

9837

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ PROGRAMI

TRABZON YÖRESİ TATLISU MAKRO VE MİKRO ALGLERİ ÜZERİNDE
BİR ARAŞTIRMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bülent ŞAHİN

HAZİRAN-1990

TRABZON

Yükseköğretim Kurumu
Dokümantasyon Merkezi

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ PROGRAMI

TRABZON YÖRESİ TATLISU MAKRO VE MİKRO ALGLERİ ÜZERİNDE
BİR ARAŞTIRMA
Bülent ŞAHİN

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde
Yüksek Lisans (Biyoloji Eğitimi)
Ünvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 01.06.1990
Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 27.06.1990

Tez Danışmanı : Prof.Dr.Saffet BAYDAR
Jüri Üyesi : Doç.Dr.Osman BEYAZOĞLU
Jüri Üyesi : Doç.Dr.Sezginer TUNÇER
Enstitü Müdürü : Doç.Dr.Temel SAVAŞKAN

[Handwritten signatures]
S. Baydar
O. Beyazoglu
S. Sezginer
T. Savaskan

HAZİRAN-1990
TRABZON

ÖNSÖZ

Bu çalışmada Doğu Karadeniz Bölgesi, Trabzon yöresi tatlı su makro ve mikroalg florasının tesbit ve teşhisi yapılmıştır.

Araştırma konusunun seçiminde, verilerin değerlendirilmesinde ve sonuçlandırılmalarında değerli eleştiri ve önerileri ile yol gösteren Hocam Sayın Prof.Dr.Saffet BAYDAR'a,

Laboratuvar çalışmalarımda, değerli zamanını harcayarak alg örneklerinin teşhis onaylarını yapan ve çalışmamda büyük katkısı bulunan Sayın Yrd.Doç.Dr. Veysel AYSEL'e (E.Ü.Fen Fak. Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı) şükran ve teşekkürlerimi içtenlikle sunarım.

Ayrıca tezin hazırlanmasında emeği geçen herkese teşekkür ederim.

Haziran 1990

Bülent ŞAHİN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ	iii
ÖZET	v
SUMMARY	vii
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE METOD	5
2.1. Materyal	5
2.2. Metod	5
2.2.1. Arazi Çalışmaları	5
2.2.2. Laboratuvar Çalışmaları	7
3. ARAŞTIRMA VE BULGULAR	9
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	68
KAYNAKLAR	74
ÖZGEÇMİŞ	

ÖZET

Bu çalışmada, Doğu Karadeniz Bölgesi, Trabzon yöresinde yayılış gösteren tatlısu makro ve mikroalg türlerinin teşhisi ve taksonomik sınıflandırılmaları yapılmıştır. Makro ve mikroalg örnekleri 1989 yılının Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında, tesbit edilen 6 dere (Söğütlü Deresi, Değirmendere, Kalafa Deresi, Karadere Deresi, Sürmene Deresi, Solaklı Deresi) ve 1 göl (Uzun Göl) olmak üzere toplam 7 istasyon ve değişik arazilerdeki küçük tatlısu birikintilerinden toplanmıştır.

Laboratuvar çalışmaları sonunda; Cyanophyta bölümüne ait 6 (Phormidium retzii, P.subfuscum, Oscillatoria subbrevis, O.irrigua, O.rubescens, Nostoc commune), Euglenophyta bölümüne ait 1 (Petalomonas mediocanellata), Bacillariophyta bölümüne ait 37 (Melosira arenaria, M.undulata, M.varians, Diatome vulgare var. vulgare, D.vulgare var. brevis, Meridion, circulare, Ceratoneis arcus, Fragilaria construens, F.elliptica, F.virescens, Synedra affinis, Synedra ulna, Eunotia pectinalis, Rhoicosphenia curvata, Cocconeis placentula, Cocconeis pediculus, Gomphonema acuminatum var. turris, G.constrictum var. constrictum, G.constrictum var. curta, G.constrictum var. capitatum, Cymbella prostrata, C.turgida, C.cuspidata, C.helvetica, C.tumida, Amphora ovalis, Pleurosigma scalproides, P.spencerii var. nodifera, Mastogloia dansei, Navicula cryptocephala var. exilis, N.gracilis, N.viridula, N.lucidula, N.pseudo-Bacillum, N.rhynchocephala, Nitzschia actinastroides, Surirella robusta, var. splendida), Chlorophyta bölümüne ait 9

(Cladophora glomerata, Spirogyra spl., Spirogyra sp2.,
Closterium ehrenbergi, C.rostratum var. rostratum,
C.libellula var. interrupta, C.leiblenii var.
boergesenii, Penium margaritaceum, Cosmarium
botrytis), ve Rhodophyta bölümüne ait 1
(Batrachospermum moniliforme) olmak üzere toplam 54
tür tesbit edilmiştir.

Tesbit edilen bu türler arasında Bacillariophyta
bölümüne ait olanların hakim durumda olduğu görülmek-
tedir. Bunu sırasıyla Chlorophyta, Cyanophyta,
Euglenophyta ve Rhodophyta bölümleri takip etmektedir.

SUMMARY

In this study it has been established the classification of the macro and micro species of algaeas which are mostly seen on the eastern Karadeniz Region especially around Trabzon. The sample algaeas were gathered from 6 different streams (Söğütlü Deresi, Değirmendere, Kalafa Deresi, Karadere Deresi, Sürmene Deresi, Solaklı Deresi) and a lake (Uzun Göl) and some from different freshwater pools in different part of land in August, September, October, November 1989.

In the end of the laboratory studies, 6 belong to the Cyanophyta (Phormidium retzii, P.subfuscum, Oscillatoria subbrevis, O.irrigua, O.rubescens, Nostoc commune), 1 belong to the Euglenophyta (Petalomonas mediocanellata), 37 belong to the Bacillariophyta (Melosira arenaria, M.undulata, Diatome vulgare var. vulgare, D.vulgare var. brevis, Meridion circulare, Ceratoneis arcus, Fragilaria construens, F.elliptica, F.virescens, Synedra affinis, Synedra ulna, Eunotia pectinalis, Rhoicosphenia curvata, Cocconeis placentula, Cocconeis pediculus, Gomphonema acuminatum var. turris, G.constrictum var. constrictum, G.constrictum var. curta, G.constrictum var. capitatum, Cymbella prostrata, C.turgida, C.cuspidata, C.helvetica, C.tumida, Amphora ovalis, Pleurosigma scalproides, P.spencerii var. nodifera, Mastogloia dansei, Navicula cryptocephala var. exilis, N.gracilis, N.viridula, N.lucidula, N.pseudo-Bacillum, N.rhynchocephala, Nitzschia actinastroides, Surirella robusta, var. splendida) 9 belong to the Chlorophyta, (Cladophora glomerata, Spirogyra spl., Spirogyra sp2., Closterium ehrenbergi, C.rostratum var. rostratum,

C.libellula var. interrupta, C.leiblenii var. boergesenii, Penium margaritaceum, Cosmarium botrytis) and 1 belong to the Rhodophyta, (Batrachospermum moniliforme) 54 different species have been found out.

Among the defined species. Those belong to the Bacillariophyta observed to be the superior the others. Following this there are Chlorophyta, Cyanophyta, Euglenophyta and Rhodophyta.

1. GİRİŞ

Eski yıllardan beri besin, gübre ve hayvan yemi olarak alglerden faydalanılmaya çalışılmıştır. Alglerin tıbbi amaçlar için kullanılmaları da yararlanma olanaklarının başında gelmektedir. Bu yönde araştırmalar her geçen gün daha da artmakta ve yeni yeni kullanılma alanları bulunmaktadır (Güner, 1977).

Bugün Japonya, Çin, Kore, Amerika, Rusya, İsveç, Norveç, Fransa, Arjantin gibi ülkelerde alg endüstrisi çok gelişmiştir. Özellikle Rhodophyta ve Phaeophyta üyelerinden elde edilen Agaragar, Carrogen (Kırmızı alglerden), Alginat, Fukoidan, Laminaran ve Mannitol (Kahverengi alglerden) gibi ürünler boya, tekstil, kauçuk, kağıt, inşaat, zararlılarla mücadele, kozmetik, diş, ilaç, alkol, yiyecek, gübre ve gıda sanayilerinde kullanılarak insanlığın hizmetine sunulmaktadır (Güner-Aysel, 1989).

Ayrıca günümüzde büyük sorun haline gelen atık suların temizlenmesinde oksidasyon ve havalandırma için gerekli oksijen üretiminde de alglerden yararlanılmaktadır. Çolak ve Kaya (1987) ev ve sanayi atık sularının temizlenmesinde kullanılan her türlü biyolojik arıtma tesislerinde alglerden faydalanılabileceğini belirtmektedir. Alglerin oldukça önem kazanan bir kullanım alanı da deniz suyundan ve çeşitli metalleri içeren endüstriyel atık sulardan ağır metal ve iz elementlerin deriştirilmesi ve geri kazanılmasıdır (Aksu-Kutsal, 1988).

Son zamanlarda, Japonya gibi alg endüstrisi gelişmiş olan ülkeler ekonomik ve besin değeri yüksek olan alglerin tarla üretimine yönelmişlerdir. Japonyada sadece 1972 yılında yenebilen deniz yosunla-

rından 119.338 ton yaş Undaria üretildiği belirtilmektedir. Ayrıca Asya ülkelerinde Eucheuma, Gracilaria, Caulerpa, Chaetomorpha, Cladophora, Enteromorpha, Ulva ve Porphyra cinslerine ait türlerin de başarılı bir şekilde kültürü yapılmaktadır (Atay, 1978).

Ülkemizin etrafındaki deniz ve iç sularımızdan çoğunlukla balık avcılığı ve yetiştiriciliği için yararlanılmaktadır. Maalesef mevcut alg potansiyelimizi değerlendirecek herhangi bir endüstriyel kuruluşumuz yoktur. Ancak son zamanlarda bazı ülkelerin talepleri üzerine denizlerimizdeki makroalgler toplanarak ufak çapta ihracatı yapılmaktadır. Buna rağmen bir çok endüstri dalında kullandığımız alg ürünleri ithal yoluyla sağlanmaktadır (Mehmetağaoğlu, 1987).

Son zamanlarda denizlerimizin aşırı derecede kirlenmesi ve bilinçsiz avlanma, balık çeşit ve sayısının azalmasına neden olmuştur. Bu durum, yetkilileri tatlısu balıkçılığının geliştirilmesine yöneltmiştir. Bu nedenle göl, gölet, baraj ve akarsularımızda balıkçılığın verimli bir şekilde gerçekleşmesi için beslenme kapasitelerinin ve ekolojik şartlarının bilinmesi büyük önem taşımaktadır.

Sularda yaşayan canlıların beslenme zincirinde ilk sırayı alması bakımından algler büyük önem taşırlar. Bu nedenle alglerin kompozisyonu, miktarları, mevsimsel değişimleri ve bu değişimi etkileyen fiziksel ve kimyasal faktörlerin, yani ekolojik şartların bilinmesi gereklidir (Altuner, 1982).

Son zamanlarda gerek araştırma, gerekse Yüksek Lisans ve Doktora düzeyinde, tatlısu algleri ile ilgili çalışmaların arttığı gözlenmektedir. Güner

(1967-1972-1974) Ege Bölgesinin farklı yörelerindeki termal suların Alg vejetasyonu, Karagöl ve Manavgat şelalesindeki makro ve mikroalgleri incelemiştir. Aykulu ve Obalı (1981) Kurtboğazi Baraj Gölünün fitoplankton topluluğunun mevsimsel değişimlerini ve sayımlarını klorofil-a miktarlarını ölçerek hesaplamıştır.

Tortum Gölünün fitoplanktonları, bentik algleri ve bunların mevsimsel değişimleri ve bu değişime neden olan fiziksel ve kimyasal etkileri de Altuner (1982) tarafından ayrıntılı olarak araştırılmıştır.

Yıldız (1984-1985-1986) Meram Çayı ve Altınapa Baraj Gölünde sedimanlar, taş ve bitkiler üzerinde yaşayan algleri kalitatif ve kantitatif olarak; Gönülol (1984-1985) Çubuk-1 Barajı kıyı bölgesi alglerinin ve fitoplanktonlarının kompozisyonunu ve mevsimsel değişimlerini incelemişlerdir.

Gezerler (1986) ve Kolaylı (1988)'nin İzmir İli civarında tatlı sularda yayılış gösteren Zygnemaceae ve Oedogoniaceae familyası üyelerinin anatomisini ve taksonomisini ayrıntılı olarak inceleyen Yüksek Lisans düzeyindeki çalışmaları da bu alanda yapılan son çalışmalara örnek olarak gösterilebilir. Dere (1989)'nin Beytepe ve Alap göletlerindeki bazı bentik Diatome cins ve türlerinin mevsimsel değişimini inceleyen araştırması da tatlısu algleri üzerine yapılan en son araştırmalardan biri olarak sözedilebilir.

Bu araştırmada, şimdiye kadar tatlısu alg florası üzerinde çalışma yapılmamış olan Doğu Karadeniz Bölgesi, Trabzon yöresi tatlısu makro ve mikro alglerinin tesbiti ve teşhisi amaçlanmıştır. Belirlenecek türler ileride aynı bölgede yapılacak ça-

lışmalar için başlangıç olabileceği gibi, bu bölgede ve niversitemizde bu sahada ilk olarak yapılan bir çalışma olması nedeniyle önemli bir boşluğu dolduracağına inanılmaktadır. Ayrıca bu araştırma Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı yeleri tarafından hazırlanmakta olan "Türkiye Alg Florası" adlı eser için de bir kaynak oluşturabilecektir.



2. MATERYAL VE METOD

Doğu Karadeniz Bölgesi, Trabzon yöresi tatlısu makro ve mikroalglerinin tesbit ve teşhisinin amaçlandığı bu çalışma, arazide ve laboratuvarında olmak üzere iki alanda yapılmıştır.

2.1. Materyal

Materyal olarak Trabzon ve çevresinde yayılış gösteren tatlısu makro ve mikroalgleri ele alınmıştır. Harita 1'de görüleceği gibi bu bölgede belirlenen göl, tatlısu birikintisi ve derelerden 1989 yılının Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında belirli periyotlarla örnekler toplanmıştır.

2.2. Metod

2.2.1. Arazi Çalışmaları

İstasyon olarak seçtiğimiz derelerin kenarlarında, sahildeki karayolunda 2-4 km içeriye doğru yerleşim alanları bulunmaktadır. Yaz aylarında tarımla uğraşan yöre halkı, tarlalarını sulamak için dere suyundan yararlanmaktadır. Ayrıca ilçe belediyeleri, Trabzon'daki İller Bankası 17. Bölge Müdürlüğü ile işbirliği yaparak dere kenarlarında uygun yerlere kuyular açıp ilçelerin içme suyu ihtiyacını da karşılamaktadırlar.

Ancak bazı küçük sanayi ve evsel atıkların bu derelere akıtıldığı da bilinmektedir. Alg örnekleri sahilden 2-4 km içeriden toplanmıştır.

Harita 1'de görüldüğü gibi;

1. Söğütlü Deresi: Trabzon'un 13 km batısındaki Söğüt-

lü mevkiinden denize dökülmektedir.

2. Değirmendere Deresi: Trabzon'dan denize dökülür.
3. Kalafa Deresi: Trabzon'un doğusunda kalan 12 km. uzakta olan Yomra ilçesinden denize akar.
4. Karadere Deresi: Trabzon'un 34 km. doğusundaki Araklı ilçesinden denize dökülür.
5. Sürmene Deresi: Sürmene ilçesinden denize akar. Trabzon'un doğusunda olup, uzaklığı 39 km. dir.
6. Solaklı Deresi: Çaykara'dan da geçerek gelen bu dere Trabzon'un 53 km. doğusunda olan Of ilçesinden denize akar.
7. Uzun Göl: Trabzon'un Çaykara ilçesine 17 km. uzaklıkta olan bu göl denizden 49 km. içerdedir. Trabzon'a olan uzaklığı ise 102 km. dir. Gölün etrafında alabalık yetiştirme tesisleri mevcuttur. Aynı zamanda Uzungöl, mesire yeri olarak kullanılmaktadır. Sahip olduğu doğal güzellikler nedeniyle oldukça büyük bir turizm potansiyeline sahiptir.
8. Çeşitli arazilerden akan ırmaklar ve su birikintilerinde de örnekler alınmıştır.

Araştırma konusunu oluşturan mikroalgler bu dereelerin durgun kısımlarında; dere yatağında, kenardaki yüksek yapılı bitkilerin su içindeki yaprakları, ipliksi alglerin ve taşların üzerinde müsilaajlı kitleler halinde bulunmaktadır.

Makroalgler ise dere yataklarındaki taş ve kenarlarındaki kayaların su ile temas eden kısımlarına tutunmuş akıntı doğrultusunda uzanmaktadır.

