

28663

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI  
FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ PROGRAMI

TRABZON İLİ SÜRMENE YÖRESİ KARAYOSUNLARI (MUSCI)  
ÜZERİNDE  
TAKSONOMİK BİR ARAŞTIRMA

Turan ÖZDEMİR

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde  
Yüksek Lisans (Fen Bilimleri Eğitimi)  
Ünvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 25.05.1993

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 08.07.1993

Tezin Danışmanı : Prof.Dr.Saffet BAYDAR

Jüri Üyesi : Prof.Dr.Rahim ANŞIN

Jüri Üyesi : Prof.Dr.Osman BEYAZOĞLU

Enstitü Müdürü : Prof.Dr.Temel SAVAŞKAN

Mayıs 1993

TRABZON

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	I
ÖZET.....	II
SUMMARY.....	III
1.BÖLÜM: GİRİŞ.....	1
2.BÖLÜM: GENEL BİLGİLER.....	4
3.BÖLÜM: ARAŞTIRMA ALANININ TANIMI.....	12
3.1. Coğrafi Durumu.....	12
3.2. İklimi.....	12
3.3. Araştırma Bölgesinin Vejetasyonu.....	16
4.BÖLÜM: MATERYAL VE METOD.....	18
5.BÖLÜM: BULGULAR.....	20
5.1. Teşhisi Yapılan Türlerin Listesi.....	20
5.2. Yörede Saptanan Taksonların Teşhis Anahtarı.....	22
5.3. Yörede Saptanan Türlerin Ekolojik Özellikleri ve Sinonimleri ile Birlikte Familyalara Dağılımları.....	29
5.4. Yörede Saptanan Karayosunu Taksonlarının Tanımı.....	35
5.4.1. <i>Sphagnum</i> sp. Lindb.....	35
5.4.2. <i>Polytrichum commune</i> Hedw.....	36
5.4.3. <i>Polytrichum formosum</i> Hedw.....	37
5.4.4. <i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw.....	38
5.4.5. <i>Pogonatum urnigerum</i> (Hedw.)P.Beauv.....	39
5.4.6. <i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.)P.Beauv.....	41
5.4.7. <i>Ditrichum heteromallum</i> (Hedw.)Britt.....	42
5.4.8. <i>Leucobryum glaucum</i> (Hedw.)Angstr.....	43
5.4.9. <i>Campylopus atrovirens</i> De Not. Syll.....	44
5.4.10. <i>Fissidens adianthoides</i> Hedw.....	45
5.4.11. <i>Tortula muralis</i> Hedw.....	46
5.4.12. <i>Tortella fragilis</i> (Hook. And Wils.) Limpr.....	47

5.4.13.	<i>Pleurochaete squarrosa</i> (Brid.) Lindb.....	48
5.4.14.	<i>Bryum capillare</i> Hedw.....	50
5.4.15.	<i>Plagiomnium elatum</i> (Br.Eur.)Kop.....	51
5.4.16.	<i>Plagiomnium undulatum</i> (Hedw.) Kop.....	52
5.4.17.	<i>Bartramia pomiformis</i> Hedw.....	53
5.4.18.	<i>Thuidium delicatulum</i> (Hedw.) Mitt.....	54
5.4.19.	<i>Isothecium striatulum</i> (Spruce)Kindb.....	56
5.4.20.	<i>Isothecium myosuroides</i> Brid.Br.....	57
5.4.21.	<i>Pseudoscleropodium purum</i> (Limp.)Fleisch.....	58
5.4.22.	<i>Homolothecium lutescens</i> (Hedw.) Robins.....	59
5.4.23.	<i>Homolothecium sp.</i> (Hedw.) Robins.....	60
5.4.24.	<i>Brachythecium rivulare</i> (Brid.) Br. Eur.....	62
5.4.25.	<i>Brachythecium starkei</i> (Brid.) Br. Eur.....	63
5.4.26.	<i>Eurhynchium pulchellum</i> (Hedw.) Jenn.....	64
5.4.27.	<i>Eurhynchium speciosum</i> (Brid.)Jur.....	65
5.4.28.	<i>Eurhynchium hians</i> (Hedw.) Sande. Lac.....	66
5.4.29.	<i>Plagiothecium succulentum</i> (Wils.) Lindb.....	67
5.4.30.	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.,Sp., Musc., 1801.....	68
5.4.31.	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>resipinatum</i> (Tayl.)Schimp. .....	69
5.4.32.	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i> Brid.....	70
5.4.33.	<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.)Mitt. J. Lindb.....	71
6.BÖLÜM:	TARTIŞMA VE SONUÇ.....	73
	KAYNAKLAR.....	80
	ÖZGEÇMİŞ.....	83

## ÖNSÖZ

Bu tez çalışması, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Programında yapılmıştır.

Çalışmanın Türkiye Karayosunu Florası'nın ortaya çıkarılmasına katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Ayrıca bölgemizde bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda ışık tutacağı inancındayız.

Araştırma konusunun seçimi ve yürütülmesine önderlik eden karşılaştığım sorunların çözümünde yardımlarını esirgemeyen hocam Prof. Dr. Saffet BAYDAR'a, karayosunu örneklerinin teşhis onaylarını yapan Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümünden Doç. Dr.Barboros ÇETİN'e, ayrıca tezin hazırlanışındaki katkılarından dolayı Bölümümüz Arş. Gör. Ertuğrul SESLİ'ye teşekkür ederim.

Mayıs 1993

Turan ÖZDEMİR

## ÖZET

### Trabzon - Sürmene Yöresi Karayosunu (Musci) Florası Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma

Bu araştırmada 1992 yılı Haziran ve Temmuz aylarında Sürmene yöresinde yapılan çeşitli botaniksel gezilerle bazı karayosunu örnekleri toplanmıştır. Çeşitli yöntemlerle yapılan teşhisler sonucunda 31 tür ve 2 varyete tanımlanmıştır. Bu taksonlar karayosunlarının 14 familyasının 23 genusuna aittir.

Bu taksonların tamamı araştırma yöresi için ve 29 takson Henderson'un Türkiye şebekesi sistemine göre A4 karesi için yeni kayıttır.

Familyalara göre türlerin dağılışı aşağıdaki gibidir:

**Brachytheciaceae: 10, Polytrichaceae: 5, Hypnaceae: 4, Pottiaceae : 3, Mniaceae : 2, Sphagnaceae, Ditrichaceae, Leucobryaceae, Dicranaceae, Fissidentaceae, Bryaceae, Bartramiaceae, Thuidiaceae, Plagiotheciaceae: 1.**

Anahtar Kelimeler: Taksonomi, Bryophyta, Musci

## SUMMARY

### A Taxonomical Research On the Flora of **Bryophytes** (Musci) of Sürmene District in Trabzon

In this research, some specimens of Bryophytes had been collected in Sürmene district by the botanical excursions which were made in June and July 1992. At the end of the identifications which were made by various methods, 31 species and 2 varieties were determined. They belong to the 23 genera of 14 families of **Bryophytes**.

All of the taxa are new records for the study area and 29 taxa for A4 grid-square which is adopted from Henderson.

The distributions of the species according to the families are as follows:

**Brachytheciaceae: 10, Polytrichaceae: 5, Hypnaceae: 4, Pottiaceae: 3, Mniaceae: 2, Sphagnaceae, Ditrichaceae, Leucobryaceae, Dicranaceae, Fissidentaceae, Bryaceae, Bartramiaceae, Thuidiaceae, Plagiotheciaceae: 1.**

**Key Words: Taxonomy, Bryophyta, Musci**

## 1.BÖLÜM: Giriş

Araştırma alanı olarak seçilen Sürmene yöresi, Doğu Karadeniz Bölgesi Trabzon ili sınırları içersinde yer almaktadır. Yöre sahilden başlayıp yükselen gür ormanlarla kaplıdır. Bölgenin araştırma alanı olarak seçilmesinin önemli nedenlerinden birisi, biotik ve abiotik etkilerden, özellikle insan tahribatından uzak olmasıdır.

Araştırma alanının karayosunu florası hakkında bugüne kadar ayrıntılı bir çalışma yapılmamıştır. Çetin (1985-1988)'e göre çalışma alanına yakın bölgelerde ve yurdumuzun diğer yörelerinde yabancı araştırmacılar tarafından kısa süreli gezilerle bölgesel çalışmalar yapılmış, bitki örnekleri toplanmıştır. Bu araştırmacılar; Barclay, Davis ve Dodds, Davis ve Hedge, Henderson ve Prentice, Coode ve Jones, Nyholm, Walter'dir (1,2,3,4,5).

Ülkemizde karayosunları (Musci) üzerindeki çalışmalar diğer ülkelere göre oldukça yenidir. Bu konuda ülkemizde en önemli çalışmaları Çetin ve Yurdakulol başlatmışlardır. Bugün bir çok ülkede bilim adamları yaptıkları çalışmalarla kendi ülkelerinin karayosunu florasının büyük bölümünü ortaya çıkarmışlar ve her geçen gün bu floraya yeni türler katmaktadırlar. Ülkemizde ise bu konuda kapsamlı bir çalışma bulunmadığından ve ilgili araştırmacıların yeterli olmaması nedeniyle Türkiye Karayosunu Flora'sı bundan sonra yapılacak çalışmalar sonucunda ortaya çıkarılabilecektir. Çetin ve Yurdakulol'un birlikte yaptıkları 1985-1988 yıllarındaki araştırmaları(4,5) karayosunları konusundaki çalışmalara temel teşkil etmektedir. Ayrıca Çetin'in 1988 yılında yaptığı birçok bölgesel çalışmalar (2,3,6,7,8) ile Türkiye Karayosunu Florası'na önemli katkılarda bulunmuştur. Bunların yanında aynı araştırmacı

1988 de yaptığı bir başka çalışma ile Türkiye'de bu konuda bugüne kadar yapılmış olan çalışmalarını bir araya getirerek Türkiye'nin karayosunu listesini oluşturmuştur (1). Bu listede karayosunlarına (Musci) ait 654 tür ve alttür seviyesinde takson bulunmaktadır.

Yabancı ülkelerde ise karayosunları üzerinde çalışma yapan oldukça fazla araştırmacı bulunmaktadır. Bunlardan en önemlileri, İngiltere Cambridge Üniversitesi'nden Smith (1980) ve Watson (1981) dir. Smith'in "The Moss Flora of Britain and Ireland" adlı eseri bu konudaki çalışmalara klavuz oluşturmaktadır (9). Bu eserde karayosunu (Musci) türlerini ayrı ayrı ele almış ve herbirinin şekliyle birlikte özelliklerini vermiştir. Aynı şekilde Watson (1981)'in "British Mosses and Liverworts" adlı flora eseri önemli bir laboratuvar klavuzudur (10). Orban ve Reese (1990), yapraklı karayosunlarından **Calymperaceae** familyası üzerinde çalışmalar yapmış ve dünya karayosunu florasına yeni türler katmıştır (11).

Aynı şekilde Ellis (1991) **Calymperaceae** familyası üzerinde çalışmış ve ayrıntılı bilgiler vermiştir (12,13). Enrot (1991) ise **Neckeraceae** familyasına ait türler üzerinde çalışmalar yapmış birçok türün ayrıntılı olarak özelliklerini vermiştir (14,15). Longton (1984) "The role of spores in reproduction in mosses" (16) ve "The role of Bryophytes in Terrestrial ecosystems" (17) adlı çalışmalarıyla karayosunları hakkında önemli bilgiler vermiş ve bundan sonra yapılacak olan çalışmalara kaynak oluşturmuştur.

Bütün bitkiler gibi karayosunlarının da insanlık yararına kullanılma alanları mevcuttur. Bugün tıp, sanayi, farmakoloji, seracılık gibi bir çok alanlarda değerlendirilmektedirler. Örneğin; **Polytrichum** türlerinden tanen, reçine, yağ v.s., **Sphagnum** türlerinden ise sfagnol denen antiseptik madde elde edilmektedir (2).



Sanayinin yoğun olduğu b6lgelerde ve b6y6k Őehirler civarında hava kirliliği seviyesinin bir g6stergesi olarak karayosunları b6y6k değer taşıtmaktadır. Belirli elementlerin bu bitkilerden analizi ile kirlenme seviyesi ortaya çıkarılabilmektedir. 6zellikle kuzey yarı k6rede yayılış g6steren **Sphagnum** t6rlerinin binlerce yıl içersinde birikerek oluşturduğu turbalık alanlardan yakacak elde edilmektedir. Çok değişik bir kullanım alanı olarak 1900-1920 yılları arasında Avrupa ve Asya'daki savaşlar sırasında **Sphagnum**'dan gayet sağlıklı olan askeri amaçlı elbiseler yapılmıştır (2).

Karayosunları tabii çevreye sadık ve onun 6zelliklerini en iyi Şekilde yansıtan bitkilerdir. 6zellikle pH fakt6r6n6n belirleyicisi olarak k66k farklılıklara dahi seçici bir davranış g6sterirler. Bu sebeple yapılan sinekolojik çalışmalarda 6zellikle Avrupa'lı araştırmacılar karayosunları 6zerinde 6nemle durmaktadırlar.

Yapılan bu çalışmanın ekonomik ve ekolojik y6nden çok T6rkiye Karayosunu Florası'nın ortaya çıkarılmasına bir katkı sağlayabileceği ve bundan sonra y6rede yapılacak çalışmalara ışık tutacağı inancındayız.

## 2.BÖLÜM: GENEL BİLGİLER

Karayosunları (*Bryophyta*), hücre çeperleri selüloz olan klorofilli karabitskileridir. Eşemli üremeleri ovogami iledir ve daima heterofazik (antitetik) döl almaşı gösterirler.

### 2.1. MUSCI: (Yapraklı karayosunları)

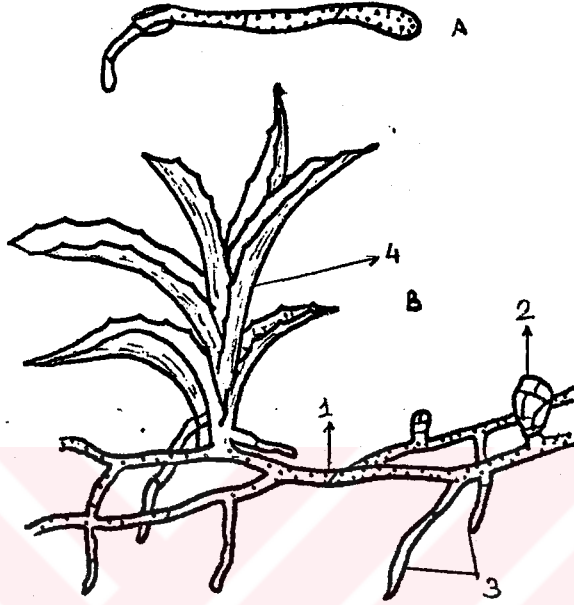
Yapraklı karayosunları, ciğerotlarının talsi yapılarına karşılık gövde ve yaprak şeklinde (kormofit, kormobiont) farklılaşmışlardır. Çoğunlukla nemli yerlerde, toprak, ağaç ve kayalar üzerinde yetişirler ve buldukları yerlerde yeşil bir örtü meydana getirirler (18).

Yapraklı karayosunları radyal simetriklerdir. Bazı türlerde gövdeler yukarı doğru dik, bazılarında yapraklar yukarı doğru gövdeler ise sürünücüdür. Diğerlerinde ise bitki tamamen sürünücü veya sarılıcı olup yaprakların ve dalların aşağıya doğru eğilmesi sonucu yassılaştırılmıştır (19).

Yapraklı karayosunlarında hayat sporla başlar. Spor elverişli yere düşünce çimlenir, önce dallanmış ipliksi bir yapı oluşturur. Protenema adını alan bu yapı, önce bölme çeperi dik, kloroplast bakımından zengin kloronema halindedir. Kloronema daha sonra kloroplast bakımından fakir, bölme çeperi eğik kavlonema haline geçer. Kavlonema üzerinde gametofit yani esas yapraklı karayosunu bitkisi gelişir (Şekil-1).

Bitki üreme organlarının yapısına göre monoik veya dioik olabilir (Şekil-2). Döllenme sonucunda meydana gelen zigotun gelişmesiyle seta adı verilen bir sap ucunda kapsül (sporogon) oluşur. Gametofite tekabül eden yapraklı karayosunu bitkisi haploid, gametofit üzerinde gelişen kısım ise seta ve kapsülden ibaret olan diploid sporofittir (19).

Kapsülün merkezinde verimsiz dokudan oluşan ve kolumella adı verilen bir sütun bulunur (Şekil-4).



Şekil-1: A: Spor çimlenmesi B: Protenema ve yapraksı bitki, 1) Protenema, 2) Tomurcuk, 3) Rizoidler, 4) Dik yapraksı bitki (19).

Kolumellanın görevi, spora su ve besin maddesi sağlamaktır. Kapsül içinde gerçek verimli kısım arkespor dokusudur. Arkespor dokusundaki hücrelerin tümü mayoz bölünme geçirerek sporları meydana getirir (19,20).

Döllenme için su mutlaka gereklidir. Döllenme zamanı anteridyum su absorbe eder ve şişer. Kapak hücreleri ileri doğru çıkıntı yapar ve spermler ortaya çıkar. Suyun yardımıyla spermler arkegonium tepesine gelir, bir sperm yumurta hücresine ulaşır ve onu döller (20). Embriyo gelişirken arkegon çeperinin üst kısmını yukarı doğru kaldırır ve embriyonun ucunda kalyptra adını alan bir şapka

meydana gelir. Kalyptra bazı cinslerde, örneğin, *Polytrichum*' da kapsülün üzerinde de görülür. Embriyonun üst kısmı kapsülü meydana getirir. Kapsül, seta üzerinde bulunur. Setanın



Şekil-2. A:Anteridial bitki B:Arkegonial bitki  
C:Anteridial ve Arkegonial bitki (19)

yapraklı gövdeye bağlandığı uç kısma ayak adı verilir (Şekil-3). Kapsül ile seta arasında apofiz adı verilen hafifçe şişkin bir geçiş bölgesi vardır. Assimilasyon sisteminin gelişmiş olduğu bu bölgede minium tipi gerçek stomalar yer alır.

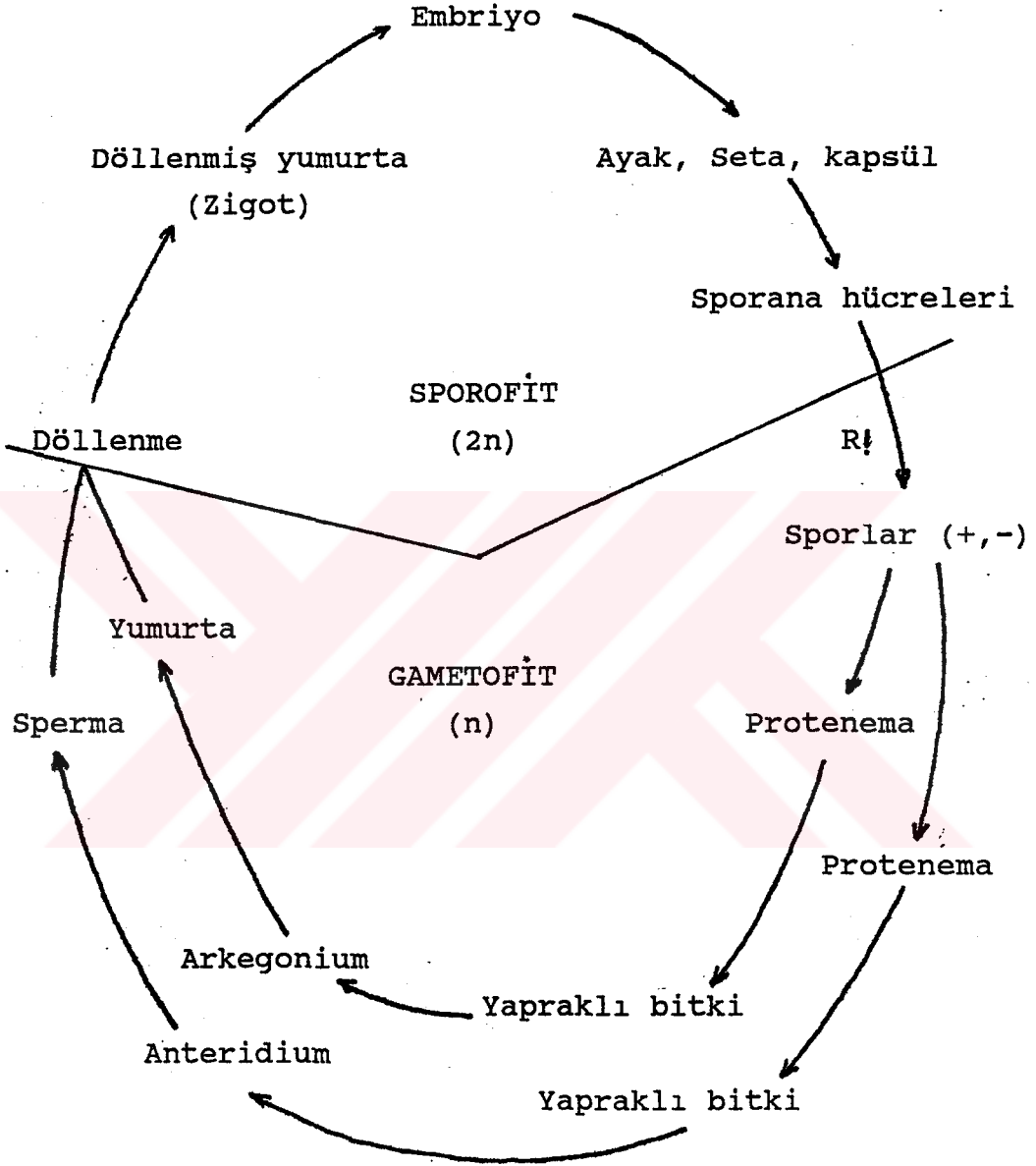
Kapsülün farklılaşan üst kısmı kapak şeklindedir. Kapağın altında peristom dişleri yer alır (Şekil-3). İç peristom ve dış peristom olmak üzere iki tabaka halinde olan peristom dişlerinin görevi sporların çıkışını kontrol etmektir.

