

## Karagöl (Çubuk, Ankara) Mesire Alanının Bryofit (Bryophyta) Florası

Kerem CANLI <sup>1</sup> \*, Özcan ŞİMŞEK <sup>1</sup>, Serhat URSAVAŞ <sup>1</sup>, Barbaros ÇETİN <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tandoğan/Ankara

\*Sorumlu yazar e-mail: biyoloji@gmail.com

### Özet

*Bu çalışmada Karagöl Mesire Alanı (Ankara-Çubuk) Bryofit florası araştırılmıştır. Alanda 2008-2010 yılları arasında gerçekleştirilen arazi çalışmaları sonucunda 106 bryofit örneği toplanmış ve teşhis edilmiştir. Alandan 7 familya ve 12 cinse ait 28 tür tanımlanmıştır. Belirlenen türlerin içerisinde 1 tanesi ciğerotu (Marchantiophyta) türüdür. Araştırma alanında takson sayısı bakımından en yüksek olan ilk 3 familya; Pottiaceae (10), Orthotrichaceae (5), Grimmiaceae (4) dir. İçerdiği takson sayısı en yüksek cinsler ise Orthotrichum (5), Syntrichia (5), Tortula (4), Grimmia (3) ve Bryum (2) olarak tespit edilmiştir.*

**Anahtar kelimeler:** Bryophyta, Flora, Karagöl, Ankara, Türkiye.

## Bryophyte (Bryophyta) Flora of Karagöl Recreation Spot (Çubuk Ankara)

### Abstract

*In this study, bryophyte flora of Karagöl recreation spot (Ankara-Çubuk) has been investigated. Between 2008-2010, 106 bryophyte specimens were collected and identified from the Karagöl recreation spot (Ankara-Çubuk). 28 species, belonging to 7 families and 12 genera were found. Among these, 1 liverwort (Marchantiophyta) species were defined. The families which have the richest taxon number found as follows; Pottiaceae (10), Orthotrichaceae (5), Grimmiaceae (4). The richest genera on account of the number of species found Orthotrichum (5), Syntrichia (5), Tortula (4), Grimmia (3) and Bryum (2).*

**Keywords:** Bryophyta, Flora, Karagöl, Ankara, Turkey.

## Giriş

Bryofit terimi, ciğerotları, boynuzlu ciğerotları ve karayosunlarını içerisine alan geniş bir bitki grubu için kullanılır. rRNA dizileri ile morfolojik karakterlerin birlikte analizi ve rbcL kloroplast geni üzerine yapılan çalışmalar daha önce *Bryophyta* bölümü altında incelenen bu üç sınıfı, bölüm düzeyinde ele almanın daha doğru olacağını ortaya koymuştur (Heinrichs et al., 2005). Ancak geleneksel kullanım, her üç grubun birbiri ile yakın ilişkisi ve birçok araştırmacının üç grubu paralel şekilde çalışıyor olması gibi sebeplerle *Bryophyta* bölümünün halen 3 grubu da temsil ettiği anlayış kabul görmektedir.

Bryofitler (*Bryophyta*) karasal bitkiler olarak bilinmelerine rağmen, bazen tamamen suya gömülü olarak, ıslak zeminlerde, nemli ortamlarda, toprak ve kayalar üzerinde ve ağaç gövdelerinde bulunurlar. Özellikle birçok yapraklı karayosunu soğuk ve sıcaklığa karşı dayanıklıdır, kuru hava şartlarında canlılığını kaybeder, ancak su bulduğu zaman tekrar canlanabilme yeteneğine sahiptir. Bazıları ise alpin ve arktik bölgelerde toprak ve kayalar üzerinde gelişebilir. Orman yangınlarından sonra serinleyen kayalar ve toprak üzerinde, ayrıca soğumuş lav yataklarında erken işgalciler olup, ortamda koloniler oluşturarak toprağın kalitesini ve nemini yükselterek, tohumların çimlenmesi için uygun zeminin oluşmasını sağlarlar (Çetin 1988a).

