
EGE BÖLGESİ CİĞEROTLARI ÜZERİNDE TAKSONOMİK BİR ARAŞTIRMA

Yard. Doç. Dr. İsa GÖKLER

Dokuz Eylül Üniversitesi

Buca Eğitim Fakültesi

Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

ÖZET

Bu araştırma Ege Bölgesi'nden (B6, C11) toplanan 7 ciğerotu türünün taksonomik özelliklerine ve dağılım alanlarına açıklık getirmektedir. Üzerinde çalışılan türler ; *Chiloscyphus polyanthos*, *Plagiochila porelloides*, *Scapania undulata*, *Radula complanata*, *Porella baueri*, *P. arboris-vitae* ve *Lejeunea cavifolia*'dır.

Anahtar Kelimeler: Ciğerotları, Taksonomi, Ege Bölgesi.

A TAXONOMICAL INVESTIGATION ON THE LIVERWORTS OF AEGEAN REGION

SUMMARY

This investigation enlightens the taxonomical characteristics and distributional areas of 7 hepatics collected from Aegean Region (B6, C11). Investigated species are *Chiloscyphus polyanthos*, *Plagiochila porelloides*, *Scapania undulata*, *Radula complanata*, *Porella baueri*, *P. arboris-vitae* and *Lejeunea cavifolia*.

Key Words: Liverworts, Taxonomy, Aegean Region.

GİRİŞ

Türkiye ciğerotları ile ilgili bugüne kadar yapılan çalışmalar incelendiğinde, bunların büyük bir bölümünün yabancı araştırmacılar tarafından ve çok amaçlı botanik gezileri sırasında gerçekleştirildiği ortaya çıkmaktadır.

Bu bitki grubu ile ilgili olarak ilk kayıda Wettstein (1) tarafından yayınlanan "Doğu Florasına Katkılar" adlı çalışmada rastlanmaktadır. **Marchantia polymorpha** L. ve **Fimbrifaria elegans** Spreng. bu yayında verilen, yurdumuza ait ilk ciğerotlarıdır. Belirtilen bu eserden başlayarak 1980'li yıllara kadar Türkiye ciğerotlarına önemli katkılarda bulunan başlıca araştırmacılar sırasıyla Henderson (2), Jovet- Ast (3), Robinson ve Godfrey (4), Walther (5, 6), Henderson ve Prentice (7) ile Crundwell ve Nyholm (8) olmuştur.

Son on yıldaki bu konuda yayınlanan eserler göz önüne alındığında ise, artık bu ihmale uğramış bitki grubuna sahip çıkıldığı ve büyük çoğunluğu yerli araştırmacılar tarafından dikkate değer araştırmaların tamamlandığı veya sürdürülmekte olduğu görülmektedir. Bu son dönemde ciğerotlarını konu alan araştırmalar ; Düll (9), Gökler et al. (10, 11), Çetin ve Yurdakulol (12), Gökler ve Öztürk (13- 16), Gökler (17, 18), Öztürk ve Gökler (19), Çetin (20- 22) ve Seçmen et al. (23) tarafından gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmamızın amacı; yurdumuz için önemli bir bryocoğrafik alan olan, Batı Anadolu'daki gerçek Marchantiopsida türlerinin sayısını belirlemek, morfolojik, anatomik karakterlerini ortaya çıkarmak ve önceden bilinen yayılış sahalarını genişletmektedir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bitki örnekleri, Henderson Kareleme Sistemine (2) göre B6 ve C11 karelerini içine alan Batı Anadolu'dan toplanmış olup E. Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbarium Merkezinde (EGE) korunmaktadır. Araziden toplanan materyal öncelikle çamur ve diğer yabancı maddelerden mümkün olduğu kadar temizlenmiştir. Daha sonra herbarium zarflarına konularak, ışık alan ve hava akımı olmayan bir odada kurutulmuştur. Bu herbarium örnekleri üzerinde yapılan mikroskobik çalışmalarla da taksonomik özellikleri belirlenmiştir.

