

DENİZ YOSUNLARININ ORGANİK TARIMDA KULLANIM OLANAKLARI

Zir.Yük. Müh.Kezban Yazıcı¹ Prof. Dr Lami Kaynak²

1. GİRİŞ

Deniz yosunları üzerinde araştırmalar ve onların kullanılmaları üzerindeki çalışmalar çok uzun yıllardan beri yapılmaktadır. Deniz yosunları M.Ö. 2700 yıllarında kullanılmaya başlanmıştır. Milattan sonraları da tıbbi ve besin maddesi olarak Çin, Japonya ve Kore’de deniz yosunları büyük öneme sahip olmuşlardır. Fakat bilimsel metodlarla değerlendirimleri son yüzyıllarda olmuştur.

Genellikle ada ülkelerinde besin olarak kullanılma olanakları nedeniyle dikkati çekerek zamanımıza kadar artan bir ilgiyle gözlenmiştir. Bu nedenle çok uzun bir tarihsel geçmişleri bulunmaktadır.

Deniz yosunlarının bilinen en eski kullanım sahası gübre olup en çok uzak doğuda kullanılmıştır. Avrupa’da 12. yüzyılda Fransa, İrlanda, İngiltere gibi kıyıları geniş ülkelerde bu tip değerlendirme çok olmuştur. Fransa , deniz yosunlarından yararlanmaya genel olarak 17. yy’da başlamıştır. İngiltere’de 1720 yılından itibaren yosun toplanmaya başlanmış ve bu yüzyılın sonlarında İskoçya’da yıllık yosun üretiminin 20.000 ton kuru alg ağırlığına eriştiği söylenmektedir. Bu değer de yaklaşık olarak 400.000 ton yaş alg’e eşdeğer kabul edilmektedir (**Abetz 1980**).

Deniz yosunları; Japonya, Çin, Kore, Filipinler ve benzeri yerlerde yiyecek olarak, Avrupa ve Amerika’da endüstrinin bir çok alanında bazı ürünlerin ham maddesi olarak kullanılmıştır. Bu nedenle deniz yosunları her yönleriyle incelemeye ve üzerinde durulmaya değer organizmalar olarak karşımızda durmaktadırlar.

İçinde bulunduğumuz yüzyılda deniz yosunlarından ham madde olarak yararlanma çalışmaları hızlanmış ve bu konuda çok sayıda yeni alg cinslerinden ve türlerinden ürün elde eden endüstriler geliştirilmeye başlanmıştır. Örneğin Danimarka’da agar elde etme denemeleri önem kazanmış ve 1940 yılında “Danimarka agarı” adı altında kırmızı alglerden olan *Furcellaria* cinsinden bol miktarda ürün elde edilmeye başlanmıştır.

Deniz kıyısı uzun ve deniz yosunu bol olan Norveç, İrlanda, Fransa ve Amerika gibi ülkelerde mevcut algleri değerlendirmek için yukarıdaki çalışmaların dışında diğer yararlanma yollarıda aranmış ve gübre olarak fakir toprakların değerlendirilmesinde kullanılmalarına yönelinmiştir. Dolayısı ile gübre sanayi gelişmeye başlamıştır.

Deniz yosunlarının çok eski zamanlardan beri topraktan, gübre olarak kullanıldığı biliniyorsa da sadece 40-50 yıldan beri deniz yosun ekstraktlarının (yosun özü) yapraklardan püskürtme yolu ile uygulanmasının da verim ve ürün kalitesini arttırdığı anlaşılmıştır.

Deniz yosunlarının tek hücreli, hareket edenleri olduğu gibi, Antarktiklerde yaşayan metrelerce uzunluğunda ve ağırlıkları 100 kg’ı bulan türleri de vardır. Dünyada ticari olarak büyük ölçüde kullanılan yosun kaynakları genellikle 4 ayrı yosun türünü veya bu türlerden bazılarının karışımını ya da isimleri tam olarak belirlenmemiş türleri kapsamaktadır (**Güner ve Aysel 1996**);

1. Rhodophyta (Kırmızı Algler)
2. Phaeophyta (Kahverengi Algler)
3. Chlorophyta (Yeşil Algler)
4. Cyanophyta (mavi-yeşil algler)