Nemli havalarda dış tabaka içtekenden fazla şişer, içe doğru eğilerek kapsülün ağzını kapatır. Böylece nemli havalarda sporların birdenbire çıkışı engellenmiş olur. Kuru

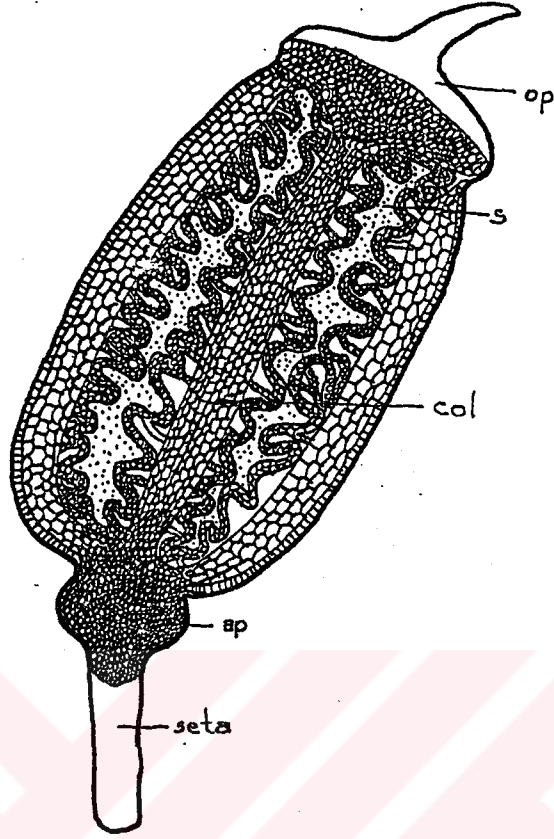
havalarda ise su kaybeden peristomlar dışa doğru kıvrılır, kapsülün ağzı açılır ve sporlar kapsülden çıkar. Bu mekanizmayla sporların kurak havada dağılması ve daha geniş alanlara yayılması sağlanır.



Şekil-3: (Polytrichum). s.Sporofit, g.Gametofit, k.Kaliptra, st.Seta, ka. Kapak, p.Peristom, spg.Sporogon (Spor kapsülü), a. Apofiz (18).



Şekil-5. Tipik bir karayosunu (*Polytrichum*) bitkisinin hayat devresi (Wilson and Loomis) (19).



Şekil 4: Spor kapsülü (Polytrichum): op.operculum, s.spor, col.kolumella, ap.apofiz, seta.seta (21)

Yapraklı karayosunları kendilerine has özellikleriyle aynı bölüm içersinde yer alan Ciğerotları ve Boynuzsu otlardan kolayca ayırdedilebilirler. Bu ayırıcı özellikleri şöyle sıralayabiliriz (18).

1) Bütün yapraklı karayosunları yapraklı bir gametofite sahiptir ve çoğunlukla sarmal dizilişlidir.

2) Yapraklı karayosunlarının çoğunda yaprak hücreleri uzamıştır ve asla üç köşeli hücreler bulunmaz, çoğunlukla dikdörtgen veya altıgen şeklindedirler.

3) Yapraklar genellikle orta damara (nerve) sahiptir. Yapraklar birçok cinsde tek sıra hücreden oluşmuş olup kenarlar genellikle dişleşmiş ve lob şeklinde uçludur.

kenarlar genellikle dişleşmiş ve lob şeklinde uçludur.

4) Yapraklı gametofit genellikle ipliksi bir protenemadan yükselir. Protenema klorofil içerir ve gençken genellikle rizoidlere benzer bir yapıya sahiptir.

5) Sporofit sıkı dokuludur ve birkaç yıl böyle kalabilir. Sporlar kapsül içersinde sporogen tabakadan hasıl olur. Bundan dolayı bir sporofitte spor üretimi kısa bir periyotla sınırlanmıştır.

6) Genç sporofit yüksek derecede fotosentetiktir. Fakat olgunlaştığı zaman hem seta hemde kapsül renk değiştirerek kahverengi olurlar.

7) Seta kapsül oluşumundan önce uzar ve arkegoniumdan oluşan bir kapak (operkulum) ile örtülür. Kapsül duvarı enine kalınlaşır, stomalar oluşur.

8) Kapsül içersinde ilk farklılaşmayla bir endotesyum (iç tabaka) ve bunun dışında anfitesyum (dış tabaka) meydana gelir. Spor ana hücreleri iç ya da dış tabakadan meydana gelirler.

9) Spor meydana getiren sporogen tabaka kolumella etrafında tersine dönmüş bir kapak şeklindedir.

10) Kapsül, operkulum ile açılır. Operkulumun altındaki kapsül ağzı (Peristom) bir ya da iki sıra halinde dişlerle (Peristom dişleri) çevrilidir

## 2.2. FOSİL KARAYOSUNLARI

Karayosunları basit, narin ve küçük yapıllı olduğundan bunlara ait fosil çok az bulunabilmektedir. Ayrıca bir fosilin karayosunu fosili olup olmadığını anlamak için tam bir gametofite ve sporofite sahip materyal bulunması gerekmektedir. Bu durum bugüne kadar bulunan karayosunu fosillerinde çok azdır. Bunun için çeşitli jeolojik devirlere ait karayosunu fosilleri ancak sınıf ya da ordo



seviyesinde tanımlanabilmektedir. Tam bir karayosunu fosili bulmak çok zor olduğu için farklı yerlerde bulunan fosil kısımları bir araya getirilerek tam bir materyal yapma yoluna gidilmiş ve bunun sonucu olarak parçalar halinde çıkarılıp tamamlanan bir **Sphagnum** örneği elde edilmiştir. Karayosunu fosilleri hakkında bugüne kadar en önemli çalışmaları Neuberg yapmış ve **Bryidae** ile ilgili oldukları düşünülen birçok fosil ortaya çıkarmıştır (21).

Son jeolojik devre (4.zaman) ait karayosunu fosillerinde önemli artış olmuştur. Son jeolojik devire ait karayosunu fosilleri bugünkü modern genus ya da familyalarla kıyaslanabilir durumdadır (21).

### 3.BÖLÜM: ARAŞTIRMA ALANININ TANIMI

#### 3.1. COGRAFI DURUMU

Araştırma alanı, Doğu Karadeniz Bölgesinde Trabzon'un Sürmene ilçesi sınırları içersinde yer almaktadır. Sürmene mevki olarak, Araklı-Sürmene karayolundaki Küçükdere'nin batısında yer alan sırt ile Soğukpınar Deresi'nin batısında yer alan sırtın Gümüşhane hudutlarına kadar olan uzantıları arasında kalan sahadır. Sürmene'nin coğrafi mevkisi ekvatora göre  $40^{\circ} 32' 30''$ -  $40^{\circ} 55' 30''$  kuzey enlemleri ile Greenwic'e göre  $40^{\circ} 00' 45''$ -  $40^{\circ} 12' 50''$  doğu boylamları arasındadır (22).

Denizden yüksekliği 0-3000 m olup 0-2000 m arasındaki yükseklikler geniş orman alanları ile kaplıdır. Bölgenin en önemli akarsuları; Manahoz Dere, Vunut Dere, Küçük Dere, Ayluka Dere'dir (22).

Karadeniz sahiline paralel olarak uzanan Kuzey Anadolu dağları ile Karadeniz sahili arasındaki bölgede arazi sarp ve engebelidir.

#### 3.2. İKLİMİ

Araştırma bölgesinin iklimi, sıcaklık, nisbi nem, yağış vs. ölçümleri yapan Trabzon Meteoroloji Bölge Müdürlüğü'nün meteoroloji istasyonlarına ait iklim verilerine dayanılarak hazırlanmıştır (23).

### 3.2.1. SICAKLIKLAR

Bölgede mevcut istasyonlardan 1989-1992 yılları arası rasatlar değerlendirilmiştir. Bu verilere göre aylık en düşük ortalama sıcaklık 4,9 °C ile ocak ayına, en yüksek ortalama sıcaklık 23,27 °C ile temmuz ayına aittir. Yıllık ortalama sıcaklık ise 14,23 °C dir. En soğuk ayın en düşük sıcaklık ortalaması, -1,95°C, en sıcak ayın en yüksek sıcaklık ortalaması 31,67°C dir. Bu son 4 yılda en düşük sıcaklık -4°C ile ocak ayına, en yüksek sıcaklık ise 37,2°C ile haziran ayına aittir.

### 3.2.2. YAĞIŞLAR

Bölgede yıllık yağış miktarı batıdan doğuya doğru belirgin şekilde artış göstermektedir. Bitki yaşamında yıllık yağış miktarından çok yağışın aylara ve özellikle mevsimlere dağılışı önemli rol oynar. Buna göre araştırma bölgesinde en fazla yağış eylül - ekim - kasım aylarında, en düşük yağış ise mart - nisan - mayıs - haziran aylarında görülmektedir. Ancak yağış miktarı bakımından aylar arasında belirgin bir fark yoktur.

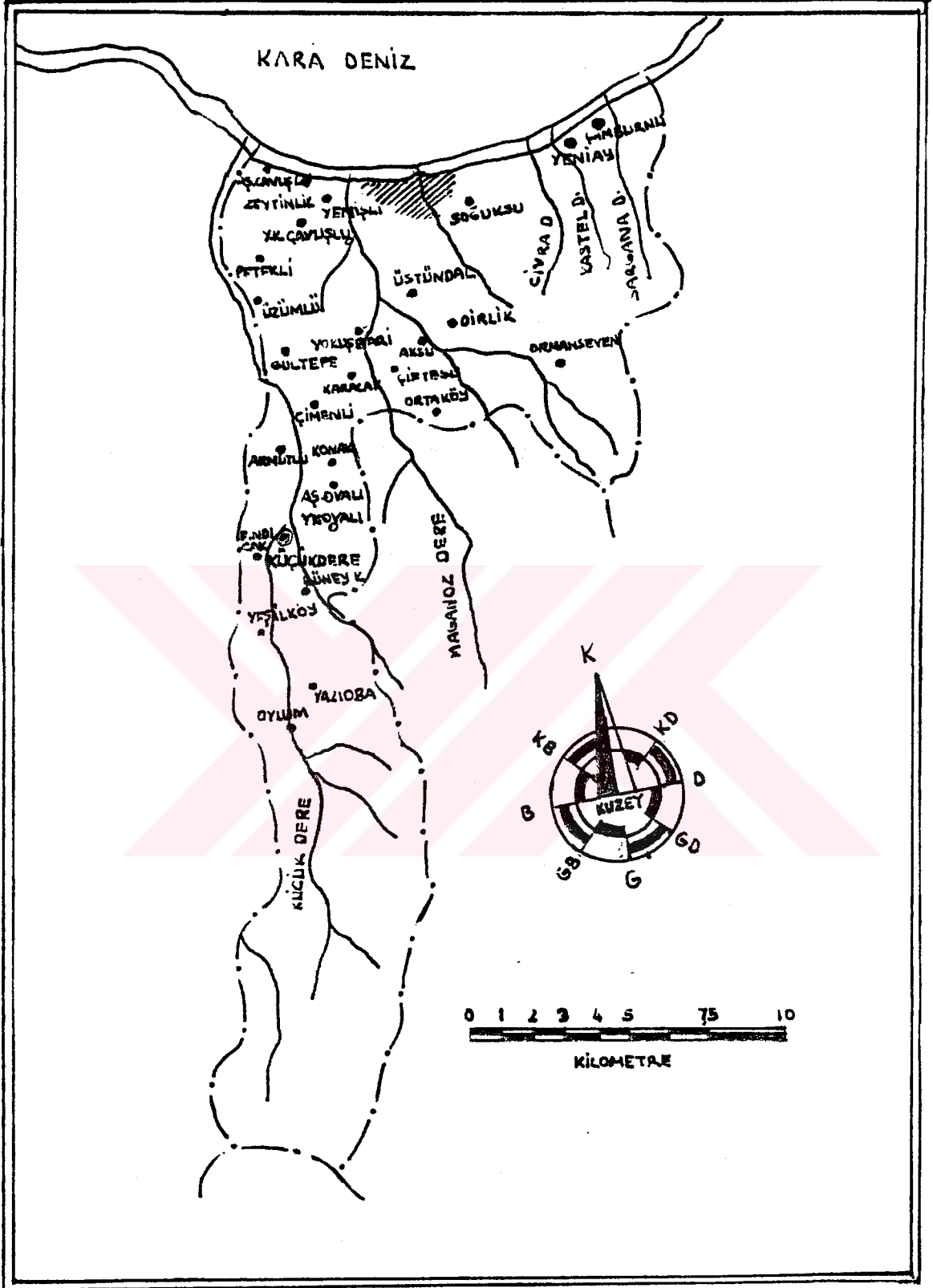
### 3.2.3. NİSBE NEM

Bölgede yıllık ortalama nisbi nem değeri % 70.51 dir. En yüksek aylık ortalama nisbi nem % 74.1 ile haziran ayına, en düşük aylık ortalama nisbi nem % 65.8 ile şubat ayına aittir. Nisbi nem oranı ocak, şubat aylarında en düşük değerde, mart, nisan, mayıs aylarında biraz daha yüksek olup haziran ayında en yüksek değere ulaşır. Aylar arasında pek büyük fark olmamakla birlikte eylül - ekim - kasım aylarında nisbi nem oranında bir azalma görülmektedir.

Tablo-I: 1989-1992 Yılları Arası Meteoroloji Bölge  
Müdürlüğü Verileri- TRABZON

1989-1990	ORTALAMA SICAKLIKLAR			ORTALAMA NISBI NEM (%)	ORTALAMA AYLIK YAĞIŞ (mm)
	1991-1992	MIN.	MAX.		
OCAK	-1.95	14.35	4.9	65.72	95.82
ŞUBAT	0.7	19.65	5.5	65.15	106.2
MART	1.05	20.62	8.22	72.6	63.52
NISAN	4.25	26.12	12.72	72.05	63.72
MAYIS	7.6	24.45	14.52	72.6	65.12
HAZİRAN	12.05	31.67	20.65	74.1	79.4
TEMMUZ	16.52	30.55	23.27	72.4	51.97
AGUSTOS	17.65	31.11	23.02	70.6	66.77
EYLÜL	12.05	29.25	19.8	73.17	107.95
EKİM	9.13	21.55	16.96	72.76	113.93
KASIM	2.93	26.13	13.00	68.1	125.16
ARALIK	1.11	26.66	8.3	66.9	92.3

Bu verilere göre Sürmene yöresinin iklimi her mevsim yağışlı ve ılıman tipik Karadeniz iklimi özelliği gösterdiği anlaşılmaktadır.



Şekil.6.Araştırma yöresinin (SÜRMENE) coğrafik haritası

### 3.3. ARAŞTIRMA BÖLGESİNİN VEJETASYONU

Araştırma alanı olarak seçilen Sürmene yöresi Avrupa-Sibiryaya (Eurian-Siberian) Flora alanınının Kolşik (Colchis) kesiminde yer almaktadır. Kolşik kesim Doğu Karadeniz Bölgesi'nin sahil ve iç kesimlerini içermektedir (24). Bu kesimde görülen başlıca vejetasyon tipleri şunlardır:

3.3.1. **PSEUDOMAKİ:** Sürmene yöresinde dağlar denize dik olarak indiğinden, pseudomaki vejetasyonu çok dar bir zonda (0-50 m veya 0-100 m) görülmektedir. Sürmene Çamburnu yöresinde yüksek dağların böylesine alçalarak deniz düzeyine inmesi sonucu genellikle daha yüksek zonlarda bulunan tipik birçok Ökşin (euxine) bitki sahil kesimine inmiştir. **Pinus silvestris** L. ve **Picea orientalis** (L.) Link. bu yörede pseudomaki alanlarında saf ya da karışık olarak geniş alanlarda yayılmasının nedeninin bu savdan kaynaklandığı söylenebilir. Sürmene yöresindeki pseudomaki vejetasyonu içeriğinde bulunan taksonların başlıcaları; **Rhododendron ponticum** L. **Rhododendron luteum** Sweet., **Corylus avellana** L., **Alnus gultinosa** (L.) Gaertn., **Staphylea pinnata** L., **Diospyros lotus** L., **Acer cappodocium** Gleditsch., **Daphne pontica** L., **Laurocerasus officinalis** Roemer., **Erica arborea** L., **Cistus creticus** L., **Arbutus unedo** L., **Ficus carica** L., **Juniperus oxycedrus** L., dur (25).

3.3.2. **ORMAN VEJETASYONU:** Doğu Karadeniz Bölgesi'nde olduğu gibi Sürmene yöresinde de en geniş vejetasyon tipi olan orman alanları, Pseudomaki vejetasyonunun hemen üzerinden (100-200 m) başlayarak Alpin vejetasyonunun başladığı 1900-2000 m yükseltiye değin yayılmaktadır. Sürmene yöresinde orman vejetasyonunu meydana getiren önemli ağaçlar başta **Picea orientalis** (L.) Link. olmak üzere **Fagus orientalis** Lipsky, **Pinus silvestris** L., **Abies nordmanniana** (Stev) Krassiln., **Castanea sativa** Mill., **Carpinus betulus** L., **Alnus gultinosa** Huds., **Quercus petraea**

(Mattuschka)Liebl., *Acer cappodocium* Gleditsch., *Ulmus glabra* Huds., *Populus alba* L., *Ostmanthus decorus* (Boiss. et Bal)Kasaplıgil' dir (25).

3.3.3. **ALPİN VEJETASYONU:** Alpin vejetasyonu orman sınırının üstünde yaklaşık 2000-2500 m. yükseltilerden başlayarak dağların en yüksek noktalarına değin yayılmakta olup çok zengin otsu bitki taksonları ile ender bazı odunsu bitkilerden oluşmaktadır(25). Bunlardan önemlileri; *Festuca laevis* Rouy., *Erophyla verra* (L.) Chevall., *Alchemilla caucasica* Buser. *Colchicum autumnale* L., *Trifolium sp.*L., *Viola altaika* Ker. et. Gawl., *Campanula tridentata* Schreb., *Astragalus sp.* DC., dir. Bu otsu bitkiler arasında *Juniperus communis* L., *Juniperus excelsa* Bieb., *Rhododendron luteum* Sweet., *Rosa montana* Chaix. gibi odunsu bitkiler bulunmaktadır (25).

Bu vejetasyon tipleri yanında dere boylarında yayılan "Dere vejetasyonu" da görülmektedir. Bu vejetasyonun önemli taksonları; *Salix alba* L., *Salix fragilis* L., *Alnus glutinosa* (L.)Gaertn. *Ficus carica* L., *Saxifraga cymbalaria* L., *Vitis silvestris* Gmel., *Primula elatior* (L.) Hill. *Ranunculus repens* L., (25).

#### 4. BÖLÜM: MATERYAL VE METOD

Araştırma materyali olan örnekler 1992 yılı Haziran ve Temmuz aylarında Trabzon - Sürmene yöresinden toplandı.

Arazide tespit edilen yapraklı karayosunu örneklerinin renkli resimleri çekildikten sonra geniş ağızlı bıçak, maşa yardımıyla tabii görünüşleri bozulmadan kazımak ve elle kaldırmak suretiyle alındı. Alınan bitki örnekleri toprağı, taşı ve çamuru temizlendikten sonra polietilen torbalara konuldu. Her torbanın içine toplandığı yerin adı, vejetasyonun hakim bitki türleri, alındığı ortamın (taş üzeri, ağaç üzeri, dere kenarı, toprak üzeri, kaş üzeri gibi) özellikleri, toplama tarihi ve alanın yüksekliğini belirten tanıtıcı bilgiler etiketlere yazılarak konuldu. Daha sonra örnekler laboratuvara getirilerek torbalardan çıkarılıp kurumaya bırakıldı. Bazı örnekler çok hassas olduğu için kurumadan makroskobik ve mikroskobik çalışmalara tabi tutuldu ve teşhisleri yapıldı. Diğer örnekler ise kuruduktan sonra aynı yöntemlerle teşhis edildi.

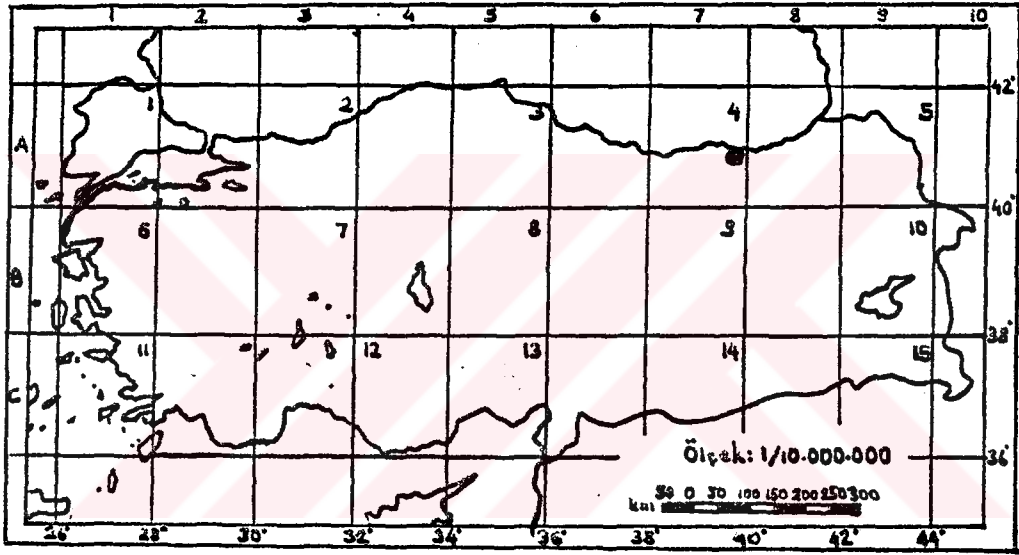
Örneklerin teşhis edilmesinde, British Mosses and Liverworts(10), The Mosses Flora of Britain and Ireland (9) ve Mosses, Lichens and Ferns of Nortwest Nort America(26) gibi flora eserlerinden faydalanıldı.

Yapılan teşhisler Doç.Dr.Barboros Çetin (Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bolümü) tarafından onaylanmıştır.

Bitki listesinin verilişinde Fleischer'in "Musci der Flora von Buitenzorg"adlı eserinde esas alınan ve Smith (9) tarafından da benimsenen düzenleme esas alındı.



Çetin (1988)'e göre, Henderson ve Prentice'nin "Contribution to the Bryophyte Flora of Turkey" adlı eserinde, muhtelif yıllarda kısa süreli botanik gezileri sırasında çeşitli araştırmacılar tarafından toplanmış örnekler yer almaktadır. Bu eserde Türkiye, Hendersonun şebeke sistemine göre 15 kareye ayrılmıştır. Araştırma alanımız bu sistemde A4 karesinde yer almaktadır. (Şekil.7) (2,3,4,5).