Türlerin sınıflandırılması ve taksonomik açıklamalar için bazı floralar

(23-25), bunların Batı Anadolu, Türkiye ve dünya üzerindeki dağılım alanlarının tesbit edilmesinde de çeşitli eserlerden (7, 11, 20, 24, 26) faydalanmıştır. Bu çalışmamızda bitkilerin yayılış alanları verilirken önce bulunduğu karenin numarası, daha sonra da örneğin toplandığı il, ilçe veya doğal ortama ait açıklamalar ile herbaryum bilgileri belirtilmiştir.

BÖLGENİN İKLİMİ

Ciğerotlarının gerçek köke sahip olmayıp, tek hücreli rizoidleri yardımıyla topraktan su alınımını gerçekleştirmeleri, bu bitki grubunu büyük ölçüde toprak neminin kaybolmadığı alanlarda yaşamaya mecbur hale getirmektedir. Yani ciğerotu örneklerinin geniş sahalara yayılması ve tür zenginliği; yetiştikleri bölgelerin iklimi, yağış rejimi ve bu nemin korunduğu kapalı havzaların varlığı ile doğrudan ilgilidir. Bu nedenle çalışma alanımızın iklimini ana çizgilerle ifade etmeyi gerekli bulmaktayız. Batı Anadolu'nun tamamına yakın kısmında Akdeniz iklimi egemen durumdadır. tipik olarak yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçen bu iklimin etkisi altındaki alanın genişliği, gerisinde uzanan dağların durumuna bağlıdır. Toros Dağları, Akdeniz kıyısına yakın olduğundan Güney Anadolu'da bu iklimin tesir ettiği alan dardır. Halbuki bu iklim Ege Bölgesi'nde içerilere doğru epeyce sokulabilir. Bu yüzden Batı Anadolu, Akdeniz Bölgesi'ne oranla daha çok yağış alır ve birkaç derece daha soğuk geçer. Bunun en önemli nedeni, Ege Denizi'ne dik inen dağların daha doğudaki İçbatı Anadolu'ya doğru meydana getirdiği koridordur. Bu koridorlar aynı zamanda bölgenin ova ve düzlüklerini oluştururlar.

BULGULAR

BRYOPHTA

MARCHANTIOPSIDA (HEPATICAE)

GEOCALYCEAE

1. *Chilosecyphus polyanthos* (L.) Corda

A- Sinonimleri:

J. polyanthos L.

J. fragilis Roth

C. *fragilis* (Roth) Schiffn.

B- Taksonomik Özellikleri :

Göllerin kenarları, kaynakların çevresi, derelerin içindeki kayalar, çürümekte olan ağaçların kök ve gövdeleri en tercih ettiği lokalitelerdir. Bu türün bazı formları yavaş akan derelerde kayalara tutunmuş olarak, tamamen suyun altında bulunabilmektedir. Bitki yeşilin değişik tonlarında, 2, 6 cm uzunluğunda, 2- 3 mm genişliğinde, gövde prokumbent veya çok sayıdaki düzensiz dallarla yükselici yapıdadır. Sukkoboz özellikteki yapraklar kısa, geniş, boyu enine eşit veya biraz daha uzun ve yuvarlanmış dörtgen şeklindedir. Karın pulu dar, uzun ve yarısına kadar iki loba ayrılmış olup bu loplara kenarlarıdır. sporlar 12- 18 μ uzunluğunda, elaterler ise 8 μ genişliğindedir. Yaprığın kenarındaki hücreler 20- 25 μ , orta kısmındakiler ise 27- 35 μ uzunluğunda ve ince çeperlidirler. Genellikle her hücrede 2- 4 adet bulunan yağ salgı yapıları oval- kayak şeklindedir. Bu tür n= 9 kromozom sayısına sahiptir.

C- Dağılımı:

B6. İzmir: ödemiş- Bozdağ Kasabası, Gündalan yaylası dere yatağı içindeki kayaların üzeri, Kuzeydoğu, 1600 m, 3. 4. 1986, Gökler 705/92.

Bu bitkinin bugüne kadar Türkiye (A1, A2, A4, A5, B6), Japonya, Avrupa, K. Africa ve K. Amerika'da var olduğu tesbit edilmiştir.

PLAGIOCHILACEAE

2. *Plagiochila porelloides* (Torrey ex Nees) Lindenb.

