

**ABOUT THE EXISTENCE OF THE *LAMINARIA*  
*RODRIGUEZII* (BORNET) IN THE SEA OF MARMARA**

*Nezih BİLECİK*

**SUMMARY**

During the years 1969-1970 Meat and Fish Office Fisheries Establishment Directorate performed research on benthos algae in the Sea of Marmara. The author in his writing gives information about the presence of the *Laminaria rodriguezii* (Bornet) in this sea. This species has been collected for the first time in the sea waters of Turkey on 25/10/1939 in the south east of Balıkçı Island, one of the Prince Islands, at the point 40°49'12" North and 29°06'45" East, to a depth of 20-55 meters. Work have been performed with two trawlers, Pisi and ayın, each having 42 gross tons. This algae has been collected with dredges. Echo sounders have been used in the recording of the depths.

The hydrobiological structure of the zone which has been studied is extremely interesting. The presence of the *Laminaria rodriguezii* (Bornet) in the thermocline layer (mixing of waters of the Black Sea and of the Mediterranean sea of which salinity values change between 25-35 ‰) of which salinity values are always varying and the waters originating from Mediterranean sea (salinity values of these waters vary between 35-38 ‰) waters situated under this layer, attracts attention.

Near the Balıkçı Island, to a depth of 20-55 meters, the minimum temperature recorded through out the year was 10.0°C and the maximum temperature was 16,7°C.

According an another observation the *Laminaria rodriguezii* (Bornet) has been obtained only in the south east of the aforesaid island where the substratum is hard. This species is not existing in the other parts of the island where the ground is muddy and sandy.

The presence of the *Laminaria rodriguezii* (Bornet) the presence of this species in the east of Mediterranean sea is not informed up to date in the literature is fairly interesting.

## I - GİRİŞ

Deniz dibi alg florası, kıyılardakilere oranla her yerde daha az bilinir. Bunun başlıca nedeni benthic türlerin gözlemleri ve alınmalarındaki güçlükleridir. Türkiyeyi çevreleyen denizlerde, ülkemiz kıta sahanlığındaki benthic alg örtüsüne ait yayınlar da oldukça azdır. Bu arada sularımızda mevcut alglerle ilgili olarak FRITSCH (4), HANDEL-MAZZETTI (9), ÖZTİĞ (15-20), KARAMANOĞLU (12), ZEYBEK (26-28), GÜNER (6-8,28) ve BİLECİK'in (2) yayınlarını bulmaktayız.

Bunlardan 1969-1970 senelerinde E.B.K. Balıkçılık Müessesesinde yapılan, alglerin, ekonomik yönden etüdü amacıyla bir kısım faaliyetlerinde; Marmara denizi benthic alg florasına ait Chlorophyceae'lerden 2, Phaeophyceae'lerden 11 ve Rhodophyceae'lerden 19 familyanın mevcudiyeti, daha önce yazar tarafından bildirilmişti (2).

Bu def'a, yine Marmara denizi benthic alg florası arasında ve sularımızda ilk defa tespit edilen yeni bir alg cinsi *Laminaria* ve onun türü *Laminaria rodriguezii* (Bornet)'ye değinilmektedir. Akdenize özgü bu alg türünün şimdiye dek gerek doğu Akdenizde, gerekse Türkiye sahillerinde mevcudiyeti bildirilmemiştir.

