

## BAZI BATI ANADOLU CİĞEROTLARI ÜZERİNDE TAKSONOMİK VE EKOLOJİK İNCELEMELER

Yrd.Doç.Dr. İsa GÖKLER  
Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü  
Öğretim Üyesi

### ÖZET

Bu inceleme Batı Anadolu'da (B6, C11) yayılış gösteren 6 Cığerotu türünün (*Riccia glauca*, *R. sorocarpa*, *Metzgeria conjugata*, *Pellia epiphylla*, *Calypogeia arguta*, *Cephaloziella divaricata*) taksonomik ve ekolojik özelliklerini vermektedir. Her türe ait dağılım alanları da ayrıca belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Cığerotları, Taksonomi, Ekoloji (Liverworts, Taxonomy, Ecology)

### SUMMARY

This investigation presents the taxonomical and ecological characteristics of 6 species of liverworts (*Riccia glauca*, *R. sorocarpa*, *Metzgeria conjugata*, *Pellia epiphylla*, *Calypogeia arguta*, *Cephaloziella divaricata*) distributed in West Anatolia (B6, C11). Distributional areas of each species are also given.

### GİRİŞ

Yurdumuzda yer alan çiçekli bitkilerin tamamına yakın kısmının belirlenmiş olmasına rağmen, "Bitkiler Aleminin Amfibianları" olarak niteleyebileceğimiz, cığerotları üzerindeki çalışmalar oldukça yeni başlamıştır. Bu konudaki ilk detaylı kaynaklar sadece yabancı araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiş olmakla birlikte, son yıllarda bu alanda artık yerli araştırmacıların ön plana geçtikleri gözlenmektedir. Ayrıca son dönemde yayınlanan eserlerde floramıza yeni türler kazandırmanın yanında; bu bitkilerin dağılım alanlarının, morfolojik, anatomik ve ekolojik özelliklerinin de ortaya çıkarılmasının amaçlandığı görülmektedir. Aynı doğrultuda yapmış olduğumuz bu araştırmada, Batı Anadolu'dan topladığımız 6 cığerotu türü ele alınmıştır.

### MATERYAL VE YÖNTEM

Üzerinde çalışılan türler B6 ve C11 karelerini içine alan Batı Anadolu Bölgesi'nden toplanmış olup E.Ü.Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbariumunda (EGE) korunmaktadır.

Araziden getirilen materyalimiz öncelikle çamur ve diğer yabancı maddelerden mümkün olduğunca temizlenmiştir. Daha sonra herbaryum zarfları içinde, ışık alan ve hava akımı olmayan bir odada kurutumuştur. Bu örnekler üzerinde yapılan mikroskobik çalışmalarla da taksonomik özellikleri belirlenmiştir. Verilen ekolojik ön bilgiler bitkilerin yetişme ortamlarında yapılan gözlemlere dayanmaktadır. Bazı taksonomik, ekolojik açıklamalar ve dağılım alanlarının tesbit edilmesinde de çeşitli kaynaklardan faydalanılmıştır.

## BULGULAR

### RICCIACEAE

#### 1. *Riccia glauca* L.

Sinonimleri:

*R. major* Roth.

*R. venosa* Roth.

*R. ruppinensis* Warnst.