Şekil.7. Türkiyenin Şebeke sistemi  
(Henderson 1969'a atfen Çetin 1988)

● Araştırma alanı

## 5. BÖLÜM: BULGULAR

### 5.1. TEŞHİSİ YAPILAN TAKSONLARIN LİSTESİ

- 5.1.1. *Sphagnum* sp. Lindb.
- 5.1.2. *Polytrichum commune* Hedw.
- 5.1.3. *Polytrichum formosum* Hedw.
- 5.1.4. *Polytrichum juniperinum* Hedw.
- 5.1.5. *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv.
- 5.1.6. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv.
- 5.1.7. *Ditrichum heteromallum* (Hedw.) Britt.
- 5.1.8. *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Angtr.
- 5.1.9. *Campylopus atrovirens* D.N. Syll.
- 5.1.10. *Fissidens adianthoides* Hedw.
- 5.1.11. *Tortula muralis* Hedw.
- 5.1.12. *Tortella fragilis* Limpr. Laubm.
- 5.1.13. *Pleurochaeta squarrosa* (Brid.) Lindb.
- 5.1.14. *Bryum capillare* Hedw.
- 5.1.15. *Plagiomnium elatum* Br. Eur.
- 5.1.16. *Plagiomnium undulatum* Hedw.
- 5.1.17. *Bartramia pomiformis* Hedw.
- 5.1.18. *Thuidium delicatulum* Hedw.
- 5.1.19. *Isothecium myosuroides* Brid. Br.
- 5.1.20. *Isothecium striatulum* (Spruce) Kindb.
- 5.1.21. *Pseudoscleropodium purum* (Limpr.) Fleisch.
- 5.1.22. *Homolothecium lutescens* (Hedw.) Rob. Br.
- 5.1.23. *Homolothecium* sp. Hedw.
- 5.1.24. *Brachythecium rivulare* Br. Eur.
- 5.1.25. *Brachythecium starkei* Br. Eur.
- 5.1.26. *Eurhynchium pulchellum* (Hedw.) Jenn.

- 5.1.27. **Eurhynchium speciosum** (Brid.) Jur.
- 5.1.28. **Eurhynchium hians** Hedw.
- 5.1.29. **Plagiothecium succulentum** (Wils.) Lindb.
- 5.1.30. **Hypnum cupressiforme** Hedw.
- 5.1.31. **Hypnum cupressiforme** var. **lacunosum** Brid.
- 5.1.32. **Hypnum cupressiforme** var. **resupinatum**(Tayl.)Schimp.
- 5.1.33. **Pleurozium schreberi** (Brid.) Mitt.



## 5.2. YÖREDE SAPTANAN TAKSONLARIN TEŞHİS ANAHTARI

### BRYOPHYTA

#### SPHAGNOPSIDA

#### SPHAGNALES

#### SPHAGNACEAE

I- *Sphagnum* L., Sp., PL., 1753.

Yapraklarda orta damar (nerve) yok, hücreler kalın duvarlı olup ağ şeklindedir.

1) Hücrelerin üstten görünüşü papillalı olup enine kesitte fıçı şeklinde, kenarlardan şişkindir.

*Sphagnum* sp. Lindb.

### BRYOPSISIDA

#### POLYTRICHALES

#### POLYTRICHACEAE

I- *Polytrichum* Hedw.

A- Kapsül köşeli, apofiz belirgindir.

1) Laminanın apical hücreleri oluklaşmıştır.

*Polytrichum commune* Hedw.

2) Kapsül 4-6 açılı, yaprak laminası orta kısımda 1-5 hücre genişlikte olup hücreler 14-25 mikrondur.

*Polytrichum formosum* Hedw.

3) Bitkiler 1-10 cm, bol miktarda kahverengi kök demetine sahip.

*Polytrichum juniperinum* Hedw.

**II- Pogonatum P.Beauv.**

B- Kapsül köşeli değil, apofiz yoktur (ya da belirsizdir)

1) Yapraklar gri-yeşil, yaprak ucu 90° den düşük açılı lameller 5(-6) hücre yükseklikte, apical hücreler yuvarlaklaşmış veya konveks yanlıdır.

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

**III- Atrichum Hedw.**

A- Yapraklar dar uzun hücrelerden oluşmuş, orta damar oldukça dardır.

1) Yapraklar dalgalı, dil şekliyle mızrak şekli arası, sivri uçlu, yaprak kenarı dikensi dişlerle çevrili.

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

**DICRANALES****DITRICHACEAE**

I- **Ditrichum Hampe Flora 1876.**

A- Yapraklar uzun, sivri uçlu, dalgalı, orta damar yaprak ucundan dışarı çıkmış.

1) Hücreler yaprağın dip kısmında dar, uzun, dikdörtgen şeklinde, orta damar çok geniş.

**Ditrichum heteromallum (Hedw.) Britt.**

**LEUCOBRYACEAE**

I- **Leucobryum Brid.**

A- Bitkiler kuru iken kurşuni renkte, yaprak hemen hemen orta damardan ibaret, kenarlar yukarı doğru kıvrılmış, yaprak oluk şeklindedir.

1) Kapsül ehemmiyetli derecede şişkin, az eğilmiş, bitkiler 15 cm den büyük, yaprağın basal kısmı genellikle dar olan yukarı kısımdan daha uzun, yaprağın orta kısmındaki hiyalin hücreler 24-48 mikron genişliktedir.

**Leucobryum glaucum (Hedw.) Angtr.**

**DICRANACEAE****I- Campylopus** Brid.

A- Orta damar(nerve) yaprağın dip kısmının yaklaşık 1/4 ünü kaplar.

1) Basal hücreler bol miktarda pigmente sahip, kalın duvarlı, porlu, üst kısımdaki hücreler genellikle ince, uzun solucan şeklindedir.

**Campylopus atrovirens** D.N.Syll.Musc.

**FISSIDENTALES****FISSIDENTACEAE****I-Fissidens** Hedw.

Lamina toplam yaprak uzunluğunun yaklaşık yarısı kadardır.

1) Hücreler 12-20 mikron, Yaprağın her yeri tek hücre tabakası halindedir.

**Fissidens adianthoides** Hedw.

**POTTIALES****POTTIACEAE****I- Tortula** Hedw.

Yaprak tepesi yuvarlaklaşmış ya da yaprak ucu 90° den daha düşük açılı olup saçsı tepe dişlidir.

1) Yaprak kenarı dip kısımdan tepeye kadar kuvvetli bir şekilde geriye doğru eğrilmiş, peristom dişleri serbest

**Tortula muralis** Hedw.S.M.1801

**II-Tortella** Hook.f.And.Wils

Yaprağın hyalin basal hücreleri yaprak kenarından yukarıya doğru uzar, basal hücreler ve üst yüzey hücreler arasında geçiş anidir.

1) Yapraklar kuru iken çok az eğri, bazen bükülmüş, üst kısımdaki hücreler 6-8 mikron genişlikte, orta damar uzun, kalın, sert bir kıl gibi tepelidir.

**Tortella fragilis** Limpr. Laubm.

**III-Pleurochaeta** Lindb.

Yaprak kenarı düz, hyalin basal hücreler yaprağın kenarından yukarı doğru uzar.

1) Bitkiler 1-7 cm, gövdenin üst kısmındaki yapraklar kuru iken kıvrılmış, yaş iken mızrak şeklinde dar uzun gittikçe incelen sivri uçlu, yaprak kenarı ince dişlidir.

**Pleurochaeta squarrosa (Brid.) Lindb.**

## **BRYALES**

### **BRYACEAE**

#### **I-Bryum Hedw.**

Yapraklar yumurta şekliyle mızrak şekli arasında, Yaprak hücreleri baklava dilimi şeklinde olup uçları sivri, yaprak kenarı dişleşmiş.

1) Yapraklar kuru iken spiral şekilde kıvrılır, uç kısımları dalgalı, yaş iken kaşık şeklindedir.

**Bryum capillare Hedw.Sp.,Musc., 1801.**

### **MNIACEAE**

#### **I- Plagiomnium Br.Eur.**

Orta damar tek ve yaklaşık tepeye kadar uzar bazen dışarı doğru çıkıntı yapar. Hücreler tek tabaka halinde.

1) Yapraklar dar, dil şeklinde gövdeye bağlandığı yer, kanatlı, kenar genellikle dişleşmiş, tepe sivri uçlu.

**Plagiomnium undulatum Hedw.**

2) Yapraklar kuru iken kıvrılmış, yaş iken gövdeye dik açılı, kaidesi yumurta şeklinde, yaprak ortasındaki hücreler uzundur.

**Plagiomnium elatum Br. Eur. Fenn.**

### **BARTRAMIACEAE**

#### **I- Bartramia Hedw.**

Yaprak hücreleri papillalı, yaprak kenarı çok ince dişli, bazen kalın dişli, yapraklar mızrak şeklindedir.

1) Gövdenin üst yaprakları kuru iken dalgalı, geriye doğru kıvrılmıştır. Seta düz olup 5-25 mm uzunluktadır.

**Bartramia pomiformis Hedw.**

**THUIDIALES****THUIDIACEAE****I- Thuidium Hedw.**

Gövdeler düzenli bir şekilde dallanmış (karşılıklı), gövde yaprakları yelpaze gibi büklümlü, konkav, nerve yaprak ucunda sonlanır.

1) Gövde yapraklarının tepesi kuru iken arkaya doğru bükülmez, sivri ve uzun olan uç kısımda hücreler uzamış veya az uzamış, apex'in diğer hücreleri yaprak hücrelerine benzer.

**Thuidium delicatulum (Hedw.) Mitt.**

**HYPNOBRYALES****BRACHYTHECIACEAE****I- Isothecium Kindb.**

Basal ve angular hücreler küçük, yarı saydam, birbirinden ayrı, seta düz kırmızımsı, orta damar tek bazen çift, kapsül dik ya da eğrilmiş.

1) Yapraklar boyuna büklümlü

**Isothecium striatulum (Spruce) Kindb.**

2) Yapraklar gittikçe daralır, kısa ya da uzun sivri uçludur.

**Isothecium myosuroides Brid. Br.**

**II- Pseudoscleropodium (Limpr.) Fleish.**

Bitkiler sağlam yapılı, yapraklar kiremit şeklinde üst üste binmiş, görünüşleri silindir şeklindedir.

1) Gövdeler eğik, dallar bir düzlemde az çok yassılaştırmış, yapraklar yelpaze gibi büklümlü

**Pseudoscleropodium purum (Hedw.) Fleish.**

**III- Homolothecium Hedw.**

Yaprak hücrelerinin hepsi aynı şekilde

1) Gövdeler eğik, olup her iki taraftan düzensiz tüysü yapraklar çıkar. Yapraklar kuru iken birbirine paralel, yaş iken gövdeye 20-25° lik açılarda olup yelpaze şeklinde büklümlü, orta damar yaprağın 3/4 ü boydadır.

**Homolothecium lutescens (Hedw.) Rob. Br.**



2) Gövdeler uzun kahverengi kök demetlerine sahip, seta düzdür.

**Homolothecium sp. Hedw.**

**IV- Brachythecium Brid.**

Gövde yaprakları uzun, sivri uçlu, orta damar uçta sonlanır. Kapsül kapağı konik şekilli gagalıdır.

1) Bitkiler monoik olup kuvvetli yapılı, gövde yaprakları geniş olup yumurta şeklinde, aşağı kısmı geniş, sivri uçludur.

**Brachythecium rivulare Br. Eur. 1893.**

2) Yaprak kenarları düz ya da az bir şekilde aşağı kısmı geriye doğru kıvrılmış, angular hücreler dikdörtgen şeklindedir.

**Brachythecium starkei Br. Eur. 1893**

**V- Eurhynchium (Hedw.)**

Gövde yaprakları kalp şeklinde üçgenimsi, kısa uçlu, dal yapraklarının orta damarı yaprağın arka kısmında küçük bir çıkıntı şeklinde sona erer. Kapsül kapağı uzun ya da kısa gagalı

1) Gövde ve dal yaprakları mızrak şeklinde olup yaklaşık genişliğinin 3 katı boydadırlar.

**Eurhynchium pulchellum (Hedw.) Jenn.**

2) Bitkiler genellikle koyu yeşil renkli, hücreler 40-90 Mikrondur.

**Eurhynchium speciosum (Brid.) Jur.**

3) Bitkiler dioik olup sarı ya da sarımsı yeşil renklidir. Yaprak ortasındaki hücreler 45-60 Mikron büyüklüktedir.

**Eurhynchium hians Hedw.**

**PLAGIOTHECIACEAE****I- Plagiothecium Lindb.**

Yapraklar konkav şekilde, angular hücreler dar ve uzundur.

1) Yapraklar yumurta şeklinde boyu genişliğinin iki katı kadar olup sivri uçlu, kenar genellikle dişleşmemiştir.

**Plagiothecium succulentum (Wils.) Lindb.**

**HYPNACEAE****I- Hypnum Hedw.**

Yapraklar ne yelpaze gibi büklümlü ne de kalp şeklindedir.

1) Kapsül kapağı kısa gagalı, iğne şeklinde sivri uçlu, gövde yapraklarının yukarı kısmı ince bir şekilde dişleşmiş diğer kısımlar düzdür.

**Hypnum cupressiforme Hedw.**

1-a) Bitkiler silindir şeklinde, yapraklar düz, genellikle gövde ve dal yaprakları tepe kısımda yukarı doğru mızrak şeklinde, kapsül kapağı iğne şeklinde sivri uçlu bir gagaya sahip

**Hypnum cupressiforme var. resipinatum**

(Tayl.) Schimp.

1-b) Bitkiler sağlam, kuvvetli, sarımsı yeşil ile altın rengi kahverengi arası renkte ya da yapraklar koyu yeşil renkli olup tepeye doğru daralır ve sivri uçludur.

**Hypnum cupressiforme var. lacunosum Brid.**

**II- Pleurozium Brid.**

Gövdeler kırmızımsı renklidir.

1) Angular hücreler dikdörtgen şeklinde kahverengi birbirinden ayrı, orta damar (nerve) çok kısa ve çifttir. Gövde yaprakları konkav şekilli olup dal yapraklarından daha büyüktür.

**Pleurozium schreberi (Brid) Mitt.**

5.3. YÖREDE SAPTANAN TÜRLERİN EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE  
SİNONİMLERİ İLE BİRLİKTE FAMILİYALARA DAĞILIŞLARI:

DIVISIO : BRYOPHYTA

1. CLASSIS : SPHAGNOPSIDA

1. ORDO : SPHAGNALES

1. FAMILİYA : SPHAGNACEAE

1. Genus : *Sphagnum* L., Sp., PL., 1753

1. Species : *Sphagnum* sp. Lindb.

A4. Trabzon, SÜRMENE; *Alnus* sp. ve *Quercus* sp. orman içi, kaş üstü, 300 m, 09.07.1992, Özdemir 26a.

A4. Trabzon, SÜRMENE; Irmak içersi, bataklık, 200 m., 25.06.1992, Özdemir 26b.

2. CLASSIS : BRYOPSIDA

1. SUBCLASSIS : POLYTRICHIDAE

2. ORDO : POLYTRICHALES

2. FAMILİYA : POLYTRICHACEAE

2. Genus : *Polytrichum* Hedw.

2. Species : *Polytrichum commune* Hedw., Sp., Musc., 1801

A4. Trabzon, SÜRMENE; Kaş yamacı, yol kenarı, kaya ve toprak üzeri, 150 m., 27.06.1992, Özdemir 10.

3. Species : *Polytrichum formosum* Hedw., Sp., Musc., 1801

Syn : *Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G.L. Smith.

A4. Trabzon, SÜRMENE; Kümeler halinde duvar yamacı, toprak üzeri, 100 m., 23.06.1992 Özdemir 12.

4. Species : *Polytrichum juniperinum* Hedw. Sp. Musc. 1801

A4. Trabzon, SÜRMENE; Küme halinde orman altı, toprak üzeri, 150 m. 23.06.1992, Özdemir 17.

3. Genus : **Pogonatum** P.Beauv.

5. Species : **Pogonatum urnigerum** (Hedw.) P. Beauv.  
Prodr. 1805.

Syn : **Polytrichum urnigerum** Hedw.

A4. Trabzon, SÜRMENE; Kaş altı, yol kenarı, toprak üzeri, 80 m., 23.06.1992, Özdemir 15.

4. Genus : **Atrichum** Hedw.

6. Species : **Atrichum undulatum** (Hedw.) P. Beauv.,  
Prodr.,1805.

Syn : **Catharinea undulata** (Hedw.) Web.And Mohr.

A4. Trabzon, SÜRMENE; Yol kenarı, **Pinus sylvestris** orman altı, toprak üzeri, 250 m. 09.07.1992, Özdemir 24.

## 2. SUBCLASSIS : EUBRYIDEAE

3. ORDO : **DICRANALES**

3. FAMILYA : **DITRICHACEAE**

5. Genus : **Ditrichum** Hampe Flora 1876

7. Species : **Ditrichum heteremallum** (Hedw.) Britt., N.,  
Am., FL., 1913.

Syn : **Ditrichum homomallum** (Hedw.) Hampe.

A4. Trabzon, SÜRMENE; Kaş yamacı, sulak arazi, toprak ve kaya üzeri, 250 m., 08.07.1992, Özdemir 23.

4. FAMILYA : **LEUCOBRYACEAE**

6. Genus : **Leucobryum** Brid.

8. Species : **Leucobryum glaucum** (Hedw.) Angtr. InFries.  
Summ., Veg., Scand., 1846.

A4, Trabzon, SÜRMENE; Fundalıkta, toprak üzeri 200 m.,  
25.06.1992, Özdemir 14a.

A4. Trabzon, SÜRMENE; **Alnus glutinosa** kökünde, toprak üzeri, 300 m., 18. 07. 1992, Özdemir 14b

5. FAMILYA : **DICRANACEAE**

7. Genus : **Campylopus** Brid.

9. Species : **Campylopus atrovirens** De., Not., Syll.,  
Musc., Ital., 1838.

A4. Trabzon, SÜRMENE; **Pinus sylvestris** orman altı,  
toprak üzeri, 200 m., 25.06. 1992, Özdemir 27.

4. ORDO : **FISSIDENTALES**

6. FAMILYA : **FISSIDENTACEAE**

8. Genus : **Fissidens** Hedw.

10. Species : **Fissidens adianthoides** Hedw. Sp. Musc. 1801.

A4. Trabzon, SÜRMENE; Bataklık, sulak kaya üzeri, akarsu kenarı, 20 m., 25.06.1992 Özdemir 22.

5. ORDO : **POTTIALES**

7. FAMILYA : **POTTIACEAE**

9. Genus : **Tortula** Hedw.

11. Species : **Tortula muralis** Hedw., Sp., Musc., 1801

A4. Trabzon, SÜRMENE; Su kenarı, beton yapı üzeri, 160m. 06.07.1992, Özdemir 8.

10. Genus : **Tortella** Hook. f. and Wils.

12. Species : **Tortella fragilis** (Hook. f. and Wils.)

Limpr., Laubm., 1888.

Syn : **Trichostomum fragile** (Hook. f. and Wils) C. Müll.

A4. Trabzon, SÜRMENE; Kaş altı, toprak üzeri, açık arazi, 40 m., 07.06.1992, Özdemir 25.

11. Genus : **Pleurochaeta** Lindb.

13. Species : **Pleurochaeta squarrosa** (Brid.) Lindb. Öfv.,

K. Vet., Ak., förh., 1864.

A4. Trabzon, SÜRMENE; Açık arazi, kumsal toprak üzeri 100m - 150m., 06.07.1992, Özdemir 1.

6. ORDO : **BRYALES**

8. FAMILYA : **BRYACEAE**

12. Genus : **Bryum** Hedw.

14. Species : **Bryum capillare** Hedw., Sp., Musc., 1801

A4. Trabzon, SÜRMENE; **Pinus silvestris** ve **Abies nordmanniana** orman altı, ağaç ve toprak üzeri 90m -110m., 06.06.1992, Özdemir 18.

9. FAMILYA : **MNIACEAE**

13. Genus : **Plagiomnium** Br. Eur.

15. Species : **Plagiomnium elatum** (Br. Eur.) Kop. Ann.

Bot., Fenn., 1968.

Syn : **Mnium seligeri** Jur. ex. Lindb.

Syn : **M. affine** var. **elatum** Br. Eur.

A4. Trabzon, SÜRMENE; Islak kayalar ve taşlar üzeri,

toprak üzeri, 10 - 12 m., 29.06.1992 Özdemir 5

16.Species : *Plagiomnium undulatum* Hedw. Kop. Ann. Bot., Fenn 1968.

Syn : *Mnium undulatum* Hedw.

A4. Trabzon, SÜRMENE; Yol kenarı, taşlar arası, toprak üzeri, 10 m.26.06.1992, Özdemir 20.

10.FAMİLYA : **BARTRAMIACEAE**

14. Genus : *Bartramia* Hedw.

17.Species : *Bartramia pomiformis* Hedw., Sp., Musc., 1801

A4. Trabzon, SÜRMENE; Yol kenarı, su kanalı kenarı, ıslak kayalar üzeri, 20 m., 26.06.1992, Özdemir 16.

7. ORDO : **THUIDIALES**

11.FAMİLYA : **THUIDIACEAE**

15. GENUS : *Thuidium* Hedw.

18.Species : *Thuidium delicatulum* (Hedw.) Mitt., J.Linn., Soc., Bot., 1869.

Syn : *Thuidium recognitum* var. *delicatulum* Hedw.

A4. Trabzon, SÜRMENE; Yol üzeri, taşlar üzeri ve çakıllar arası, 250 m. ,25.06.1992, Özdemir 21 a

A4. Trabzon, SÜRMENE; Kızılağaç, Meşe, Gürgen, orman altı, kayalar arasında, 200 m., 25.06.1992, Özdemir 21b.

8. ORDO : **HYPNOBRYALES**

12.FAMİLYA : **BRACHYTHECIACEAE**

16.Genus : *Isothecium* Hedw.

19.Species : *Isothecium striatulum* (Spruce) Kind, Canad., Rec., Sc., 1894.

Syn : *Eurhynchium striatulum* (Spruce) Br. Eur. 1894.

Syn : *Plasteurhynchium triatulum* (Spruce) Fleisch.

