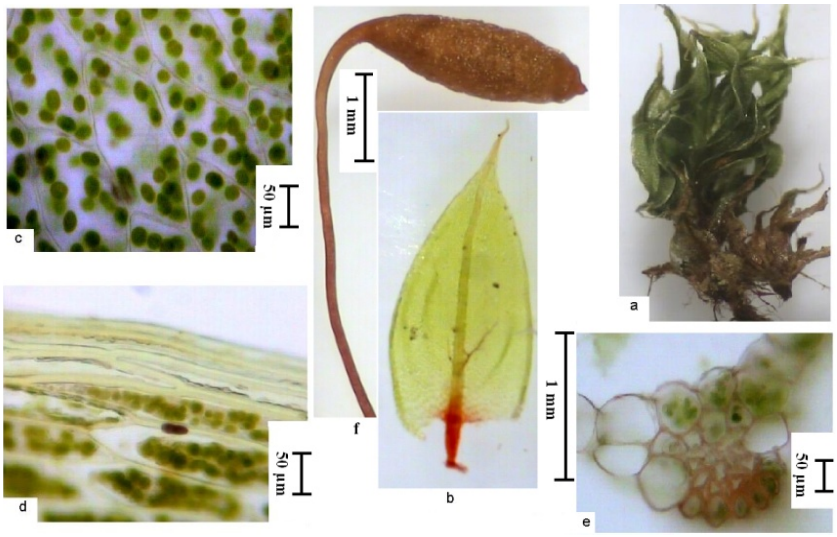
56. *Bryum capillare* Hedw.

1. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 86; 35. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 83; 36. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 84; 37. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 85; 43. ist., toprak üzeri; URSAVAŞ 82.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, C11, C12, C13), Kozmopolit.



Şekil 4.112 *Bryum capillare*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



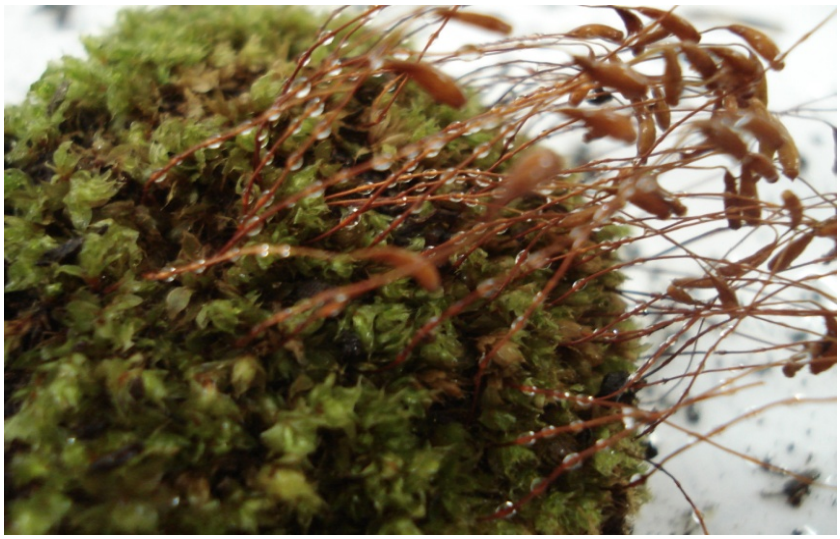
Şekil 4.113 *Bryum capillare*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Kuru bitki, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak kenarındaki hücreler, e. Yaprak alt kısım enine kesiti, f. Kapsül

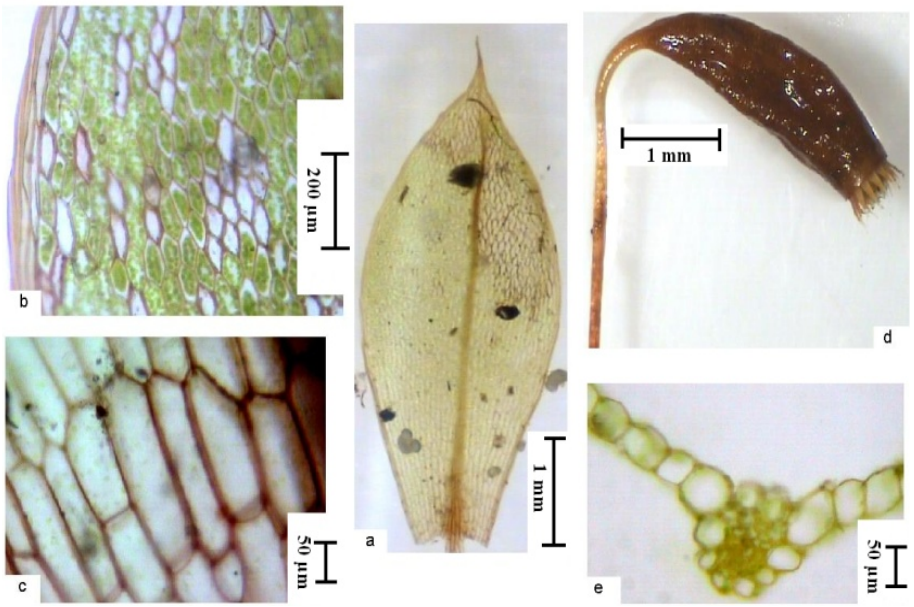
57. *Bryum pallescens* Schleich. ex Schwägr.

4. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 95.

Yayılışı: Türkiye (A2, A4, A5, B6, B7, C11), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Kıbrıs, Amerika, Grönland.



Şekil 4.114 *Bryum pallescens*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.115 *Bryum pallescens*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak taban hücreleri, d. Kapsül, e. Yaprak enine kesiti

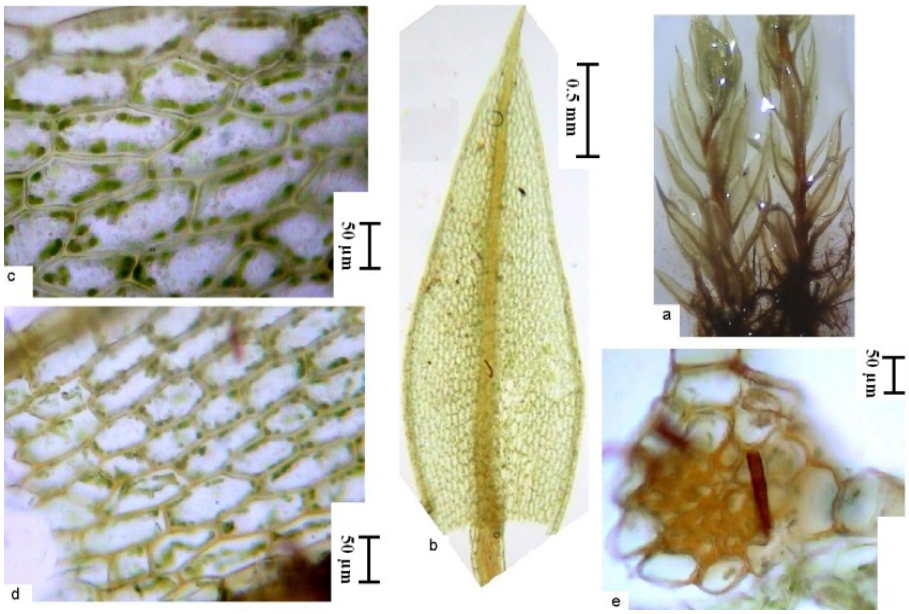
58. ***Bryum pseudotriquetrum*** (Hedw.) P.Gaertn. et al.

18. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 87.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7), ılıman ve soğuk bölgelerde rastlanır.



Şekil 4.116 *Bryum pseudotriquetrum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.117 Bryum pseudotriquetrum'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, a. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri, e. Yaprak alt kısım enine kesiti

Mielichhoferiaceae Schimp.

Pohlia Hedw.

1. Bitki ıslandığında beyazımsı veya mat yeşil, 6 cm'ye kadar boylanabilen, yapraklar yumurtamsı veya yumurtamsı-mızraksı, üst yaprakların hücreleri çoğunlukla 12-24 µm genişliğinde……..……..…….*P. wahlenbergii* var. *wahlenbergii*

Bitki yukardaki gibi değilse.....2

2. Bitki soluk yeşil, küçük, 1.5 cm'ye kadar, yapraklar mızraksı veya dar mızraksı, hücreler çoğunlukla 14-20 µm genişliğinde……..……*P. wahlenbergi* var *calcarea*

Bitki yukarıdaki gibi değilse…….3

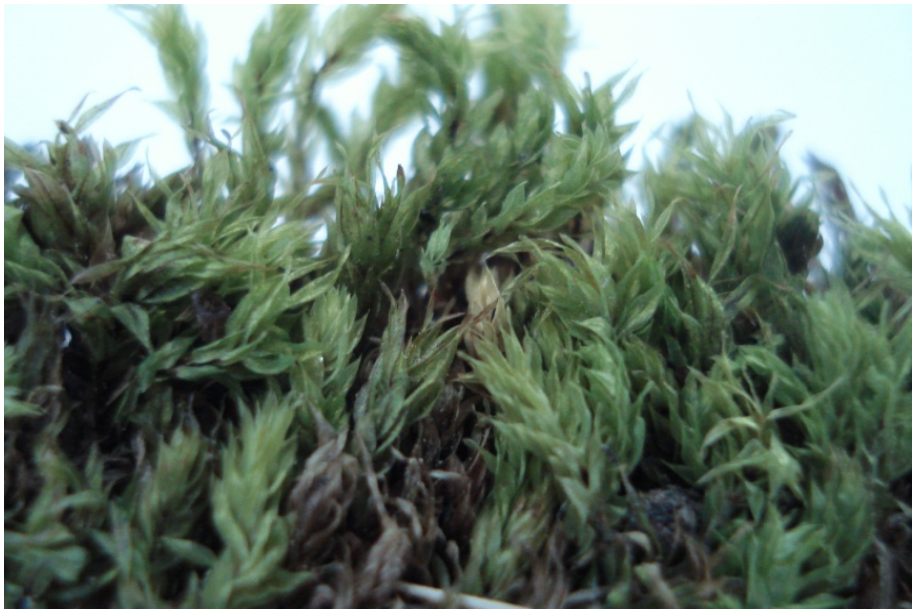
3. Bitki metalik parlaklığında……..……*P. curuda*

Bitki metalik parlaklığında değilse……..…… *P. elongate*

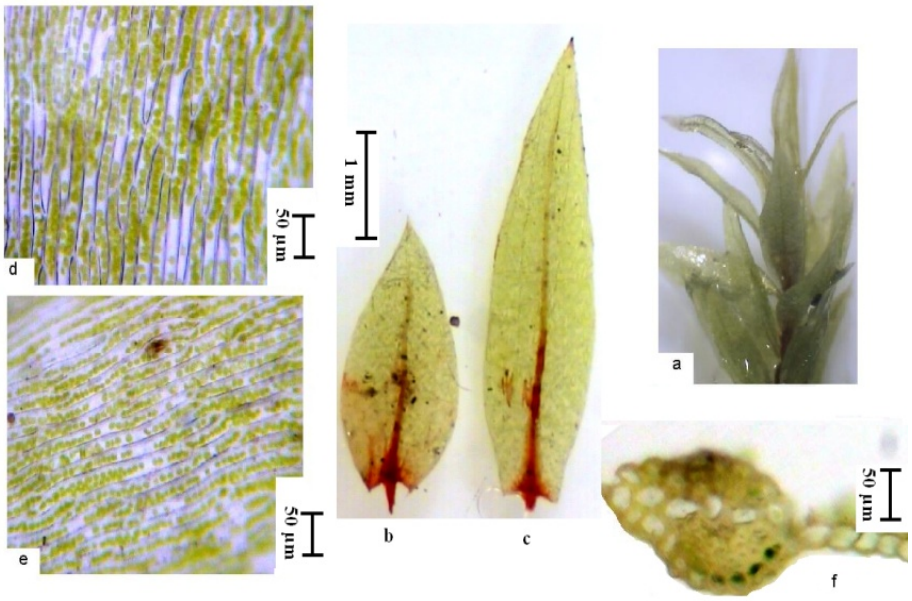
59. *Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb.

5. ist., iki kaya arası toprak üzeri, URSAVAŞ 93; 25. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 90; 29. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 91; 30. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 92; 35. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 89; 43. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 88.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, C11, C12), Avrupa, İzlanda, Asya, Cezayir, Güney Afrika, Amerika, Hawai, Avustralya, Antartika.



Şekil 4.118 *Pohlia cruda*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



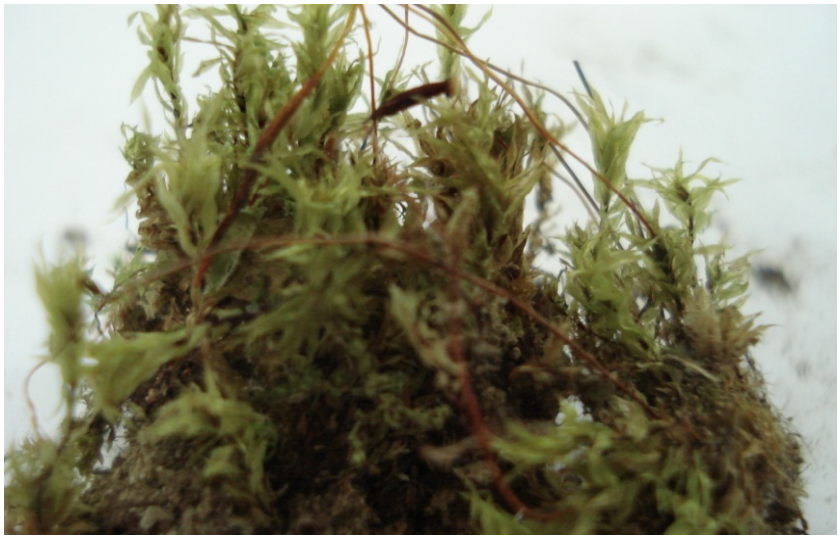
Şekil 4.119 Pohlia cruda'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Çevresel yaprak, d. Üst yaprak orta hücreleri, e. Çevresel yaprak orta hücreleri, f. Yaprak enine kesiti

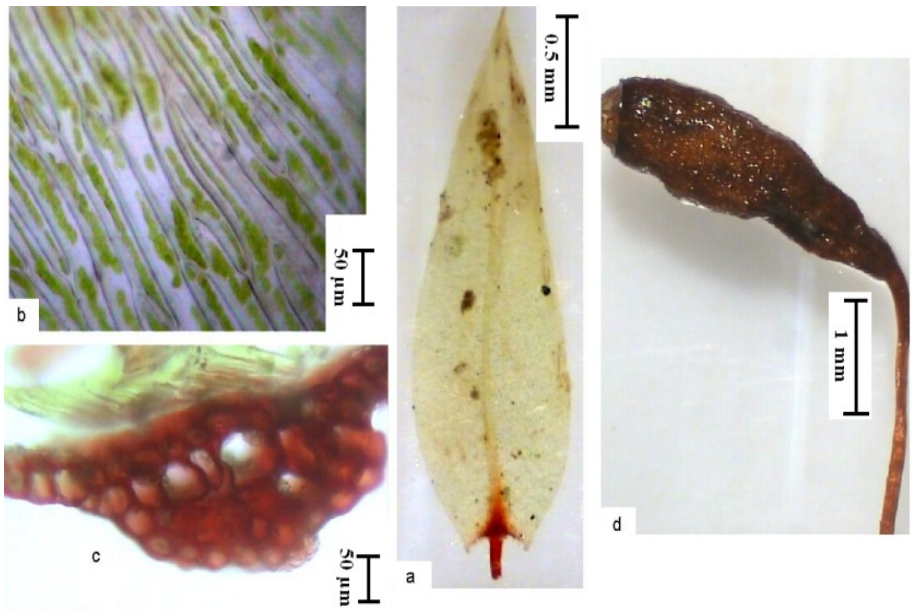
60. ***Pohlia elongata*** Hedw.

20. ist., iki kaya arası toprak üzeri, URSAVAŞ 94.

Yayılışı: Türkiye (A2, A4, B6), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Asya, Makaronezya, Afrika, Kuzey Amerika.



Şekil 4.120 *Pohlia elongata*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.121 *Pohlia elongata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak alt kısım enine kesiti, d. Kapsül

61. ***Pohlia wahlenbergii*** var. ***calcarea*** (Warnst.) E.F.Warb.

16. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 96.

Yayılışı: Türkiye (A2, A3, B6, C11, C12), Kuzey İngiltere, Batı İrlanda, Avrupa, Almanya.



Şekil 4.122 *Pohlia wahlenbergii* var. *calcarea*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.123 *Pohlia wahlenbergii* var. *calcarea*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak enine kesiti

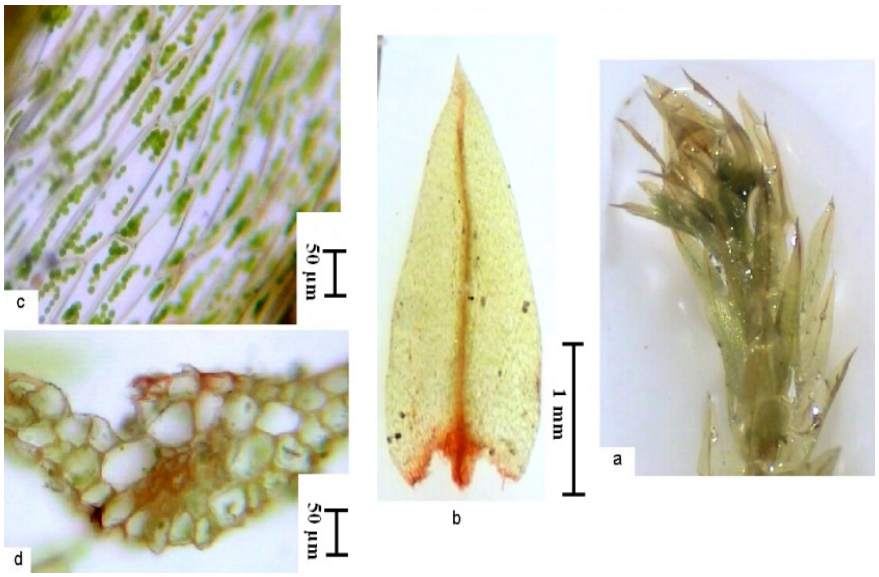
62. *Pohlia wahlenbergii* var. ***wahlenbergii*** (F.Weber & D.Mohr) A.L.Andrews

18. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 97.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, C11, C2), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Kıbrıs, Asya, Cezayir, Grönland, Orta ve Kuzey Amerika, Avustralya.



Şekil 4.124 *Pohlia wahlenbergii* var. *wahlenbergii*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.125 *Pohlia wahlenbergii* var. *wahlenbergii*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008

a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak enine kesiti

Mniaceae Schwägr.

1. Yaprak kenarı dişli……...*Mnium*

Yaprak kenarı düz……...…...…..*Rhizomnium*

Mnium Hedw.

1. Yaprak kenarlarında ince uzun farklılaşmış hücreler yoksa (unbordered)...*M. stellare*

Yaprak kenarında ince uzun farklılaşmış hücreler mevcut (bordered)……..2

2. Orta hücreler genellikle 14-18 µm genişliğinde……..…….*M. thomsonii*

Orta hücreler genellikle 18-28 µm genişliğinde……3

3. Erkek ve dişi organlar farklı birey üzerinde (dioik), damar yaprak uç kısmından çıkıntı yapar yada yapmaz, yaprağın yukarı kısmındaki damar üzerinde dişler mevcutsa……..…….*M. lycopodioides*

Erkek ve dişi organlar aynı bitki üzerinde (sinoik), damar yaprak uç kısmından dışarı doğru çıkıntı yapmıyorsa, genellikle yaprağın yukarı kısmında damar üzerinde dişler mevcut değilse……..……..……*M. marginatum*

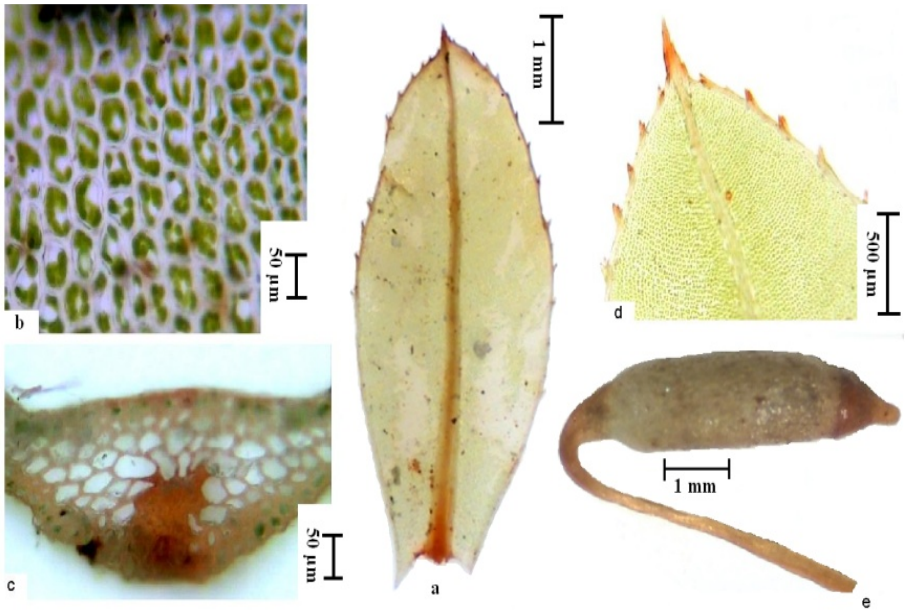
63. ***Mnium thomsonii*** Schimp.

20. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 238.

Yayılışı: Türkiye (A2, B7), Avrupa, Kafkasya, Türkiye, Orta ve Kuzey Asya, Çin, Japonya, Kuzey Amerika, Grönland.



Şekil 4.126 *Mnium thomsonii*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



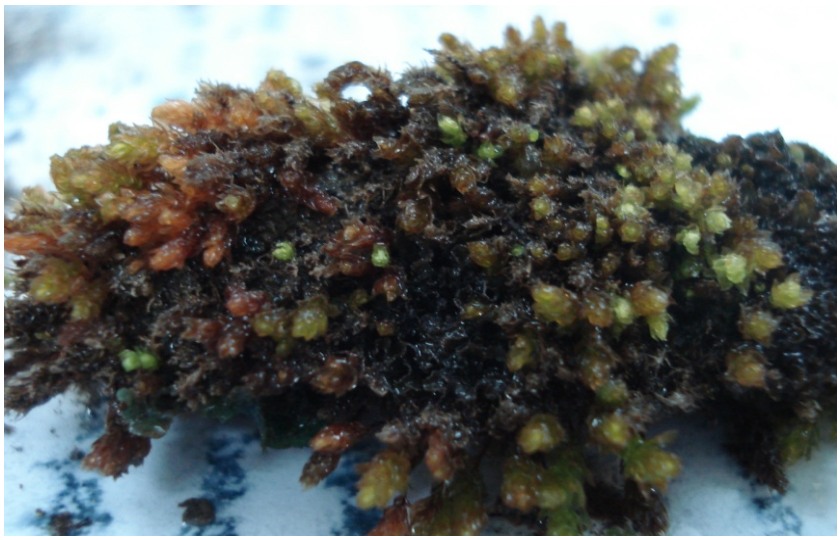
Şekil 4.127 *Mnium thomsonii*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a.Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak enine kesiti, d. Yaprak ucu, e. Kapsül

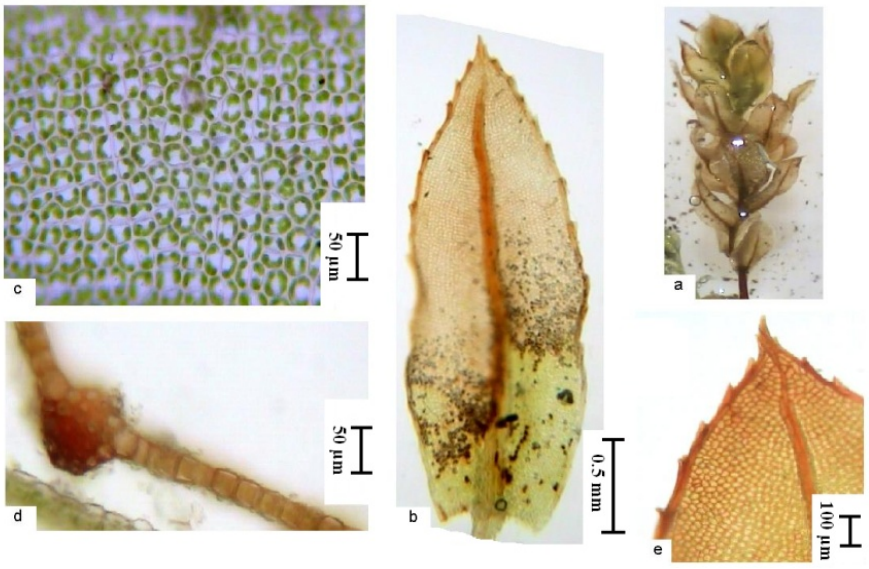
64. *Mnium lycopodioides* Schwägr.

35. ist., iki kaya arası toprak üzeri, URSAVAŞ 239.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Sibirya, Kuzey Amerika.