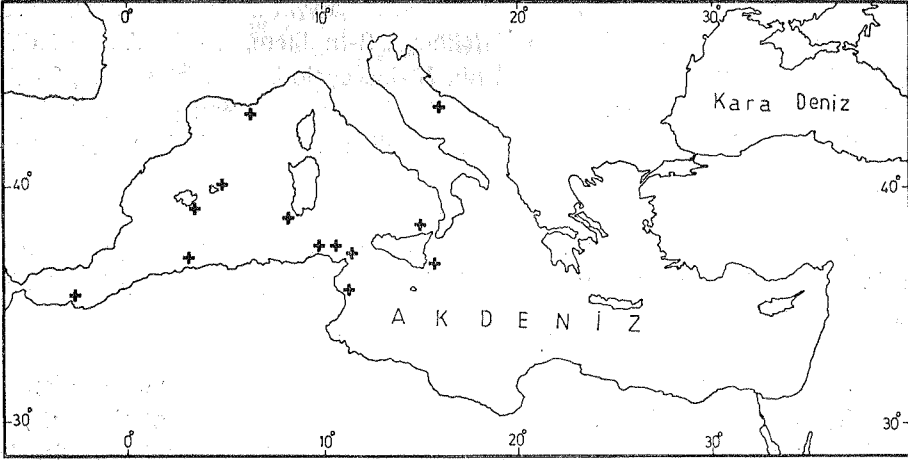
## II - GENEL BİLGİ

A) Tanımı = *Laminaria rodriguezii* (Bornet); alglerin Phaeophyceae grubunun *Laminariaceae* familyasındadır. Şimdilik bilinen 45 species'i arasında Akdeniz türü olan *Laminaria rodriguezii* (Bornet)'nin; tallusu, silindirik kök şeklinde stolonları ihtiva edip, kısa bir sap ve bir de uzun yaprağı andıran aya (lamina) kısmı vardır. Sap ve lamina'da musilaj kanalları mevcuttur. Lamina'nın en önemli özelliği kenarlarının dalgalı (kırmalı) bir yapı göstermesi olup, deri gibidir ve rengi zeytin yeşilidir. Çok sene yaşayan bu türün uzunluğu 1 metre kadardır (Şekil=1) (11,23).



Şekil : 1

B) Coğrafik Dağılım = Akdenize has bir tür olan *Laminaria rodriguezii* ilk olarak 1888'de BORNET tarafından tanımlanmıştır. 1932'de FELDMAN bunların mevcut olduğu 10 istasyonu bildirmekteydi. Daha sonraki yıllarda oşinografi araştırmalarındaki gelişim sayesinde bu alg türünün gözlemi de kolaylaşmıştır (3). *Laminaria rodriguezii* (Bornet) Akdenizin sadece batı kısmında bilinmekte olup doğusundaki mevcudiyeti hakkında literatürde bir kayıt yoktur. Bunlar batı Akdenizde ve özellikle batı Akdenizin güney kısımlarında oldukça sık bulunmaktadır (Şekil = 2) (10).



Şekil -2. *Laminaria rodriguezii* Bornet'in Akdenizdeki coğrafik dağılımı (H. HUVÉ den).

*Laminaria rodriguezii* (Bornet)'nin şimdiki kadar Akdenizde tespit edildiği yerler ve araştırmacılar şöyledir (3,10):

Majorca (ODON DE BUEN)  
Minorca (RODRIGUEZ)  
Sardunya'nın güneyi (DE TONI)  
Tres Forcas Burnu (ODON DE BUEN)  
Cezayir kenti açıkları (BERAR-HAMEL)  
Sus ve Bon Burnu açıkları (CHARCOT)  
La Galite-Sorelles'ler Bankı (HELD)  
Esquerquis-Hacate Bankı (HUVE)  
Stromboli (FERRARI)  
Sirakuza (VICARI)  
Adriyatik'te Pelagosa adası (BECK VON MANAGETTI-SCHIFFNER-SCHILLER)  
Magaud Bankı ve Hyeres adaları (HUVE; GAUTIER-PICARD)  
Korsika'da Centuri Bankı (MOLINIER)  
Tunus'ta Esquerquis Bankı (PERES-PICARD)  
Korsika'da Revellata Burnu (FREDJ).

C) Ekonomik Önemi = *Laminariaceae*'ler özellikleri bakımından en önemli ekonomik değeri olan bir alg grubudur. Konumuz olan *Laminaria* ana ham maddesi aljin olan kıymetli bir yosun cinsidir. Aljin, organik bir asid olup elemental analizinde % 42,0 Karbon, % 4,5 Hidrojen ve % 53,5 Oksijen ihtiva eder. Aljin ve aljinatlar; a- Stanford, b-Kelco, c-Aljin korporasyonu matodlarıyla elde edilmekte ve bu ham maddenin üretimi XX. yüzyılda büyük bir önem kazanmış bulunmaktadır. Dünyada, aljin; 1-İskoçya, 2-İngiltere, 3- A.B.D. de Kaliforniya'da San Diego'da, 7-Yine A.B.D. nin Maine eyaletinde Rockland'da, 2- Tasmanya'da Louisville'de faaliyet gösteren fabrikalardan üretimi yapılmaktadır. Bu fabrikaların üretim prosedeleri büyük bir gizlilik içinde muhafaza edilmektedir (29).

Aljin ve aljinatlar ehemmiyetleri nedeniyle pek çok kullanılış alanına sahiptir. Genel olarak şu sanayi kollarında kullanılmış veya kullanılmaktadır (1):

a- Sanayide: Musilaj, sulu emülsiyon boyaları, seramik ve porselen sanayiinde, asfalt emülsiyonlarında, temizleme karışımlarında, deterjanlarda, cilalarda, kauçuk sanayiinde, haşarat öldürücü maddeler sanayiinde, dişçilikte

kalıp alma işlemlerinde, tekstil elyafı, özel kumaş, reçine ve kağıt sanayii gibi sayısı bir hayli kabarık yerlerde kullanılmaktadır.

b- Eczacılıkta: Emülsiyonlar, tabletler, jöleler, dişçilikte kullanılan kalıp alma karışımları gibi müstehzar hazırlanmasında muhtelif preparatların terkiibinde diş macunları, koku giderici maddeler, özel traş kremleri, diş suları, şampuanlar, osyonlar, güzellik sütleri, temizleme kremleri ve benzeri müstehzarlarda kullanılmaktadır.

c- Gıda sanayiinde: Çikolata ve peynir sanayiinde, et sosları, jöleler ve pasalalara kadar tatbik yerleri mevcuttur.

d- Müteferrik kullanılış yerleri: Gübre, hayvan yemi, süs nebatları üretiminde faydalanılır.