A4 Trabzon, SÜRMENE; Kaya ve toprak üzeri, 100 m., 06.07.1992. ,Özdemir 19.

20.Species : *Isothecium myosuroides* Brid., Br. Üniv. 1828.

Syn : *Eurhynchium myosuroides* (Brid.) Schimp.

A4. Trabzon; SÜRMENE; Orman altı, toprak üzeri, 250 m., 15.07.1992, Özdemir 30.

17. Genus : *Pseudoscleropodium* (Limpr.) Fleish., In., Broth., Nat., Pfl., 1925.

21. Species : **Pseudoscleropodium purum** (Hedw.) Fleisch. In Broth., Nat., Pfl., 1925.

Syn : **Brachythecium purum** (Hedw.) Dix.

Syn : **Scleropodium purum** (Hedw.) Limpr.

A4. Trabzon; SÜRMENE; Orman altı, çimen üzeri, 300 m., 15.07.1992, Özdemir 31.

18. Genus : **Homolothecium** Hedw.

22. Species : **Homolothecium lutescens** (Hedw.) Robins. Bryologist, .1962.

Syn : **Camplothecium lutescens** (Hedw.) Br. Eur. 1962

A4. Trabzon; SÜRMENE; Karışık orman (Meşe, Gürgen, Fındık) altı, kaya üzeri, 70 m, 06.07.1992, Özdemir 6a

A4 Trabzon; SÜRMENE; Açık arazi, kaya üzeri, 220m., 06.07.1992, Özdemir 6b.

23. Species: **Homolothecium sp.** Hedw.

A4. Trabzon; SÜRMENE; Kaya üzeri, açık arazi, 300 m., 15.07.1992, Özdemir 32.

19. Genus : **Brachythecium** Brid.

24. Species : **Brachythecium rivulare** Br. Eur. 1853.

A4. Trabzon; SÜRMENE; Kaya üzeri, kaş altı, 10 m., 25.06.1992 Özdemir 3.

25. Species : **Brachythecium starkei** (Brid.) Br. Eur. 1853

A4. Trabzon; SÜRMENE; Orman (**Alnus glutinosa**, **Pinus silvestris**) altı, taş üzeri, kumlu toprak üzeri, 60m. 25.06.1992. Özdemir 2.

20. Genus : **Eurhynchium** Hedw.

26. Species : **Eurhynchium pulchellum** (Hedw.) Jenn., Man., Moss., West., Pennsylv., 1913.

Syn : **Eurhynchium strigosum** (Web. and Mohr.) Br. Eur

A4. Trabzon; SÜRMENE; Kaya ve toprak üzeri 200 m. 07.07.1992. Özdemir 33.

27. Species : **Eurhynchium speciosum** (Brid.) Verh., Zool., Bot., Ges., Wien., 1863.

Syn : **Oxyrrhynchium speciosum** (Brid.) Warnst.

A4. Trabzon; SÜRMENE; Beton yapılar üzerinde halı şeklinde, 120 m., 06.07.1992, Özdemir 9.

28.Species : **Eurhynchium hians** (Hedw.) Sande. Lac.

Syn : **Oxyrrhynchium swartzii** (Turn.) Warnst.

A4.Trabzon; SÜRMENE; Halı gibi yamalar şeklinde kayalar üzerinde, 10 m., 23.06.1992, Özdemir 7.

13.FAMİLYA : **PLAGIOTHECIACEAE**

21. Genus : **Plagiothecium** Lindb.

29.Species : **Plagiothecium succulentum** (Wils.) Lindb.

Bot. 1865.

A4. Trabzon; SÜRMENE; Kayalar ve taşlar üzeri, **Alnus glutinosa**, **Qercus sp.** orman altı, 150 m., 29.06.1992, Özdemir 28.

8. ORDO : **HYPNOBRYALES**

14. FAMİLYA: **HYPNACEAE**

22. Genus : **Hypnum** Hedw.

30.Species : **Hypnum cupressiforme** Hedw.Sp.Musc.1801.

30.a)Varyete: **Hypnum cupressiforme** var. **resipinatum** (Tayl.)Schimp. Coroll.1856.

A4. Trabzon; SÜRMENE; Ağaç gövdesi üzeri, kaya üzeri, 140 m., 27.06.1992, Özdemir 11.

30.b)Varyete : **Hypnum cupressiforme** var. **lacunosum** Brid. Musc.Rec.1801.

Syn : **Hypnum cupressiforme** var. **elatum** Brid.

Syn : **Hypnum cupressiforme** var. **tectorum** Brid.

A4. Trabzon; SÜRMENE; Ağaç üzeri, taş üzeri, toprak üzeri, 15m-20m., 27.06.1992, Özdemir 13.

23. Genus : **Pleurozium** Mitt. J. Linn. Soc. Bot. 1869.

31.Species : **Pleurozium schreberi** (Brid.) Mitt.J.Linn. Soc.Bot.1869.

Syn : **Hypnum schreberi** Brid.

A4. Trabzon; SÜRMENE: Açık arazi, kaya üzeri, 200 m., 15.07.1992, Özdemir 29a

A4. Trabzon; SÜRMENE; Orman altı, kaya üzeri, toprak üzeri, 300 m. 16.07.1992, Özdemir 29b.

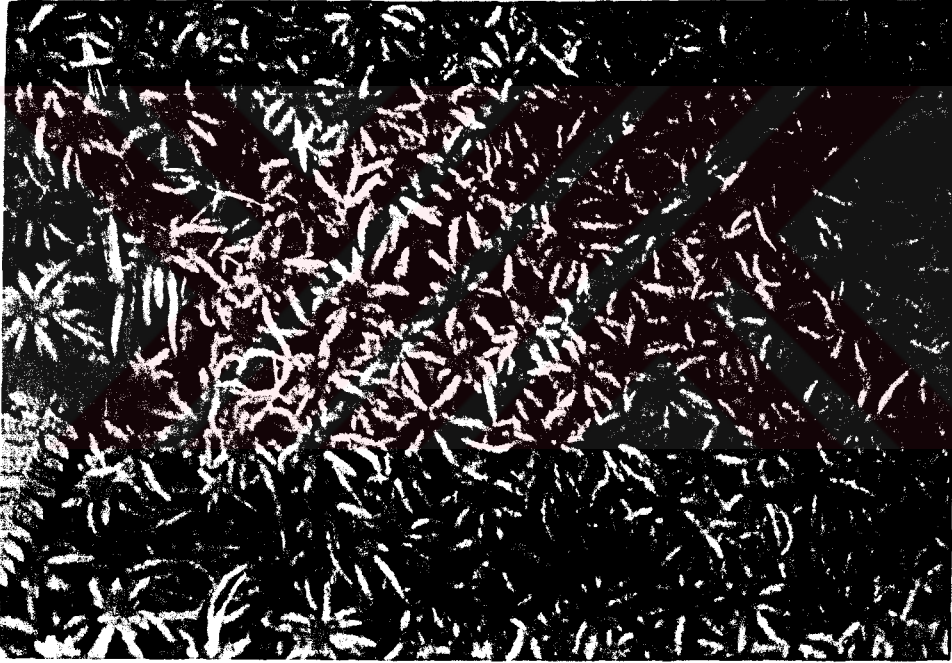


#### 5.4. YÖREDE SAPTANAN KARAYOSUNU TAKSONLARININ TANIMI

##### 5.4.1. *Sphagnum sp.* Lindb.

###### a- Genel özellikleri

Anteridyum ve arkegonium aynı bitkiler üzerinde oluşmuştur (yani monoiktir) (9). Boyları 15-50cm arasındadır. Yeşil, sarımsı yeşil, sarımsı ya da sarı renklidirler.



Resim.4.1: *Sphagnum sp.* Lindb.

Hücrelerinin üst yüzeyleri porludur ve her bir hücrede 1-5 tane bulunur. Porlar silindir şeklinde olup kahverengidir. Dallanma 3-4 demet halinde, dalların 1 ya da 2 tanesi gövdeye dik açılarda çıkar, 1-2 tanesi ise asılıdır. Gövde yaprakları yumurta şeklinde olup orta kısmı geniştir bazıları dil şeklinde az çok dikdörtgenimsidir. Yaprığın ortasındaki hücrelerin çoğu septalı, birkaç tanesi

septasızdır. Dal yaprakları ise konkav şekilli, boyu genişliğinin 2 katı kadar, tepesi kukulateli geniş ve yuvarlaktır. Yaprak hücreleri ağ şeklinde oluşmuştur.

#### b- Ekolojisi

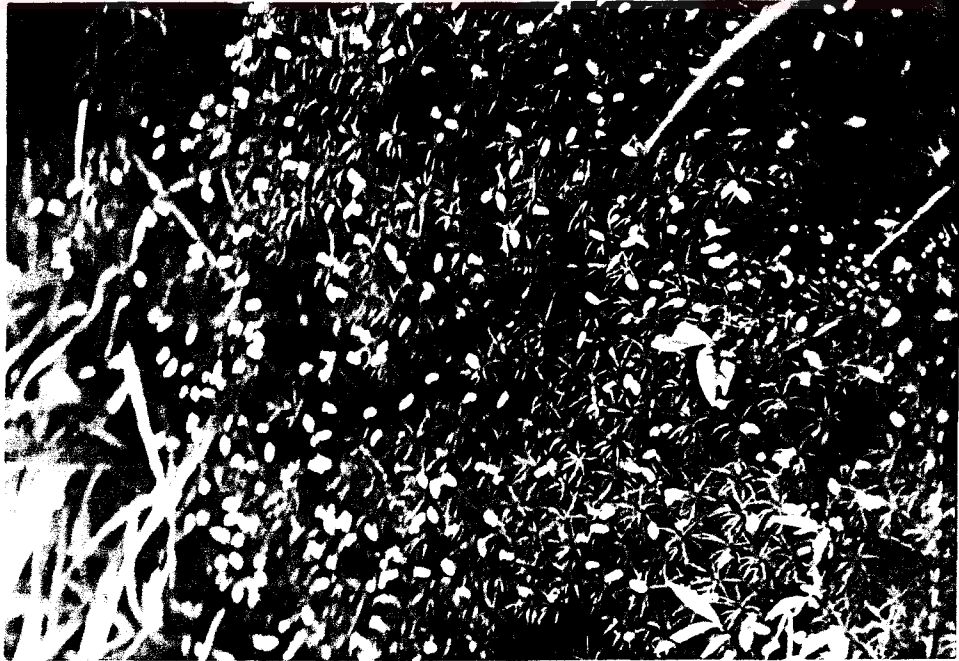
Kırlarda, bataklıklarda, ırmak içlerinde, fundalıklarda ve asitik özelliği olan yerlerde, yeşil, sarımsı ya da sarı renkli kümeler veya tümsekler oluştururlar (9).

#### 5.4.2. *Polytrichum commune* Hedw., Sp., Musc., 1801.

##### a- Genel özellikleri

Bitkiler 7-18 cm uzunluğunda , yapraklar kuru iken dalgalı, yaş iken gövdeye az çok dik açılı, üst kısmı 90°C'lik bir açıyla geriye doğru kıvrılmış, dar, uzun mızrak şeklinde olup, gittikçe incelik.

Yaprak kenarı dişleşmiştir. Apikal hücreler silindirik şekilli olup diğer hücrelerden daha büyüktürler. Orta damar



Resim:4.2. *Polytrichum commune* Hedw.

yaprak ucundan dışarı doğru çıkıntı yapmıştır. Peritikal yapraklar altıgen şekindedir. Seta dalgalı, kırmızımsı renkli, 4-6 cm boydadır. Kapsül olgunlaştığında dik ya da eğilmiş olup küp ile dikdörtgen pirizma arasında bir şekilde 4 köşeli, enine kesiti ikizkenar yamuk seklinde olup apofiz belirgindir.

#### b- Ekolojisi

Koyu yeşil kümeler ya da gruplar oluştururlar. Batakılık yerlerde, iyi su çekmiş topraklarda, ıslak yerlerde, yol yamaçlarında sıkça rastlanılır (9).

5.4.3. *Polytrichum formosum* Hedw., Sp., Musc., 1801.

Syn: *Polytrichastrum formosum* (Hedw.) G.L. Smith.

#### a- Genel özellikleri

Bitkiler 10-20 cm boyundadır. Yapraklar kuru iken birbirine paralel şekilde ve dalgalı, yaş iken gövdeye az çok dik açılarda aşağıya doğru eğilmiştir. Yapraklar mızrak şeklinde dar yaklaşık uzunluğu genişliğinin 3 katı ya da daha fazla olup dip kısmından uç kısma doğru gittikçe daralır ve sivri uçludur. Yaprak kenarı dişleşmiş, her bir diş bir hücreden ibarettir. Yaprak lameli 5-7 hücre kalınlıktadır. Yaprak tepesindeki hücreler düz, kalın duvarlı ve geniştir. Yaprığın orta damarı (nerve) yaprak ucundan dışarıya kalın bir diken şeklinde çıkıntı yapmıştır. Seta dalgalı olup üst kısmı sarımsı alt kısmı kırmızımsı renklidir, 4-6 cm uzunlukta dik ya da dikey ile 20-60° arasında eğiktir, pirizmatik şekilli olup 4(6) açılı, apofiz belirgindir.

## b- Ekolojisi

Bitkiler koyu yeşil renkli sık ya da seyrek kümeler



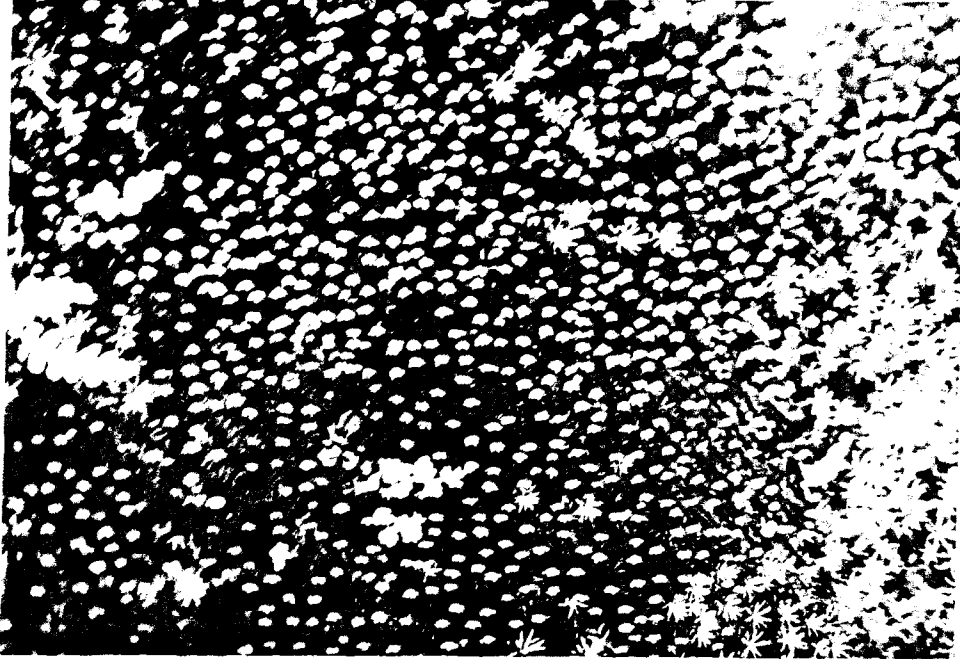
Resim:4.3. *Polytrichum formosum* Hedw

oluştururlar. Genellikle iyi su çekmiş asitik topraklarda, fundalıklarda ya da çalılıklarda, boz kırlarda, orman altlarında sıkça rastlanılan bir tür olup Avrupa, İzlanda, Asya'nın büyük kısmı, Cezayir, Güney Afrika, Kuzey Amerika, İngiltere, Yeni Zellanda gibi ülkelerde ve Türkiye'de oldukça yaygındır (9).

#### 5.4.4. *Polytrichum juniperinum* Hedw.Sp.Musc.1801

##### a- Genel Özellikleri

Bitkiler 7-15 cm boyunda, gövdeler çok az köke sahiptir. Yapraklar kuru iken gövdeye yakın açılarda düz ya da az bir şekilde dalgalı, yaş iken yaklaşık olarak gövdeye 45° lik açılardadır. Yapraklar dar, mızrak şeklinde, ince, uzundur. Tepe 90° den daha düşük açılı olup sivri uçludur. Yaprak kenarı dişleşmemiştir. Nerve arka yüzde dişleşmiş ve dişler kahverengimsidir, kalın ve sert bir kıl gibi yaprak ucundan dışarıya doğru çıkmıştır.



Resim.4.4. *Polytrichum juniperinum* Hedw.

#### b- Ekolojisi

Gri-yeşil renkli kümeler şeklinde asitik topraklar üzerinde görülür. Kozmopolit bir türdür (9). Araştırma alanımızda da yaygındır.

5.4.5. *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P.Beauv.Prodr.1805.  
Syn : *Polytrichum urnigerum* Hedw.

#### a- Genel Özellikleri

Bitkiler 5-7(10) cm boyda, filizler rizom gibi gövdeler şeklinde topraktan çıkar ve yükselir. Protenema daimi değildir. Yapraklar yaş iken gövdeye dik açılardadır. Açık yeşil renkli, dalgalı, mızrak şeklinde ince uzundur. Uzunluğu yaklaşık olarak genişliğinin 3 katı kadardır. Kenarlar yassı olup kalın dikensi dişlerle çevrilidir. Yaprak lameli 5-6 hücre kalınlıkta, yaprak ucundaki hücreler



çıkıntılı, kalın duvarlı ve geniştir. Orta damar yaprak ucundan çıkıntı yapmış ve sivrilemiştir. Seta 3-3,5 cm boyda, hemen hemen silindirik şeklinde dik ve ya eğiktir. Kapsül hücrelerinin oluşturduğu yüzeysel tabaka papillalıdır.

*Pogonatum urnigerum* ile *Polytrichum alpinum* birbirine çok benzer. Her ikisinde açık yeşil renkli olması, kapsüllerinin hemen hemen dik olması ve kapsülün yüzeysel tabakalarının papillalı olması gibi özellikleri aynıdır. Fakat *Polytrichum alpinum* nemli topraklarda büyüdüğü zaman daha donuk renkli ve daha uzun boylu olur. *Pogonatum urnigerum* ise daha kısa boyludur (10,27).



Resim:4.5. *Pogonatum urnigerum* (Hedw.)P.Beauv.

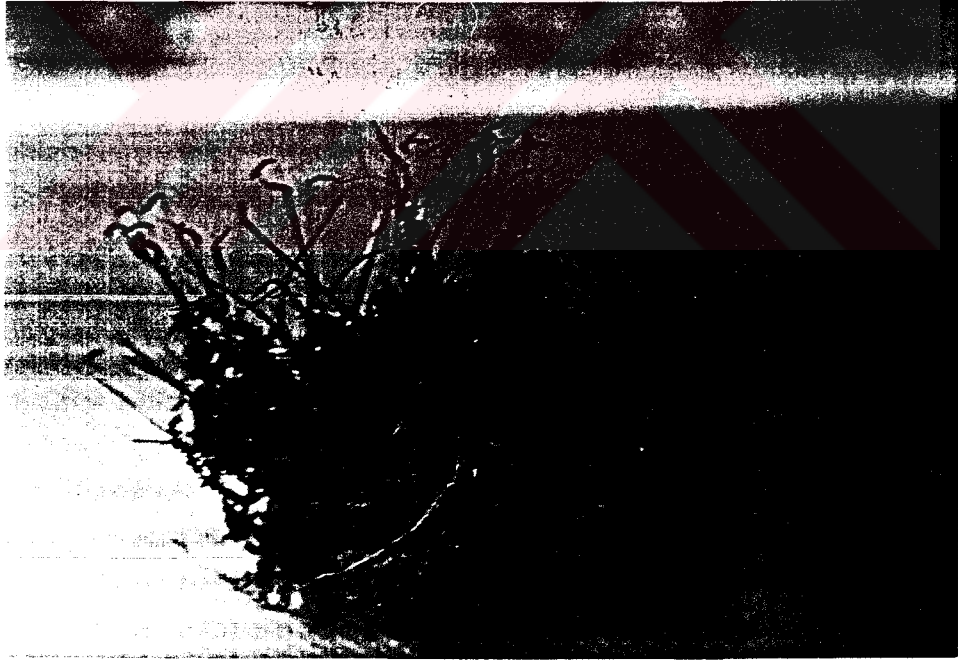
#### b- Ekolojisi

Genellikle açık yeşil renkli kümeler halinde ya da dağınık olarak bulunur. İyi su çekmiş asitik topraklar üzerinde, yamaçlarda, duvar aralarında, yol kenarlarında görülür. Avrupa'nın bir kısmında, İzlanda'da Asya'nın büyük kısmında, Asor adalarında, Kanarya adalarında, Kuzey Amerika'da, Grönland Adasında ve Karayip Adalarında yaygındır (9). Araştırma alanımızda yaygındır

5.4.6. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P.Beauv. Prodr. 1805.  
Syn : *Catherinea undulata* (Hedw.) Web. and Mohr.

a- Genel Özellikleri

Bitkiler 3-8 cm boyundadır. Yapraklar kuru iken kıvrılmış, yaş iken yumuşak, yaklaşık olarak gövdeye 45° lik açıda, dil şeklinde ya da dar mızrak şeklinde uzun gittikçe incelen sivri uçlu olup yaprağın bağlanma yeri geniştir. Yaprak kenarları dikensi çıkıntılarla çok iyi bir şekilde dişleşmiştir. Orta damar uç kısmında sonlanır, hücreler düzensiz olup altıgen şeklinde kalın duvarlıdır. Kapsül dikey ile 20-60° arasında eğilmiş, silindirik, gökkuşağı şeklinde eğiktir.



Resim:4.6. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P.Beauv.

b- Ekolojisi

Sarımsı yeşil- yeşil yamalar şeklinde ya da dağınık olarak ormanlarda, yumuşak topraklar üzerinde ve fundalıklarda görülür (9). Araştırma alanımızda orman altında toprak üzerinde görüldü.