Şekil 4.128 *Mnium lycopodioides*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.129 *Mnium lycopodioides*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüş, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak enine kesiti, e. Yaprak ucu

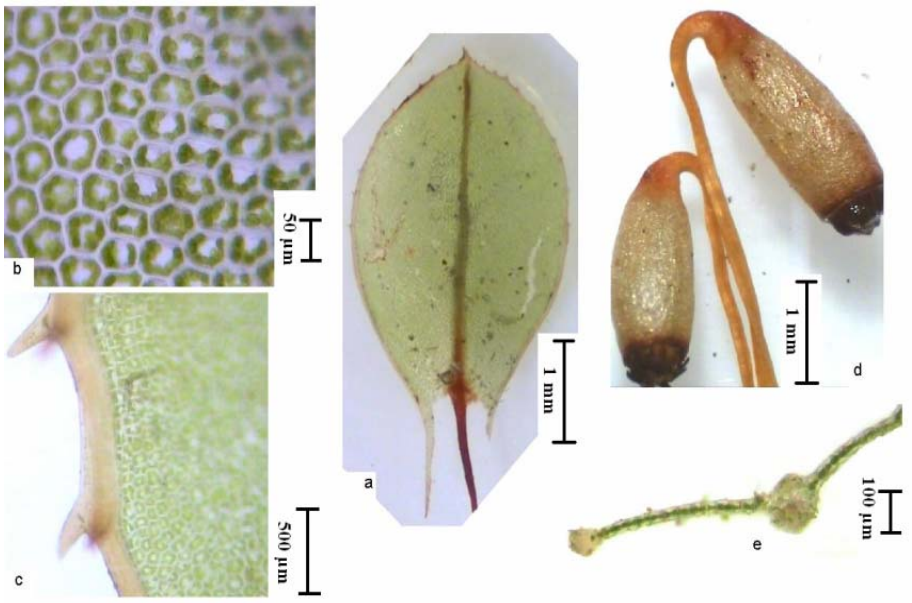
65. *Mnium marginatum* (Dicks.) P.Beauv.

1. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 245; 4. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 241; 7. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 242; 8. ist., çürümüş dal üzeri, URSAVAŞ 243.

Yayılışı: Türkiye (A2, A4, C11), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Sibirya, Himalayalar, Çin, Grönland, Kuzey Amerika, Meksika, Hawai.



Şekil 4.130 *Mnium marginatum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



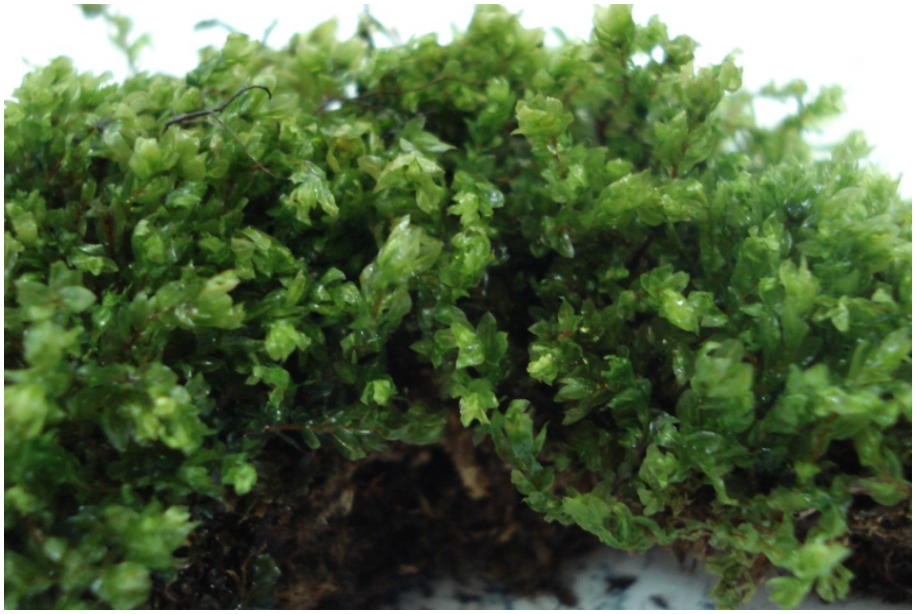
Şekil 4.131 *Mnium marginatum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak kenarındaki dişler, d. Kapsül, e. Yaprak enine kesiti

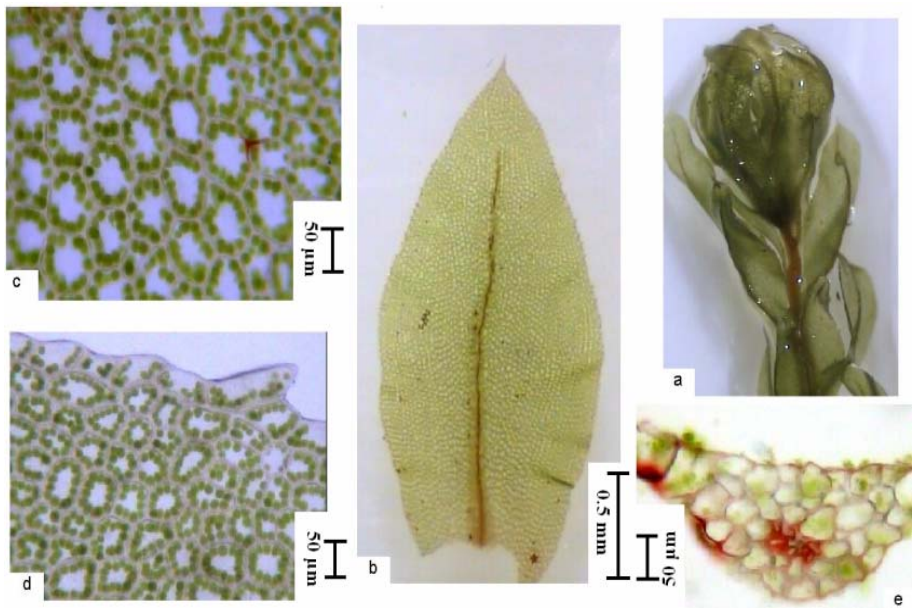
66. *Mnium stellare* Hedw.

1. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 264; 3. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 263; 4. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 262; 5. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 259; 13. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 265; 19. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 266; 20. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 261; 24. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 268; 31. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 260; 35. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 266.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, B7), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Himayalalar, Sibirya, Japonya, Doğu ve Kuzey Amerika.



Şekil 4.132 *Mnium stellare*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.133 *Mnium stellare*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak kenarındaki hücreler, e. Yaprak enine kesiti

Rhizomnium (Broth.) T.J.Kop.

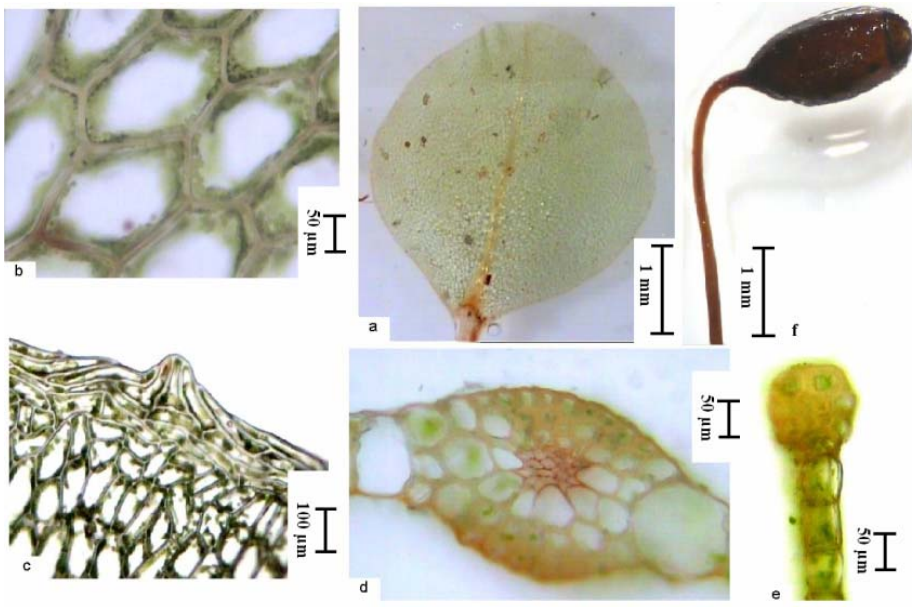
67. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T.J.Kop.

1. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 269; 4. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 277; 6. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 274; 7. ist., çürümüş dal üzeri, URSAVAŞ 271; 10. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 273; 14. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 272; 16. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 274; 20. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 270; 27. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 275.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, C12), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye.



Şekil 4.134 *Rhizomnium punctatum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.135 *Rhizomnium punctatum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak ucu, d. Yaprak enine kesiti, e. Yaprak kenar enine kesiti, f. Kapsül

Plagiomniaceae T.J.Kop.

Plagiomnium T.J.Kop.

1. Yapraklar dar dil şeklinde, ıslandığında belirgin dalgalı (undulate), orta hücreler 10-16 µm genişiğinde……..……..*P. undulatum*

Yapraklar hemen hemen yumurtamsı, hafif hiç dalgalı degil, orta hücreler 15-50 µm genişiğinde…….2

2. Yaprak kenarları düz orta kıısmdan uç kısma kadar keskin dişli, hücreler sıralı değil……..*P. cuspidatum*

Yaprak ortasından uç kısmına doğru kör veya keskin dişli veya nadiren dişsiz, hücreler sıralı veya sırasız……...……3

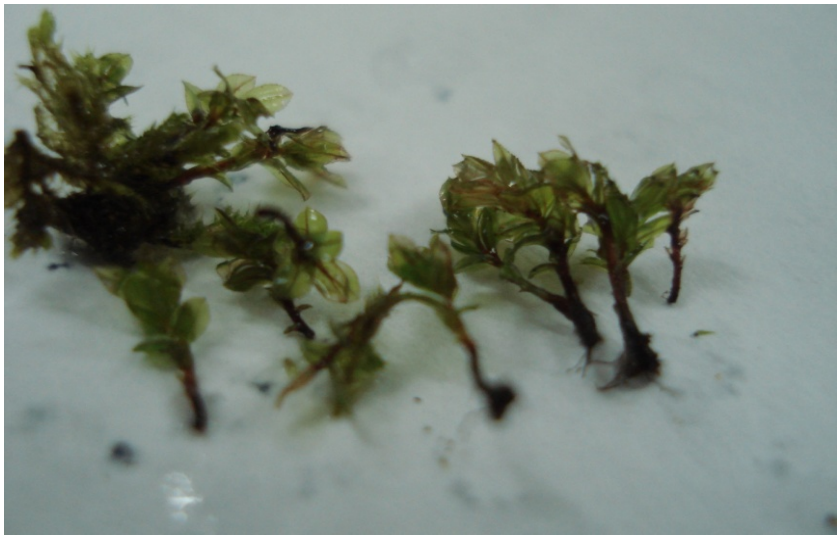
3. Yaprak taban kısmı kenarlardan aşağı doğru hafifçe uzamış (decurrent), orta hücreler 30-45 µm, boyu genişliğinin 1.5-2 katı, kapsül eğik……..….*P. affine*

Yapraklar belirğin decurrent, orta hücreler 15-30 µm, boyu genişliğinin 2-3 katı, kapsül bazen dik……..……*P. elatum*

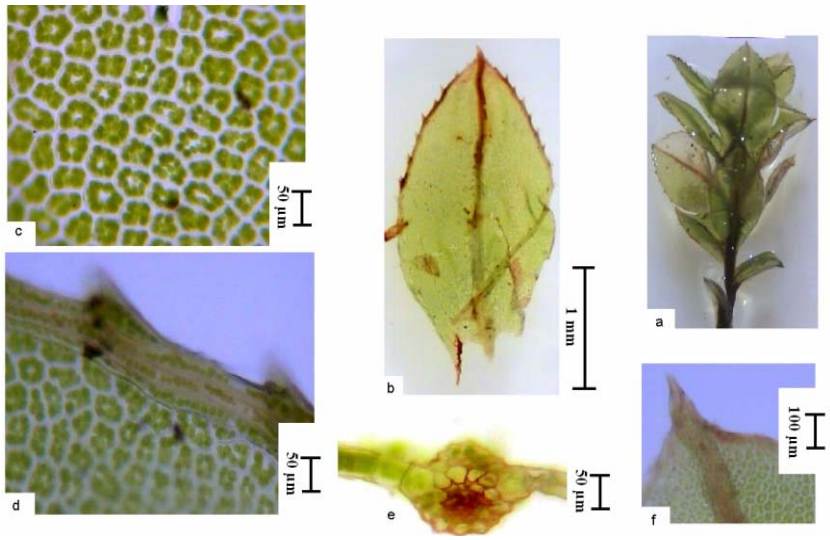
68. *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T.J.Kop.

41. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 273.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, B6), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Sibirya, Himayalalar, Doğu Asya, Kuzey Afrika, Kenya, Uganda, Grönland, Kuzey Amerika, Meksika, Küba.



Şekil 4.136 *Plagiomnium cuspidatum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.137 *Plagiomnium cuspidatum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak kenarındaki dişler, e. Yaprak enine kesiti, f. Yaprak ucu

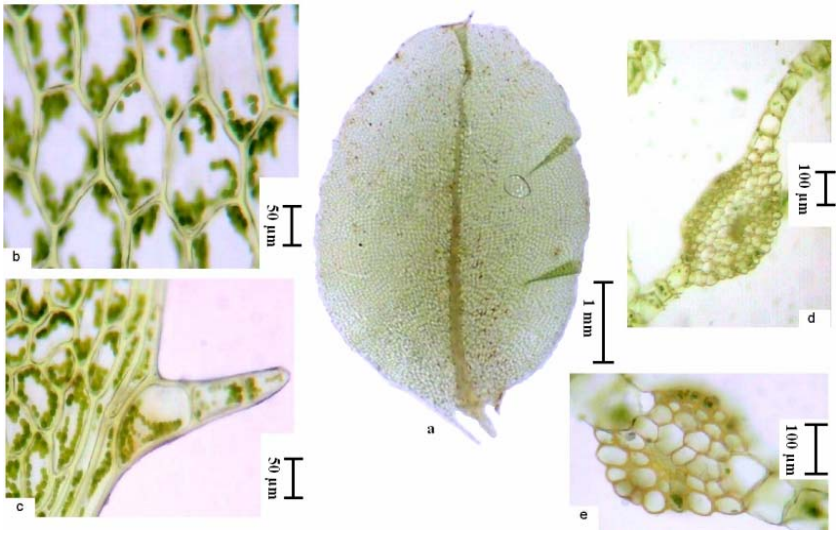
69. *Plagiomnium affine* (Blandow ex Funck) T.J.Kop.

1. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 254; 2. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 258; 3. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 253; 3. ist., çürümüş dal üzeri, URSAVAŞ 252; 13. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 257; 16. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 257; 18. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 251; 27. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 256.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B8), Avrupa, Batı Rusya, Kafkasya, Türkiye, İran.



Şekil 4.138 *Plagiomnium affine*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.139 *Plagiomnium affine*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak kenarındaki dişler, d, e. Yaprak enine kesiti

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

4. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 245; 13. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 247; 20. ist. toprak üzeri, URSAVAŞ 245; 20. ist., çürümüş dal üzeri, URSAVAŞ 246; 30. ist., toprka üzeri, URSAVAŞ 250; 39. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 249.

Yayılışı: Türkiye (A2, A3, A4, B6), Avrupa, İskandinavya, Sicilya, Batı Rusya, İzlanda Türkiye.



Şekil 4.140 *Plagiomnium elatum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



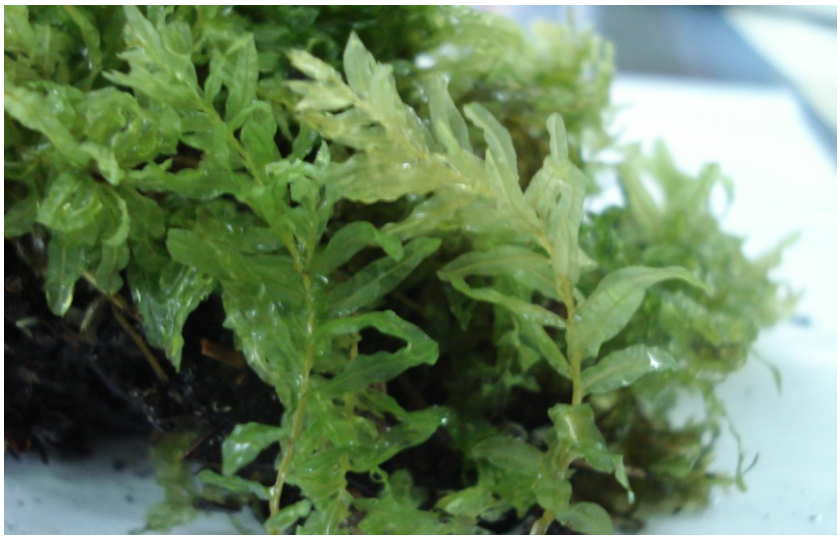
Şekil 4.141 *Plagiomnium elatum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak kenarındaki dişler, d. Yaprak tabanı, e. Yaprak enine kesit

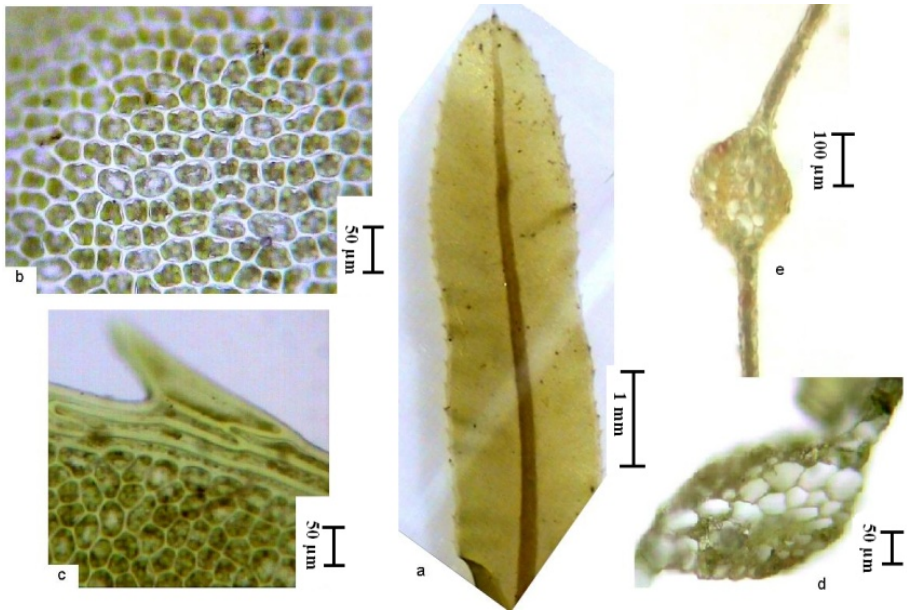
71. *Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T.J.Kop.

4. ist., toprak üzeri ,URSAVAŞ 235; 14. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 234; 20. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 233.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, G. ve B. Asya, Makaronezya, Kuzey ve Batı Amerika.



Şekil 4.142 *Plagiomnium undulatum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.143 *Plagiomnium undulatum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak kenarındaki dişler, d.,e. Yaprak enine kesiti

Amblystegiaceae Kindb.

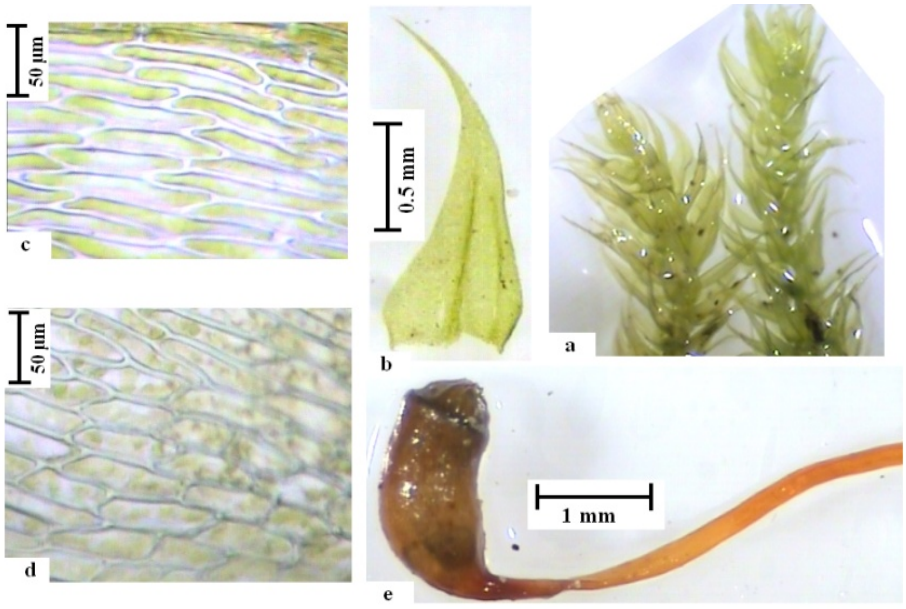
1. Gövde yaprakları katlanmış (plikat), orak veya daire şeklinde uzanır, yaprak hücreleri uzamış, şeffaf veya alt kısımdakiler siğilli (papilloz)...……*Palustriella*
Gövde yaprakları düz veya hafifçe konkav, dik veya hafif eğik….…….……2
2. Gövde yaprakları parafilla'lı, yaprak hücreleri +/- siğilli (papilloz)……...……..……*Cratoneuron*
Gövde yaprakları parafilla'sız veya yok denecek kadar az, yaprak hücreleri düz….....3
3. Autoik, yapraklar katlanmış, yuvarlağımsı-mızraksı, giderek daralarak uzun bir uçla sonlanıp, kuvvetlice bir yöne doğru eğilirse…….…….....….*Sanionia*
Yapraklar yuvarlağımsı, yaprak tabandan itibaren daralarak bir yöne doğru eğiliyor, orta damar tek ve uzun…….4
4. Yapraklar düz veya bir yöne doğru eğilmiş nadiren geriye doğru kıvrılmış, dip köşe hücreler sarı yada kahverengi nadiren renksiz……..*Hygrohypnum*
Yapraklar genişçe yuvarlağımsı, düz veya bir yöne doğru eğilmiş, orta damar bazen tek bazen de kısa 2 tane veya yok…….……..…5
5. Dip köşe hücreler belirgin, bazal hücreler orta damarın yakınında ve bu hücrelerin zarları +/- temaslı ……..…….…….……*Campyliadelphus*
Dip köşe hücreler belirsiz, bazal hücre zarları temassız……...……..…..*Amblystegium*

Amblystegium Schimp

72. ***Amblystegium serpens*** (Hedw.) Schimp.
3. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 245; 11. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 260.
Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, C11, C12, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Sibirya, Tibet, Kaşmir, Japonya, Cezayir, Kuzey Amerika, Grönland, Meksika, Ekvator, Peru, Tasmanya, Yeni Zelanda.



Şekil 4.144 *Amblystegium serpens*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.145 *Amblystegium serpens*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüş, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri, e. Kapsül

Campyliadelphus (Kindb.) R.S.Chopra

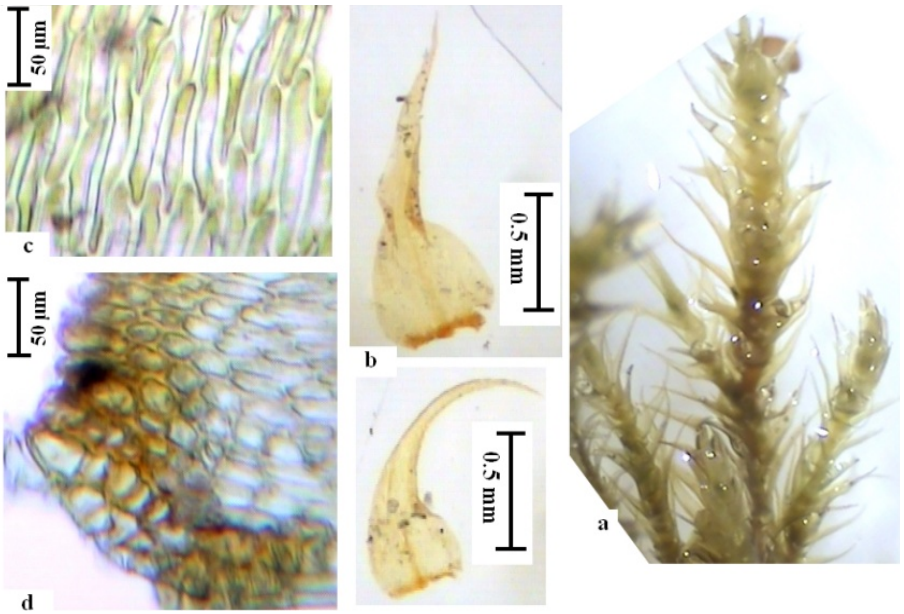
73. *Campyliadelphus chrysophyllus* (Brid.) R.S.Chopra

2. ist. kaya üzeri, URSAVAŞ 464; 12. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 463; 21. ist. toprak üzeri URSAVAŞ 462.

Yayılışı: Türkiye (A2, B6, C11, C15), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Orta Asya, Himalayalar, Çin, Kore, Japonya, Kuzey Afrika, Meksika, Guetamala, Kolombiya, Patagonya.



Şekil 4.146 *Campyliadelphus chrysophyllus*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.147 *Campyliadelphus chrysophyllus*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

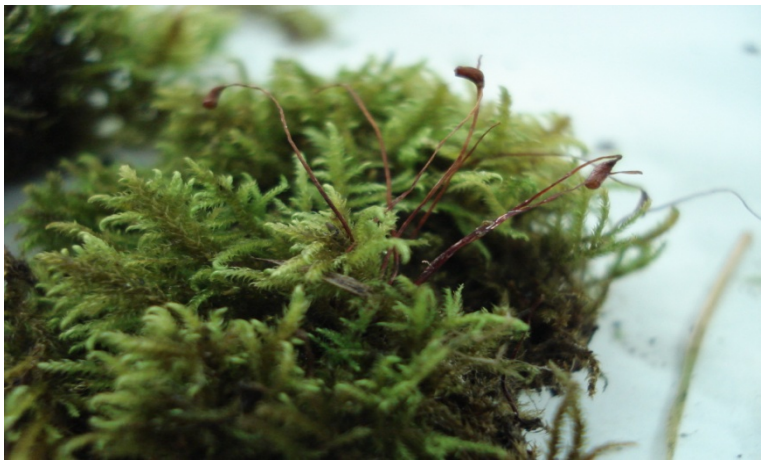
a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri

Cratoneuron (Sull.) Spruce

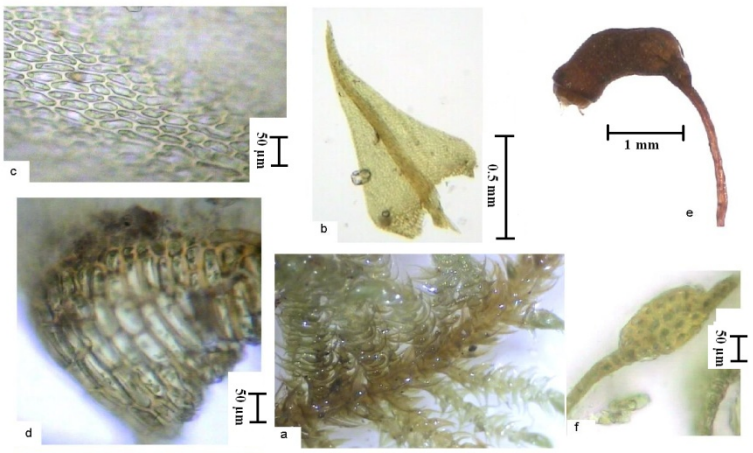
74. *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce

1. ist. ağaç üzeri, URSAVAŞ 298; 14. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 297; 20. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 293; 23. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 294; 24. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 292; 29. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 295; 42. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 296.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C15) Kuzey Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Kıbrıs, Kuzey Amerika, Meksika, Ekvator, Yeni Zelanda.