Bu kadar değişik ve geniş alanlarda kullanılmaları aljin ve aljinatların önemiyetini arttıran en büyük unsurdur.

Aljin'lerin elde ediminde bilhassa Phaeophyceae grubuna giren alglerden istifade edilmektedir ki bu grub yosunlarda da familya, genus ve hatta species farklılıklarına göre ihtiva ettikleri aljin miktarı da değişiktir. Birim miktardan elde edilen aljin % si, o alg'in haliyle ehemmiyetini arttıran en büyük faktördür. Mus-elif alg'lerin kuru madde üzerinden aljin muhtevaları incelendiğinde çok değişik akkamlarla karşı karşıya kalınmaktadır.

Tablo (1)'de bazı alg'lerin kuru madde üzerinden aljin muhtevaları verilmiştir.

Alg'in adı	Aljin %
Iridoea sp.	1,0
Macrocystis pyrifera (yaprakları)	16,2
Macrocystis pyrifera	18,2
Nereocystis leutkeana (yaprakları)	14,4
Nereocystis leutkeana	13,6
Pelagophycus porra (yaprakları)	15,9
Egregia laevigata (tam bitki)	18,7
Egregia laevigata	19,1

TABLO 1 – Bazı alg'lerde aljin % miktarları

Buradan, zikredilen alg'lerde aljin % sinin 1,0-19,1 arasında değiştiği görülmektedir (1).

Tablo (2)'de sadece *Laminariaceae* familyasının bazı species'lerinin aljin % miktarları verilmektedir (1).

Laminariaceae türleri	Aljin %
Laminaria andersonii (tam bitki)	22,8
Laminaria digitata	33,3
Laminaria digitata (yaprakları)	31,9
Laminaria stenophylla	39,2
Laminaria stenophylla (yaprakları)	40,1

TABLO 2 - Muhtelif Laminaria türlerindeki aljin % miktarları.

Tablo (2)'de de görüldüğü üzere *Laminariaceae*'lerde aljin % miktarı bir hayli yüksektir. Bu zellik *Laminariaceae*'lerin ticari ehemmiyetlerini arttıran en büyük nedendir.

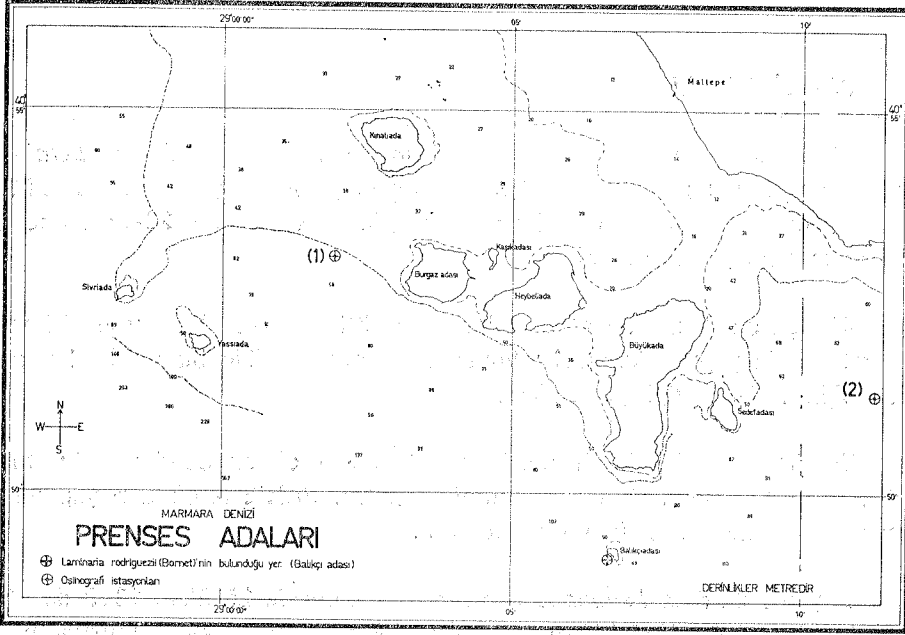
Alg sanayiinde; özellikle Japonyada, en popüler yosun cinslerinden birini *Laminaria* türleri teşkil eder. Bunların kültürü önemli yer tutar. Alg sanayii sayesinde nitekim, Japonyanın ekonomik yönden geliri de azımsanmıyacak rakamlara balığ olmaktadır.