Mikroalg örneklerinden dere yatağında (epipelik) olanlar uzun bir pipet yardımıyla toplanmıştır. Pipetin bir tarafı baş parmakla kapatılıp suya daldırılmış, daha sonra baş parmak kaldırılarak zeminde gezdi-

rilmiş ve çamurlu suyun pipet içine iyice dolması sağlanmıştır. Pipetin ucu tekrar parmakla kapatılıp sudan çıkarılmıştır. Yüksek yapılı bitkilerin yaprakları ve ipliksi alglerin üzerindeki algler (epifitik olanlar) ise geniş bir kap içine avuç içinde sıkılarak ve parmakla sıyrılarak, su içindeki taşların üzerinde bulunan alg (epilitik) örnekleride kazıma bıçağı ile kazınarak toplanmıştır.

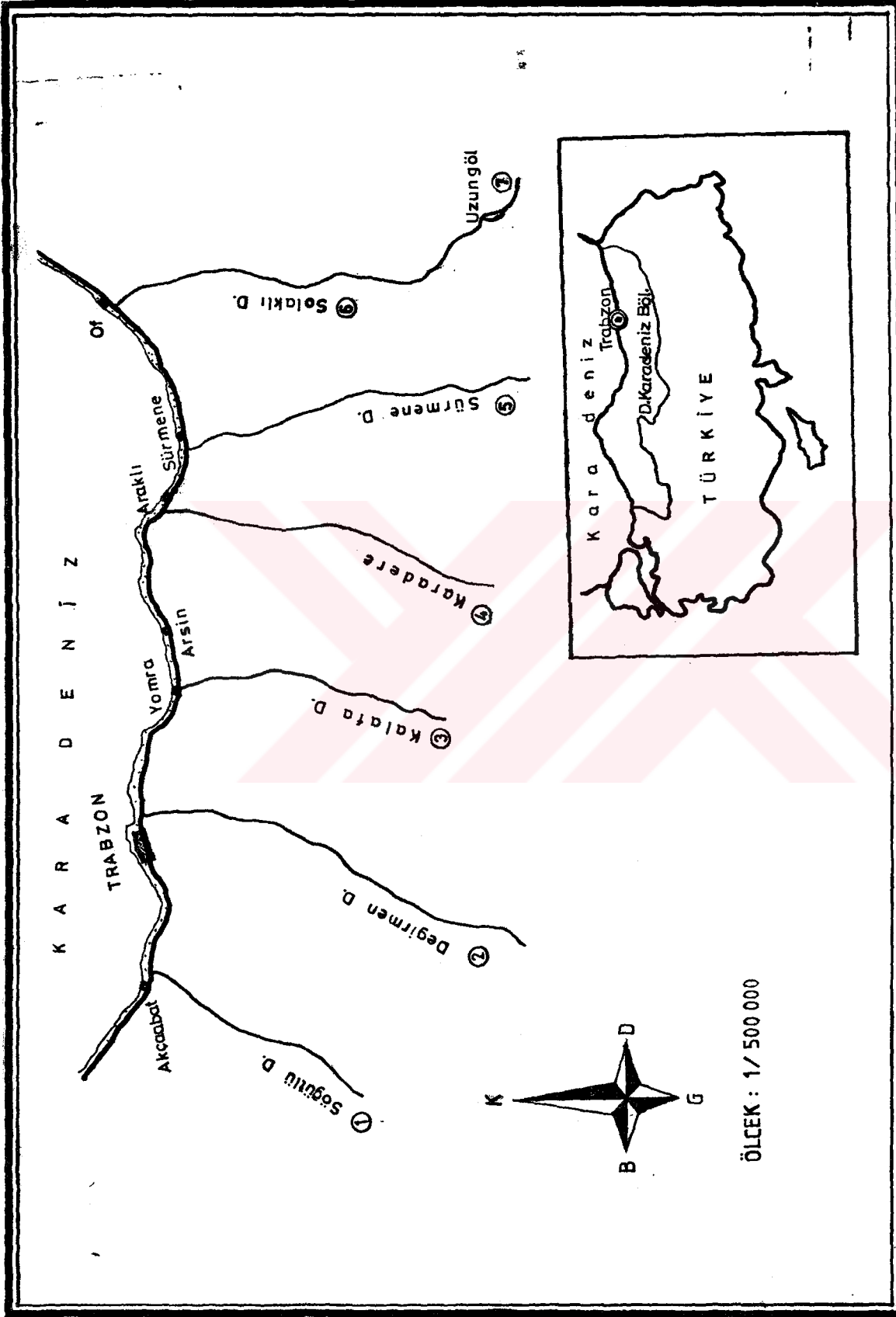
Makroalgler elle toplanmıştır. Bazan rizoidlerin zedelenmemesi için kazıma bıçağı da kullanılmıştır.

Toplanan örnekler kendi suyuyla hazırlanmış % 4'lük formaldehit içeren küçük şişe ve kavanozlara konulup üzerleri etiketlenerek laboratuvara götürülmüştür.

2.2.2. Laboratuvar Çalışmaları

İnceleme metodu olarak, % 30'luk gliserin ile hazırlanan preparatlar mikroskop altında incelenmeye alınmıştır. Belirlenen türlerin tek tek ölçümleri alınarak mikrofotografı tekniğine uygun bir şekilde fotoğrafları çekilmiştir.

Alglerin teşhis edilmesinde; Heurck (1986), Migula (1909), Borge-Pascher (1913), Schönfeldt (1913), Pascher-Lemmermann (1913-14), Pascher (1915-25), Geitler (1925), Czurda (1932), Huber-Pestalozzi (1938-61), Desikachary (1959), Anagnostidis (1961), Chlanoky (1963), Bock (1963), Almadovar (1963), Hoek von Den (1963), Printz (1964), Fritsch (1965), Patrick (1966), Whitford-Schumacher (1973), Round (1975-82), Ruzicka (1977), Chapman (1981), Gomant (1982) in eserlerinden faydalanılmıştır. Yapılan teşhisler Yrd.Doç.Dr.Veyssel AYSEL (E.Ü.Fen Fakültesi Botanik Kürsüsü) tarafından onaylanmıştır (Veyssel AYSEL-sözlü görüşme 1989).



Harita 1: Trabzon ve yöresinde seçilen araştırma istasyonları. 1) Söğütü Deresi, 2) Değirmendere Deresi, 3) Kalafa Deresi, 4) Karadere Deresi, 5) Sürmene Deresi, 6) Solaklı Deresi, 7) Uzun Göl.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

1. DIVISIO: CYANOPHYTA (Mavi-Yeşil Algler)

Classis: Cyanophyceae

Genellikle tek hücreli olmalarına rağmen koloni oluşturanlara ve basit dallanma gösterenlere rastlanmaktadır. Hücre yapıları basit olup kloroplast ve gerçek bir nukleus bulundurmazlar. Ancak klorofil a'nın farklı şekillerde birleşmesiyle oluşan ksantofil karotin, fikosiyanın ve fikoeritrin gibi renk pigmentleri bulundurlar. Bu durum hücrenin değişik renklerde görünmesine neden olur. Hücrenin merkezine yakın bölgede DNA moleküllerinden oluşan kromatin maddesi nukleus görevini yerine getirir. Hücre zarı incedir ve hücre membranının dış yüzeyi jelatin bir kılıfla kaplıdır. Koloni oluşturanlarda kolonilerin etrafı müsülaj yapılı bir kınla çevrilidir.

Mavi-yeşil algler klorofil a bulundurmalarından dolayı fotosentez yaparlar ve depo besin maddesi olarak glikojen ve nişasta bulundurlar.

Hücreler hareketsiz olup, eşeyli üreme görülmez. Çoğalmaları eşeysiz üreme ile gerçekleşir. Nadiren (anormal şartlarda) sporla üreme görülür.

Kozmopolit bir yosun grubu olan mavi-yeşil algler rutubetli topraklarda, tatlı sularda, kayaların üzerinde ve seyrek olarak tuzlu sularda yaşarlar.

Bu sınıfa ait toplanıp tesbit edilen türlerin sistematik listesi aşağıda verilmiştir. Liste Round (1982)'e göre hazırlanmıştır.

Ordo: Oscillatoriales (= Nostocales, Hormogonales)

Oscillatoriales Ordosunun Familya Tayin Anahtarı

1. Trikomlar heterosistsiz, sporlar çoğunlukla yok..... 1.Oscillatoriaceae

1. Trikomlar heterosistli, sporlar mevcut.....
.....2. Nostocaceae

Subordo: Nostocinales

Familya: Oscillatoriaceae

Flamentler birbirine benzeyen tek hücrelerden oluşmuştur. Heterosist ve akineyt oluşturmazlar. Hormogonium vardır.

Oscillatoriaceae Familyasının Genus Tayin Anahtarı

1. Trikomlar belirgin kılıflı.....1.Phormidium
2. Trikomlar kılıflı.....2.Oscillatoria

1.Genus:Phormidium Kütz.

Düz yada az kıvrımlı ince ve oldukça belirgin müsilajlı tirkom'a sahiptir. Bir çoğu bir arada gelişerek zemine tutulu yada serbest yüzen kümeler oluştururlar. İpliği saran kılıf çok belirgindir.

Phormidium Genusunun Tür Tayin Anahtarı

1.Trikomların uç kısımları incelmez...1.Phormidium retzii

1.Trikomların uç kısımları inceler.....2.Phormidium subfuscum

1.Tür:Phormidium retzii (Ag.) Gomont.

Filament soluk mavi-yeşil renge olup az çok düz

ve enine çeperler çoğunlukla daralmamıştır. Genişliği 12.5 μ olarak ölçülen filament'in uç kısmında daralma ve kaliptra yoktur, düzdür. Hücrelerin boyları enlerinden azdır. Septalar granüllü değildir. Dıştaki kılıf ince ve müsilaajımsıdır.

Yayılışı: Solaklı deresinde tesbit edildi.

2.Tür:Phormidium subfuscum Kütz.ex Gomont.

7.5 μ genişliğinde olan filament (trikom) soluk mavi-yeşil yada zeytin yeşili rengindedir. Enine çeperlerde daralma yoktur. Hücrelerin boyları enlerinden azdır. Uca doğru hücrelerde az çok daralma görülür ve düzdür. Uç hücresi koni gibi sivridir. Dıştaki kılıf müsilaajımsıdır.

Yayılışı: solaklı deresinde tesbit edildi.

2.Genus:Oscillatoria Vaucher

Tek tek ve ince kılıfı olan ve uzun ekseni boyunca rotasyon yönünde kıvrımlı hareket edebilen trikom'a sahip bir cinstir.

Oscillatoria Genusunun Tür Tayin Anahtarı

1.Hücreler genişliğinin 1/3'ü kadar uzunluğunda.....

.....1.Oscillatoria subbrevis

1.Hücreler daha uzun

2.Uç kısımlar belirgin olarak inceler.....

.....2.Oscillatoria irrigua

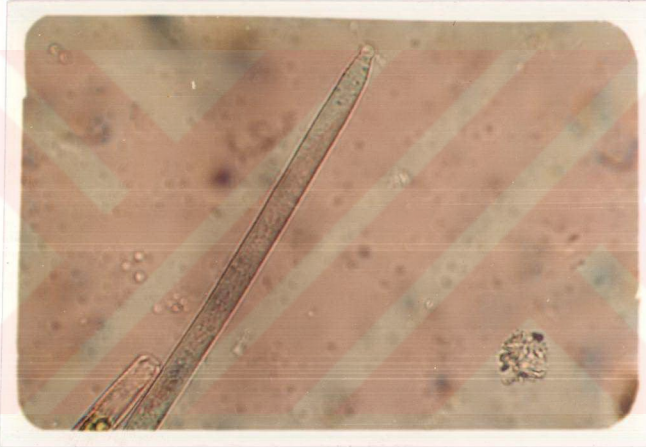
2.Uç kısımlar belirgin olarak incelmez.....

.....3.Oscillatoria rubescens

1.Tür:Oscillatoria subbrevis Schmidle.

Flamentler tek tek ve düz olup uçlara doğru incelmezler. Kalınlıkları 8.75μ olarak ölçülmüştür. İki hormogonium arasında yeşilimsi pas renginde olan ve nekrit adı verilen ölü hücre vardır. Bölmeler granül-süzdür. Uçtaki hücre yuvarlak olup başlıksızdır.

Yayılışı: Sürmene deresinde tesbit edildi.



Şekil 1. Oscillatoria subbrevis Schmidle x 500

2. Tür: Oscillatoria irrigua Gom.

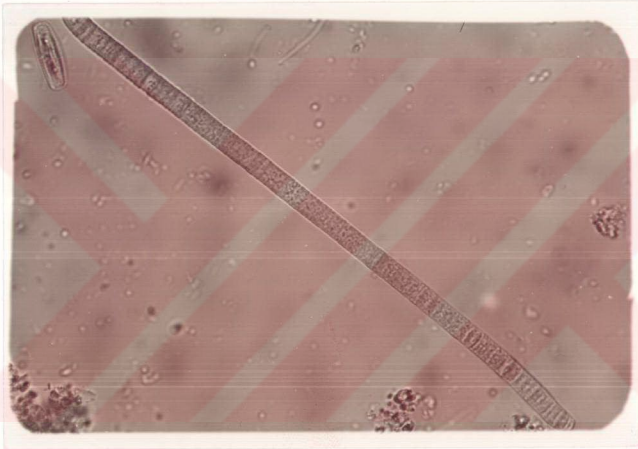
Filament açık mavi, 9μ çapında olup düz ve diktir. Enine çeper bölgelerinde daralma yoktur. Bu bölgelerdeki daneler daha belirgindir. Hücrelerin genişlikleri uzunluklarından fazladır. Uç hücresi hafifçe dış bükey kıvrık olup ve sivri değildir, çeperi kalındır.

Yayılışı: Sürmene deresinde tesbit edildi.

3. Tür: Oscillatoria rubescens Gom.

Trikom 7.5 μ çapında düz, uca doğru hafifçe eğiktir. Enine çeperlerin bulunduğu bölgelerde boğum oluşumu yoktur. Uca doğru hücrelerde daralma görülür ve uç hücresi yarım küre şeklinde başlıklıdır. Hücrelerin uzunlukları genişliklerinden daha azdır. Protoplazma daneciklidir.

Yayıliş: Sürmene deresinde tesbit edildi.



Şekil 2. Oscillatoria rubescens Gom. x 500

2.Familya:Nostocaceae

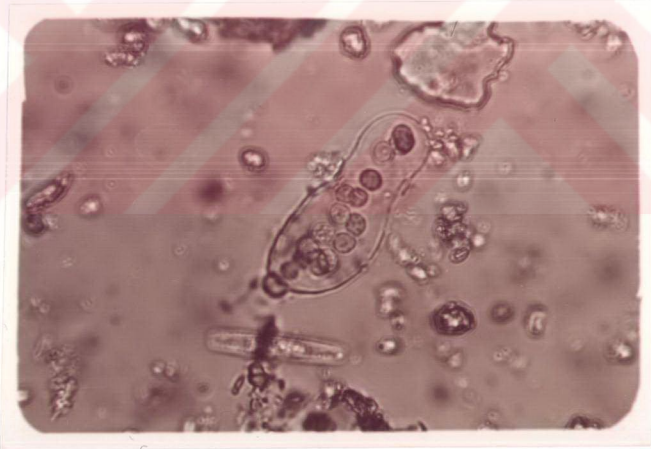
Genus:Nostoc Vaucher.

Her tarafta aynı kalınlıkta ve dışta kaygan bir müsilağ tabakası ile çevrili trikom değişik yerlerde heterosist ihtiva eder. Devam hücreleri dağınaktır.

Tür:Nostoc commune Vaucher ex Born.et Flash.

Tallus mavi veya zeytin yeşili rengindedir. Flamentler elastiki olup, her tarafa bükülebilirler. Kılıf dış çıdarlarla bellidir. Kalın sakımtrak kahverenginde olup sık tabakalıdır. Tallusun içine doğru bariz fakat hyalindir. Trikom 4.5-6 μ genişliğinde hücreler kısa, fıçı ya da küremsidir. Çoğunlukla boyları enlerinden biraz uzundur, 5 μ uzunluğunda. Heterosist 7 μ çapında olup küremsidir.

Yayılışı: Değişik arazilerden alınan su içindeki karayosunlarında epifitik olarak tesbit edildi.



Şekil 3. Nostoc commune Vaucher ex.Born. et Flah. x 500

2. DIVISIO: EUGLENOPHYTA

Tek hücreli koloni oluşturmayan alglerdir. Hücre çeperinde pektin veya selüloz bulunur. Çıplak yada pelikula denilen özel bir örtü ile çevrilidirler. Genellikle bir nukleus, vakuol ve stigma (kırmızı renkli göz noktası) bulunur. Vakuol tabanındaki bazal cisimciklerinden biri uzun diğeri kısa 2 kamçı çıkar. Disk, şerit veya yıldız şeklinde olan kromatoforlar genellikle yeşildirler. Ancak bazen kırmızı olabilirler. Pirenoid içermezler. Klorofil a, karotin b ve ksantofil bulundururlar. Asimilasyon ürünleri nişasta, paramilum ve yağdır.