Besin ve diğer ekonomik değerleri tam olarak saptanmış olan deniz yosunları, yeryüzünün 2/3'ünü kaplayan denizlerdeki dağılımı, suların yapısına ve iklimlere göre büyük değişiklikler göstermektedir. Denizler, genellikle suyun üst sınırından, 1000m derinliğe kadar değişik nitelik ve sayıda deniz yosunu ile örtülüdür. Yosun özleri; ürün miktarının artırılması, meyve depo kayıplarının azaltılması, topraktan inorganik besin maddelerinin alınımının artırılması, tohum çimlenmesinin artırılması ve stres koşullarına direncin artırılması gibi alanlarda özellikle gelişmiş ülkelerde organik tarımda daha fazla değerlendirilmektedir (**Blunden 1991**).

Şekil 1. Kahverengi (Phaeophyta) deniz yosunları (Lin 1996).

2. DÜNYA TARIMINDA DENİZ YOSUNLARI ve KULLANIM OLANAKLARI

2.1. Deniz Yosun Ekstraktları ve Tarımdaki Etkileri

Günümüzde deniz yosunları birçok ülkede; gerek sıvı ekstrakt gerekse direkt olarak toprağa karıştırılmak suretiyle kullanılmaktadırlar. Toprağa direkt olarak karıştırıldıklarında; toprak yapısının düzeltilerek, toprak verimliliğinin uzun süre korunması amaçlanmaktadır.

Fransa sahillerinde "maerly" olarak bilin bazı kırmızı yosunlar, %80 kalsiyum karbonat içerdiği için asit topraklarda ve turbalarda toprak pH'sını düzenlemek için kireç yerine kullanılmaktadır (**Şimşek 1995**).

Abetz (1980), Deniz yosunu ekstraktının yaprak ve toprağa uygulanabileceğini, ancak topraktan yapılan uygulamalarda daha fazla deniz yosun ekstraktı kullanılması gerektiğini bildirmiştir.

Genellikle kahverengi alglerin sıvı ekstraktları tarımda ve bahçe bitkilerinde kullanılmak için pazarlanmaktadır. Bu ekstraktların çoğu *Ascophyllum nodosum* adlı yosundan (örneğin "**Maxicrop**" İngiltere'de imal edilmektedir.) hazırlanmaktadır. Yine Fransa'da "**SM3**" olarak adlandırılan ekstraktın yapımında, *Fucus serratus* ve *Laminaria* türlerinden yararlanılmaktadır. Bugün pazarlanmakta olan "**Kelpak 66**" Güney Afrikada, *Ecklonia maxima* türünden hazırlanmaktadır. Yine "**Algifert**" Norveç'li bir şirket tarafından; "**Seagro**" adıyla yeni Zellanda'da; "**Seasol**" adıyla Avustralya'da imal edilmektedirler. Bu ürünler, hem kuru hem de ıslak deniz yosununun sıcak su ekstraktlarından hazırlanmaktadır. Bazen de ekstraksiyona hidrolizi kolaylaştırmak için sodyum karbonat eklenmektedir (**Blunden ve ark. 1992**).

Okyanuslar ve denizler; vitamin, mineral ve iz elementlerin zengin kaynağıdır, deniz yosunları da tıpkı bir sünger gibi bu elementleri yüksek konsantrasyonlarda absorbe etme yeteneğindedirler. Bu nedenle deniz yosunları eskiden beri diğer alanlarda olduğu gibi tarımda da çok geniş bir kullanım alanı bulmuştur (**Dring 1986**).

Deniz yosunları:

- Kuvvetli kök gelişmesini sağlayarak, bitkilerin topraktan daha fazla besin maddesi ve su almalarını
- Bitkilerde klorofil oluşumunu hızlandırarak yeşil aksamın artmasını, dolayısıyla daha fazla karbonhidrat, protein vb. maddelerin yapılmasını
- Bitkilerin hastalık ve zararlılara karşı daha dirençli olmalarını
- Bitkileri don, kuraklık, yetersiz güneş, aşırı su, aşırı sıcak ve aşırı soğuk gibi çevresel streslere dayanımını sağlarlar.
- Bitkilerin makro ve mikro besin kaynağıdır. Toprakta bitki tarafından alınamayan özellikle mikro elementleri şelat formuna sokarak bitkinin en yüksek oranda almasını sağlar ve bunları bitkide dengeli hale getirir.