A- Sinonimleri:

J. *asplenoides* L.

J. *porelloides* Torrey ap. Nees

B- Taksonomik Özellikleri:

Genellikle nemli havzalardaki asidik ve kalkerli kayaların üzerinde görülen ve rakımı çok düşük alanlardan alpinik bölgelere kadar tırmanabilen bir bitkidir. Halı görünümünde saf birlikler yapan bu tür dioik, sarımsı yeşil- koyu yeşil. dik veya yükselici, 2- 7 cm uzunluğunda ve 3- 5 mm genişliğindedir. Rizomu andıran gövde

prostrat, kirli kahverengi olup çok sayıda rizoidde sahiptir. Yapraklar sukuboz, belirgin ovat, ucu yuvarlanmış, dışbükey ve özellikle alt kenarında olmak üzere 1-3 hücreden oluşan dişlidir. Karın pulu küçük, subulat veya yoktur. Dişi brakteler yapraklara benzer, periant uzun, ağzı trunkat ve dişlidir. Erkek organlar apikal, spikat, brakteler 4- 8'li gruplar halinde, küçük, sık kiremitsi ve çoğunlukla tamdır. Sporlar 14- 16 μ , elateterler 8- 14 μ genişliğindedir. Yaprakların kenar hücreleri 25- 30 μ , ortasındakiler 27- 35 μ , çeperleri ince ve yuvarlanmış hegzagonal görünümündedirler. Yağ salgılayan yapıların büyüklükleri değişken olup uzunluğu 10 μ kadar olabilmektedir.

C- Dağılımı:

B6 Kütahya: Gediz- Çukurören Köyü üstü, Kale Tepe mevki, Kapışçı deresi çevresindeki kayaların üstleri, Kuzey, 1300 m, 25. 4. 1986, Gökler 705/84- 50.

C11 Denizli: Babadağ, dere yatağı kenarları, kuzey, 1300 m, 17. 4. 1986, Gökler 705/104.

Bu bitki daha önce Türkiye'nin sadece Karadeniz Bölgesi'nden (A2, A3, A4) bilinmekteydi. Avrupa, K. Afrika, K. Asya ve K. America bu türün tesbit edildiği dünyanın diğer bölgeleridir.

3. *Scapania undulata* (L.) Dum.

A- Sinonimleri:

J. undulata L.

Martinellius undulatus Bennet et Gray

Radula undulata Dum.

S. purpurascens Taylor et Pearson

R. dentata Dum.

Martinella purpurascens Arn. et Jens.

M. dentata Arn.

B- Taksonomik Özellikler:

Dere yataklarında yer alan kayalar ve kaynak çevreleri bu türün habitat olarak seçtiği yerlerdir. Dioik bir bitkidir. Eni 4- 5 mm olup, boyu kayalık alanlarda 2-4

cm olmasına rağmen, kaynak ve sızıntı içlerinde 15 cm'ye kadar uzayabilmektedir. Seyrek dallanmış sürgünler dik veya tırmanıcı görünümündedirler. Yapraklar iki loplulu olup sırt lobu, karın lobunun 1/2- 1/3'ü kadardır. Her ikisinin kenarları da 1- 2 hücreden meydana gelen seyrek dişlidir. Karın lobu düz- içbükey, obovat, genişliği uzunluğunun % 70- 100'ü büyüklükte olup bu oran genç sürgünlerde daha düşüktür. Sırt lobu düz, kenarları çok az içbükey, çoğunlukla tam, belirgin olarak lanseolat ile yuvarlanmış kuadrat arası, ucu akut ve genişliğine göre uzunluğunun oranı % 95- 130'dur. Sporları düz yüzelidir. Yaprak hücrelerinin genişliği 15- 30 μ arasında değişmekte ve herbirinde 2- 5 adet salgı yapısı bulunmaktadır. Üst yaprakların uç ve kenarlarında yer alan soluk yeşil gemmalar 1- 2 hücrelidir. Sporangiyum duvarı 7- 8 hücre kalınlığındadır.