Ülkemiz tohumlu bitkileri ile ilgili flora çalışmaları 1700'lü yıllarda Fransız botanikçi Tourneford ile başlamış, ardından Cenevreli Botanikçi Edmond Boissier'in 6 ciltlik "Flora Orientalis" adlı eseri ile devam etmiştir. İngiliz botanikçi Peter Davis tarafından 1965 ile 1985 yılları arasında ülkemizde gerçekleştirilen araştırmalar sonucu 10 ciltlik "Flora of Turkey and the Aegean Islands" adlı eser birçok yerli ve yabancı araştırmacının katkılarıyla yayımlanmıştır. Eserin devamı olan 11. cilt ise tamamen Türk araştırmacılar tarafından yazılmıştır (Güner vd, 2001). Bu eserlerde, ağırlıklı olarak tohumlu bitkilerimiz çalışılmış ve tohumlu bitkilerden yalnızca eğreltilere yer verilmiştir. Karayosunları konusundaki çalışmalar ise yabancı araştırmacıların kısa süreli gezilerde topladıkları örneklerle başlamış ardından Çetin ve Yurdakulol (1988) ile Gökler ve Öztürk (1991) tarafından başlatılan yerli araştırmalar ile ivme kazanmıştır. Çetin'in 1988 yılında Türkiye'de bu konuda 1988'e kadar yapılmış olan çalışmaları bir araya getirerek yayımladığı

“Checklist of the Mosses of Turkey” eseri Türkiye Bryofit Florası’nın çıkarılması adına gerçekleştirilmiş ilk düzenli çalışma olarak dikkat çekmektedir. (Çetin, 1988b)

Türkiye’de Bryofit flora çalışmaları ağırlıklı olarak Karadeniz ve Akdeniz bölgesinde yoğunlaşmış durumdadır. Örneğin, Walther (1967, 1970, 1975, 1979), Walther & Leblebici (1969), Leblebici (1974), Çetin (1988a), Yayıntaş & Iwatsuki (1988), Gökler & Öztürk (1991), Gökler (1992,1993 a,b), Çetin (1993), Tonguç & Yayıntaş (1996), Kürschner & Parolly (1999), Özenoğlu & Gökler (2002), Abay & Çetin (2003), Özenoğlu et al. (2007), Ursavaş & Abay (2009), Şimşek et al. (2011).

Çalışma alanında daha önce Açıköz ve Baykal tarafından alg florası (Açıköz & Baykal, 2005) ve Erik tarafından tohumlu bitkiler florası (Erik, 1976) çalışılmıştır. Alan İran-Turan ve Avrupa-Sibirya bölgeleri arasında geçiş özelliği göstermesi ayrıca göl ekosisteminin ve dağların yayılış şekli ile oluşan mikroklima özellikleri nedeniyle biyoçeşitlilik açısından zengindir.