- Meyve ağaçlarında yan dallanmayı ve meyve tutumunu artırır. Ayrıca çiçek ve meyve dökümünü azaltır. Bitkilerde %30'a kadar verim artışı sağlar
- Ürünlerin depolama dayanıklılığını artırır.
- Virüslerin çoğalmasını frenler, nematodların zararını azaltır.
- Tarım ilaçlarının etkilerini %25 artırır.
- Makro ve mikro besin elementlerinin topraktan dengeli olarak ve uzun süreli alınmasını sağlayarak verimi yükseltir, kaliteyi düzeltir, Pazar ve ihracat değerini artırır (**Blunden ve ark 1992**).

Deniz yosun ürünleri toprakta uzun müddet kaldıkları zaman doğal şartlarda kolayca parçalanarak bol miktarda azot (N) ve kalsiyum (Ca) ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca iz element olan magnezyum (Mg), mangan (Mn), bor (B), demir (Fe), çinko (Zn), bakır (Cu) ve kobalt (Co) da ihtiva etmektedirler. Deniz yosunlarının bütün bu etkileri içerisinde bulunan; makro ve mikro elementler (N, Ca, Mg, Mn, B, Br, I, Zn, Cu, Co), bitki büyüme düzenleyicileri (Oksinler, Sitokinler, Gibberellinler, Absisik Asit) ve betainler gibi bileşiklerden kaynaklanmaktadır (**Hang ve Chen**).

2.2. Dünyada Deniz Yosunlarının Kullanım Alanları

Dünyada tarım yapılabilecek arazinin sınırına gelinmektedir. Artan nüfusun beslenmesi için daha fazla gıda üretimine ihtiyaç duyulunca, birim alandan daha fazla ürün elde etmek zorunda kalınmış ve bunun sonucu olarak; kimyasal girdi kullanımı oldukça artmıştır. Tarım alanlarındaki bu yoğun girdi kullanımı sonucu verim ve üretim artmış, fakat sürdürülebilir toprak verimliliğini ve doğal dengeleri tehlikeye sokmuştur (**Tortopoğlu, 2000**).

Sentetik kimyasal girdilerin kullanımındaki artış ve çevre kirliliği; doğal dengenin bozulması ve besin zincirleriyle tüm canlılara ulaşan hayati tehlike yaratmaya başlamıştır. Bunun sonucu olarak: Başta gelir düzeyi yüksek ülkelerde olmak üzere birçok ülkede üretici ve tüketiciler örgütlenerek insanlarda toksik etki yapmayan, doğayı tahrip etmeyen yöntemlerle üretilen tarımsal ürünleri tercih etmeye başlamışlardır.

Bu amaçla, insan ve çevreye dost üretim sistemlerini içeren; kimyasal gübre ve ilaçların kullanımını yasaklayan; organik ve yeşil gübreleme ile ekim nöbeti uygulamayı, parazit ve predatörler gibi doğal kaynaklardan yararlanmayı tavsiye eden ve üretimde ürünün kalitesinin yükselmesini amaçlayan bir üretim şekli olan organik tarım ortaya konmuştur (**Anonim 1998**).

Yukarıda saydığımız yararlı etkilerinden dolayı, doğal bir kaynak olarak deniz yosunlarının da organik tarımda geniş bir kullanım alanı bulunmaktadır.

Deniz yosun ekstraktları birçok ülkede; örtü altı sebzeçiliği, meyve (turunçgil, asma, elma, armut vb.) ve süs bitkileri (orkideler vb.) yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılmaktadır (**Güner ve Aysel 1996**).

Uzun yıllardan beri denizler tarafından doğal olarak kıyıya atılan bazı deniz algleri tarlalarda gübre olarak kullanılmaktadır. Bu konuda Avrupa ülkeleri genellikle Kahverengi Alg'lerden Fucus, Ascophyllum ve Laminaria cinslerini kullanmışlardır. Amerika'da ise Macrocystis, Nereocystis gibi büyük talluslu Kahverengi algler değerlendirilmiştir (**Güner ve Aysel 1996**).