Üremeleri eşeysizdir ve hücrelerin boyuna ikiye bölünmesi ile olur. Tatlısu ve bataklıklarda yaşarlar.

Bu bölüme ait toplanıp tesbit edilen türün sistematik listesi aşağıda verilmiştir. Sınıflandırma Round 1982'e göre yapılmıştır.

Classis : Euglenophyceae

Ordo : Euglenales

Familya : Petalomonas

Genus : Petalomonas Stein.

Hücre simetrik değildir. Bazıları kamçılıdır. Periplast çok sert ve düzdür. Periplastta yarık vardır. Deliklerden müsilaaj çıkar. Hücrenin sağ tarafında biri büyük diğeri küçük olmak üzere iki vakuol bulunur. Nukleus hücrenin sol tarafındadır. Hücre bazen bölünür. Hayvanlar gibi beslenir ve yavaş hareket ederler.

Tür: Petalomonas mediocanelata Stein.

Hücre yumurta şeklinde olup yassılaştırmıştır. Etrafında ince bir zar bulunmaktadır. Boyu 40 μ , eni ise 27.684 μ olarak ölçülmüştür. Sağ tarafta büyük bir vakuol bulunmaktadır. Nukleus orta kısımdadır. Paramylum taneleri değişik büyüklüklerde olup sayıca çoktur. Daha ziyade vücudun alt yarısında sık olarak bulunurlar.

Yayılışı: Sürmene deresinde tesbit edildi.

3.DIVISIO:BACİLLARIOPHYTA

Tek hücreli olup serbest yada koloni oluşturarak yaşayan alglerdir. Hücre çeperi pektin olmasına rağmen bol miktarda silisde bulunur. Bundan dolayı bunlara silisli alglerde denir. Diatomaların valva (kapak) ları iç içe geçmiştir. Büyük olan dıştaki valvaya epivalva, küçük olan içtekinine ise hipovalva denir. Bu valvalara önden, üstten ve yandan bakıldığında farklı şekillerde görülürler. Ayrıca üzerlerinde değişik şekillerde delikler, kaburgamsı çıkıntılar ve yarıklar bulunduğundan organizmaya süslü bir görüntü verirler. Bunlara çeper süsü denir ve diatomaların sınıflandırılmasında önemli rol oynarlar.

Bir çok türde kapak üzerinde uzun eksen boyunca uzanan ve rafe adı verilen bir yarık bulunur. Plazma, rafeden dışarı çıkarak ratasyon hareketi sayesinde diatomanın ortama sürünerek hareketini sağlar. Rafesi olmayan türler ancak su akıntıları ile dalgalarla sürüklenerek hareket ederler.

Valvanın altında oldukça kalın bir protoplast tabakası iç tarafta geniş bir vakuol bulunur. Nukleus, vakuolu kesen protoplazmik uzantıların ortasında yer alır. Renk maddesi olarak klorofil a ve c, karotin,

fkoksantin, lütein pigmentlerini taşırlar. Metabolizma ürünleri yağ ve leukozindir. Nişasta oluşmaz.

Eşeyli üremeleri ikiye bölünme ile olur. Eşeyli üremeleri ise takımlara göre değişmektedir. Centrales'de oogami, Pennales'de izogami iledir.

Tatlısu ve denizlerde, toprak üzerinde yaşarlar. Akarsu ve göllerin zemininde, kahverengimsi ince örtüler yaparlar, bazıları taşlar, su içindeki yüksek yapılı bitkilerin yaprakları ve iplikli alglerin üzerinde müsilaçlı kitleler halinde bulunurlar.

Bu bölüme ait toplanıp tesbit edilen türlerin sistematik listesi aşağıda verilmiştir. Sınıflandırma Hustedt (1942) ve Round (1982)'e göre düzenlenmiştir.

Bacillariophyceae Classisinin Alt Sınıf Tayin Anahtarı

- 1- Bireyler dairesel.....1.Centrobacillariophyceae
- 2- Bireyler dairesel değil..2.Pennatibacillariophyceae

1.Subclassis:Centrobacillariophyceae

Ordo :Centrales:

Hücreler daire, çok köşeli yada elips şeklindedirler. Rafe bulundurmazlar. Bu yüzden hareketsizdirler. Bireyler tek tek yada müsilaç yardımıyla birbirlerine bağlanıp üst üste uzun koloniler oluştururlar. Genellikle denizde yaşarlar. Fitoplanktonların çoğunluğu bu sınıfta bulunur.

Subordo:Coscinodiscinae

Familiya:Coscinodiscaceae

Genus :Melosira Ag.

Hücreleri müsilaç yardımıyla zincir şeklinde kolo-

niler oluştururlar. Kabukları yuvarlak ve silindirik yapıdadır. Üzerleri noktali görünüm arz eder.

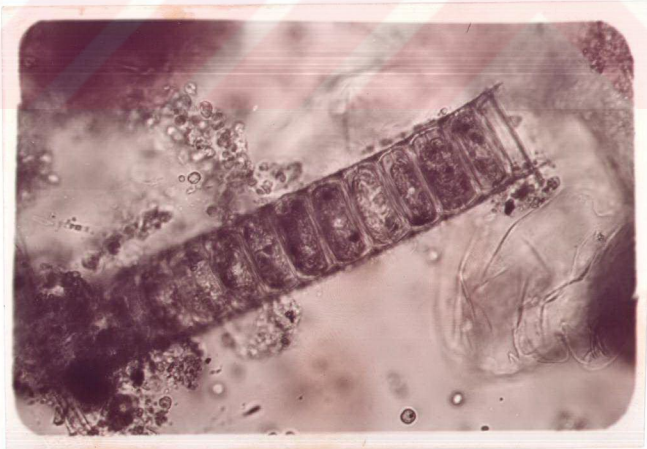
Melosira Genusunun Tür Tayin Anahtarı

- 1- Hücrelerin çapı 50 μ 1.Melosira arenaria
 1- Hücrelerin çapı 50 μ 'nun altında
 2- Hücrelerin eni 26-27 μ 2.Melosira undulata
 2- Hücrelerin eni 16-17 μ 3.Melosira varians

1.Tür:Melosira arenaria Moore

Valva çeperleri kalındır. Kapağın eni boyundan uzun olup, muntazam çizgilidir. Valvanın kalın olan kısımları deliklerle döşelidir ve üstten bakıldığında iki sıralı tanecikler halinde görülürler. Boy 50 μ , en ise 20-25.5 μ dur.

Yayılışı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.

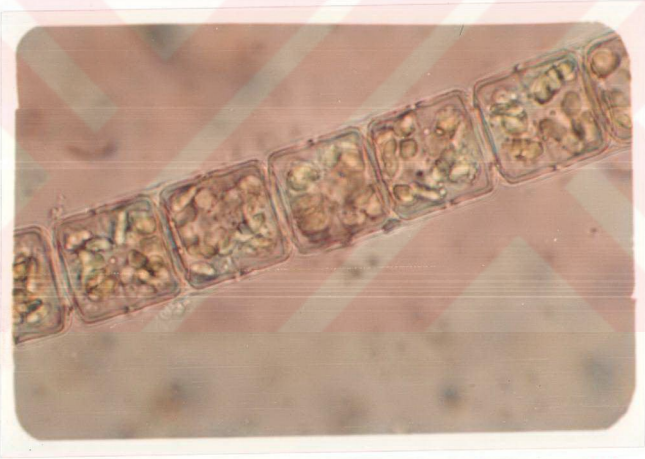


Şekil 4: Melosira arenaria Moore x 500

2.Tür:Melosira undulata (Ehrb.) Kg.

Boy 26.5 μ , eni ise 26.25 μ olarak ölçülen hücreler müsülaj bir bağ yardımı ile dikdörtgen-silindirik şeklinde bir koloni oluşturmuşlardır. Hücrelerin ortasında ince bir zar bulunmaktadır. Bu zar oluk içindedir. Ayrıca valva üzerinde düz, yuvarlakımsı radial şeklinde noktalar ve orta büyüklükte benekler bulunmaktadır.

Yayılışı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.



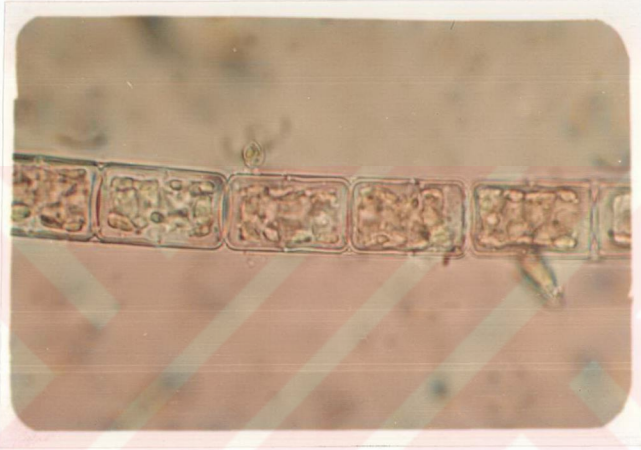
Şekil 5: Melosira undulata (Ehrb.) Kg. x 500

3.Tür:Melosira varians Ag.

Valvalar yuvarlak olup, hemen hemen düzdür. Üzerlerinde kaburgamsı çıkıntılar ve aralarında küçük delikler bulunmaktadır. Kenara yakın kısımlarda bu delikler bir sıra oluşturmaktadırlar. İki kapak bir çizgi ile

iki bölgeyi birleştirmektedir. Boy 26.146 μ en ise 16.918 μ dur.

Yayılışı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.



Şekil 6: Melosira varians Ag. x 500

2.Subclassis:Pennatibacillariophyceae

Ordo :Pennales

Hücreler uzun, çubuk veya kayak şeklinde olup bilateral simetridir. Birçok cinsinde rafe vardır. Kromatoforları iki tanedir. Tek tek yaşadıkları gibi koloni oluşturarak yaşayanları da vardır. Kolonilerin bir kısmında bireyler zincir biçiminde birbirine bağlı olduğu halde bazı durumlarda bir müsilaj kitle içerisinde dağınık olarak bulunabilirler. Genellikle tatlı suların dibinde, su birikintilerinin yüzeyinde, nemli topraklarda yaşarlar.

Pennales Ordosunun Subordo Tayin Anahtarı:

1. Bireyler yalancı rafeli.....1.Araphidineae
1. Bireyler rafeli
 2. Rafe oluşumu var fakat tam gelişmemiş
2.Raphidineae
 2. Rafeler tam gelişmiş
 3. Valvalar bir rafeli.....3.Monoraphidineae
 3. Valvalar iki rafeli.....4.Biraphidineae

1.Subordo:Araphidineae

Familya:Fragilariaceae

Bu familyanın genusları birbirlerinden valvalarının üzerinde kaburgalarının bulunmayışı ve ara septalarının olmayışı ile kolayca ayırt edilir. Hücreler sabit yada hareketlidir. Tek tek yada koloni oluştururlar. Sabit hücreli olanlar jelatin bir sap üzerinde birleşmiş ve dallanmış çok sayıda bireyden oluşabilir. Hareketli olanlar ise yıldız yada değişik biçimlerde müsilajlı koloniler oluşturabilirler.

Fragilariaceae Familyasının Subfamilya Tayin Anahtarı:

1. Valvalar kaburgalı ve çizgilidir.....1.Diatomideae
1. Valvalar kaburgasızdır.....2.Fragilarioideae
- 1.Subfamilya:Diatomideae

Diatomideae Subfamilyasının Genus Tayin Anahtarı:

1. Bireyler şeritsi.....1.Diatome
1. Bireyler dairesel.....2.Meridion

1.Genus:Diatome De Candoll

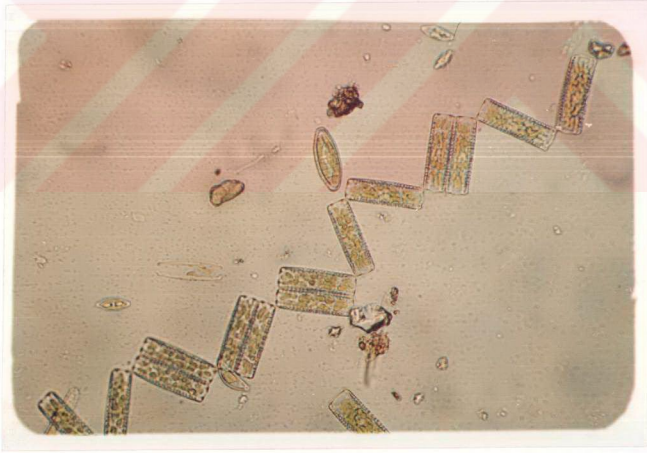
Hücreler ince uzun dikdörtgen şekindedir. Yalancı

rafe ince olup zor tanınır. Başlangıçta bol müsilajla zemine tutunan hücreler daha sonra birbirine birer noktadan tutunarak bir koloni oluştururlar. İki türü tayin edilmiştir.

1. Tür: Diatome vulgare Bory. var. vulgare

Uç kısımları ya çok az hiç rostrate (gaga şeklinde) olmayan veya capitata (baş şeklinde) olan valvular geniş lanseolat (mızrakımsı) yada düzdür. Yalancı rafeleri belirsizdir. Striaeleri (çizgileri) düzdür. Kuşaktan görünüşleri dört kenarlıdır. Boyu 50 μ , eni ise 12.5 μ olarak ölçülmüştür.

Yayılışı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.

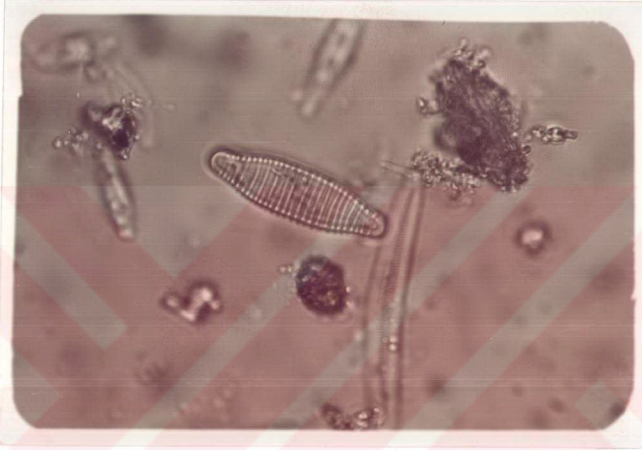


Şekil 7: Diatome vulgare Bory. var. vulgare x 500

2. Tür: Diatome vulgare Bory. var. brevis Grunov.

Valvaları geniş olup elips lanzettir (mızrak). Uç kısımları küt ve yuvarlaktır.

Yayılışı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.



Şekil 8. Diatome vulgare Bory. var. brevis Grunov. x 500

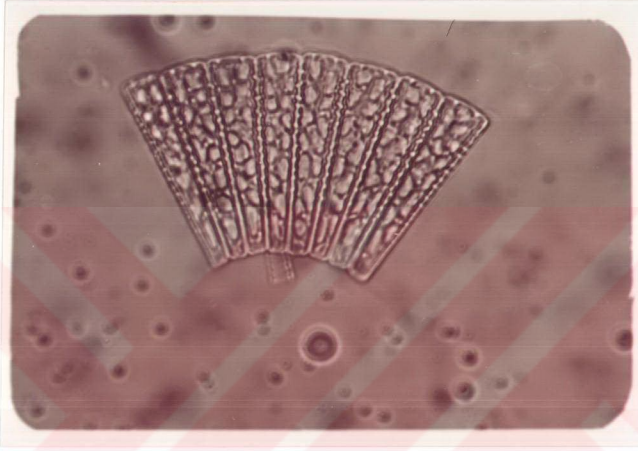
2. Genus: Meridion Ag.

Bu cinsin hücreleri serbest yüzen, yelpaze yada düz spiral şekilli ve üçgen biçiminde ilerliyen valvaların birleşmesi ile geniş koloniler oluştururlar. Tatlı sularda yayılış gösterirler. Bir türü bulunmuştur.

Tür: Meridion circulare (Grev.) Ag.

Valvalar mızrak biçiminde, uç kısmında yuvarlak ve geniş. Kaburgaları enine bir görünüm arz etmekte. Yalancı rafeleri belirsizdir. Striae'ler incedir. Kenar kısımları kaburgaların başından dolayı biraz dalgalı olarak görülür. Boyu 25 μ , eni ise 7 μ olarak ölçülmüştür.

Yayılışı : Uzun gölden alınan makroalglerden epifitik olarak tesbit edildi.