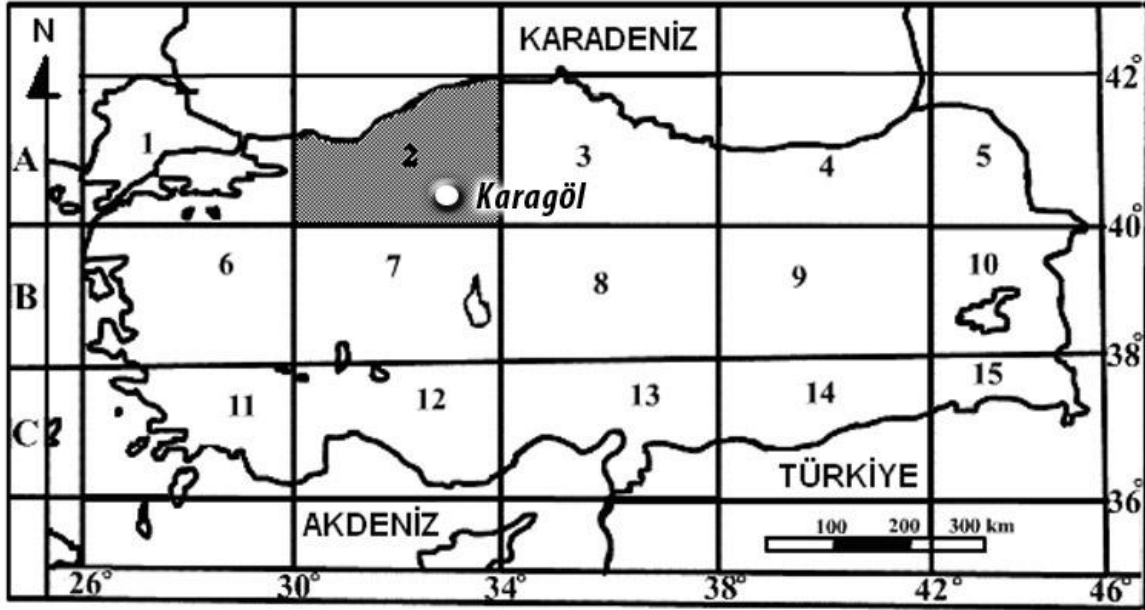
Biyolojik çeşitliliğimizi koruyabilmenin ön şartı floristik ve faunistik zenginliklerimizin bilinmesi ve envanterlerinin çıkarılmasıdır. Biyolojik zenginliği ile dikkat çeken ülkemiz Bryolojik açıdan da oldukça zengindir. Birçok araştırmacı Bryofit zenginliğimizi belirleyebilmek adına çalışmalarını sürdürmesine rağmen Türkiye Bryofit Florası henüz tam olarak bilinmemektedir. Bu çalışma için Türkiye’nin Bryofit florası açısından az çalışılmış bölgelerinden olan Ankara iline bağlı Karagöl mesire alanı seçilmiş olup, Türkiye karayosunu florasının belirlenmesine katkı sağlamak amaçlanmıştır.

## Materyal ve Yöntem

### *Çalışma Alanı*

Türkiye haritası üzerinde ana floristik bölgeleri içeren ve bryofitler için esas alınan kareleme sistemi (Henderson, 1961), Şekil 1’de gösterildiği gibi 15 grid kareden oluşmaktadır. Karagöl mesire alanı 40° 24’’ Kuzey, ve 32° 54’’ Doğu, koordinatlarında yer almakta olup bu 15 grid kareden A2 karesinde yer almaktadır. (Şekil 1.) Karagöl mesire alanı 10 hektar genişliğinde olup, Ankara iline 68 km uzaklıkta Çubuk ve Kızılcahamam ilçeleri arasında

Kavak Dağı ve Yıldırım Dağı eteğinde, deniz seviyesinden 1630 m yükseklikte bulunmaktadır. Alana ismini veren Karagöl, volkanik domlar arasında kalmış küçük bir göldür. (Açıkgöz & Baykal, 2005)



Şekil 1 : Henderson kareleme sisteminde Karagöl'ün yeri. (Henderson, 1961)

Alan nötr – asitik karakterde volkanik kayaçlarla çevrilidir. Araştırma alanının İran-Turan floristik bölgesinin kuzeybatı sınırında yer alışı, ayrıca bölgede oluşan mikroklima bitki örtüsünün ilginç özellikler kazanmasına yol açmıştır. Özellikle daha kuzey bölgelerde yayılış gösteren bazı Avrupa-Sibirya elementlerinin alanda yerleşim göstermesi dikkat çekmektedir. *Populus tremula*, *Carpinus betulus*, *Tilia rubra* subsp. *caucasia*, *Quercus bornmuelleriana*, *Acer platanides*, *Acer campestre*, *Acer hyrcanum*, *Corylus avellana*, *Sorbus torminalis*, *Sorbus aucuparia* göl çevresinde gür bir orman oluşturan öksin türlerdir. Ayrıca alanda *Populus tremula*, *Pinus sylvestris* ve *Pinus nigra* subsp. *nigra* var. *caramanica* yoğun bir yayılışa sahiptir. (Erik, 1976)