F.A.O. istatistiklerine göre, 1970-1975 senelerinde dünya tüm alg üretimi 6.031.966 ton olup, bunun % 57,87 si Phaeophyceae, % 41,98 i Rhodophyceae ve % 0,15 i Chlorophyceae gruplarına dahildir.

### III - YAPILAN ALIşMALAR

A) Marmarada Araştırma Sahası = alışmalar Marmara denizinde, bilhas-sa kuzey doğusunda bulunan ve Prenses adaları diye adlandırılan adalar topluluğu litoralinde, bu adaların sahil şeridinde sığdan itibaren 60-70 metre derinliğe kadar olan çevreleri içindeki sahalarda yapılmıştır (şekil=3).

B) Materyel ve Metod = Marmara denizinde Prenses adaları litoralinde 1969-1970 senelerinin muhtelif tarihlerinde, E.B.K. Balıkçılık Müessesesine ait 42 gros tonluk Yayın ve Pisi adlı trol tekneleriyle yapılmıştır. Numune elde ediminde drec kullanılmıştır. Derinlikler echo sounder vasıtasıyla aydedilmiştir.



SEKİL 3: *Laminaria rodriguezii* (Barnet)'nin elde edildiği bölge

Elde edilen alg numuneleri gruplarına göre ayırma tabi tutulmuşlar, bundan Rhodophyceae'ler % 2 lik nötral formalin, Chlorophyceae ve Phaeophyceae'ler ise % 5 lik nötral formalin ihtiva eden deniz suyunda plastik veya cam şişe ve kavanozlarda muhafaza edilmişlerdir.

Phaeophyceae grubuna dahil *Laminaria* numuneleri de % 5 lik nötral formalin ihtiva eden deniz suyunda cam kavanozlarda muhafaza edilmiş veya kurutma suretiyle koleksiyona alınmıştır.

Bilhare tür tayini yapılan *Laminaria* cinsinin kimyevi tahliline öncelikle yer verilmiştir.

C) Hidrografik Veriler = Çalışma sahamızın ekolojik faktörlerinin belirlenmesi için etüd konumuzda; Balıkçılık Müessesesinin araştırma programları

çerçevesinde yapılan Marmara denizi tuzluluk ve temperatür çalışmalarının 1969 İlbahar-1970 Kış sezonlarına ait veriler dikkate alınmıştır (Bu sebeple çalışma bölgesiyle ilgili temperatür ve tuzluluk verileri için Biolog Sayın Vefik Aras'a teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim). Burada, özellikle Prenses adaları çevresinde, çalışma mevkilerimize en yakın iki istasyon söz konusu olmuştur. Bu istasyonlarla ilgili olarak elde edilen değerler tablo (3)'de verilmektedir.

#### IV - GÖZLEMLER

Marmarada benthic alg çalışmalarımız esnasında rastlanan *Laminaria rodriguezii* (Bornet); Prenses adalarının en güneyinde minyatür bir kara kütlesi olan Balıkçı adası litoralinde, echo sounder gözlemlerine göre 20-55 metre derinlikler arasında, elde edilmiştir.

Alg çalışmalarımızda elde ettiğimiz çeşitli cinslerin Müessese Teknoloji Laboratuvarında yapılan kimyevî tahlilleri arasında; özellikle bu cinsin, bol miktarda aljin ihtiva ettiği görülmüştür.

Tarafımızdan *Laminaria rodriguezii* (Bornet) olarak belirlenen bu türün teyidi, British Museum Botanik bölümünden Mr. PRICE tarafından yapılmıştır. Burada kendisine teşekkürlerimi bildiririm.

Böylece ilk defa *Laminaria* genusuna sularımızda 25 Ekim 1969 da Marmara denizinin 40° 49' 12'' N ve 29°-06' 45'' E noktasında veya bu noktanın çok yakınlarında rastlanılmış olundu (Şekil=3). Burası, adacığın güney batısına düşmekte ve ani derinleşme göstermektedir. Zikredilen kısım litolojik yapı bakımından sert bir substratuma maliktir. Oysa, adacığın kuzey ve kuzey doğu kısmı güney kısmına göre sığ olup dip yapısı kekamozlu, kumlu ve çamurludur. Böyle özellik gösteren kısımlarda ise *Laminaria rodriguezii* (Bornet)'ye hiç tesadüf edilmemiştir.

Çalışmalarımızda elde edilen *Laminaria rodriguezii* (Bornet)'ler azamî 90 cm uzunluk ve 29 cm genişlik ihtiva eden gayet güzel lamina'lı örneklerdi.