5.4.7. *Ditrichum heteromallum* (hedw.) Britt. N. Am. FL. 1913.  
Syn : *Ditrichum homomallum* (Hedw.) Hampe.

a- Genel Özellikleri

Bitkiler 1-1,5 cm bounda, hemen hemen dik kümeler şeklinde görülürler. Yapraklar yaklaşık olarak gövdeyle 20-25°lik açıdadır ve dalların hepsi aynı yöne yöneliktir. Yaprakların gövdeye bağlandığı yer geniş olup tepeye doğru gittikçe daralır. Uç kısım oluk şeklini almıştır. Yaprak kenarı yassı olup dişleşmemiştir. Orta damar alt kısımda çok belirgindir, yaprağın üst kısmının çoğunu kaplar ve çok ince bir şekilde dişleşmiş olan tepe kısmından dışarı doğru çıkıntı yapmıştır. Yaprağın dip kısmındaki hücreler dar, dikdörtgen şeklinde uzundur. Nerve hücreleri ince uzun, kenarlardaki hücreler dikdörtgen şeklindedir.



Resim:4.7. *Ditrichum heteremallum* (Hedw.) Britt.



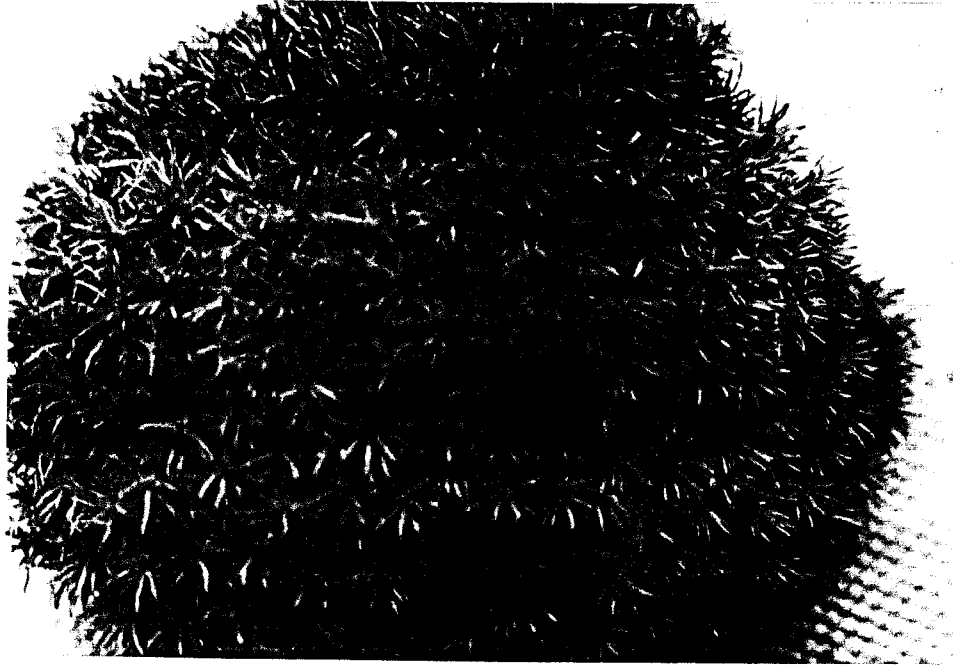
**b- Ekolojisi**

Sarımsı yeşil filiz kümeleri şeklinde ya da yamalar şeklinde kumlu, çakıllı, patikayollar üzerinde, kayalar arasında, akarsu kenarlarında ve ormanlarda görülür.

5.4.8. *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Angstr In Fries. Summ.  
Veg. Scand. 1846.

**a- Genel Özellikleri**

Anteridyum ve arkegonium ayrı bitkiler üzerinde oluşmuştur. Bitkiler 5-15 cm boyda olup genellikle daha fazla boydada olabilirler. Yapraklar üst üste durumludur. Yapraklar yaş iken ise gövdeye yaklaşık 20-25°lik açılarda ya da paralellikle açıklık arasında bir pozisyonda olup gövdeye 20 -25°lik açılarda çıkarlar ve dalların hepsi aynı yöne yöneliktir. Yaprığın basal kısmını nerve oluşturur. Yaprığın dip kısmı geniş olup uç kısma doğru



Resim:4.8. *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Angstr.

daralır ve mızrak şeklini alır. Boyu genişliğinin 3 katı kadardır. Üst kısım kenarların yukarıya doğru kıvrılmasıyla oluk şeklini almıştır. Kenar düz olup dişleşmemiştir. Yaprığın dip kısmından alınan kesitte orta damar 4-6 tabakalı, hyalin renkte hücrelerden oluştuğu görülür.

#### b- Ekolojisi

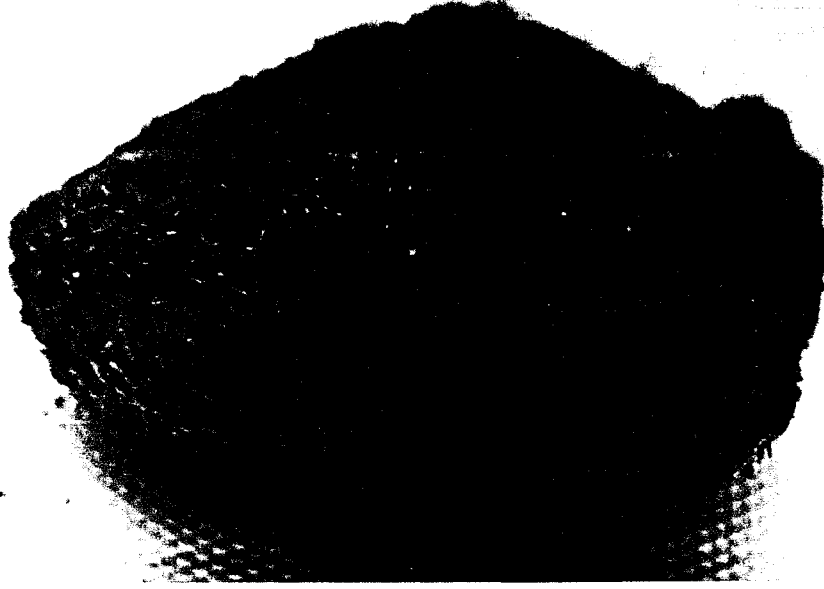
Grimsi-yeşil renkli kümeler şeklinde toprak üzerinde, kayalar üzerinde, ağaç kökleriyle ağaç üzerinde, bataklıklarda ve kuru alanlarda görüldü.

#### 5.4.9. *Campylopus atrovirens* De Not. Syll. Musc. Ital. 1838

##### a- Genel Özellikleri

Bitkiler 5-8 cm büyüklüktedir. Seyrek kök demetine sahiptir. Yapraklar yaş iken gövdeye paralellikle açıklık arasında, düz ya da orak şeklindedirler. Kuru iken gövdeye doğru sıkışmış olup az bir şekilde dalgalıdır. Basal kısım mızrak şeklinde uzun, genişliğinin yaklaşık 3 katı boyda, uç kısım iğne şeklinde sivrilmiş ve düzdür. Lamina hücreleri yaprak ortasında 5-16 sıra halinde, orta damar çok ince bir şekilde dişleşmiş ve uzamış olan saçsı tepe uç kısımdan dışarı doğru çıkıntı yapmıştır. Hemen hemen bütün yapraklarda orta damar yaprağın 2/3 -3/5 'i genişliktedir. Ventral hücreler orta kısımdaki hücrelerden biraz daha uzundur. Nerve hücreleri tek tabakalıdır. Yaprığın basal hücreleri kısa dikdörtgen şeklinde ya da kare şeklinde olup çok kalın duvarlı bazıları ince duvarlıdır. Angular hücreler ayrı ayrı olup hyalin ya da kırmızı-kahverengidir. Yüzey hücreler çok kısa, ikizkenar yamuk şeklindedir.

Kümeler halinde ya da koyu renkli çim şeklinde bataklıklarda ve ıslak kayalar üzerinde, dağlarda ve kırlarda görüldü.



Resim.4.9: *Campylopus atrovirens* De Not.Syll.

5.4.10. *Fissidens adianthoides* Hedw.Sp.Musc. 1801.

a- Genel Özellikleri

Monoik ve dioiktir (9). Bitkiler yere yatmışlıkla diklik arasında bir pozisyonudadır. Dallar 3-5 cm olup çok yapraklıdırlar. Yapraklar dil şeklinde ya da dil şekliyle mızrak şekli arasında, yaprak ucu 90° den daha düşük açılıdır. Yaprığın dip kısmı genellikle çıkıntı yapan hücre kısımlarından oluşmuş çok ince dişlerle çevrilidir. Yaprığın tepeye yakın kenar kısımları keskin ve düzensiz bir şekilde dişleşmiş, orta damar yaprak tepesinde ya da tepeye varmadan sona erer. Hücreler yarı saydam, kalın duvarlı, hücreler yalnızca bir tabaka halinde olup kenarlardaki 3-4 sıra hücre çok kalın duvarlı ve yarı şeffaf ya da mat bir bant şeklindedir.

b- Ekolojisi

Sarımsı yeşil veya koyu yeşil kümeler oluştururlar. Islak kayalar üzerinde, özellikle akarsu kenarlarında ve sulu yerlerde, su sızdıran yerlerde, bataklıklarda ve az bir

şekilde de ağaçlar üzerinde 10-20 cm boyda kümeler oluştururlar. Dünya üzerinde, Avrupa, Faroa adaları, İzlanda, Japonya, Hon-Kong, Cezayir, Madakaskarlar gibi ülkelerde ve bölgelerde yayılış gösterir (9).

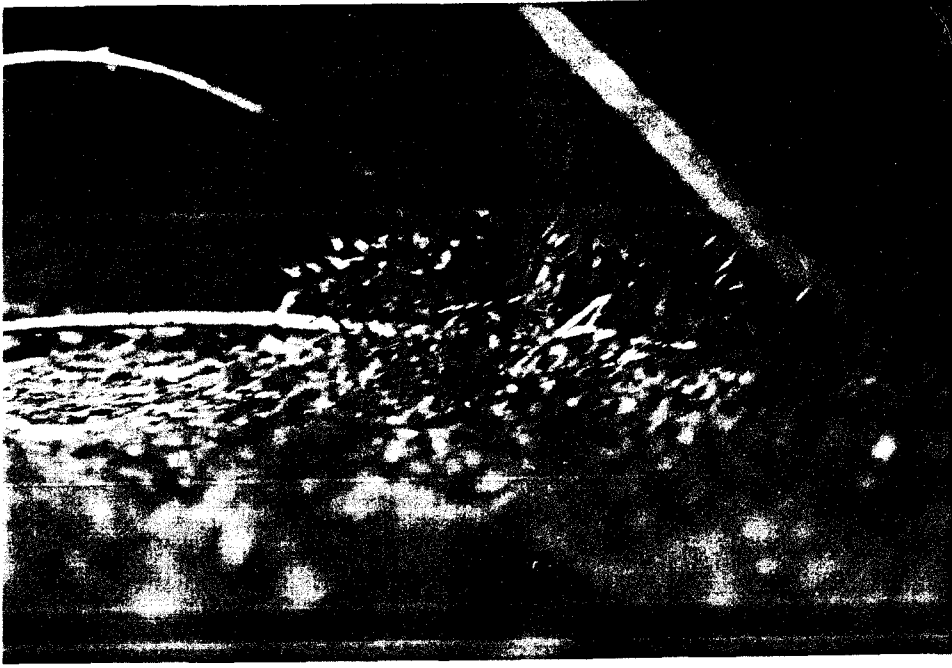


Resim:4.10. *Fissidens adianthoides* Hedw.

#### 5.4.11. *Tortula muralis* Hedw., Sp., Musc., 1801

##### a- Genel Özellikleri

Bitkiler monoiktir. Boyları 1 cm yi biraz geçer. Yapraklar kuru iken bükülmüş veya kıvrılmıştır. Yaş iken gövdeye yaklaşık 20-25° lik açılarda veya paralellikle açıklık arasındadır. Yaprak şekilleri dil ya da spatula şeklindedir. Tepe keskin olmayan sivri uçlu olup 90°den daha büyük açılıdır ya da yuvarlaktır. Bazılarında yaprak uçları küçük çentikli, bazılarında tepe 90°den daha büyük açılıdır. Yaprak kenarları kuvvetli bir şekilde geriye doğru eğiktir. Orta damar kalın genellikle kırmızımsı, aşağı yukarı düz bir



Resim:4.11. *Tortula muralis* Hedw.

şekilde uç kısımdan dışarıya doğru çıkmış ve uzamış, hyalin saç şeklinde uzamış kısmı lamina boyu kadardır. Hücreler yaprağın dip kısmında dikdörtgenimsi, yaprak kenarına doğru daha küçük, yüzeyde aşağı yukarı eşit kenarlı yani kare şeklinde ya da altıgen şeklindedir ve kalın duvarlıdırlar. En geniş hücreler yaprağın en geniş kısımlarındadır.

5.4.12. *Tortella fragilis* (Hook.And Wils.) Limpr.  
Laubn. 1888

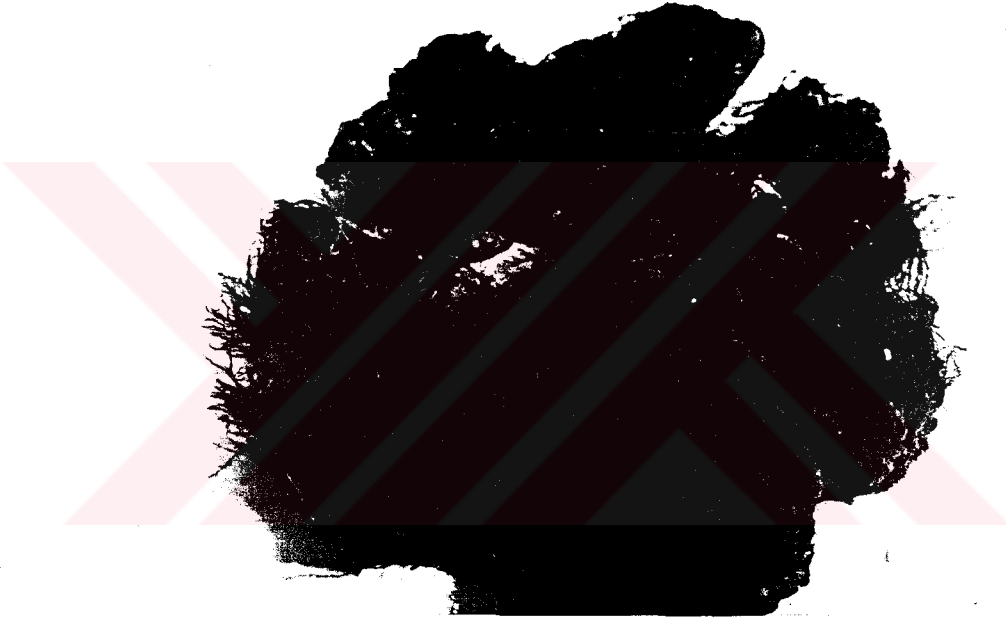
a- Genel Özellikleri

Bitkiler 1 cm büyüklüktedir. Yapraklar kuru iken sert, aşağı kısmı hemen hemen düz, yukarı kısımlar bükülmüş, yaş iken gövdeye yaklaşık 20-25 lik açılarda ince uzun dalgalıdır. Yaprak kenarları çok ince bir şekilde dişleşmiştir. Orta damar tepeye kadar uzar ve ince uzun bir

kıl gibidir. Basal hücreler uzun ve dar, hyalin renkli olup yukarı doğru uzarlar birden kloroplastlı hücrelere bağlanırlar. Kloroplastlı hücreler küçük yapılı altıgen şeklinde papillalıdır. Yaprığın üst yüzeyindeki hücreler 2 tabaka halinde olup orta damardan çok zor ayırd edilir.

**b- Ekolojisi:**

Sarımsı yeşil ile yeşil renkli kümeler halinde görülür.

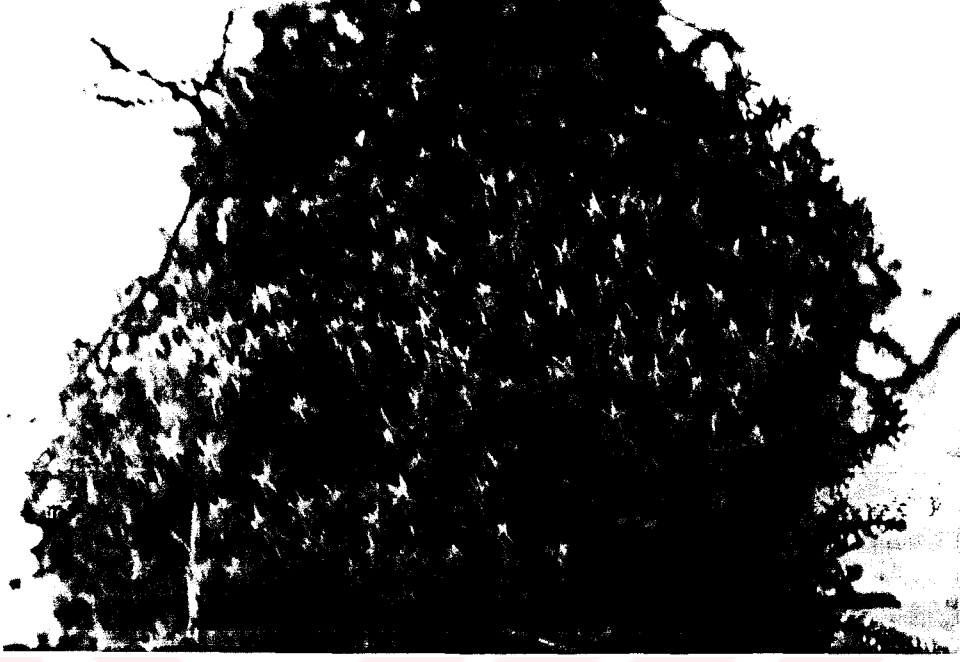


Resim:4.12. *Tortella fragilis* (Hook.f.and Wils.) Limpr.

5.4.13. *Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb. Öfv. K.  
Vet.Ak. Förh.1864.

**a- Genel Özellikleri**

Bitkiler 3-8 cm dir. Kuru iken gövdenin üst kısmındaki yapraklar kıvrılmış, yaş iken yaprağın ortasından 90° ye yakın bir açıda geriye doğru kıvrılmış ve dip kısmını



Resim:4.13. *Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb.

sarmıştır. Yapraklar mızrak şeklinde dar ve uzun gittikçe incelen sivri uçlu, kenar düz aşağı kısmı çok ince bir şekilde dişleşmiş olup dişler çıkıntı yapan hücre duvarlarından oluşmuş ve üst kısmı düzensiz bir şekilde dişleşmiştir. Orta damar tepeye kadar uzanır ve çok kısa bir çıkıntı yapar. Basal hücreler dikdörtgenimsi ya da dar uzun dikdörtgen şeklinde kalın duvarlı, kenarlardaki 3-4 sıra hücre daha ince duvarlı hyalin renkli olup yukarıya doğru uzanır ve yaprağın alt kısmında renksiz bir band gibidir. Üst yüzeydeki hücreler aşağı yukarı kare şeklinde, papillalı olup zor görünürler.

#### b- Ekolojisi

Genellikle deniz kenarlarında, kalkerli topraklarda ya da kumlu topraklarda, kapalı yerlerde, kuru toprak üzerinde sarımsı yeşil renkli kümeler şeklinde görülür. Orta Avrupa,



Kafkasya, İran, Himalayalar, Çin, Asor Adaları, Kanarya adaları, Kuzey Afrika, Kenya, Arizona'da yaygındır (23). Araştırma alanımızda ise duvar diplerinde, kumlu toprak üzerinde görüldü.

5.4.14. *Bryum capillare* Hedw., Sp., Musc., 1801

a- Genel Özellikleri

Bitkiler dioiktir ( ayrı bitkiler (♂, ♀)) (9,10) ve boyları 2-2,5 cm dir.Yapraklar kuru iken spiral şekilde kıvrımlar yapar ve tepeleri kıvrıktır. Yaş iken yumuşak yapılı, yaklaşık olarak gövdeyle 45° lik açıdadırlar. Yaprakların boyu yaklaşık olarak genişliğinin 3 katı kadardır, uç kısmı sivridir. Yaprak kenarları aşağıya doğru eğilmiş olup ince bir şekilde dişleşmiştir. Orta damar genellikle yaprağın ucundan dışarıya doğru çıkıntı yapmıştır. Gövdede kiremit şeklindeki yapraklar birbiri üzerine binmiştir. Orta damar kalın ve uzundur. aprağın asıl hücreleri dik açılı, prizmatik şekilli, üst yüzeydeki hücreler altıgen şeklinde kalın duvarlı, sarı-kırmızımsıdır.



Resim:4.14. *Bryum capillare* Hedw.



Yüzeyde hücreler yalnızca bir tabaka halindedir. Peritikal yapraklar dar mızrak şeklinde, yaklaşık olarak uzunluğu genişliğinin 3 katıdır. Kırmızımsı - kahverengi rizoidlere sahiptir. Kapsül kuru iken eğrilmiş silindir şeklinde veya armut şeklinde olup büzümüştür. Kapsülün yüzey tabakasındaki hücreler kapsül ağzında sıra halinde olmayıp düzensizdir.

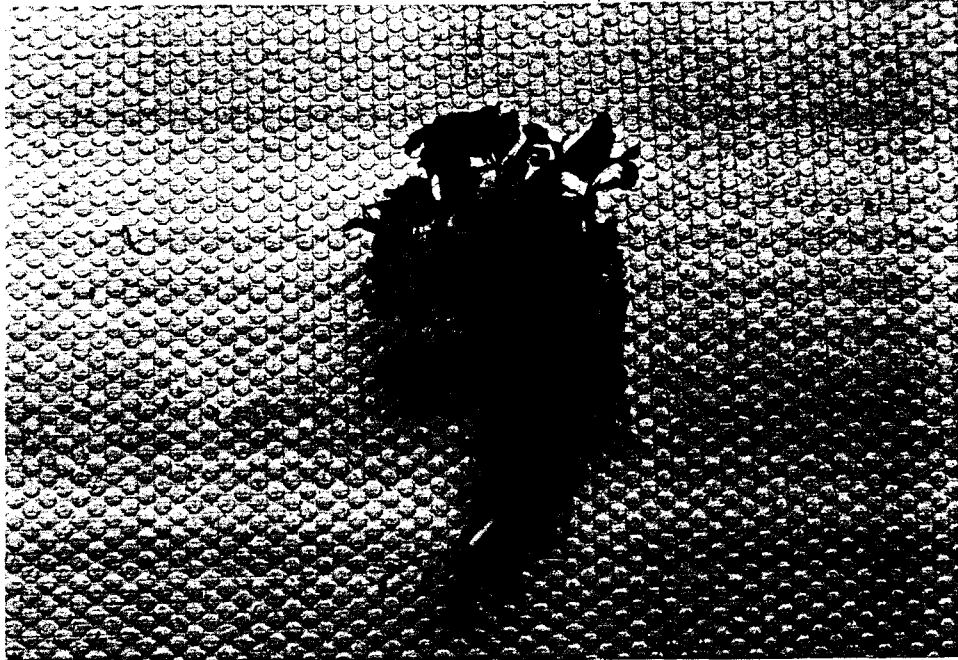
**Ekolojisi:**

Araştırma alanımızda **Pinus sylvestris** ve **Abies nordmanniana** orman altında, ağaç ve toprak üzerinde görüldü.