### **Örneklerin Toplanması, Hazırlanması ve Teşhisi**

Araştırma materyalini, 2008-2010 yılları arasında farklı vejetasyon dönemlerini kapsayan

arazi çalışmalarında toplanan Bryofit örnekleri oluşturmaktadır. Arazide tespit edilen karayosunu örneklerinin doğal görünümünün bozulmamasına özen gösterilerek bir bıçak yardımıyla rizoidleri ile tutunduğu ortamdan kazımak suretiyle alınmıştır. Alınan örnekler temizlendikten sonra önceden hazırlanmış ve hafifçe nemlendirilmiş olan kilitli naylon torbalarda geçici olarak muhafaza edilmiştir. Ayrıca her bir torbanın içine toplandığı bölgenin habitat bilgilerini içeren bir etiket konulmuştur. Toplanan karayosunu örnekleri laboratuarda, gölge ve iyi havalandırılmış bir ortamda gazete kağıtları üzerinde serilmek suretiyle kurutulup, 12,5 cm ebadında zarflar içerisinde muhafaza edilmek suretiyle herbaryum örneği haline getirilmiştir.

Zarflanan bu örneklerin daha sonra mikroskop altında çeşitli flora eserlerinin yardımıyla (Lawton, 1971; Nyholm, 1979, 1981, 1987, 1990, 1993, 1998; Smith, 1980, 2004; Watson, 1981; Greven, 1995, 2003; Cortini Pedrotti, 2001, 2006; Herrnstadt ve Heyn, 2004; Atherton, vd. 2010) teşhisleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca teşhisi yapılan türler herbaryumda bulunan diğer örnekler ve M. Lüth ' ün karayosunlarının genel görünüşü, yaprak, hücreleri ile yaprak en kesitlerinin fotoğraflarından oluşan "Bildatlas der Moose Deutschlands" adlı 6 ciltten oluşan atlas ile karşılaştırılarak kontrol edilmiştir. (Lüth, 2006a, 2006b, 2006c, 2007, 2008, 2009) Teşhisi yapılan türlerin her birinin zarf üzerlerine türün adı, vejetasyonu, toplandığı tarihi, koordinatı, habitatı, kim tarafından teşhis edildiği ve örnek numarası işlenmiştir ve Ankara Üniversitesi Herbaryum'unda (HERBARYUM ANK.) muhafaza edilmektedir.

Floristik listenin hazırlanışında; Hill et al., (2006) tarafından hazırlanan Avrupa ve makaronezya'nın karayosunları ile ilgili bryolojik monografda benimsenen Goffinet and Buck (2004) sistemi dikkate alınmıştır.

## **Bulgular**

Çalışma alanından toplanan Bryofit örneklerinin incelenmesi sonucunda 7 familya ve 12 cinse ait 27 karayosunu türü ve 1 ciğerotu türü tespit edilmiştir. Çalışma alanında içerdiği cins sayısı bakımından en zengin karayosunu familyaları sırasıyla; Pottiaceae (3), Brachytheciaceae (2), Grimmiaceae (2), Leskeaceae (2), içerdiği takson sayısı açısından en

zengin familyalar ise Pottiaceae (10), Orthotrichaceae (5) ve Grimmiaceae (4)'dir. Cins kategorisinde ise takson çeşitliliği açısından en zengin olanlar; Orthotrichum (5), Syntrichia (5) ve Tortula (4) 'dır. Tespit edilen karayosunu taksonlarının %78'i akrokarp, %22'si pleurokarpdır.

Çalışma sonunda teşhis edilen takson listesi aşağıda verilmiş olup listede her örnek için sırasıyla, toplayan ve teşhis eden kişinin soyadı, örnek numarası ve substrat kısaltması verilmiştir. Substrat türleri için kullanılan kısaltmalar ise t: toprak, ka: kaya, a: ağaç, d: duvar şeklindedir.

### Karayosunları :

Grimmiaceae Arn.

#### 1 *Grimmia* Hedw.

1.*anodon* Bruch & Schimp. ; CANLI 632 ka ; URSAVAŞ  
494 ka.