Şekil 4.148 *Cratoneuron filicinum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.149 *Cratoneuron filicinum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

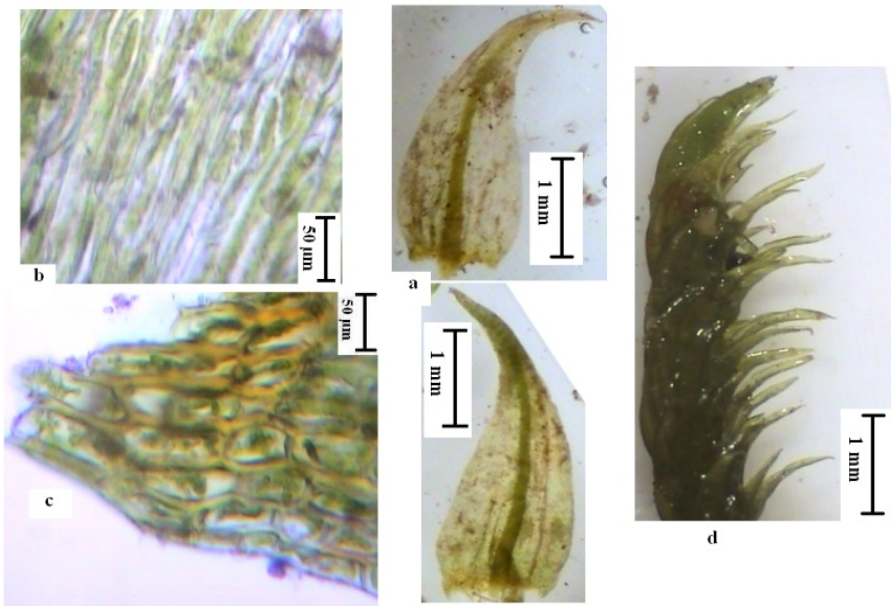
a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak dip köşe hücreleri, e. Kapsül, f. Yaprak enine kesiti

Drepanocladus (Müll.Hal.) G.Roth

75. *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst.

1. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 470; 8. ist., su içi kaya üzeri, URSAVAŞ 471.

Yayılışı: Türkiye (A2, A4, B6, B10, C11), Kuzey Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Kuzey ve Orta Asya, Kuzey Amerika, Grönland, Meksika, Peru, Avustralya, Yeni Zelanda, Güney ve Orta Çin.



Şekil 4.150 *Drepanocladus aduncus*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

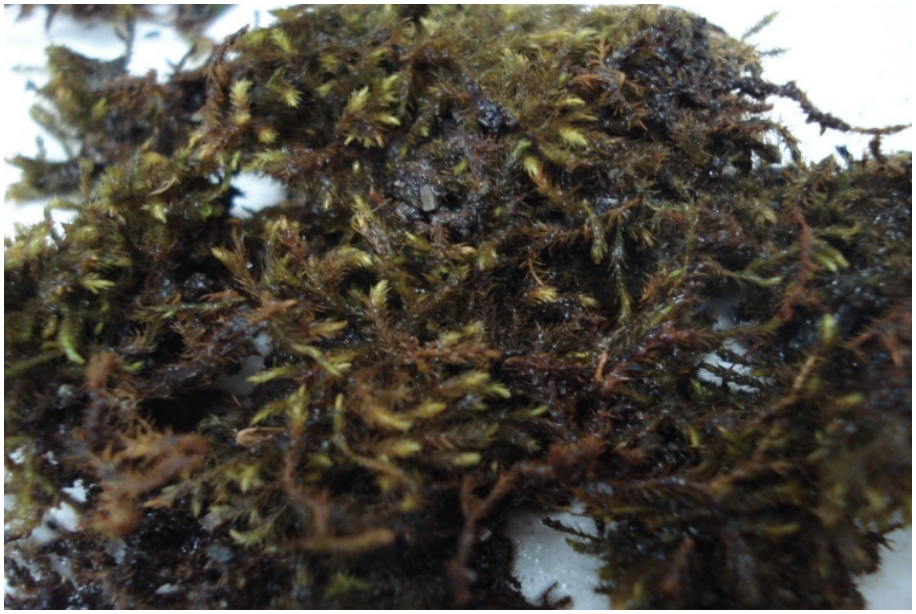
a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak dip köşe hücreleri, d. Genel görünüş

Hygroamblystegium Loeske

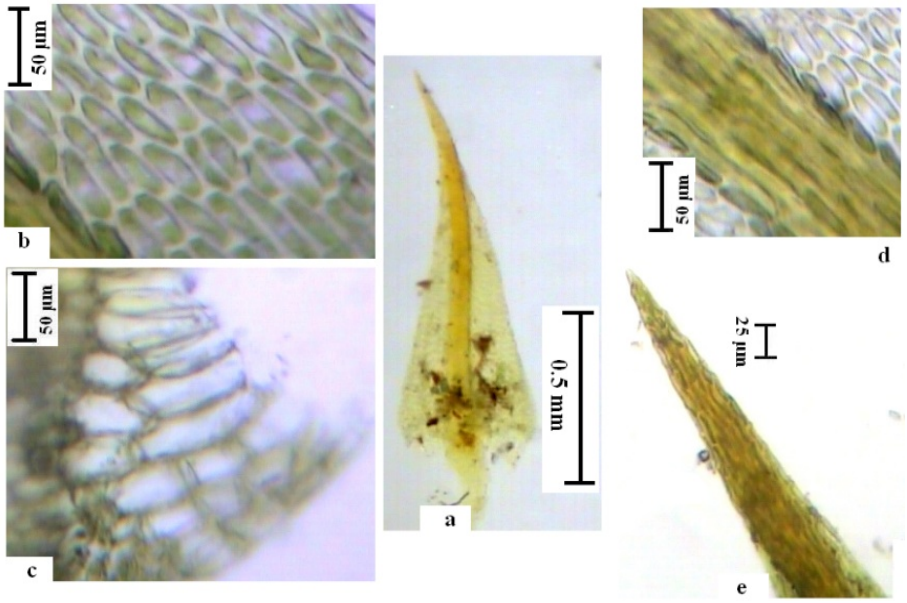
76. *Hygroamblystegium tenax* (Hedw.) Jenn.

19. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 461.

Yayılışı: Türkiye (A2, A4, B6, B8, B9, C11, C12, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Sibirya, Altay, Cezayir, Kuzey Amerika.



Şekil 4.151 *Hygroamblystegium tenax*'ın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.152 *Hygroamblystegium tenax*'ın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak dip köşe hücreleri, d. Yaprak ortası damar hücreleri, e. Yaprak ucu

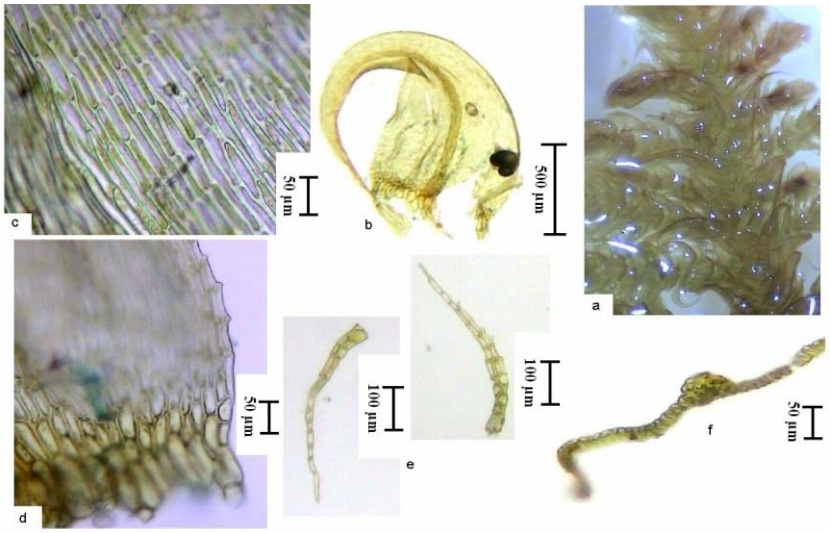
Palustriella Ochyra

1. Gövde düzenli, yan dallar ince uzun dallanmış, kahverengimsi-kırmızımsı yumak şeklinde karmaşık (tomentoz) yapılar mevcut, gövde yaprakları ters kalp şeklinde (kordat-üçgenimsi)……..……..*P. commutata*
Gövde düzensiz dallanmış, tomentose yok, gövde yaprakları yumurtamsı-mızraksı yapıda.…….……..……*P. falcata*

77. *Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra
1. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 286; 4. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 290; 12. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 288; 13. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 284; 13. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 285; 14. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 287; 18. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 289; 25. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 291.
Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B9, B10, C11, C12, C13, C15), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Batı Asya, Kaşmir, Tibet, Japonya, Kore, Kuzey Afrika.



Şekil 4.153 *Palustriella commutata*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.154 *Palustriella commutata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak dip köşe hücreleri, e. Parafila, f. Yaprak enine kesiti

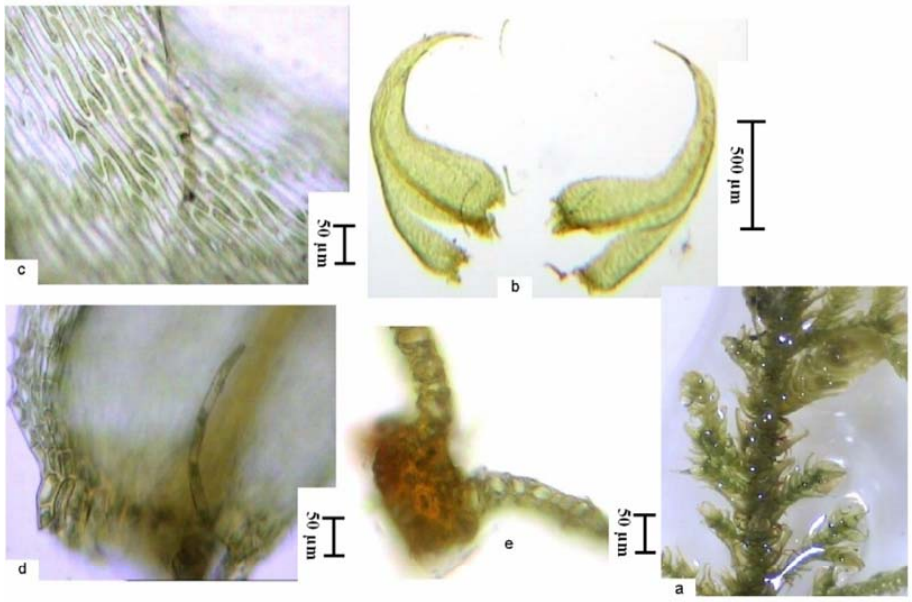
78. *Palustriella falcata* (Brid.) Hedenäs

13. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 306.

Yayılışı: Türkiye (A2, A3, A4, B6, B8, B10, C11, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Himalayalar, Çin, Kuzey Afrika, Kuzey Amerika.



Şekil 4.155 *Palustriella falcata*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.156 *Palustriella falcata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüş, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak dip köşe hücreleri, e. Yaprak enine kesiti

Sanionia Loeske

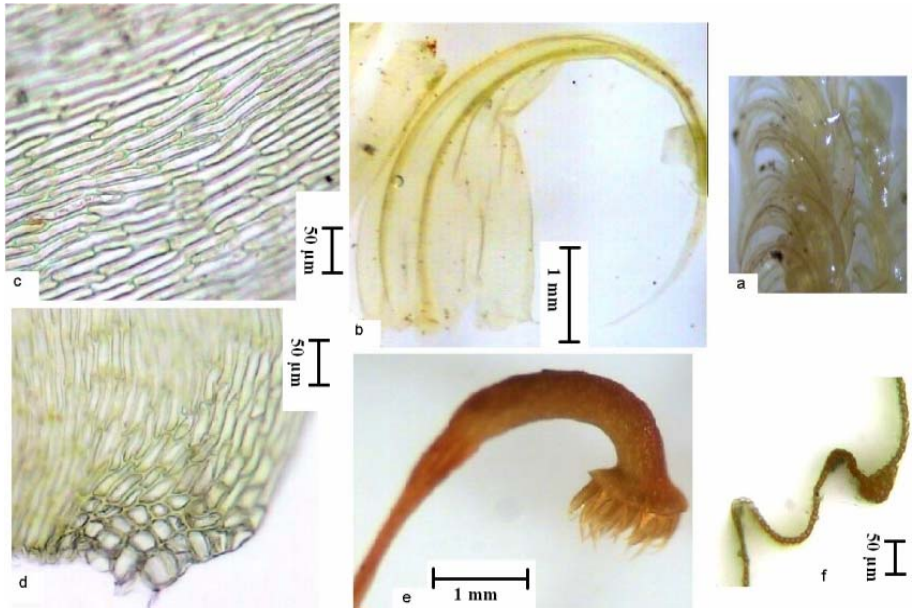
79. *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske

1. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 311; 4. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 314; 4. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 314; 5. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 316; 14. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 319; 18. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 307; 18. ist., çürümüş dal üzeri, URSAVAŞ 308; 19. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 315; 22. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 317; 23. ist., çürümüş dal üzeri, URSAVAŞ 309; 23. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 310; 24. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 312; 27. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 313; 34. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 318.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, A6, B7), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Orta ve Kuzey Asya, Kaşmir, Çin, Kuzey Amerika, Meksika, Grönland.



Şekil 4.157 *Sanionia uncinata*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.158 *Sanionia uncinata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüş, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri, e. Kapsül, f. Yaprak enine kesiti

Leskeaceae Schimp.

1. Bitki geniş veya orta büyüklükte, yapraklar ± katlanmış (plikat) genellikle siğilli (papilloz)……..……..…….*Lescuraea*

Bitki yukardaki gibi değilse…….……2

2. Bitki oldukça geniş, yapraklar kuvvetli plikat, hücreler şeffaf…..……..…*Ptychodium*

Bitki orta veya küçük büyüklükte, yapraklar konkav şeffaf veya papilloz……..…..3

3. Yaprak hücreleri şeffaf veya üst kısımları papilloz…….……*Pseudoleskeella*

Yaprak orta kısmından uc kısma doğru aniden daralır, kapsül hafif eğik veya düz ……..……...…….*Pseudoleskea*

Lescuraea Schimp.

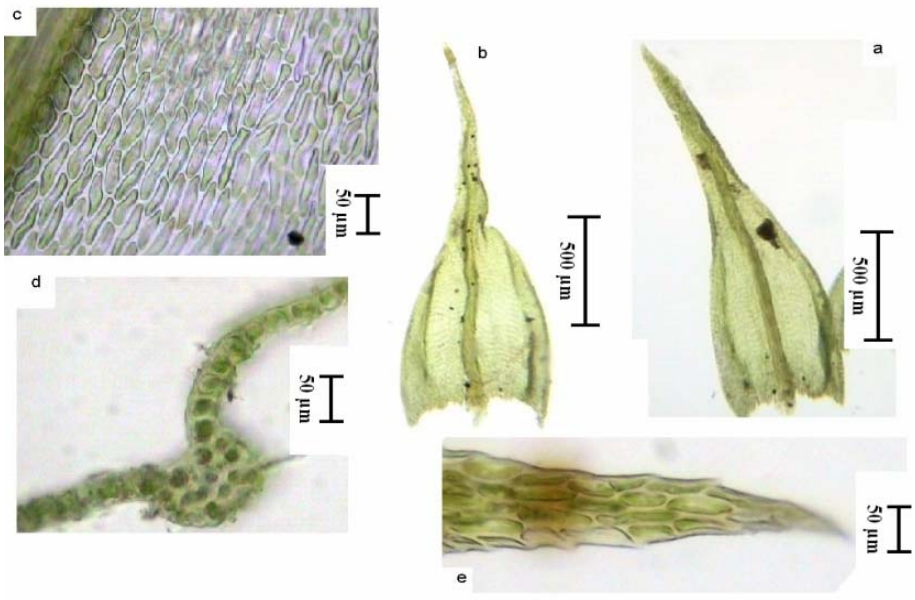
80. ***Lescuraea saxicola*** (Schimp.) Molendo

6. ist.. kaya üzeri, URSAVAŞ 385; 23. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 384.

Yayılışı: Türkiye (A2, A4, B8, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Orta ve Kuzey Asya, Kuzey Amerika.



Şekil 4.159 *Lescuraea saxicola*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



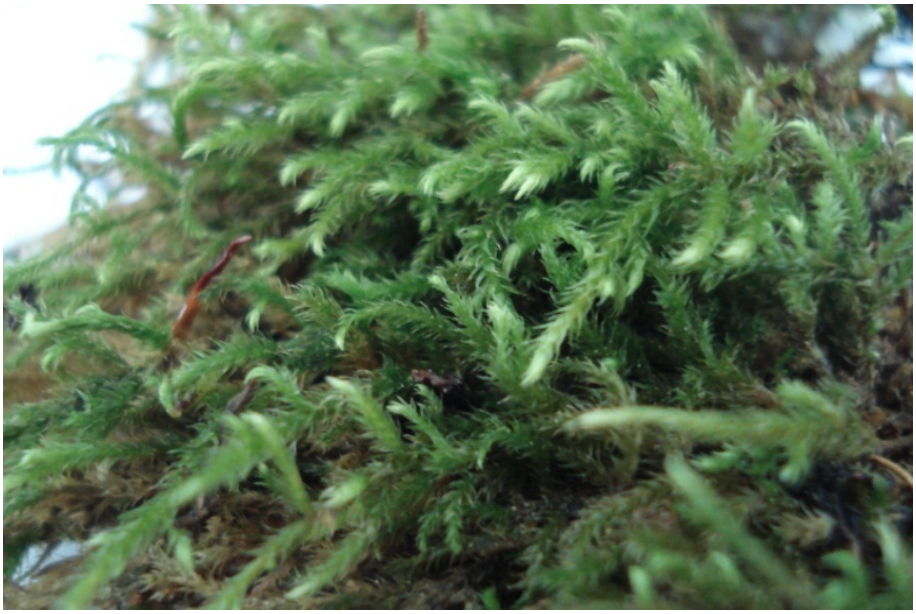
Şekil 4.160 *Lescuraea saxicola*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yan dal yaprağı, b. Gövde yaprağı, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak enine kesiti, e. Yaprak ucu

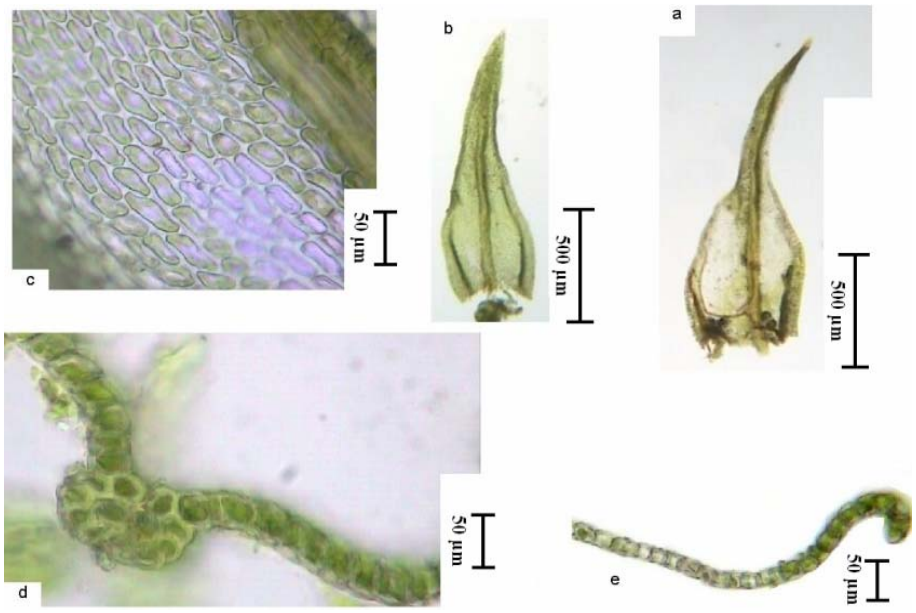
Pseudoleskea Schimp.

1. Yapraklar ıslandığında ± aynı düzende açılıyorsa, orta hücrelerin boyu eni kadarsa ve orta kısımlarında siğiller (papilloz) mevcutsa…….……*P. patens*
Yapraklar ıslandığında bir yöne dönükse (falkat), hücre boyu eninin 1-3 katı ise ve hücre duvarına yakın yerde papilloz mevcutsa…….……..*P. incurvata*

81. ***Pseudoleskea incurvata*** (Hedw.) Loeske (Lescuraea incurvata (Hedw.) E.Lawton) 26. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 394; 32. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 395.
Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B10, C11, C12, C13), Avrupa, İzlanda, Türkiye, Orta ve Kuzey Asya, Japonya, Sakhalin Adaları, Kuzey Amerika, Grönland.



Şekil 4.161 *Pseudoleskea incurvata*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.162 *Pseudoleskea incurvata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Gövde yaprağı, b. Yandal yaprağı, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak enine kesiti, e. Yaprak kenarı enine kesiti

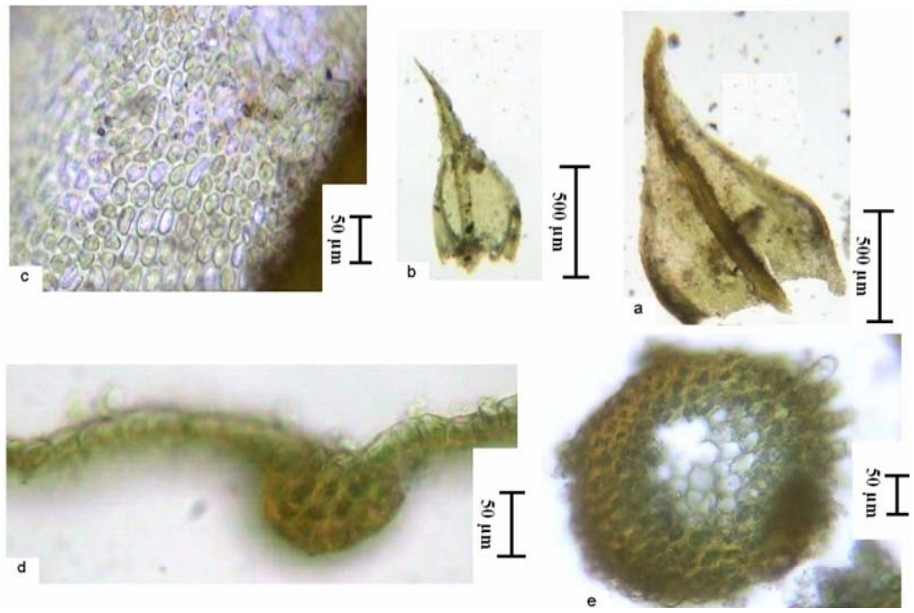
82. ***Pseudoleskea patens*** (Lindb.) Kindb.

33. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 391.

Yayılışı: Türkiye (A2), Avrupa, İzlanda, Türkiye, Batı Asya, Kuzey Amerika.



Şekil 4.163 *Pseudoleskea patens*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.164 *Pseudoleskea patens*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Gövde yaprağı, b. Yan dal yaprağı, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak enine kesiti, e. Gövde enine kesiti

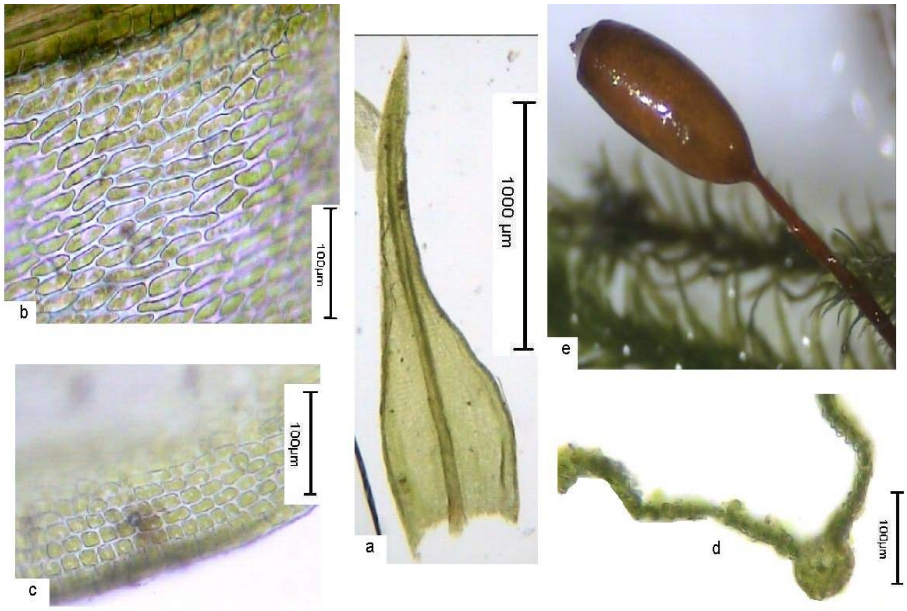
83. *Pseudoleskea saviana* (De Not.) Latzel

34. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 392; 34. ist., dal üzeri, URSAVAŞ 393.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, A5), İtalya, Kuzey Amerika.



