

T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOKTORA TEZİ

**ERGENE NEHRİ (TRAKYA, TÜRKİYE) MAKRO
VE MİKRO ALGLERİNİN SİSTEMATİK
KOMPOZİSYONU**

Rıza AKGÜL

Biyoloji Anabilim Dalı

Tezin Sunulduğu Tarih: 13/07/2011

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Veysel AYSEL

ÇANAKKALE

DOKTORA TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

RIZA AKGÜL tarafından **PROF. DR. VEYSEL AYSEL** yönetiminde hazırlanan “**ERGENE NEHRİ (TRAKYA, TÜRKİYE) MAKRO VE MİKRO ALGLERİNİN SİSTEMATİK KOMPOZİSYONU**” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Veysel AYSEL

Danışman

Prof. Dr. Berrin DURAL

Prof. Dr. Ahmet Nuri YAYINTAŞ

Jüri Üyesi

Jüri Üyesi

Prof. Dr. Meriç ALBAY

Yrd. Doç. Dr. Hüseyin ERDUĞAN

Jüri Üyesi

Jüri Üyesi

Sıra No :

Tez Savunma Tarihi: 13/07/2011

Prof. Dr. İsmet KAYA

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Hazırlanan bu Doktora Tezi, Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2008/25 nolu projeden desteklenmiştir.

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Rıza AKGÜL

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, yardımlarını ve bilgi birikimini esirgemeyen saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Veysel AYSEL'E, alıŐma sũresi boyunca yol gũsteren kıymetli hocam Yrd. Doç. Dr. Hũseyin ERDUĞAN'A, tũm zorluklarda yanımda olan sevgili eŐim Fũsun AKGũL'E ve hayatımın her evresinde bana destek olan aileme sonsuz teŐekkũrlerimi sunarım.

Rıza AKGũL

SİMGELER VE KISALTMALAR

İ:	İlkbahar
Y:	Yaz
S:	Sonbahar
K:	Kış
NaCl:	Sodyum klorür
Fe ₂ O ₃ :	Demir (III) Oksit (Hematit)
HNO ₃ :	Nitrik asit
H ₂ SO ₄ :	Sülfürik asit
GPS:	Global Positioning System (Küresel Konumlama Sistemi)

ÖZET

ERGENE NEHRİ (TRAKYA, TÜRKİYE) MAKRO VE MİKRO ALGLERİNİN SİSTEMATİK KOMPOZİSYONU

Rıza AKGÜL

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı Doktora Tezi

Danışman : Prof. Dr. Veysel AYSEL

13/07/2011, 253

Türkiye çok sayıdaki akarsu ve gölleri, jeolojik ve topografik özellikleri ve farklı coğrafik bölgelerin kesişme noktasında olması nedeniyle bitki çeşitliliği yönünden dünyanın en zengin ülkeleri arasında yer almaktadır. Doğada besin zincirinin ilk halkasını oluşturan fitoplanktonik organizmaların ülkemiz iç sularında yayılış gösteren türlerinin belirlenmesi ve mevsimsel değişimlerinin incelenmesi yönünde yapılmış çok sayıda çalışma mevcuttur. Bununla birlikte iç suların büyük bir alana sahip olduğu Türkiye’de, suların içme ve kullanımına yönelik önemli belirteçlerinden olan fitoplankton kompozisyonu belirlenmemiş, biyoçeşitliliği ortaya çıkartılıp kayıt altına alınmamış çok sayıda su kaynağı bulunmaktadır.

Ergene Nehri tatlısu yönünden zengin havzalarımızdan biridir ve bu alanda alg kompozisyonu ile ilgili yapılmış kapsamlı bir çalışma mevcut değildir. Bu amaçla Ergene Nehri’ni besleyen yan ve ana kollarda (çay, dere, ırmak, nehir) dağılım gösteren makro ve mikroalgler mevsimsel olarak toplanıp teşhisleri ve sistematik pozisyonları saptanmış ve fotoğraflamaları yapılmıştır.

Çalışmanın sonucunda, Ergene Nehri ve nehri besleyen havzadaki akarsularda yayılış gösteren taksonlar, *Cyanophyceae* (40), *Euglenophyceae* (48), *Dinophyceae* (2), *Chlorophyceae* (48), *Ulvophyceae* (4), *Trebouxiophyceae* (7), *Zygnematophyceae* (48), *Xanthophyceae* (2), *Chrysophyceae* (1), *Synurophyceae* (1), *Coscinodiscophyceae* (4) ve *Bacillariophyceae* (110) olarak farklı sınıflara ait toplam 315 takson tespit edilmiştir.

Tespit edilen taksonların, mevsimsel ve örnekleme noktaları yönüyle nasıl dağılım gösterdiği ortaya çıkarılmıştır. Türkiye tatlısu alg florası açısından tespit edilen taksonların tamamı bölge için, 83 tanesi Türkiye için yeni kayıt olma özelliği taşımaktadır.

Anahtar sözcükler: Ergene Nehri, tatlısu algleri, Türkiye

ABSTRACT

THE SYSTEMATIC COMPOSITION OF MACRO AND MICRO ALGAE IN ERGENE RIVER (THRACE REGION, TURKEY)

Rıza AKGÜL

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School

Chair for Biology Thesis of Ph D.

Advisor : Prof. Dr. Veysel AYSEL

13/07/2011, 253

Turkey is one of the most important countries of the world in terms of fertility since it is at the intersection of various rivers and lakes along with different geographical regions which bear distinct geological and topographical characteristics. There are a good many researches carried out to be able to find out the species of phytoplanktonic organisms which are widely met in the inland waters of our country and make up the first link of food chain in nature. In addition to this, there are lots of water sources the phytoplanktonic composition (one of the most effective methods of identifying drinking water in Turkey in which inland waters cover a huge area) and biodiversity of which have not been found out and listed.

Ergene River is among the richest water basins in Turkey in terms of freshwater, and there is not a comprehensive research carried out to determine the algae composition in this area. For that reason, micro and macro algae, which are met in main streams supporting Ergene River, have been gathered seasonally; and systematic positions of these algae have been identified and photographed.

As a consequence of this study; 315 different taxa species belonging to *Cyanophyceae* (40), *Euglenophyceae* (48), *Dinophyceae* (2), *Chlorophyceae* (48), *Ulvophyceae* (4), *Trebouxiophyceae* (7), *Zygnematophyceae* (48), *Xanthophyceae* (2), *Chrysophyceae* (1), *Synurophyceae* (1), *Coscinodiscophyceae* (4) and *Bacillariophyceae* (110) taxa have been observed and found out in Ergene River and other watercourses along with water basins supporting this river.

After these taxa have been gathered, how these are spread with regard to seasonal and sample points have been determined. All of these taxa, which have been identified with respect to freshwater algal flora of Turkey, have been recorded for the first time for that region while 83 of these taxa have been recorded for the first time for Turkey.

Keywords: Ergene River, freshwater algae, Türkiye.

İÇİNDEKİLER	Sayfa
DOKTORA TEZİ SINAV SONUÇ FORMU	ii
İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	vii
BÖLÜM 1 - GİRİŞ.....	1
1.1. Alglerin Coğrafik Dağılımı.....	4
1. 2. Alglerin Büyümesini Etkileyen Çevresel Faktörler	6
1. 3. Alglerin Farklı Habitat Tipleri	8
BÖLÜM 213 - ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	13
BÖLÜM 3 - MATERYAL VE YÖNTEM	21
3.1. Araştırma Alanının Genel Özellikleri	21
3.1.1. Ergene Nehrinin Yeri.....	21
3.1.2. Araştırma Alanının Coğrafik Özellikleri	21
3.1.3. Mevcut Su Durumu	22
3.1.4. İklim.....	22
3.1.5. Ekonomik Durum.....	22
3.1.6. Jeomorfolojik ve Toprak Özellikleri	23
3.2. İstasyon Seçimi ve Tanıtımı.....	24
3.3. Alglerin Toplanması ve İncelenmesi	28
BÖLÜM 4 - ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	30
4. 1. <i>Cyanobacteria</i> Bölümünde Yer Alan Taksonların Tanımlamaları.....	39
4.2. <i>Cyanobacteria</i> Bölümünde Yer Alan Taksonların Tayin Anahtarları.....	57
4.3. <i>Euglenozoa</i> Bölümünde Yer Alan Taksonların Tanımlamaları	62
4. 4. <i>Euglenozoa</i> Bölümünde Yer Alan Taksonların Tayin Anahtarları	78
4. 5. <i>Dinoflagellata</i> Bölümünde Yer Alan Takonların Tanımlamaları	85
4. 6. <i>Chlorophyta</i> Bölümünde Yer Alan Takonların Tanımlamaları	88
4. 7. <i>Chlorophyta</i> Bölümünde Yer Alan Taksonların Tayin Anahtarları	118
4. 8. <i>Streptophyta</i> Bölümünde Yer Alan Takonların Tanımlamaları	126
4. 9. <i>Streptophyta</i> Bölümünde Yer Alan Taksonların Tayin Anahtarları	143
4. 10. <i>Heterokontophyta</i> Bölümünde Yer Alan Takonların Tanımlamaları	148
4. 11. <i>Heterokontophyta</i> Bölümünde Yer Alan Taksonların Tayin Anahtarları ...	151

4.12. <i>Bacillariophyta</i> Bölümünde Yer Alan Taksonların Tanımlamaları	152
4. 13. <i>Bacillariophyta</i> Bölümünde Yer Alan Taksonların Tayin Anahtarları	181
BÖLÜM 5 - SONUÇ VE ÖNERİLER	242
KAYNAKLAR	243
ŞEKİLLER	I
ÇİZELGELER	VIII
ÖZGEÇMİŞ	IX

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Zengin biyolojik çeşitliliğe sahip sucul ekosistem üyeleri içerisinde en önemli grubu algler oluşturur. Sucul habitatlarda tanımlanabilen toplam sayı olarak 30190 türe sahip bu canlı grubu (Guiry ve Guiry, 2010), klorofil ve diğer fotosentetik pigmentlere sahip olma özelliği ile dünya yüzeyinde yaşayan yaklaşık 1,75 milyon canlıya (Dudgeon ve ark., 2006) hayat kaynağı olan atmosferdeki oksijenin yaklaşık %70-90'nını sağlamakta, aynı zamanda birincil üretimi gerçekleştirerek, ekosistemdeki besin zincirinin ilk halkasını oluşturmaktadır. Bunların yanında, son yıllarda insanoğlu, değişik taksonlara ait alglerin yoğun kültürlerini yaparak, insan besini, gübre, hayvan yemi, kozmetik, ilaç, toksin madde gibi değişik sanayi dallarında hammadde olarak kullanılmaktadır (Barsanti ve Gualtieri, 2006). Bu anlamda fitoplankton, dünya üzerindeki tüm canlıları etkileme özelliği ile küresel bir önem taşımaktadır.