2.*pulvinata* (Hedw.) Sm. ; CANLI 655 ka, CANLI 659 ka, CANLI 660 d,  
URSAVAŞ 498 ka, URSAVAŞ 510 ka, URSAVAŞ 511 d.

3.*trichophylla* Grev ; CANLI 631 ka, CANLI 639 ka, CANLI 642 ka,  
URSAVAŞ 499 ka, URSAVAŞ 508 ka, URSAVAŞ 516 ka.

#### 2 *Schistidium* Bruch & Schimp.

1.*apocarpum* (Hedw.) Bruch & Schimp. ; CANLI 647 ka, CANLI 651 ka,  
CANLI 653 ka, CANLI 654 ka, CANLI 656 ka, URSAVAŞ 502 ka,  
URSAVAŞ 504 ka, URSAVAŞ 514 ka.

Pottiaceae Schimp.

#### 3 *Pterygoneurum* Jur.

1.*ovatum* (Hedw.) Dixon ; CANLI 638 t.

#### 4 *Syntrichia* Brid.

1.*montana* Nees ; CANLI 636 ka, CANLI 641 ka, CANLI 645 ka.

2.*norvegica* F.Weber ; URSAVAŞ 532 ka.

3.*princeps* (De Not.) Mitt. ; URSAVAŞ 496 ka, URSAVAŞ 515 ka.

4. *ruralis* (Hedw.) F.Weber & D.Mohr ; CANLI 652 ka, CANLI 666 ka,  
CANLI 671 t, CANLI 676 d, CANLI 677 d, URSAVAŞ 500 ka,  
URSAVAŞ 926 ka.

5. *subpapillosissima* (Bizot & R.B.Pierrot ex W.A.Kramer) M.T.Gallego &  
J.Guerra ; CANLI 634 ka.

5 *Tortula* Hedw.

1. *cuneifolia* (Dicks.) Turner ; URSAVAŞ 501 t, URSAVAŞ 513 t.

2. *muralis* Hedw. ; CANLI 643 ka, CANLI 658 ka, CANLI 667 ka, CANLI  
674 ka, CANLI 687 ka, URSAVAŞ 506 ka, URSAVAŞ 518 ka.

3. *schimperi* M.J.Cano, O.Werner & J.Guerra ; URSAVAŞ 507 t, URSAVAŞ  
520 t.

4. *subulata* Hedw. ; CANLI 633 a, CANLI 646 a, CANLI 686 ka, CANLI 688  
ka, CANLI 695 ka, URSAVAŞ 497 ka, URSAVAŞ 517 ka, URSAVAŞ  
524 ka.

Orthotrichaceae Arn.

6 *Orthotrichum* Hedw.

1. *cupulatum* Hoffm. ex Brid. ; CANLI 682 ka, CANLI 689 ka, CANLI 696 ka,  
URSAVAŞ 526 ka.

2. *urnigerum* Myrin ; URSAVAŞ 521 a.

3. *tenellum* Bruch ex Brid. ; CANLI 692 a, CANLI 693 a, URSAVAŞ 503 a,  
URSAVAŞ 525 a.

4. *rupestre* Schleich. ex Schwa"gr. ; Canlı 637 a, CANLI 649 a, CANLI 663 a,  
CANLI 684 a, URSAVAŞ 530 a.

5. *affine* Schrad. ex Brid. ; CANLI 657 a, CANLI 662 a, CANLI 669 a, CANLI  
678 a, CANLI 683 a, CANLI 685 a, URSAVAŞ 519 a.

Bryaceae Schw"agr.

7 *Bryum* Hedw.

1. *argenteum* Hedw. ; CANLI 635 ka, CANLI 640 ka, CANLI 691 ka.

*2.caespiticium* Hedw. ; URSAVAŞ 495 ka.

Leskeaceae Schimp.

8 *Pseudoleskea* Schimp.

1.*patens* (Lindb.) Kindb. ; CANLI 644 ka, CANLI 690 ka, URSAVAŞ  
522 ka, URSAVAŞ 527 ka.