C- Dağılımı:

B6. Manisa: Salihli- Allahdiyen Köyü üzeri, dere yatağı içindeki kayaların üzeri, Güneydoğu, 800- 1000 m, 22. 12. 1987, Gökler 705/58A.

C11. Aydın: Çinc- Madran Dağı, Başdeğirmen mevki, dere yatağındaki kayaların alt kenarları, Kuzey, 1200 m, 13. 3. 1986, Gökler 705/78.

Bu bitki Türkiye'nin (A1, A4, B6) dışında Avrupa ve K. Amerika'da da yayılış göstermektedir.

RADULACEAE

4. *Radula complanata* (L.) Dum.

A- Sinonimleri:

J. complanata L.

R. alpestris Berg.

Stephanina complanata Kunt.

B- Taksonomik Özellikleri:

Büyük kayalar, uçurum kenarları ve yaprak döken ağaçların gövdeleri üzerinde rastlanmaktadır. Genellikle yüksekliği az olan alanlarda yer almakta olup nadiren subalpin bölgeye kadar tırmanmaktadır. Bitki monoik, nadiren kısır, sarımsı yeşil, zengin dallanmış, 2- 5 cm uzunluğunda ve 2- 3 mm genişliğindedir. Yapraklar

gövdenin alt kısımlarında birbirlerinden uzak olmasına rağmen, üst kısımlarda birbirlerinin uçlarını örterek kiremitvari diziliş gösterirler. 2/3 oranında bölünmüş olan yaprakların üst lobu oval veya hafif dışbükey, hemen hemen hemisferik, karın lobu sırt lobunun 1/4'ü büyüklüğünde, hafif içbükey ve sırt lobuna doğru basık olarak bağlanmaktadır. Dış braktelerin alt lopları yapraklardan daha büyüktür. Erkek braktelerin tabanları bariz olarak şişkindir. Çok hücreli diskisi gemmalara yaprak kenarlarında sıkça rastlanır. İnce kabarcıklı sporlar 25- 30 μ , elaterler ise 7 μ genişliğindedir. Yaprak hücreleri yuvarlanmış- hegzogonal, ince çeperli olup köşelerde küçük kutikular kalınlaşmalar bulunmaktadır. Yoğun bir görünüme sahip olan hücrelerde genellikle birer adet, açık kahverengi yağ salgı yapıları yer almaktadır.

C- Dağılımı:

B6. İzmir: Ödemiş- Bozdağ Kasabası, Gündalan yaylası dere yatağı kenarlarındaki kayaların üzeri, Kuzeydoğu, 1500- 1600 m, 8. 5. 1987, Gökler 705/85- 12.

C11. Aydın: Kuşadası Dilek Yarımadası Milli Parkı, Deringöl civarı, kaya üstleri, Kuzeybatı, 800 m, 21. 7. 1986, Gökler 705/ 84- 83.

Bu tür bugüne kadar Türkiye (A1, A2, A4, B6), Avrupa, K. Afrika, Asya ve K. Amerika'dan toplanmıştır.

PORELLACEAE

5. *Porella baueri* (Schiffn.) C. Jens.

A- Sinonimi:

Madotheca baueri Schiffn.

B- Taksonomik Özellikleri:

Çoğunlukla yaprak döken ağaçların kök ve gövdeleri üzerinde, seyrek olarak da uçurum kenarlarında yetişmektedir. Yeşilin farklı tonlarında, 4- 9 cm uzunluğunda ve basit pinnat dalların eni değişiklik göstermektedir. Yapraklar dışbükey, sırt lobu genişçe oval- tam dairesel, uç kısım yuvarlanmış, lateral kenarı 1- 2 büyük obtus dişli ve tabana yakın kısmı hafif ondülelidir. Karın lobu büyük, gövde ile aynı genişlikte, düz, lingulat, uç kısmı yuvarlanmış ve geriye bükülmüştür. Karın pulu gövdeden geniş, kuadrat- yaridairesel, kenarları geriye

bükülmüş, üst kısmı krenulat- dentattır. Sporları açık kahverengi ve ince kabarcıklıdır. Elatarler orta kısımda 2, uçlarda 1 spirale sahiptir. Tek hücre kalınlığındaki yaprağın merkezi hücreleri ince çeperli, 30- 35 μ ve köşelerinde küçük kutikular kalınlaşmalar bulunur. Yağ salgı yapıları her hücrede 20- 35 adet yer almakta olup bunlar 2- 3 μ ve küremsi- oval görünümündedirler.