Ülkemiz, yeryüzünün bitkilerce en zengin olan bölgelerinden biridir. Bu zenginliğin çok sayıdaki nedenlerinden biri de, çok farklı ekolojik ortamların, yaşam yerlerinin bulunmasıdır. Bu ekolojik ortamlardan biri de sulak alanlardır. Sulak alanların, önceleri düşünüldüğünün aksine, son yıllarda gereksiz şekilde yok edilmesi ve daha verimli topraklara dönüştürülmesi gereken alanlar olmadıkları anlaşılmış ve giderek bu alanların önemleri artmıştır (Seçmen ve Leblebici, 1997). Bunun yanında dünyadaki nüfus artışı, sanayileşme ve şehirleşmenin beraberinde getirdiği kirlilik, kuraklık gibi süreçler, biyolojik çeşitlilik üzerindeki baskıları ve yok olmayı arttırmıştır.

1992 yılında UNEP (Birleşmiş Milletler Çevre Programı) tarafından Rio de Janeiro'da yapılan Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'nde Biyolojik Çeşitlilik Koruma Sözleşmesi'nin de aralarında bulunduğu önemli küresel sözleşmeler imzalanmış ve çeşitli ulusal ve uluslararası stratejiler hazırlanmıştır. Bu toplantıda; fitoplanktonun, zengin biyolojik çeşitliliğe sahip sucul ekosistem üyeleri içerisinde en önemli grubu temsil ettikleri ve bu yüzden mevcut türlerin korunması ve kayıt altında tutulması vurgulanmıştır (Anonim, 2007). Bu durumun farkına varan bilim adamları çalışmalarında büyük oranda alglere yer vermeye başlamışlardır. Son yıllarda yapılan ekolojik, fizyolojik, sistematik ve moleküler genetik alanlarındaki çalışmalardan elde edilen yeni verilerin ışığında algal biyolojik çeşitliliğin saptanması, yayılış alanları ve taksonomik yerlerinin belirlenmesine ve bu gibi konularda veri eksikliğinin giderilmesine çalışılmaktadır.

Türkiye'nin sınır ötesi ve en önemli akarsularından olan Meriç Nehri'ni, Trakya bölgesinden topladığı sularla besleyen anakol olan Ergene Nehri'nde alg çeşitliliği üzerine

yapılmış ayrıntılı bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Şehirleşme ve sanayileşmenin çok hızlı olduğu Trakya bölgesinde oluşan kirlilik, arıtılmadan yoğun şekilde bu havzanın sularına verilmektedir. Buradaki ekosistem her geçen gün ölmekte, biyolojik çeşitlilik yok olmaktadır. Bu amaçla havzada bulunan ve nehri besleyen akarsulardaki bentoz, perifiton ya da fitoplankton olarak gelişen algal biyoçeşitliliğin yok olmadan mevcut taksonların kayıt altına alınması, ileride bu konu ile ilgili olarak yapılacak bilimsel çalışmalara katkı sağlaması ve bu bölgede bulunan biyoçeşitliliğin önemi vurgulanmaya çalışılmıştır.

Daha önce bölgenin kapsamlı bir çalışma ile incelenmemiş olması yönü ile bu alandaki algal biyolojik çeşitliliğin saptanması ve bulunan türlerin belirlenmesi gibi konularda veri eksikliğinin giderilmiş olmasının yanında, Türkiye hatta Dünya için yeni türlerin kayıt altına alınması ile ülkemizdeki biyolojik çeşitliliğin zenginleştirme olasılığını arttırmaktadır. Örneğin; Acıgöl’de yapılan çalışmada (Dalay, 2002) Türkiye’de ilk olarak *Spirulina maxima* türünün varlığı tespit edilmiştir. Aynı çalışma ile bu organizmanın biyoekolojik koşulları belirlenerek biyokimyasal kompozisyonu analiz edilmiş ve Acıgöl’e özgü olan ve diğer *Spirulina* ırklarından farklı özellikler taşıyan bir ırk tanımlanmıştır.

Bunun yanında teşhis edilen türlerin, ülkemizde yeni olan mikroalg kültür koleksiyonu yönündeki çalışmalara Ergene Nehri’ne özgü türlerin geniş bir ikonografik kataloğu hazırlanmış ve daha sonraki yapılacak olan teşhis, izolasyon ve kültür çalışmalarına literatür yönüyle katkı sağlayacaktır. Ayrıca fikologlar için gereksinim duyulan Türkiye Tatlı Su Alg Florasının tespitine yönelik ulusal ve uluslararası bulgu açığının giderilmesi yönünden, kaynak ve veritabanı sağlanmış olacağı düşünülmektedir.

Dünyada yapılan ilk sistematik çalışmalarda Protozoologlar, hareketli bütün tek hücreli veya koloni halinde bulunan flagelli organizmaları Protozoa şubesinin *Mastigophora* sınıfına yerleştirmişlerdi. Bu noktada protozoologlar ve botanikçiler arasında bir anlaşmazlık ortaya çıkmış ve ilk kez Rabenhorst (1863), tarafından *Chlamydomonas* ve *Volvox* taksonlarını yeşil alg olarak kabul edilip *Chlorophyceae* sınıfı altında toplanmıştır (Smith, 1950).

Alglerin morfolojik yönde teşhis edilmeleri sürecinde, gerçek çekirdeğinin olup olmadığı plastidlerinde bulunan pigmentler, fotosentez sonucu meydana gelen ürünler ve depo etme şekli, hücre çeperinin kimyasal yapısı, hücre ölçüleri ve şekli, flagel uzunluğu ve yapısı, hayat döngüleri, üreme organları ve çoğalma yolları gibi özelliklerinden faydalanılmaktadır. Örneğin; *Chlorophyceae* sınıfı üyelerinin flagel uzunluğu her zaman eşittir, plastidlerinde yeşil pigmentler bulundurlar ve genellikle fotosentetik ürünlerini nişasta olarak depolarlar. Diğer taraftan *Heterokontophyta* bölümü üyelerinin ise eşit olmayan uzunlukta flagelleri vardır, plastidlerinde sarı pigment bulundurlar ve nişasta

oluşumu gözlenmediği gibi fotosentetik ürünlerini genellikle yağ olarak depolarlar. Bu farklar diğer sınıf düzeyindeki taksonlarda da gözlenmektedir.

Harvey, 1896'lı yıllarda algleri içerdikleri renk pigmentlerine göre önce *Chlorospermae*, *Melanospermae*, ve *Rhodospermae* şeklinde üç ana grup altında toplamış, sonraki yıllarda bunlara dördüncü grup olarak *Cyanospermae* grubunu eklemiştir. Daha sonra Fischer, 1910'lu yıllarında algleri genel olarak *Cyanophyceae*, *Chlorophyceae*, *Phaeophyceae*, *Rhodophyceae* ve *Diatomae* şeklinde beş sınıfa ayırmıştır (Güner ve Aysel, 1999). Zaman içinde yaşanan fikir ayrılıkları ve çalışmalar sonucunda alglerin günümüzde kabul gören sistematigi 15 divisiyoda toplanmış ve tanımlanabilen tür sayıları ile birlikte aşağıdaki gibi şekillenmiştir (Guiry ve Guiry, 2010).

- Cyanobacteria 2800
- Bacillariophyta 7401
- Cryptophyta 139
- Haptophyta 418
- Heterokontophyta 3088
- Chlorarachniophyta 10
- Chlorophyta 4328
- Craspedophyta 39
- Cyanidiophyta 5
- Glaucophyta 14
- Rhodophyta 6134
- Streptophyta 2585
- Dinoflagellata 2171
- Euglenozoa 1044
- İncertae cedis 14

Çoğu alg, küçük su birikintilerinden geniş okyanuslara kadar bütün sucul habitatlarda, tek tür olarak ya da birden fazla karışık türün oluşturduğu topluluklar halinde bulunur ve yaşamlarını sürdürürler. Bir alg su içinde bentoz, perifiton ya da fitoplankton olarak gelişir. Bentoz, su kütesinin dibinde yaşayan organizmalardır. Bentoz olarak gelişen algler, su içindeki kaya yüzeyine tutunuyorsa; litofilik, sudaki kaya oyuklarında yaşıyorsa; endolitik, çamur ya da kum üzerinde yaşıyorsa; epipeliktir. Perifiton, su altındaki bitkilere bağlanarak gelişen organizmalardır. Perifiton olarak gelişen algler, sucul bitkilerin yüzeyine tutunarak gelişiyorsa; epifitik, bu bitkilerin içinde yaşıyorsa endofitiktir. Alg, sudaki bir hayvan üzerine bağlıysa; epizoik, hayvanın içinde yaşıyorsa; endozoiktir. Fitoplankton, su hareketleriyle yer değiştirebilen bitkilerdir ve başıboş

dolaşmak anlamına gelen Yunanca *planktos* teriminden gelir. Fitoplankton; plankton kepçesiyle yakalanabilecek kadar büyükse, makroplankton olarak isimlendirilir. 200 µm'den daha küçük gözenek çapındaki kepçeyle yakalanabilen ve 20-200 µm arasındaki ölçülere sahip canlıların oluşturduğu topluluk, mikroplanktondur. 10-20 µm arasındaki ölçülere sahip canlılar nannoplankton, 2-10 µm arasındakiler ultraplankton ve 0,2-2 µm arasındakiler ise pikoplankton olarak adlandırılırlar. Fikologlar arasında bu terimlerin kullanımında bazı değişiklikler görülebilmektedir (Lee, 1999).