9 *Pseudoleskeella* Kindb.

1.*catenulata* (Brid. ex Schrad.) Kindb. ; CANLI 664 ka, CANLI 665 ka,  
URSAVAŞ 523 ka.

Brachytheciaceae Schimp.

10 *Brachytheciastrum* Ignatov & Huttunen

1.*velutinum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen ; URSAVAŞ 512 a.

11 *Homalothecium* Schimp.

1.*lutescens* (Hedw.) H.Rob. ; CANLI 648 a, CANLI 650 a, CANLI 670 a,  
CANLI 675 a, CANLI 679 a, CANLI 681 a, URSAVAŞ 528 a.

2.*sericeum* (Hedw.) Schimp. ; CANLI 661 ka, CANLI 668 a, URSAVAŞ 529  
a, URSAVAŞ 531 a.

Pterigynandraceae Schimp.

12 *Pterigynandrum* Hedw.

1.*filiforme* Hedw. ; CANLI 673 a, CANLI 680 a, CANLI 694a.

**Ciğerotu :**

*Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. ; Şimşek 54 a, Şimşek 55 a.

**Tartışma ve Sonuç**

Akrokarp oranının yüksekliği bölgede kuraklık baskısının göstergesidir. Alandan tespit edilen karayosunu türlerinin %78'i akrokarpıdır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular bölgenin genel karayosunu dağılımı ile uyumlu bulunmuştur. (Ursavaş ve Abay, 2008) Araştırma alanı



oldukça küçük olmasına rağmen vejetasyon çeşitliliği ve göl çevresindeki yükseklik ve bakı farklılıkları ile değişen vejetasyon yapısı nedeniyle oluşan farklı nem seviyeleri, farklı karakterde karayosunlarının alanda yayılış göstermesinin sebebi olarak görülmüştür.

Alanda tespit edilen türler nispeten kozmopolit karakterde türlerdir. Hassas türlerin bulunmayış sebebi olarak insan baskısı düşünülmektedir. Özellikle yazları insanların yoğun olarak piknik vb. aktiviteler için tercih ettiği alanda; mangal dumanı, doğaya bırakılan çöpler gibi baskılayıcı unsurlar hassas türlerin bölgede bulunmayışının olası sebebidir. Özellikle hassas Bryofit türlerinin alanı terk etmesi biyoçeşitliliğin diğer unsurlarının da tehlike altında olduğunu gösteren önemli bir parametredir. Bu nedenle alanın kontrolsüz insan baskısından kurtarılması için çalışmalar yapılması, doğal ortamın korunabilmesi için floristik ve faunistik ihtiyaçların ve risklerin daha kapsamlı çalışmalarla ortaya konulması gerekmektedir.

### Kaynaklar

Abay, G., Çetin, B. 2003. The Moss Flora (Musci) of Ilgaz Mountain National Park. Turk J Bot. 27, 321-332.

Açıkgöz, İ., Baykal, T. 2005. Karagöl (Çubuk-Ankara) alg florası. Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi. 2 (1), 38-55.

Atherton, L., Bosanquet, S., and Lawley, M. 2010. Mosses and Liverworts of Britain and Ireland a field guide, British Bryological Society, 849 s.

Çetin, B. 1988a. Dilek Yarımadası Milli Parkı Karayosunları (Musci) :I. Doga TU Bot Derg 12(3), 207-213.

Çetin, B. 1988b. Checklist of Mosses of Turkey. Lindbergia. 14, 15-23.

Çetin, B., Yurdakulol, E. (1988) Yedi Göller Milli Parkı'nın Karayosunu (Musci) Florası. Doğa Türk Botanik Dergisi, 12 (2), 128-146.

Çetin, B. 1993. An investigation of the Köyceğiz-Dalyan specially protected area as regards to bryophyte flora. Doga TU Bot Derg 17, 255-261.