Şekil 9. Meridion circulare (Grev.) Ag. x 500

2. Subfamilya: Fragilarioideae

Fragilarioideae Subfamilyasının Genus Tayin Anahtarı

1. Bireyler açık yarım ay biçiminde ve uçları ile orta kısmı çıkıntılı.....1. Ceratoneis
1. Bireyler yukarıdaki gibi değil.
 2. Bireyler şeritsi.....2. Fragilaria
 2. Bireyler ışınsal.....3. Synedra

1. Genus: Ceratoneis Ehrenberg.

Frustullar (kabuklar) serbest ve tek tektir. Hücre ay şeklidir. Yalancı rafe karın kısmına yakın olup karnın ortasında şişkinlik vardır. Uçlardaki düğümler

ortadakinden büyüktür. Karın kısmından bakınca dikdörtgen şeklinde görülür.

Tür:Ceratonies arcus Kützing.

Valvalar yay şeklinde kıvrılmıştır. Karın kısmı konkav olup ortasında yuvarlakımsı bir çıkıntı bulunmaktadır. Valvalar uçlardan daralmış ve hafif olarak geriye kıvrılmıştır ve uç kısımlar kütleleşmiş bir şekilde yuvarlaklaşmıştır veya hafif baş şeklindedir. Striaeleri çok hassas olup noktalar halindedir. Orta düğümler karın bölgesinin dış kısmına çok yakınlaşmış olup tam orta çıkıntıda bulunmaktadır. Boy 61.25 μ , en ise 7.5 μ olarak ölçülmüştür.

Yayılışı : Bütün istasyonlarda tesbit edildi.



Şekil 10. Ceratoneis arcus Kützing x 500

2.Genus:Fragilaria (Ralf.) Grunow.

Cinsin frustulleri valvadan bakıldığında ince uzun-
dan mekik biçimine değin değişiklik gösterirler. Bila-
teral simetrik olup kenarlarındaki şişkinlikler kutup-
lara doğru incelmıştır. Kuşaktan görünüşlerinde dik-
dörtgen biçimindedirler ve genellikle kuşaklar yüzer
yada sapsız koloniler oluştururlar. Kolonilerin ya
hücrelerin valvadan valvaya bağlandığı bant biçiminde
yada hücrelerin jelatin yastıkcıklarla birleştiği
zigzag filamentler halinde veyahutta çok ender olarak
köşelerinden birbirlerine bağlanmış hücrelerden oluşan
düz yıldızlar biçiminde koloniler halindedir. Yalancı
rafeleri valvanın ana ekseni boyunca ince ve belli
belirsiz yada geniş ve belirgin olabilir. Hücreleri
içerisinde türlere göre değişen küçük disk biçiminde
yada yaprağa benzer biçimlerde 1-4 arasında değişen
pirenoitli kromatoforları vardır.

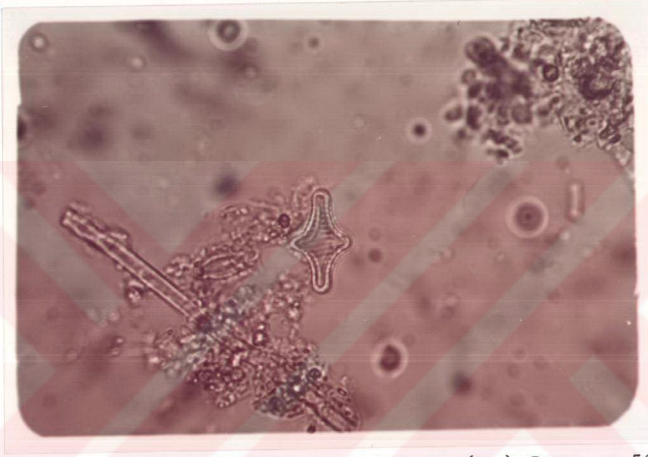
Fragilaria Genusunun Tür Tayin Anahtarı

1. Bireylerde en 10 μ 'un üzerinde.....
.....1.Fragilaria construens
1. Bireylerde en 10 μ 'un altında
 2. Bireylerin boyu 12 μ 'na dek.....
.....2.Fragilaria elliptica
 2. Bireylerin boyu 30 μ 'na dek.....
.....3.Fragilaria virescens
- 1.Tür:Fragilaria construens (E.) Grun.

Valvalar oval olup geniştir. Uç kısmında rostaе
kıvrık eğik olup orta kısmın altında bir yer daralmış-
tır. Burası haç şeklinde bir görüntü oluşturur. Yalan-
cı rafeleri mızrak şeklindedir. Streiaе'ler belirgin

ve incedir. Boyu 16.918 μ , eni ise 12.30 μ olarak ölçülmüştür.

Yayışılı : Uzun Göl istasyonunda tesbit edildi.

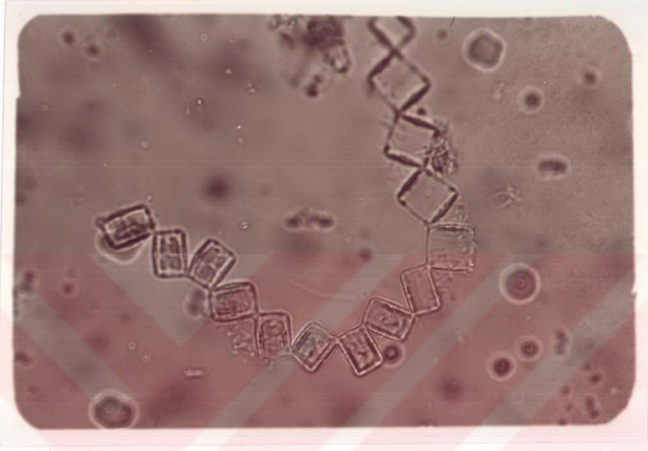


Şekil 11. Fragilaria construens (E.) Grun. x 500

2.Tür:Fragilaria elliptica Schum.

Boy 11.25 μ , eni ise 6.25, 7.5, 9.375 μ olarak ölçülmüştür. Valvalar çok küçük, geniş elips şeklindedir. Striae'leri çok ince olup, parlak ve tek tektir.

Yayışılı: Uzun Göl istasyonunda tesbit edildi.



Şekil 12. Fragilaria elliptica Schum. x 500

3. Tür: Fragilaria virescens Ralfs.

Valvalar uzun linear (çizgili), eliptik şeklindedir. Uç kısmı dar olup, kıvrık-geniştir. Yalancı rafeleri zorlukla seçilir. Striae'ler düzdür ve belirgin noktalıdır. Yapılan ölçümlerde boy 30 μ , en ise 6.35 μ olarak belirlenmiştir.

Yayılışı: Uzun Göl istasyonunda tesbit edildi.



Şekil 13. Fragilaria virescens Ralfs x 500

3. Genus: Synedra Ehrenberg.

Bu cins çok uzun yassı-linear, bazen bükük ve dar bir diatom olup zincir halinde bulunmaz. Tek başına planktonik olarak veya alt tabakalara yapışarak ışına benzer koloniler halinde, küçük türleri akarsularda taşlara bağlı, büyükleri havuz ve göllerde kenarlara yapışık ve serbest yüzen durumda bulunurlar. Göllerin planktonudurlar.

Synedra Genusunun Tür Tayin Anahtarı

1. Hücrelerin boyu en fazla 120 μ1. Synedra affinis

1. Hücrelerin boyu 350 μ2. Synedra ulna

1. Tür: Synedra affinis Kützing.

Boy 108.66 μ , eni ise 6.9 μ olarak ölçülen türün valvaları dar uzundur, uçlara doğru yavaş yavaş

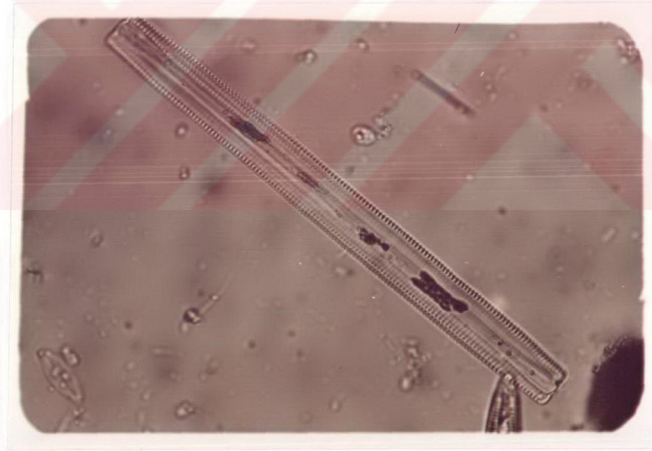
daralmış olup, uç kısımları küt bir şekilde yuvarlaklaşmıştır. Yalancı rafeleri oldukça geniş, orta kısımları çizgiseldir.

Yayıllığı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.

2.Tür:Synedra ulna Ehrenberg.

Valvalar çok uzun ve dardır. Striae'ler çok ince ve sert olup parlaktır. Yalancı rafe vardır. Ortadaki striae'siz alan kare şeklindedir, uçlardaki düğümler çok küçüktür. Boyu 222.47 μ , eni ise 11.38 μ olarak ölçülmüştür.

Yayıllığı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.



Şekil 14.Synedra ulna Ehrenberg x 500

2.Subordo:Raphidineae

Familya:Eunotiaceae

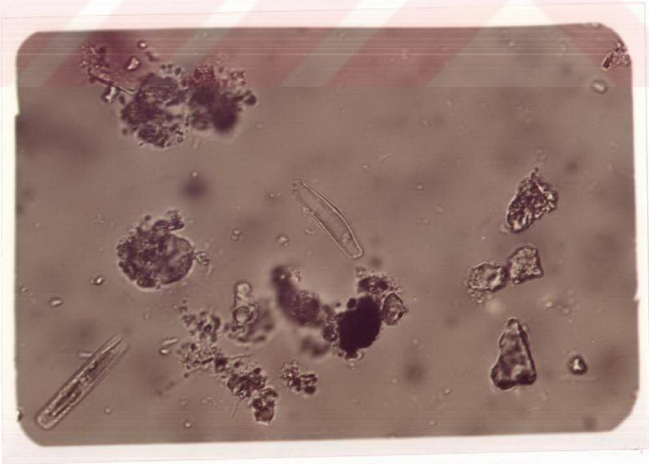
Genus :Eunotia Ehrenberg

Frustul'ler serbest yada birleşmiş bant şeklinde koloni oluşturlar. Valvanın karın kısmı iç bükey, orta tarafı düz veya dalgalıdır. Orta düğüm yoktur, uçlardaki düğümler ise az görünürler veya hiç görünmezler. Yalancı rafeleri yoktur. Striae'ler çizgiledir. İki kromatofor valvaya paralel olarak bulunduğu gibi bazan karın kısmına bazanda arka tarafa doğru eğilmiştir. Her kromatoforun ortasında iki delik bulunur.

Tür: Eunotia pectinalis (Kütz.) Rab.

Valvalar çizgili, hafif kavisli, uç kısımları hafif bir şekilde geriye kıvrılmış olup yuvarlaktır. Valva üzerindeki bu çizgiler hassas, sırt ve karın kısımlarında birbirine paralel ve sık dizilmişlerdir. Çizgiler noktalı noktalıdır. Boyu 31.25 μ , eni ise 7.5 μ dur.

Yayılışı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.



Şekil 15. Eunotia pectinalis (Kütz.) Rab. x 500

3.Subordo:Monoraphidineae

Familiya:Achnantheaceae

Bu diatomaların hücreleri, valvanın üstten görünüşlerinde uzun elips biçiminden kayık biçimine kadar, kuşaktan görünüşleride ise uzunlamasına olarak eğri ve kıvrıktır. Bazan hücreler serbest yüzücü olmakla beraber büyük bir çoğunluğu müsilaj bir sap yardımıyla sert objeler üzerine tutunurlar. Sapsız formlar hücrelerin valvadan valvaya bağlanmasıyla oluşan küçük libriform kümeler halinde yada çok ender olarak uzun filamentler halinde olabilirler. Hücrenin iki valvası birbirine benzemez.

Achnantheaceae Familyasının Subfamiliya Tayin Anahtarı

1. Hücreler kama şeklinde.....1.Achnantheoideae
 1. Hücreler kama şeklinde değil.....2.Cocconeioideae

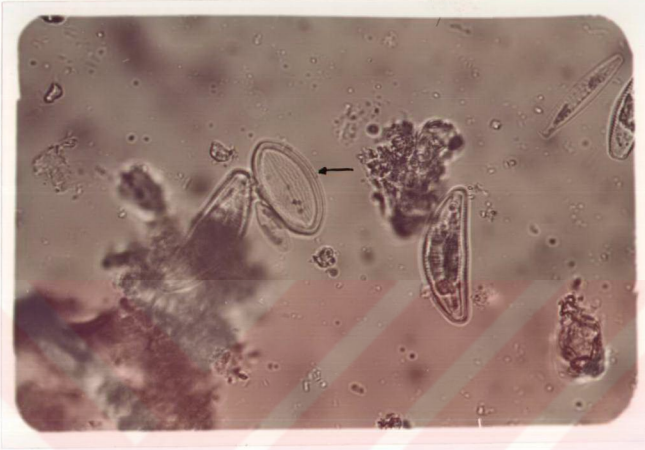
1.Subfamiliya:Achnantheoideae

Genus :Rhoicosphenia Grunow.

Bu genusa ait bireylerin üst valvalarında yalancı rafe olup uç ve orta kısımlarında nodül bulunmaz. Alt valvada ise rafe ve nodül bulunur. Uç kısımlarında dar bir açıklık bulunur. Kromatoforları büyük olup alt ve üst yüzeylerinde çukur bulunur. Bu genus'un türleri görünüş olarak Gomphonema'ya benzerler ancak septalarının özelliğinden dolayı Tabellaria genusu ile akrabadır.

Tür:Rhoicosphenia curvata (Kütz.) Grun.

Boyu 18.75 μ , eni ise 3.75 μ olarak ölçülen türün, çomak şeklindeki valvasının üst ucu yuvarlak, alt ucu sivri olup küttür. Valvanın üzerindeki striae'ler sert ve paralel olup noktalıdır. Bu noktalar dar olan ya-



Şekil 16. Cocconeis placentula Ehr. x 500

2. Tür: Cocconeis pediculus Ehr.

Valvalar az çok geniş elips şeklinde. Üst kısım küreselleşmiş, çatı şeklinde kıvrılmıştır. Üst kabuk dar bir yalancı rafe'ye, alt kabuk ise hassas fakat belirgin bir rafeye sahiptir. Bu rafeler kabuğun orta ve uç kısmında bulunurlar. Üst kabuktaki striae'ler narin ve yuvarlak bir şekilde taneleşmişlerdir. Orta kısmın kenarında sık sık ikili yaylara dönüşmüşlerdir ve hafif bir şekilde parlaktırlar. Boyu 22.5 μ , eni ise 5 μ dur.

Yayılışı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.

4. Subordo: Biraphidineae

Biraphidineae Subordosunun Familya Tayin Anahtarı

1. Rafe tam gelişmemiştir.....1. Naviculaceae

1. Rafe tam gelişmiş olup valvanın tam ortasındadır.
 2. Rafe yalnız valvanın bir kenarında bulunur.....
 -2.Nitzschiaceae
 2. Rafe valvanın her iki kenarında bulunur.....
 -3.Surirellaceae

1.Familya:Naviculaceae

Bacillariophyceae sınıfının en büyük familyasıdır. Üyelerinin her iki valvası simetrik olup birbirine benzer. Eliptik, lanseolat yada kayık biçiminde olabilirler. Her kabuk bir rafe ile belli merkezi ve kutupsal nodüller içerir. Bunların şekilleri cinsten cinsine değişebilir.

Naviculaceae Familyasının Subfamilya Tayin Anahtarı

1. Apikal ve transapikal eksenler heteropol.....
 - ...1.Gomphocymbelloideae
 1. Rafe valvanın üzerinde bulunur.....2.Naviculoideae
- 1.Subfamilya:Gomphocymbelloideae

Gomphocymbelloideae Subfamilyasının Genus Tayin Anahtarı

1. Bireyler hafif kama şeklinde.....1.Gomphonema
 1. Bireyler hafif kama şeklinde değil
 2. Bireylerin asimetrisi zayıf.....2.Cymbella
 2. Bireylerin asimetrisi çok net.....3.Amphora
- 1.Genus:Gomphonema Ag.