Şekil 4.165 *Pseudoleskea saviana*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.166 *Pseudoleskea saviana*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Gövde yaprağı, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak kenar hücreleri, d. Yaprak enine kesiti, e. Kapsül

Pseudoleskeella Kindb.

1. Yaprak ucu geniş sivri (acut), damar yaprağın 2/3 üne kadar uzanır…....*P. catenulate*

Yaprak ucu dar sivriden (acuminate)- ipliksi forma kadar (filiform), damar yaprağın uç kısmına kadar uzanıyorsa……...……*P. nervosa*

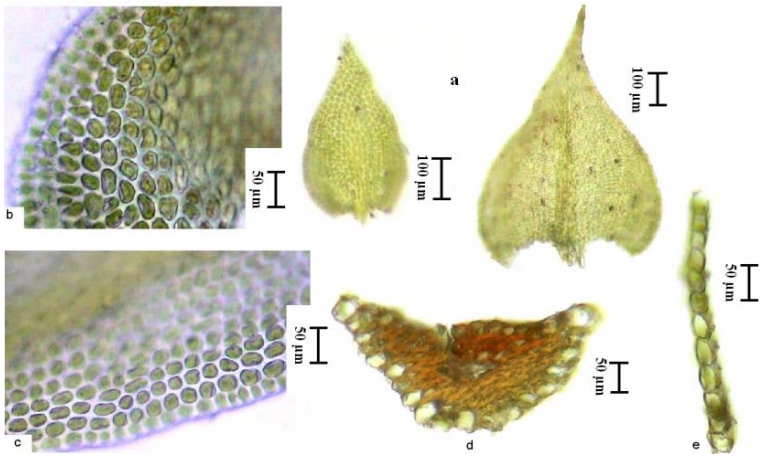
84. *Pseudoleskeella catenulata* (Brid. ex Schrad.) Kindb.

12. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 387; 18. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 386; 31. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 389; 34. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 388.

Yayılışı: Türkiye (A2, A3, A4), Çekoslovakya, Fransa, Almanya, Macaristan, İtalya, Polonya, Romanya, Rusya, İsviçre, İsveç.



Şekil 4.167 Pseudoleskeella catenulata'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.168 *Pseudoleskeella catenulata*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücresi, c. Yaprak kenarındaki hücreler, d,e. Yaprak enine kesiti

85. *Pseudoleskeella nervosa* (Brid.) Nyholm

34. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 390.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A4, B6, C11), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, İran, Orta ve Kuzey Asya, Japonya, Kuzey Amerika.



Şekil 4.169 *Pseudoleskeella nervosa*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.170 *Pseudoleskeella nervosa*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Gövde yaprağı, b. Yan dal yaprağı, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak ucu, e. Yaprak enine kesiti

Ptychodium Schimp.

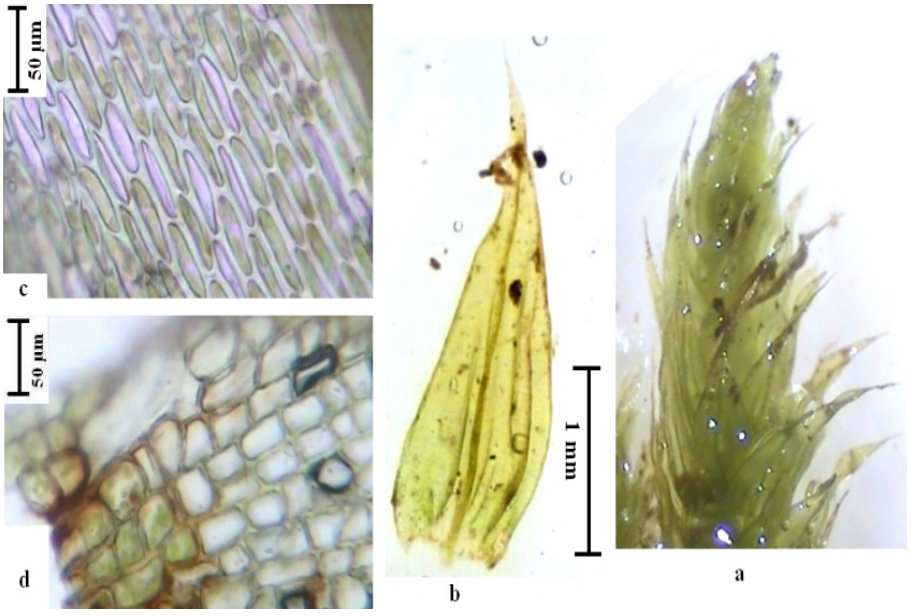
86. **Ptychodium plicatum* (Schleich. ex F.Weber & D.Mohr) Schimp.

33. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 405.

Yayılışı: Türkiye (A3, A4), Avrupanın dağlık kesimi, Kafkasya, Kuzey Amerika.



Şekil 4.171 *Ptychodium plicatum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.172 *Ptychodium plicatum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

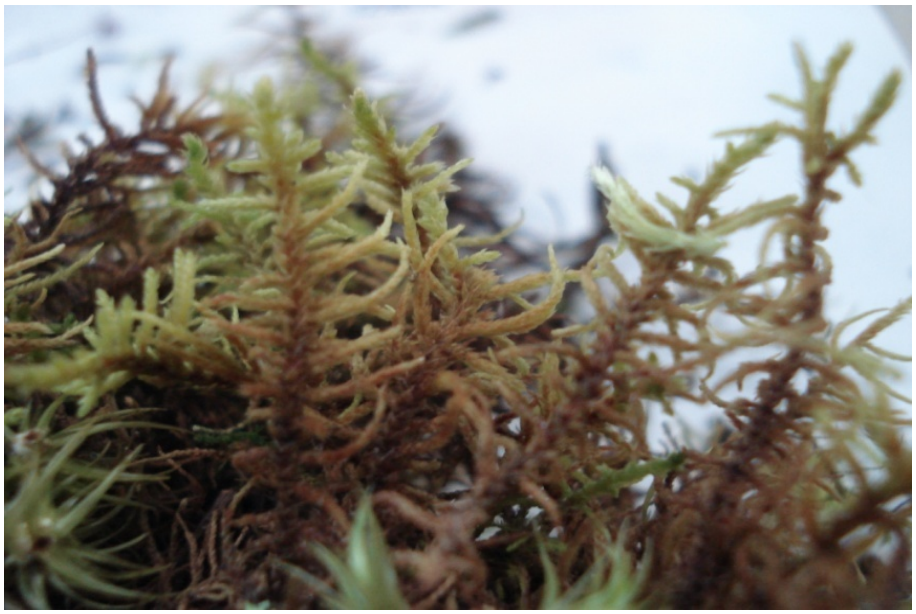
a. Genel görünüş, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri

Thuidiaceae Schimp.

Abietinella Müll. Hal.

1. Gövde yaprakları 1.0-1.4 mm uzunluğunda, yandal yapraklarının orta kısmındaki hücrelerinin boyu eninin 1.0-1.5(-2.0) katı kadar……..……..*A. abietina* var. *abietina*
Gövde yaprakları 1.5-2.0 mm uzunluğunda, yandal yapraklarının orta kısmındaki hücrelerin boyu eninin 1.5-3.0 katı kadar…….*A. abietina* var. *hyistricosa*

87. ***Abietinella abietina*** var. ***abietina*** (Hedw.) M.Fleisch.
9. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 283; 13. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 284; 14. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 282; 31. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 281; 35. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 486.
Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B9), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Güney ve Batı Asya, Himalayalar, Çin, Japonya, Estonya, Kuzey Amerika, Grönland.



Şekil 4.173 *Abietinella abietina* var. *abietina*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.174 *Abietinella abietina* var. *abietina*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Islak sürgünden bir görünüş, b. Gövde yaprağı, c. Yandal yaprağı, d. Yaprak orta hücreleri, e. Yaprak üst kısım enine kesiti

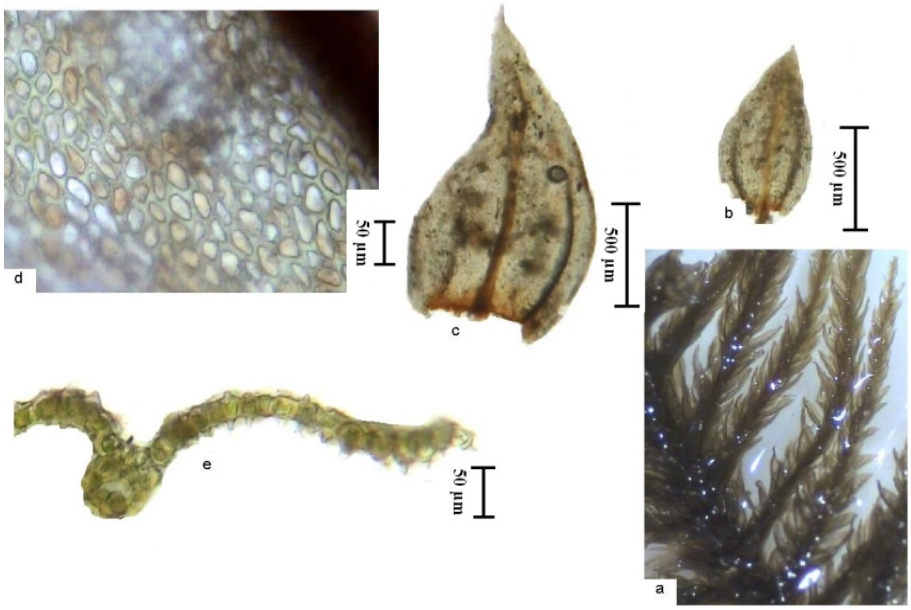
88. *Abietinella abietina* var. ***hystricosa*** (Mitt.) Sakurai

35. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 278; 36. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 280; 40. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 279.

Yayılışı: Türkiye (A2, A3, A4, B6), Avustralya, Belçika, Çekoslovakya, Fransa, Almanya, İtalya, Polonya, Romanya, Rusya, İspanya, İsviçre, Çin.



Şekil 4.175 *Abietinella abietina* var. *hystricosa*'nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.176 *Abietinella abietina* var. *hystricosa*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yan dal yaprağı, c. Gövde yaprağı, d. Yaprak orta hücreleri, e. Yaprak enine kesiti

Brachytheciaceae Schimp.

1. Yapraklar düz veya konkav, kapsül kapağı kısa veya uzun gagalı……..…….2

Yapraklar konkav, bazen kuvvetli katlanmış (plikat), nadiren düz, kapsül kapağı konik veya küçük çıkıntı yapmış…….4

2. Yapraklar taban kısmın kenarından aşağıya doğru hafifçe uzamış (dekurrent), dereceli olarak sonlanıyorsa……..……*Rhynchostegium*

Bitki yukardaki gibi değilse……..…3

3. Yapraklar uzun dekurrent, kenarları dişli, gövde yaprağı uç kısma doğru aniden daralıyorsa……...…..*Kindbergia*

Yapraklar uzun veya kısa decurrent, kenarları dişli, yapraklar uç kısma doğru dereceli olarak daralıyorsa…….…….…*Eurhynhiastrum*

4. Yapraklar yumurtamsı-oval, kenarları ± kıvrık, plikat veya değil……5

Yapraklar dar uzun, ± düzgün, kuvvetli plikat…….…….7

5. Yapraklar genelde dar yumurtamsı, açık, bazen üst üste binmiş (imbrikat), uç kısma doğru daralır ve uzunca sonlarınır……...…*Brachythecium*

Bitki yukardaki gibi değilse……...……6

6. Yapraklar geniş yumurtamsı, imbrikat, uç kısmı kısa sonlanır.....*Brachytheciastrum*

Bitki yukardaki gibi değilse…….……7

7. Yapraklar konkav, imbrikat, aniden veya dereceli olarak sonlanır, uç kısma doğru küçük bir çıkıntı yapıyorsa……..……..…..*Pseudoscleropodium*

Yapraklar dekurrent, seta pürüzlü, kapsül simetrik, genelde kuru habitatlarda bulunur……..……..….*Homalothecium*

89. Pseudoscleropodium (Limpr.) M.Fleisch.

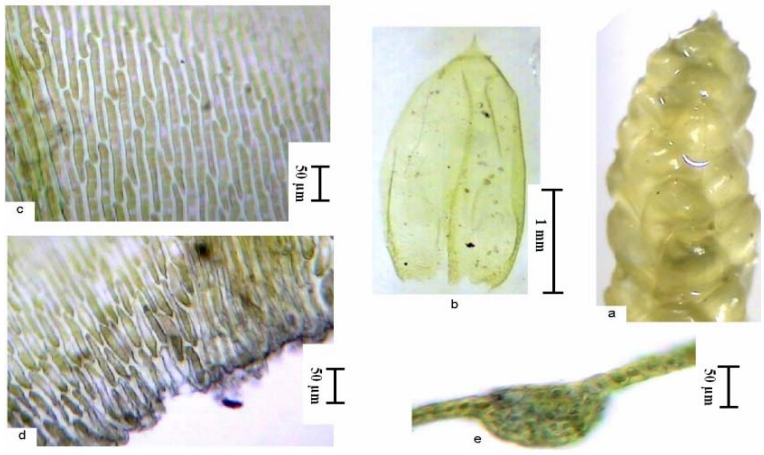
Pseudoscleropodium purum (Hedw.) M.Fleisch.

2. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 420; 3. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 422; 29. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 421.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Kıbrıs, Makaronezya, Japonya, Tayvan, Sri Lanka, Güney Afrika, Kuzey ve Güney Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda.



Şekil 4.177 *Pseudoscleropodium purum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.178 *Pseudoscleropodium purum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Gövde üzerindeki yaprakların duruşu, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri, e. Yaprak enine kesiti

Rhynchostegium Schimp.

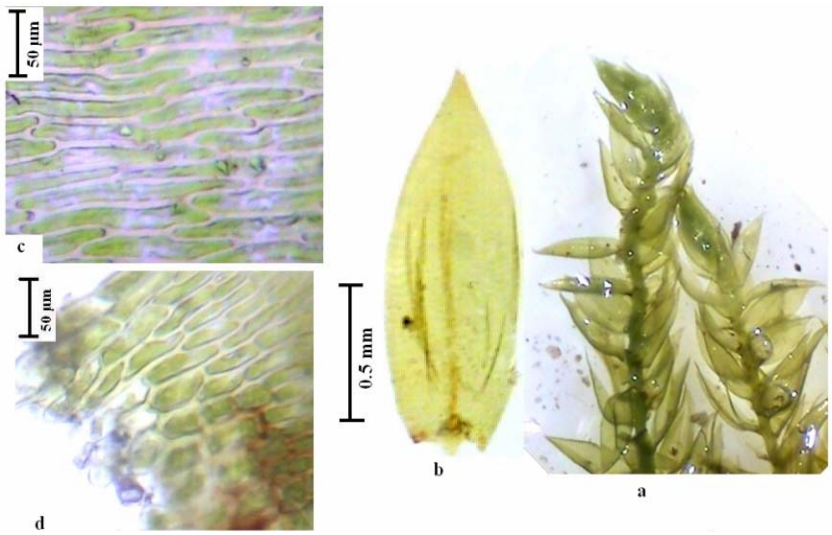
90. *Rhynchostegium murale* (Hedw.) Schimp.

5. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 454.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, B6), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Suriye, Japonya, Makaronezya, Afganistan, Cezayir.



Şekil 4.179 *Rhynchostegium murale*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.180 *Rhynchostegium murale*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri

Kindbergia Ochyra

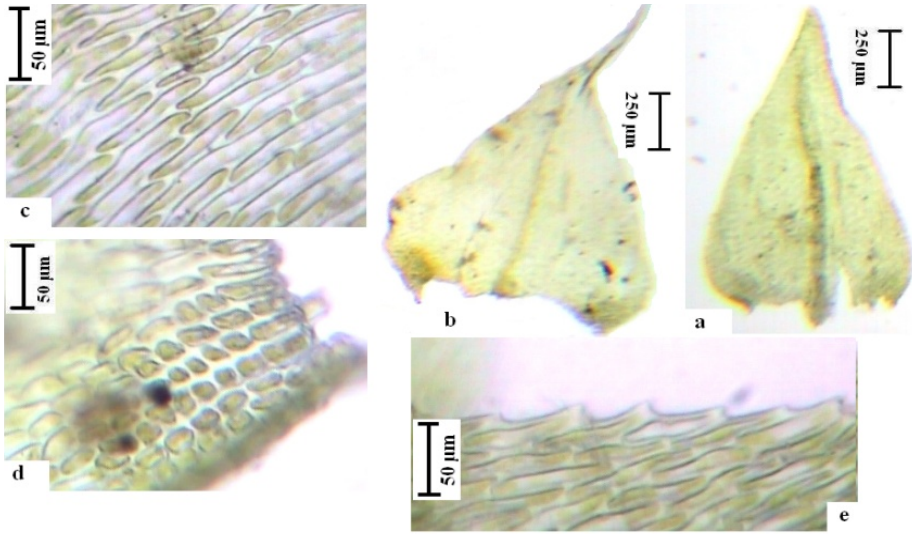
91. *Kindbergia praelonga* (Hedw.) Ochyra

1. ist. kaya üzeri URSAVAŞ 445, 31. ist. toprak üzeri URSAVAŞ 446

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B8, C11, C12, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, K. Asya, Çin, Japonya, Makaronezya, Tunus, Tanzanya, Güney Afrika, Kuzey Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda.



Şekil 4.181 *Kindbergia praelonga'*nın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.182 *Kindbergia praelonga*'nın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yan dal yaprağı, b. Gövde yaprağı, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak dip köşe hücreleri, e. Yaprak kenar hücreleri

Sciuro-hypnum Hampe

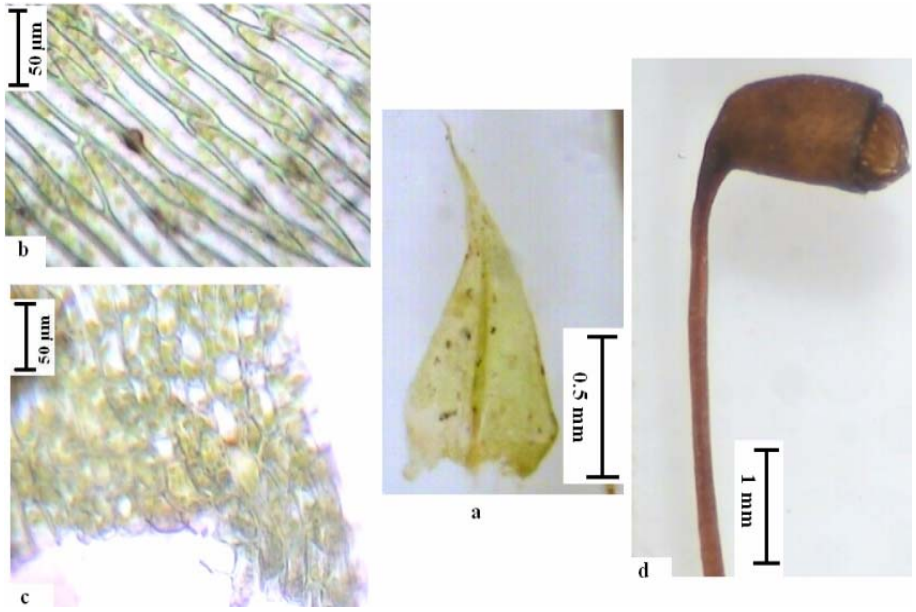
92. *Sciuro-hypnum plumosum* (Hedw.)

3. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 456.

Yayılışı: Türkiye (A2, A3, A4, B6, B7, C12), Kozmopolit.



Şekil 4.183 *Sciuro-hypnum plumosum*'nin ıslak görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.184 *Sciuro-hypnum plumosum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak dip köşe hücreleri, d. Kapsül

Brachythecium Schimp.

1. Gövde yaprakları boylu boyunca katlanmış (plikat), ince uzun ipliksi yapıda…….*B. glareosum*

Gövde yaprakları ince uzun ipliksi şekilde değilse……..……2

2. Yapraklar kuruyken üst üste binmiş (imbrikat), ince ip şeklinde ……...*B. albicans*

Yapraklar kuruyken açık yada eğri (flexuose), ip şeklinde değil……..… *B. rivulare*

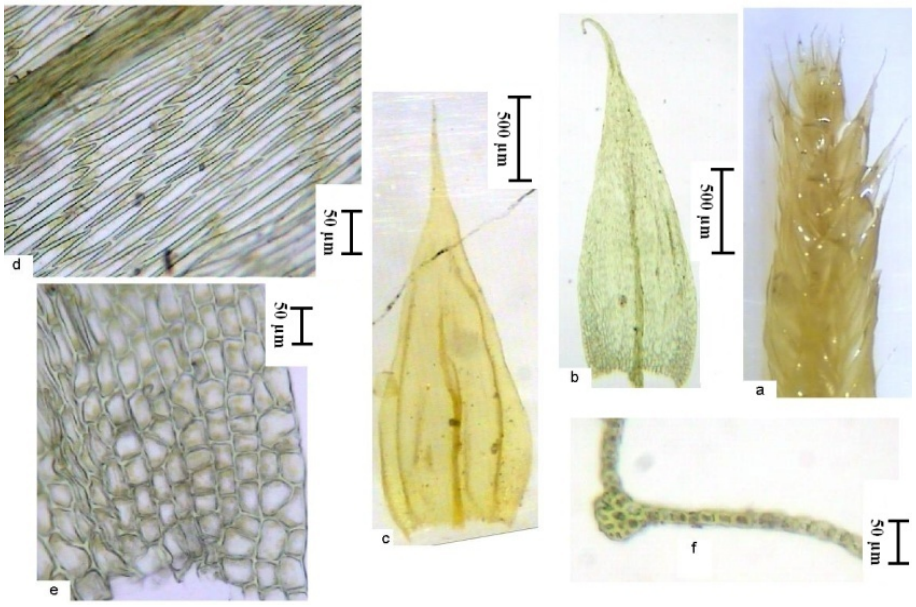
93. ***Brachythecium albicans*** (Hedw.) Schimp.

18. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 442, 23. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 443.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C11), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Cezayir, Kuzey Amerika, Grönland, Avustralya, Yeni Zelanda.



Şekil 4.185 *Brachythecium albicans*'ın doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.186 *Brachythecium albicans*'ın karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yan dal yaprağı, c. Gövde yaprağı, d. Yaprak orta hücreleri, e. Yaprak dip köşe hücreleri. f. Yaprak enine kesiti

94. *Brachythecium glareosum* (Bruch ex Spruce) Schimp.

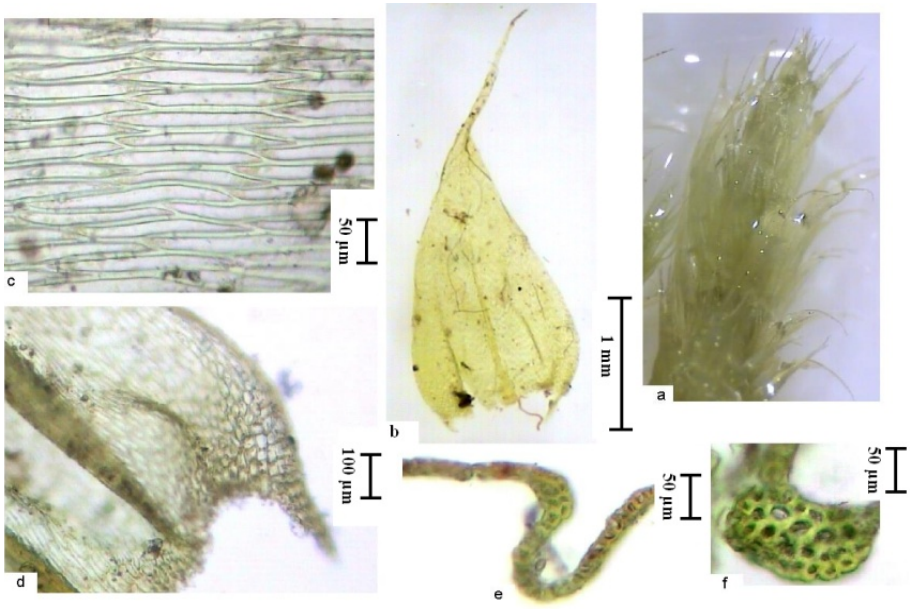
2. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 474; 3. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 475; 11. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 476; 12. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 477; 17. ist., toprak üzeri,

URSAVAŞ 478; 19. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 479; 24. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 480; 29. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 481; 41. ist., çürümüş dal üzeri, URSAVAŞ 482.

Yayılışı: Türkiye (A2, A3, A4, B6, B8, C11), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Sibirya, Güney Çin, Kore, Japonya, Kuzey Amerika.