#### A- Taksonomik Özellikleri:

Dioik bir tür olan bitki 1-2 cm çapında rozetler oluşturmaktadır (Şekil 1). Donuk yeşil renkli tallus 1-3 defa dallanmıştır. Kordat-kunciform özellik gösteren dalların tümü sırt yüzeylerinde dar uzun birer yarıncı bulundurmaktadırlar. Karın yüzü hafif dışbükey olan ana tallusun üst kısmı düz olup kenarları hafifçe bükülmüştür. Karın pulları genellikle renksiz, nadiren de menekşe renklidir. Bu bitkiden enine kesit alındığı zaman: *Marchantia* türlerinde var olan havalandırma odacıklarının yer almamasına rağmen tallusun, aralarında çok dar hava koridorları bulunan düzgün sütunlardan, bu sütunların da tesbih taneleri gibi dizilmiş hücrelerden meydana geldiği görülmektedir (Şekil 2A). Üst epidermis hücreleri tipik olarak ince çeperli ve yuvarlanmış armut görünümündedir (Şekil 2B). Anteridyum ve arkegonyumlar tallus içine gömülmüş olup spor tetradları burada olgunlaşırlar ve sonra da dar bir kanalla yüzeye ulaşarak dağılırlar. Koyu kahverengi sporlar 75-100 µ eninde, retikulat, granular-papilloz, kanatları geniş ve krenat özellikte olup üzerinde 8-12 µ eninde kısır hücreleri bulunmaktadır. Kromozom sayısı n: 8'dir.

#### B- Ekolojisi ve Dağılımı:

Asiditesi zayıf veya nötr olan (pH: 5-7.5) kültür arazileri, kaynak ağızları çevresi, dere yataklarının içi ile kenarlarında bulunan killi topraklar ve nemli kalkerli sahalar bu türün en sık rastlandığı habitatların genel özellikleridir. *Phaeoceros laevis*, *Phascum cuspidatum* ve *Bryum capillare* örnekleri ile birlik teşkil ettiği belirlenmiştir. Çevresindeki ağaç ve çalı tipindeki bitkiler ise *Castanea sp.*, *Pistacia lentiscus* ve *Erica arborea*'dir.

C11. Denizli: Babadağ, Kuzey, 900 m, 17.4.1986, Gökler 705/108.

Avrupa, Asya, K.Amerika ve Japonya gibi çok geniş bir dağılım alanı olan bu tür ülkemizin sadece güneybatı kesiminden (C11) bilinmektedir.

## 2- *R. sorocarpa* Bisch.

### Sinonimleri:

- R. lindenbergiana* Saut.
- R. insularis* (Lev. ex. Steph.)
- R. raddiana* Jack et Lev. ex Steph.

### A- Taksonomik Özellikleri:

Monoik olan bu bitki 2 cm çapında rozetler meydana getirmekte olup lopları 3-10 mm uzunluğunda ve 0.5-2 mm genişliğindedir (Şekil 3A). Soluk yeşil-mavimsi yeşil tonlardaki tallus loplalarının toplam uzunluğa oranı 2/3 - 3/4'tür. Belirgin şekilde içbükey olan loplara kenarları akut, karın pulları renksiz ve nadiren de kırmızı veya mordur. Kuru ortamlarda loplara üst yüzeylerinde görülen furrolar uç kısmında çok bariz olup merkeze doğru gidildikçe etkisini kaybetmektedir (Şekil 3B).

Tallus loplaraından enine kesitler alındığı zaman; en üstte armut görünümünde, tek katmanda ibaret epidermisin yer aldığı görülmekte olup bunun altında kalın çeperli hipodermis tabakası bulunmaktadır (Şekil 4). Epidermis, sürgün uçlarının dışındaki kısımlarda genellikle tahrip olmuştur. Kahverengi sporlar 75-90 µ ve kromozom sayısı n: 8'dir.

### B- Ekoloji ve Dağılım:

Koyu kırmızıdan koyu siyaha kadar her renkte genellikle kumlu ve seyrek olarak da az kumlu olmak üzere her tip toprak çeşidinde gelişen, bu bitkisinin asiditeye toleransı da bir önceki türe göre daha geniştir (pH: 4-8). Kaynak kenarları ve büyük kayaların altları ile yarıklar çoğunlukla tercih ettiği lokalitelerdir. Bu türün çevresinde yer alan formasyon genellikle *Quercus* sp., *Olea europea*, *Myrtus communis*, *Erica* sp. ve *Alnus* türlerinden oluşmaktadır.

C11. Muğla: Söke-Milas yolu, tünel çıkışı, Batı, 200 m, 18.4.1986, Gökler 705/109.