C- Dağılımı:

B6. İzmir: Kemalpaşa- Nif Dağı, dere yatağı boyunca, Batı, 500- 900 m, 17. 12. 1987, Gökler 705/ 51.

C11. Aydın : Çinc- Madran Dağı, Kartal Gölü mevkisi, Kuzeydoğu, 1500- 1600 mm, 13. 3. 1986, Gökler 705/ 67.

Bu tür Türkiye (B6) ile birlikte sadece Orta ve Kuzey Avrupa'dan bilinmektedir.

6. *P. arboris- vitae* (With.) Grollé

A- Sinonimleri:

J. laevigata Schrad.

Mad. laevigata Dum.

P. laevigata (Schrad.) Pfeiff.

B- Taksonomik Özellikleri:

Gölgelenmiş nemli kireçtaşları ve silisli kayalar en tercih ettiği lokalitelerdir. Sarımsı yeşil- koyu yeşil tonlarda, 5- 9 cm uzunluğunda, 2- 3 mm genişliğinde, oldukça parlak görümlü ve ağızda çiğnendiği zaman çok acı bir tat bırakması ile diğer türlerden ayrılan bir bitkidir. sırt lobu inkiboz, dışbükey, ovat kordat olup uç kısma doğru gittikçe daralır. Geriyedoğru bükülmüş olan uç kısım uzunca akut, nadiren de obtus veya dentattır. Sırt lobunun tabana yakın kenarları dişlidir. Karın lobunun uzunluğu karın pulu boyunca eşit veya çok az fazla, darca ovat, obtus-subakut, kenarları genellikle kıvrılmamış olup uzun ve düzensiz dişli, bazen de tamdır. Karın pulu gövdeden az daha geniş, çoğunlukla düz, darca ovat- kuadrat, yuvarlanmış uç kısmı geriye bükülmüş, kenarları uzun dişli ve bazen de tamdır. Yaprığın orta kısmındaki hücreler ince çeperli, 20- 30 μ olup köşelerinde üçgen görümlü belirgin kutikular kalınlaşmalar bulunmaktadır. Yağ salgılayan yapılar

küremsi- oval, 2- 3 μ büyüklüğünde olup her hücrede 15- 20 adet yer almaktadır.

C- Dağılımı:

C11. Aydın: Kuşadası Dilek Yarımadası Milli Parkı, Deringöl civarı, kaya üstleri, Kuzeybatı, 800 m, 21. 7. 1986, Gökler 705/ 84- 82.

Bu tür daha önce Türkiye için yeni olarak sadece Bolu'dan (A2) bilinmekteydi. Fransa, İngiltere, İtalya, İspanya, K. Afrika, Çin ve Kafkasya yayılış gösterdiği dünyanın diğer kesimleridir.

LEJEUNEACEAE

7. *Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb.

A- Sinonimleri:

J. cavifolia Ehrh.

L. serpyllifolia Libert.

Eulejeunea serpyllifolia Schiffn.

B- Taksonomik Özellikleri:

Nemli ve gölgelenmiş uçurumlar ile silisli kayalar üzerinde gelişmektedir. Monoik, soluk yeşil- koyu yeşil, 1- 1:8 cm uzunluğunda ve 1- 2 mm genişliğindedir. Gövde düzensiz dallanmış olup rizoidler demet halinde karın pullarının tabanından çıkarlar. İki loba ayrılmış olan yapraklar inkuboz özellik taşırlar. Sırt lobu hafif dışbükey- düz dairesel, oval, tam, ucu genişçe trunquat veya yuvarlanmıştır. Cep şeklindeki karın lobu sırt lobunun yaklaşık 2/5- 1/7'si kadardır. Karın pulu 1/3- 1/5 oranında ikiye bölünmüş, yüzey genişliği ana gövde üzerinde karın lobunun 2- 4 katı, dallar üzerinde ise 1/2- 2 katıdır. Kabaca papilloz olan sporlar yaklaşık 30 μ büyüklüğündedir. Yaprak hücreleri ince çeperli, 18- 28 μ , yağ salgılayan yapılar 1- 2 μ , basit ve yarı saydam olup her hücrede 30- 60 adet bulunmaktadır.