Erik, S. 1976. Step Orman Geçiş Bölgesinde Yer Alan Karagöl Çevresinin Vejetasyonu Üzerinde Ekolojik ve Sosyolojik Bir Araştırma. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi. Cilt: 22, Sayı: 2, 1-24.

Goffinet, B., Buck, WR. 2004. Systematics of the bryophyta (mosses): from molecules to a

- revised classification. In: Goffinet B, Hollowell VC, Magill RE, eds. Molecular systematics of bryophytes. St. Louis: Missouri Botanical Garden Pres, 205–239.
- Gökler, İ., Öztürk, M. 1991. Liverworts of Turkey and their position in South-West Asia. *Candollea* 46, 359-366.
- Gökler, İ. 1992. Batı Anadolu ciğerotları üzerine bir araştırma. *Doga TU Bot Derg* 16, 1-8.
- Gökler, İ. 1993a. Bazı Batı Anadolu ciğerotları üzerinde taksonomik ve ekolojik incelemeler. *DEÜ Egit Bil Derg* 2 (2), 79-85.
- Gökler, İ. 1993b. Ege Bölgesi ciğerotları üzerinde taksonomik bir araştırma. *DEÜ Egit Bil Derg* 2 (6), 33-44.
- Greven, H.C., 1995. *Grimmia Hedw. (Grimmiaceae, Musci) in Europe*. Backhuys Publiahers BV, Leiden, The Netherlands, 160 s.
- Greven, H.C., 2003. *Grimmias of the World*. Backhuys Publiahers BV, Leiden, The Netherlands, 250 s.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C. 2000. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. vol 11, Edinburgh University Press, 656 pp.
- Heinrichs, J., Gradstein, S. R., Wilson, R., Schneider H. 2005. Towards a natural classification of liverworts (Marchantiophyta) based on the chloroplast gene *rbcL*. *Cryptogamie Bryologie*. 2 (26), 131-150.
- Henderson, D.M. 1961. Contributions to the bryophyte flora of Turkey V: Summary of Present Knowledge. *Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh*. 23, 279-301.
- Herrnstadt, I. and Heyn, C.C. 2004. *The Bryophyte Flora of Israel and Adjacent Regions*. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, 719 s.
- Hill, MO., Bell, N., Buruggeman-Nannenga, MA., Bruges, M., Cano, MJ., Enroth, Flatberg, KI., Fraham, J-P., Gallego, MT., Garilleti, R., Guerra, J., Hedenäs, L., Holyoak, DT., Hyvönen, J., Ignatov, MS., Lara, F., Mazimpaka. V., Munoz, J. and Söderström, L. 2006. An annotated checklist of the mosses of Europe and Macronesia. *Journal of Bryology*, (28); pp. 198–267.
- Kürschner, H., Parolly, G. 1999. Syntaxonomy, synecology and life strategies of selected saxicolous bryophyte communities of West Anatolia and a first syntaxonomic conspectus for Turkey. *Nova Hedwigia* 68 (4); 365-391.
- Lawton, E. 1971. *Moss Flora of Pasific Northwest*. Journal of Hattori Botanical Garden Laboratory, Nichinan, 760 p.
- Leblebici, E. 1974. Batı Anadolu Karayosunları (Bozdağ ve Yöreleri) *Bitki* 4: 563-575.