Bu bitki Türkiye (B6, C11, C12) ile birlikte Orta Doğu, Avrupa, K.Afrika, K.Amerika, Japonya ve Sibirya'da yayılış göstermektedir.

## METZGERIACEAE

### 3. *Metzgeria conjugata* Lindb.

#### Sinonimi:

*Jungermannia furcata* var. *elongata* Hook.

#### A-Taksonomik Özellikleri:

Autoik, açık yeşil, düzgün linear dallanmış, 2-3 cm uzunluğunda ve 1-2 mm genişliğinde olan bir bitkidir. Karın tarafında yer alan rizoidler genel olarak tallusun merkezi kısmında ve kenarlarında kümelenmişlerdir. Ayırıcı özelliklerinden biri olan bu karakteristik yapıyı sağlayan rizoidler kenarlarda çiftler halinde bulunurken, orta damar görünümündeki merkezi kısımda demetler halindedirler. Enine kesit alındığında; hilal şeklinde görülen tallusun sadece orta kısmının 6-9 hücre katmanlı olmasına rağmen,

kanatların tek sıra hücrelere sahip olduğu görülmektedir (Şekil 5). Merkezi hücreler 25 µ genişliğinde iken, tallusun kenarlarında yer alan hücreler 40-45 x 55-65 µ ölçülerinde olup bunların herbirinde 1 µ büyüklüğünde 80 kadar yağ salgı yapısı bulunmaktadır. Kromozom sayısı n: 17'dir.

#### B-Ekolojisi ve Dağılımı:

Çoğunlukla kaynak kenarlarındaki gölgelenmiş nemli kayalar üzerinde ve uçurum kenarlarında, çok nadir olarak da ağaçların kök ve gövdeleri üzerinde gelişim göstermektedir. *M.furcata* ile karışık olarak bulunabilmektedir.

R6. Çanakkale: Bayramiç-Karaköy, Dalak suyu mevkisi, Kuzeybatı, 1325 m, 29.5.1986, Gökler 705/127.

Her kıtada dağılım gösteren, kozmopolit bir tür olduğu bilinen, bu bitki, Batı Anadolu (B6), Doğu Karadeniz (A3, A4) ve Doğu Akdeniz'den (C13) rapor edilmiştir.

#### PELLIACEAE

#### 4 *Pellia epiphylla* (L.)Lindb.

##### Sinonimi:

##### *J. epiphylla* L.

##### A Taksonomik Özellikleri:

Autoik, koyu yeşil, tallus hemen hemen düz, nadiren kanallanmış, genişliği değişken olup 1 cm'nin üzerine çıkamaz. Düzensiz olan loplara kenarları sinuat, yuvarlanmış ve hafif ondülelidir. Oval-küremsi yapıdaki anteridyumlar kısa bir sap ile tallusun sırt tarafındaki boşluklara gömülmüş ve verrukaya benzer yapılarla sarılmıştır. Cep şeklindeki boşluklarda yer alan arkegonyumlar 4-12 adetlik gruplar oluştururlar. Türlerce göre farklılık gösteren ucu kabaca dişli involukrum arkegonyum grubunu kuşatmakta olup bu yapı da kendisinden daha uzun olan, silindirik görümlü kalıptra tarafından sarılır. Küre şeklindeki sporogonyumun çeperi iki veya daha fazla hücre kalınlığında, olgunlaştığı zaman tabanında 4 kapakçıkla açılmakta olup bu yapı 5 cm'ye kadar uzayabilen bir sap tarafından taşınmaktadır (Şekil 6). Üzerinde spiral kalınlaşmalar olan ince, uzun elaterler ile beraber bulunan sporlar çok hücreli ovoid ve 60 x 100 µ boyutlarındadır. Tallustan enine kesit alındığı zaman; merkezi kısmın 10-15 hücre kalınlığında olduğu, kenarlara doğru gidildikçe bu sayının azalarak tek hücreye kadar düştüğü gözlenir. Diğer yandan merkezi kısımdaki hücreler arasında tipik olarak çoğunlukla renksiz, bazen de mor-kahverengi kalınlaşma bantları yer alır (Şekil 7). Kenar hücreleri 30 x 50 µ, tallusun orta kısmında yer alan ince çeperli epidermis hücreleri ise 40-65 µ uzunluğundadırlar. Her hücrede 25-30 adet bulunan yağ salgı yapıları 4-7 µ'dur. Elater ana hücreleri her sporogonyumda 20-30 adettir. Kromozom sayısı n:9'dur.