Eski yıllarda deniz yosunu gübreleri çok özen isteyen özel kültürler için kullanılmıştır. Örneğin, Fransa'nın Atlantik kıyılarında seralarda sebze yetiştiricileri tarafından çileklerin gübrenmesinde yararlanılmıştır (**Whapham 1994**).

Şekil 2. Kahverengi (Phaeophyta) deniz yosunu (Lin 1996).

Gübre materyali olarak yalnız kahverengi deniz yosunları değil yeşil ve kırmızı algler de kullanılmaktadır. Brezilya'lı Balıkçılar sahillerde bol olan deniz yosunlarından Hypnea türlerini toplayıp hindistan cevizi ve palmyelerin kuvvetli kök yapmaları için gübre olarak değerlendirmişlerdir. Yine Brezilya'da Yeşil alglerden Ulva , Enteromorpha da aynı amaçlar için toplanıp değerlendirilmiştir (**Güner ve Aysel 1996**).

Düzenli bir şekilde deniz yosun ekstraktlarını kullanan çiftçiler; yonca, soya, karnabahar, hıyar, domates, patates ve çilekte yüksek verim ve kalite elde etmişlerdir. Turunçgil, elma, şeftali, kiraz, üzüm ve domatesde deniz yosun ekstraktlarının meyve tutumunu arttırdığı kaydedilmiştir (**Kumbul 2000**).

Deniz yosunlarının yaprak spreyi şeklindeki uygulamaları portakal, laym, elma, hıyar ve domateste hasat süresince oluşacak bozulmaları da önlemektedir (**Blunden 1991**).

Ascophyllum nodosum ekstraktının çim alanlarına uygulanması sonucu çimlerde yeşil rengi arttırdığı kaydedilmiştir (**Johanna ve ark. 1983**). Son zamanlardaki birçok çalışma bu etkilerin sayısını arttırmıştır. Domates bitkilerine Ascophyllum nodosum ekstraktının kökten ve yapraktan uygulanması sonucu yapraklardaki yeşil rengi farkedilir bir biçimde arttırdığı kaydedilmiştir. Yine hıyarlarda deniz yosunu ekstraktlarının klorofil miktarını arttırdığı kaydedilmiştir (**Whapham ve ark.1993**).

Serada yetiştirilen hıyarlara haftada bir defa deniz yosunu özü verilmesi sonucu kök büyümesinin uyarıldığı, bitkinin toplam kuru ağırlığının %50 oranında arttığı ayrıca, kökler vasıtasıyla daha çok bitki besin elementi alındığı belirlenmiştir. Benzer şekilde, lahanalarda topraktan veya yapraktan deniz yosunu özü uygulandığında kök ve sürgün büyümesinin arttığı saptanmıştır (**Verkleij 1992**).

Yine **Verkleij (1992)**, şeftalilerde hasad öncesinde 100-1000 kez seyreltilmiş deniz yosunu özü uygulamasının depo ömrünü uzattığını, muz ve mango meyvelerinin sulandırılmış ticari deniz yosunu solusyonuna batırılmasının da olgunlaşma oranını arttırdığını bildirmiştir.

Ascophyllum nodosum ekstraktı olan Goemar GA 14'ün ıspanak bitkisine sprey şeklinde uygulanması sonucunda; ıspanakta taze ağırlık miktarının arttığı saptanmıştır (**Gassan ve ark. 1992**).

Buğdayda deniz yosunu ekstraktlarının gerek yaprak gerekse topraktan uygulanması sonucunda, bitkilerin boyunu ve kuru ağırlığını arttırdığı bulunmuştur. Normal koşullarda deniz yosunu ekstraktlarının topraktaki mikroorganizma sayısını değiştirdiği kaydedilmiştir(**Allwright 1992**).

Bazı deniz yosun ekstraktları kıraç alanları iyileştirmek amacıyla kısmen Aran Adaları, İrlanda ve İskoçya'da kullanılmaktadır. Yine besin maddelerince fakir alanlar ile kurak alanlarda suyu tutması nedeniyle deniz yosunları oldukça kullanışlı olabilirler. İngiltere'de deniz yosunları gübre ve toprak yapısını iyileştirmek amacıyla oldukça yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (**Güner ve Aysel 1996**).