Şekil 4.187 *Brachythecium glareosum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



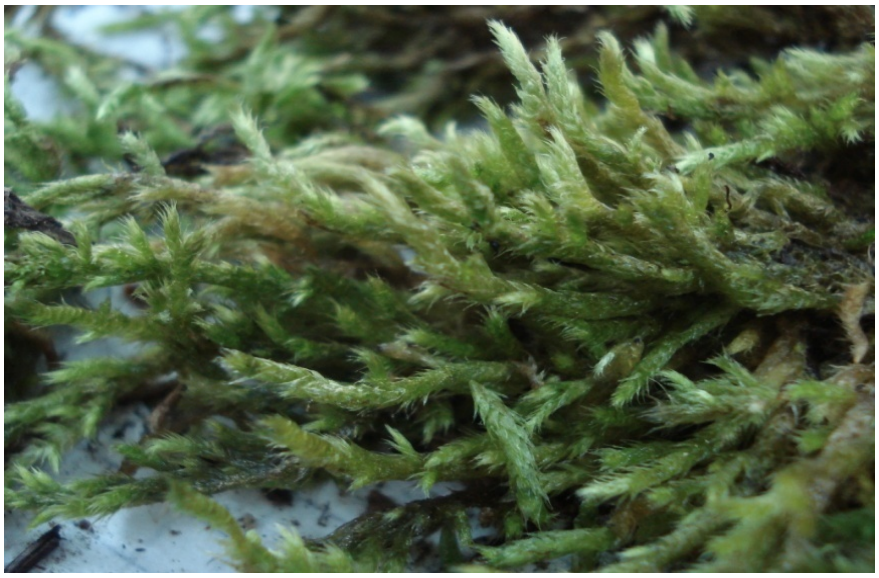
Şekil 4.188 *Brachythecium glareosum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Sürgün görünüşü, b. Yandal yapragı, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak dip köşe hücreleri, e. Yaprak enine kesiti, f. Yaprak alt kısım enine kesiti

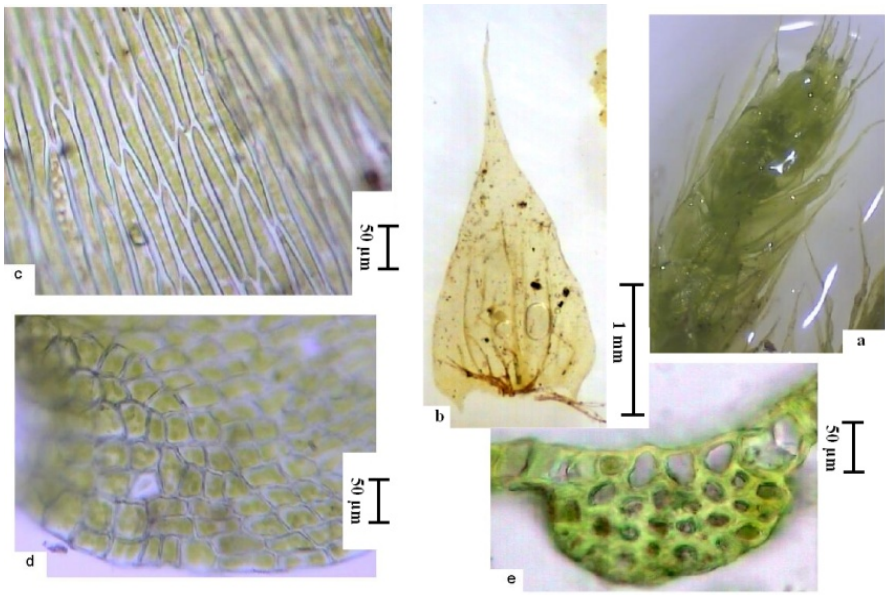
95. *Brachythecium mildeanum* (Schimp.) Schimp.

19. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 408.

Yayılışı: Türkiye (A2, A3, A4), Avrupa, İzlanda, Türkiye, Orta ve Kuzey Asya, Asor Adaları, Kuzey Amerika.



Şekil 4.189 *Brachythecium mildeanum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



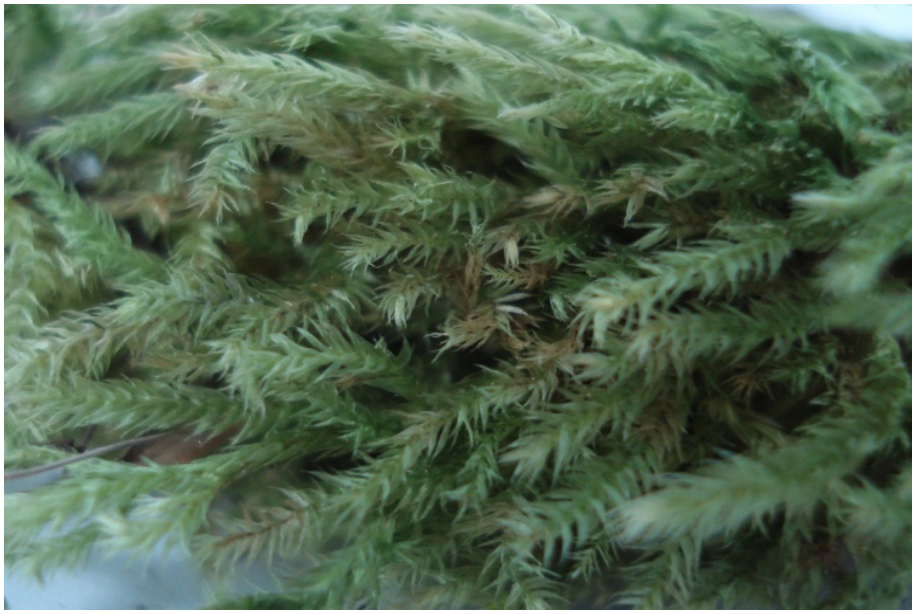
Şekil 4.190 *Brachythecium mildeanum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Sürgün görünüşü, b. Yan dal yapragı, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak dip köşe hücreleri, e. Yaprak enine kesiti

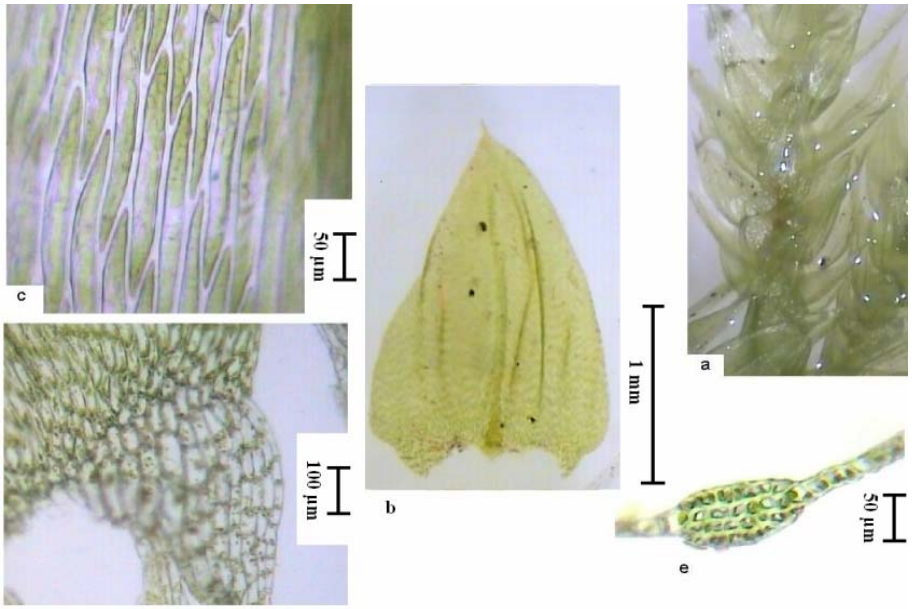
96. *Brachythecium rivulare* Schimp.

12. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 416; 14. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 417; 16. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 419; 18. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 414; 20. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 418; 23. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 410; 23. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 411; 24. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 412; 24. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 413; 25. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 415; 27. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 409.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B8, B9, B10, C11, C12, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Kıbrıs, Asya, Makaronezya, Kenya, Güney Amerika, Grönland, Avustralya, Venezuella.



Şekil 4.191 *Brachythecium rivulare*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.192 *Brachythecium rivulare*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Sürgün görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak dip köşe hücreleri, e. Yaprak enine kesiti

Eurhynchiastrum Ignatov & Huttunen

1. Yan dal yaprak ucu küt……..….*E. pulchellum* var. *diversifolium*

Yan dal yaprak ucu sivri……*E. pulchellum* var. *pulchellum*

97. *Eurhynchiastrum pulchellum* (Hedw.)

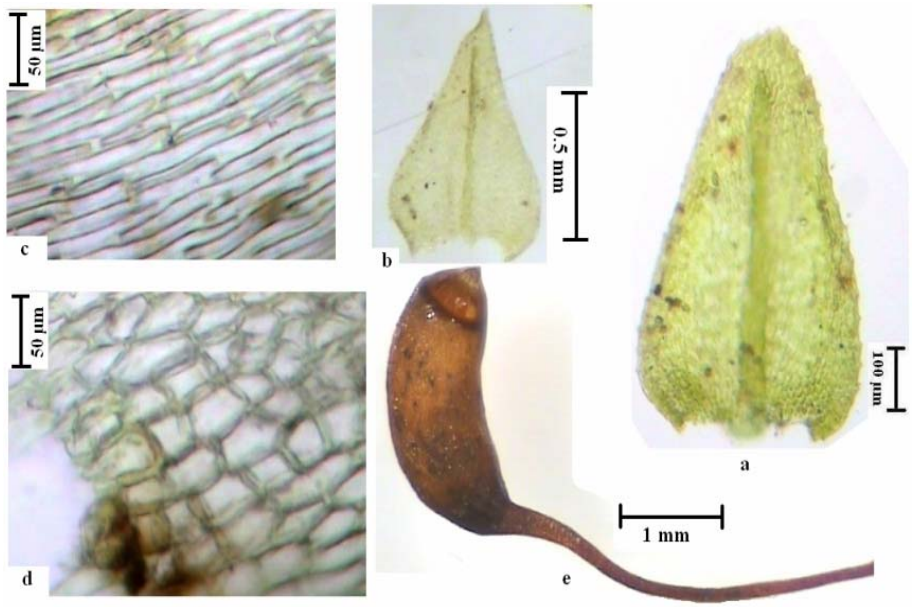
var. ***diversifolium*** (Schimp.) Ochyra & Z˙arnowiec

5. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 451; 9. ist., toprak üzeri; URSAVAŞ 452; 18. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 453; 21. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 450; 22. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 449; 41. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 448.

Yayılışı: Türkiye (A2), Avrupa, Kafkasya, Türkiye, Kuzey Kutbu, Asya, Afganistan, Kuzey Amerika, Grönland.



Şekil 4.193 *Eurhynchiastrum pulchellum* var. *diversifolium*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.194 *Eurhynchiastrum pulchellum* var. *diversifolium*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yan dal yaprağı, b. Gövde yaprağı, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri, e. Kapsül

98. ***Eurhynchiastrum pulchellum*** (Hedw.) Ignatov & Huttunen

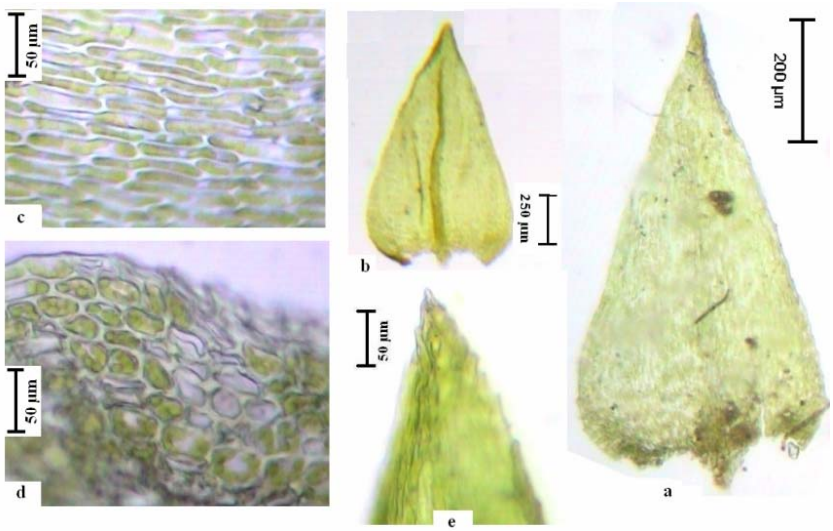
var. ***pulchellum***

23. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 447.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B8, B10, C11), Avrupa, Kafkasya, Türkiye, Kuzey Kutbu, Asya, Afganistan, Kuzey Amerika, Grönland.



Şekil 4.195 *Eurhynchiastrum pulchellum* var. *pulchellum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.196 *Eurhynchiastrum pulchellum* var. *pulchellum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yan dal yaprağı, b. Gövde yaprağı, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak dip köşe hücreleri, e. Yaprak ucu

Brachytheciastrum Ignatov & Huttunen

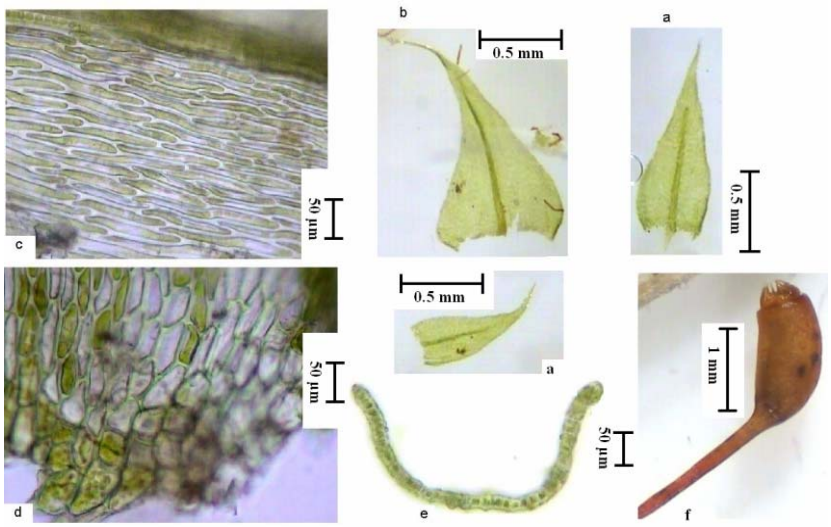
99. *Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen

5. ist., çürümüş dal üzeri, URSAVAŞ 406; 41. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 407.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B10, C11, C12, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Kıbrıs, İran, Kuzey Asya, Japonya, Makaronezya, Cezayir, Kuzey Amerika.



Şekil 4.197 *Brachytheciastrum velutinum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.198 *Brachytheciastrum velutinum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yan dal yaprağı, b. Gövde yaprağı, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak dip köşe hücreleri, e. Yaprak üst kısım enine kesiti, f. Kapsül

Homalothecium Schimp.

1. Dallar kısa, dik, sık, kuruyken kavisli, yapraklar kuvvetli kıvrımlı (plikat), tabana yakın kısımları kuvvetli dişli……..……..……*H. sericeum*
Dallar uzun, sık değil, ± düzgün, yapraklar kuvvetli kıvrımlı (plikat), tabana yakın kısımları dişli…….…….……*H. lutescens*

100.*Homalothecium lutescens* (Hedw.) H.Rob.
3. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 431, 3. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 432; 12. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 441; 13. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 440; 18. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 437; 23. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 439; 24. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 438; 31. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 436; 33. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 428; 35. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 429; 35. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 430; 36. ist., iki kaya arası toprak üzeri, URSAVAŞ 435; 43. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 433; 44. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 434.
Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12, C13), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, İran.



Şekil 4.199 *Homalothecium lutescens*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



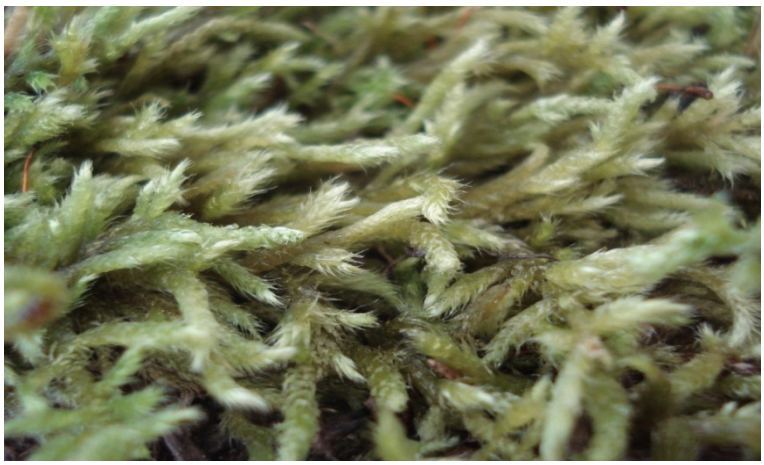
Şekil 4.200 *Homalothecium lutescens*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d.,e. Yaprak enine kesiti

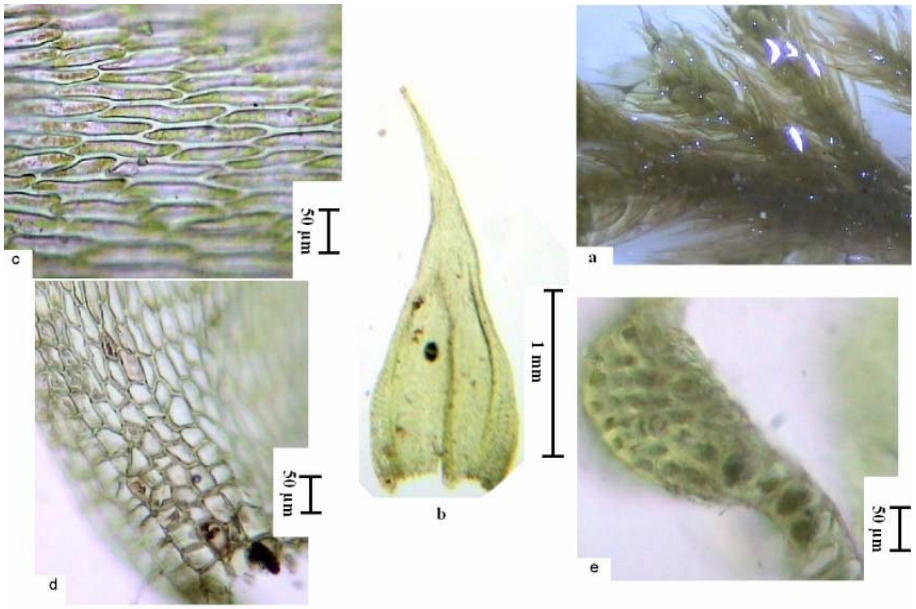
101.*Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp.

1. ist., çürümüş dal üzeri, URSAVAŞ 426, 3. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 427; 4. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 424; 32. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 423; 33. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 425.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, B9, B10, C11, C12, C13, C14), Avrupa, İskandinavya, İzlanda, Türkiye, Kıbrıs, Kaşmir, Çin, Makaronezya, Kuzey Afrika, Kuzey Amerika.



Şekil 4.201 *Homalothecium sericeum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.202 *Homalothecium sericeum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Sürgün görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak dip köşe hücreleri, e. Yaprak enine kesiti

Hypnaceae Schimp.

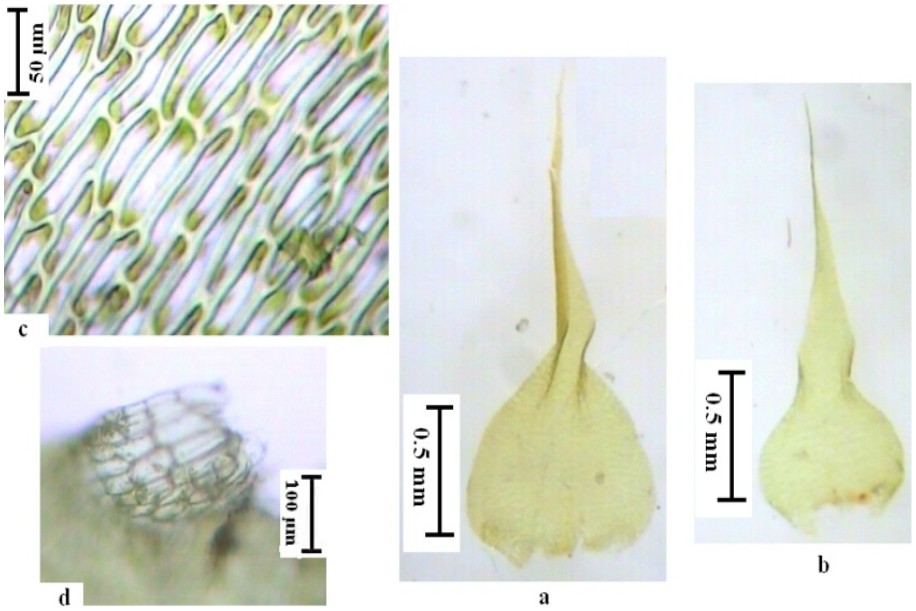
1. Yapraklar kıvrık, düz, bazen orak (falkat) veya yaprak ucu halka şeklinde dönük (circinnate), kapsül çoğunlukla eğik, nadiren çizgili (striate)……..……*Hypnum*
Yapraklar dişli nadiren düz, genellikle katlanmış (plikat), oval veya ters kalp şeklinde……..2
2. Yapraklar dar sivri uçlu (acuminate), kıvrık, genellikle falcate veya circinnate, damar kısa ince veya çift……*Ctenidium*
Yapraklar dar sivri uçlu (acuminate), genellikle düz, orta kısmında içeriye doğru bükülmüş, ıslandığında gövdeden geriye doğru kıvrılmış, damarsız.....*Campylophyllum*

Campylophyllum (Schimp.) M.Fleisch.

102.*Campylophyllum calcareum* (Crundw. & Nyholm) Hedenäs
7. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 465.
Yayılışı: Türkiye (A2), Orta ve Batı Avrupa, Kafkasya, Türkiye, Kenya.



Şekil 4.203 *Campylophyllum calcareum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.204 *Campylophyllum calcareum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

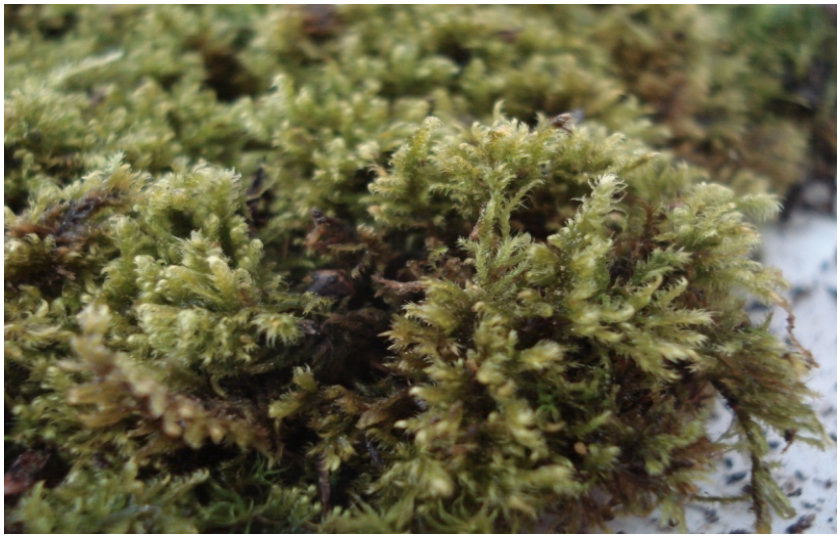
a. Gövde yaprağı, b. Yan dal yaprağı, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak dip köşe hücreleri

Ctenidium (Schimp.) Mitt.

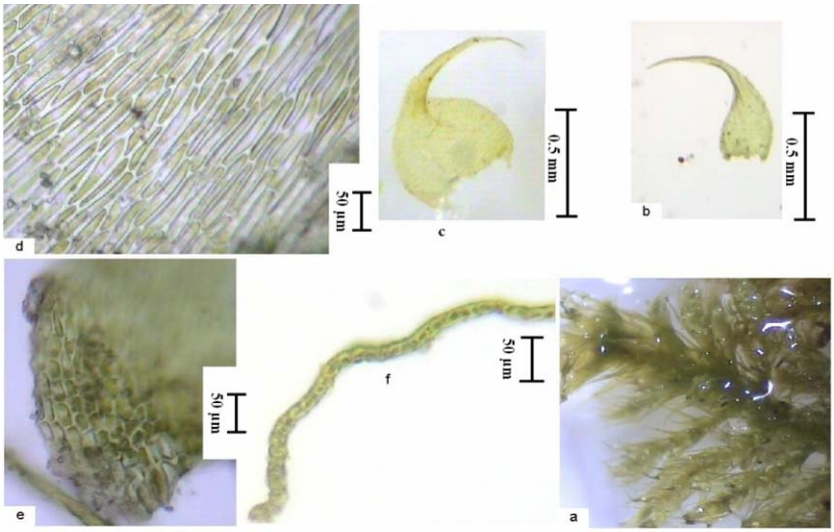
103.*Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt.

12. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 323.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, C12, C13), Avrupa, Norveç, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Kuzey Asya, Cezayir, Kanarya Adaları, Kuzey ve Batı Amerika.



Şekil 4.205 *Ctenidium molluscum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.206 *Ctenidium molluscum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yan dal yaprağı, c. Gövde yaprağı, d. Yaprak orta hücreleri, e. Yaprak dip köşe hücreleri, f. Yaprak enine kesiti

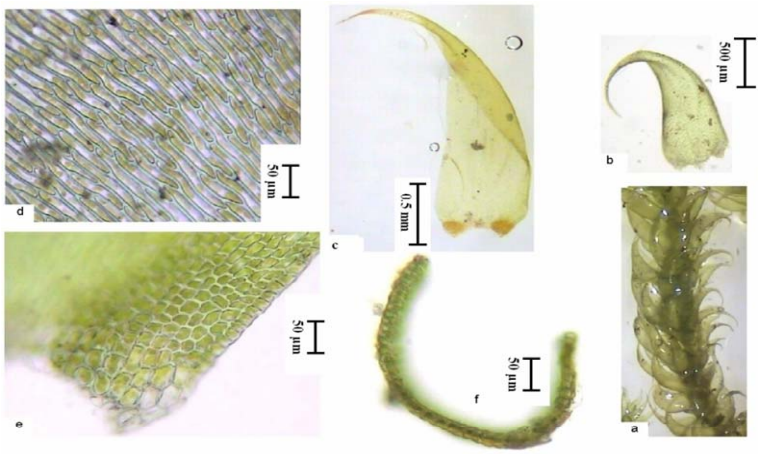
Hypnum Hedw.