##### B- Ekolojisi ve Dağılımı:

Deniz seviyesinden orman üst sınırına kadar farklı yüksekliklerde bulunabilen bir türdür. asidik özellikteki (pH: 4-6.5) nemli killi-kumlu topraklarda gelişme göstermektedir. Hendek kenarlarını ve bazen de tamamen su içinde kalan kayaların üst yüzeylerini substrat olarak seçtiği gözlenmiştir. Çoğunlukla *Fissidens bryoides* ve *Mnium hornum* türleri ile birlikler meydana getirmektedir.

C11. Denizli: Honaz Dağı, Kozaklı mevki, Batu, 1700 m, 4.12.1984, Gökler 84/73.

C11. Muğla: Yerkesik Bucağı, Yeniköy çevresi, Güney, 500-600 m, 2.4.1987, Gökler 705/138.

Batu Anadolu'dan (C11) toplanmış olan bu bitki daha önce Türkiye'nin Karadeniz Bölgesi (A2, A4), İngiltere, Fransa, Cezayir, K.Amerika ve Sibirya'dan bilinmektedir.

#### CALYPOGEIACEAE

##### 5. *Calypogeia arguta* Nees et Mont.

Sinonimi:

*Kantia arguta* Lindb.

##### A-Taksonomik Özellikleri:

Dioik, 1-2 cm uzunluğunda ve yaklaşık 1.5 mm genişliğinde olan soluk yeşil renkli bir bitkidir. Gövde tamamen yere yapışık, şeffaf, basit veya dallanmış olup bu dallar sık olarak küçük yapraklarla kaplıdır. Yapraklar sırta doğru bükülmüş, hafif asimetrik, belirgin olarak ovoid, uç kısma doğru daralmakta olup hafifçe iki loba ayrılmıştır. Farklılık gösterebilen loplara ucu akuttur. amfigastrium tabana kadar iki loba ayrılmış ve aralarında genişçe yuvarlanmış bir boşluk bırakılmışlardır.

Dişi organlar ve sporogonyum ile ilgili özellikleri bugüne kadar tam olarak aydınlatılamamıştır. Erkek dallar obovat olup herbirinde 2-3 akut lop bulunan, 2-4 adetlik demetler halinde ve oldukça içbükey olan braktelere sahiptirler. Küçük yaprakların veya yapraksız dalların ucunda yer alan gemmalar küremsi-oval olup 1-2 hücreden meydana gelmişlerdir. Yaprığın ortasında yer alan tek katman halindeki hücreler 40 x 50-70 µ ölçülerinde, oldukça ince çepirli ve köşelerinde üçgen görünümlü küçük kütikular kalınlaşmalar bulundurmaktadırlar (Şekil 8).

##### B- Ekolojisi ve Dağılımı:

Nemli haldeki turbalı, killi veya kumlu topraklarda yetişmektedirler. Toprak asiditesi genellikle zayıf asit-nötr arasındadır (pH: 5-7.5). Kaynak kenarları ve kaya dipleri uyum sağladığı habitatlardır. Çoğunlukla *C.fissa*, *Pleuridium* sp. ve *Isopterygium* sp. örnekleri birlikler yapmaktadır.

B6. İzmir: Karşıyaka-Yamanlar Dağı, Kara Gölü 6 km kula, Batı-Kuzeybatı, 800 m, 3.12.1985, Gökler 705/39.

Bu bitki bugüne kadar İzmir-Karşıyaka (B6) ve Artvin-Arhavi'deki (A4, lokalitelerden bilinmektedir.)Avrupa, K.Afrika ve K.Amerika yayılış gösterdiği dünyanın diğer kara parçalarıdır.

