

Çayağzı Deresi'nin (Antalya) Ekonomik Yeşil Algleri Konusunda Bir Ön Çalışma**İbrahim İsmail TURNA Furkan Durucan* Mete KUŞAT**

Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Doğu Yerleşkesi Isparta

*Sorumlu yazar: f_durucan@hotmail.com

Özet

Yeşil algler özellikle uzak doğu ve Akdeniz ülkelerinde gıda, kozmetik, farmakoloji, tıp vb. amaçlarla değerlendirilirler. Bu çalışmada, Çayağzı Deresi'nde (Antalya) dağılım gösteren yeşil alglerden *Gayralia oxysperma* (Kützing) K.L.Vinogradova ex Scagel et al.ve *Enteromorpha intestinalis* (Linnaeus) Nees'in yoğunlukları ortaya konulmuştur. Örnekler sonbahar 2011 tarihinde, bölgede 4 ayrı noktadan kare yöntemiyle (50x50 cm) (Dodolahi-Sohrab A, et.al.2012) toplanmış ve taze ağırlıkları saptanmıştır. Bu yeşil alglerin yoğunlukları 63,12 – 258,08 gr/m² arasında değişmekte olup, türlerin bölgede ekonomik olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Yeşil Algler, *G. oxysperma*, *E. intestinalis*, Biyomas

A Preliminary Study on the Economic Green Algae of Çayağzı Stream (Antalya)**Abstract**

The green algae are used to food, cosmetics, pharmacology, medicine and so on in the Far East and Mediterranean countries. In this study, biomass of *Gayralia oxysperma* (Kützing) K.L.Vinogradova ex Scagel et al. and *Enteromorpha intestinalis* (Linnaeus) Nees from green algae in Çayağzı Stream (Antalya) were determined. In the region of 4 separate point samples of autumn 2011, were collected with quadrat method (50 x 50 cm) (Dodolahi-Sohrab A, et.al.2012) and then fresh weights were measured. Densities of this green algae were found between 63.12 to 258.08 g/m² changes. According to us, this species can be economical for the region.

Key words: Green algae, *G. oxysperma*, *E. intestinalis*, Biomass

GİRİŞ

Denizel makrobentik flora ekosistemde temel işlevlerinin (CO₂ - O₂ dengesinin sağlanması, birincil üretici olması vs.) yanı sıra insanlar tarafından başta gıda, tıp, kozmetik alanları olmak üzere değerlendirilmektedirler (Venugopal, 2009; Israel ve ark., 2010; Durucan, 2011).

Makrobentik flora içerisindeki algler; Cyanophyta (Mavi-yeşil algler), Prochlorophyta, Glaucophyta, Rhodophyta (Kırmızı algler), Heterokontophyta (Kahverengi algler), Haptophyta, Cryptophyta, Chlorarachniophyta, Dinophyta (Dinoflagellatlar), Euglenophyta, Chlorophyta (Yeşil algler) olmak üzere 11 bölüm; 27 sınıfa ayrılır (Barsanti ve Gualtieri, 2006). Makrobentik alglerin büyük çoğunluğu, Rhodophyta (Kırmızı algler), Heterokontophyta (Kahverengi algler) ve Chlorophyta (Yeşil algler) bölümleri içerisinde yer alırlar (Riedl, 1983; Özvarol, 2009; Durucan, 2011).

Makroalglerin insanlar tarafından kullanımıyla ilgili ilk bilgiler M.Ö. 2700 yıllarına dayanmakla birlikte (Kodalak, 2008), günümüzde deniz alglerinin 435 türünden %23' ünün tedavi, % 30'nun beslenme ve % 47'sinin kozmetik sanayinde kullanıldıkları bildirilmektedir (Fischer ve ark., 1987). Bu anlamda başta Çin olmak üzere özellikle

Uzakdoğu ülkelerinde makrobentik alglerin yetiştiriciliği de yapılmaktadır (Barsanti ve Gualtieri, 2006; Venupogal, 2009; Yenici, 2010).

Yeryüzünde yaklaşık 7000 türle temsil edilen yeşil alglerin büyük bölümü (%90) tatlı sularda dağılım gösterir (Durucan, 2011). Bu türlerden *Enteromorpha intestinalis* (Linnaeus) Nees ve *Gayralia oxysperma* (Kützing) K.L.Vinogradova ex Scagel *et al.* hayvansal üretimde besin katkı maddesi olarak değerlendirilmelerinin yanı sıra, başta Uzakdoğu ve Akdeniz ülkelerinde sevilerek tüketilen gıda maddeleridir. Bu nedenle, *E.intestinalis* yeşil konfeti (Green confetti), boşluklu yeşil ot (Hollow green weed); *G.oxysperma* ise deniz marulu (Sea lettuce) olarak isimlendirilir (Crawford, 1991). Yapılan çalışmalarda *Enteromorpha*'ların % 12.88-19.81 ham protein, % 37.58-57.12 karbonhidrat, % 0.68-1.05 yağ; *Gayralia*'ların ise % 6-16 ham protein, % 46-72 karbonhidrat, % 0.2-3.2 yağ, % 3-12 lif, % 12.1-31 ham kül içeriği belirlenmiştir (Levring, 1969; Turna, 1997; Pádua, 2004).

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma, Demre (Antalya) ilçesinde yer alan acı su özelliğindeki yaklaşık 1500-1800 m. uzunluğundaki Çayağzı Deresi'nden 2011 yılının sonbahar mevsiminde alınan yeşil alglerden *Gayralia oxysperma* ve *Enteromorpha intestinalis* örnekleriyle yürütülmüştür (Şekil 1). Çalışmada söz konusu alglerin yoğunluklarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu anlamda, Çayağzı Deresi başlangıcından itibaren 4 farklı örnek yerinden 50x50 cm boyutlarındaki çerçeveye kuadrat yöntemiyle (Dodolahi-Sohrab ve ark., 2012) materyaller el ile toplanmıştır. Daha sonra örnekler yabancı maddelerden (diğer algler, çöpler vs.) ve sularından arındırılarak taze ağırlıkları 0,1 gr duyarlılıktaki terazide belirlenmiştir.



Şekil 1. Örnek yerleri

BULGULAR

Çayağzı Deresi soğuk ve acı su özelliğinde olup, *E. intestinalis* ve *G. oxysperma* türlerinin epilitik gelişimine bağlı olarak derenin başlangıç noktalarında yaklaşık 1 m derinliklerdeki tabanın yeşil renkte görüntüsünü oluşturur. Dere, denize ulaşmadan önceki kısımlarında akış hızına bağlı olarak kıyıları *Phragmites* sp. vejetasyonuna bırakmaktadır. Bu bölgede, çalışma materyalleri epilitik olarak örneklenirken serbest yüzen forumlarına da rastlanmaktadır.

Çayağzı deresi, yaklaşık 1500 – 1800 m.'den sonra Akdeniz'e karışır. Bu bölgede genel olarak yat turizm etkinlikleri görülmekte, kıyısız kumullar üzerinde *E. intestinalis* ve *G. oxysperma* kümelerine rastlanır (Şekil 2).



Şekil 2. Kıyısız alanda *E. intestinalis* ve *G. oxysperma* kümeleri

Çalışma sonunda, *E. intestinalis* (Şekil 3)'in genellikle epilitik geliştiği, içi boş şeritsi yapıdaki talluslarının suyun içerisinde dalgalandığı; yeşil, narin yapıdaki *G. oxysperma* (Şekil 4)'nin çok ince bir tallus yapısında olduğu ve genellikle serbest yüzer formda buldukları tespit edilmiştir.



Şekil 3. *E. intestinalis*



Şekil 4. *G. oxysperma*

Çayağzı Deresi'nde *E. intestinalis* ve *G. oxysperma*'ya ait biyomas değerleri 63,12 – 258,08 gr/m² arasında değişmekte olup, örnek yerlerine göre tespit edilen taze ağırlıklar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Çayağzı Deresi'ne ait biyomas değerlerinin örnek yerlerindeki miktarları

Örnek Yerleri	Miktar (gr/m ²)
I	63,12
II	122,40
III	119,20
IV	258,08
Ortalama	140,70

SONUÇ

Antalya, Çayağzı Deresi'nin ekonomik deniz algleri konusunda yapılan bu ön çalışmada her iki türün de morfolojik yapılarının türlere ait bildirilen özelliklerle uyumlu olduğu belirlenmiştir (Frithsch, 1965)

Yapılan çalışmalarda Enteromorpha türlerinin acı sulardan denizlere kadar uzanan bölümlerinde ve denizlerde genellikle epilitik; Gayralia türlerinin ise özellikle acı sularda serbest yüzdükleri bildirilmektedir (Yağcı, 2006; Durucan, 2011). Bu durum çalışmamızda da gözlenmiştir.

Yeşil alglerin kışın minimum düzeyde olan biyomasların yaz aylarında maksimum'a ulaştığı bilinir (Riedl, 1983; Turna ve ark., 2002). 1999 yılında bölgede yer alan Beymelek Lagün'ü ile bağlantılı Kaynak Gölü'nde yapılan bir çalışmada *G. oxysperma*'nın kış aylarında 5,0 gr/m² olan biyomaslarının ilkbahar'da 20,9; yazın 55,3; sonbahar'da 42,4 gr/m² olduğu saptanmıştır. Yine bu çalışmada türün ekonomik potansiyeline dikkat çekilmektedir.

Çalışmamızda elde ettiğimiz biyomas değerleri I. örnekyeri'nden itibaren artarak IV. örnekyeri'nde maksimum değerine ulaşmaktadır (Bknz.Tablo 1). Bu durum derenin akıntı

hızıyla açıklanabilir. Zira, IV. Örnekeyeri derenin denize açıldığı ve akıntının azaldığı bir bölgedir.

Sonuç olarak, yapılan bu ön çalışmada *E. intestinalis* ve *G. oxysperma*'nın Çayağzı Deresi'nde belirli bir biyomas değerine ulaştığı saptanmıştır. Yalnızca IV örnekeyerine ait belirlediğimiz 140,70 gr/m² ortalama değerinin özellikle yaz aylarında daha da artacağı ve tüm çalışma alanı dikkate alındığında yükseleceği şüphesizdir. Özellikle Uzakdoğu ve bazı Akdeniz ülkelerinde değerlendirilen bu türlerin en azından bölgede değerlendirilebileceği kanısındayız.

Çalışmamızda bölgedeki su kalite özelliklerinin belirlenememesi, türlerin ayrı ayrı (*E. intestinalis* + *G. oxysperma*) tartılamaması ve örneklemelerin en azından mevsimsel yapılamaması önemli eksiklerdir. Bundan sonra bölgede söz edilen eksikleri de kapatacak şekilde yapılacak çalışmaların yapılması yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Barsanti, L. and Gualtieri, P. 2006. Algae Anatomy, Biochemistry, and Biotechnology. CRC Press Taylor & Francis Group. 320pg, USA.
- Crawford, S. 1991. The Macroalgae Industry in Maine. University of Maine, October, 32pp.
- Dodolahi-Sohrab A, Karimi, M,G., Riahi, H. and Pashazanoosi, H. 2012. Seasonal variations in biomass and species composition of seaweeds along the northern coasts of Persian Gulf (Bushehr Province). Indian Academy of Sciences, J. Earth Syst. Sci. 121, No. 1, pp. 241–250. Iran.
- Durucan, F. 2011. Antalya Batı Kıyıları (Antalya- Kalkan)'nın Makrobentik Deniz Florası. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 82 sy. Isparta- Türkiye.
- Frithsch, F.E. 1965. The Structure and Reproduction of the Algae Vol. I, Chlorophyceae, Xanthophyceae, Chrysophyceae, Bacillariophyceae, Cryptophyceae, Dinophyceae, Chloromonadinea, Euglenineae, At the University Pres. 791 p., Cambridge.
- Israel, A., Einav, R. and Seckbach, J. 2010. Seaweeds and their role in Globally Changing Environments. Springer is part of Springer Science+business media 465 p. Israel.
- Kodalak, N. 2008. Sinop Kıyılarındaki "Cystoseira barbata" Deniz Yosunundan Alginat Üretimi Üzerine Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, 87s. Samsun.
- Levring, T., Hoppe, H.A. and Schmid, O.J. 1969. "Marine Algae, A Survey of Research and Utilization" Cram, de Gruyter and CO., 421 p., Hamburg.
- Özvarol, Y. 2009. Doğu Akdeniz Kıyılarının (Gazipaşa-İskenderun)'nın Makrobentik Deniz Florasının Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 130s. Isparta.
- Pádua, M., Fontoura, P.S.G. and Mathias, A.L. 2004. Chemical Composition of *Ulvaria oxysperma* (Kützinger) Bliding, *Ulva lactuca* (Linnaeus) and *Ulva fasciata* (Delile). Brazilian Archives Of Biology And Technology An Internationaol Journal Vol.47, n. 1 : pp. 49-55., Brazil.
- Riedl, R. 1963. Fauna und Flora der Adria. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 640 p. Germany.
- Riedl, R. 1983. Fauna und Flora Desmittel Meeres, Verlog Paul Parey, Hamburg und Berlin, 836 p. Germany.
- Turna, İ.İ. 1997. Antalya Körfezinin Makroskobik Deniz Florası Üzerine Bir Araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı Doktora Tezi, 183s. Isparta.

- Turna, İ.İ., Ertan, Ö.O., Cormaci, M. And Furnari, G. 2002. Seasonal Variations in the Biomass of Macro-Algal Communities from the Gulf of Antalya (North-Eastern Mediterranean). Turkish Journal of Botany, 26 : 19-29.
- Yağcı, M.A. 2006. The Macrobenthic Algae of Beymelek Lagoon (Antalya-Turkey), Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 6: 137-147.
- Yenici, S. 2010. Büyükkemikli- Küçükuyu (Ege Denizi- Çanakkale, Türkiye) Arasında Üstinfraalittoral Zondaki Chlorophyta Üyelerinin Taksonomisi. Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. 135 sy. Çanakkale, Türkiye.
- Venugopal, V. 2009. Marine Products for Healthcare CRC Pres Taylor & Francis Group. Printed in the United States of America on acid-free paper.527p.USA.