1. Yaprağın bir veya her iki tarafı, taban kısmında yarısına kadar dışarı doğru kıvrıksa, çok nadir yüksek rakımlarda bulunur…… *H. revolutum*
Bitki düzensiz dallanmış, dip köşe hücreleri belirgin şekilde şişmiş……2
2. Bitki gür, gövde ıslandığında ± solucanımsı (julaceous), kuvvetli konkav, yapraklar üst üste dizili, altın sarısı kahverengimsi renkte…...…*H. cupressiforme* var. *lacunosum*
Yapraklar hafif veya tam orak şeklinde (falcato-secund), genelde çok ince düzgün formlarda, yandal yaprağının orta hücreleri 59-74 µm boyunda, dip köşe hücrelerinin büyüklüğü tabana doğru artmaz……*H. cupressiforme* var *cupressiforme*

104.*Hypnum cupressiforme* var. ***cupressiforme*** Hedw.
12. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 344; 28. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 345; 29. ist., çürümüş dal üzeri, URSAVAŞ 343; 34. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 346; 35. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 339; 35. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 340; 40. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 341; 40. ist., dal üzeri, URSAVAŞ 342.
Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, A5, B6, B7, B8, C11, C12, C13), Kozmopolit.



Şekil 4.207 *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*'nin doğal ortamdaki görünüşü



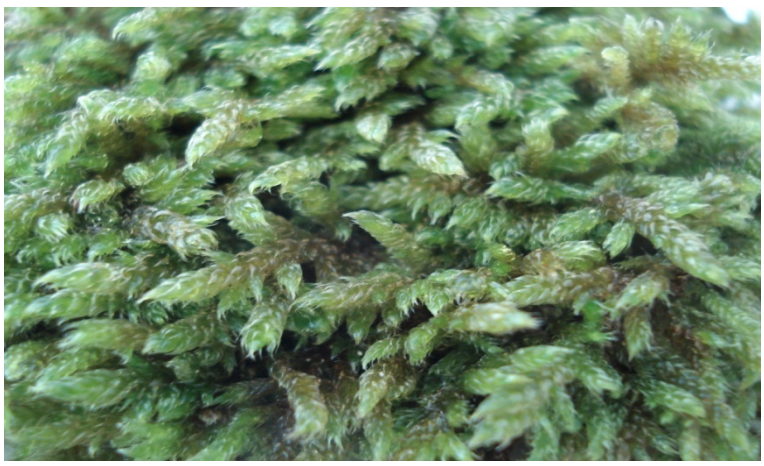
Şekil 4.208 *Hypnum cupressiforme* var. *cupressiforme*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Sürgün görünüşü, b. Yan dal yaprağı, c. Gövde yaprağı, d. Yaprak orta hücreleri, e. Yaprak dip köşe hücreleri, f. Yaprak enine kesiti

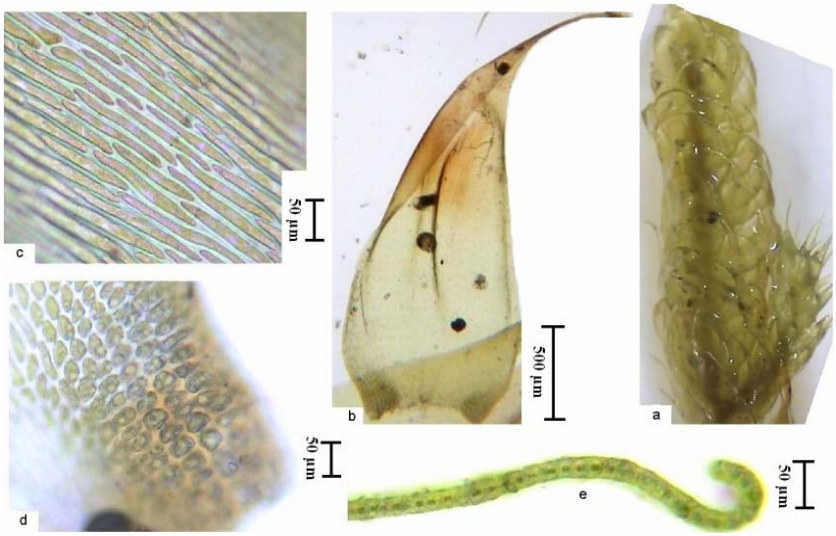
105. ***Hypnum cupressiforme*** var. ***lacunosum*** Brid.

29. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 321; 40. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 322; 44. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 320.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, C11, C12, C13), Avrupa, Kıbrıs, Türkiye, Kafkasya, Ethopya, Güney Afrika, Avustralya, Amerika, Tazmanya, Yeni Zelanda.



Şekil 4.209 *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



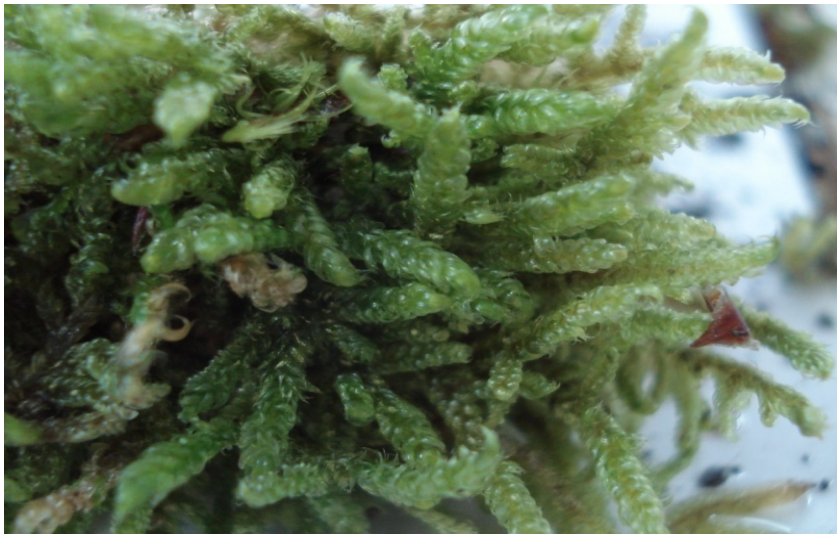
Şekil 4.210 *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Sürgün görünüşü, b. Gövde yapragı, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak dip köşe hücreleri, e. Yaprak enine kesiti

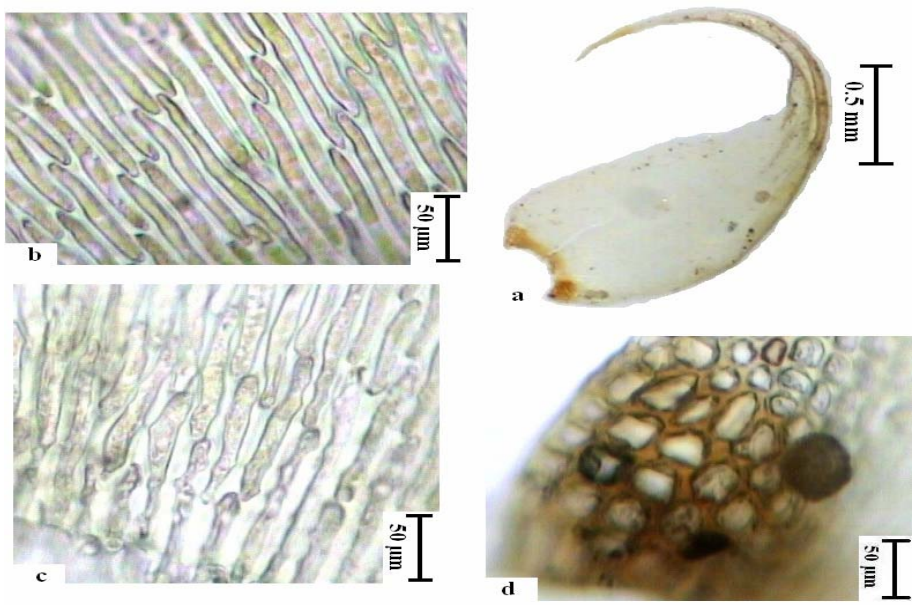
106. *Hypnum* imponens Hedw.

2. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 457; 3. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 472; 12. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 473; 12. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 492.

Yayılışı: Türkiye (A2, A3, A4, B6, B7), Kuzey Avrupa, Kıbrıs, Kuzey Amerika



Şekil 4.211 *Hypnum imponens*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.212 *Hypnum imponens*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Gövde yapragı, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak taban hücreleri, d. Yaprak dip köşe hücreleri

107. *Hypnum revolutum* (Mitt.) Lindb.

33. ist., kaya arası toprak üzeri, URSAVAŞ 347; 35. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 491.

Yayılışı: Türkiye (A2, A4, B10, C13), Avrupa, Türkiye, Sibirya, Çin, Himalayalar, Kuzey Amerika, Grönland, Meksika, Patagonya, Yeni Zelanda, Antartika.



Şekil 4.213 *Hypnum revolutum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.214 *Hypnum revolutum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Sürgünlerin görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak dip köşe hücreleri, e. Yaprak enine kesiti

Pterigynandraceae Schimp.

1. Damar genelde kısa ve çiftse, gövde ve yan dal yaprakları farklı şekil ve büyüklüklerde……..*Heterocladium*
Damar tek veya uç kısımda çatallanmış, gövde ve yandal yaprakları hemen hemen aynı şekil ve büyüklükte……...….*Pterigynandrum*

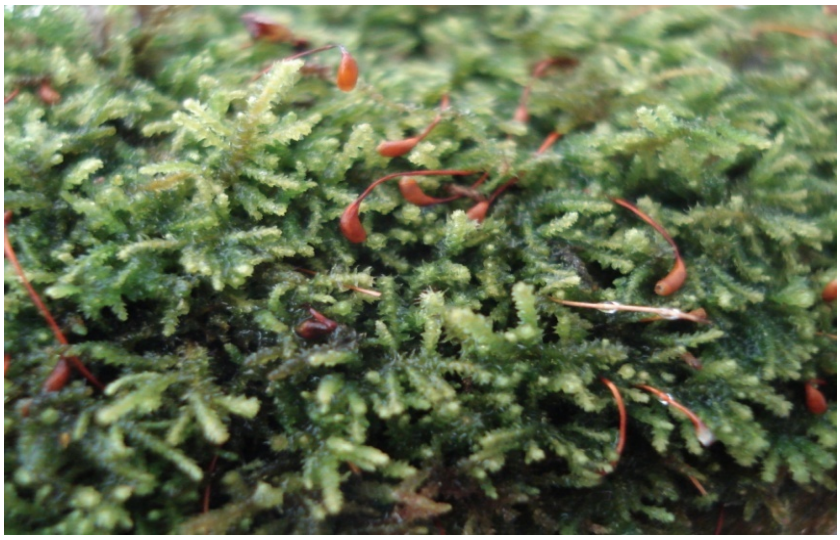
Heterocladium Schimp.

1. Gövde yaprakları tabandan geriye doğru kıvrık (squarrose) veya dışarıya doğru kıvrık, aniden daralan dar sivri uçludan ipliksi uca doğru……...…….. *H. dimorphum*
Bitki ince, gövde yaprakları açık, dereceli olarak uç kısma doğru daralan, geniş sivri uçludan dar sivri uca doğru, gövde yaprakları 0.8-1.2 mm uzunluğunda, orta hücreler genelde genişliğinin 2-4 katı kadar……..….*H. heteropterum*

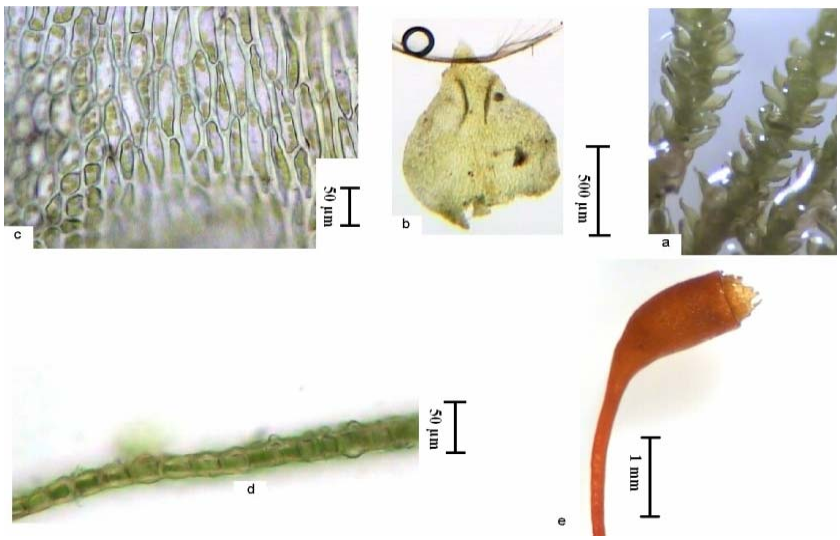
108. *_Heterocladium dimorphum_ (Brid.) Schimp.

1. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 303; 2. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 302; 8. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 305; 28. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 304; 29. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 300; 29. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 301.

Yayılışı: Türkiye (B6, A4), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Kuzey Amerika, Grönland, Brezilya.



Şekil 4.215 *Heterocladium dimorphum*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



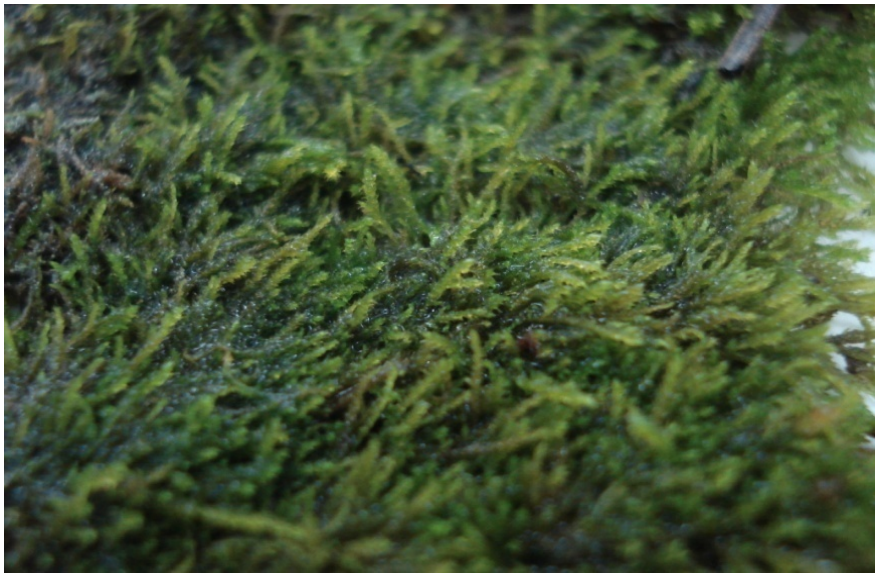
Şekil 4.216 *Heterocladium dimorphum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak enine kesiti, e. Kapsül

109. *Heterocladium heteropterum* (Brid.) Schimp.

11. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 299.

Yayılışı: Türkiye (A2, A3, A4, C11), Avrupa, Norveç, Kafkasya, Türkiye, Makaronezya.



Şekil 4.217 *Heterocladium heteropterum*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.218 *Heterocladium heteropterum*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak uc hücreleri. E.Yaprak enine kesiti

Pterigynandrum Hedw.

110. ***Pterigynandrum filiforme*** Hedw.

2. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 396; 2. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 397; 4. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 403; 9. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 399; 18. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 403; 20. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 404; 34. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 398; 40. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 401; 43. ist., ağaç üzeri, URSAVAŞ 400.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, B6, C11, C13), Avrupa, Norveç, Kuzey Asya, Kuzey Amerika, Grönland.



Şekil 4.219 *Pterigynandrum filiforme*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.220 *Pterigynandrum filiforme*'nin karateristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Genel görünüşü, b. Yaprak, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak enine kesiti, e. Kapsül, f. Gemma

Hylocomiaceae (Broth.) M.Fleisch.

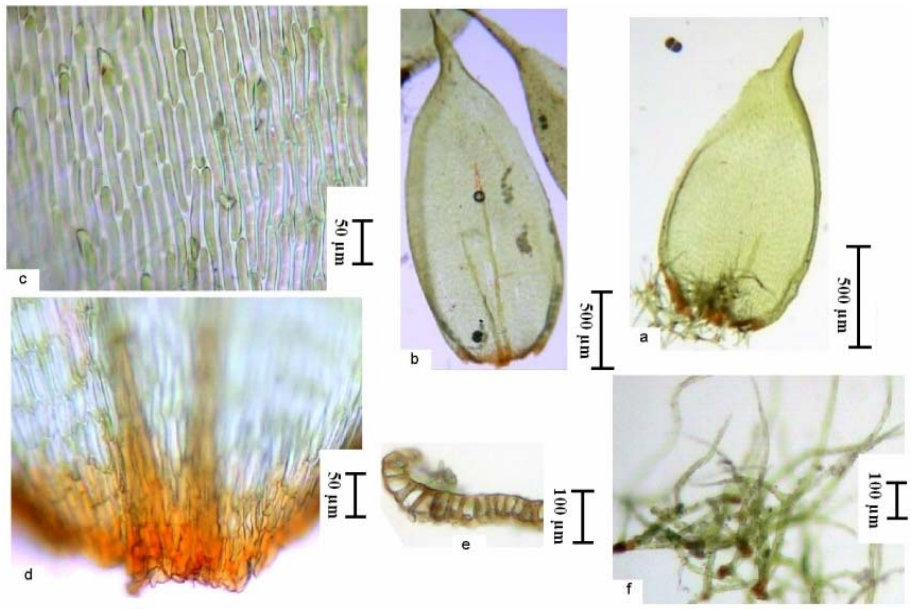
1. Gövde kırmızı renkteyse……..…..…..……..*Hylocomium*
Gövde yeşilimsi renkteyse……...……..*Rhytidiadelphus*

Hylocomium Schimp.

111. ***Hylocomium splendens*** (Hedw.) Schimp.
2. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 348; 3. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 355; 19. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 354; 20. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 349; 24. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 356; 28. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 351; 28. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 352; 29. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 350.
Yayılışı: Türkiye (A2, A4), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Orta ve Kuzey Asya, Japonya, Asor Adaları, Kuzey Amerika, Grönland, Yeni Zelanda.



Şekil 4.221 *Hylocomium splendens*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.222 *Hylocomium splendens*'in karakteristik özellikler (Orijinal 2008)

a. Yan dal yaprağı, b. Gövde yaprağı, c. Yaprak orta hücreleri, d. Yaprak taban hücreleri, e. Yaprak enine kesiti, f. Parafilla

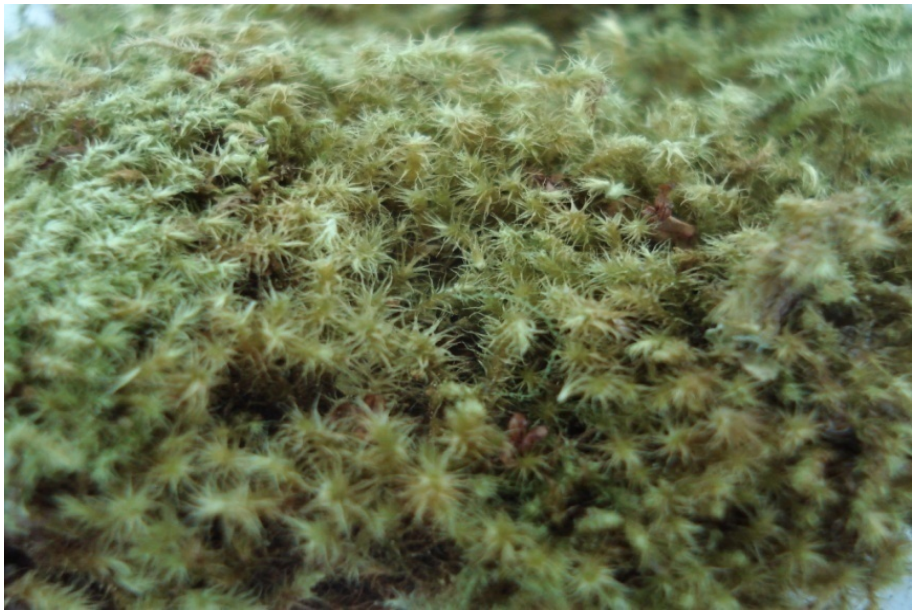
Rhytidiadelphus (Limpr.) Warnst.

1. Gövde yaprakları ayrık veya orak şeklinde bir yöne dönük, yaprak üzeri kıvrımlı (plikat), dip köşe hücrelerinde çok fazla farklılık yok……...……*R. triquetrus*
Gövde yaprakları tabandan geriye doğru kıvrık (squarrose), plikat değil, dip köşe hücreleri belirgin gurup şeklinde……...…….*R. squarrosus*

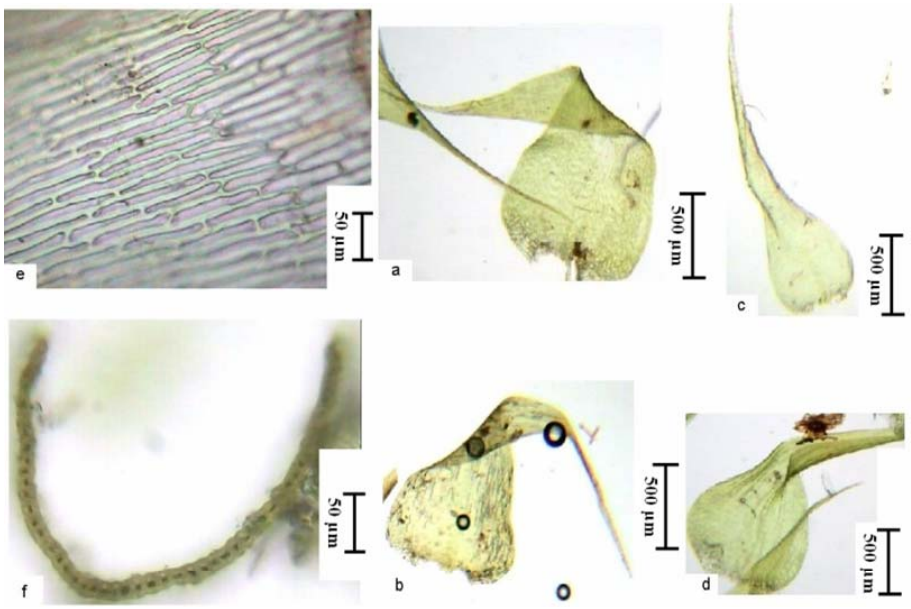
112. ***Rhytidiadelphus squarrosus*** (Hedw.) Warnst.

1. ist., çürümüş dal üzeri, URSAVAŞ 334; 1. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 337; 7. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 333; 12. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 335; 16. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 336; 35. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 338.

Yayılışı: Türkiye (A2, A3, A4), Avrupa, İzlanda, Kafkasya, Türkiye, Kuzey ve Batı Asya, Asor Adaları, Kuzey Amerika.



Şekil 4.223 *Rhytidiadelphus squarrosus*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.224 *Rhytidiadelphus squarrosus*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a,b. Gövde yaprakları, c,d. Yan dal yaprağı, e. Yaprak orta hücreleri, f. Yaprak enine kesiti

113. *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst.

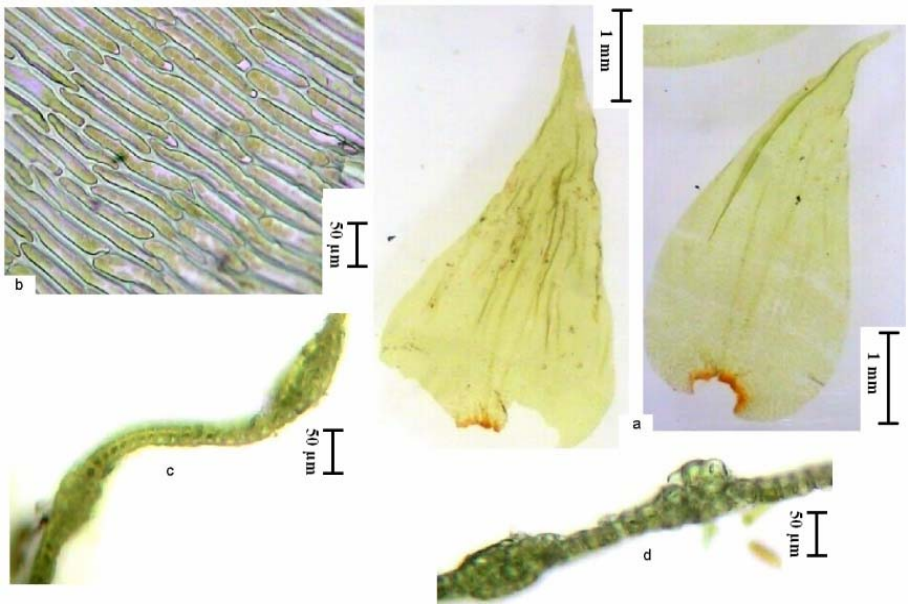
1. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 327; 2. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 326; 3. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 328; 4. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 330; 5. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 331; 10. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 324; 19. ist., toprak üzeri,

URSAVAŞ 329; 20. ist., toprak üzeri, URSAVAŞ 325; 29. ist., toprak üzeri, URSAVŞ 332.

Yayılışı: Türkiye (A2, A3, A4, A5, B6, C11), Avrupa, İskandinavya, Kafkasya, Türkiye, Kaşmir, Japonya, Kuzey Afrika, Tanzanya, Kuzey Amerika.



Şekil 4.225 *Rhytidiadelphus triquetrus*'un doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.226 *Rhytidiadelphus triquetrus*'un karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c,d. Yaprak enine kesiti

Plagiotheciaceae (Broth.) M.Fleisch.

Herzogiella Broth.