#### CEPHALOZIELLACEAE

##### 6. *Cephaloziella divaricata* (Sm.) Schiffn.

Sinonimleri:

*Cep. starkei* (Funck) Schiffn.

*J.divaricata* Franc.

*J.byssacea* Roth

*Cephalozia starkei* Bernet

*Ceph. divaricata* Dum.

*Ceph. byssacea* Heeg

#### A- Taksonomik Özellikleri:

Diotik, koyu yeşil-kahverengi tonlarda, 3-10 mm uzunluğunda ve gövde genişliği oldukça değişken olan bir bitkidir. Mikroskobik ölçüde küçük olan yapraklar belirgin şekilde aralıklı, içbükey, genellikle dik ve 1/2 - 2/3 oranları arasında lopludur (Şekil 9A). Loplar üç köşeli, akut, bazen obtus, tam veya tabana yakın kısımları nadiren küçük dişlidir. Çoğunlukla gövdeye doğru bükülmüş olan amfigastrium lanseolat-ovaidir (Şekil 9B). Gemmalar ortadan daralmış olup her iki ucunda birer verruka bulunmaktadır. Sporları 6-8 µ 'dur. Enine kesitte görülen gövde hücreleri 10 µ 'dur. Yaprak loplarının taban kısımları 5-6 hücre genişliğinde olup bu hücreler 7-12 µ genişliğinde ve 7-14 µ uzunluğundadır.

#### B- Ekolojisi ve Dağılımı:

Nisbeten kurak alanlara uyum sağlamış bir bitkidir. Kayalar, ağaçlar ve bazen toprak üzerinde gelişmekte olup genellikle *Diptophyllum albicans*, *Frullania* sp. ve *Mnium hornum* türleri ile karışık olarak yer almaktadır.

B6. İzmir: Ödemiş-Bozdağ kasabası, Gündalan Yaylası yolu, Kuzey, 1350 m, 3.4.1986, Gökler 705/92B.

C11. Denizli: Honaz Dağı, Karlık deresi, Doğu, 1100 m, 18.4.1986, Gökler 705/114A.

Kuzey Yarı Küre'de yer alan tüm ülkelerde yayılış gösterdiği bilinen bu bitki Türkiye'de Doğu Karadeniz (A4) ve Ege Bölgesi'nde (B6,C11) yetişmektedir.

#### SONUÇ VE TARTIŞMA

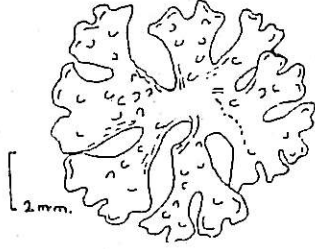
Bu araştırmada Batı Anadolu Bölgesi'nden toplanmış bulunduğumuz 5 familyaya ait 6 Hepaticae türünün ekolojilerine değinilmiş, taksonomik karakterleri açıklanmış ve yayılış sahaları yeni ilavelerle genişletilmiştir.

C11 karesinden kaydettiğimiz aynı cinse ait iki türden ilki olan *R.glauca* bölgemizdeki tek bir kareden (C11) bilinirken, *R. sorocarpa* daha geniş bir dağılıma (B6, C11, C12) sahiptir. Her kıtada yayılış gösteren, kozmopolit bir tür olduğu bilinen *M.conjugata*, Türkiye'de Batı Anadolu (B6), Doğu Karadeniz (A3, A4) ve Doğu Akdeniz'den (C13) toplanmıştır. *P.epiphylla* daha önce A2, A4 ve C11 karelerinden bulunmuş iken, *C. arguta* A4 ve B6 karelerinden bilinmektedir. İzmir ve Denizli'den topladığımız *Cep. divaricata* türü Kuzey Yarı Küre'deki tüm ülkelerde gelişim göstermekte olup Türkiye'de de A4, B6 ve C11 karelerinde var olduğu rapor edilmiştir.