Bölgenin hidrolojik verileri dikkate alındığında; daha önceki yıllarda Boğazlar ve Marmara denizi için bazı araştırmacıların müteaddit defalar değindikleri gibi (21-22,24-25), son derece ilginç hidrolojik özellikler mevcuttur. Tablo (3)'de görüldüğü üzere, çalışma sahasında birbirinden farklı üç su kütlesinin mevcudiyeti ve bunların stratifikasyonu derhal göze çarpmaktadır. Satih ve satıha



yakın seviyelerde Karadeniz suyu, dipte Akdeniz menşeli su kitlesi ve ikisi arasında seviyesi daima oynayagelen bir termoklin tabakasının mevcudiyeti karakteristiktir.

İstasyon No	Mevkii	Dip Derinliği (m)	MEVSİMLER											
			İLKBAHAR			YAZ			SONBAHAR			KİŞ		
			Derinlik ++	Temp.C	Tuz ‰	Derinlik ++	Temp.C	Tuz ‰	Derinlik ++	Temp.C	Tuz ‰	Derinlik ++	Temp.C	Tuz ‰
1	40°53'00" 29°02'24"	55	0	8,4	21,55	0	25,1	20,88	0	15,3	23,20	0	8,4	28,15
			15	9,2	23,58	15	18,7	22,56	18	16,1	23,43	20	10,0	28,46
			23	11,9	25,03	26	14,4	25,35	30	16,7	35,26	30	13,9	36,53
			30	14,2	30,46	30	16,3	29,98	45	16,7	38,16	38	14,8	37,93
			45	15,0	38,17	45	16,8	38,21						
2	40°51'12" 29°11'18"	67	0	8,6	21,36	0	23,9	21,26	0	15,3	23,05	0	8,6	28,75
			15	9,2	22,19	15	19,2	21,86	20	16,1	23,52	23	10,0	30,25
			23	10,3	24,20	26	14,2	24,84	30	16,7	34,75	30	11,9	32,88
			30	12,2	29,89	30	15,8	29,32	45	16,7	38,32	53	15,0	38,29
			45	14,8	38,27	45	16,7	38,24						

TABLO-3. 1969 İlkbahar - 1970 Kış dönemlerinde Prensas adaları çevresinde elde edilen sıcaklık ve tuzluluk değerleri.

(++)=Kritik sıcaklık değerlerinin bulunduğu derinlikler (metre olarak).

Çalışma bölgesinde satır suyu sıcaklığı minimum 8,4°C ile maksimum 25,1°C lar arasında değişmiştir. Elimizdeki verilere göre mevsimlere bağlı ısı stratifikasyonu, genel olarak, yüzey ile 30 metre derinlikler arasında olmakta daha derinlerde ise 16,0°C dolaylarında bulunmaktadır.

Tuzluluk değerleri bakımından incelendiğinde de özellikle Yaz ve Kış mevsimlerine ait rakamlar, bölgeyi daha ilginç şekilde mukayese yapabilmeye olanak sağlar. Yaz mevsiminde satır suyunun ‰ 21,26 olan tuzluluğuna mukabil, Kış'ın aynı istasyondaki tuzluluk oranı ‰ 28,75 e ulaşmıştır. Bu büyük fark Marmara denizi satır sularının Kış ve Yaz mevsimlerindeki yoğunluk farklarından dolayı gelmektedir. Kış mevsimlerinde Karadenizden Marmaraya geçen soğuk ve ağır su kütlesi, burada alttaki yoğun Akdeniz suyu ile kolaylıkla karışabilmektedir.

20-55 metre derinliklerden elde ettiğimiz *Laminaria rodriguezii* (Bornet)'nin bölgenin hidrolojik verileriyle mukayesesinde; dört mevsim boyunca tuzluluk değerleri daima oynayagelen termoklin tabaka ile, bunun altında mevcut ‰ 12-38 olan Akdeniz menşeli sulara bulunduğu dikkati çekmektedir.

Burada, 20-55 metre derinliklerde kaydedilen minimum temperatur: 20 metrelerde 10,0°-C, 40-50 metrelerde 14,8°-C. Maksimum temperatur ise: 20 metrelerde 16,2°-C, 45 metrelerde ise 16,7°-C lar arasında olmuştur.

Gözlemler sonucu, *Laminaria rodriguezii* (Bornet)'nin;

a) Balıkçı adasının sert substratum ihtiva eden güney-doğu zemininde 20-55 metre derinliklerde,

b) Zikredilen derinliklerde 10,0°-C-16,5°-C arasında değişen temperatürlerde,

c) Tuzluluk değeri ‰ 25-38 arasında oynayagelen fakat genellikle Akdeniz suyunun karakterini taşıyan su kütlesini ihtiva eden ortamda, bulunduğu belirlenmektedir.