Bazı algler toprakta terrestrial organizmalar olarak yaşar (*Chlorophyta*, *Chlorococcales* ve Siyanobakterilerin bazı üyeleri). Terrestrial alglerin bazıları nemli topraklar içindeki suda yaşayan tatlısu algleridir ve bundan dolayı tatlısularda bulunan alglerle benzerdirler. Karasal ortamdaki kayalarda yaşamaya uyum sağlamış litik algler, dört geniş grup içinde sınıflandırılabilir. Epilitik; kayaların dışında yaşayanlar, kasmolitik; kaya çatlaklarında yaşayanlar, kriptoendolitik; kaya içinde yaşayanlar, sublitik; toprağa gömülü saydam taşların alt yüzeylerinde yaşayanlara denir. Dereler ve nehirlerdeki (lotik ortam) alglerin çoğu, sabit bir dip substratına tutunmuştur. Hızlı akan derelerdeki fitoplankton, akıntı yönünde hareket ettiği için büyük ve yavaş akan nehirlerde göre fitoplankton çeşitliliği ve populasyon büyüklüğü bakımından fazla çeşitlilik göstermez. Büyük ve yavaş akan nehirlerde fitoplankton çeşitlerinin önemli bir bölümü bulunurken, hızlı akan küçük dereler ve nehirlerde algler diatomlar, siyanobakteriler ve yeşil alglerin epilitik ve epifitik (özellikle *Stigeoclonium* ve *Cladophora*) olanları bulunur (Lee, 1999).

1.1. Alglerin Coğrafi Dağılımı

Alglerin coğrafi dağılım sınırlarını çizmek tam olarak mümkün değildir. Pek çok tür tropiklerden kutuplara kadar dünyanın tüm bölgelerinde bulunabiliyorken, bazı türler ekstrem koşullara uyum sağlayarak sadece özel habitatlarla sınırlanmış şekilde yaşayabilmektedir. Bazıları karlı ve buzlu alanlarda yaşayabilirken, bazıları ise yüksek sıcaklıktaki termal su kaynaklarının bulunduğu sularda yaşayabilir. Cryovegetation olarak bilinen kar ve buz florasının büyük bir bölümünü oluşturan algler, sürekli buz olan sıfırın altındaki sıcaklıklarda bulunan bölgelerde yayılım gösterir. Kar algleri, yeterli miktara ulaştıklarında karın rengini kırmızı, sarımsı yeşil, yeşil ya da kahverengi olmasına neden olurlar. *Clamydomonas nivalis* türü hareketsiz büyük kist hücrelerinde hematocrom biriktirerek karın kırmızı olmasına neden olur. *Chlamydomonas yellowstonensis* ve *Euglena* cinsinin bazı türleri karın yeşil renkte görünmesine neden olur. Bir desmid olan *Anclonema nordenskioldeii* türü karın kahverengimsi sarı renkte görünmesine sebep olur. Cryovegetationda bulunan alglerin sayısı 20 ya da biraz daha fazla olabilir ama büyük bir

çoğunluğu *Chlorophyceae* taksonuna aittir. Tatlısu alglerinde endemizmin belirgin olarak gözlemlendiği taksonun *Desmidiaceae* taksonu olduğu söylenmektedir. Fakat sonradan yapılan sistematik çalışmalar bu taksonun bir bölgeye özgü olmadığı, Avrupa, Avustralya ve Amerika gibi geniş bir alanda çoğu türlerinin bulunduğu görülmüştür. Endemik olarak yaşayan tatlı su alglerine en iyi örnek olarak Orta Amerika'daki West Indies bölgesinin güneyindeki tropikal sularda bulunan *Compsopogon* cinsini verebiliriz. Sadece kendine özgü habitatlarda yaşayan taksonların en bilinenleri, bazı Angiosperm yapraklarında parazit olarak yaşayan ve bir yeşil alg olan *Cephaleuros* cinsi üyeleri, sucul karayosunlarından *Azolla* bitkisinin doku boşluklarında bulunan *Anabaena azolla*, sıcak su kaynaklarında yoğun miktarlarda bulunan *Phormidium laminosum*, bazı ciliatların içinde simbiyoz olarak yaşayan *Chlorella* türleri verilebilir. Özellikle siyanobakteri üyeleri olan termal algler, sıcaklık 85 °C'nin üzerine çıkınca sayılarını daha da artırma eğilimine girerler. Ekstrem habitatlardan olan tuzlu göllerde yayılış gösteren halofitik algler NaCl yoğunluğunun 3 M'dan daha fazla olan sularda rahatlıkla yaşayabilmektedir. En çok bilinen halofitik algler *Chlorophyceae* sınıfından *Dunaliella* ve *Stephanoptera* cinsleri üyeleridir (Smith, 1950).

Alglerin çok sayıda yüksek bitki ve hayvanla birlikteliği vardır. Hayvanların pek çoğu su içerisinde veya kenarında yaşayan pek çok alg bünyesinde bulundurulur ve onu gittiği yerlere taşır. Bunlardan en ilginç olanı *Protococcus* grubu alglerin, üç ayak parmağı olan yakalı tembel hayvan *Bradynus tridactylus* türünün kılları arasında yaşayarak ona yeşilimsi renk vermesidir. Algler pek çok sucul hayvanla epizoik veya endozoik bir ilişki içerisinde. *Basycladia* ve kaplumbağalar üzerinde yaşayan *Dermatophyton* cinsleri gibi epizoik algler büyük boyutlu hayvanlar üzerinde yaşar. Öte yandan *Characium* cinsi üyeleri gibi algler ise küçük boyutlu *Crustacea* üyeleri üzerinde yaşar. Endozoik algler ise parazittir ya da konaklarıyla simbiyotik ilişki içindedirler. Bazı durumlarda siyanobakteri ve *Dinophyceae* üyeleri gibi rengi az olan taksonların konakları tarafından beslendiği gerçek bir parazitizm birlikteliği gözlenmektedir. Bazı endozoik algler ise uzak parazitizm birliktelikleri gösterir. Yumuşakça kabuklarının üzerinde bulunan algler uzak parazit olarak bilinir ve bu grubun en önemli temsilcileri siyanobakteri ve *Chlorophyceae* grubu algleridir. Simbiyotik algler hayvanlardan aldıklarından çok daha fazlasını onlara verirler. Örneğin *Chlorella* ve ona benzer cinsler simbiyotik algler olup özellikle Protozoa grubundaki canlıların içinde ya da çok hücreli hayvanların içinde bulunabilirler (Smith, 1950).

Alglerin bitkilerle olan ilişkileri ise çok geniştir. Diğer algler üzerinde epifitik olarak yaşayan pek çok alg sadece özel bir konak ile sınırlandırılmaz. Bu durumda epifit olarak

seçilen konak, alge sadece tutunmak için yarar sağlar ve substrat görevi yapar. Konak olarak en çok karşımıza çıkan alg grubu filamentli *Chlorophyceae* üyeleridir. Bazı fikologlar epifit algin rastgele konağa yerleştiğini, diğerleri ise konağın hücre duvarının ve salgıladığı maddelerin kimyasal yapısının etkili olduğunu savunurlar (Tiffany, 1924). Epifit alglere konaklık eden *Zygnemataceae* taksonuna ait üyelerin genç filamentlerinde pektöz tabakanın devamlı eriyerek suya geçmesi ile epifit alglerin yerleşmesine izin vermez, yaşlandıkça pektöz tabakanın eriyip yok olduktan sonra epifit algler rahat bir şekilde tutunabilirler. Alglerin diğer bitkilerle simbiyotik ilişkisine en iyi örnek likenlerdir. Liken birlikteliklerinde çeşitli gruplara ait algler ile çeşitli gruptan mantarlar bulunur. Siyanobakteri üyelerinin çoğu rengi az olan *Tetrasporales* ve *Chlorococcales* üyelerinin protoplastı içinde olabilir. Bu birliktelikte siyanobakteri üyelerinin fotosentezi ile her iki canlının da besin ihtiyacı karşılanmış olur. Bazı alglerde yüksek yapılı bitkilerin dokuları içerisinde bulunabilir. Bu duruma, *Anthoceros* içerisindeki *Nostoc* üyesi verilebilir. Fakat bu birlikteliklerde hiçbir mutual etki yoktur. Öte yandan *Cycas* gibi yüksek bitkilerin köklerinde yaşayan *Anabaena* üyeleri ile *Azolla* içerisindeki *Anabaena azolla* arasında oluşan birliktelik ise gerçek bir simbiyotik ilişkidir. Birlikteliğin her üyesi birliktelikten yarar sağlar. Kara bitkilerinin dal ve yapraklarında yaşayan pek çok parazit alg bilinmektedir. *Phyllosiphon*, *Cephaleuros*, *Chlorochytrium* ve *Rhodochytrium* cinsleri üyeleri örnek verilebilir. Bu parazitler konağın yaralanmasına ve büyümesine engel olabilecek yoğunluğa ulaşabilir (Smith, 1950).

Pek çok tatlısu algi kozmopolittir ve tatlısu alglerinin yerleşimi ve bir bölgeden diğerine nasıl ve hangi yollarla taşındığını açıklamaya çalışan teoriler öne sürülmüştür. Alglerin vegetatif hücre ya da dinlenme fazındaki hücreler halinde taşınıp taşınmadığı tam olarak bilinmemektedir. Fakat genel olarak vegetatif hücrelerin havada taşınırken kuruyarak öldükleri düşüncesi üzerinde fikir birliği vardır. Kuru topraklardaki algler ile yapılan çalışmalar yukarıdaki fikirden uzaktır. Bu çalışmalar ile zigotu ve sporu olmayan pek çok algin vegetatif hücrelerinin 25 yıldan fazla kurumaya direnç gösterebildiği ortaya konmuştur. Bu konuda çeşitli tartışmalar ortaya atılmıştır fakat alglerin dağılımında vegetatif hücrelerin, dinlenme hücrelerinden daha fazla önemi vardır. Alglerin dağılımında nehirlerin önemi büyük olduğu gibi rüzgâr ve kuşların da etkisi unutulmamalıdır (Smith, 1950).

1. 2. Alglerin Büyümesini Etkileyen Çevresel Faktörler

Alglerin yaşamında suyun varlığı önemli yere sahiptir, bunun yanında ısı, ışık, sıcaklık ve suyun kimyasal yapısı ve pH'ı önemli bir etkiye sahiptir. Işık fotosentez için

vazgeçilmezdir, fakat alglerin ışık yoğunluklarına karşı gösterdiği toleranslar birbirinden farklıdır. Örneğin *Vaucheria* ışık yoğunluğunun fazla olduğu alanlarda yaşarken siyanobakteri üyeleri gölge habitatlarda yayılım gösterir.