5.4.15. **Plagiomnium elatum** (Br.Eur.) Kop.Bot.Fenn.1968.

**a- Genel Özellikleri**

Bitkiler dioik (26) olup 10 cm boydadırlar. Yapraklar kuru iken kıvrılmış, yaş iken gövdeye az çok dik açılarda, geniş, kaidesi yumurta şeklinde, yaklaşık olarak genişliğinin 2-3 katı boydadırlar. Gövdeye bağlandığı yer kanat şeklinde olup uç kısmı sivridir. Kenar yalnızca tek tabakalı hücre sıraları halinde, 2-4 hücre genişliğinde bir



Resim.4.15. **Plagiomnium elatum** (Br.Eur.)Kop.Ann.

bant görünümündedir. Yaprak kenarı dip kısımdan itibaren yukarıya doğru çok iyi bir şekilde dişleşmiştir. Dişlerin her biri 1-3 hücreden oluşmuştur. Orta damar uç kısımdan çıkıntı yapmıştır.

#### b- Ekolojisi

Sarımsı yeşil kümeler ya da yamalar halinde bataklıklarda görülür. Avrupa'da ve araştırma alanımızda yaygındır.

5.4.16. *Plagiomnium undulatum* (Hedw.) Kop. Ann. Bot.,  
Fenn., 1968.

Syn : *Mnium undulatum* Hedw.

#### a- Genel Özellikleri

Bitkiler dioiktir. Anteridyum ve arkegoniumu taşıyan gövdeler yukarı doğru dik 5-10 cm uzunlukta, diğerleri genellikle eğrilmiş ve boyları 15 cm dir.



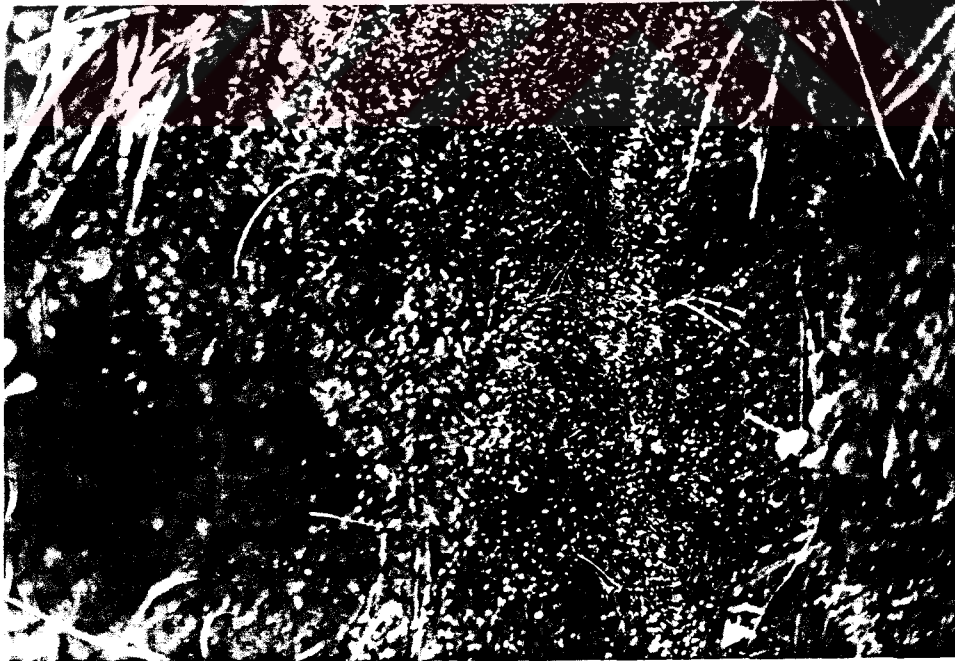
Resim:4.16. *Plagiomnium undulatum* (Hedw.)Kop.

Yapraklar kuru iken kıvrılmış, yaş iken gövdeye az çok dik açılarda, enine dalgalıdır. Yaprak şekilleri yumurta kşekliyle dikdörtgen şekli arasındadır. Gövdenin üst kısmında ise yapraklar kalabalık, dil şeklinde, gövdeye bağlandıkları yerler kanatlıdır. Yaprak kenarları dişleşmiştir, dişlerin her biri 1-2 hücreden ibarettir. Hücrele altıgen şekilli, uzamış olup dağınıktırlar. Kapsül eğrilmiş, elipsoid şekillidir.

#### b- Ekolojisi

Yumuşak kümeler veya yamalar halinde, açık yeşil renkte, su kenarlarında, orman altlarında, bataklık yerlerde, gevşek kum yığınları üzerinde görülür.

5.4.17. *Bartramia pomiformis* Hedw. Sp. Musc. 1801.



Resim:4.17. *Bartramia pomiformis* Hedw.

#### a- Genel Özellikleri

Anteridyum ve arkegoniumu aynı bitki üzerinde ayrı ayrı meydana gelebildiği gibi aynı tomurcuk içinde birlikte de olabilirler (23,26). Boyları 1-7 cm arasında gövdelerinin alt kısımlarında bol miktarda kökcük demetleri vardır. Yapraklar kuru iken dalgalı ve iyice kıvrılmıştır. Yaş iken 20 -25° lik açılarla 45° lik açılar arasında, dar, uzun, mızrak şeklindedir. Orta damar yaprağın arka yüzünde dişli, uç kısımdan küçük bir çıkıntı yapmıştır. Kaidevi hücreler dar ve dikdörtgen şeklinde, üst yüzeydeki hücreler aşağı yukarı kare şeklinde ya da dikdörtgen veya altıgen şeklinde olup şeffafdırlar. Seta düz, 2- 3,5 cm uzunluktadır. Kapsül yarı küre şeklinde, kapsül ağzı eğridir. Kapsül uzunlamasına bükümlü ve oluklaşmıştır.

#### b- Ekolojisi

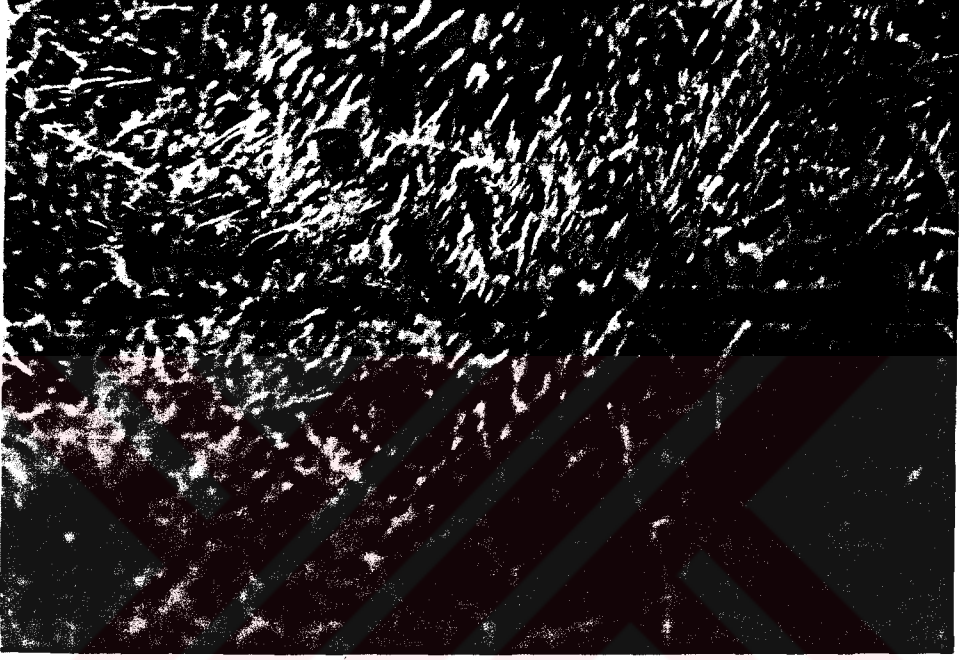
Bu tür toprak üzerinde, kaya aralıklarında, beton duvarlar üzerinde, göl kenarlarında ve asitik ortamlarda görülür. İngiltere, Avrupa'nın büyük kısmı, Faroa adaları, Kafkas dağları, Kuzey ve Doğu Asya, Himalayalar, Çin, Japonya, Madena Adaları, Kuzey Amerika, Gröland Adasında ve Yeni Zellanda gibi ülkelerde yaygındır (9). Ayrıca bu tür araştırma alanımızda da çok yaygındır.

5.4.18. *Thuidium delicatulum* (Hedw.) Mitt. Linn. Soc.  
Bot.1869

#### a- Genel Özellikleri

Gövdeler gökkuşağı şeklinde eğrilmiş, gövdenin her iki yanında aşağı yukarı düzenli bir şekilde çıkan dallara sahiptirler. Dallar az çok bir düzlemde yassılaşmıştır. Gövdeler kahverengimsi parafilaya sahiptir. Gövde yaprakları kuru iken gövdeye doğru yatık ve uc kısımları geriye doğru kıvrıktır. Yaş iken ise yaklaşık gövdeye 45 lik açıdadırlar.

yaprakların dip kısmı geniş olup tepeye doğru daralır ve uç kısmı sivridir. Yaprak kenarı çok ince bir şekilde dişleşmiştir. Orta damar uca varmadan sona erer. Uç kısımdaki hücreler yaprağın yüzey hücrelerine benzerdir. Dal



Resim:4.18. *Thuidium delicatulum* (Hedw.)Mitt.

yaprakları konkav, oval, sivri uçludur. Yaprak hücreleri papillasızdır. Peritikal yapraklar sillidir. Kapsül eğik olup silindir şeklindedir.

#### b- Ekolojisi

Yeşil renkli kümeler halinde gölgelik yerlerde, ormanlardaki silisli kayalar üzerinde, bataklıklarda, fundalıklarda, bazen kum tepelerinde görülür. Dünya üzerinde oldukça yaygın bir türdür(9).

5.4.19. *Isothecium striatum* (Spruce) Kindb. Canad.,  
Rec., Sc., 1894.

Syn : *Eurhynchium striatum* (Spruce) Br. Eur.

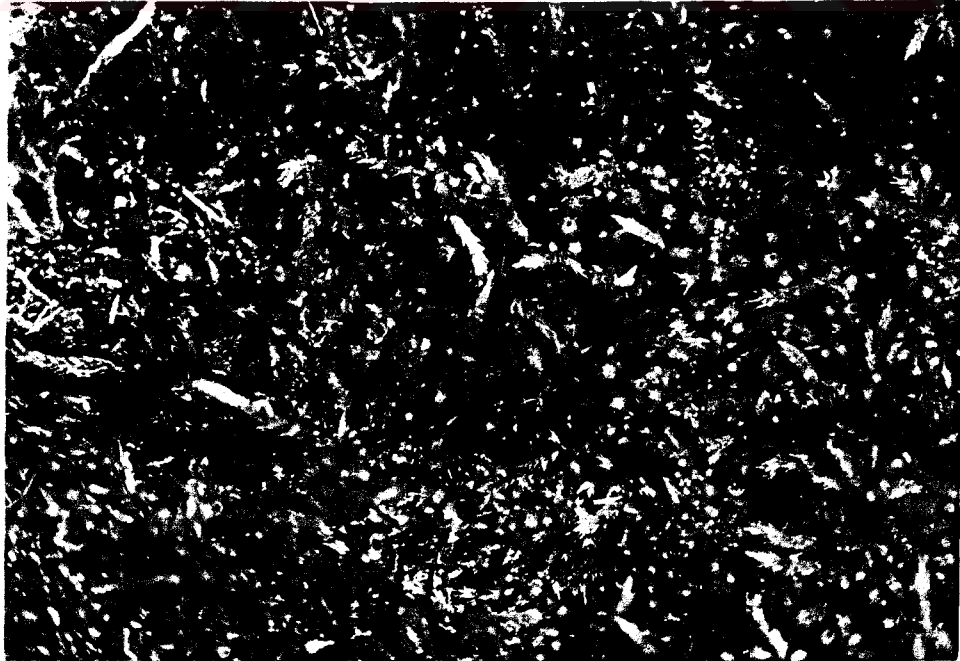
Syn : *Plasteurhynchium striatum* (Spruce) Fleisch.

a- Genel Özellikleri

Bitkiler silindirikseldir. İlksel gövdeler sürünücü, ikincil gövdeler diktir. Yapraklar birbirine paralel durumludur. Yapraklar konkav şekilli olup yelpaze şeklinde bükülmüştürler. Gövde yaprakları kalp şeklinde, sivri uçludur. Yaprak kenarı çok ince bir şekilde dişleşmiştir. Orta damar yaklaşık olarak yaprağın 3/4 ü boydadır. Yaprağın ortasındaki hücreler kısa dikdörtgen şeklindedir. Angular hücreler ise daha küçük ve yarı saydamdır. Orta damara yakın hücreler uzamıştır. Yaprağın yüzeysel hücreleri büyük baklava dilimi şeklindedir. Kapsül bazılarında dik bazılarında ise 20-60°lik açılarda eğilmiştir. Kenarları çok ince şekilde dişleşmiştir.

b- Ekolojisi

Kayalar ve beton yapılar üzerinde sarı renkli kümeler şeklinde görüldü.



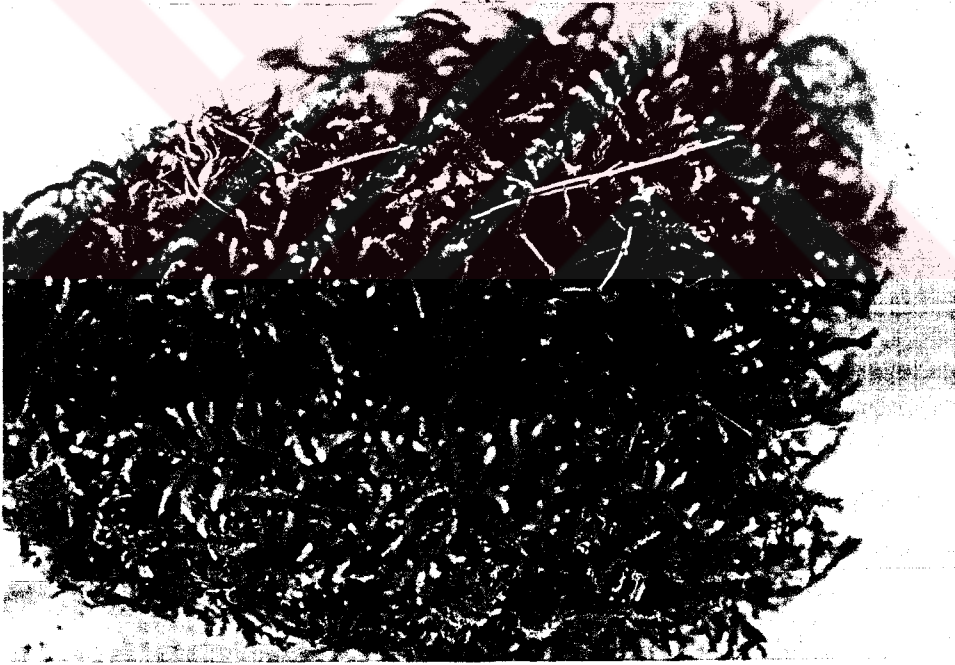
Resim:4.19. *Isothecium striatum* (Spruce) Kindb.



5.4.20. *Isothecium myosuroides* Brid. Br. Univ.1827.  
Syn : *Eurhynchium myosuroides* (Brid.) Schimp.

a- Genel Özellikleri

Bitkiler orta büyüklüktedir. Ana gövdeler sürünücü, ikincil gövdeler dik veya biraz eğiktir. Gövdeler düzensiz dallanmıştır. İkincil gövdelerin yaprakları konkav şekliyle kalp şekli arasındadır. Kenar düzensiz şekilde büyük ve küçük dişlerle çevrilidir. Orta damar tek, bazılarında çatallaşmıştır, bazılarında ise yoktur. Basal hücreler dikdörtgen şeklindedir. Angular hücreler kısa, dikdörtgen şeklinde ve yarı saydamdır. Yüze hücreler ise baklava dilimi şeklindedir. Dal yaprakları gövde yapraklarından farklıdır.



Resim:4.20.*Isothecium myosuroides* Brid.Br.

b- Ekolojisi

Açık ve sarımsı yeşil renkte yamalar halinde bazen dağınık halde kayalar, duvarlar, ağç gövdeleri ve dalları üzerinde, özellikle ormanlarda ve gölgelik alanlarda görülür

(9). Araştırma alanımızda ise **Alnus gultinosa**, **Ulmus glabra** gibi taksonları içeren karışık orman altında toprak üzerinde bulunmuştur.

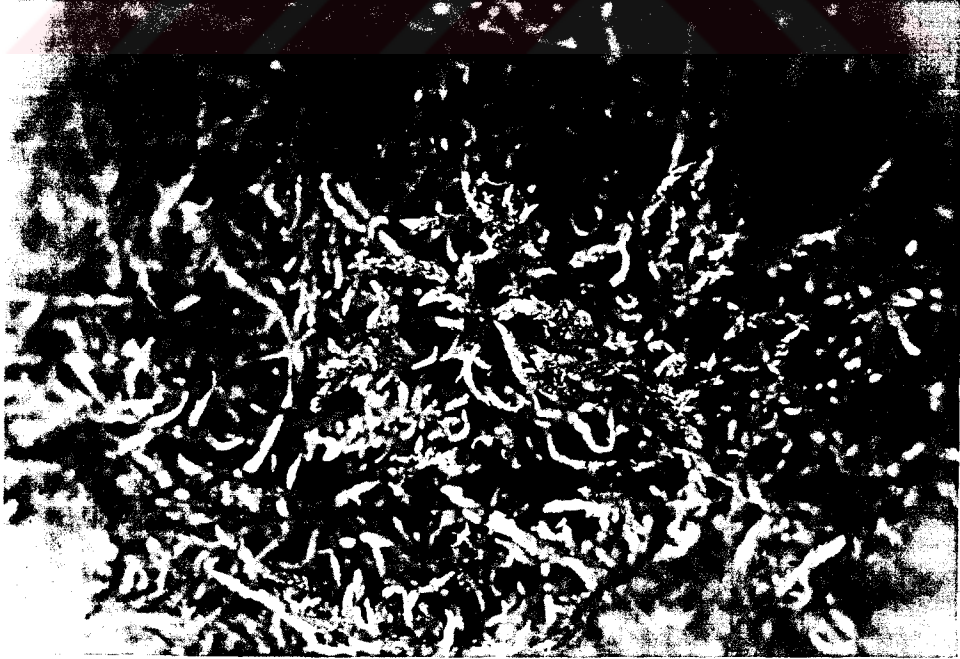
5.4.21. **Pseudoscleropodium purum** (Limp.) Fleisch.  
In Broth. Nat. Pfl., 1925.

Syn : **Brachythecium purum** (Hedw.) Dix.

Syn : **Scleropodium purum** (Hedw.) Limpr.

a- Genel Özellikleri

Bitkiler kuvvetli yapıda, sürgünler 12-16 cm uzunlukta, gövdeler ve dallar şişkin, yapraklar kiremit şeklinde birbiri üzerine binmiştir. Gövdeler yere yatmışlıkla ayağa kalkmışlık arasında bir pozisyonadadır. Yapraklar üst üste durumda olup konkav şekilli ve yelpaze gibi bükümlüdürler. Gövde yaprakları yumurta şeklinde yaklaşık boyu genişliğinin 1,5-2 katı kadardır. Yaprak tepesi küçük bir çıkıntıyla sivrilemiştir. Yaprığın dip kısmında kenarlar aşağıya doğru bükülmüştür. Orta damar



Resim:4.21. **Pseudoscleropodium purum** (Limpr.)Fleisch.



tek olup yaprağın yaklaşık 1/2 si boydadır. Basal hücreler dar baklava dilimi şeklinde olup kalın duvarlıdır. Angular hücreler geniş, kare ve dikdörtgen şeklinde olup yarı şeffaftır. Yaprak yüzeyindeki hücreler ince uzun olup solucan şeklindedir.

#### b- Ekolojisi

Açık yeşil ile kahverengimsi-yeşil renklerde, gevşek kümeler şeklinde toprak üzerinde, ormanlarda, yol kenarlarında görülür (9) Araştırma bölgemizde ise orman altında ve açık alanda toprak üzerinde görüldü. Orta Avrupa, İzlanda, Faroa Adaları, Kafkas Dağları, İran, Güney Asya, Japonya, Cezayir, Güney Amerika, Jameyka ve Yeni Zellanda gibi ülkelerde yaygındır(9).

5.4.22. *Homolothecium lutescens* (Hedw.) Robins.  
Bryol.1962.



Resim:4.22. *Homolothecium lutescens* (Hedw.)Robins.

### a- Genel Özellikleri

Bitkiler yumuşak, sağlam yapılı ve gövdeler diktir. Sapın her iki tarafından düzensiz tüysü yapraklara sahip dallar çıkar. Yapraklar kuru iken birbirine paralel, yaş iken gövdeye yaklaşık 20 -30°lik açılarda, yelpaze gibi büklümlüdür. Gövde yaprakları mızrak şeklinde olup yaklaşık olarak uzunluğu genişliğinin 2-3 katı kadardır. Yaprak kenarı yassı, bazılarında aşağıya doğru eğik olup çok ince bir şekilde dişleşmiştir. Orta damar yaklaşık 3/4 yaprak boyundadır. Basal hücreler kalın duvarlıdır. Diğer hücreler geniş ve kalın duvarlıdır. Yüze hücreleri uzun, dar, paralel cepmeli olup solucan şeklindedir. Dal yaprakları gövde yapraklarına benzer ancak daha dardırlar. Seta eflatun renginde, kapül dik, bazılarında 20°-60°kadar eğik durumda, silindiriktir. Kapsül kapağı konik şekilde ve gagalıdır(9).