C- Dağılımı:

C11. Aydın: Kuşadası Dilek Yarımadası Milli Parkı, orman içi yollar ve dere yatakları kenarları, Batı, 400- 500 m, 24. 11. 1987, Gökler 705/ 23, 25.

Bu bitki daha önce Türkiye'nin kuzey ve batı kıyılarından (A3, A4, B6, C11); Avrupa, K. Afrika, K. Amerika, Japonya ve Sibirya'dan toplanmış bulunmaktadır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırmada Ege Bölgesi'nden toplanmış bulunan 6 familya ve 6 cinse ait 7 Marchantiopsida türünün taksonomik özellikleri açıklanmış, Türkiye ve dünyadaki yayılış alanları verilmiştir.

Bölgemizdeki C6 karesinden rapor ettiğimiz **Chiloscyphus polyanthos** türü bu alanın dışında, Karadeniz ve Marmara Bölgeleri'nde de (A1, A2, A4, A5) yaygın olan bir bitkidir. Daha önceden Karadeniz Bölgesi'ndeki üç kareden (A2, A3, A4) bilinen **Plagiochila porelloides** türü, Ege Bölgesi'ndeki her iki kareden de (B6, C11) tesbit edilmiştir. **Scapania undulata** örneği çalışma alanımızdaki B6 ve C11 karelerine ek olarak A1 ve A4 karelerinde de yayılış göstermektedir. **Radula complanata** türü ülkemizde 5 ayrı karede (A1, A2, A4, B6, C11) dağılım gösteren bir ciğerotudur. Aynı cinse ait iki türden ilki olan **Porella baueri** sadece Ege Bölgesi'nde (B6, C11) gelişmekte iken, ikinci tür (**P. arboris-vitae**) hem Batı Anadolu (C11) hem de Batı Karadeniz'de (A2) bulunmaktadır. Araştırmamızın son türü olan **Lejeunea cavifolia** ise bugüne kadar yapılan çalışmalar sonucunda, Doğu Karadeniz (A3, A4) ve Batı Anadolu'dan (B6, C11) belirlenerek floramıza katılan türlerdendir.

KAYNAKLAR

1. Wettstein, R., Beiträge zur Flora des Orientes, Sitzber. Akad. Wiss. Wien., 98, 348-398 (1889).
2. Henderson, D. M., Contributions to the Bryophyte Flora of Turkey IV, Not. Roy. Bot. Gar. Edinb., 23, 263-278 (1961).
3. Jovet-Ast, S., Riccia frostii aust. au Sahara et en Turquie, Rev. Bryol. Lichen., 26, 67-68 (1957).
4. Robinson, H., Godfrey, R. K., Contributions to the Bryophyte Flora of Turkey, Rev. Bryol. Lichen., 29, 244-253 (1960).