Su, kırmızı ışık gibi ışık spektrumunun sonundaki ışınları absorbe eder. Suyun absorbe ettiği bu ışınlar suyun rengini, bulanıklığını ve çözünmüş tuzların miktarını etkiler bu yüzden derin su göllerindeki alglerin vertikal dağılımı, farklı seviyerdeki suyun ışık yoğunluğu ile doğrudan ilişkilidir. Dalga boyu büyük frekansı küçük olan kırmızı ışığın büyük bir kısmı yüzeyden yansır, su içerisine geçen küçük kısmı ise büyük dalga boylu ışığı absorblayabilen klorofil ve fikosiyanın tarafından absorblanır, güneşten gelen dalga boyu küçük, frekansı büyük mavi renkli ışığın büyük bir kısmı su içine girer. Bu ışık, küçük dalga boylu ışığı absorblayabilen fikoeitritin tarafından tutulur. Fikoeitritin pigmentine sahip *Rhodophyta* ve siyanobakteri üyeleri yüzeyin yüzlerce metre altında dahi fotosenteze devam edip, canlılıklarını koruyabilirler. Mavi ışığın bitkideki fikoeitritin üretimini, kırmızı ışığın ise klorofil ve fikosiyanın üretimini teşvik ettiği görülmüştür (Gantt, 1969). Bu gözlemlerin sonunda alglerde Tamamlayıcı Kromatik Adaptasyon teorisi ortaya çıkmıştır. Işık fikoeitritin ve fikosiyanın birikimlerini etkileyerek alglerin renklerinde değişikliğe sebep ana etmenlerden birisidir (Lee, 1999).

Sıcaklığın alglerin yeni ortamlara uyum sağlamasında fazla etkisi yokken, üreme ve çoğalmalarında etkisi büyüktür. Bazı alg türlerinin kontrollü kültür çalışmalarında, farklı sıcaklık altındaki aynı türün hayat döngüsünde farklı yollar izlediği gözlenmiştir (Lee, 1999).

Mineraller, alglerin gelişiminde çok büyük etkiye sahiptirler. Kalsiyum pek çok alg için temel mineral olmasa da kalsiyumun olmadığı ortamlarda alglerin yetişemediği gözlenir. Kalsiyum ve magnezyum, bikarbonat iyonlarını bağlama yeteneği ile alglerin fotosentez için gerekli olan karbondioksit ihtiyacını sağladıkları için dolaylı olarak alg gelişiminde önemli etkiye sahiptir (Pringsheim, 1946).

İlkbaharda çorak alanlardaki yavaş akan sert özellikteki akarsularda kenarlarında özellikle *Oscillatoria* ve *Phormidium* gibi filamentli siyanobakteri üyelerinin ince bir tallus tabakası oluşturduğu, su içinde ve dipte *Chara*, *Nitella*, cinslerinin bol miktarlarda geliştiği gözlenirken, *Cladophora* cinsi hızlı akan bölgelerinde yoğun şekilde epilitik olarak görülür. Hafif asidik, yumuşak ve yavaş akan sulara *Euglenozoa* ve Desmid üyeleri fazla bulunurken; bazık, sert ya da yarı sert suların karakteristik üyesi olan filamentli *Zygnemataceae* familya üyeleri baskın halde gözlenir. Pek çok algin dağılımındaki farklılıklar; sudaki kalsiyum miktarı ile doğrudan, suyun pH değeri ile dolaylı olarak ilişkili ve alglerin dağılımında sınırlayıcı faktördür. Diatomlar için ise silisyum

vazgeçilmez bir mineral olup silisyumca zengin sularda diatomlar bol miktarda bulunmaktadır (Prescott, 1973).

Laboratuvar çalışmaları, bazı elementlerin az miktarda dahi algler için toksik etki yarattığını fakat alglerin bu elementlere iz oranlarda ihtiyaç duyduklarını göstermiştir (Pringsheim, 1946). Doğa için önemli olan demir bunlardan biridir ve doğada Fe₂O₃ formunda bulunur. Çoğu algin yetişmesi için ortamda 0,2-2 mg/L miktarlarda olması yeterlidir. Fakat çoğu sucul habitatlarda demir miktarı 5 mg/L değerlerine kadar çıkmakta ve çeşitli organik bileşikler ve kalsiyum tuzları ile tamponlanarak toksik etkisi ortadan kalkmaktadır (Smith, 1950).

Yüksek bitkilerde olduğu gibi azot miktarının algler üzerinde çok büyük etkisi vardır. Pek çok alg azot ihtiyacını nitrat, nitrit, amonyum bileşikleri ya da daha kompleks azotlu bileşiklerden karşılar (Lourenço, 2002). Özellikle tarımsal arazilerdeki sulak alanlarda amonyak miktarı fazladır ve bu sularda Euglenoidler ve *Chlamydomonas* cinsi baskın halde bulunur. Özellikle bataklık ve çamurluk alanlar içinde suda çözülmüş organik maddelerin bulunuşu ve miktarı da algal flora çeşitliliğini ve yoğunluğu etkilemektedir. Fakat organik bileşiklerin algal flora üzerindeki etkilerinin tam olarak nasıl olduğu bilinmemektedir (Smith, 1950). Bilim adamları, bu etkinin organik maddelerin bu ortamlarda bulunan değişik türlerdeki bakteri ve mantarlarla birlikte etkileşimi sonunda ortaya çıkan büyük moleküllü maddelerin parçalanarak algler için gerekli maddelere dönüşmesi ile ilgili olduğunu düşünmektedirler.

1. 3. Alglerin Farklı Habitat Tipleri

Alglerin yaşadığı bölgeleri birbirlerinden keskin çizgilerle ayırmak zordur. Örneğin havada bulunabilen algler nem ihtiyacını tamamen havadan karşılar, karasal algler nem ihtiyacının bir kısmını havadan bir kısmını ise yer altı sularından karşılar. Alg habitatları üç şekilde incelenir:

Havasal habitatlar; havada bulunan algler nem ihtiyacını tamamıyla havadan karşılayan algler olarak tanımlanabilir. Bu algler genel olarak ağaç yaprakları ve kabuklarının, taş ve kayaların üzerinde bulunur. Bunlara *Chlorophyceae* sınıfından *Protococcus*, *Trentepohlia*, *Prasiola* üyeleri örnek gösterilebilir. Havasal habitatlara uyum sağlama yeteneği suyu absorplama kapasiteleri ile doğrudan ilişkilidir.

Karasal algler sucul alglerden çok havasal algere daha çok yakındır. Bunun nedeni de su ihtiyacını karşılamadaki farklılıktır. *Botrydium*, *Protosiphon*, *Botrydiopsis*, *Zygonium* cinslerine ait üyelerin bazıları ve bazı siyanobakteri üyelerinin toprağa yerleşmiş karasal algler veya toprak algleri olarak bilinirken, bunların pekçok üyesi sucul

habitatlarda da yaşayabilir. Havasal habitatlarda bulunan algler şiddetli yağışlardan sonra toprak algi olarak toprak yüzeyinde ve hatta metrelerce derinlerde de bulunabilir.

Suyun içinde yaşayan algler; akarsular, göl ve gölcükler, havuz ve su birikintileri, bataklık ve turbalar olarak dört farklı şekilde özelleşmiş habitatlarda bulunurlar (Prescott, 1973).

Akarsu habitatları, diğer sucul habitatlardan özel habitatları da içine alarak pek çok alg türünü barındırma özelliği ile ayrılır. Akarsuyun en hızlı akan yerinde baskın olan gruplar genellikle siyanobakteri, *Rhodophyceae*, *Crysohyceae*, *Chlorophyceae* ve *Bacillariophyceae* üyeleridir. *Hildenbrandia*, *Audouinella*, *Lemanea* gibi *Rhodophyceae* üyeleri akarsuların akış hızının fazla ve türbülansı fazla olduğu yerlerde bulunur. Akış hızının yüksek, su sıcaklığının düşük olduğu yerlerde *Chlorophyceae* ve *Crysohyceae* üyelerinden sadece *Prasiola* ve *Hydrurus* üyeleri bulunur. Hızlı akan sularda bulunan algler morfolojik bakımdan kabuksu ve filamentli algler olarak iki gruba ayrılır. Kabuksu alglerin tallusunun büyük bir kısmı ya parçalanır ya da suyun akış yönüyle sürüklenip gider. Bu gruba örnek olarak *Hildenbrandia*, *Chamaesiphonaceae* üyeleri, *Gongrosira* ve koloni oluşturan diatom üyeleri örnek gösterilebilir. Filamentli olan *Lemanea*, *Audouinella*, *Batrachospermum* ve *Hydrurus* gibi algler ise suyun akış yönüne doğru bir hat boyunca yoğunlaşır. Akış hızının yavaş olduğu yerlerdeki algal flora akış hızının fazla olduğu yerlerdeki algal floradan farklıdır. Temiz akan akarsulardaki taşların üzeri *Ulothrix*, *Stigeoclonium*, *Draparnaldia*, *Cladophora*, filamentli siyanobakteri üyeleri, *Vaucheria*, *Zygnemataceae* ve *Oedogoniaceae* bu taksonların üyeleri ile kaplıdır. Akarsuların gölcük oluşturduğu yerlerde akış hızının yavaşlamasına da bağlı olarak algal flora kompost bir hal alır, çoğu alg türlerine rastlanabilir. Göl ve gölcüklerdeki algal floranın bentik ve plankton olmak üzere iki temel elemanı vardır. Bentik üyeler dipte bulunurken, planktonlar suda serbest olarak yüzebilirler. Göl ve gölcüklerdeki planktonlar bentik bölgeden sürüklenen pekçok algi içerir ve popülasyonun fazlalaşması ile suyun rengini değiştirebilme yeteneğine sahiptir. Plankton içerisinde bulunan çoğu tür kolonial halden çok tek hücreli formdadır, fakat şartlar değiştiğinde bu durum da değişebilir. Özellikle algal patlamaların olduğu dönemlerde kolonial siyanobakteri üyelerinin popülasyonlarında ciddi bir artış olur (Smith, 1950).