## V - TARTIŞMA

Bu cinsi, RODRIGUEZ'in Batı Akdenizde Balear adalarında Port Mahon açıklarında 85-150 metre, Majorca'da ODon DE BUEN'in 77-112 metre, Stromboli'de A. FERRARI'nin 80 metre, Esquerquis'lerde Hacate Bankında HUVE ve FELDMAN'ın 42-55 metre derinliklerden elde ettikleri bildirilmektedir (10).

Bunların yanı sıra HELD ve FELDMAN (1931) tarafından Tunus'ta Sorrelles'de, PERES ve PICARD (1956) tarafından Esquerquis Bankında, bilahare Monaco Oşinografi Müzesinin 1966 ve 1967 de yaptığı iki sefer sırasında Galite adası civarında 30-40 metre derinliklerden elde edilmiştir.

Son senelerde *Laminaria rodriguezii* (Bornet)'ye ait Revellata (Korsika)'da yapılan gözle gözlemlerde, bunun en net alt sınırının 90 metre dolaylarında batimetrik bir sınır içinde bulunduğu, üst sınırının asla 75 metrenin üstüne çıkmadığı FREDJ (1972) tarafından bildirilmektedir (3).

Oysa, Marmara denizinde Balıkçı adası litoralinde tarafımızdan elde edilen *Laminaria rodriguezii* (Bornet) yukarıda zikredilen tüm derinliklerden daha sığ zeminlerden elde edilmiştir. Burada, numunelerin elde edildikleri zeminin üst sınırı 20 metre olarak gözlenmiştir.

Bu türün Akdenizin çeşitli yörelerinde birbirinden oldukça farklı derinliklerindeki mevcudiyeti ilginç bir görüntü sergilemektedir. Bu farklı derinlik verileri, ortamdaki fiziko-şimik şartlara bağlılığı yanı sıra konunun ilginçliğini arttırmaktadır.

BORNET, Port Mahon'da RODRIGUEZ tarafından toplanan *Laminaria rodriguezii*'nin kumsuz, çamursuz ve taşlı zeminde yaşadığını bildirmektedir.

FREDJ'e (1972) göre *Laminaria*'ların % 90 ı sert substrat üzerine tespit edilmiştir.

Aynı şekilde Balıkçı adasında, bu species'in elde edildiği yerde de, yukarıda belirtilen duruma eş ortam gözlenmiştir.

FREDJ *Laminaria*'ların bütün yıl boyunca, sabit termik bir bölgede yerleşmiş gibi görüldüklerine değinmekte ve Revellata'da yapılan dalışlarda Haziran ayında 85 metre derinlikte 12,7°-C ve 90 metrede ise sıcaklığın 12,5°-C olduğunu bildirmektedir.

Balıkçı adası civarında ise 20-55 metre derinlikle de bütün sene içinde gözlenen minimum ve maksimum sıcaklık değerleri 10,0°C ile 16,7°C lar arasında olmuştur.

FREDJ (1972) ışık şiddetinin 90 metreden itibaren *Laminaria rodriguezii* (Bornet)'nin dağılımı için sınırlayıcı bir etken oluşuna değinmektedir (3).

Yine FREDJ (1972) *Laminaria*'ların bulunduğu ortamlarda, akıntılarının ya hiç bulunmadığı veya çok az oluşuna değinmektedir (3). Aynı şekilde FELDAN'da (1932) bunların suyun her zaman sakin olduğu istasyonlarda lokalize olmuş bir cins olduğunu belirtir (10). *Laminaria*'ların, tarafımızdan elde edildiği yerde de bu duruma uygunluk gösteren bir ortamın mevcudiyeti kanısına sahip olmuştur.

Böylece, muhtelif araştırmacıların bildirdiklerine ait bu kısa karşılaştırmalar; Akdeniz denizi Balıkçı adası litoralinde bulunan *Laminaria rodriguezii* (Bornet)'nin mevcudiyetini tespit ettiği zemin ve akıntı durumu müstesna, genellikle diğer ekolojik faktörler bakımından ayrıcalıklar göstermesiyle enteresan bir durum arzettiğini ortaya koymaktadır.

## VI - ÖNERİLER

Dünya algin sanayiinde önemli bir yeri olan *Laminaria* cinsine Türkiye sularında rastlanması, ayrıca, yosun sanayii için ehemmiyetle ele alınacak bir unsur olmaktadır.

Uzun vadeli plan ve programlar dahilinde, sadece *Laminariaceae*'ler için değil ekonomik yönden üstün özelliklere sahip ve sularımızda kültürü yapılabilecek çeşitli alg türlerinin tespiti, ileride ulusal ekonomimize yararlı olabilecek bir ortamın habercisi sayılabilir.