Cins diğer Naviculaceae'ye ait diatomlardan her iki valvasının enine asimetrik frustullara sahip olması ve kuşaktan görünüşü ile ayırtebilirler. Tek kromatoforları ve onunda içinde elipsoid biçiminde tek prenoidi vardır. Buldukları ortamlarda serbest yüzerler ya

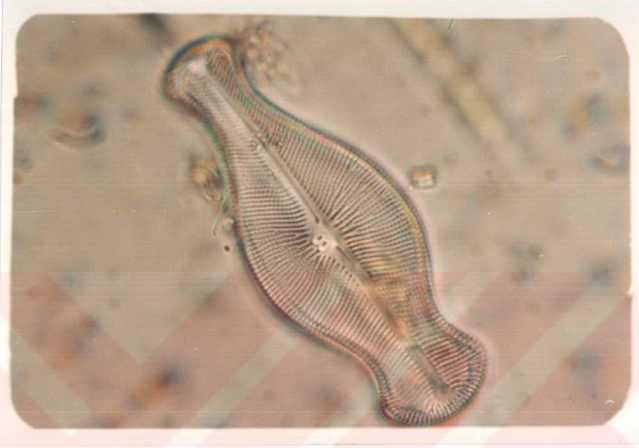


Şekil 17. Gomphonema acuminatum Ehr. var. turris Ehr. x500

2. Tür: Gomphonema constrictum Ehr. var. constrictum Ehr.

Valvalar kama biçiminde, orta kısımdaki şişkinlik çok belirgin, alt taraftaki uç kısmı dar, kenarlar oldukça birbirine paralel, hafif kama şeklinde, üst uç geniş, orta kısmı derin bir şekilde daralmakta ve böylece geniş bir şekilde kapitat (baş şeklinde), turunkat (tepesi kesik) ve yuvarlak olan bir uç oluşturur. Rafe, oldukça geniş bir hyalin bölge tarafından sarılmaktadır. Terminal nodüller uçlara kadar ulaşmaz. Sentral nodülün etrafındaki striae'ler bir kısa bir uzun olarak ışın halinde yayılmaktadırlar. Boyu 117.5 μ , eni ise 42.5 μ olarak ölçülmüştür.

Yayılışı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.



Şekil 18. Gomphonema constrictum Ehr. var. constrictum Ehr. x500

3. Tür: Gomphonema constrictum Ehr. var. curta Ehr.

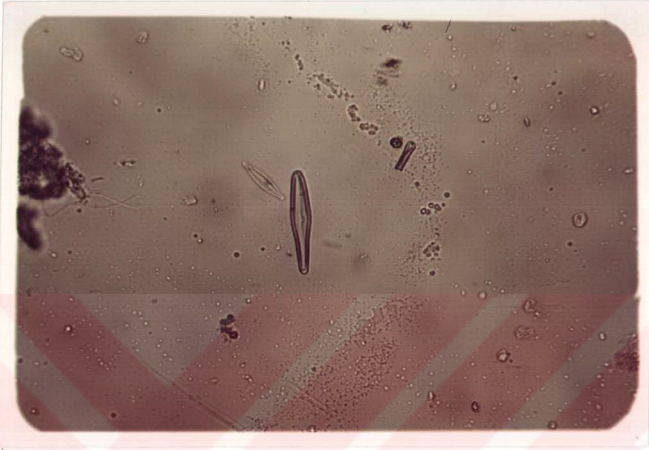
Varyete capitatum'dan farklı olarak striae'ler kısa ve sık olup valvanın alt kısmı üçgen şeklindedir. Boyu 27.684 μ , eni ise 12.304 μ dur.

Yayılışı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.

4. Tür: Gomphonema constrictum Ehr. var. capitatum Ehr.

Bir önceki türden farklı olarak valvanın üst kısmında daralma yoktur. Boyu 60 μ , eni ise 11.25 μ olarak ölçülmüştür.

Yayılışı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.



Şekil 19. Gomphonema constrictum Ehr. var. capitatum Ehr. x200

2. Genus: Cymbella Ag.

Kabukları kayık biçiminde uzunca, merkezi ekseninde simetrik, uzun ekseninde ise asimetric durumdadır. Kabuğun uzun eksen kenarları eğiktir. Rafe uzun eksen boyunca uzanabilir. Yapışkan sapları ile bitkilere veya diğer yerlere yapışır. Bazı türleri serbest yüzer. Türlerin çoğunluğu tatlı sularda, bir kaçı acı sularda bulunur.

Cymbella Genusunun Tür Tayin Anahtarı

1. Hücrelerin eni 10 μ 'nun altında.....1. Cymbella prostrata
1. Hücrelerin eni 10 μ 'nun üzerinde
 2. Hücrelerin boyu 40 μ 'na dek
 3. Hücrelerin boyu 33-34 μ2. Cymbella turgida
 3. Hücrelerin boyu 35-36 μ3. Cymbella cuspudata

2.Hücrelerin boyu 40 μ 'dan fazla

4.Hücrelerin eni 12-13 μ4.Cymbella helvetica

4.Hücrelerin eni 20-21 μ5.Cymbella tumida

1.Tür:Cymbella prostrata Brek.

Valvalar belirgin asimetrik ve yarı elips şeklindedir. Uçları küt olup aşağıya doğru eğiktir. Uçlarındaki düğümler kabuk uçlarından uzaktadırlar. Rafe dar ve düzdür. Orta kısım küçük olup yuvarlaktır. Bu kısımdaki striaelerin uzunlukları birbirinden farklı olup dayanıklıdır. Boy 50-90 μ , en ise 25-30 μ dur.

Yayılışı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.

2.Tür:Cymbella turgida (Greg.) Grun.

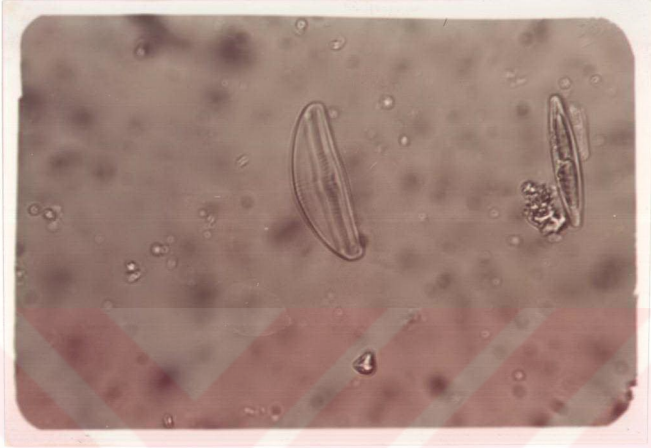
Valvalar simetrik değildir ve kayak şeklindedir. Sırt tarafı belirgin olarak kavislidir. Karın kısmının ortasında çok az bir kavişleşme vardır. Uç kısımlar gaga biçiminde sivrilemiştir. Striae'ler ince noktalıdır. Rafe düz, uçlardaki açıklık virgül şeklindedir. Boyu 33.836 μ , eni ise 15.38 μ olarak ölçülmüştür.

Yayılışı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.

3.Tür:Cymbella cuspidata Kütz.

Valvalar oldukça geniş lanseolatıdır. Karın kısmı basık olup orta kısmı hafif şişmiştir. Uçlarında uzunlamasına rostrat-kuspidat bulunmaktadır. Rafe eğridir ve zayıf bir hyalin bölge ile sarılmıştır. Merkezi nödü lün etrafı çok şişmiştir. Boyu 35 μ , eni ise 12.5 μ dur.

Yayılışı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.

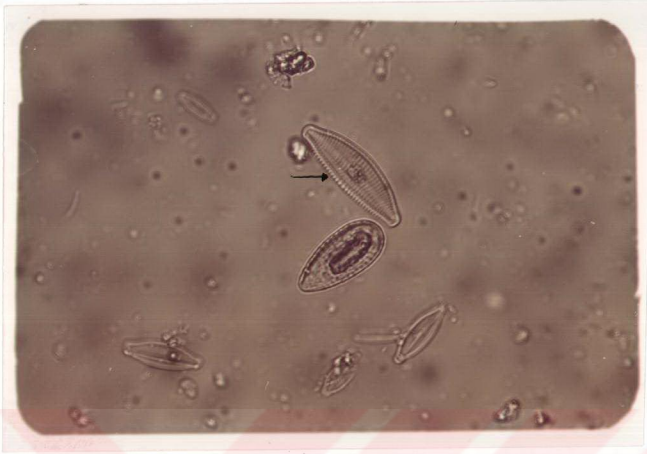


Şekil 20. Cymbella cuspidata Kütz. x500

4. Tür: Cymbella helvetica Kütz.

Valvalar belirgin lanseolattır, sırt kenarı oldukça dış bükeydir (konvektir), karın kenarı çok az iç bükeydir (konkavdır), oldukça düzdür. Ancak orta kısmı birden bire şişer. Rafe az egridir. Karın kenarına doğru valvanın ortasında kavislenmektedir. Rafe dar bir hyalin bölge ile kuşatılmıştır. Merkezi nodülün kenarı az bir şekilde şişmiştir. Uç nodülleri ters bir virgül şeklinde dizi oluştururlar. Striae'ler oldukça belirgindir. Boyu 41.25 μ , eni ise 12.5 μ olarak ölçülmüştür.

Yayılışı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.

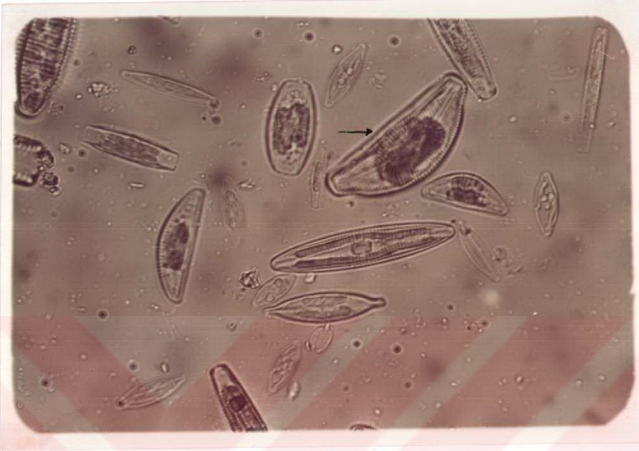


Şekil 21. Cymbella helvetica Kütz.x500

5.Tür:Cymbella tumida Berb.

Valvalar göbeklidir (ortadan veya yan tarafından şişkindir). Sırt kenarı çok eğiktir. Karın kenarı iç bükeydir. Orta kısmı şişkindir. Uç kısımları rostrat, trunquat ve yuvarlaktır. Rafesi çok eğiktir ve oldukça geniş hyalin bir bölge tarafından sarılmaktadır. Merkezi nodülün etrafı oldukça fazla şişmiştir. Striae'leri dayanıklı olup, tesbih şeklindedir. Boy 52.5 μ , en 20 μ dur.

Yayılışı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.



Şekil 22. Cymbella tumida Breb. x500

3. Genus: Amphora Ehrenberg.

Frustuller serbest ve tek tek, şekli genellikle oval, eliptik, köşeleri yuvarlak. Hücreler simetrik olmayıp kayık veya ay şeklindedir. Arka kısım karın kısmından daha geniştir. Çoğu zaman çizgilidir. Rafe uçlara doğru yuvarlaklaşmıştır. Çok değişik kromatoforlara sahiptirler.

1. Tür: Amphora ovalis Kützing.

Valvalar yarım hilal şeklinde ve uçları sivridir. Sırt kısmı karın kısmından iki kat daha geniştir. Sırttaki çizgiler nokta nokta olup kesiksizdir. Karın kısmında yalnız bir sıra kısa çizgi bulunur. Rafe hafifçe iki kez bükülmüştür. Boy 20-60 μ , eni ise 4.5-33 μ dur.

Yayılışı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.

2. Subfamilya: Naviculoideae

Naviculoideae Subfamilyasının Genus Tayin Anahtarı

1. Bireyler sigmoid.....1. Pleurosigma
1. Bireyler sigmoid değil
 2. Kapaklar iki bantlı ve enine bölmeli.....2. Mastogloia
 2. Kapaklar iki bantlı ve enine bölmeli değil..3. Navicula
1. Genus: Pleurosigma W.Sm.

Frustullar kayak fakat uzundur. Rafe ve konveks olan valvaları "s" şeklindedir. Striaeleri çaprazvari yada dikdörtgen şeklinde olup mümkün olduğu kadar rafeye uzanırlar. Frustuller düz bir bölgede birleşirler. Genellikle serbest olup nadiren mukozalı tüpler tarafından sarılmaktadırlar. Tek hücrelidirler, koloni oluşturmazlar. Kromatofor, rafe ve nukleusla birlikte protoplazma köprüsü de belirgindir.

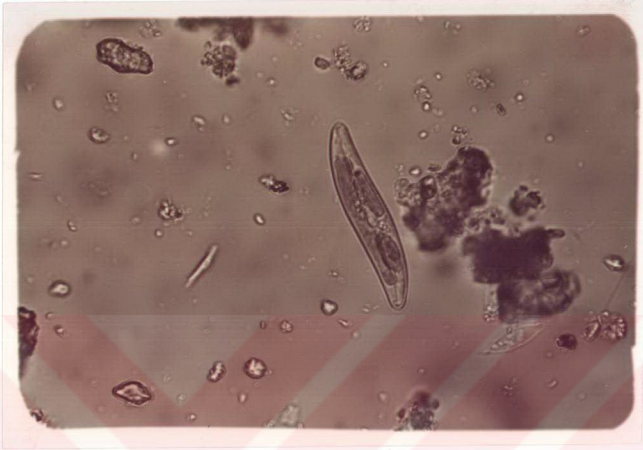
Pleurosigma Genusunun Tür Tayin Anahtarı

1. Hücre boyu 60-61 μ1. Pleurosigma scalpoides
1. Hücre boyu 389-390 μ2. Pleurosigma spencerii
var. nadifera

1. Tür: Pleurosigma scalpoides Rab.

Valva kısa, düz lanseolat ve çok hafif "s" şeklinde (sigmoid) olup uç kısımları geniştir. Rafe de çok az sigmoiddir. Yapılan ölçümlerde boyu 60 μ , eni ise 11.25 μ olarak tesbit edilmiştir.

Yayılışı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.



Şekil 23. Pleurosigma scalproides Rab. x 500

2. Tür: Pleurosigma spencerii W.Sm. var. nodifera Grun.

Valvalar dar olup düz lanseolattır. Uç kısımları az çok "s" şeklinde olup geniş veya hemen hemen sivridir. Merkezi nodül uzanmıştır. Eğilmiş bir hyalin bölgeye sahiptir. Boy 389.4 μ , eni ise 11.68 μ olarak ölçülmüştür.

Yayılışı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.

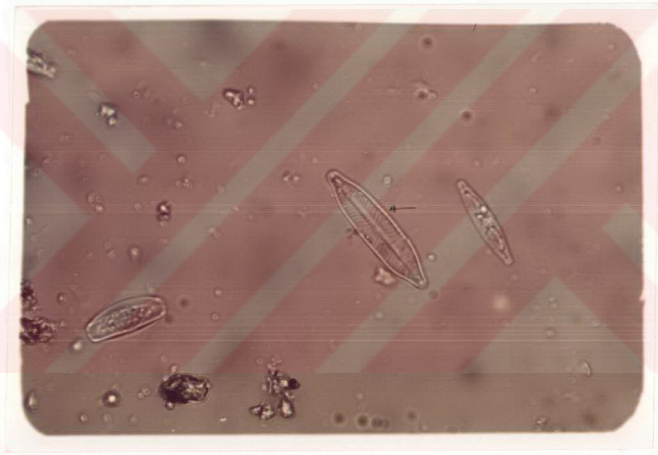
2. Genus: Mastogloia Thwaites.

Frustuller kayık şeklinde, bant şeklinde yer mevcut olup oda şeklinde bir boşluk bulunur. Ortasında oval bir pencere gibi bir açıklık bulunur. Bu boşluğu karın kısmından bakınca tesbih taneleri gibi birbirine sıralanmış şekilde görülürler. Hücre simetrik, uçları baş şeklinde ince noktalı çizgileri vardır. Rafe düzdür, kromatoforlar iki tane olup hücreyi örterler. Kromatoforların ortasında bir çukur bulunur.

Tür:Mastogloia danseii Thwaites.

Valva düz, eliptik olup uç kısımları az olarak geniş ve yuvarlağimsı bir görüntü vermektedir. Merkezi nodülün etrafında büyük bir hyalin bölge mevcuttur. Striæ'ler bükülmüş olup ışınsal olarak yayılırlar ve sonunda nokta nokta olurlar. Boy 42.5 μ , en ise 10 μ dur.

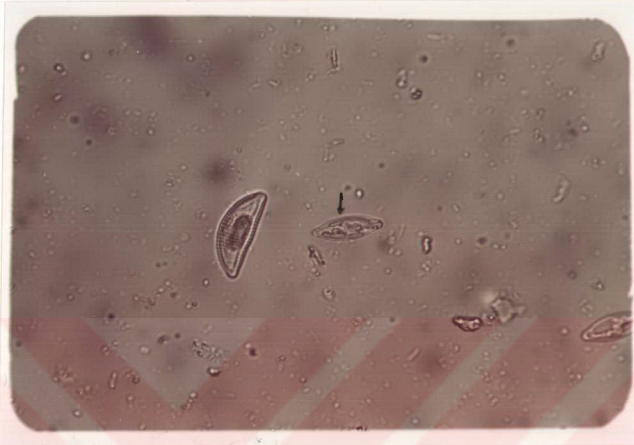
Yayılışı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.