Fitoplanktonun en çok bilinenleri *Desmidiaceae* ve *Chlorococcales* taksonlarına ait üyelerdir. Bu taksonlar arasında, özellikle *Micractinium*, *Golenkinia*, *Chodatella*, *Tetraedron* cinslerine ait pekçok türü görebiliriz. Fitoplankton üyeleri içerisinde siyanobakteri, *Bacillariaceae* ve *Crysohyceae* üyeleri fazla bulunmazken, bunlara daha çok plankton yığınları içerisinde rastlanabilir (Smith, 1920). Fitoplanktonu oluşturan

üyelerin çoğu, morfolojik olarak pelajik hayata adapte olmuşlardır. Su içerisinde askıda durmalarını sağlayan yani pelajik olarak yaşayabilmesi için jelatin kılıfları, kısa veya uzun sert çıkıntıları, sudan hafif depo maddeleri ve gaz vakuolleri gibi değişik yapıları oluşturarak morfolojilerinde ve biyokimyasal özelliklerinde değişiklikler olmuştur. Tüm bu özellikleri, bu alglerin yüksek buoyancy yeteneğine sahip olduklarını gösterir (Van Den Hoek, 1995).

Genişlik ve derinliğin değişmesine paralel olarak değişen göldeki fiziki ve kimyasal parametlerin göldeki algal floranın farklılaşmasında önemli bir etkiye sahiptir. Küçük ve sığ gölcüklerdeki plankton topluluğu, büyük göllerdekenden oldukça farklıdır. Fitoplanktonun, Caledonian ve Baltic olmak üzere iki tipi vardır. Caledonian tip, tür çeşitliliği bakımından zengin olup, küçük bir yığın halinde bulunur. Bu plankton florasında Desmidler *Chlorococcales* *Nostocales*, *Stigonematales* taksonlarına ait üyeler baskın olarak bulunur. Baltic tip florada ise birkaç plankton türü bulunur, fakat bunlar sayıca çoktur. Bu floranın üyeleri, *Chlorococcales* ve tek hücreli siyanobakteri taksonları üyeleri ile özellikle baskın halde gözlenen *Desmidiaceae* familyası üyeleridir (Smith, 1950).

Göl ve gölcüklerin bentik alg florasında bulunan pek çok tür, küçük havuz ve su birikintilerinde de bulunur. İki ortamdaki alg florası arasındaki farklılık suyun sertliği tuzluluğu ve çevredeki kayaların özelliklerine bağlı olarak değişir. Işık yoğunluğu da algal florayı etkileyen bir diğer faktördür (Berkman ve Canova, 2007). Derinlerde *Chlorophyceae* üyelerinden çok siyanobakteri ve *Rhodophyceae* üyeleri vardır (Lee, 1999).

Epifitik algal flora özelliğindeki bataklık ve turbalar, su içindeki bitkiler üzerinde jelatinimsi yığın şeklinde büyür, havuz ve su birikintilerindeki bitkilerin üzerinde yaşayanlarıkinden daha zengindir. Bu durum özellikle bataklıklardaki yumuşak su özelliğinden kaynaklanan desmid üyelerinin baskın olması ile ilgilidir. Tatlısu alglerinin çoğalma periyotlarında mevsimsel olarak değişimler gözlenir. Alglerin mevsimsel döngüsü fikologların uzun yıllar dikkatini çeken bir durum olmuştur. Yapılan çok sayıda başarılı çalışmalar, diatomların ilkbaharda maksimum yoğunluğa ulaştığı, hatta bazen bu yoğunlaşmayı takiben sonbaharda ikinci bir patlama gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Yazın başlarında *Chlorophyceae* üyelerinde çoğalma olur, yaz sonunda ve sonbahar başında siyanobakterilerde bir artış olur. Siyanobakteri üyeleri sonbaharda artış veya azalış göstermediği için Caledonian tip göllerde mevsimsel değişimler pek önemli etki göstermez (Smith, 1920).

Alg biokütlesi değişken ve pek çok türün üreme zamanı farklı olduğu için alglerin doğal ortamlarında bulunma çeşitliliğini belirlemek için mevsimsel, aylık hatta haftalık yapılan gözlemler sonucunda alglerin altı doğal gruba ayrıldığını görülmektedir.

*Kış Dönemi Algleri: Bu alglerde vegetatif aktivite sonbaharda başlar, üreme dönemi ise ilkbaharın başlarında gerçekleşir. *Tribonema*, *Draparnaldia*, *Tetraspora*, *Spirogyra*, *Oedogonium* gibi cinslerin üyeleri bu dönemde bol miktarlarda bulunur.

* İlkbahar Dönemi Algleri: Bu alglerde vegetatif aktivite sonbaharın sonlarında ya da ilkbaharın başlarında başlar, maksimum büyüme Mayıs ayı boyunca devam eder. *Zygnemataceae*, *Oedogoniaceae* ve diğer filamentli *Chlorophyceae* üyeleri büyük topluluklar halinde bulunur.

* Yaz Dönemi Algleri: Bu alglerde çimlenme ilkbaharda gerçekleşir, eşeyli üreme ise Haziran ve Ağustos ayları boyunca devam eder. *Oedogonium* ve *Zygnemataceae* üyeleri bol miktarda bulunur.

* Sonbahar Dönemi Algleri: Bu alglerde vegetatif gelişme ilkbahar sonlarında ve daha çok sonbaharda gözlenir. *Oedogonium* cinsinin diğer türleri *Gloeotrichia natans* türü gibi Cyanobacteria üyeleri bol miktarlarda bulunur.

* Daimi Kalıcı Algler: Vegetatif döngü yıldan yıla süreklilik gösterir, *Cladophorales*, *Desmidiaceae* üyeleri yüksek oranda bulunur.

* Kısa Ömürlü Algler: Herhangi bir mevsimin kısa zaman aralığında gözlenir (Smith, 1950).

Sıcaklık, çözünmüş besleyici tuzlar ve gazlar, ışık yoğunluğunun algal periyodun üzerine önemli etkileri vardır fakat bu faktörler arasındaki etkileşim çok karmaşık olduğu için herbirinin tek başına yarattığı etkiyi belirlemek zordur. İlkbaharda gelişim gösteren *Tribonema*, *Bacillariophyceae*, *Volvocales* taksonlarının gelişmesi düşük sıcaklıkla yakından ilişkilidir. Sıcaklığa bağlı olarak, su sıcaklığındaki değişimler algal floradaki mevsimsel değişimleri kontrol altında tutar. Tatlı su alglerinden *Trentepohlia* ve *Pithophora* sıcaklığı yüksek tropik sularda bulunur, kutuplara gidildikçe bu taksonlara rastlanmazken, *Hydrurus* gibi bazı algler buzul vegetasyonlarda bulunup, ılık tropikal sularda bulunmazlar ve sıcaklığa bağlı olarak yayılışları sınırlanması buna örnek olarak gösterilebilir. Aynı zamanda sıcaklık, su içindeki fizyolojik süreçlerin hızlanması veya yavaşlamasına neden olmasının sonucu olarak algal periyoduna etkilemektedir. Bu yüzden sıcaklık *Spirogyra* gibi çoğu cinsin döllenme zamanını değiştirir. Algal periyodu etkileyen bir diğer faktör güneş ışığı yoğunluğundaki yıllık değişimlerdir. Yaz ortasındaki ışıma kış ortasında gerçekleşen ışımaya göre 10 kat daha fazladır. Aynı zamanda yaz ve kış mevsiminde ışığın su yüzeyinden derinlere gidebilme seviyesi birbirinden farklıdır. Işık yoğunluğunda meydana gelen bu mevsimsel değişimler *Ulotrix zonata*, *Spirogyra adnata* gibi yeşil alg türlerinin yüzeyden aşağıya doğru farklı derinliklerde maksimum değişme göstermesi ile yakından ilişkilidir. Çoğu algin ilkbahar sonu ve yaz başında üreme

dönemine geçmesi, su seviyesindeki düşüşe bağlı olarak çözülmüş besleyici tuz miktarının artışı ile ilişkilendirilir. Fakat bu ilişki sadece çözülmüş tuz miktarının değişmesi ile değil, buharlaşmanın artışı ile açıklanır. Çözülmüş organik bileşik miktarının ve bunun yanında karbondioksit ve oksijen gibi gazların da algal periyod üzerine etkisi vardır (Smith, 1950).

Göl ve gölcüklerdeki çözülmüş besleyicilerin miktarı şiddetli yağışlarla birlikte drenaj havzasından gelen yağmur suları ile birlikte ani bir artış gösterir. Silisyum ve azottaki bu ani artış düzenli periyodu bozabilir. Özellikle ditomlara ait üyelerin artışına neden olur (Pearsall, 1923).

BÖLÜM 2

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Türkiye'deki limnolojik alanlardan daha iyi verim alabilmek için su kalitelerinin bilinmesi yanında, akuatik ortamlardaki diğer canlıların birbirleriyle olan ilişkilerinin ve sucul habitatların en büyük canlı grubunu oluşturan alglerin, mevcut biyoçeşitliliğin korunması ve tespitinin iyi araştırılıp bilinmesi gerekmektedir.

Çok sayıda yabancı bilim adamı, 200 yılı aşkın süredir tatlısu alglerinin ekolojileri ve taksonomisi üzerine sayısız araştırma yapmışlardır. Günümüzde de alglerle ilgili çalışma yapan kişilerin sayısı ve veriler giderek artmaktadır.

Ülkemizde yapılan ilk limnolojik çalışmalar 1903 yıllarına dayansa da, son 40 yılda artış göstermiştir (Ustaoglu, 2004). Tatlı sularla ilgili yapılan ilk floristik taksonomi çalışmaları 1967 yılında Güner tarafından yapılan "Ege Bölgesi Termal Sularının Alg Vegetasyonu" ve "Pamukkale Termal Suyunun Mikroflorası" adlı araştırmaları ile başlamıştır.

Önceleri göl, gölet ve baraj gölleri üzerine yoğunlaşan bu tip algal floristik çalışmalar, sonraki yıllarda akarsular üzerine de yönlendirilmiş 1980'li yıllardan sonra artış göstererek devam etmiştir.

Ülkemizde akarsu özelliğine sahip tatlısularda yapılan ve Türkiye Tatlı Su Alg Florasının belirlenmesine katkı sağlayan çalışmaların özeti aşağıda belirtilmiştir.