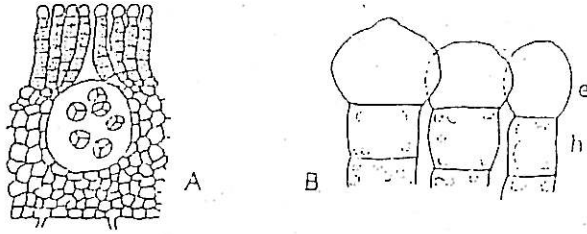
## KAYNAKLAR

1. Amell, S., **Illustrated Moss Flora of Fennoscandia I. Hepaticae**, Bot. Soc. of Lund (1981).
2. Crundwell, A.C., Nyholm, E., Some Additions to the Bryophyte Flora of Turkey I. Hepaticae, **J. Bryol.**, 10, 479-489 (1979).
3. Çetin, B., Checklist of the Liverworts and Hornworts of Turkey, **Lindbergia**, 14, 12-14 (1988).
4. Çetin, B., Yurdakulol, E., Bolu Çevresi (Gerede-Aktaş Ormanı-Yedigöller Milli Parkı) Ciğerotları (Hepaticae), **Doğa Tr. Bio. D.**, 10, 1, 53-56 (1986).
5. Düll, R., Distribution of the European and Macaronesian Liverworts (Hepaticophytina), **Bryolog. Beih.**, 2, 1-115 (1983).
6. Gökler, İ., Türkiye'de Yayılış Gösteren Bazı Ciğerotları (Hepaticae) Üzerinde Taksonomik Araştırmalar II. Marchantiales ve Anthocerotales, **Doğa Tr. Bio. D.**, 10, 3, 354-361 (1986).
7. Gökler, İ., Türkiye Ciğerotlarına Florasına Yeni Bir Kayıt, *Lejeunea lamacerine* (Steph.) Schiffn., **Doğa TU Bot. D.**, 13, 13, 3, 470-473 (1989).
8. Gökler, İ., Batı Anadolu Ciğerotları Üzerine Bir Araştırma, **Doğa Tr. J. of Botany**, 16, 1-8 (1992).
9. Gökler, İ., Öztürk, M., A New Record for Turkey, *Porella thuja* (Dicks.) C.Jens., **Doğa TU J. Bot.**, 11, 3, 313-315 (1987).
10. Gökler, İ., Öztürk, M., Türkiye'de Yayılış Gösteren Bazı Ciğerotları (Hepaticae) Üzerinde Taksonomik Araştırmalar I. Jungermaniales Anacrogynae ve J. Acragynae, **Doğa Tr. Bio. D.**, 10, 2, 163-170 (1986).
11. Gökler, İ., Öztürk, M., An Investigation on the Liverworts of Black Sea Region, **Doğa TU J. Bot.**, 13, 2, 242-248 (1989).
12. Gökler, İ., Öztürk, M., Liverworts of Turkey and their position in South-West Asia, **Condollea**, 46, 359-366 (1991).
13. Grolle, R., Hepatics of Europe Including the Azores: An Annotated List of Species, with Synonyms from Recent Literature, **J. Bryol.**, 12, 403-459 (1983).
14. Henderson, D.M., Prentice, H., Contributions to the Bryophyte Flora of Turkey VIII, **Not. Roy. Bot. Gar. Edinb.**, 19, 235-262 (1969).
15. Jovet-Ast, S., Les Riccia de la Region Mediterraneenne, **Crypt. Bryol. Lichen.**, 7, 3, 283-431 (1986).
16. Öztürk, M., Gökler, İ., Ecology of West Anatolian Liverworts, **Bryol. Times**, 47, 1-3 (1988).
17. Walther, K., Beitrage zur Moosflora Westanatoliens I, **Mitt. Staatsinst. Allg. Bot. Hamburg**, 12, 129-186 (1967).
18. Walther, K., Beitrage zur Moosflora Westanatoliens II, **Mitt. Staatsinst. Allg. Bot. Hamburg**, 13, 167-180 (1970).
19. Watson, E.V., **British Mosses and Liverworts**, Cambridge Univ. Press (1981).