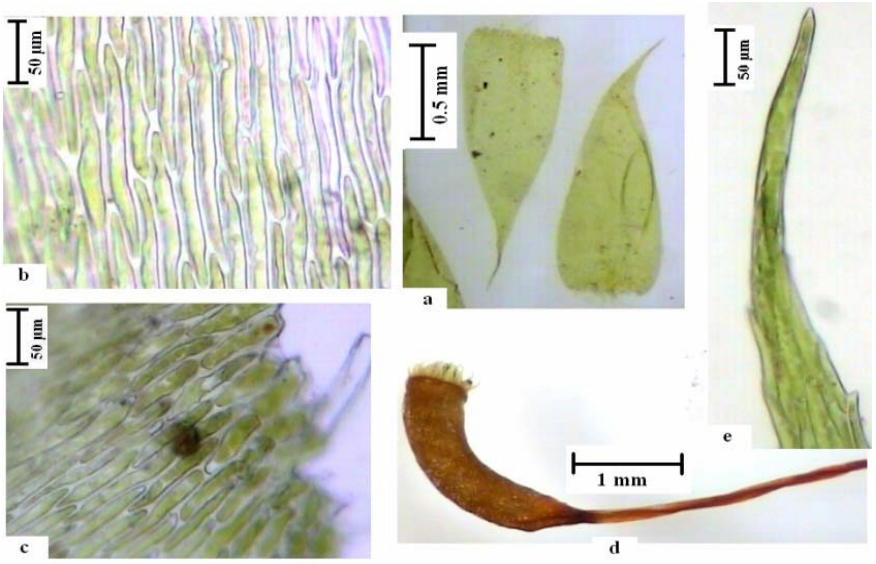
114. ***Herzogiella seligeri*** (Brid.) Z.Iwats.

2. ist., dal üzeri, URSAVAŞ 444; 8. ist., dal üzeri, URSAVAŞ 357; 18. ist., kütük üzeri, URSAVAŞ 458.

Yayılışı: Türkiye (A2, A3), Avrupa, İzlanda, Asya, Kuzey Amerika, Güney Afrika.



Şekil 4.227 *Herzogiella seligeri*'nin doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.228 *Herzogiella seligeri*'nin karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak taban hücreleri, d. Kapsül, e. Yaprak ucu

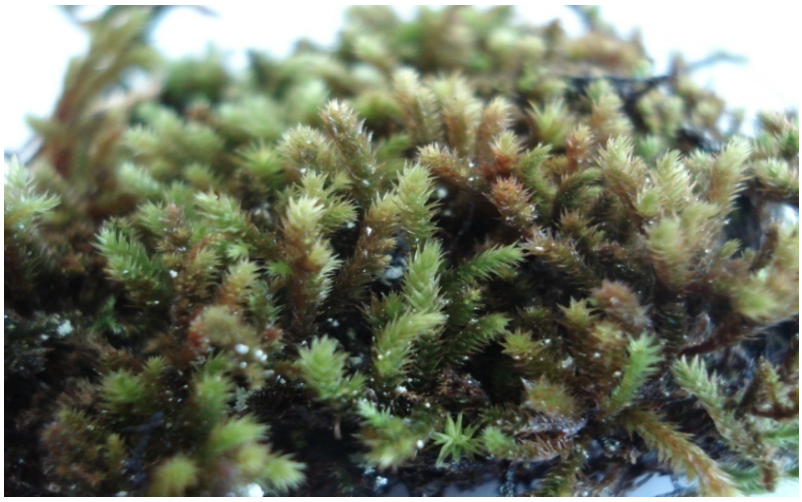
Leucodontaceae Schimp.

Leucodon Schwägr.

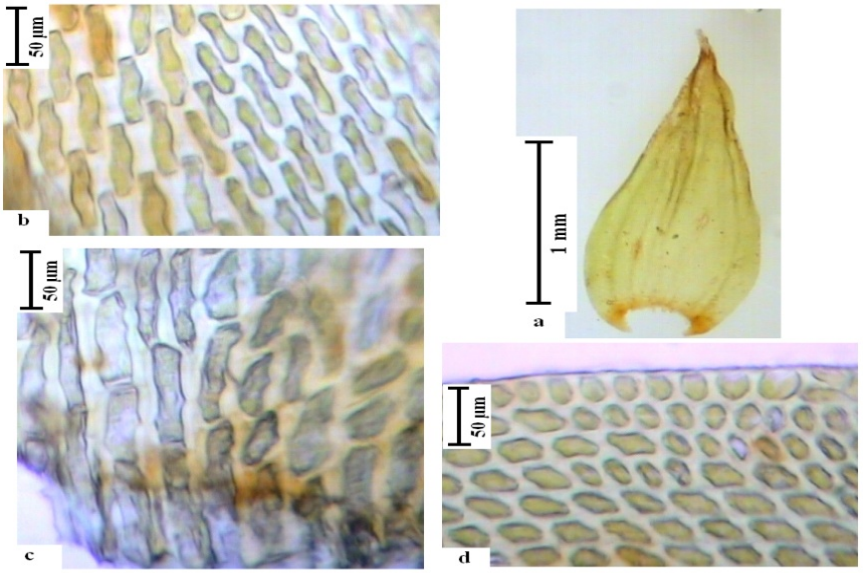
115. ***Leucodon sciuroides*** (Hedw.) Schwägr.

4. ist., kaya üzeri, URSAVAŞ 454.

Yayılışı: Türkiye (A1, A2, A3, A4, B6, B7, B8, C11, C12, C13), Avrupa, İzlanda, Asya, Kuzey Amerika, Güney Afrika.



Şekil 4.229 *Leucodon scuiroides*'in doğal ortamdaki görünüşü (Orijinal 2008)



Şekil 4.230 *Leucodon scuiroides*'in karakteristik özellikleri (Orijinal 2008)

a. Yaprak, b. Yaprak orta hücreleri, c. Yaprak taban hücreleri, d. Yaprak kenar hücreleri

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Ilgaz-Yenice (Çankırı) Ormanlarından 2005–2006 yılları arasında vejetasyonun farklı zamanlarında toplanan yaklaşık 980 karayosunu örneklerinin değerlendirilmesi sonucu 23 familya ve 58 cinse ait 115 takson **(**tür, alt tür ve varyete seviyesinde) tanımlanmıştır**.** Bunlar arasında *Encalypta alpina* Sm. 1969'da Henderson, D.M. ve Prentice, H.I. tarafından tespit edildikten uzun yıllar sonra ikinci defa A2'den kaydı verilmektedir. Buna ilaveten *Grimmia funalis* (Schwägr.) Bruch & Schimp., *Tortella fragilis* (Hook. & Wilson) Limpr., *Didymodon asperifolius* (Mitt.) H.A. Crum, Steere & L.E. Anderson, *Tortula leucostoma* (R.Br.) Hook. & Grev., *Tortula marginata* (Bruch & Schimp.) Sruce, *Orthotrichum stramineum* Hornsch. ex. Brid., *Pseudoleskea saviana* (De Not.) Latzel, *Ptychodium plicatum* (Schleich. ex. F. Weber & D. Mohr) Schimp., *Heterocladium dimorphum* (Brid.) Schimp., taksonlarının da, Henderson (1961) tarafından benimsenen Türkiye kareleme sistemine göre A2 karesi için yeni kare kaydı olduğu görülmüştür.

Ülke genelinde 3'ten az kaydı verilen taksonlar nadir bitkiler olarak adlandırılırlar. Araştırma alanımızda 115 takson içerisinde 6 (%5.2) tanesi bu nadir türlerdendir. Bunlar: *Grimmia donniana* Sm. (A2), *Tortella inclinata* var. *densa* (Lorentz & Molendo) Limpr. (A1, A2), *Pseudoleskea patens* (Lindb.) Kindb. (A2), *Campylophyllum calcareum* (Crundw. & Nyholm) Hedenäs (A2), *Didymodon asperifolius* (Mitt.) H.A.Crum, Steere & L.E.Anderson (A2, C11), *Tortula leucostoma* (R.Br.) Hook. & Grev. (A2, B6)'dır.

Ilgaz-Yenice bölgesinde yapılan arazi çalışmaları esnasında toplanan karayosunu (musci) örneklerinin teşhisi sonucunda tanımlanan taksonlara ait cins ve bunların da bağlı olduğu familyalara ilişkin bilgiler Çizelge 5.1'de sunulmuştur.

Çizelge 5.1 Araştırma alanındaki familya, cins ve takson sayısı durumu

Familya No:	Familya	İçerdiği Cins Sayısı	Cins	İçerdiği Takson Sayısı
1	Polytrichaceae	3	Atrichum	1
			Polytrichastrum	1
			Polytrichum	1
2	Timmiaceae	1	Timmia	1
3	Encalyptaceae	1	Encalypta	2
4	Grimmiaceae	3	Grimmia	6
			Racomitrium	1
			Schistidium	4
5	Ditrichaceae	4	Ceratodon	1
			Distichium	2
			Ditrichum	1
			Trichodon	1
6	Rhabdoweisiaceae	2	Cynodontium	1
			Dicranoweisia	2
7	Dicranaceae	2	Dicranella	1
			Dicranum	2
8	Pottiaceae	6	Tortella	4
			Weissia	2
			Barbula	1
			Didymodon	3
			Syntrichia	3
			Tortula	5
9	Orthotrichaceae	1	Orthotrichum	5
10	Bartramiaceae	2	Bartramia	1
			Philonotis	2
11	Bryaceae	1	Bryum	4
12	Mielichhoferiaceae	1	Pohlia	4
13	Mniaceae	2	Mnium	4
			Rhizomnium	1
14	Plagiomniaceae	1	Plagiomnium	4
15	Amblystegiceae	7	Amblystegium	1
			Campyliadelphus	1
			Cratoneuron	1
			Drepanocladus	1
			Hygroamblystegium	1
			Palustriella	2
			Sanionia	1
16	Leskeaceae	4	Lescuraea	1
			Pseudoleskea	3
			Pseudoleskeella	2
			Ptychodium	1

Çizelge 5.1 Araştırma alanındaki familya, cins ve takson sayısı durumu (devam)

Familya No:	Familya	İçerdiği Cins Sayısı	Cins	İçerdiği Takson Sayısı
17	Thudiaceae	1	Abietinella	2
18	Brachytheciaceae	8	Pseudoscleropodium	1
			Rhynchostegium	1
			Kindbergia	1
			Sciuro-hypnum	1
			Brachythecium	4
			Eurhynchiastrum	2
			Brachytheciastrum	1
			Homalothecium	2
19	Hypnaceae	3	Campylophyllum	1
			Ctenidium	1
			Hypnum	4
20	Pterigynandraceae	2	Heterocladium	2
			Pterigynandrum	1
21	Hylocomiaceae	2	Hylocomium	1
			Rhytidiadelphus	2
22	Plagiotheciaceae	1	Herzogiella	1
23	Leucodontaceae	1	Leucodon	1
TOPLAM	23		59	115

En büyük cinsler sıralamasında (Çizelge 5.1) *Grimmia, Orthotrichum* ve *Tortula'*ın ilk sıralarda bulunmasının nedeni, bu cinslerin araştırma alanının her tarafında, *Grimmia* ve *Tortula* türlerinin genellikle orman içi ve açıklıklarda toprak üzerlerinde, dağlık dik yamaçlarda kaya üzerlerinde, çayırlıklarda, taşlıklı alanlarda ve aynı zamanda *Orthotrichum* gibi epifit türlerin de orman içerisindeki bazı ağaçların üzerlerinde yaşayabileceği uygun ortamlara sahip olmasından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 5.1'den yararlanarak familyaların takson sayısı ve familyaların toplam takson sayısına göre alandaki % oranı için bir karşılaştırma yaparsak Çizelge 5.2'deki durum ortaya çıkmaktadır. Burada karayosunları için değerlendirme yaparken her bir familyanın kendi içerisinde sahip olduğu toplam takson sayısı ele alınmıştır. Buna göre bölgede en çok takson içeren familyanın *Pottiaceae* olduğunu ve toplam takson sayısının % 16'sını içerdiği görülmektedir. Bunu 14 taksonla ve toplam takson sayısındaki % 12'lik oran ile *Brachytheciaceae* familyası izlemektedir. Bu iki familyayı

sırasıyla 11 taksonla *Grimmiaceae*, 8 taksonla *Amblystegiaceae*, 7 taksonla *Leskeaceae*, 6 taksonla *Hypnaceae*, 5'er taksonla *Orthotrichaceae*, *Mniacea*e ve *Ditrichaceae*, 4'er taksonla *Bryaceae*, *Mielichhoferiaceae* ve *Plagiomniaceae*, 3'er taksonla *Pterigynandraceae*, *Dicranaceae*, *Polytrichaceae, Bartramiaceae*, *Rhabdoweisiaceae* ve *Hylocomniaceae*, 2'şer taksonla *Encalyptaceae* ve *Thudiaceae* son olarakta 1'er taksonla *Timmiaceae* ve *Leucodontaceae* familyaları takip etmektedir.

Ayrıca alanda 7 taksonla temsil edilen *Leskeaceae* familyası da dikkat çekicidir. *Leskeaceae* familyasında bulunan taksonlara baktığımızda bu türün bireyleri özellikle ağaç ve kayalık alanlarda gelişebilen bireylerden oluşmaktadır. Bu da bizim bölgemizin ağaç sayısı bakımından oldukça zengin olduğunu ve orman içi açıklıklarda (1500–2000 m) veya orman zonunun üst sınırlarında (2000–2456 m) kayalık alanlarda gelişmeye uygun ortamların mevcut olduğunu göstermektedir.

Çizelge 5.2 Araştırma alanından bulunan taksonların familyalara göre dağılımı

Familyalar	**Takson Sayısı**	**Toplam Takson Sayısına Oranı (%)**
Pottiaceae	18	15.6
Brachytheciaceae	14	12.1
Grimmiaceae	11	10.0
Amblystegiaceae	8	7.0
Leskeaceae	7	6.1
Hypnaceae	6	5.2
Orthotrichaceae	5	4.3
Mniaceae	5	4.3
Ditrichaceae	5	4.3
Bryaceae	4	3.5
Mielichhoferiaceae	4	3.5
Plagiomniaceae	4	3.5
Pterigynandraceae	3	2.6
Dicranaceae	3	2.6
Polytrichaceae	3	2.6
Bartramiaceae	3	2.6
Rhabdoweisiaceae	3	2.6
Hylocomniaceae	3	2.6
Encalyptaceae	2	1.7
Thudiaceae	2	1.7
Timmiaceae	1	0.8
Plagiotheciaceae	1	0.8
Leucodontaceae	1	0.8
TOPLAM	115	100

Bu çalışma sonuçları benzer özellikler taşıyan ve A2 karesi içerisinde yer alan Karadeniz ve İç Anadolu geçiş kuşağında bulunan; Ilgaz Dağı Milli Parkı (Abay & Çetin, 2003), Kızılcahamam Soğuksu Milli Parkı (Uyar & Çetin, 2001a), Çankırı Eldivan-Karadere (Abay, [2005] 2006) ve Çankırı Eldivan Dağı (Keçeli & Çetin, 2000) Karadere çalışmalarıyla da kıyaslanmıştır (Çizelge 5.3).

Çizelge 5.3 Çalışma alanından bulunan taksonların A2 karesinde yapılan bazı çalışmaların familya düzeyinde karşılaştırılması

	Ilgaz Yenice Ormanları (A2)		Ilgaz Dağı Milli Parkı (A2)		Kızılcahamam Soğuksu Milli Parkı (A2)		Çankırı Eldivan Dağı (A2)		Çankırı Eldivan Karadere (A2)	
Familyalar	Takson sayısı	%	Takson sayısı	%	Takson sayısı	%	Takson sayısı	%	Takson sayısı	%
Pottiaceae	18	15.6	15	13.7	19	16.4	14	23.3	14	31.1
Brachytheciaceae	14	12.1	15	13.7	20	17.2	11	18.3	6	13.3
Grimmiaceae	11	10.0	7	6.4	13	11.2	5	8.3	4	8.8
Amblystegiaceae	8	7.0	5	4.6	7	6.0	4	6.6	4	8.8
Leskeaceae	7	6.1	4	3.6	4	3.4	-	-	-	-
Hypnaceae	6	5.2	9	8.2	3	2.6	4	6.6	3	6.6
Orthotrichaceae	5	4.3	4	3.6	10	8.6	2	3.3	3	6.6
Mniaceae	5	4.3	9	8.2	1	0.9	-	-	-	-

Bu kıyaslama sonuçlarına göre; *Pottiaceae* familyasının sayıca üstün olması dikkat çekmektedir. Bu durumu A2 karesinde yer alan bu araştırma alanlarında az ya da çok bir yaz kuraklığı görülmesiyle açıklayabiliriz. Çünkü Pottiaceae familyası üyeleri gibi akrokarp gelişme gösteren türler çoğunlukla yaprak uçlarında hair-point adı verilen tüy benzeri çıkıntılara sahip olup, sık yastıklar biçiminde gelişme gösterdiklerinden uzun dönem sıcaklığa ve kuraklığa daha dayanıklıdırlar. A2 karesi içersinde yer alan bu araştırma alanlarında Kızılcahamam Soğuksu Milli Parkında *Pottiaceae*, *Brachytheciaceae, Grimmiaceae* ve *Orthotrichaceae* familyaları diğer araştırma alanlarına oranla daha çok bireye temsil edilmektedir. Buda bize diğer araştırma alanlarına oranla Kızılcahamam Soğuksu Milli Parkında yaz kuraklığının oldukça fazla olduğunu götermekte ve bu alanda yaz kuraklıklarına dayalıklı olan familyaların sayıca üstün olmasını sağlamaktadır.

Ayrıca nem istekleri fazla olan Hypnaceae ve Mniaceae familyalarının Ilgaz Dağı Milli Parkında diğer araştırma alanlarında daha çok bireyle temsil edilmesi bu alanın oldukça nemli ve yaz kuraklığının diğer araştırma alanlarına oranla daha az görüldüğü konusnda bize fikirler vermektedir. Bu alanların A2 karesindeki konumlarıda göz önünde alındığında en kuzeyde Ilgaz Dağı Milli Parkı ve en güneyde ise Kızılcahamam Soğuksu Milli Parkının gelmesi elde edilen sonuçları doğrulamaktadır.

Ilgaz-Yenice Ormanların'daki karayosunlarının habitat özelliklerini belirlemek üzere yapılan gözlemlerde araştırma alanında ağaç ve çalı katlarını oluşturan 31 adet odunsu tür saptanmıştır. Bu türler; *Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana*, *Pinus sylvestris*, *P. nigra*, *Populus tremula*, *Daphne pontica*, *D. glomerata, Juniperus communis* var *saxatilis*, *Hippophae rhamnoides*, *Juniperus oxycedrus*, *Rosa canina*, *Quercus hartwissiana*, *Q. pubescens*, *Q. macranthera*, *Q. petraea*, *Q. infectoria*, *Salix triandra*, *S. caprea*, *S. amplexicaulis*, *S. alba*, *Pyrus elaeagnifolia*, *Crataegus monogyna*, *Actea spicata*, *Ostrya carpinifolia*, *Carpinus betulus*, *Ulmus glabra*, *Acer platanoides*, *Sorbus umbellata*, *S. acuparia*, *S. torminalis, Corylus avellana*, *Paliurus spina-christii*'dir.

900–1500 m'ler arasında, *Quercus infectoria, Q. pubescens, Carpinus betulus, Pinus nigra* subsp. *nigra* var *caramanica, Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana* bitki birliği altında, toprak üzerinden: *Dicranum scoparium, Syntrichia norvegica, S. ruralis, Barbula asperifolius, Tortella inclinata, T. tortuosa, Didymodon fallax, Rhytidiadelphus triquetrus, R. squarrosus, Pseudoscleropodium purum, Polytrichum juniperinum, Dicranella heteromalla, Hypnum cupressiforme, H. lacunosum, Brachythecium glaerosum, Trichostomum cylindricum* türleri bulunurken, daha nemli topraklarda ise; *Timmia austriaca, Hylocomnium splendens, Plagiomnium affine, P. elatum, Philonotis fontana, Pohlia cruda, Cratoneuron filicinum, Heterocladium dimorphum* türleri tespit edilmiştir. Bu lokalitenin taş üzeri örnekleri ise; *Encalypta streptocarpa, Ditrichum flexicaule, Schistidium apocarpum, Dicranum scoparium, Syntrichia ruralis, Tortella tortuosa, Heterocladium heteropterum, Ctenidium molluscum, Pseudoleskeella catenulata, Brchythecium rivulare, Sciuro-hypnum plumosum, Homalothecium sericeum, Campyliadelphus chrysophyllus, Hypnum imponens, Grimmia funalis,*

Dicranoweissia crispula, Abietinella abietina var. *hystricosum, Heterocladium dimorphum*'dur.

Formasyondaki ağaçların kök, gövde ve dallarından toplanan örneklerin değerlendirilmesi sonucu; *Dicranum tauricum*, *D. scoparium*, *Tortella tortuosa, Plagiomnium affine, Hypnum imponens, Orthotrichum affine, Pterigynandrum filiforme, Homalothecium lutescens, Amblystegium serpens, Hypnum imponens* türlerinin teşhisi yapılmıştır.

Alanın 1500–2000 m'ler arasındaki *Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana, Pinus sylvestris ve Juniperus oxycedrus'*un hakim olduğu ağaç topluluğunun toprak üzeri örnekleri; *Atrichum undulatum, Polytrichastrum formosum, Polytrichum juniperinum, Ceratodon purpureus, Dicranella heteromalla, Racomitrium canescens, Bryum capillare, B. pseudotriquetrum, B. pallascens, Dicranum scoparium, Cynodontium strumiferum, Syntrichia montana, S. norvegica, S. ruralis, Tortula muralis, T. schimperi, T. subulata, Tortella tortuosa, T. densa* var. *densa, Barbula convoluta, Didymodon fallax, Abietinella abietina* var *abietina, Hypnum cupressiforme, Lescurea saxicola, Pohlia curuda, P. elongata, P. wahlenbergii* var. *calcarea, P. wahlenbergii* var. *wahlenbergii, Hygroamblystegium tenax, Drepanocladus aduncus, Plagiomnium undulatum, P. cuspidatum, Mnium thomsonii, M. marginatum, M. stellare, Plagiomnium elatum, P. affine, Rizomnium punctatum, Pallustriella falcata, Sanionia uncinata, Rhytidiadelphus triquetrus, R. squarrosus, Hylocomnium splendens, Philonotis marchica, P. fontana, Brachythecium mildeanum, B. rivulare, B. glaerosum, B. albicans, Kindbergia praelonga, Eurhynchiastrum pulchellum* var *pulchellum, E. pulchellum* var. *diversifolium'*dur. Bu formasyonun taş üzeri örnekleri ise; *Polytrichum juniperinum, Encalypta streptocarpa, Grimmia pulvinata, G. ovalis, G. trichophylla, Schistidium apocarpum, S. confertum, S. trichodon, Dicranoweissia cirrata, D. crispula, Weissia controversa, W. brachycarpa, Dicranum scoparium, Syntrichia montana, S. ruralis, Tortula muralis, Tortella tortuosa, Didymodon fallax, Hypnum lacunosum, Lescurea saxicola, Pseudoleskeella catenulata, Pseudoleskea incurvata, Pterigynandrum filiforme, Homalothecium sericeum, H. lutescens,* olup bu alanın daha nemli ıslak taş üzeri örnekleri değerlendirildiğinde ise; *Plagiomnium cuspidatum,*

Pallustriella commutata, Cratoneuron filicinum, Heterocladium dimorphum, Timmia austriaca, Leucodon sciouroides, Brachythecium glaerosum taksonları belirlenmiştir. Bu birliğin ağaç gövde, kök ve çürümüş dalları üzerinden tespit edilen türler ise; *Dicranum tauricum*, *D. scoparium, Mnium lycopodioides, Plagiomnium elatum*, *P. affine, Rhizomnium punctatum, Mnium marginatum, Sanionia uncinata*, *Orthotrichum affine, O. lyellii, O. stramineum, O. striatum, Pterigynandrum filiforme, Brachythecium glaerosum, B. velutinum* ve *Hypnum cupressiforme'* dir.

2000–2546 m yüksekliğinde bulunan açık, kayalık, taşlık alan, çalışma alanının en yüksek iki tepesini (Büyükhecet 2537 m, Küçükhacet 2546 m) içermektedir. 2000 m den 2200–2300 m'ye kadar bozuk formlarda *Pinus sylvestris* ve *Juniperus communis* var. *saxatilis;* 2300 m den yukarlarda ise açık, kayalık, taşlık ve cıplak alanlardan oluşmaktadır. Yalnız Büyük Hacete çıkarken geniş bir alan oldukça ıslak toprağa sahip olup bol miktarda mera bitkileri bulunmaktadır. Bu alanın toprak üzerinde ise *Polytrichum juniperinum*, *Encalypta alpina*, *Distichum inclinatum*, *D. capilleceum*, *Ditrichum flexicaule, Racomitrium canescens, Dicranum scoparium, Tortula muralis, T. subulata, T. schimperi, T. leucostoma, T. marginata, Thudium abietinum* var. *abietinum, T. abietinum* var. *hystricosum, Sanionia uncinata, Rhytidiadelphus squarrosus, Hypnum cupressiforme, H. revolutum, Pseudoleskea incurvata, Bartramia ithyphylla, Timmia austriaca, Homalothecium lutescens* türlerinin teşhisi yapılmıştır. Bu alanın daha nemli olan bölgelerindeki ıslak toprak üzeri örneklerinden; *Pohlia cruda, Mnium lycopodioides, M. marginatum, Mnium stellare* ve *Lescurea plicata,* taş üzerinden alınan örneklerinden ise; *Polytrichum juniperinum*, *Ceratodon purpureus*, *Ditrichum flexicaule, Distichum inclinatum*, *D. capilleceum, Schistidium apocarpum, S. atrofuscum, Grimmia montana, G. trichophylla, G. donniana, Bryum capillare, Tortula muralis, Syntrichia norvegica, S. ruralis, Tortella tortuosa, Barbula ferrugineus, Hypnum cupressiforme, H. revolutum, Pseudoleskeella catenulata, P. nervosa, Pseudoleskea saviana, Timmia austriaca, Homolothecium sericeum* ve *H. lutescens* türleri belirlenmiştir.

Görüldüğü üzere 115 taksonun 48 tanesi Büyük Hacet ve Kücük Hacet Tepelerinden tanımlanmıştır. Bu tepeler orman ekosisteminin üst sınırında yer alıp yılın her

mevsiminde toprak nemini kaybetmediğinden karayosunlarının gelişebilmesi için uygun ortama sahiptirler. Ayrıca bölge kayalık olmasına karşın; orman basamağının üst zonunda yer alan *Pinus sylvestris*, *P. nigra* subsp. *nigra* var. *caramanica* ve *Juniperus communis* var. *saxatilis* ağaç türlerinin yer alması da ağaç üzerinde gelişen türlerin bulunmasına imkan sağlamış, karayosunu tür zenginliğini arttırmıştır.