5. Walther, K., Beiträge zur Moosflora Westanatoliens I, **Mitt. Staatsinst. Allg. Bot. Hamburg**, 12, 129- 186 (1967).
6. Walther, K., Beiträge zur Moosflora Westanatoliens II, **Mitt. Staatsinst. Allg. Bot. Hamburg**, 13, 167- 180 (1970).
7. Henderson, D. M., Prentice, H., Contributions to the Bryophyte Flora of Turkey VIII, **Not. Roy. Bot. Gar. Edinb.**, 29, 235- 262 (1969).
8. Crundwell, A. C., Nyholm, E., Some Additions to the Bryophyte Flora of Turkey I. Hepaticae, **J. Bryol.**, 10, 479- 489 (1979).
9. Düll, R., Distribution of the European and Macnesien Liverworts (Hepaticophytina), **Bryolog. Beit.**, 2, 1- 115 (1983).
10. Gökler, İ., Inoue, H., Öztürk, M., A New Records for Turkey, *Pellia neesiana* (Gott.) Limpr., **E. U. Fac. of Sci. Journ.**, B, 7, 1, 85- 89 (1984).
11. Gökler, İ., Öztürk, M., Kesercioğlu, T., Checklist of liverworts (Hepaticae) Recorded from Turkey, **E. U. Fac. of Sci. Journ.**, B, 8, 1, 1- 10 (1986).
12. Çetin, B., Yurdakulol, E., Bolu çevresi (Gerede- Aktaş Ormanı- Yedigöller Milli Parkı) Ciğerotları (Hepaticae), **Doğa Tr. Bio. D.**, 10, 1, 53- 56 (1986).
13. Gökler, İ., Öztürk, M., Türkiye'de Yayılış Gösteren Bazı Ciğerotları (Hepaticae) Üzerinde Taksonomik Araştırmalar I. Jungermaniales Anacrogynae ve J. Acrogynae, **Doğa Tr. Bio. D.**, 10, 2, 163- 170 (1986).
14. Gökler, İ., Öztürk, M., Ciğerotlarının (Hepaticae) Tayininde Kullanılan Yöntemler Hakkında Son Görüşler, **Doğa TU. Bot. D.**, 11, 3, 306- 312 (1987).
15. Gökler, İ., Öztürk, M., A New Records for Turkey, *Pellia thuja* (Dicks.) C. Jens., **Doğa TU J. Bot.**, 11, 3, 313- 315 (1987).
16. Gökler, İ., Öztürk, M., An Investigation on the Liverworts (Hepaticae), **Doğa TU J. Bot.**, 13, 2, 242- 248 (1989).

17. Gökler , İ., Türkiye'de Yayılış Gösteren Bazı Ciğerotları (Hepaticae) Üzerinde Taksonomik Araştırmalar II. Marchantiales ve Anthocerotales, **Doğa TU. Bio. D.**, 10, 3, 354- 361 (1986).
18. Gökler , İ., Türkiye Ciğerotları Florasına Yeni Bir Kayıt, *Lejeunea lamacerina* (Steph.) Schiff., **Doğa TU Bot. D.**, 13, 3, 470- 473 (1989).
19. Öztürk, M., Gökler , İ., Ecology of West Anatolian Liverworts, **Bryol. Times**, 47, 1- 3 (1988).
20. Çetin, B., Checklist of Liverworts and Hornworts of Turkey, **Lindbergia**, 14, 12- 14 (1988).
21. Çetin, B., *Porella pinnat* L., Türkiye İçin Yeni Bir Ciğerotu (Hepaticae), **Doğa TU Bot. D.**, 13, 2, 134- 138 (1989).
22. Çetin, B., Antalya Çevresi (Kurşunlu Şelalesi- Köprülü Kanyon Milli Parkı) Ciğerotları (Hepaticae), **Doğa TU Bot. D.**, 13, 2, 151- 156 (1989).
23. Seçmen, Ö., Leblebici, E., Gökler , İ., Türkiye İçin Yeni Bir Ciğerotu, *Ricciocarpos natans* (L.) Corda, **Doğa TU J. Bot.**, 13, 2, 311- 313 (1989).
24. Arnell, S., **Illustrated Moss Flora of Fennoscandia I. Hepaticae**, Bot. Soc. of Lund (1981).
25. Watson, E., **British Mosses and Liverworts**, Cambridge Univ. Press (1981).
26. Grolle, R., Hepatics of Europe Including the Azores: An Annotated List of Species, with Synonyms from Recent Literature, **J. Bryol.**, 12, 403- 459 (1983).
27. Handel- Mazzetti, H. M., Ergebnisse Einer Botanische Reise in des Pontische Randgebirge in Sandschak Trapezunt, **Ann. Nathist. Hofmus. Wien**, 23, 124- 212 (1909).
28. Bornmüller, J., Zur Bryophyten- Flora Kleinasiens, **Mag. Bot. Lapok**, 30, 1- 21 (1931).
29. Henderson, D. M., Muirhead, C. W., Contributions to the Bryophyte Flora of Turkey, **Not. Roy. Bot. Gar. Edinb.**, 22, 29- 43 (1955).