Bir kahverengi alg olan Himanthalia Elongata, Breton çiftçileri tarafından enginar yetiştiriciliğinde kullanılmaktadır. Yine kahverengi alg ekstraktları tohumu uzun süre toprağa bağlamak ve topraktaki suyu tutması nedeni ile tohum çimlenmesinde işlenmiş toprağa sprey şeklinde uygulanmaktadır (**Alwright 1992**).

Marullarda büyüme ve besin maddesi içeriği üzerine sıvı yosun ekstraktı (Kelpak)'nın etkisi incelenmiş ve Kelpak'ın ürün miktarını ve yapraklardaki Ca, K, Mg miktarını arttırdığı kaydedilmiştir (**Grouch ve ark. 1990**).

Şimşek (1995), klemantin mandarininde deniz yosunu özü uygulamasının vegetatif gelişmeyi teşvik ettiğini saptamıştır.

Deniz yosunu ekstraktları bitkilerin hastalık ve zararlılara dayanıklılığını da etkilemektedir. Fakat bu konuda yapılmış çok az çalışma vardır.

Deniz yosunu ekstraktlarının bitki nematodları üzerine olan etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, deniz yosunu ekstraktının *Belonolaimus longicaudatus* nematodunun zararını azalttığı kaydedilmiştir (**Grouch ve Staden 1993; Whapham ve ark. 1994**).

Morgan ve Tarjan (1980), bu ekstraktın domates bitkilerine uygulanması sonucunda kök büyümesinin arttığı ve kök ur nematodu (*meloidigyne spp.*)'nun zararının azaltıldığını belirtmişlerdir. Yine, *Ecklonia maxima*'dan elde edilen ekstraktın laboratuvar koşullarında yetiştirilen domates bitkilerinde köklenmeyi arttırdığı kaydedilmiştir (**Finnie ve Staden 1985**).

Verkleij (1992), şalgamlara her hafta 120 kez sulandırılmış deniz yosunu ekstraktının püskürtülmesi sonucunda uygulama yapılan bitkilerin toplam yaprak yüzeylelerinin %15'inin kontrol bitkilerinin ise %85'inin mildiyöden etkilendiğini bildirmiştir. Aynı araştırmacı çileklerde yaptığı bir çalışmada *Botrytis Cinerea* enfeksiyonunun oluşumunu araştırmıştır. Deniz yosunu ekstraktı püskürtülen bitkilerde enfeksiyon oluşum oranının %4.6, kontrol bitkilerinde ise %22.5 olduğunu belirlemiştir. Ayrıca, elmalarda kırmızı örümceğin ilk generasyonunun deniz yosunu ekstraktı uygulanması ile baskı altına alındığını saptamıştır.

Deniz yosun ekstraktlarının dünya tarımında kullanımı sonucunda; çimlenmeyi arttırmak, daha iyi kök gelişmesi sağlamak, meyve ve sebzelerin depo ömrünü arttırmak, daha koyu renkli ve büyük çiçek ve yaprak oluşumunu sağlamak, hastalık ve zararlılara; don, kuraklık gibi stres koşullarına ve olumsuz toprak koşullarına dayanımın artırılması, topraktaki besin elementlerinin alımının artırılması, bitkilerin daha uzun süre genç kalmalarını sağlamak gibi bir çok farklı etkileri kaydedilmiştir (**Hang ve ark. 1995**).

SONUÇ

Günümüzde, deniz yosunlarının tarımda ve özellikle biyolojik tarımda verim ve kaliteyi arttırmak, bitki büyümesini düzenlemek, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığı arttırmak, toprak yapısını iyileştirmek amacıyla ve hayvan besiciliği için dünyanın birçok bölgesinde kullanıldığı bilinmektedir.