### b- Ekolojisi

Sarımsı yeşil kümeler halinde toprak ve kayalar üzerinde bulunmaktadır.

### 5.4.23. Homolothecium sp.Hedw.

### a- Genel Özellikleri

Bitkiler mutedil olarak dinç, gövdeler dik, kesif surette kahverengi tüysü rizoidlere sahiptir. Düzensiz dallanmış, dallar yukarı doğrudur. Yapraklar gövdeye dik açılarda çıkar. Gövde ve dal yaprakları birbirine benzer ve mızrak şekliyle üçgen şekli arasında bir şekildedirler. Yaprak kenarı yassı, bazılarında az bir şekilde kıvrılmış olup dişleşmemiştir. Orta damar yaprağın yaklaşık olarak 3/4 ü boydadır. Basal hücreler kalın duvarlı ve porludur. Angular hücrelerin bir kısmı geniş diğerleri ince, uzun, solucan şeklindedir. Kapsül kapağı konik şekillidir.



Resim:4.23. *Homolothecium sp.*Hedw.

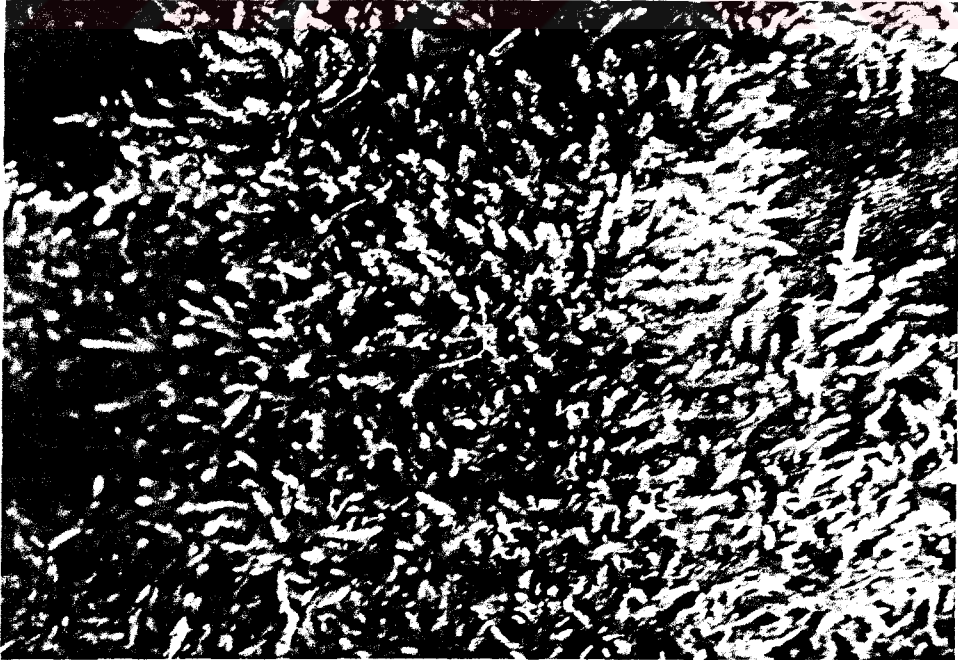
#### b- Ekolojisi

Sarımsı yeşil ile kahverengimsi altın rengi yamalar ya da kümeler şeklinde, kayalar üzerinde, ağaçlar üzerinde ve bataklık kenarlarında görülür(9). Araştırma alanımızda ise, açık alanlardaki taşlar ya da kayalar üzerinde altın sarısı renkte yamalar halinde görülmüştür. Avrupa, İzlanda, Kafkas Dağları, Orta ve Kuzey Asya, Kuzey Amerika ve Gröland gibi ülkelerde yaygındır(9,10).

5.4.24. *Brachythecium rivulare* (Brid.) Br. Eur. 1853

## a- Genel Özellikleri

Bitkicikler dioik olup sağlam yapılıdır. Filizler 8-13 cm uzunlukta, gövdeler sürünücü, düzensiz dallanmıştır. Yapraklar kuru iken birbiri üzerine binmiş vaziyettedir. Yaş iken yine birbiri üzerine binmiş, yaklaşık olarak gövdeyle 45 lik açılarda, konkav şekildedir. Gövde yaprakları geniş kaide kısmı yumurta şeklinde, aşağı kısmı en geniş olup yaklaşık genişliğinin 2 katı uzunlukta, bazıları dikdörtgen şeklinde, yaprak ucu sivrileşmiş ve çıkıntı oluşturmuştur. Yaprak kaidesi zayıf olup kanat şeklindedir. Yaprak kenarı keskin sivri uçlu dişlerle çevrilmiştir. Basal hücreler dar ve geniş baklava dilimi şeklindedir. Angular hücreler geniş, seyrek, altıgen şeklinde, hyalin ve kahverengimsidir. Yüzey hücreleri uzun ve dar baklava dilimi şeklindedir. Dal yapraklarının kaidesi yumurta şeklinde, aşağı kısmı en geniş, yaklaşık genişliğinin 2 katı boydadır.

Resim:4.24. *Brachythecium rivulare* (Brid.) Br. Eur.

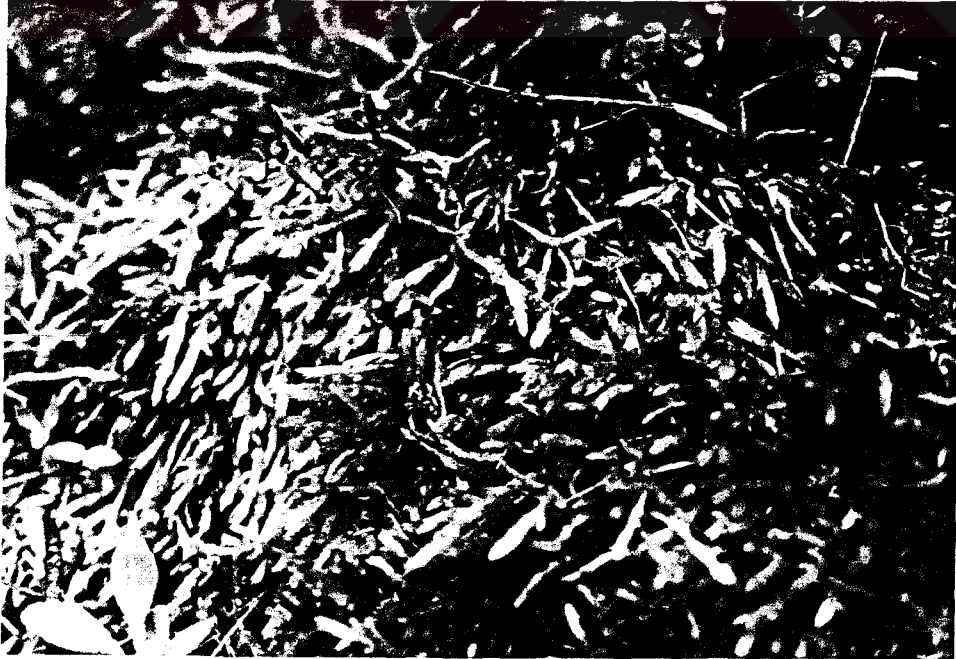
### b- Ekolojisi

Açık yeşil ile yeşil ya da sarımsı yeşil renkli kümeler halinde kaya, toprak ve ağaç üzerinde görülür. Orta Avrupa, İzlanda, Faroa adaları, Asya, Asor adaları, Kuzey Amerika ve Grönland da yaygındır. Araştırma alanımızda da yaygın olan bir türdür.

#### 5.4.25. *Brachythecium starkei* (Brid)Br. Eur. 1853

##### a- Genel Özellikleri

Bitkiler silindir şeklinde gövdeler düzensiz dallanmış, yapraklar yaklaşık olarak gövdeyle 45° lik açılarda olup yelpaze şeklinde katlamalıdır. Gövde yaprakları düz, yassı, kalp şeklinde, üçgenimsi, uzunluğuna daralmış, sivri uçlu, dip kısımda zayıf kanatlar şeklinde gövdeye bağlanır. Kenarlar çok ince bir şekilde dişleşmiş, dişler genellikle kenarlardan çıkıntı yapan hücre kısımlarından oluşmuştur. Orta damar geniş olup yaprağın yarı boyundadır. Basal hücreler baklava dilimi şeklindedir. Angular hücreler dikdörtgen şeklinde kalın duvarlı ve hyalindirler.



Resim:4.25. *Brachythecium starkei* (Brid.)Br.Eur.



### b- Ekolojisi

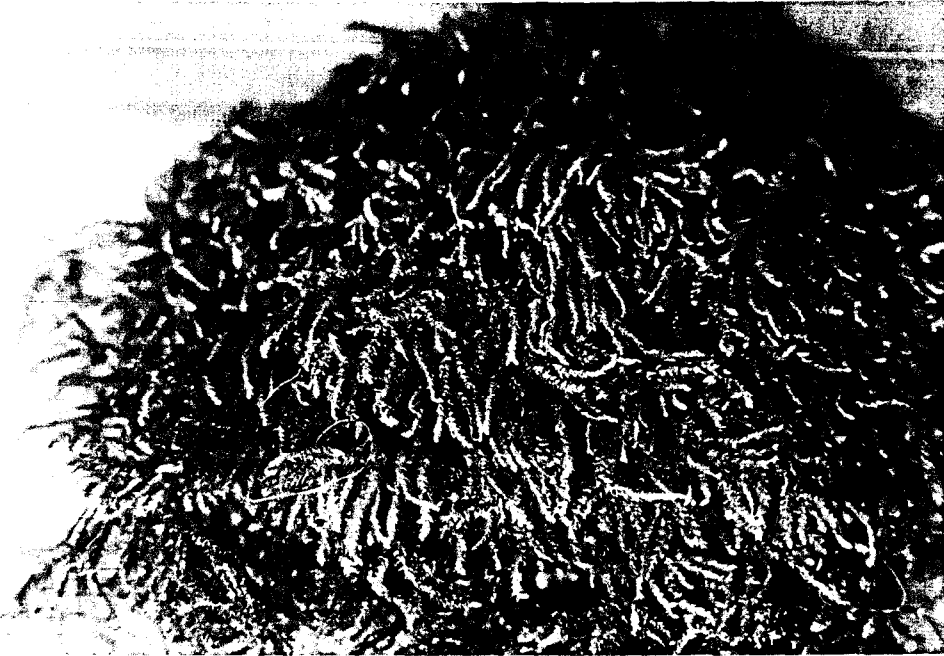
Sarımsı yeşil kümeler şeklinde ya da yamalar halinde genellikle yüksek kayalar üzerinde görülür. Arktik ve Alpin Avrupa, Kafkas dağları, Kuzey ve Orta Asya, Yunanistan, Japonya, Kuzey Amerika da yaygındır (9). Araştırma bölgemizde ise kayalar üzerinde bol miktarda bulunmuştur.

5.4.26. *Eurhynchium pulchellum* (Hedw.) Jenn., Man.,  
Moss., West., Pennsylv., 1913.

Syn: *Eurhynchium strigosum* (Web. and Mohr.) Br. Eur.

#### a- Genel Özellikleri

Bitkiler dioiktir. Erkek bitkiler çok küçük yapılı ve ince olup dişi bitkiler üzerinde tomurcuk şeklindedirler. Gövdeler yere yatmıştır. Dallar gövdenin her iki yanından aşağı yukarı düzenli bir şekilde çıkar ve yukarı doğru düz bir şekilde yükselirler. Yapraklar yaş ve kuru iken üst üste durumlu olup konkav şekilli, aşağı yukarı yelpaze şeklinde bükümlü, bazıları ise bükümsüzdür. Gövde yaprakları kalp



Resim: 4.26. *Eurhynchium pulchellum* (Hedw.) Jenn. Man.

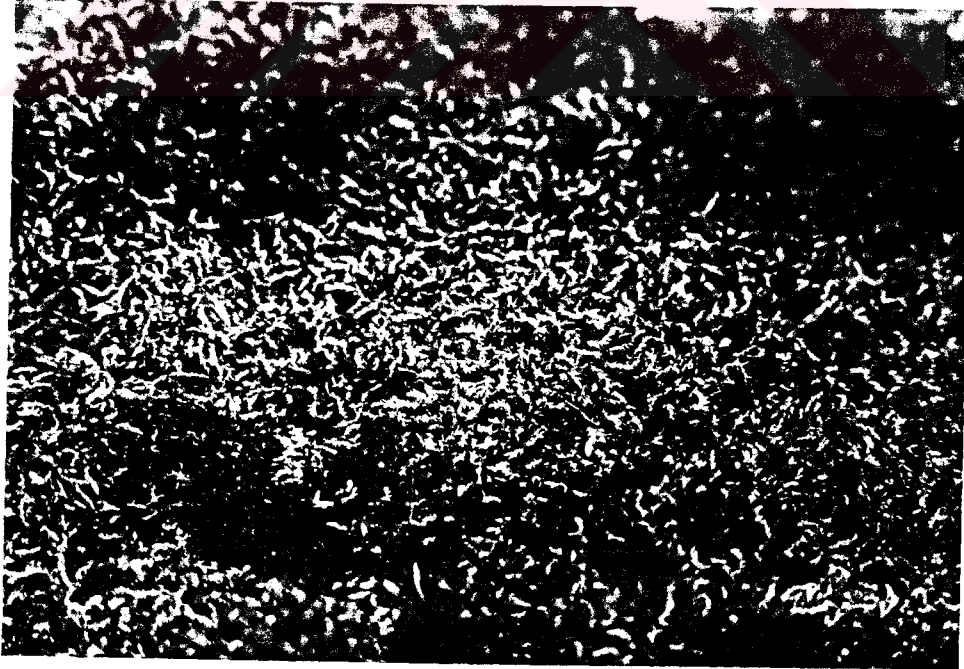
şeklinde ya da üçgenimsi olup apexi sivrilemiştir. Yaprak kenarları düz, bazıları çok ince şekilde dişleşmiştir. Orta damar (nerve) silindir şeklinde olup yaprak boyunun 3/4ü boydadır. Bazal hücreler uzunca olup baklava dilimi şeklinde kalın duvarlıdır. Angular hücreler oval ile kare şekli arasında, yüzey hücreler dar ve uzun baklava dilimi şeklinde olup kalın duvarlıdır. Dal yaprakları yumurta şeklinde olup uç kısımları sivrilemiştir. Seta düzdür. Kapsül elipsoid şekilli olup genişliğinin 2 katı boyda ve kıvrıktır.

5.4.27. **Eurhynchium speciosum** (Brid.) Jur.Verh.Zool.  
Bot. Ges. Wien. 1863

Syn : **Oxyrrhynchium speciosum** (Brid.) Warnst.

a- Genel Özellikleri

Bitkicikler otoik (Diklin=anteridyum ve arkegonium aynı bitki üzerinde ayrı ayrı yerlerde meydana gelmiş) ve sinoik



Resim:4.27. **Eurhynchium speciosum** (Brid.) Jur. Verh.

(anteridyum ve arkegonium aynı tomurcuk üzerinde meydana gelmiş) olabilir (9,10). Gövdeler düzensiz dallanmış dallar gövdeye az ya da çok dik açılırdadır. Gövde yaprakları yassılaştırmıştır ve dal yapraklarından daha genişler. Orta damar belirgin olup yaprağın 4/5 i boydadır bazılarında tepeye kadar uzanır. Yaprak kenarları çok ince bir şekilde dişleşmiş, dişler kenarlardan çıkıntı yapan hücre kısımlarından meydana gelmiştir. Basal hücreler dar ve geniş baklava dilimi şeklindedir. Angular hücreler dikdörtgen şeklindedir. Üst yüzeydeki hücreler ise ince uzun solucan şeklindedir.

#### b- Ekolojisi

Donuk ya da kirli yeşil renkli gruplar halinde sulu yerlerde, toprak üzerinde ve ıslak kayalar üzerinde görülür. araştırma alanımızda ise su sızdıran kayalar üzerindeki ince toprak tabakaları üzerinde görülmüştür.

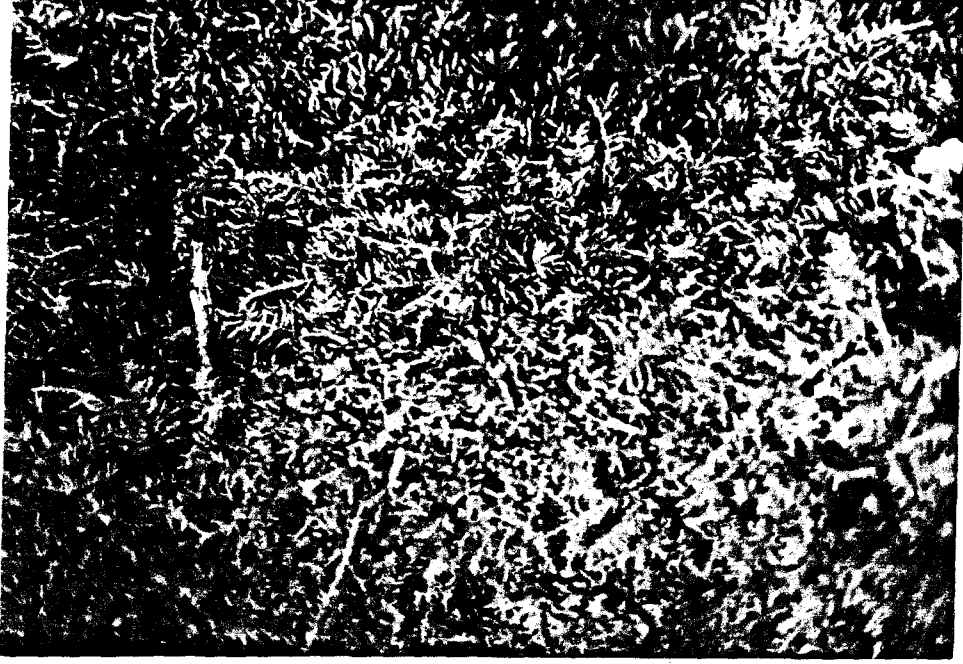
5.4.28. **Eurhynchium hians** (Hedw.) Sande Lac.

Syn : **Oxyrrhynchium swartzii** (Turn.) Warnst.

#### a- Genel Özellikleri

Anteridyum ve arkegonium ayrı ayrı bitkiler üzerinde oluşmuştur (dioik) (9). Bitkiler orta büyüklükte ince uzun, solucan şeklinde, gövdeler yere serilmiş, dallar gövdeye az çok dik açılı ya da yukarı doğrudur. Yapraklar kuru iken yaklaşık olarak gövdeye 45 lik açılarda, yaş iken gövdeye daha büyük açılırdadır. Gövde yaprakları dal yapraklarından daha dar ve uzamıştır. Gövde yapraklarının kaidesi yumurta şeklinde ve aşağı kısmı en geniş yaklaşık genişliğinin 2 katı boydadır. Yaprak ucu sivri, dip kısmı kanat şeklinde, kenarlar yassıdır. Orta damar belirgindir ve yaklaşık olarak yaprağın 4/5 i boydadır. Basal hücreler dar





Resim:4.28. **Eurhynchium hians** (Hedw.) Sande Lac.

ve geniş baklava dilimi şeklindedir. Angular hücreler dikdörtgen şeklindedir. Üst yüzeydeki hücreler uzun, dar ve paralel cephelidir. Dal yaprakları yumurta şeklinde bazıları yumurta şekliyle mızrak şekli arasındadır. Yaprak ucu sivridir.

#### 5.4.29. **Plagiothecium succulentum** (Wils.) Lindb. Bot. 1865

##### a- Genel Özellikleri

Anteridyum ve arkegonium aynı bitki üzerinde ayrı ayrı oluşmuş (monoik) olabilmektedir (9). Bitkiler yere serilmişlik le ayağa kalkmışlık arasında eğiktir. Yapraklar bir düzlemde az ya da çok yassılaştırmış, gövdeye az çok dik açıdadır. Yapraklar kuru iken büzölmüş ve yumurta şeklindedir. Yaprakların boyu yaklaşık olarak genişliklerinin 2 katı kadardır. Yaprak ucu sivrileştirmiştir. Yaprak kenarları genellikle dişleşmemiştir. Orta damar belirgin olup aşağı kısmı oldukça geniş, yaprağın yarısına kadar uzar. Angular hücreler geniştir. Diğer kısımlardaki



Resim:4.29. *Plagiothecium succulentum* (Wils.)Lindb.

hücreler ne uzun ne de kısadır. Kapsül eğilmiş, kısa silindiriksel, kapsül kapağı konik şekillidir (9,10).

#### b- Ekolojisi

Genellikle altın sarısı renkte yamalar halinde, toprak üzerinde, orman altlarında, ıslak yerlerde görülür. Avrupa, Faroa adaları, Maderia da yaygındır.