Vardar ve Güner (1972) Manavgat Çayı, Yıldız (1984a, b) Meram Çayı, Yıldız (1987) Porsuk Çayı, Altuner (1988) Aras Nehri, Altuner ve Gürbüz (1988, 1989, 1991) Karasu Nehri, Yıldız ve Özkıran (1991) Kızılırmak Nehri, Aysel ve ark. (1992) Ilıksu Termal Kaplıcaları, Gönüloğlu ve Arslan (1992) İncesu Deresi, Şahin (1992, 1993) Trabzon yöresindeki dereler, Hasbenli ve Yıldız (1993) Kızılırmak Nehri, Albay ve Aykulu (1994 a, b) Göksu Irmağı, Dere ve Sıvacı (1994) Kızılırmak Nehri, Gezerler-Şipal ve ark. (1994) Sığırcidere, Kandemir-Çevik ve ark. (1994) Seyhan Nehri, Yıldız ve Özkıran (1994) Çubuk Nehri, Temel (1994) Riva Deresi, Aysel ve ark. (1995) Akıntidere, Morkoyunlu ve Ertan (1995a, b) Aksu Nehri, Şen ve ark. (1995) Seli Deresi, Altuner ve Pabuççu (1996) Yeşilirmak, Atıcı ve Yıldız (1996) Sakarya Nehri, Yıldız ve Atıcı (1996) Ankara Çayı, Ertan ve ark. (1996) Cire Çayı, Morkoyunlu ve ark. (1997) Pınarpazarı Kaynağı, Şen ve ark. (1997) Asi Nehri, Ertan ve Morkoyunlu (1998) Aksu Irmağı, Kolaylı ve ark. (1998) Şana Deresi, Pabuççu ve Altuner (1998) Yeşilirmak, Şahin (1998) Sera Çayı, Yüce ve Ertan (1999) Kovada Kanalı ve Atıcı ve Obalı (2000) Çoruh Nehri şeklinde özetleyebiliriz.

Son on yılda Türkiye tatlısu alg florasının tespiti için yapılan; göl, gölet veya akarsu

gibi değişik özellikteki tatlısuları içine alan çalışmaları şöyle özetleyebiliriz.

Akköz ve ark. (2000), Beşgöz Gölü'ne ait epilitik ve epifitik algleri üzerine yaptıkları çalışmada, değişik taksonomik gruplara ait toplam 89 takson tespit etmişlerdir.

Şahin (2000), Aygır ve Balıklı Gölleri'nin alg florasını incelemiş ve Aygır Gölü'ne ait *Bacillariophyta* (26), *Chlorophyta* (17), *Cyanophyta* (4), *Euglenophyta* (1) bölümlerinden toplam 48 takson, Balıklı Gölü'ne ait *Bacillariophyta* (34), *Chlorophyta* (29), *Cyanophyta* (7) *Euglenophyta* (1) bölümlerinden toplam 71 takson tanımlamıştır.

Kılınç ve Sıvacı (2001), Hafik ve Tödürge Gölleri'ne ait diatom florasını belirlerken, değişik cinslere ait sırasıyla 94 ve 53 diatom taksonu bulmuşlardır.

Atıcı (2002), Sarıyar Baraj Gölü'nde yaptığı çalışma ile Türkiye tatlısu alglerine *Cyanobacteria* (1), *Chlorophyta* (14), *Euglenophyta* (3) ve *Heterokontophyta* (1) olmak üzere 19 yeni tür eklemiştir.

Aysel ve ark. (2002), İzmir ilindeki farklı tatlısu havzalarında yaptıkları çalışmada, *Oedogonium* cinsine ait 24 takson teşhis etmişler ve bunlardan *O. collinsii* Tiffany, *O. cardiacum* (Hassal) Wittr. f. *interjectum* Hirn, *O. crispum* (Hassal) Wittr. f. *inflatum* Hirn, *O. autumnale* Wittr., *O. rothii* (Le Clerc.) Pringsheim, *O. macrandrium* Wittr. var. *propinquum* (Wittr.) Hirn, *O. Hoersholmiense* Hallas ve *O. ciliatum* (Hassal) Pringsheim olmak üzere 8 tanesini Türkiye tatlısu alg florasına yeni kayıt olarak eklemiştir.

Dere ve ark. (2002), Nilüfer Çayı'nın epifitik algleri üzerine yaptıkları araştırmada, *Bacillariophyta*, *Chlorophyta*, *Chrysophyta*, *Euglenophyta*, *Cryptophyta* ve *Cyanophyta* bölümlerine ait toplam 173 takson belirlemiştir.

Akbulut (2003), Sultan Sazlığı'nın planktonik diatomları üzerine yaptığı çalışmada, farklı gruplara ait 75 takson belirlemiştir.

Atıcı ve ark. (2003), Delice Irmağı'nın epipelik, epifitik, epilitik ve planktonik algleri üzerine yaptıkları çalışmada, *Heterokontophyta* (36), *Chlorophyta* (17), *Cyanobacteria* (11), *Euglenophyta* (2) ve *Dinophyta* (2) bölümlerine ait toplam 68 takson bulunduğunu bildirmişlerdir.

Soylu ve Gönüloğlu (2003), Yeşilırmak Nehri fitoplanktonunun mevsimsel değişimi üzerine yaptığı çalışmada, *Bacillariophyta* (31), *Euglenophyta* (6), *Cyanoprokaryota* (6) ve *Chlorophyta* (4) bölümlerine ait toplam 47 takson tanımlamışlardır.

Şahin (2003), Aşağı Yanbolu Nehri'nin epipelik ve epilitik algleri üzerine yaptığı araştırmada, *Bacillariophyta* (47), *Cyanophyta* (16), *Chlorophyta* (14) ve *Euglenophyta* (1) bölümlerine ait olmak üzere toplam 78 takson bulmuştur.

Yıldırım ve ark. (2003), Kürk Çayı'nın epipelik diatom florasını incelemişler ve farklı cinslere ait 42 takson belirlemiştir.

Baykal ve Açıkgöz (2004), Hirfanlı Baraj Gölü'nün algleri üzerine yaptıkları araştırmada, *Bacillariophyta* (208), *Chlorophyta* (65), *Cyanophyta* (39), *Euglenophyta* (10), *Dinophyta* (5) ve *Chrysophyta* (2) olmak üzere toplam 329 alg türü teşhis etmişlerdir.

Baykal ve ark. (2004), Devegeçidi Baraj Gölü'nün algleri üzerine yaptıkları çalışmada, *Cyanophyta* (29), *Euglenophyta* (5), *Chlorophyta* (45), *Pyrrhophyta* (5), *Bacillariophyta* (28), bölümlerine ait toplam 112 taksa teşhis etmişlerdir.

Kalyoncu ve ark. (2004), Ağlasun Deresi'nin su kalitesini epilitik alglere göre belirlerken, *Bacillariophyta* (43), *Chlorophyta* (21), *Cyanophyta* (8), *Rhodophyta* (2) ve *Euglenophyta* (1) bölümlerine ait toplam 75 takson bulmuşlardır.

Karacaoğlu ve ark. (2004), Uluabat Gölü fitoplanktonları üzerine yaptıkları çalışmada, *Bacillariophyta* (152), *Chlorophyta* (89), *Cyanophyta* (42), *Euglenophyta* (31), *Dinophyta* (11), *Cryptophyta* (4) ve *Chrysophyta* bölümlerine ait toplam 331 takson tespit etmişlerdir.

Şahin (2004), Çatal Göl'ün epipelik algleri üzerine yaptığı çalışmada, *Bacillariophyta* (39), *Chlorophyta* (8), *Cyanophyta* (5) ve *Euglenophyta* (1) olmak üzere toplam 53 takson kaydetmiştir.

Açıkgöz ve Baykal (2005), Karagöl'ün alg florası üzerine yaptıkları çalışmada, *Bacillariophyta* (120), *Chlorophyta* (41), *Cyanophyta* (24), *Euglenophyta* (9) ve *Dinophyta* (2) olmak üzere toplam 196 takson tespit etmişlerdir.

Atıcı ve Ahıska (2005), Ankara Çayı algleri üzerine çalışmışlar ve *Bacillariophyta* (86), *Chlorophyta* (31), *Cyanophyta* (25) ve *Euglenophyta* (9) divizyonlarına ait toplam 151 takson tespit etmişlerdir.

Şahin ve Akar (2005), Küçükgöl'ün epipelik ve epilitik algleri üzerine yaptıkları incelemede, *Bacillariophyta* (26), *Chlorophyta* (23), *Cyanophyta* (3) ve *Euglenophyta* (3) olmak üzere toplam 55 takson tesbit etmişlerdir. *Closterium lunula* var. *biconvexum*, *Cosmarium asphaerosporum* var. *strigosum*, *C. garrolense*, *C. rectangulare*, *Euastrum ansatum* var. *dideltiforme*, *E. denticulatum* ve *E. pseudotuddalense* taksonlarının Türkiye tatlısu alg florası için yeni kayıt olduğunu belirtmişlerdir.

Çelekli (2006), Gököy Gölü diatom florası üzerine yaptığı çalışmada, değişik familyalara ait toplam 119 takson tespit etmiştir.

Çelekli ve Külköylüoğlu (2006), Abant Gölü'nün planktonik diatom florasını ortaya çıkartmışlar ve toplam 123 takson tanımlamışlardır.

Kalyoncu (2006), Isparta Deresi'nin su kalitesini epilitik diatomlara göre belirlerken farklı cinslere ait 44 diatom taksonu tespit etmiştir.

Sıvacı ve Dere (2006), Melendiz Çayı'ndaki epipelik diatom florası ve mevsimsel

değişimi üzerine yaptıkları çalışmada, değişik familyalara ait toplam 105 diyatom türü tanımlamışlardır.

Temel (2006), Riva Deresi'nin Eukaryot ve prokaryot algleri üzerine yaptığı çalışmada, değişik alg taksalarına ait toplam 45 takson tespit etmiştir.

Balık ve ark. (2006), Bozalan Gölü'nün biyolojik çeşitliliği hakkında bir ön çalışma yapmışlar ve *Cyanophyta* (7), *Chlorophyta* (24), *Chromophyta* (16) değişik alg gruplarından türler tespit etmişlerdir.

Atıcı ve Çalışkan (2007), Asartepe Baraj Gölünün *Bacillariophyta* dışındaki bentik alg çeşitliliği üzerine bazı çevresel değişimlerin etkilerini incelerken, *Chlorophyta* (55), *Cyanophyta* (23), *Euglenophyta* (13), *Pyrrophyta* (3) ve *Chrysophyta* (1) divizyonlarından toplam 95 takson tanımlamışlardır.

Bingöl ve ark. (2007), Yukarı Porsuk Çayı'nın epilitik diatomelerini incelemişler ve farklı cinslere ait 58 diatom üyesi tespit etmişlerdir.