Son yıllarda deniz yosun ekstraktlarının bu büyük avantajları anlaşıldığı halde; Çok sayıdaki deniz yosunlarından hangisinin deniz yosunu ekstraktı yapımı için uygun olduğu, ekstraktların nasıl kullanılacağı, aktif bileşenlerinin ne olduğu ve standardizasyon konularında birçok bilgiye ihtiyaç vardır. Bu nedenle bu konudaki yeni çalışmalara gereksinim duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

- ABETZ P. 1980.** Seaweed Extracts: Have They a Place in Australian Agriculture or Horticulture? *Journal of the Australian Institute of Agricultural Science*, 46, 23-29.
- ALLWRIGHT K.J. 1992.** Effect of Seaweed Extracts on Growth of wheat, and Soil-Borne Diseases. Abstract of the 14th International Seaweed Symposium, Brest and St Malo, France, Abstract number 004.
- BLUNDEN G. 1991.** Agricultural Uses of Seaweeds and Seaweed Extracts. In: *Seaweed Resources in Europe: Uses and Potential*. Pp.65-81. John Wiley and Sons, Chichester.

- BLUNDEN G. 1992.** Plant Growth Stimulants and Seaweed Extracts. The Journal of International Crop and Animal Husbandry, p. 22-25, Volume 44 Nos 1&2.
- BLUNDEN G., WHAPHAM, C., JENKINS, T. 1992.** Seaweed Extracts in Agriculture and Horticulture: Their Origins, Uses and Modes of Action. School of Pharmacy and Biomedical Science and "School of Biological Sciences, University OF Portsmouth , King Henry John Street, Portsmouth, Hampshire PO1 202, U.K.
- DRİNG M.J. 1986.** The Biology of Marine Plants. Edward Arnold (Australia) Pty Ltd. 80 Waverley Road, Caulfield East Victoria 3145, Australia.
- FINNIE, J.F., STADEN, J.V. 1985.** Effect of Seaweed Concentrate and Applied Hormones on In Vitro Cultured Tomato Roots. Journal of Plant Physiol, Vol. 120. pp. 215-222.
- GASSAN, L., JEANNİN, I., LAMAZE,T., MOROT, J. 1992.** The Effect of the Ascophyllum Nodosum Extract Coemar GA 14 on the Growth of Spinach. Botanica Marina. Vol. 35. Pp. 437-439.
- GROUCH, I.J., BECKETT, R.P., STADEN, J.V. 1990.** Effect of Seaweed Concentrate on the Growth and Mineral Nutrition of Nutrient- Stressed Lettuce. Journal of Applied Phycology 2: 269-272.
- GROUCH, I.J., STADEN, J.V. 1993.** Effect of Seaweed Concentrate from Ecklonia Maxima (Osbeck) Papenfuss on Meloidogyne Incognita Infestation on Tomato. Journal of Applied Phycology. 5: 37-43.
- GÜNER, H., AYSEL,V. 1996.** Tohumuz Bitkiler Sıstematiği. 1. Cilt (Algler). Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, No.108.Bornova, İZMİR.
- HONG, Y.P., CHEN, C.C., CHENG, H.L., LİN, C.H. 1995.** Analysis of Auxin and Cytokinin Activity of Commercial Aqueous Seaweed Extract. Gartenbauwissenschaft, 60(4), p. 191-194. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co ., Stuttgart.
- KUMBUL, B. 2000.** Deniz Yosunlarının Bahçe Bitkilerinde Kullanım Alanları. Akdeniz Üniv. Zir. Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, Bitirme Tezi, ANTALYA.
- LİN, R.H. 1996.** Algae Samples and Slides. Hopkins Marine Station, Pasific Grave, California.
- ŞİMŞEK, Z. 1995.** Klemantin Mandarininde Bilezik Alma, Demir Bileşikleri ve Deniz Yosunu Özü Uygulamalarının Verim ve Klite Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniv. Zir. Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, ANTALYA.
- VERKLEIJ, F.N. 1992.** Seaweed Extracts in Agriculture and Horticulture: Biological Agriculture and Horticulture. Vol. 8: 309-324.
- WHAPHAM, C.A., BLUNDEN, G., JENKINS, T., HANKINS, S.D. 1993.** Significance of Betaines in the Increased Chlorophyll Content of Plants Treated with Seaweed Extract. Journal of Applied Phycology. 5: 231-234.
- WHAPHAM, C.A., JENKINS, T., BLUNDEN, G., HANKINS, S.D. 1994.** The Role of Seaweed Extracts, Ascophyllum Nodosum, in the Reduction in Fecundity of Meloidogyne Javanica. Fundam. Appl. Nematol., 17(2), 181-183.

Rhodophyta (Kırmızı Algler)

Ghlorophyta (Yeşil Agler)