Şekil 24.Mastogloia danseii Thwaitesx500

3.Genus:Navicula Bory.

Yüzden görünüşü uzunca mekik veya kayık şeklinde olan bir diatomadır. Rafe, çeper süsleri ve kromatofor yapısı Pinnularia'yı andırır. Fakat ondan daha ufaktır. Çeşitli büyüklükteki yağ damlaları kolaylıkla görülür. Tek hücre halinde serbest olarak yüzerler. Türlerin çoğunluğu tatlı sularda diğerleri çamurda ve her



Şekil 25. Navicula cryptocephala Kütz.var. exilis Kütz.x500

2. Tür: Navicula gracilis Kütz.

Valva uzun, dar lanseolat, bazen uç kısımlar sivri bir görüntü verir. Orta kısmında striaeler ışın şeklinde yayılmışlardır ve düzdürler. Uçlarda birbirlerine yaklaşmaktadırlar. Boyu 33-50 μ eni ise 6.5-10 μ dur.

Yayıliş: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.

3. Tür: Navicula viridula Kütz.

Valva geniş lanseolat; rostrat, geniş. Merkezi nodülün etrafında geniş yuvarlak hyalin bir alan bulunmaktadır. Striae'ler dayanıklı, rafeye ulaşırlar, orta kısımdakiler ışınsaldır. Boy 63.058 μ , eni ise 15.38 μ dur.

Yayıliş: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.



Şekil 26. Navicula viridula Kü tz.x500

4. Tür: Navicula lucidula Grun.

Elips şeklinde olan valvaların uçları yuvarlaktır. Striaeleri parlak, kuvvetli ve belirgin bir şekilde noktalaşmıştır. Bu noktalar düz, uzunlamasına bir sıra oluştururlar. Boyu 20 μ , eni ise 11.25 μ olarak ölçülmüştür.

Yayıllığı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.

5. Tür: Navicula pseudo-Bacillum Grun.

Merkezi nodülün etrafındaki hyalin bölgenin büyük olmasıyla N.bacillum'dan ayrılır. Her iki kenardaki nodüller bir virgül gibi yana doğru uzanmıştır. Boy 44.375 μ , eni ise 11.25 μ dur.

Yayıllığı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.



Şekil 27. Navicula pseudo-Bacillum Grun. x500

6. Tür: Navicula rhynchocephala Kütz.

Valvalar genişçe mızrağımsı, uçları belirgin olarak uzun ve sivri. Merkezi nodülün etrafı yuvarlak hyalin bir bölge ile sarılıdır. Striaeleri dayanıklı olup, orta kısımdakiler ışınsal, uç kısımdakiler nadiren birbirlerine yaklaşırlar. Boy 45 μ , en ise 9.38 μ dur.

Yayılışı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.

2. Familya: Nitzschiaceae

Bu familyaya ait cinslerin bireylerinin kabuklarının lateral kenarlarından birinde tek eksantrik kaburga bulunur. Rafe kaburga ile ya bitişiktir yada kaburga tarafından gizlenmiştir.

Kaburga bölgelerinde küçük yada büyük benekler bulunur. Şeritsi iki kromatoforları vardır.

Subfamilya: Nitzschioideae

Genus : Nitzschia Hassall.

Valvaları değişik biçimlerdedir. Bir valvasının kenarı gemi omurgası biçiminde diğer valva ise bu biçimde değildir. Rafe vardır ve küçük merkezi ve kutupsal nodüller içerir. Hücrenin içinde birbiri ardından uzanan ve uca doğru giden iki kromatoforu vardır. Her iki kromatofor bazen kuşak tarafın üzerinde ve genellikle valva yüzeyinin almaşlı köşeleri ile üstüste gelmiştir.

Tür: Nitzschia actinastroides (Lemm.) ve Goor.

Valvaları düz olup ortadan uçlara doğru yavaş yavaş daralmakta ve uç kısmı hafif bir şekilde yuvarlaklaşmaktadır. Boyu 43.064 µ, eni ise 3.076 µ olarak ölçülmüştür.

Yayılışı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.

3. Familya: Surirellaceae

Bu familyanın karakteristiği rafelerinin özelliğidir. Rafe valvalarının her iki kenarında bulunur. Fertler oldukça büyüktür. Her iki eksen de yada yalnız longitudinal (boyuna) eksen de simetrikler. Tek kromatofor taşırlar.

Genus: Surirella Turpin

Kabukları yuvarlakımsı, eliptik, linear biçimlerde olabilir. Kenarları gemi omurgası biçimindedir. Küçük merkezi ve kutupsal nodüllü rafe içerir. Rafe yarığının iç yüzeyi boyunca uzanan kısımda bir seri dairesel porlar vardır.

1. Tür: Surirella robusta Ehr. var. splendida Kütz.

Valvalar uzun yumurtamsı uzamış, uçlara doğru ge-

nişler biçimde yuvarlaklaşmış, alt kısımlar daha dar. Damarlar çok geniş, ortada paralel uçlara doğru hafifçe ışınsal biçimde. Striae'ler belirgin olarak açık. Yalancı rafe geniş olarak uzar, ortalarda uzunlamasına ince koyu bir şerit halinde yan kuşaklar genişlemiş takoz biçiminde, son kısımlarda yuvarlaklaşıp kütleşir. Boyu 105 μ , eni ise 48.125 μ dur.

Yayılışı: Bütün istasyonlarda tesbit edildi.



Şekil 28. Surirella robusta Ehr. var. splendida Kütz. x500

4. DIVISIO CHLOROPHYTA

Yeşil su yosunları çok değişik şekillerde olup tek hücreli, koloni oluşturan, dallanmış veya dallanmamış iplikli algleri bulduran bir sınıftır. Serbest olarak hareket edenleri olduğu gibi, rizoidleri ile bir zemine tutunarak hareket edemiyenleride vardır.

Hücre çeperleri kalın olup yapısı pektin ve selülozdur. Bazen selülozun yapısına $CaCO_3$ da karışır. Türlerin bazılarında hücreler bir nukleus ve bir kloroplast içerdiği halde bazılarıda çok sayıda nukleus ve kloroplast bulundururlar. Kadeh, şerit, disk, halka, ağ, yıldız, sipiral v.b. şekillerde olabilen kloroplastlar prenoit bulundururlar. Ayrıca hücre yapılarında klorofil a-b, karotin, lütein ve ksantofil de mevcuttur. Fotosentez ürünleri nişasta ve yağlardır. Çoğu autotrof olarak yaşar.

Üremeleri eşeysiz ve eşeyli olarak gerçekleşir. Eşeysiz üremeleri zoospor ve aplanasporlarla olur. Zoosporlar armut şeklinde olup eşit uzunlukta 2 veya 4 kamçı taşırlar. Eşeyli üremeleri ise izogami, anizogami ve oogami ile olur.

Yeşil su yosunlarının % 10'u denizlerin sığ yörelerinde yaşadığı halde, çoğu tatlı sularda, rutubetli topraklar ve ıslak taşlar üzerinde yayılış gösterir. Ayrıca yüksek bitkiler üzerinde epifit yaşayanları olduğu gibi mantar hifleriyle simbiyoz teşkil ederek likenlerin yapılarına girenleride vardır (Baydar, 1979).

Su sınıfa ait toplanıp tayin edilen türlerin sistematik listesi aşağıda verilmiştir. Liste Round 1982'e göre yapılmıştır.

Chlorophyta Divisiosunun Classis Tayin Anahtarı

1. Makroskobik algler sık sık dallanmış, çok nukleuslu hücrelerden oluşmuştur.....1.Bryopsidophyceae
1. Makroskobik veya mikroskobik alglerdir. Tek tek veya koloni halinde müsilaj içinde bulunan ipliksi ve talluslu alglerdir.
 2. Tek tek veya ipliksi şekilde olup kromatoforları düzensizdir. Eşeyli üremeleri konjugasyonladır..
....2.Zygnemaphyceae

- 1.Classis : Bryopsidophyceae
 Ordo : Cladophorales
 Familya : Cladophoraceae
 Genus : Cladophore Kütz.

Tatlı sularda, özellikle akarsularda ve denizlerde taban kısımlarında rizoidi andıran bir hücre ile taşlara ve diğer objelerin yüzeyine tutunarak yaşarlar. Zengin dallanma gösteren, ipliksi bir algdir. Hücreler uzun dikdörtgen şeklindedir. Çekirdekler çok sayıda olup hücre içinde dağınık olarak bulunurlar. Kloroplastlar ağsı olup hücre çeperine yakın dururlar. Pirenoidler belirdir. Çeperleri selüloz olmakla beraber bazen bunların arasına $CaCO_3$ de karışabilir. bu nedenle dokunulduğunda iplik ele sert gelir (Baydar, 1979).

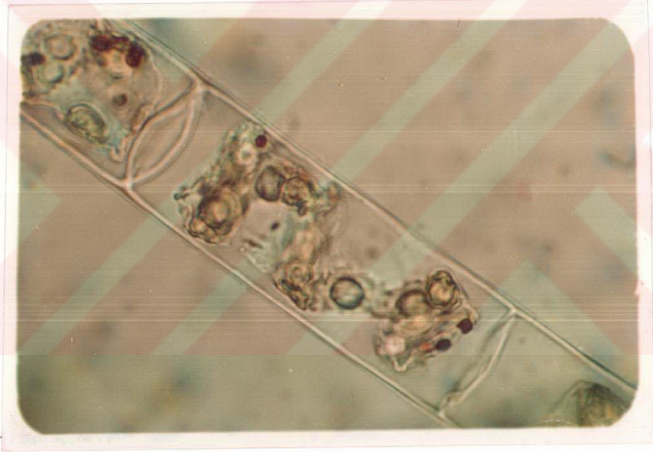
Eşeyli üremeleri zoosporlarla olur. İpliğin uç kısmındaki hücrelerin oluşturduğu zoosporların (2 yada 4 kamçılı) zoosporangium çeperinin patlaması serbest hale geçip çimlenmesi ile oluşur.

Eşeyli üremeleri izo-plano gametlerle olur. Döllenne ayrı ipliklerden gelen izo-plano gametlerin birleşmesi ile olmaktadır. Oluşan aplano zigot doğrudan doğruya çimlenerek diploid yeni bitkiyi verir.

1.Tür: Spirogyra spl.

Tallus dallanmayan ipliklerden ibaret olup, ipliği oluşturan hücreler uzun dikdörtgen şeklindedir. Hücre, üzerinde prenoidler bulunduran tek bir spiral kloroplasta sahiptir. Hücrenin boyu 75 μ , eni ise 27.5 μ olarak ölçülmüştür.

Yayılışı: Uzun Göl ve değişik arazilerdeki su birikintilerinde tesbit edildi.

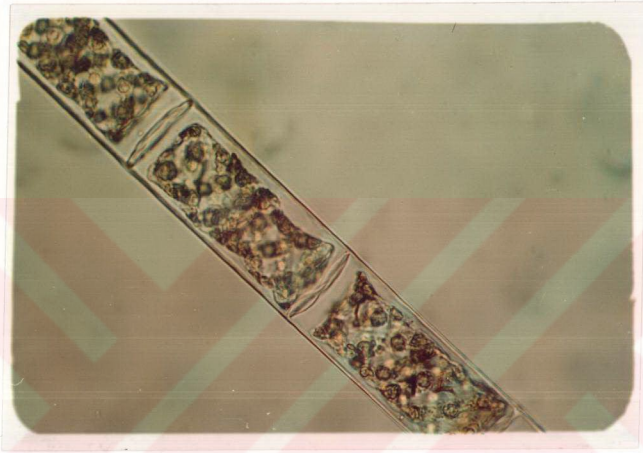


Şekil 29. Spirogyra spl.

2.Tür: Spirogyra sp2

Tallus dallanmayan ipliklerden ibaret olup, ipliği oluşturan hücreler uzun dikdörtgen şeklindedir. Hücreler, üzerinde prenoidler bulunduran 3 spiral kloroplasta sahiptirler. Hücrelerin boyu 102.5 μ , eni ise 45 μ olarak ölçülmüştür.

Yayılışı: Uzun Göl ve değişik arazilerdeki su birikintilerinde tesbit edildi.



Şekil 30. Spirogyra sp2.

2.Ordo : Desmidiiales
 Familya : Desmidiaceae

Çok değişik şekillerde olabilen süslü ve bilateral simetrik alglerdir. Genellikle hilâl, fiyong ve yıldız şeklindedirler. Her hücre dar bir boğaz ile iki yarım hücreye ayrılmıştır. Her yarım hücre üzerinde bir yada bir kaç prenoit bulunan kloroplasta sahiptir. Nükleus hücrenin ortasında kromatoforun boğumlu yerinde, renksiz plazma köprüsünde bulunur. Hücre içinde küçük kalsiyum sülfat ($CaSO_4$) kristalleri taşıyan bir kaç vakuol vardır.

Hücre çeperi 2 veya 3 tabakalıdır. İç tabaka selülozdür. Bunun dışında sert, kalın ve pektinden ibaret

bir tabaka yer alır. Dış tabaka müsilaçlı olup bu sayede bazı cinsler hareket edebilirler. Bu familyaya ait türlerin hepsi tatlı sularda yaşar.

Eşeyli üreme vejetatif olarak ikiye bölünme ile eşeyli üreme ise konjugasyonla oluşur.

Desmidiaceae Familyasının Genus Tayin Anahtarı

1. Hücreler genellikle yay biçiminde.....1.Closterium
1. Hücreler yay biçiminde değil
 - 2.Hücreler silindirik.....2.Penium
 - 2.Hücreler silindirik değil
 - 3.Üstten bakışta hücreler yuvarlak, oval yada basık eliptik.....3.Cosmarium
- 1.Genus : Closterium Nitz.

Genellikle hilâl şeklinde olup, sivri olan uç kısımlarında vakuelleri yer alır. Bu vakuollerde bulunan kalsiyum sülfat ($CaSO_4$) kristalleri Braun hareketi yaparlar. Kloroplastları kaide olarak stelloid tiptedir. Her iki yarı hücrede sıra biçiminde prenoidler ihtiva eden birer kloroplast bulunur. Nucleus genellikle ortadadır. Çevresinde plazma köprüsü yer alır. Uç kısımdaki porlar jelatin salgılayarak hareketi sağlar.

Eşeyli üreme hücrelerin ikiye ayrılması, eşeyli üreme ise kopyasyonla olur.

Closterium Genusunun Tür Tayin Anahtarı

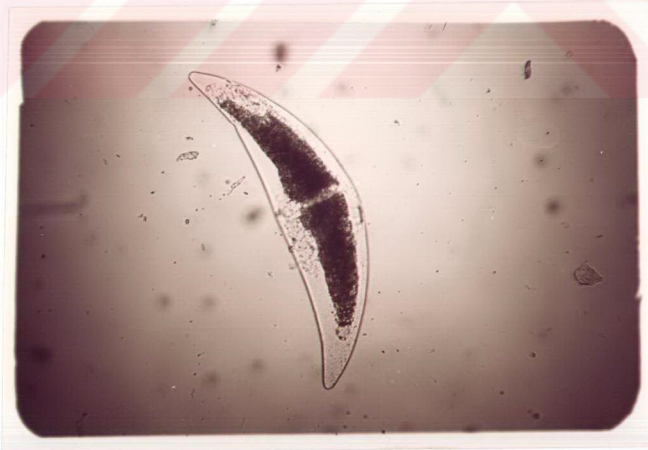
1. Hücrelerin eni en az 70 μ1.Closterium ehrenbergi
- 1.Hücrelerin eni 70 μ 'nun altında
 - 2.Hücrelerin boyu 300 μ 'nun üzerinde.....2.C.rostratum var.
rostratum

2. Hücrelerin boyu 300 μ 'nun altında
 3.Hücrelerin eni 30 μ 'nun altında.....3.C.libellula var.
interrupta
 3.Hücrelerin eni 30 μ 'nun üzerinde
 4.Hücrelerin boyu 225 μ 'na dek.....4.C.leiblenii var.
boergesenii

1.Tür: Closterium ehrenbergi Menegh.

Hücre konkav bir şekilde eğilmiş olup, tam orta kısmında karın kenarları yukarıya kalkmıştır. Uçlara doğru daralıp küt bir şekilde sonlanmaktadır. Hücre membranı düz ve renksizdir. Uç kısmında vakuolleri bellidir. Kloroplastlar çizgiler halinde olup üzerlerinde prenoitleri bulunur. Boyu 464.832 μ , eni ise 96.84 μ olarak ölçülmüştür.

Yayılışı: Uzun Göl istasyonunda tesbit edildi.