#### 5.4.30. *Hypnum cupressiforme* Hedw. Sp. Musc. 1801

##### a- Genel Özellikleri

Anteridyum ve arkegonium aynı bitki üzerindedir (Monoik) (9). Bitkiler ince uzundur. Gövdeler sürünücü, bazıları düzenli dallanmış, dalların bazıları yukarı doğru, bazıları yere yatmıştır. Yapraklar üst üste gelmiş ve bir orak gibi eğrilmiş ve bir yöne doğru yönelmiş, konkav şekilde, dar mızrak şeklinde yaklaşık uzunluğu genişliğinden 3 kat fazla ve gittikçe incelik ve tepede birdenbire daralır,

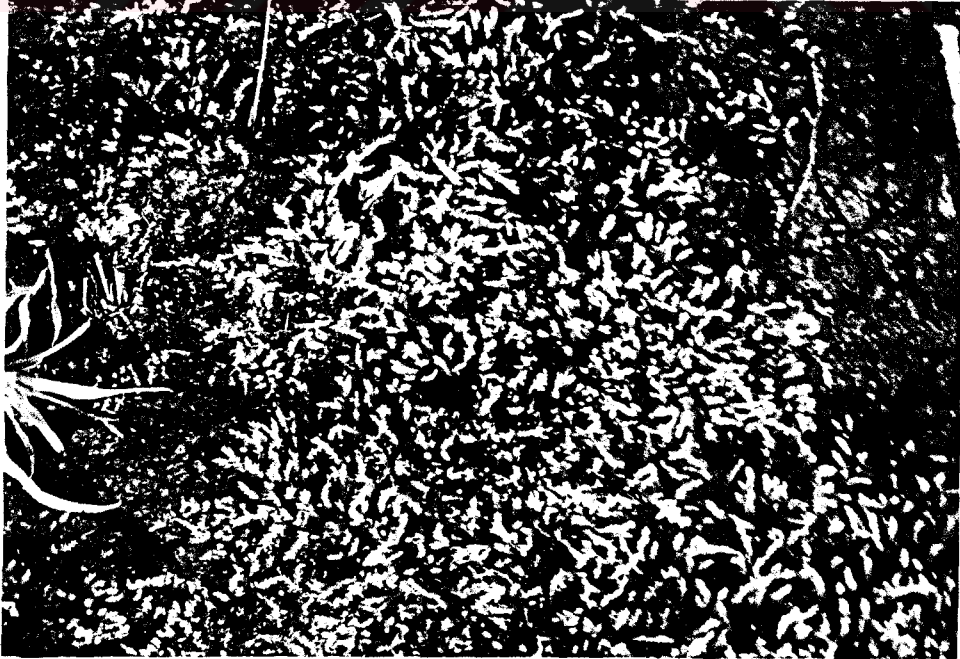
sivrilenir, iplik şeklindedir. Kenar düz ya da aşağıya ve geriye doğru eğilmiştir, çok az dişleşmiş olup dişler genellikle kenardan çıkıntı yapan hücre kısımlarından oluşmuştur. Orta damar kısa ve çift, bazı yapraklarda hiç yoktur. Basal hücreler dar ve geniş baklava dilimi şeklinde olup kalın duvarlıdır. Angular hücreler kare ya da yamuk şeklinde olup düzensiz bir şekilde dağılmış hyalin ya da sarımsı renktedirler.

5.4.31. *Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum* (Tayl.)

Schimp. Coroll. 1856

a- Genel Özellikleri

Bitkiler silindir şeklindedir. Yapraklar hemen hemen düz, genellikle bir dereceye kadar bir yöne doğru yönelmiş ve özellikle gövde ve dal uçlarında yukarı doğru yönelmiş durumdadır. Kenar dişleşmemiş yani düzdür. Angular hücreler aşağı yukarı kare şeklinde, kalın duvarlı ve hyalindirler. Diğer hücreler ince ve uzundur.



Resim:4.30. *Hypnum cupressiforme* var. *resupinatum*  
(Tayl.) Schimp.

**b- Ekolojisi**

Ağaç kabukları, dallar, kayalar ve duvarlar üzerinde, gölgeli yerlerde açık yeşil yamalar halinde görülürler.

5.4.32. *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* Brid.Musc.

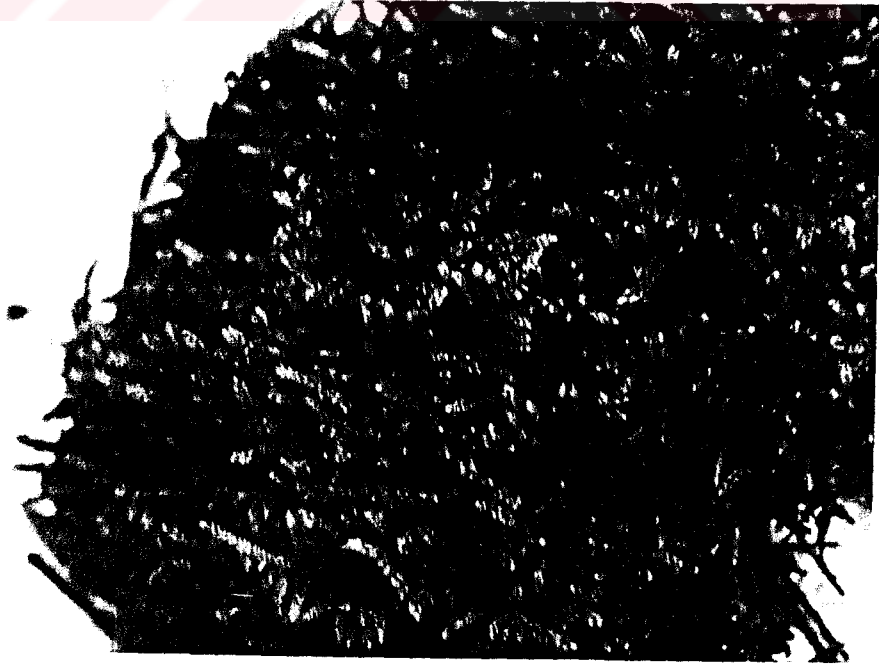
Rec. 1801

Syn : *Hypnum cupressiforme* var. *elatum* Brid.

Syn : *Hypnum cupressiforme* var. *tectorum* Brid.

**a- Genel Özellikleri**

Bitkiler sağlam yapılı, yapraklar aşağı yukarı düz veya bir orak gibi eğilmiş olup üst üste durumda ve bir yöne yöneliktirler.Gövdede ve dallarda yaprakların birbiri üzerine binmesinden dolayı görünüşleri silindir şeklindedir. Yapraklar dikdörtgen şekliyle yumurta şekli arasında veya yumurta şekliyle mızrak şekli arasında değişik şekillerde olup gittikçe incelenir ve oluk şeklinde tepesi vardır. Kenarları aşağıya doğru eğilmiş olup tepeye doğru



Resim:4.31. *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* Brid.

çok ince bir şekilde dişleşmiştir. Angular hücreler kare ile dairesel-kare şekli arasında kalın çeperli, bazıları ise ince çeperlidir. Sporofit, kış ve sonbahar aylarında görülür.

#### b- Ekolojisi

Koyu yeşil, sarımsı yeşil, ya da altın rengi- yeşil yamalar oluştururlar. Genellikle toprak, kaya ve duvarlar üzerinde görülür.

5.4.33. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. J.Linn. Soc.  
Bot. 1869

Syn : *Hypnum schreberi* Brid.

#### a- Genel Özellikleri

Dioiktir (9). Bitkiler orta büyüklükte olup filizler 12 cm ye kadar uzar. Gövdeler koyu kırmızı renkte olup, diklil ile yere yatmışlık arasında, tüysü yapraklı dallar



Resim:4.32. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.J. Linn.

gövdeye az çok dik açılarda olup yassılaşımıştır. Yaprakların hemen hemen hepsi aynı tarzda oluşmuştur. Genellikle az bir şekilde kavislidirler. Parafila ve pseudoparafila yoktur. Yapraklar gevşek bir şekilde üst üste durumludur. Yan dallar karşılıklı olarak düzenli bir şekilde çıkar. Gövde yaprakları konkav şekilli, kaidesi yumurta şeklindedir. Yaprak kenarları yukarı doğru kıvrılmış olup dişleşmemiştir. Nerve (orta damar) çok kısa ve çifttir. Hücreler kalın duvarlı, porlu, Basal hücreler trapez şeklinde veya elipsoid şekillidir. Angular hücreler dikdörtgen şeklinde kahverengi olup uç kısımdaki hücreler ince uzundur. Dal yaprakları daha küçüktür. Yeşil renkli kümeler halinde kumlu toprak ve seyrek orman altında otlar arasında görülmüştür.

## 6. BÖLÜM: TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada araştırma alanı olarak seçilen Sürmene (Trabzon) yöresinden toplanan örnekler değerlendirilerek 14 familyaya ait 23 cins ve bu cinslere bağlı 31 tür ve 2 varyete saptanmıştır.

Bölgede içerdiği tür ve varyete sayısı bakımından en zengin olan familyaların sırası şöyledir:

Tablo-2:Tür sayılarına göre familyaların yüzde oranları:

FAMILYALAR	Tür ve varyete Sayısı	Toplam takson sayısına göre yüzde oranı
Brachytheciaceae	10	30.30
Polytrichaceae	5	15.15
Hypnaceae	4	12.12
Pottiaceae	3	9.09
Mniaceae	2	6.06
Diğer familyalar	9	27.27



Bu 5 familya araştırma alanımızda bulunan toplam taksonların % 72.73 ini geriye kalan 9 familya ise ( *Sphagnaceae*, *Ditrichaceae*, *Leucobryaceae*, *Dicranaceae*, *Fissidentaceae*, *Bryaceae*, *Bartramiaceae*, *Thuidiaceae*, *Plagiotheciaceae*) 1'er tür ile % 27.27 sini oluşturmaktadır.

Karayosunlarının ekolojik ortam özelliklerini belirtmek amacıyla yaptığımız gözlemlerde araştırma alanında değişik bitki taksonları (*Pinus silvestris* L., *Picea orientalis* (L.)Link., *Fagus orientalis* Lipsky., *Abies nordmanniana* (Stev.) Krassiln., *Castanea sativa* Mill., *Alnus glutinosa* Huds., *Quercus petrae* (Mattuschka)Liebl., *Corylus avellana* L., *Ficus carica* L.) altında diğer karayosunu türlerine göre yaygın bir durum arzeden ve baskın olarak göze çarpan türler şunlardır; *Hypnum cupressiforme*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*, *Pseudoscleropodium purum*, *Homolothecium lutescens*, *Thuidium delicatulum*, *Pogonatum urnigerum*, *Isothecium myosuroides*, *Isothecium striatulum*, *Leucobryum glaucum*, *Bryum capillare*, *Brachythecium* sp.

Genellikle kayalar ve taşlar üzerinde görülen türler şunlardır: *Homolothecium lutescens*, *Homolothecium nitens*, *Tortula muralis*, *Brachythecium rivulare*, *Ditrichum heteromallum*, *Hypnum cupressiforme* var. *resipinatum*, *Eurhynchium hians*, *Campylopus atrovirens*.

Toprak üzeri, açık arazide rastlanılan türler ise şunlardır; *Pogonatum urnigerum*, *Bartramia pomiformis*, *Plagiomnium elatum*, *Atrichum undulatum*, *Fissidens adianthoides*, *Pleurochaete squarrosa*, *Tortella fragilis*, *Polytrichum formosum*, *Polytrichum juniperinum*, *Plagiomnium undulatum*, *Polytrichum commune*.

Araştırma alanında diğer karayosunu türlerine göre daha yaygın olan türler; *Polytrichum commune*, *Sphagnum papillosum*, *Homolothecium lutescens*, *Bartramia pomiformis*, *Leucobryum glaucum*, *Pogonatum urnigerum*, *Hypnum cupressiforme*.



Bu çalışmayı, daha önce Çetin, B. ve Yurdakulol, E. (1985-1988) tarafından yapılmış olan Yedigöller Milli Parkı'nın Karayosunları florası (4) ve Gerede -Aktaş (Bolu) Ormanlarının karayosunları (Musci) florası (5) çalışmaları ile mukayese ettiğimizde şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır.

Tablo-3: Türlerin Familyalara Dağılım Değerlerinin Karşılaştırılması

FAMILYALAR	SÜRMENE		YEDİGÖLLER		GEREDE-AKTAŞ	
	Tür		Tür		Tür	
	Sayısı	(%)	Sayısı	(%)	Sayısı	(%)
<b>Brachytheciaceae</b>	10	30.30	15	17.04	19	15.00
<b>Polytrichaceae</b>	5	15.15	5	5.68	4	3.00
<b>Hypnaceae</b>	4	12.12	8	9.09	11	8.00
<b>Pottiaceae</b>	3	9.09	12	13.63	16	12.00
<b>Mniaceae</b>	2	6.06	8	9.09	9	6.7
<b>Bryaceae</b>	1	3.03	2	2.20	17	12.6

Bu tabloda da anlaşılacağı gibi her 3 bölgede de **Brachytheciaceae** familyası tür sayısı bakımından ilk sırayı almaktadır. Yurdumuzda yapılan diğer çalışmaların (5,6) sonuçları da **Brachytheciaceae** familyasına ait türlerin yaygın olduğunu göstermektedir.

Bu araştırmada incelenen 33 taksonun literatür ölçüleriyle (9,10,26,28,29,30) bulduğumuz ölçüler arasında

önemli fark yoktur. Ayrıca diğler mikroskobik ve makroskobik çalışmalar sonucunda elde edilen bilgilerde literatür bilgileriyle uyuşmaktadır (Tablo:4,5).

Smith,A.J.E.(1980)'in flora eserinde (9) yer alan Henderson'un Türkiye Şebekesi sistemine göre A4 karesinde yer alan yöremiz (Şekil.1) için tespit edilen taksonların tamamı yeni kayıttır. Bu taksonların 28'i A4 karesi, 1'i (**Plagiothecium succulentum**) ise Türkiye için yeni kayıttır. Daha önce araştırma alanımıza yakın olan Meryemana Araştırma alanında Anşin tarafından **Porella laevigata** ve **Ptilium crista-castrensis** türleri Türkiye için yeni kayıt olarak tespit edilmiştir (31).

Tablo.4: Bazı türlere ait ölçülerin literatür ölçüleriyle karşılaştırılması:

TAKSONLAR	Literatür boyları (cm)	Bulduğumuz ölçüler (cm)	Literatür seta boyu (cm)	Bulduğumuz seta boyu (cm)
<i>Sphagnum sp.</i>	20±	15-20	-	-
<i>Polytrichum commune</i>	2-40	7-18	3-9	4-6
<i>Polytrichum juniperinum</i>	1-7(-10)	6-12	3-6	-
<i>Polytrichum formosum</i>	10(-20)	10-20	2.5-6	4-6
<i>Pogonatum urnigerum</i>	7-10	5-7	3-8	3-5
<i>Atrichum undulatum</i>	7±	3-8	-	3.5-4
<i>Ditrichum heteromallum</i>	1	1-1.5	-	-
<i>Leucobryum glaucum</i>	15	5-15	1-1.8	-
<i>Campylopus atrovirens</i>	1-13(20)	5-8	-	-
<i>Fissidens adianthoides</i>	5-7	4-6	-	-
<i>Tortula muralis</i>	1	1±	-	-
<i>Tortella fragilis</i>	1-2.5	1±	-	-
<i>Pleurochaete squarrosa</i>	1-7	3-8	-	-
<i>Bryum capillare</i>	1-5	2-5	-	0.5-1
<i>Plagiomnium undulatum</i>	2-11	5-10	-	-
<i>Plagiomnium elatum</i>	4-10	5-9	-	-
<i>Bartramia pomiformis</i>	0.5-8	1-7	0.5-2.5	1-2.5
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	13-15	12-16	-	-

Tablo.5: Arazide tespit edilen türlerin ekolojik ortam özellikleri:

TAKSONLAR	ORMAN ALTI	KAYA ÜZERI	TOPRAK ÜZERI
<i>Sphagnum sp.</i>	+	-	+
<i>Polytrichum commune</i>	+	-	+
<i>Polytrichum formosum</i>	-	-	+
<i>Polytrichum juniperinum</i>	-	-	+
<i>Pogonatum urnigerum</i>	+	-	+
<i>Atrichum undulatum</i>	+	-	+
<i>Ditrichum heteromallum</i>	-	+	-
<i>Leucobryum glaucum</i>	+	+	+
<i>Campylopus atrovirens</i>	+	-	+
<i>Fissidens adianthoides</i>	-	+	-
<i>Tortula muralis</i>	-	+	-
<i>Tortella fragilis</i>	-	-	+
<i>Pleurochaete squarrosa</i>	-	-	+
<i>Bryum capillare</i>	+	+	+

Plagiomnium undulatum	-	+	+
Plagiomnium elatum	-	+	+
Bartramia pomiformis	-	+	+
Thuidium delicatulum	+	+	+
Isothecium striatulum	-	+	+
Isothecium myosuroides	+	-	+
Pseudoscleropodium purum	+	-	-
Homolothecium lutescens	+	+	+
Homolothecium sp.	-	+	-
Brachythecium rivulare	-	+	-
Brachythecium starkei	+	+	-
Eurhynchium pulchellum	+	+	+
Eurhynchium speciosum	-	+	-
Eurhynchium hians	-	+	-
Plagiothecium succulentum	-	+	-
Hypnum cupressiforme	+	+	+
Hypnum cup. var. lacunosum	+	-	-
Hypnum cup. var. resipinatum	-	+	+
Pleurozium schreberi	+	+	+

## KAYNAKLAR

1. ÇETİN, B. Checklist of The Mosses of Turkey, Lindbergia.14,(1988) 15-23
2. ÇETİN, B. Dilek Yarımadası Milli Parkı Karayosunları (1) Florası, Doğa TU. Botanik D. 12,3,(1988) 207-214
3. ÇETİN, B. Antalya Çevresi (Köprülü Kanyon ve Güllükdağı (Termosses) Milli Parkı ve Kurşunlu Şelalesi) Karayosunları (Musci). Doğa TU. Botanik D. C.13, N.3,(1989) 456-469.
4. ÇETİN, B. ve YURDAKULOL, E. Yedigöller (Bolu) Milli Parkının Karayosunları Florası, Doğa TU. Botanik D. V.12, n.2, (1988) 128-146
5. ÇETİN, B. ve YURDAKULOL, E. Gerede - Aktaş (Bolu) Ormanlarının Karayosunları (Musci) Florası, Doğa Bilim Der., Seri.A2, Cilt.9, Sayı.1,(1985) 29-38
6. ÇETİN, B. Türkiye için yeni bir karayosunu(Musci), Fontinalis antipyretica ssp. antipyretica var. gracilis (Lindb.) Schimp. Doğa TU. Botanik D. 13,3, (1988) 452-455.
7. ÇETİN, B. Türkiye için yeni bir karayosunu(Musci), Doğa TU. Botanik D. V.13, N.2,(1988) 139-146
8. ÇETİN, B. Türkiye için yeni bir karayosunu(Musci), Pohlia wahlenbergii (Web.Mohr.) Andrews var. calcareo (Warnst.) Warburg. Doğa TU. Botanik D. 13, 2,(1988) 147-150
9. SMITH, A.J.E. The Moss Flora of Britain and Ireland, Cambridge University Press. London. 1980
10. WATSON, E.V. British Mosses and Liverworts, Cambridge University Press. London. 1931.

11. ORBAN, S and REESE, W.D. Syrrhopodon prolifer (Musci, Calymperaceae) A World View, The Bryologist 93(4) (1990) 438-444
12. ELLIS, L. T. Taxonomic notes on the Family Calymperaceae (Musci) The Natural History Museum, London, J. Bryol. 16, (1991) 595-599
13. ELLIS, L.T. Calymperes schmidtii Broth. in J. Schmidt and C. subintegrum Broth in J. Schmidt, two distinct species from Malesia, The Natural History Museum, London, J. Bryol. 16, (1991) 589-593
14. ENROT, J. Notes on The Neckeraceae (Musci) 9. Department of Botany, University of Helsinki, Finland. Ann. Bot. Fennici, 28. (1991) 197-200
15. ENROT, J. Notes on The Neckeraceae (Musci) 10. The taxonomic relationships of Pinnatella marieri with the description of Caduciella (Leptodontaceae) University of Helsinki, Finland, J. Bryol. 16, (1991) 611-618
16. LONGTON, R.E. and MILES, C.J. The Role of Spores in Reproduction in Mosses, Botanical journal of the Linnean Society, 104, (1990) pp.149-173
17. LONGTON, R.E. The Role of Bryophytes in Terrestrial Ecosystems, Journ. Hottori, Bot, Lab., No:55, (1984) 147-163
18. TUTEL, B. ve ÇIRPICI, A. Sporlu Bitkiler Sistematiği Laboratuvar Klavuzu, I.Ü.Fen Fak. Yayını, Sayı:3372, No:194 1986
19. WILSON, C.L and LOOMIS, W.E. Botany (Division, The Liverworts and The Mosses), Dartmouth College, Iowa State University Press. 1966
20. WEISZ, P. B. The science of Biology (Division, Bryophyte) Toronto Brown University Press, 1966 214-219



21. JENSEN, W.A and KAVALJIAN,G. An evolutionary survey of The Plant Kingdom, The Wadsworth Botany notes, Division, Bryophyta (Musci) Second Printing,(1966) 225-351

22. Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü, Sürmene Orman İşletme Müdürlüğü, Sürmene Bölgesi Amenajman Planı 1984-1992

23. Trabzon Meteoroloji Bölge Müdürlüğü Meteoroloji verileri, Arşiv Kayıtları (1988-1992).

24. ANŞIN, R. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Türkiyenin flora bölgeleri ve bu bölgelerde yayılan asal vejetasyon tipleri, C.6, S.2, (1983), 318-329

25. ANŞIN, R. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Doğu Karadeniz Bölgesi sahil ve iç kesimlerinde yayılan ana vejetasyon tipleri, C.4, S.1, (1981) 14-25

26. VITT, D.H-MARSH, J.E- BOVEY, R.G- Mosses, Lichens and Fern of Northwest Nort America, University of Washington Press.(1988)

27. HYVONEN, J.T A synopsis of Genus Pogonatum (Polytrichaceae, Musci) (Bryophytes, Cladistics) The Finnish Botanical Publishing Board, Dept. of Botany, University of Helsinki, ISBN: 951-9469-32-x,(1988)

28. ALLEN, N.S-ARROCHA, C. The Mosses of Barro Colorado Island, Panama, The Bryologist, 94(3), (1991) 289-293

29. GIGNAC, L.D - VITT, D.H - ZOLTA, S.C - BAYLEY, S.E. Bryophyte response surfaces along climatic, chemical and physical gradients in peat lands of Western Canada, Nova Hedwigia, 53,1-2, (1991) 27-71,

30. LESICA, P - McCUNE, B - COOPER, S.V and HONG, W.S. Differences in Lichen and Bryophyta communities between old - growth and managed second - growth forests in the Swan Valley, Montana, Can. J.Bot. 69, (1990) 1745-1755

31. ANŞIN, R. Trabzon - Meryemana Araştırma Ormanı Florası ve saf ladin meşcerelerinde floristik araştırmalar (Doktora tezi) K.T.Ü.Orman Fakültesi (1976) Trabzon.



## ÖZGEÇMİŞ

1968 yılında Trabzon'un Akçaabat ilçesinde doğdu. Liseyi Trabzon Lisesi'nde bitirdi. 1986 yılında girdiği Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliği Anabilim Dalından 1990 yılında mezun oldu. Aynı yıl Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Eğitiminde Yüksek Lisans Eğitimine başladı. 1992 yılında K.T.Ü. Fatih Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Eğitimi Biyoloji Anabilim dalında açılan Araştırma Görevliliği sınavını kazandı. Halen aynı bölümde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktadır. İngilizce bilmektedir.