Zira, doğal yosun tarlaları tüketimin fazlalığı karşısında bir noktada ihtiyaçlara cevap veremezler. Hatta aşırı bir tüketim, arzulanmayan bazı sonuçları da beraberinde getirebilir. Öyle ki algler ile balıklar arasında bir bağlantı vardır. Çünkü denizin verimliliğinin yükselişinde yosunlar büyük rol oynamaktadırlar. Yosun tarlaları çok sayıda canlıları barındırmaktadır. Artık, çok evvelden işaret edildiği gibi, deniz hayvanları topluluğunun miktarı deniz yosunlarının miktarına tabî olmaktadır. Yosunların zail olması, deniz hayvanları topluluğuna mühim miktarda gıda olan materyelin ortadan kalkması, zararı vermektedir. Bu arada, doğal yataklar insan kontrolünün dışında bulunmaktadır. Halbuki alg kültüründe kontrol bir anlamda tamamiyle insanoğlunun kendi elindedir. Bu nedenle iyi bir eğitim, iyi bir bilgi ışığı altında alg kültürü oldukça olumlu sonuçlar getirebilecek özellikler taşır. Alg kültüründe herhangi bir alg türünün yetiştirilmesi pek önemli değildir. Alg kültüründe esas sorun kültürü yapılan yosunun;

- a) İyi fiyat,
- b) Hızlı büyüme,
- c) Yüksek üretim,

faktörlerinin olumluluğudur.

Ülkemizde de bu konu üzerinde denemeler yapacak tecrübe istasyonlarının kurulması ve sularımızda yukarıda belirtilen kurallara uygun species'lerin tespiti, bu konuda atılması zorunlu olan bir adımdır.

Bu hususta ilkin devletin yapacağı veya yaptırtacağı uzun vadeli çalışmalarda olumlu bir sonuç alındığı takdirde, ikinci olarak pazarlama imkanlarının da yaratılmasıyla beraber bilahare Balıkçı Dernek, Kooperatif ve Birliklerince ekonomik yönü fevkalade olan bu deniz bitkisi ziraatının benimsenmesi ve bu konuda onların önderlik yapmaları gerekir.

Bunların yanı sıra bilimsel yönden faydalı olacak, ayrıca bölgenin tüm ekolojik neticelerinin elde edimini sağlayabilecek ve şimdilik minyatür bir alanda mevcudiyeti bilinen, konumuz olan *Laminaria* için, bazı girişim ve tedbirlerin alınması gereklidir. Şöyle ki:

a) Yukarıda da değindiğimiz gibi *Laminaria rodriguezii* (Bornet)'nin Marmara denizinde bulunması son derece ilginçtir. Ekonomik değeri oldukça yüksek olan *Laminaria* konusu öncelikle bilimsel açıdan detaylı olarak ele alınmalıdır. Bu konuda yapılması söz konusu olabilecek çalışmalarda, balık adam ve dolaşımıyla gözle gözlem metodunun uygulanması, bu türün yayılım sınırlarının tespitinde en sıhhatli sonucun elde edilmesinde rol oynayacaktır. Ayrıca deniz dibi olojisi, ortamda diğer canlılarla olan münasebetinin detaylı olarak tespiti, hem konuya açıklık getirecek ve hem de daha sağlıklı tartışmalar yapılabilmesine olanak sağlayacaktır.

b) Şimdiye kadar sadece batı Akdenize ait bir tür olarak bilinen *Laminaria driguezii* (Bornet)'nin Marmarada mevcudiyeti, bu konu ile ilgilenecek kuruluşların ve araştırmacıların dikkatini üzerine çekecektir. Bu nedenle bugün içinde bulunduğu kadariyle, çok dar bir alanda bulunan bu cinsin korunması yönünden uyarı yapacak kişi veya kuruluşlarca buradaki *Laminaria* tarlasını yağma riskinden şiddetle sakınılması gereklidir.