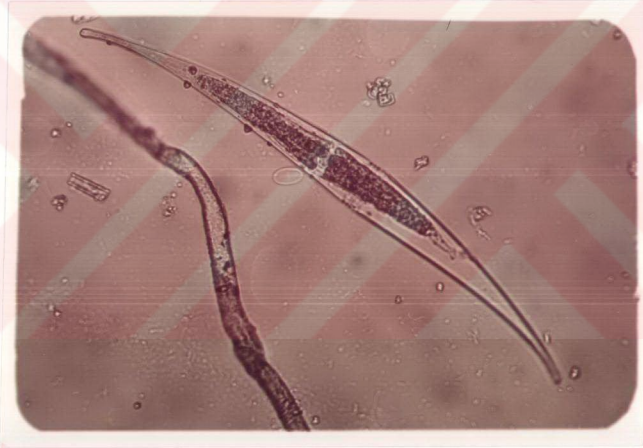


Şekil 31.Closterium ehrenbergi Menegh.x78.75

2.Tür:Closterium rostratum var. rostratum Ehrenb.

Boyu 329.256 μ , eni ise 29.052 μ olarak ölçülmüştür. Hücre hafif eğik, orta kısımlarında lanzetlik-iğ şeklinde, sonlara doğru yavaş yavaş daralmaktadır. Karın kısmı konveks, sırt tarafı yuvarlak olarak yassı, uçları küttür. Hücre membranı saman rengindedir. Uçlardaki vakuoller büyüktür. Kloroplastlar bir sıra halinde periyodik olarak yerleşmişlerdir.

Yayılışı: Uzun Göl istasyonunda tesbit edildi.



Şekil 32.Closterium rostratum var. rostratum Ehrenb.x78.75

3.Tür:Closterium libellula Focke. var. interrupta West

Hücre dar ve iğ biçimindedir. Her iki yarım hücre koni şeklinde olup uçlara doğru daralmaktadır. Hücre membranı düzdür. Her kloroplast ortadan dikine bölünmüştür. Boy 212.244 μ , eni ise 24.608 μ olarak ölçülmüştür.

Yayılışı: Uzun Göl istasyonunda tesbit edildi.

4.Tür:Closterium leiblenii Kg.var.boergesenii Schmidle

Hücre hafif bir şekilde eğilmiştir. Uçlara doğru daralıp küt bir şekilde sonlanmaktadır. Hücre membranı düz ve renksizdir. Kloroplastları aksel bir sırada olup üzerlerinde prenoidler bulunur. Uç kısımlarındaki vakuoller ve içindeki $CaSO_4$ taneleri belirgindir. Boyu 222 μ , eni ise 33.836 μ olarak tesbit edildi.

Yayılışı: Uzun Göl istasyonunda tesbit edildi.



Şekil 33.Closterium leiblenii Kg.var.boergesenii Schmidle x 200

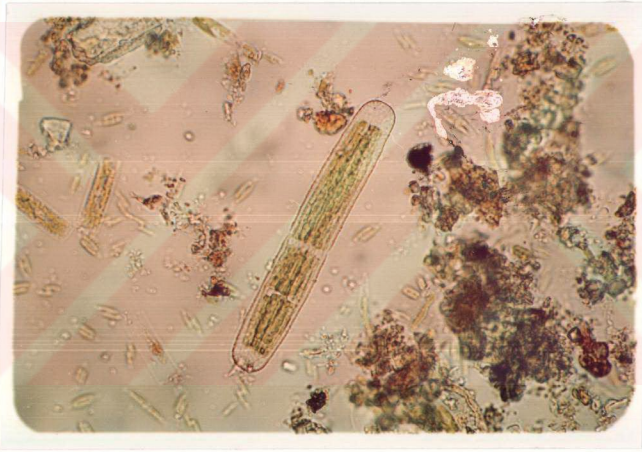
2.Genus : Penium Breb.

Spiral, uzunca silindirik yapıda basit bir hücreden oluşan organizmanın hücre çeperleri uzun çizgili yada noktalı görülür. Kloroplast yıldız şeklinde olup tek tek yada sıralı prenoidler bulundurur.

1.Tür:Penium margaritaceum (Ehr.) ex Breb.

Hücre silindirik ve hemen hemen ortadan boğumlaşmıştır. 115 µ boyunda, 20 µ eninde, düz yuvarlak uçları kesiktir. Kloroplastlar her yarım kürede 6 tane olup üzerleri prenoidlidir. Uçlarda vakuoller belirgindir.

Yayılışı: Uzun Göl istasyonunda tesbit edildi.



Şekil 34. Penium margaritaceum (Ehr.) ex Breb.x200

3.Genus: Cosmarium Corda.

Hücre orta kısmından dar bir boğazla iki yarım hücre halinde boğumlaşmış olup çeperleri daima porlu, düzgün yada boynuzsu fakat dikensiz çıkıntılıdır. Hücre, çeperindeki bu deliklerden müsilaj iplikleri salar, bu ipliklerde harekette rol oynar.

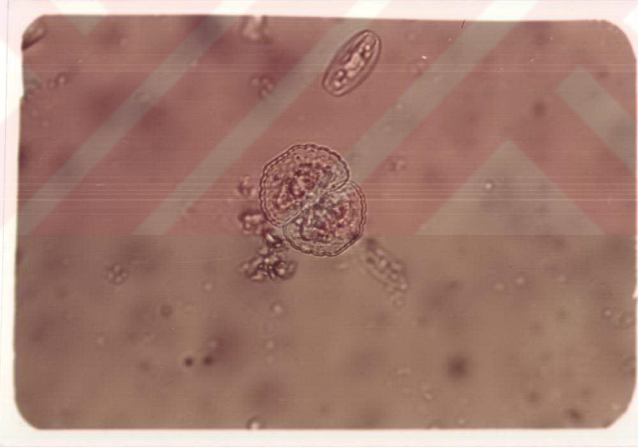
Kloroplastları farklı şekillerdedir. Eşeysiz üre-

meleri ikiye bölünme ile, eşeyli üremeleri ise konjugasyonlarla olmaktadır. (Baydar, 1979)

1.Tür:Cosmarium botrytis Menegh.

Boyu 57.49 μ , eni ise 27.684 μ olarak ölçülen hücrenin boyu eninin bir katı kadardır. Orta kısımda stoplazmik bağlarla bağlanmışlardır. Hücrelerin yarısı tam veya az çok böbrek şeklinde olup uçlara doğru daralır ve tepe kısmında düzleşip yassılaştır. Her iki yarım hücrede de üzerinde iki prenoid bulunan kloroplast bulunur.

Yayılışı: Uzun Göl istasyonunda tesbit edildi.



Şekil 35.Cosmarium botrytis Menegh.x500

5.DIVISIO: RHODOPHYTA

Tallus tek sıralı ipliksi ve az dallı olabileceği gibi, çok sıralı ipliksi, sık dallı yada çeşitli biçimlerde dalanan geniş yapraksı ve etli yapılarda da olabilir.

Hücre çeperleri iki tabakadan ibaret olup, iç tabaka selüloz, dış tabaka ise müsilajımsı pektindir. Bazı grupların çeperlerine CaCO_3 da nüfuz etmiştir. Hücrelerinde kromatofor, klorofil a ve b karotinoidler, kuvvetli floresans gösteren fikoeritrin ve fikosiyanin maddeleri bulunur. Fikoeritrin ve fikosiyanin'in fazla sayıda bulunması alg'e kırmızı, kırmızımsı mor ve erguvan gibi renk kazandırır. Hücreler tek nukleuslu olup, asimilasyon ürünleri floride nişastası denilen glikojen ve yağlardır. Kromatoforlarında fazla sayıda prenoit bulunmaz.

Eşeysiz üremeleri sadece aplanasporlarla, eşeyli üremeleri ise oogami ile olur.

Bu sınıfa ait alglerin çoğunluğu denizlerde yaşar. Tatlı suda yaşayanları azdır.

Bu sınıfa ait toplanıp tesbit edilen türün sistematiği aşağıda verilmiştir. Sistematik Güner-Aysel (1989)'a göre yapılmıştır.

Classis	: <u>Rhodophyceae</u>
Subclassis	: <u>Florideophycidae</u>
Ordo	: <u>Nemalionales</u>
Familya	: <u>Batrachospermaceae</u>

Tallusları yumuşak, her tarafı dallı, yuvarlak, merkezi ipliksi yapıdadır. Her merkezi eksen hücresi korteks tübü hücreleri tarafından sarılmıştır. Üremeleri tallusun en son dal uçlarında oluşan üreme organları ile gerçekleşir. Çoğu tatlı sularda yaşar.

Genus: Batrachospermum Rotz.

Genel görünüşleri boğum boğum olan bu cinsin türleri yalnız hızlı akan serin, tatlı sularda yaşarlar.

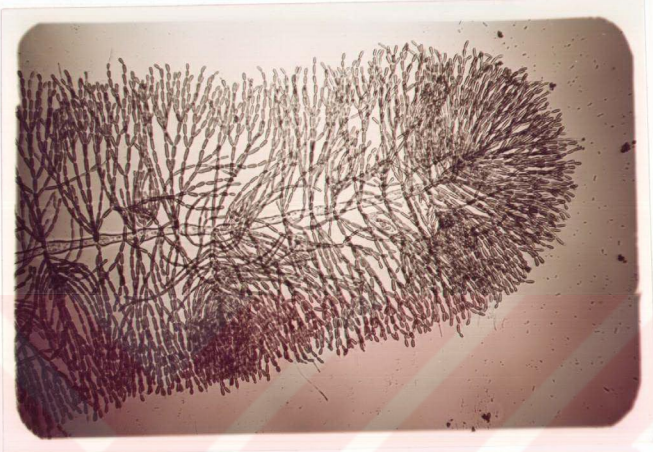
Türlerin bazıları monoik, bazıları ise dioiktir. Tek yıllık yada çok yıllık olanıda vardır. İplikçikler ucunda her zaman trikogin ile karıştırılan tüyler vardır. İki internodyum arasındaki dallanma oldukça ilginçtir.

Tallus merkezi ipliksi tipindedir. Bunlarda eşeysiz üreme aplanasporla (monosporla) eşeyli üreme ise oogami iledir.

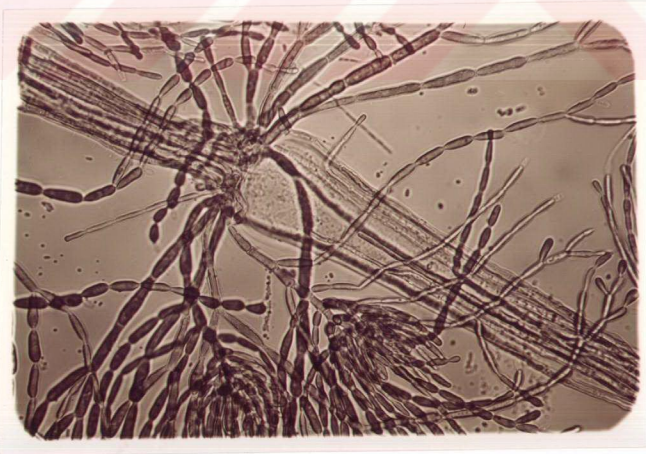
Tür: Batrachospermum moniliforme Roth.

Tallus 2-10 cm yüksekliğinde, kahverengiye çalan renkte. Her tarafa doğru dallanıp budaklanır. Birinci ve ikinci kısa sürgünler çok veya az sayıdadırlar. Karpogoniumlar ilk kısa sürgünlerden veya nadiren ipliklerden oluşurlar. Trikogin çomak veya lamba şişesi şeklindedir. Gonomoplast küçük ve yuvarlağımsıdır.

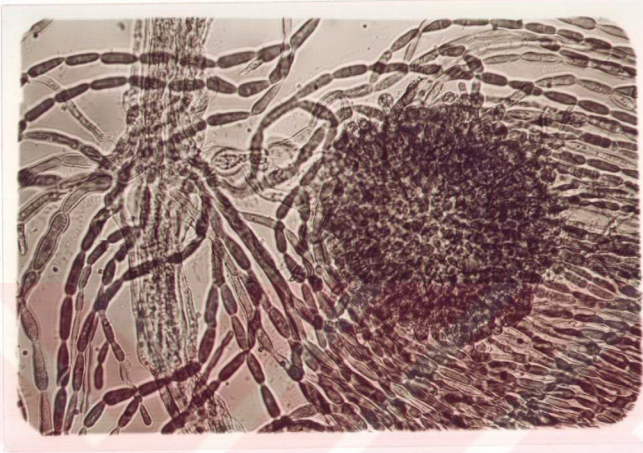
Yayılışı: Çamburnu mesire yerinden kaynak önündeki gözeden alındı.



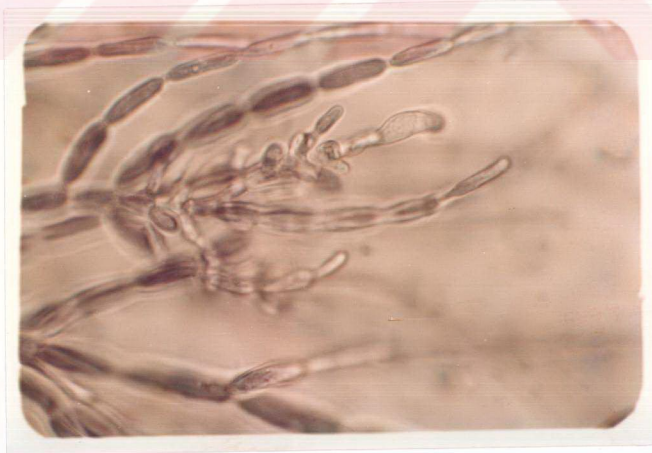
Şekil 36. Batrachospermum moniliforme'nin genel görünüşü x 78.75



Şekil 37. B.moniliforme'nin Roth. nodyum x 200



Şekil 38. B.moniliforme'de Roth. dişi üreme organı x
200



Şekil 39. B.moniliforme'de Roth. karpogonial dalı x
500

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Son yıllarda ülkemizde tatlısu alg florası üzerinde yapılan çalışmalar bir hayli artış göstermiştir. Ancak bu çalışmalar incelendiğinde göl, gölet ve baraj gölleri üzerinde yapılanların ağırlıkta olduğu, akarsularımızla ilgili çalışmaların çok az ve bütün tatlısu alg floramızın da tesbit edilemediği görülür. Ege Bölgesinin Termal suları, Karagöl, Küçük Çekmece Gölü, Manavgat Şelalesi, Kurtboğazi Baraj Gölü, Tortum Gölü, Meram Çayı, Altınapa Baraj Gölü, Çubuk-1 Baraj Gölü, Beytepe ve Alap Göletleri çeşitli araştırmacılar tarafından değişik zamanlarda incelenmiştir (Güner 1967-1969-1974, Vardar-Güner 1972, Aykulu ve Obalı 1981, Altuner 1982, Yıldız 1984-1985-1986, Gönülol-Aykulu 1984-1985, Dere (Ünal) 1989). Doğu Karadeniz Bölgesi Trabzon yöresi göl ve akarsuları şimdiye kadar üzerinde araştırma yapılmamış bir bölge olarak kalmıştır.

Bu araştırmamızla, araştırma bölgemizden Cyanophyta, Euglenophyta, Bacillariophyta, Chlorophyta ve Rhodophyta bölümlerine ait toplam 54 tür tesbit edilmiştir. Örnek aldığımız istasyonlarda zengin bir alg florasının bulunduğu ve bu flora içinde Bacillariophyta bölümüne ait türlerin hakim durumda olduğu kesindir. Bu bölüme ait olarak Melosira arenaria, Melosira undulata, M. varians, Diatome vulgare var. vulgare, D. vulgare var. brevis, Meridion circulare, Ceratoneis arcus, Fragilaria construens, F. elliptica, F. virescens, Synedra affinis, S. ulna, Eunotia pectinalis, Rhoicosphenia curvata, Cocconeis placentula, Cocconeis pediculus, Gomphonema acuminatum var. turris, Gomphonema constrictum var. constrictum

G.constrictum var. curta, G.constrictum var. capitatum, Cymbella prostrata, C.turgida, C.cuspidata, C.tumida, C.helvetica, Pleurosigma scalproides, Pleurosigma spencerii var. nodifera, Mastogloia dansei, Navicula cryptocephala var. exilis, N.gracilis, N.viridula, N.lucidula, Navicula pseudo-Bacillum, N.rhynchocephala Nitzschia actinostroides, Surirella robusta var. splendida, türleri tesbit edilmiştir.

Bunlardan Fragilaria, Gomphonema, Cymbella ve Navicula cinslerine ait türlerin daha fazla olduğu dikkati çekmektedir.

Bacillariophyta'ya ait Melosira varians, Diatome vulgare, Fragilaria construens, F.virescens, Synedra ulna, Rhoicosphenia curvata, Cocconeis placentula, C.pediculus, Cymbella prostrata, Amphora ovalis, Navicula crypocephala, N.gracilis türleri Ege Bölgesinin Termal Suları, Karagölün alg florası, Tortum Gölü, Çubuk-1 Baraj Gölü, Meram Çayı, Altınapa Baraj Gölü üzerinde araştırmalar yapan diğer araştırmacılar (Güner 1967-1969, Altuner 1982, Gönüloğlu 1984-1985, Yıldız 1984-1985-1986) tarafından da bulunmuştur.