Çelekli ve ark. (2007), Gölköy Gölü'nün *Bacillariophyceae* sınıfı dışında kalan diğer algleri üzerine yaptıkları çalışmada, *Chlorophyta* (94), *Euglenophyta* (19), *Cyanoprokaryota* (16), *Pyrrophyta* (8), *Chrysophyta* (7), *Cryptophyta* (6), *Xanthophyta* (1), ve *Prasinophyta* (1), olmak üzere toplam 152 takson tespit etmişlerdir.

Solak ve ark. (2007), Akçaya ait *Bacillariophyta* dışındaki epilitik alglerini çalışmışlar ve *Chlorophyta* (26), *Cyanophyta* (30), *Chrysophyta* (1) ve *Euglenophyta* (4) bölümlerinden olmak üzere toplam 61 takson teşhis etmişlerdir.

Kalyoncu ve ark. (2008), Aksu Çayı'nın fizikokimyasal yapısı ve epilitik alg çeşitliliği arasındaki ilişkiyi ortaya koydukları çalışmada, *Bacillariophyta* (80), *Chlorophyta* (40), *Cyanophyta* (15), *Euglenophyta* (2) ve *Rhodophyta* (1) bölümlerine ait olmak üzere toplam 138 takson bulmuşlardır.

Şahin (2007), Limni Gölü'nde yaptığı araştırma ile Türkiye tatlısu alglerine, *Chlorophyta* bölümünden iki yeni takson eklemiştir.

Zaim (2007), Kaz Gölü'nün planktonik diatom kompozisyonu üzerine yaptığı çalışmada, değişik cinslere ait toplam 143 takson belirlemiştir.

Pala ve Çağlar (2008), Peri Çayı'nın epilitik diatomları ve mevsimsel değişimi üzerine yaptıkları çalışmada, değişik cinslere ait toplam 36 tür tespit etmişlerdir.

Sıvacı ve ark. (2008), Sarıkum Lagünü'nün bentik algleri üzerine yaptıkları çalışmada, *Bacillariophyta*, *Chlorophyta*, *Cyanophyta* ve *Euglenophyta* bölümlerine ait toplam 76 takson tespit etmişlerdir.

Baykal ve ark. (2009), Aşağı Fırat Havzası'ndaki göl ve akarsularda yaptıkları floristik çalışma ile Türkiye tatlısu alglerine, *Cyanophyta* (5), *Chlorophyta* (10),

Xanthophyta (1) ve *Bacillariophyta* (2) olmak üzere toplam 18 yeni tür eklemiştir.

Mumcu ve ark. (2009), Dipsiz ve Çine Çayları'nın epilitik diatomları üzerine yaptıkları çalışmada, değişik gruplara cinslere ait 63 diatom taksonu tespit etmişlerdir.

Özer ve Pala (2009), Suluçayır Düzü'nde bulunan bir göletin episammik diatomelerini mevsimsel dağılımını incelerken, farklı cinslere ait toplam 40 tür tespit etmişlerdir.

Sömek ve Balık (2009), Karagöl'ün alg florasının mevsimsel değişimini belirlerken, *Cyanophyta* (18), *Chromophyta* (46), *Chlorophyta* (20), *Dinophyta* (1), *Cryptophyta* (1) ve *Euglenophyta* (2) bölümlerinden toplam 88 alg taksonu tayin etmişlerdir.

Şahin (2009), Yedigöller'de yaptığı çalışma ile Türkiye desmit florasına dört yeni kayıt yapmıştır.

Çiçek ve ark. (2010), Darıören Dere ve Isparta Çayı epilitik algleri ve mevsimsel dağılımını ortaya koydukları çalışmalarında, Darıören Deresi'nde *Bacillariophyta* (93), *Chlorophyta* (18), *Cyanophyta* (11), *Euglenophyta* (1) toplam 133 takson, Isparta Çayı'nda *Bacillariophyta* (43), *Chlorophyta* (7), *Cyanophyta* (6) ve *Euglenophyta* (1) diviziyolarında toplam 57 takson tespit etmişlerdir.

Kıvrak ve Gürbüz (2010), Tortum Çayı fizikokimyasal özelliklerinin epipelik diatomları ile ilişkisini incelerken, farklı cinslere ait 113 diatom üyesi tanımlamışlardır.

Soylu ve ark. (2010), Gıcı Gölü'nün epipelik algleri ve mevsimsel değişimleri üzerine yaptıkları çalışmada, *Bacillariophyta* (37), *Chlorophyta* (2), *Cyanoprokaryota* (11) ve *Euglenophyta* (8) bölümlerine ait toplam 58 takson tespit etmişlerdir.

Polge ve ark. (2010), Küçükçekmece Lagününün epipelik algleri üzerine yaptıkları çalışmada, *Bacillariophyta* (64), *Cyanophyta* (26), *Chlorophyta* (13), *Euglenophyta* (5) ve *Phaeophyta* (1) üyeleri olmak üzere toplam 109 takson bulmuşlardır.

Ülkemiz tatlısularında değişik bilim adamlarınca farklı yıllarda yapılan böyle sistematik ve ekolojik çalışmalar sonunda ortaya çıkarılan sonuçların değerlendirilip Türkiye tatlısu alg çeşitliliğini oraya koymak amacıyla, alglerin son taksonomik yerlerini ve isimlerini belirten kontrol listeleri yayınlanmıştır.

Gönülol, 1996 yılında, o zamana kadar yapılan literatür kaynaklarını temel alarak, Türkiye tatlısu alglerinin listesini yayınlamıştır. Bu listeye göre, 194'ü *Cyanophyta*, 4'ü *Chrysophyta*, 97'si *Euglenophyta*, 367'si *Chlorophyta*, 18'i *Dinophyta*, 8'i *Xanthophyta*, 2'si *Cryptophyta*, 1'i *Rhodophyta*, 1'i *Prasinophyta* ve 601'i *Bacillariophyta* bölümüne ait toplam 1293 farklı taksonun Türkiye tatlısularında olduğunu belirtmiştir.

Daha sonra Aysel (2005), yerli ve yabancı bilim adamlarının da katkıları ile yapılan, Türkiye'deki göl, baraj, çay, dere, su birikintileri, kaplıca ve bataklıklarında yaptıkları,

toplam 179 floristik ve ekolojik çalışmalar sonunda tespit edilen tatlısu alglerini daha geniş olarak listelemiş ve Türkiye’de toplam 2030 tatlısu alg taksonunun bulunduğunu ve bunların *Cyanophyceae* (354), *Euglenoidea* (159), *Dinophyta* (24), *Bangiophyceae* (1), *Florideophyceae* (5), *Clorophyceae* (378), *Pleurostrophyceae* (1), *Charophyceae* (7), *Euphyceae* (8), *Conjugophyceae* (266), *Cryptista* (5), *Fucophyceae* (2), *Xanthophyceae* (25), *Chrysophyceae* (9), *Synurophyceae* (4), *Coccosinodiscophyceae* (63), *Fragilariophyceae* (101), *Bacillariophyceae* (617), *Bicoceae* (1) şeklinde dağıldığını saptamış, “Türkiye Tatlısu Alglerinin Kontrol Listesi” başlığı altında yayınlamıştır.

Dünyada ilk limnolojik çalışmalar Forel (1898) ve Forbes (1887), Geneva Gölünün fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri ile göl ekosisteminin biyokimyasal döngüsünü, besin ağını ve fiziko-kimyasal gradientlerini inceledikleri çalışmalara dayandırılmaktadır (Lewis, 1995). Bu çalışmalara paralel olarak tatlısu alglerinin taksonomik yönünde yapılan ilk çalışmalar Linnaeus (1753)’a kadar uzanmaktadır. Linnaeus, alglere ait yaptığı sistematik çalışmalarda 14 cins tanımlamış ve isimlendirmiş ancak bugün bu isimlerden sadece üç tanesi (*Chara*, *Ulva*, *Fucus*) kullanılmaktadır. Bu yönde yapılan çalışmalar önceleri makroskobik boyutlarda olan cinslerin (*Chara*, *Ulva*) isimlendirilmesi ve taksonomik yerlerinin belirlenmesi şeklinde olmuş, daha sonra mikroskobun bulunması ve geliştirilmesi ile mikroskobik olanların (Desmid, Diatom) isimlendirilmesi ve incelenmesi şeklinde gelişme göstermiştir (Moestrup, 2006). Farklı ülkeler ve bilim adamlarınca o yıllardan günümüze kadar pek çok araştırma yapılmıştır. Son on yılda araştırma konumuzla ilgili olanlarının bazılarını aşağıdaki gibi özetlenebilir.

Mercado (2001), çeşitli akarsulardan topladığı örneklerde 103 fitoplankton üyesi tespit etmiş, Arjantin için yeni kayıt özelliğinde olan *Bacillariophyceae* ve *Chlorophyceae* sınıflarına ait 19 tür belirlemiştir.

Bernal ve ark. (2005), Venezuela’daki Sucre bölgesinin mikroalg çeşitliliğini araştırmışlar ve değişik kategorilere ait 17 yeni kayıt bulmuşlardır.

Tarıq-Ali ve ark. (2006), Pakistan’daki farklı tatlısu habitatlarından toplanan örneklerde diatom cinsi olan *Cymbella* taksonuna ait 10 tür bulunduğunu ve bu türlerin çalışma alanı için yeni kayıt olma özelliği olduklarını belirtmişlerdir.

Ivanov ve ark. (2006), Bulgaristan’ın Iskar Nehri’nde yaptıkları çalışmada 70 cinse ait 329 diatom türü tanımlamışlardır.

Rivera-Aguilara ve ark. (2006), Tehuaca’n Vadisindeki toprak örneklerinde liken, yosun ve Cyanobacteri üyelerinin dağılımını araştırmışlar ve ortalama 50 siyanobakteri türü tespit etmişlerdir.

Jena ve Adhikary, 2007 yılında yayınlanan makalelerinde, Hindistan’ın doğu ve

kuzey doğu bölgelerindeki farklı tatlısu kaynaklarından *Chlorococcales* ordosuna ait 56 takson tanımlamışlardır. Bu taksonlardan 16 tanesi Hindistan için yeni kayıt özelliğinde olduğunu belirtmişlerdir.

Ortiz-Ler ve Cambra (2007), Kuzey İspanya'daki bazı nehir ve akarsulardaki *Eunotia* cinsinin dağılımına ve taksonomik çeşitliliğini araştırmışlar, topladıkları 397 örneğin büyük bir çoğunluğunda *Eunotia* cinsi üyelerine rastlanmıştır.