#### YAZINSAL KAYNAKLAR

- AKGÜNEŞ, H. (1966): Deniz yosunlarından kahverengi algler. Balık ve Balıkçılık. Cilt XIV. (Kısım I, Sayı 1), (Kısım II, Sayı 2), (Kısım III, Sayı 3).
- BİLECİK, N. (1973): Denizlerimizdeki yosunların iktisadi yönden etüdü gayesiyle yapılan ön çalışmalar. Balık ve Balıkçılık. Cilt XXI, Sayı 2.
- FREDJ, G. (1972): Compte rendu de plongée en S.P. 300 sur les fonds à *Laminaria rodriguezii* Bornet de la pointe de Revellata (Corse). Bulletin de l'Institut Oceanographique. Volume 71, No 1421.
- FRITSCH, K. (1899): Beitrag zur Flora von Constantinopel. I. Kryptogamen. Denkschr. math. naturw. k. Akad. Wiss. Wien 68.
- GIACCONE, G. (1972): Struttura, ecologia e corologia dei popolamenti a Laminarie dello stretto di Messina e del Mare di Alboran. Mem. Biol. mar. Oceanogr. N.S., 2, 2, pp.37-59.
- GÜNER, H. (1970): Ege Denizi'nin Sahil Algleri üzerinde Taksonomik ve Ekolojik Araştırma. E.Ü.F.F. İlmî raporlar serisi. No 76, Biyoloji 51.
- GÜNER, H. (1973): İstanbul adaları alg vejetasyonu ve bulunan faydalı algler ile ilgili gözlemler. IV. T.B.T.A.K. Bilim Kongresine tebliğ.
- GÜNER, H. (1974): Küçük Çekmece gölü ve çevresinin alg vejetasyonu. Bitki, Cilt I, Sayı 1.
- HANDEL-MAZZETTI, H. Frh. von (1909): Ergebnisse einer botanischen Reise in das Pontische Randgebirge im Sandschak Trapezunt. Ann.k.k. Naturhist Hofmus. Wien 23.

- 10 - HUVE, H. (1955): Presence de *Laminaria rodriguezii* Bornet sur les côtes Françaises de Mediterranée. Faculté des Sciences de Marseille. Recueil des travaux de la Station Marine d'endoume. Fascicule 15. Bulletin No 9.
- 11 - KAIN, M. J. (1971): Synopsis of Biological data on *Laminaria hyperborea*. FAO Fisheries Synopsis No. 82.
- 12 - KARAMANOĞLU, K. (1964): Marmaris ve Gllk Sahilinde bazı önemli deniz algleri. Türk Bioloji Dergisi. Cilt 14. Sayı 3.
- 13 - KROTOV, A.B. (1949): Karadenizin Hayatı. MRP. USSR. pp. 54-59.
- 14 - KUROGI, M. (1963): Recent Laver Cultivation in Japan. Fishing News International. July/Sept.
- 15 - ZTIĞ, F. (1957): *Corallina granifera*'nın Karadeniz ve Marmarada yaşayan farklı tipleri hakkında. I..F.F. Mecmuası. B. XXII (1-2).
- 16 - ZTIĞ, F. (1957): Erdek sahillerinin deniz vejetasyonu hakkında. Türk Bioloji Dergisi. 7 (1).
- 17 - ZTIĞ, F. (1957): Deniz algleri ve iktisadi nemi. Türk Bioloji Dergisi. 8 (2-3).
- 18 - ZTIĞ, F. (1961): *Polysiphonia* tipi kırmızı alglerde bazı morfolojik özellikleri ve varyasyon zellikleri. Türk Bioloji Dergisi. 11 (3).
- 19 - ZTIĞ, F. (1962): İstanbul Sahillerinin deniz vejetasyonu hakkında. Türk Bioloji Dergisi. 12 (1).
- 20 - ZTIĞ, F. (1971): About DIRATZUYAN's algae collection. Eczacılık Bülteni. 13.
- 21 - PEKTAŐ, H. (1953): Boğaziçi ve Marmarada satih akıntıları. Hidrobioloji Mecmuası. Seri A. Cilt I. Sayı 4.
- 22 - PEKTAŐ, H. (1954): Boğaziçinde satih altı akıntuları ve su karışımları. Hidrobioloji Mecmuası. Seri A. Cilt II. Sayı 1.
- 23 - RIELD, R. (1970): Fauna und Flore der Adria. Verlaig Paul Parey. Hamburg und Berlin.
- 24 - ULLYOTT, P. (1952): İstanbul Boğazında akıntı şartları. Hidrobioloji Mecmuası. Seri A. Cilt I. Sayı 1.
- 25 - ULLYOTT, P.-PEKTAŐ, H. (1952): anakkale Boğazındaki yıllık temperatür ve tuzluluk değişmeleri hakkında ilk araştırmalar. Hidrobioloji Mecmuası. Seri A. Cilt I. Sayı 1.
- 26 - ZEYBEK, N. (1966): Ege sahillerinde tespit edilen bazı algler. Ege Üniv. Fen Fak. İlm raporlar serisi. No 27. Bioloji 16.
- 27 - ZEYBEK, N. (1969): Bodrum-Finike sahil boyu algleri. III. T.B.T.A.K. Bilim Kongresine tebliğ.
- 28 - ZEYBEK, N.-GÜNER, H. (1973): Bozcaada ve Çanakkale Boğazının deniz algleri. Ege Üniv. Fen Fak. İlm raporlar serisi. No 145.
- 29 - WORLD FISHING (1969): Rich Kelp Harves for Tasmania. February.