Uzun Göl istasyonunda tesbit edilen Meridion circulare, Yıldız (1986) tarafından Altınapa Baraj Gölünde de tesbit edilmiştir.

Güner (1969) Karagöl'de Synedra affinis, Gomphonema acuminatum türlerini de tesbit etmiştir.

Navicula rhynchocephala ve Surirella robusta var. splendida türleri de Altuner (1982) ve Yıldız (1986) tarafından Tortum Gölü ve Altınapa Baraj Gölünde tesbit edilmişlerdir.

Round (1960) Eunotia, Frustulia, Anomoneis, Pinnularia ve Neidium türlerini verimsiz göllerde daha çok yayılış gösteren asidofil türler olarak tanımlamıştır. Araştırma istasyonlarında Eunotia pectinalis hariç bu cinslere ait hiç bir tür tesbit edilmemiştir.

Ayrıca Douglas (1958)'in kalkersiz ve besin tuzlarınca fakir akarsularda yaşadığını belirttiği Synedra ulna ve Ceratoneis arcus türlerine de rastlanmıştır.

Bacillariophyta'ya ait tesbit edilen türlerin ölçümleri literatür ile karşılaştırıldığında bazı türlere ait ölçümlerin literatür ile farklılık gösterdiği belirlendi (Tablo 1).

Bacillariophyta dışında kalan alg bölümleri içerisinde Chloprophyta'nın tür sayıları diğer gruplara göre fazla tesbit edilmiştir. Bu grup içinde mikroskopik olarak tesbit edilen Closterium ve Cosmarium türleri diğerlerine oranla daha fazla sayıda olmuştur.

Bu gruba ait olarak Cladophora glomerata, Spirogyra spl. Spirogyra sp2, Closterium ehrenbergi, Closterium rostratum var. rostratum, Closterium libellula var. interrupta, Closterium leiblenii var. boergesenii, Penium margaritaceum, Cosmarium botrytis, türleri tesbit edilmiştir.

Cladophora glomerata, Cosmarium botrytis türleri Karagöl ve Meram Çayında Güner (1969), Yıldız (1984) tarafından tesbit edilmiştir.

Closterium, Cosmarium, Spirogyra cinslerine ait türler de yukarıda belirttiğimiz iç sularımızda yaygın olarak bulunmaktadır.

Cyanophyta bölümüne ait olarak Phormidium retzii, P.subfuscum, Oscillatoria irrigua, O.subbrevis,

O.rubescens ve Nostoc commune türleri tesbit edilmiştir. Araştırma yapılan iç sularımızda da olduğu gibi bu bölümün hakim türleri Phormidium ve Oscillatoria cinslerine aittir.

Bu çalışmada Euglenophyta bölümüne ait Petalomonas mediocanellata ve Rhodophyta bölümüne ait Batrachospermum moniliforme olmak üzere birer tür tesbit edilmiştir.

Sonuç olarak, Doğu Karadeniz Bölgesi Trabzon yöresinde bulunan göl, su birikintisi ve derelerde çok zengin bir alg florasının bulunduğu söylenebilir. Bu flora içinde Bacillariophyta türlerinin hakim durumda olduğu, bunu sırasıyla Chlorophyta, Cyanophyta, Euglenophyta ve Rhodophyta türlerinin takip ettiği gözlenmiştir. Bu durum Rhodophyta bölümü hariç alg florası tesbit edilen iç sularımızla uygunluk göstermektedir. Çalışmamızda tesbit edilen her tür araştırma bölgemiz için yeni kayıtlardır.

Tablo 1. Bacillariophyta türlerine ait ölçümlerin
Literatür ile karşılaştırmasını veren tablo:

Bacillariophyta'ya ait tesbit edilen türler	Pascher(1913)		Heurck(1890)		Huber-Pesta lozzi(1942)		Yazar	
	Ölçüleri(μ)		Ölçüleri(μ)		Ölçüleri(μ)		Ölçüleri(μ)	
	Boy	En	Boy	En	Boy	En	Boy	En
<u>Melosira arenaria</u>	60-100 ^x		60-100 ^x				50	22.5
<u>Malosira undulata</u>	-	-	-	-	16-80 ^x	-	26.5	26.25
<u>Melosira varians</u>	15-35 ^x	-	15-35 ^x	-	8-35 ^x	-	26.346	16.918
<u>Diatome vulgare var. vulgare</u>	40-60	10-13	40-50	-	30-60	10-13	50	12
<u>Diatome vulgare var brevis</u>	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>Meridion circulare</u>	25-30	7	25	-	-	-	25	7
<u>Ceratoneis arcus</u>	30-100	3-4	-	-	-	-	61.25	7.5
<u>Fragilaria construens</u>	30-100		15	-	7-25	5-12	16.918	12.304
<u>Fragilaria elliptica</u>	6-12		-	-	-	-	11.25	7.5
<u>Fragilaria virescens</u>	12-70	8	20-60	-	12-120	5-10	30	6.25
<u>Synedra affinis</u>	90-120	3-5	-	-	-	-	108.66	6.9
<u>Synedra ulna</u>	150-450		-	-	50-350	5-9	222.47	11.38
<u>Eumotia pectinalis</u>	50-130	3-5	-	-	-	-	31.25	7.5
<u>Rhoicosphenia curvata</u>	15-25	3-4,5	13-45	-	-	-	18.75	3.75
<u>Cocconeis placentula</u>	12-35	8-20	-	-	-	-	31.875	17.5
<u>Cocconeis pediculus</u>	15-30	10-20	-	-	-	-	22.5	15
<u>Gomphonema acuminatum</u>	40-60	12-13	30-70	-	-	-	58.444	12.304
var. <u>turris</u>								
<u>Gomphonema constrictum</u>	40-60	10	40-60	-	-	-	117.5	42.5
var. <u>constrictum</u>								
<u>Gomphonema constrictum</u>	20-30	-	40-60	-	-	-	27.684	12.304
var. <u>curta</u>								
<u>Gomphonema constrictum</u>	-	-	40-60	-	-	-	60	11.25
var. <u>capitatum</u>								
<u>Cymbella prostrata</u>	50-90	25-30	-	-	-	-	50	25
<u>Cymbella turgida</u>	35-60	12-15	-	-	-	-	33.836	15.38

Tablo 1'in devamı

<u>Cymbella cuspidata</u>	40-100	14-24	60-80	-	-	-	35	12.5
<u>Cymbella tumida</u>	50-100	18-20	60	-	-	-	52.5	20
<u>Cymbella helvetica</u>	-	-	70	-	-	-	41.25	12.5
<u>Pleurosigma scalproides</u>	-	-	60-70	-	-	-	60	11.25
<u>Pleurosigma spenceri</u> var. <u>nodifera</u>	-	-	60-100	-	-	-	389.4	11.68
<u>Mastogloia densei</u>	22-45	10-18	-	-	-	-	42.5	10
<u>Navicula cryptocephala</u> var. <u>exilis</u>	25-35	6-7	25-35	5	-	-	19.375	6.25
<u>Navicula gracilis</u>	33-506	5-10	40-80	-	-	-	33	6.5
<u>Navicula viridula</u>	50-75	10-15	70	-	-	-	63.058	15.38
<u>Navicula lucidula</u>	15-20	8-10	-	-	-	-	20	11.25
<u>Navicula pseudo-Bacillum</u>	35-45	10-15	45	15	-	-	44.375	11.25
<u>Navicula rhynchocephala</u>	40-60	10-13	50-60	-	-	-	45	9.38
<u>Nitzschia actinastroides</u>	-	-	-	-	35-64	2.5-4	43.064	3.076
<u>Suirella robusta</u> var. <u>splendida</u>	200-360	70-75	-	-	75-250	40-60	105	48.125

Not: "x," türün çapını belirten değerlerdir.

KAYNAKLAR

- ANOĞNOSTİDİS, K., (1961). Untersuchungen Über die Cyanophyceen einiger Thermen in Griechenland Inst. Syst. Bot. Pflanzengeogry Üniv. Thessaloniki 7. 332. 38 Tafel.
- ALMADOVAR, L.R., (1963). The fresh-water and Terrestrial Cyanophyta of Puerto-Rico. Nova Heda. İbid: 5 (1+4): 429-436.
- AYKULU, G. ve O. OBALI., (1981). Phytoplankton Biomass in The Kurtboğazı Dam Lake. Com.Sci.Fac. Ankara.
- ALTUNER, Z., (1982). Tortum Gölü Fitoplankton ve Bentik Alg'leri Üzerinde Bir Araştırma, Atatürk Üniv. Kazım Karabekir Eğitim Fak. Erzurum.
- AKSU, Z ve T. KUTSAL., (1988). Ağır Metal İyonu İçeren Atık Suların Arıtılmasında Kullanılan Yeşil Alglerden Chlorella vulgaris'in Üreme Kinetiğinin İncelenmesi, I. Ulusal Biyoteknoloji Sempozyumu Pp: 87-91. Ankara.
- BORGE, O. ve PASCHER, A., (1913). Zygnemales in Pascher (Heft 9) Die Susswasserflora Deutschlands, Ötterrieichs Und der Schweiz. Jean verlag von Gustav Fischer.
- BOCK, W., (1963). Diatomeen extrem trockener standorte I Abbildung 3 Tafeln. Nova Heda. İbid: 5(1+4): 199-254
- BAYDAR, S., (1979). Tohumuz Bitkilerin Sistematiği, Atatürk Üniv. Yayınları, 553, Cilt I, Atatürk Üniv. Basımevi, 261.
- CZURDA, V., (1932). Zygnemales (Heft 9) İbid: 233

- CHLONOKY, B.J., (1963). Ein Beitrag zur kenntnisder Diatomeenflora von Hollandisch-Neuguinea. 3 Tafeln Nova Heda *ibid*: 5 (1+4)+ 157-198.
- CHAPMAN, V.J., and D.J., (1981). The Algae. Macmillan Press. 497.
- ÇOLAK, Ö., ve Z.KAYA, (1988). Alglerin Atık suların Biyolojik Arıtılmasında Kullanılma Olanakları, Doğa TUBİO. Der., 12.1.
- DOUGLAS, B., (1958). The Ecology of the Attached Diatoms and Other Algae in a Stone Stream, *J.Ecol.*, 46, 295-322.
- DESİKACHARY, T.V., (1959) Cyanophyta. Indian Council of Agricultural Research. New Delhi. 686.
- DERE (ÜNAL), Ş., (1989). Beytepe ve Alap Göletlerindeki Bazı Bentik Diyatome Cins ve Türlerinin Mevsimsel Değişimi, DOĞA TUBİYO. D, 13, 1.
- FRİTSCH, F.E., (1965). The structure and reproduction of the algae. Vol.I. Combridge at the Univ. Press. 791.
- FOTT, B., (1971) Algenkunde, Vebgustav Fischer Verlag jena.
- GEİTLER, L., (1925). Cynophyceae. In Pascher (Heft 12), Die Susswasserflora Deutschlands Ötterrachs und der Schweiz Jena verlavon Gustov Fischer, 481.
- GOMONT, M., (1982). Monographie den Oscillariess (Nostocaceae Homocysteas) *Ann. Sci. Not. Bot. Ser. 7. 15: 263+369, 16: 91-264 Repr. 1972* WeinheW.

GÖNÜLOL,A., (1985). Çubuk I Baraj Gölü Algleri Üzerinde Araştırmalar, II. Kıyı Bölgesi Alglerinin Kompozisyonu ve Mevsimsel Değişimi, Doğa Bilim Dergisi, A2,9,2,

_____ (1984). Çubuk I Baraj Gölü Algleri Üzerinde Araştırmalar, I. Fitoplanktonun Kompozisyonu ve yoğunluğunun Mevsimsel Değişimi. Doğa Bilim Dergisi, A2,8,3

GÜNER,H., (1967). Ege Bölgesi Termal Sularının Alg Vejetasyonu ile ilgili ön gözlemler. V.T. Biyoloji Kongresi Tebliğleri.

_____ (1969). Kara Gölün Makro ve Mikro Vejetasyonu Hakkında Ön Çalışma. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İlmi Raporlar Serisi No: 65.

_____ (1972). Manavgat Şelalesinde Bulunan Bazı Algler. Türk Biyoloji Dergisi, Cilt: 22, Sayfa: 1-9.

_____ (1974). Küçükçekmece Gölü ve Çevresinin Alg Vejetasyonu. Bitki, Cilt: 1, Sayı: 1.

_____ (1977). Alglerin Canlı Yaşamdaki Önemleri ve Günümüze kadar (1977) bu konuda Türkiye'de yapılan çalışmalar, Bitki, 4,4, İzmir

GÜNER,H. ve AYSEL,V., (1989). Tohumsuz Bitkiler Sitematiği I. Cilt (Algler), Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serii No: 108, Bornova-İZMİR.

HEURCK,H., (1986). Atreatise on the Diatomaceae. London 558.

- HUBER-PESTALOZZI, G., (1938-1961). Das Phytoplankton des süßwassers In Thieremann A., Die Binnengewässer
- 1.(1938). Blaualgen. Bakterien Pilze 342.
 2. (1941-42) I. II. Heft Chrysophyceen, Farblasa Flagellaten Heterokonten und Diatomeen. 549.
- Euglenophyceen 606.98 Tafel: 5 (1961)
Chlorophyceae (Grünalgen) : Volvocales 744.158 Tafel.
- HUBER-PESTALOZZI,G., (1942). Das Phytoplankton des Süßwassers Systematik und Biologie 2. Teil Diatomen. 549.
- HOEK VAN DEN, C., (1963). Revision of the European Species of Cladophora, Leiden E.J. Brill. 248.
- MIGULA,W., (1909). Kryptogamen-Flora von Deutschland, Deutsch Österreichs und der Schweiz. Band II. Algen. Teil 1a-b. 918. Band II Algen 2. Teil, 383. Berlin-Lichterfelde Hugo Bermühler Verlag.
- MEHMETAĞAOĞLU,N.,P., (1987). Trabzon Yöresi Kıyı Şeridi Makroalgleri Üzerinde Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- PASCHER,A., ZEMMERMAN,E., (1913-1914). Flagellata I-II (Heft 1-2 in Pascher, *ibid* 138+132).
- PASCHER,A., (1915). Chlorophyceae 2 (Heft 5), in Pascher: Die süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, Jena verlag von Gustav Fischer, 250.

- _____ (1925). Heterokontae, Phaeophyta, Rhodophyta, Chlorophyta, in Pascher, Die süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, Jena verlag von Gustav Fischer, 250.
- PRINTZ, H., (1964). Die Chaetophorales der binnengewässer (Eine Systematische Übersicht) verlag Dr. W. Junk-Den Haag. 376.
- PATRICK, R., REIMER, C.W. (1966). The diatoms of Exclusive of Alaska and Hawaii vol. 1 Fragilariaceae, Enotiaceae, Achnanthaceae, Naviculaceae Monography of. A.Nat.Sci. Philadelphia 13:97
- ROUND, F.E., (1960). The Epipelagic Algal Flora of Some Finnish Lakes, Arch. Hydrobiol., 57, 1/2, 161-178.
- ROUND, F.E., (1975). Biologie der Algen, Georg Thieme verlag Stuttgart. 342.
- RUŽIČKA, J., (1977). Die Desmidiaceen Mitteleuropas, Band 1,1. Lieferung, E.Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 291.
- SCHÖNFELD, H.V., (1913). Bacillariales. In Pascher: (Heft 10) Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Jena verlag von Gustav Fischer, 187.
- WHITFORD, A.L., SCHUMACHER, G.J., A Manual of Fresh-Water Algae Sparkspress Raleigh, N.C. 324.

YILDIZ,K., (1984). Meram ayı Alg Toplulukları Üzerinde Araştırmalar, II+Taş ve çeşitli Bitkiler Üzerinde Yaşayan Alg Topluluęu, Selçuk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakóltesi Fen Dergisi, 3, 219-22.

_____ (1985). Meram ayı Alg Toplulukları Üzerinde Araştırmalar, Kısım III Sedimanlar Üzerinde Yaşayan Algler Doğa Bilim Dergisi A2, 9,2.

ÖZGEÇMİŞ

1964 yılında Trabzon'da doğdu. İlk, orta ve lise tahsilini Trabzon'da tamamladı. 1982 yılında girdiği K.T.Ü.Fatih Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Eğitimi Biyoloji Anabilim dalından 1986 yılında mezun oldu. 1987 yılında Gaziantep Atatürk Lisesinde Biyoloji öğretmenliği yaptı. 1988 yılında K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü'nün açtığı Yüksek Lisans sınavını kazandığı için görevinden ayrıldı. Halen K.T.Ü. Fatih Eğitim Fakültesinde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktadır.

T. C.
Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi