

***Cladophora glomerata* (L.) Kütz. (Chlorophyta)'nın Amino Asit İçeriklerinin Saptanması**

Vildan Çetingül

Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Ana Bilim Dalı, Bornova, 35100, İzmir, Türkiye

Abstract: Determination of amino acid contents of *Cladophora glomerata* (L.) Kütz. (*Chlorophyta*): In this investigation, total protein and amino acids content of *Cladophora glomerata* (collected from freshwater medium) belongs to divisio Chlorophyta (=Green Algae) which have importance as food material. The total protein amount were determined as high level. Besides that, some proteins such as glutamic acid, prolin and aspartic acid were detected in high ratio while methionin and sistin in low.

Key Words: *Cladophora glomerata*, protein, amino acid.

Özet: Bu çalışmada besin olarak değerlendirilip yenen bir bölüm olan Chlorophyta (=Yeşil Algler)'a ait *Cladophora glomerata* (tatlı su ortamından toplanmış)'nın toplam protein miktarı oldukça fazla tespit edilmiş olup, amino asitlerden sırasıyla glutamik asit, prolin ve aspartik asit en yüksek oranda, methionin ve sistin ise en düşük oranda bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Cladophora glomerata*, protein, amino asit.

Giriş

Cladophora cinsinin tatlı sularda ve denizlerde yaşayan 150'den fazla türü vardır (Güner ve Aysel, 1989). Tallus çalimsı, dallanmış, genelde uzun hücreler içerir. Bu cins yüksek oranda selüloz ve protein içermektedir. *Cladophora*'nın tatlı su türleri, 100 mm'ye kadar uzayan dallı filamentlidir. Filamenti teşkil eden hücreler çok çekirdekli olup, uzun silindirikdir. Bitki genellikle dokunabilecek kadar büyük ve kabadır. Havuzlarda problem yaratır ve battaniye yosunu olarak adlandırılır (Atay 1984). *C. glomerata*'nın büyümesinin ötrofikas-yonla artış gösterdiği Miller ve Sweeney (1982) ve Lund (1972) tarafından bildirilmiştir. Planas ve diğ. (1996) tarafından farklı tropik bölgelerde iki gölde yayılış gösteren *C. glomerata*'nın fosfor ve azot ilişkileri incelenmiştir. Tatlı su alglerinden olan *Spirogyra sp.* *Cladophora sp.*'ya benzemekle birlikte, *Spirogyra sp.* daha

kaygan bir yapıdadır ve dallanmamıştır. Tatlı su alglerinin protein içeriklerinin kuru maddede %12 ile %18 arasında bulunduğu tespit edilmiştir (Boyd, 1968 a). Tatlı su alglerinin protein düzeyleri kuru çayır otlarına ve yonca ununa benzerlik gösterir. Yonca ununun protein düzeyi % kuru maddede 18.6 olarak bulunmuştur (Boyd 1968). Lin ve Oceanol (1991) tatlı suda yayılış gösteren *Cladophora sp.*'nin amino asit içeriği üzerine DDT ve BHC'nin etkilerini incelemişlerdir. Bu çalışmada da tatlı su ortamından toplanmış olan *C. glomerata*'nın yiyecek ve hayvan yemi olarak kullanılabilip kullanılamayacağını belirlemek için öncelikle protein ve amino asitlerinin saptanmasının gerekliliği düşünülmüştür.

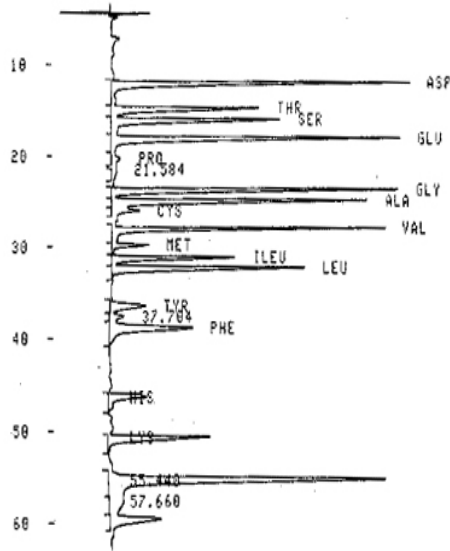
Materyal ve Yöntem

Üzerinde çalışılan bu alg, *Cladophora glomerata* (L.) Kütz., materyal olarak

1997 yılı Nisan ayında Bornova -Laka Deresi'nden toplanmıştır. Laboratuvara getirilen algler önce çeşme suyuyla sonra da destile suyla iyice yıkandıktan sonra oda sıcaklığında kurutulmuştur. Bu türün toplam azot ve protein miktarı mikro-Kjeldahl yöntemiyle belirlenmiştir (Bremner 1965). Belirlenen miktarda tartılan örnek (5 mg) 6 N HCl ile vakumda 110°C de ve 24 saat süreyle hidrolize edilmiştir. Hidrolizden sonra oluşan amino asitler Eppendorf Biotronik LC 3000 amino asit analizöründe saptanmıştır.

Bulgular

Şekil 1'de amino asitlerin, amino asit analizöründeki spektrumu görülmektedir. *C. glomerata*'nın kuru maddedeki toplam azot ve protein miktarları % 5.37 ve % 33.60 olarak bulunmuştur. Amino asit değerleri mg.g⁻¹ olarak Tablo 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. *Cladophora glomerata*'nın Eppendorf Biotronik LC 3000 Amino Asit Analizöründeki Spektrumu.

Tartışma ve Sonuç

Sonuçlar hem proteine bağlı hem de serbest şekilde bulunan amino asitlerin toplamı olarak belirtilmiştir. Asparagin ve glutamin aspartik asit ve glutamik asit olarak tespit edilmiştir. Triptofan asidik hidrolizde bozulduğu için saptanamamıştır. Çalıştığımız metodla toplam 17 amino asit nitel ve nicel olarak gösterilmiş olup en yüksek oranda sırasıyla glutamik asit, aspartik asit ve prolin, en düşük oranda ise methionin ve sistin bulunmuştur. Protein içeriklerine göre tatlı su alglerinden *Cladophora sp.*'ya çok benzerlik gösteren *Spirogyra sp.*'nin protein içeriğinin kuru madde de % 11.7 olarak bulunduğu bildirilmiştir (Boyd, 1968).

Tablo 1. *Cladophora glomerata*'nın amino asit içerikleri (mg.g⁻¹ kuru madde)

Amino asit	mg.g ⁻¹	Amino asit	mg.g ⁻¹
Aspartik asit	16.64	Methionin	2.14
Threonin	8.32	İzolösin	6.57
Serin	8.30	Lösin	11.38
Glutamik asit	20.68	Tirozin	4.26
Prolin	17.58	Fenil alanin	9.02
Glisin	8.95	Histidin	4.19
Alanin	9.61	Lisin	7.32
Sistin	3.12	Arginin	7.08
Valin	9.86		

Munda ve Gubensek (1976), deniz örneği olan *C. rupestris* (L.) Kütz.'in toplam azot ve protein miktarlarını % 4.57 ve % 28.56 olarak saptamışlardır ve amino asitlerin içinden en yüksek oranda aspartik asit (40.6 mg.g) ve glutamik asiti (34.4 mg.g) en düşük oranda ise sistin (6.7mg.g) ve methionini (7.3 mg.g) bulmuşlardır. Makisumi (1959) ise *Cladophora sp.*'den arginlyglutamini izole etmiş olduğu halde arginlyglutamik asiti tayin edememiştir. *C. glomerata*'nın yüksek oranda protein ve amino asit içermesinden dolayı kültürü yapılarak

hem besin olarak hem de temel amino asitleri eksik olan hayvan yemlerine katılması bakımından değerlendirilebileceği kanısına varılmıştır.

Kaynakça

- Atay, D. 1984. Bitkisel su ürünleri ve üretim tekniği. A.Ü.Ziraat Fak.Yayınları 905.Ders Kitabı 203
- Bremner, M. 1965. Total nitrogen. In Methods of soil analysis (Black, C.A., ed.). Part.2. Amer. Soc. of Agr.Inc., Pup., Madisson, Winsonsin, U.S.A., 1149-1178.
- Boyd, C.E. 1968. Freshwater plants; a potential source of protein. Econ. Bot. 22: 359-68.
- Boyd, C.E. 1968 a. Evaluation of some Common aquatic weeds as possible feedstuffs, Hyacinth Control 7: 26-7.
- Güner, H., Aysel, V. 1989. Tohumuz bitkiler sistematigi, Cilt.I. E.Ü. Fen Fak. Kitaplar Serisi 108, 245 s.
- Lin, Y. Oceanol, C.J. 1991. Effects of DDT and BHC on amino acid content and its varieties in *Chlorella vulgaris* Beij. and *Cladophora sp.*. Limnol. 9 (1): 57-63.
- Lund, J.W.G. 1972. Eutrophication. Proc.Roy.Soc.Lond. B 180, 371-82.
- Makisumi, S. 1959. Occurrence of arginylglutamin in a green alga, *Cladophora* species. J.Biochem. (Tokyo) 46, 63-71.
- Millner, G.C., Sweeney, R.A. 1982. Lake Erie *Cladophora* in perspective. J.Great Lakes Res. 8, 27-9.
- Munda I., Gubensek F. 1976. The amino acid composition of some common marine algae from Iceland. Bot. Mar. XIX : 85-92.
- Planas, D., Maberly, S.C., Parker, J.E. 1996. Phosphorus and nitrogen relationships of *Cladophora glomerata* in two lake basins of different trophic status. Freshwater Biol. 35:3.