- Lüth, M. 2006a. Bildatlas der Moose Deutschlands Faszikel 1. (Grimmiaceae), Freiberg, 70 p.
- Lüth, M. 2006b. Bildatlas der Moose Deutschlands Faszikel 2. (Dicranaceae, Mniaceae, Politrachaceae) Freiberg, 128 p.
- Lüth, M. 2006c. Bildatlas der Moose Deutschlands Faszikel 3. (Pottiaceae) Freiberg, 128 p.
- Lüth, M. 2007. Bildatlas der Moose Deutschlands Faszikel 4. (Bryaceae, Funariales) Freiberg, 111 p.
- Lüth, M. 2008. Bildatlas der Moose Deutschlands Faszikel 5. (Andreaeaceae, Timmiaceae) Freiberg, 130 p.
- Lüth, M. 2009. Bildatlas der Moose Deutschlands Faszikel 6. (Amblystegiaceae, Thuidiaceae) Freiberg, 109 p.
- Nyholme, E., 1979. Illustrated Moss Flora of Fennoscandia. The Botanical Society of Lund. Fasc. 1. 1-84 s.
- Nyholme, E., 1981. Illustrated Moss Flora of Fennoscandia. The Botanical Society of Lund. Fasc. 2. 85-189 s.
- Nyholme, E., 1987. Illustrated Moss Flora of Fennoscandia. The Botanical Society of Lund. Fasc. 3. 189-288 s.
- Nyholme, E., 1990. Illustrated Moss Flora of Fennoscandia. The Botanical Society of Lund. Fasc. 4. 288-408 s.
- Nyholme, E., 1993. Illustrated Moss Flora of Fennoscandia. The Botanical Society of Lund. Fasc. 5. 408-647 s.
- Nyholme, E., 1998. Illustrated Moss Flora of Fennoscandia. The Botanical Society of Lund. Fasc. 6. 647-800 s.
- Özenoğlu, H., Gökler, İ. 2002. Liverworts (Marchantiopsida) of the Dilek Peninsula National Park. Turk J Bot. 26, 297-301.
- Özenoğlu Kiremit, H., Sukatar, A., Gökler, İ. 2007. Studies on the Hornworts and Liverworts Flora of Antalya. Turk J Bot. 31, 529-537.
- Pedrotti, C.C. 2001. Flora dei muschi d'Italia. Sphagnopsida, Andreaeopsida, Bryopsida (I Part). Roma. 818 p.
- Pedrotti, C.C. 2006. Flora dei muschi d'Italia. Bryopsida (II Parte). Roma. 818-1236 s.
- Smith, A.J.E. 1980. The Moss Flora of Britain and Ireland. Cambridge University Press, 706 s.

- Smith, A.J.E. 2004. The Moss Flora of Britain and Ireland. Cambridge University Press, 1012 s.
- Şimşek, Ö., Canlı, K., Çetin, B. 2011. Contributions to the Liverwort (Marchantiophyta) flora of Ilgaz Mountains (Turkey). Biodicon. (4) 1, 7-10.
- Tonguç, Ö., Yayıntaş, A. 1996. Çal Dağı (Manisa) Karayosunları. Turk J Bot 20, 59-63.
- Ursavaş, S., Abay, G. 2008. Türkiye'nin A2 karesi için hazırlanmış karayosunu (musci) listesi. 19. Ulusal Biyoloji Kongresi, Trabzon. 445.
- Ursavaş, S., Abay, G. 2009. Contributions to the bryoflora of Ilgaz Mountains, Yenice Forests, Turkey. Biodicon. (2) 3, 112-123.
- Walther, K. 1967. Beiträge zur Moosflora Westanatoliens I., Mitt. Staatsinst. Allg Bot Hamburg 12, 129-188.
- Walther, K., Leblebici, E. 1969. Die Moosvegetation des Karagöl – Gebietes im Yamanlar Dağ nördlich İzmir. Monog of the Fac of Sci Ege Üniv 10, 1 – 48.
- Walther, K. 1970. Beiträge zur Moosflora Westanatoliens II Mitt. Staatsinst. Allg Bot Hamburg Band 13, 167-180.
- Walther, K. 1975. Zur Moosvegetation der Liquidambar-Wälder Südwest-Anatoliens. Phytocoenologia 2, 13-18.
- Walther, K. 1979. Die Epiphytischen Moosgesellschaften des Nif Dag bei İzmir, Westanatolien. Doc Phytosociol 4, 943-950.
- Watson, E.V., 1981. British Mosses and Liverworts. Chambridge University Press, 518 s.
- Yayıntaş, A., Iwatsuki, Z. 1988. Some mosses records from Western Turkey. Hikobia 10: 209-213.
- Yayıntaş (Tonguç), Ö. 2001. Moss flora of Muğla and it's environment. Ot Sist Bot Derg 8 (1): 95 – 111.