Bu bilgiler ışığında çalışma alanındaki kurak ve açık alanlardan, taş ve toprak üzeri örneklerinin çoğunlukla *Pottiaceae* ve *Grimmiaceae* familyalarına ait bireylerden oluştuğunu, dere kenarları ve taban suyu bakımından zengin alanlardaki toprak ve kaya üzeri örneklerinin ise *Mniaceae, Plagiomniaceae, Amblystegiaceae, Mielichhoferiaceae* familyalarına ait bireyleri kapsadığını görmekteyiz. Bu alanlara yakın daha az nemli habitatlarda ise; *Brachytheciaceae, Hypnaceae, Bryaceae, Encalyptaceae* üyelerinin yaygınlaştığını, ağaç üzeri örneklerinde de bilhassa *Orthotrichaceae, Leucodontaceae, Hypnaceae, Brachytheciaceae, Pterigynandraceae* ve *Leskeaceae* familyalarının egemen olduğu görülmektedir.

Bu listenin hazırlanışında; Hill *et al.* (2006) tarafından hazırlanan Avrupa ve Makaronezya'nın karayosunları ile ilgili bryolojik monografta benimsenen Goffinet & Buck (2004) sistemi dikkate alınmıştır. Sözü edilen çek-listteki en son nomenklatürel değişikliklere göre hazırlanan karayosunu listesinde, bazı türler farklı cinsler içerisinde bahsedilirken bazıları da farklı familyalar içerisinde anılmıştır. Sadece familyası değişenleri gösteren tablo Çizelge 5.4'te verilmiştir.

Buna göre önceden *Dicranaceae* familyasında yer alan *Cynodontium strumiferum, Dicranoweisia cirrata* ve *D. crispula Rhabdoweisiaceae* familyası altında, *Bryaceae* familyasında yer alan *Pohlia cruda, P. elongata, P. wahlenbergii* var. *calcarea* ve *P. wahlenbergii* var. *wahlenbergii Mielichhoferiaceae* familyası altında, *Amblystegiaceae* familyası altında yer alan *Campylophyllum calcareum* (*Campylium calcareum*) *Hypnaceae* familyası altında, *Thudiaceae* familyasında yer alan *Heterocladium dimorphum* ve *H. heteropterum Pterigynandraceae* familyası altında, *Leskeaceae* familyasında yer alan *Pterigynandrum fliforme Pterigynandraceae* famiyası altında ve yine önceden *Hypnaceae* familyası altında yer alan *Hylocomium splendens,*

Rhytidiadephus squarrosus ve *Rhytidiadephus squarrosus Hylocomiaceae* familyası altında yer almıştır.

Çizelge 5.4 Familyası değişen taksonlar

Taksonun adı	**Yeni familyası**	**Eski familyası**
Cynodontium strumiferum	Rhabdoweisiaceae	Dicranaceae
Dicranoweisia cirrata	Rhabdoweisiaceae	Dicranaceae
D. crispula	Rhabdoweisiaceae	Dicranaceae
Pohlia cruda	Mielichhoferiaceae	Bryaceae
P. elongata	Mielichhoferiaceae	Bryaceae
P. wahlenbergii var. *calcarea*	Mielichhoferiaceae	Bryaceae
P. wahlenbergii var. *wahlenbergii*	Mielichhoferiaceae	Bryaceae
Campylophyllum calcareum	Hypnaceae	Amblystegiaceae
Heterocladium dimorphum	Pterigynandraceae	Thudiaceae
H. heteropterum	Pterigynandraceae	Thudiaceae
Pterigynandrum fliforme	Pterigynandraceae	Leskeaceae
Hylocomium splendens	Hylocomiaceae	Hypnaceae
Rhytidiadephus squarrosus	Hylocomiaceae	Hypnaceae
R. triquetrus	Hylocomiaceae	Hypnaceae

Familyası değişmeyipte sadece takson isimlerinde yapılan değişikliklerde Çizelge 5.5'de gösterilmiştir.

Çizelge 5.5 Adı değişen taksonlar

Yeni takson adı	**Eski takson adı**
Trichodon cylindricus	*Ditrichum cylindricum*
Didymodon asperifolius	*Barbula asperifolia*
Tortula leucostoma	*Desmatodon leucostoma*
Tortula schimperi	*Tortula subulata* var. *angustata*
Mnium lycopodioides	*Mnium ambiguum*
Campyliadelphus chrysophyllus	*Campylium chrysophyllum*

Çizelge 5.5 Adı değişen taksonlar (devam)

Yeni takson adı	**Eski takson adı**
Ptychodium plicatum	*Lescuraea plicata*
Abietinella abietina var. *abietina*	*Thudium abietinum*
A. abietina var. *hystricosa*	*T. abietinum* var. *hystricosum*
Pseudoscleropodium purum	*Scleropodium purum*
Kindbergia praelonga	*Eurhynchium praelongum*
Sciuro_hypnum plumosum	*Brachythecium plumosum*
Eurhynchiastrum pulchellum var. *diversifolium*	*Eurhynchium pulchellum* var. *diversifolium*
E. pulchellum var. *pulchellum*	*E. pulchellum* var. *pulchellum*
Brachytheciastrum velutinum	*Brachythecium velutinum*
Campylophyllum calcareum	*Campylium calcareum*

Bu çalışma ile Ilgaz Dağı Yenice bölgesi karayosunlarını floristik yönden araştırarak alanın briyofloristik çeşitliliğini göstermek amaç edinilmiştir. Böylece İç Anadoludan, Batı Karadeniz bölgesine geçiş kısmında yer alan bu alanın Bryofit Florasının tespiti için bir kısım veriler elde edilerek Kriptogamik Botanik bilimine katkıda bulunulmuş hem de Türkiye Bryofitleri Florası'nın tamamlanması yolunda önemli bir adım daha atılmıştır.

KAYNAKLAR

Abay, G.[2005] 2006. Contributions to the moss flora (Musci) of Çankırı Province (Eldivan-Karadere). Ot Sistematik Botanik Dergisi, (12); pp. 175–186

Abay, G. 2006. The moss flora (Musci) of Kıyıcık village (Fındıklı-Rize). Ot Sistematik Botanik Dergisi, 11 (1); pp. 149–162.

Abay, G. 2001. Ilgaz Dağı Milli Parkı Karayosunu (Musci) Florası. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Biyoloji Anabilimdalı, Doktora Tezi, 153 s, Ankara.

Abay, G. and Çetin, B. 2003. The moss flora (musci) of Ilgaz Mountain National Park. Turkish Journal of Botany, (27); pp. 321–332.

Abay, G., Uyar, G., Çetin, B. and Keçeli, T. 2006a. Fırtına Vadisi (Çamlıhemşin, Rize) Buxus sempervirens L. Toplumlarının yayılış gösterdiği alanların karayodunu (Musci) florası. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, (2), pp. 37–49.

Abay, G., Ursavaş, S., Kadıoğlu, N.B. and Tarhan, İ. 2006b. Artvin (A4) ve Antalya (C12)'dan Bazı Karayosunları (=Musci) Kayıtları. Tabiat ve insan, (4); pp. 19–32.

Abay, G., Uyar, G., Çetin, B. and Keçeli, T. 2007a. Kaçkar Dağıları Bryofit Florası. TBAG 2404 (104T014) nolu proje, 229 s, Ankara

Abay, G., Ursavaş, S. and Şahin, A. 2007b. The Chorology of the Turkish Moss Species of Andreaeaceae, Archidiaceae, Aulacomniaceae, Amblystegiaceae and Anomodontaceea families (Review). Gazi University Journal of Science, 20 (3) pp. 1–51.

Abay, G., Uyar, G., Çetin, B. and Keçeli, T. 2007c. New Bryofloristic Records for The Square A4 (Rize-Turkey). Phytologia Balcanica, vol:13 in pres.

Abay, Uyar, G., Çetin, B. and Keçeli, T. 2007d. Buclandiella microcarpa (Hedw.) Bendnarek & Ochyra (Grimmiaceae, Bryopsida), new to the moss flora of Turkey. Cryptogamie Bryologie, 28 (2); pp. 145–148.

Abay, G. and Ursavaş, S. 2005. Mosses (musci) of Değirmenboğazı (Manyas district, Balıkesir). Turkish Journal of Botany, (29); pp. 425–434.

Alataş, M. 2006. Yenice Ormanları ve Keltepe Karayosunları (= Musci) Florası. Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü. Zonguldak.

Akman,Y., Yurdakulol, E. and Demirörs, M. 1983. The Vegetation of The Ilgaz Mountains, Ecologia Mediterranea, Tome IX, Fascicule 2.

Anonim. 1982. Türkiye Toprak Potansiyeli Etütleri ve Tarım Dışı Amaçlı Arazi Kullanımı Planlamaları Projesi. Toprak Etütleri ve Haritalama Dairesi Başkanlığı, Yayın No: 715, Ankara.

Anonim. 2005. Ilgaz Meteoroloji İstasyonu İklim Değerleri (1994–2005). Meteoroloji Genel Müdürlüğü Kayıtları, Ankara.

Anonim. 1996. Ankara Orman Bölge Müdürlüğü, Ilgaz Orman İşletme Müdürlüğü. Yenice Orman İşletme Şefliği Amenajman Planı, Ankara.

Anonymous. 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, Erişim Tarihi: 20/05/2008

Avcı, M. 1998. Ilgaz Dağlarında Bitki Örtüsünün Dağılışı ve Bu Dağılışı Etkileyen Coğrafi Faktörler. Kasnak Meşesi ve Türkiye Florası Sempozyumu, İstanbul.

Baydar, S. and Özdemir, T. 1996. Altındere Vadisi Milli Parkı karayosunları (Musci). Turkish Journal of Botany, (20); pp. 53–57.

Blumenthal, M. 1948. Bolu Çivarı İle Aşağı Kızıl Irmak Mecrası Arasındaki Kuzey Anadolu Silsilesinin Jeolojisi. M.T.A. Yayını, Ankara.

Cortini, P.C. 2001. Flora dei muschi d'Italia (Sphagnopsida, Andreaeopsida, Bryopsida. I parte), ISBN: 88–7287–250–(2); 817 s.

Cortini, P.C. 2006. Flora dei muschi d'Italia (Sphagnopsida, Andreaeopsida, Bryopsida. I parte), ISBN: 88–7287–250–(2); pp 817–1235.

Crum, H. 1973. Mosses of the Great Lakes forest. Üniversity of Michigan, 404 s, Michigan, Amerika.

Çetin, B. 1988a. Dilek Yarımadası Milli Parkı Karayosunları (Musci). (I). Doğa Türk Botanik Dergisi, 12, (3); pp. 207–214.

Çetin, B. 1988b. Checklist of the mosses of Turkey. Lindbergia, (14); pp. 15–23.

Çetin, B. 1988c. Türkiye İçin Yeni Bir Karayosunu (Musci), *Pohlia wahlenbergii* (Web. Mohr.) Andrews var. *calcarea* (Warns.) Wamburg. Doğa TU. Botanik D., (13); pp.147-150

Çetin, B. 1989. Antalya Çevresi (Köprülü Kanyon ve Güllük Dağı (Termosses) Milli Parkları ve Kurşunlu Şelalesi) Karayosunları (Musci). Turkish Journal of Botony, 13, (3); pp. 89–96.

Çetin, B. 1993. An Investigation of The Köyceğiz-Dalyan Specially Protected area As Regards to Bryophyte Flora. Doğa T. Journal of Botany, (17); pp. 255–261.

Çetin, B. 1998. Ormanın su deposu Yeşil Atlas, Sayı: 1. pp. 92–93.

Çetin, B. 1999. The moss flora of the Uludag National Park. Turkish Journal of Botany. 23, (3); pp. 187–193.

Çetin, B. ve Yurdakulol, E. 1985. Gerede-Aktaş (Bolu) Ormanlarının Karayosunları (Musci) Florası. Doğa Bilim Dergisi, Seri: A2, Cilt. 9, (1); pp. 29–38.

Çetin, B. ve Yurdakulol, E. 1988. Yedigöller Milli Parkı'nın Karayosunları Florası. Doğa Türk Botanik Dergisi, Cilt.12, (2); pp. 128–146.

Çetin, B., Unç, E. and Uyar, G. 2002. The moss flora of Ankara-Kızılcahamam-Çamkoru and Çamlıdere districts. Turkish Journal of Botany, (26); pp. 91–101.

Çetin, B. and Uyar, G. 1997. The Moss Flora of Sinop and Its Environs (Ayancık. Boyabat and Gerze), Turkish Journal of Botony, (21); pp. 231–244.

Davis, P.H. 1965–1988. Flora of Turkey and The East Aeagean Islands, vol I-X Edinburg.

Davis, P.H., Harper, P.C. and Hedge, I.C. 1971. Plant Life of South West Asia, The Botanical Society of Edinburg.

Erdağ, A. 2002. A Contribution to the Bryophyte Flora of Western Turkey: the Bryophyte Flora of Madran Mountain and the Çine Valley (Aydın, Turkey). Turkish Journal of Botony, (26); pp. 31–42.

Erdağ, A. and Kürschner, H. 2005. Didymodon bistratosus Hébrad & Pierrot (Pottiacee, Bryopsida) a new record to the bryophyte flora of Turkey, Cryptogamie Bryologie, 26 (2); pp. 233–236.

Erdağ, A. and Yayıntaş, A. 1999. A contribution to the moss flora of Western Turkey: Moss Flora of the Kaz Mountain (Balıkesir, Turkey). Turkish Journal of Botony, (23); pp. 117–125.

Erinç, S. 1962. Klimatoloji ve Metodları. İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fkültesi. Coğrafya Enstitüsü Yayınları No: 994/35, İstanbul.

Ezer, T. 2006. The moss (Musci) Flora of Ecemiş, Cimbar and Emli Valeys (Niğde-Turkey. Ot Sistematik Botanik Dergisi, (13); pp. 161–170.

Greven, H.C. 2003. Grimmias of The World. Leiden: Backhuys Publishers, 250 s, The Netherlands.

Henderson, D.M. 1961. Contribution to bryophyte flora of Turkey IV. Notes RoyalBotanical Garden Edinburgh, (23); pp. 263–278.

Henderson, D.M. 1963. Contribution to bryophyte flora of Turkey VI. Notes RoyalBotanical Garden Edinburgh, (25); pp. 279–291.

Henderson, D.M. and Muirhead, C.W. 1955. Contribution to the bryophyte flora of Turkey. Notes RoyalBotanical Garden Edinburgh, (22); pp. 29–43.

Henderson, D.M. and Prentice, H.T. 1969. Contribution to the bryophyte flora of Turkey: VIII. Notes RoyalBotanical Garden Edinburgh, (29); pp. 235–262.

Herrnstadt, I. and Heyn, C.C. 2004. The Bryophyte Flora of Israel and Adjacent Regions. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, 719 s.

Hill, MO., Bell, N., Buruggeman-Nannenga, MA., Brugues, M., Cano, MJ., Enroth, Flatberg, KI., Fraham, J-P., Gallego, MT., Garilleti, R., Guerra, J., Hedenäs, L., Holyoak, DT., Hyvönen, J., Ignatov, MS., Lara, F., Mazimpaka. V., Munoz, J. and Söderström, L. 2006. An annotated checklist of the mosses of Europe and Macronesia. Journal of Bryology, (28); pp. 198–267.

İmal, B. 2007. Ilgaz Orman İşletme Müdürlüğünde 1983–2003 Yılları Arasında Yapılan Bazı Ağaçlandırma Çalışmalarının Kritiği. Yüksek Lisans Tezi, Anakara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği A.B.D, Anakara

Keçeli, T. and Çetin, B. 2000. The Moss Flora of Çankırı-Eldivan Mountain. Turkish Journal of Botony, (24); pp. 249–258.

Koz, B. ve Özdemir, T. 2005. The moss flora (Musci) of Bulancak (Giresun-Turkey district. Ot Sistematik Botanik Dergisi, (12); pp. 107–116.

Kenrick, P. and Crane, P. R. 1991. Water-conducting cells in early fossil land plants: implications for the early evolution of tracheophytes. Botanical Gazette, (152); pp. 335-56.

Lawton, E. 1971. Moss Flora of Pasific Northwest. Journal of Hattori Botanical Garden Laboratory, Nichinan, 760 s.

Nyholm, E. 1981. Illustrated Moss Flora of Fennoscandia. Swedish Natural Science-Research Council, Lund, Fasc. pp. 1–6.

Nyholm, E. and Wigh, K. 1973. Cytotaxonomical Studies in Some Turkish Mosses. Lindbergia, Vol. 2. pp. 10–113.

Öner, N. 2001. Ilgaz Dağları'nın Güney Aklanlarındaki Orman Toplumları ve Silvikültürel Özellikleri, İstanbul Üniversitesi Fenbilimleri Enstitüsü. Silvikültür Anabilimdalı, Doktora tezi, 148 s., İstanbul.

Öner, N. and Abay, G. 2005a. Contributions to The Flora of Yenice Forests (Ilgaz/Çankırı), Gazi Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 5 (2); pp. 181–197

Öner, N. and Abay, G. 2005b. The Vegetation of Yenice Forests (Ilgaz/Çankırı), Gazi Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, 5 (2); pp. 164–180.

Ören, M. 2004. Manyas Kuş Gölü Çevresi ve Erdek Kapıdağ Yarımadası Karayosunları (=Musci) Florası, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fenbilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Bilim Uzmanlığı Tezi, 125 s., Zonguldak.

Ören, M., Uyar, G. and Keçeli, T. 2007. The Bryophyte Flora of Erdek, Bandırma, Manyas Disticts (Balıkesir, Turkey). International Journal Of Botany, 3(1); pp. 1–4.

Özalp, G. 1995. Çitdere Bölgesi (Yenice-Zonguldak)'nin Kriptogam Florasına Katkı, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi. (45); pp. 35–41.

Özdemir, T. 2008. Rhytidiadelphus loresus (Hedw.) Warnst. (Hylocomiaceae, Bryopsida). New to the Moss flora of Turkey and South-West Asia. Criptogamie Bryologie, (29): 2, pp. 207–208.

Özdemir, T. 1994. Sürmene (Trabzon) Yöresi Karayosun (Musci) Florası. Turkish Journal of Botony, Vol. 18, pp. 331–335.

Özdemir, T. and Baydar, S. 1996. Altındere Vadisi Milli Parkı Karayosunları (Musci). Turkish Journal of Botony, (20); pp. 53–57.

Özdemir, T. and Baytar, S. 1997. Some taxa of bryophyta in the Trebolu District (Giresun). Turkish Journal of Botany, (21); pp. 335–339.

Özdemir, T. and Çetin, B. 1999. The moss flora of Trabzon and environs. Turkish Journal of Botany, (23); pp. 391–404.

Özdemir, T. and Koz, B. 2006. The moss flora (Musci) of Keşap (Giresun) district. Ot Sistematik Botanik Dergisi, 13 (1); pp. 175–182.

Özdemir, T. and Koz, B. 2008. Contibution to the moss flora of Dereli, Gresun District (Turkey). Acta Botanica Hungaria, 50 (1–2), pp 171–180.

Robinson, H. and Godfrey, R.K. 1990. Contributions to the bryophyte flora of Turkey. Revue Bryologique et Lichénoloque, (29); pp. 244–253.

Rubner, R. 1949. Die Waldgesellschaften in Bayern Forstwirtchaftliche Paraxis Heft 4. München.

Savaroğlu, F. and Tokur, S. 2006. The moss flora (musci) of the Sündiken Mountains. Turkish Journal of Botany, (30); pp. 137–148.

Schenk, G. 2002. Moss Gardening Including Lichens, Liverworts and Other Miniatures. Timber Pres, Inc., 261 s. Portland, Oregon.

Schofield, W. B. 2001. Introduction to Bryology, The Blackburn Press. Caldwell, USA, ISBN: 973–228–7077, 431 s.

Smith, A.J.E. 1980. The Moss Flora of Britain and Ireland. Cambridge University Press, 706 s.

Smit, A.J.E. 2004. The Moss Flora of Britain an Ireland. Cambridge University Press, 1012 s.

Strasburger, E. 1983. Lehrbuch der Botanik, Gustav Fisher Verlag.

Uyar, G., Abay, G., Çetin, B. and Keçeli, T. 2008. Dicranum flexicaule Brid. (Dicranaceae, Bryopsida) new to the moss flora of Southwest Asia. Cryptogamie Bryologie, 29, (1); pp. 103- 106.

Uyar, G., Alataş, M., Ören, M. and Keçeli, T. 2007. The Bryophyte Flora of Yenice Forest (Karabük, Turkey). International Journal of Botany,

Uyar, G. and Çetin, B. 2000. Türkiye Karayosunu Florası İçin İki Yeni Varyete. Ot Sistematik Botanik Dergisi, Cilt. 7, (1); pp. 205–210.

Uyar, G. and Çetin, B., 2006. Contribution to the moss flora of Turkey: Western Black Sea Region (Bolu, Kastamonu, Karabük, Bartın and Zonguldak), International Journal of Botany 2 (3), pp. 229–241.

Uyar, G. and Çetin, B. 2001a. The moss flora of Ankara Kızılcahamam Soğuksu National Park. Turkish Journal of Botany, (25); pp. 261–273.

Uyar, G. and Çetin, B. 2001b. Two New Varietes for The Moss Flora of Turkey. Ot Sistematik Botanik Dergisi, Vol. 8, (1); pp. 127–132.

Uyar, G. and Çetin, B. 2004 A new check-list of the moses of the Turkey, Journal of Bryology Vol.26, pp.203–220.

Uyar, G. 2003a. The Moss Flora of Akçakoca Mountains (Düzce), Ot Sistematik Botanik Dergisi, Vol. 10, (1); pp. 77–95.

Uyar, G. 2003b. Two New Varietes of Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt. (Hypnaceae, Musci) for The Moss Flora of Turkey. Vol. 27, pp. 227–229.

Uyar, G. and Ünal, M. 2005. A Note on Grimmia capillata De Not., (Grimmiaceae, Musci) in Turkey. Turk Journal of Botany, (29); pp. 467–470.

Uyar, G. and Keçeli, T. 2004. A note on Ditrichum pusillum (Hedw.) Hampe. (Ditrichaceae, Musci), in Turkey, Turk Journal of Botany, (28); pp 443–447.

Uyar, G. and Ören, M. 2005. Isothecium holtii Kindb. (Brachyteciaceae, Bryopsida) new to the moss flora of Turkey. Crptogamie Bryologie 26 (4); pp. 425–429.

Ünal, A. 1973. Türkiye Yosunları Üzerine Taksonomik Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Yayınları, 216 s.

Volk, G. 1993. Die hochmontanen und mittelmontanen Waldgesellschaften am Nordabfall des Ilgaz- Dagi Gebirges in Nordwestanatolien. Diplomarbeit am Institut für Botanik, Universitat für Bodenkultur Wien.

Yayıntaş, A., Aysel, V., Güner, H. and Erdağ, A. 1990. Çanakkale ve Gökçeadanın Kriptogam Florası II. Karayosunları (Musci) 1. X. Ulusal Biyoloji Kongresi, Erzurum.

Yayıntaş, A., Higuchi, M. and Tonguç, Ö. 1996. The moss flora of the the Istranca (Kırklareli) mountains in Turkey. Journal of Faculty of Science Ege Universty, 19 (2); pp. 33–45.

Walther, K. 1967. Beitrage zur Moss-Flora Westanatoliens I. Saatsinst. Allg. Bot. (12); pp. 129–186. Hamburg.

Walther, K. 1970. Beitrage zur Moss-Flora Westanatoliens II. Saatsinst. Allg. Bot. 13: pp. 168–180. Hamburg.

Walther, K. 1979. Die Epiphytischen Moosgesellschaften des Nif Dağ bei Izmir, Westanatolien, Documents phytosociologiques, N. S., Vol. 4, pp. 943–950.

Walther, K. and Leblebici, E. 1969. Die Mossvegetation des Karagöl-Gebietes im Yamanlar Dağ nördlich İzmir, Monographs of the Faculty of Science, Ege University, No: 10.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Serhat URSAVAŞ

Doğum Yeri : Balıkesir

Doğum Tarihi : 13.01.1981

Medeni Hali : Bekâr

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Manyas Lisesi (1995–1997)

Lisans : Ankara Üniversitesi Çankırı Orman Fakültesi (1999–2003)

Yüksek Lisans : Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı (Ekim 2005 - Haziran 2008)

Yayınları

Abay, G., **Ursavaş, S.** 2005. Mosses of Değirmenboğazı (Manyas District, Balıkesir), Turkish Journal of Botany, vol: 29. No: 6. pp. 425–434.

Abay, G., **Ursavaş, S.,** Kadıoğlu, N.B., Tarhan, İ. 2006. Artvin (A4) ve Antalya (C12)'dan Bazı Karayosunu (=Musci) Kayıtları, Tabiat ve İnsan, sayı: 4. ISSN: 13-1001. pp. 19–32.

Abay, G., **Ursavaş, S.,** Şahin, A. 2007. The Chorology of Turkish Moss Species of Andreaeaceae, Archidiaceae, Aulocomniaceae, Amblystegiaceae and Anomodontaceae Familys (Review), Gazi Universitesi Fen Bilimleri Dergisi, Journal of Sience, vol: 20. No: 3. pp. 51–60.

Ursavaş, S., Abay, G. 2008. Türkiyenin A2 Karesi için Hazırlanmış Karayosunu (Musci) Listesi, 19. Ulusal Biyoloji Kongresi, 23-27 Haziran 2008, Trabzon. (poster bildiri- kabul edildi)

Abay, G., **Ursavaş, S.** 2008. Çankırı Karatekin Üniversitesi Orman Fakültesi Araştırma Ormanı Karayosunu (Musci) Florası. 19. Ulusal Biyoloji Kongresi, 23–27 Haziran 2008, Trabzon. (poster bildiri-kabul edildi)