ŞEKİLLER



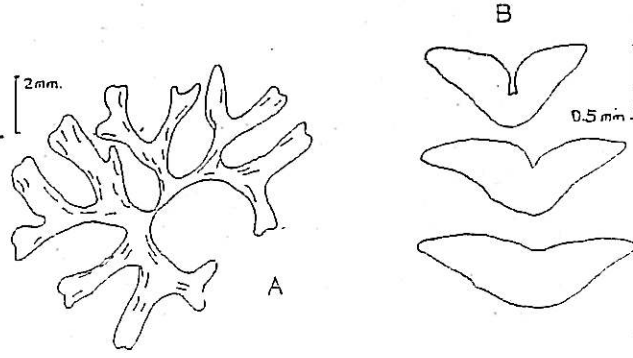
Şekil 1: Bir Riccia glauca rozetinin genel görünüşü.



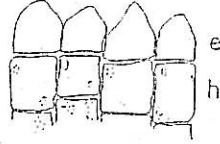
Şekil 2A: R. glauca tallusundan enine kesit (45 X).

Şekil 2B: R. glauca tallus enine kesitinde epidermis (e) ve hipodermis (h). 187 X.

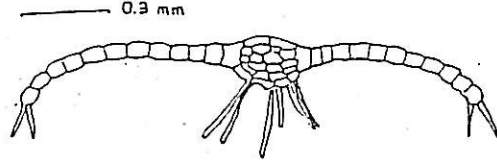




Şekil 3A: *R. sorocarpa* örneğinin genel görünüşü.  
Şekil 3B: *R. sorocarpa* tallusunun üst yüzeyinde bulunan furronun lobun ucundan merkeze doğru gidildikçe etkisini kaybetmesi.



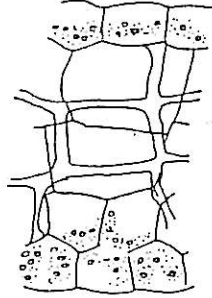
Şekil 4: *R. sorocarpa* tallus enine kesitte epidermis (e) ve hipodermis (h). 187 X.



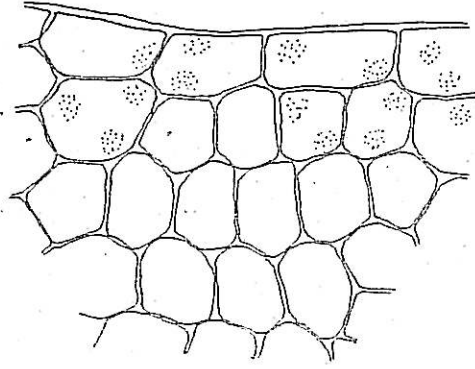
Şekil 5: Metzgeria conjugata tallusundan enine kesit.



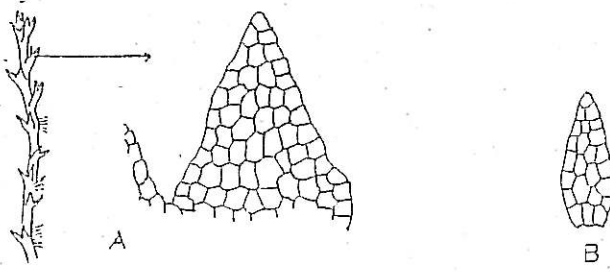
Şekil 6: Pellia epiphylla tallus ucu ve üzerinde yer alan sporogonyum (1.5 x).



Şekil 7: Pellia epiphylla tallus enine kesitle görülen tipik kalınlaşma bantları (225 x).



Şekil 8 : C. arguta yaprak hücreleri (375 X).



Şekil 9A: Cephaloziella divaricata'nın gövde (22 X) ve yaprak lobu (225 X).

Şekil 9B: Cep. divaricata örneğinin alt yüzeyinde yer alan bir amfigastrium (225 X).