Ponader ve Potapova (2007), Kuzey Amerika'daki Appalachian Dağı akarsularındaki *Achnantheidium* cinsine ait diatom üyelerinin ekolojisi, dağılımı ve taksonomik çeşitliliğini araştırmışlar, 181 örnekleme noktasından topladıkları örneklerde cinse ait 10 tür tanımladıklarını belirtmişlerdir.

El-Awamri ve ark. (2007), Mısır'daki Kobri El-kobba bölgesinde, yer altı sızıntı sularındaki bentik diatomlar üzerinde yaptıkları çalışmalarında 27 cinse ait 90 diatom taksonu bulmuşlardır.

Matula ve ark. (2007), buzul karasal ekosistemlerdeki algler ve *Cyanoprokaryota* üyelerini araştırmışlar toplanan 72 örnekten, büyük çoğunluğu (55 takson) mavi-yeşil alg olan 150 alg taksonu belirlemişlerdir.

Komarek ve Komarkova (2007), Güney Amerika'nın sulak havzalarında *Romeria*, *Arthrospira*, *Planktothricoides*, *Hormoscilla* gibi nadir olarak bulunan birkaç siyanobakteri üyesi belirlemişlerdir.

Hasler ve ark. (2008), Çek Cumhuriyeti'ndeki tatlısu havuzlarında 39 *Cyanobacteri* ve 42 desmid taksonu bulmuşlardır. Özellikle çamurlu sedimentlerde *Euglenophyta* üyelerinin bulunduğunu belirlemişlerdir.

Hag ve ark. (2008), Pakistan'ın kuzey batı bölgelerindeki tatlı sularda; *Scenedesmaceae* familyası üyelerinden hareketsiz yeşil alg olan *Crucigeniella* cinsine ait 12, *Scenedesmus* cinsine ait 11 takson bulduklarını belirtmişlerdir.

Samad ve Adhikary (2008), Hindistan'ının farklı bölgelerindeki kaya ve bina yüzeylerinde *Chlorophyta* diviosuna ait 15 takson Cyanobacteria grubuna ait 57 takson bulduklarını belirtmişlerdir.

Arimoro ve ark. (2008), Nijer Deltasındaki tropikal akarsularda 46 fitoplankton türü tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Monoran ve ark. (2008), Floreşti Köyünün içme suyu olarak kullanılan havuzların yaz mevsimindeki algal kominitesini incelemişler ve 201 alg taksonu bulmuşlardır.

Komulaynen (2008), Finlandiya'daki Teno Nehri'nin algal floristik kompozisyonunu araştırmış ve 49 istasyondan 215 takson belirlediğini bildirmiştir.

Hobbs ve ark. (2009), Amerika'daki Yellowstone Doğal Park'ındaki Beowelf

Kaynağı'nın asidik ve çok sıcak özellikteki kaynak suyundaki kırmızı ve diatom üyelerini tespit etmişlerdir.

Taofikat Abosedo ve Dike Ikegwu 2010 yılında yayınlanan çalışmalarında, Nijerya'daki tropikal bir su kaynağında, siyanobakteri kompozisyonunu araştırmışlar ve 30 cinse ait 179 tür tayin etmişlerdir.

Da Costa ve ark. 2010 yılında yayınlanan çalışmalarında, Brezilya'daki Preta Gölünün yağmurlu mevsimde mikrofitoplankton kompozisyonunu araştırmışlar ve değişik takasalara ait yaklaşık 70 takson belirlemişlerdir.

BÖLÜM 3

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Alanının Genel Özellikleri

3.1.1. Ergene Nehrinin Yeri

Ergene Nehri ve kolları, Ergene Havzası'ndaki başlıca yüzeysel su kaynaklarını oluşturur. Ergene Nehri; Trakya'nın kuzeydoğusundan, Istranca Dağlarındaki Ergene kaynaklarından doğmakta ve Ergene Deresi adıyla kuzeydoğu ve güneybatı istikametinde akmaktadır. İnanlı Köyü civarında doğudan gelen Çorlu Deresi ile birleşerek Ergene Nehri ismini almaktadır. Nehrin uzunluğu 194 km'dir. Uzunköprü ilçesinin 40 km güneybatısında Meriç Nehri'ne ulaşan Ergene Nehri'nin drenaj alanı 10730 km²'dir. Nehrin kapladığı alanın dünyadaki coğrafik konumu, 40° 55' -41° 43' kuzey enlemleri ile 26° 40' -27° 55' doğu boylamları arasında kalan kara parçasıdır. Açık bir havza özelliğine sahip ve topraklarından doğan nehre ismini veren Ergene Havzası; Trakya'nın ortasında olup Kuzey Marmara Havzası, Meriç Havzası ve Bulgaristan ile çevrilidir.

Ergene havzasında Kırklareli İli ve bu ile bağlı Kofçaz, Pınarhisar, Vize, Lüleburgaz, Babaeski, Pehlivan köy İlçeleri, Tekirdağ İli ve bu ile bağlı Çorlu, Çerkezköy, Saray, Muratlı, Malkara ve Hayrabolu ilçeleri ile Edirne ili ve bu ile bağlı Süloğlu, Havsa ve Uzunköprü ilçeleri yer almaktadır. Ayrıca İstanbul iline ait Hallaçlı, Sayalar ve Çayırdere köyleri mevcuttur.

3.1.2. Araştırma Alanının Coğrafik Özellikleri

Ergene Havzası; Güneyden Işıklı ve Kuru Dağları, Kuzeyden Yıldız Dağları ile çevrilidir. Havza içinde üç jeolojik kayaç grubu da farklı büyüklükte gözlenmektedir.

Ergene Nehri ve bunun kolları (Çorlu Deresi-Hayrabolu Deresi) devamlı su tutmaktaysa da, havzaları dar ve taşıdığı su miktarları azdır. Bunlardan başka Marmara Denizi'ne akan irili ufaklı dereler mevcuttur. Ancak bunların akışları devamlılık göstermemektedir.

Ergene Nehri, Trakya Bölgesinde, Meriç Nehri'ne doğrudan karışan en büyük akarsudur. Ergene Nehri, Saray İlçesi'nin kuzeyinden doğarak, kuzey ve güneyden birçok yan derelerle birleşip, İpsala'nın kuzeybatısında Meriç Nehri'ne karışır. Ergene Nehri'ne karışan dereler; Çorlu, Paşaköy, Sulucak, Lüleburgaz, Babaeski (Şeytan), Teker, Ova ve Beşiktepe olmak üzere 8 adettir.

Ergene Nehri; kuzeyden Ana Dere, Soğucak Dere, Poyralı Dere ve Celaliye

Deresi'nin birleşimi olan Lüleburgaz Çayı'nı, Şeytan Deresi'ni, Çimenli Deresi'ni, Süloğlu Deresi'ni; güneyden ise Çengelli Deresi'ni, Beştepe Deresi'ni, Hayrabolu Deresi'ni ve Bayramlı Deresi'ni alarak Doğu Batı istikametinde akmaktadır. Daha sonra Adasarhanlı Köyü güneyinde Meriç Nehri ile birleşmektedir.

Bölgede yer alan doğal göller ve sulak alanların başlıcaları ise Tekke Gölü, Harmanlı Gölü, Bücürmene Gölü, Dalyan Gölü, Sığırcılı Gölü, Pamuklu Gölü, Gala Gölü, Gölbaba Gölü, Mecidiye-Tuzla Gölü, Erikli Gölü, Mert Gölü, Pedina Gölü, Hamam Gölü, Saka Gölü'dür. Enez ve çevresinde bulunan Tekke, Harmanlı, Bücürmene, Dalyan, Sığırcılı, Pamuklu, Gala Gölleri genelde birbirleri ile Meriç Nehri ve denizle bir şekilde bağlı göller olduğu için bu bölge Meriç Deltası olarak da bilinmektedir. Havzada bulunan ve tarımsal alanlar için sulama işletmesi olarak kurulan baraj göletleri 48 adettir. Havza sınırları içerisinde büyük ölçekte Kırklareli, Sultanköy, Süloğlu, Kadıköy, Armağan, Kayalıköy, Karademir ve Altinyazı barajları bulunur. Havzada, irili ufaklı yaklaşık 43 adet gölet bulunmaktadır (Anonim, 2008).

3.1.3. Mevcut Su Durumu

Ergene Nehrinin Uzunköprü akım gözlem istasyonunun 1990 yılı verilerine göre yıllık ortalama akışı 8164 m^3 olup, ülke potansiyeli içindeki yeri % 0,4 ortalama yıllık verimi 254 L/s/hm^2 , yıllık yüzey akış-yağış oranı ise % 16,5'dir (Anonim, 2008).

3.1.4. İklim

Ergene Havzasında genellikle kara iklimi hüküm sürer. Kışlar soğuk ve yağışlı, yazları sıcak ve kuraktır. Aralık ve Ocak ayları yılın en yağışlı, Temmuz ve Ağustos ayları ise en kurak aylardır. Yıllık ortalama sıcaklık $13,3 \text{ }^\circ\text{C}$ 'dir. Yıllık ortalama yağış 622 mm 'dir. Yıllık ortalama yağışların % 36'sı kış, % 23'ü İlkbahar, % 13'ü yaz ve % 28'i sonbahar aylarına isabet etmektedir. (Anonim, 2008).

3.1.5. Ekonomik Durum

Havzadaki en önemli aktivite tarım olup, yörede en çok ekilen ürünler buğday, ayçiçeği, şekerpancarı, mısır, çeltik, kabak çekirdeği, bostan ve sebzedir. Verimli tarım alanlarının toplamı 1405694 ha 'dır. Tüm su kaynaklarıyla havzadaki sulanabilir arazilerin ancak %13'ü sulanabilmektedir.

Havzada 2. derecede ağırlıklı faaliyet ise hayvancılıktır. Hayvancılık yönünden önemli potansiyele sahip Kırklareli'nde 80000 büyükbaş, 219000 küçükbaş hayvan mevcuttur. Ayrıca Kayalıköy, Kırklareli, Süloğlu ve Karademir Baraj Gölleri'nde ve

göletlerde balıkçılık yapılmaktadır. İlde üretilen bitkisel ve hayvansal ürünlerin büyük çoğunluğu ilde mevcut 262 adet tarımsal sanayi kuruluşunda değerlendirilmektedir (Anonim, 2008).

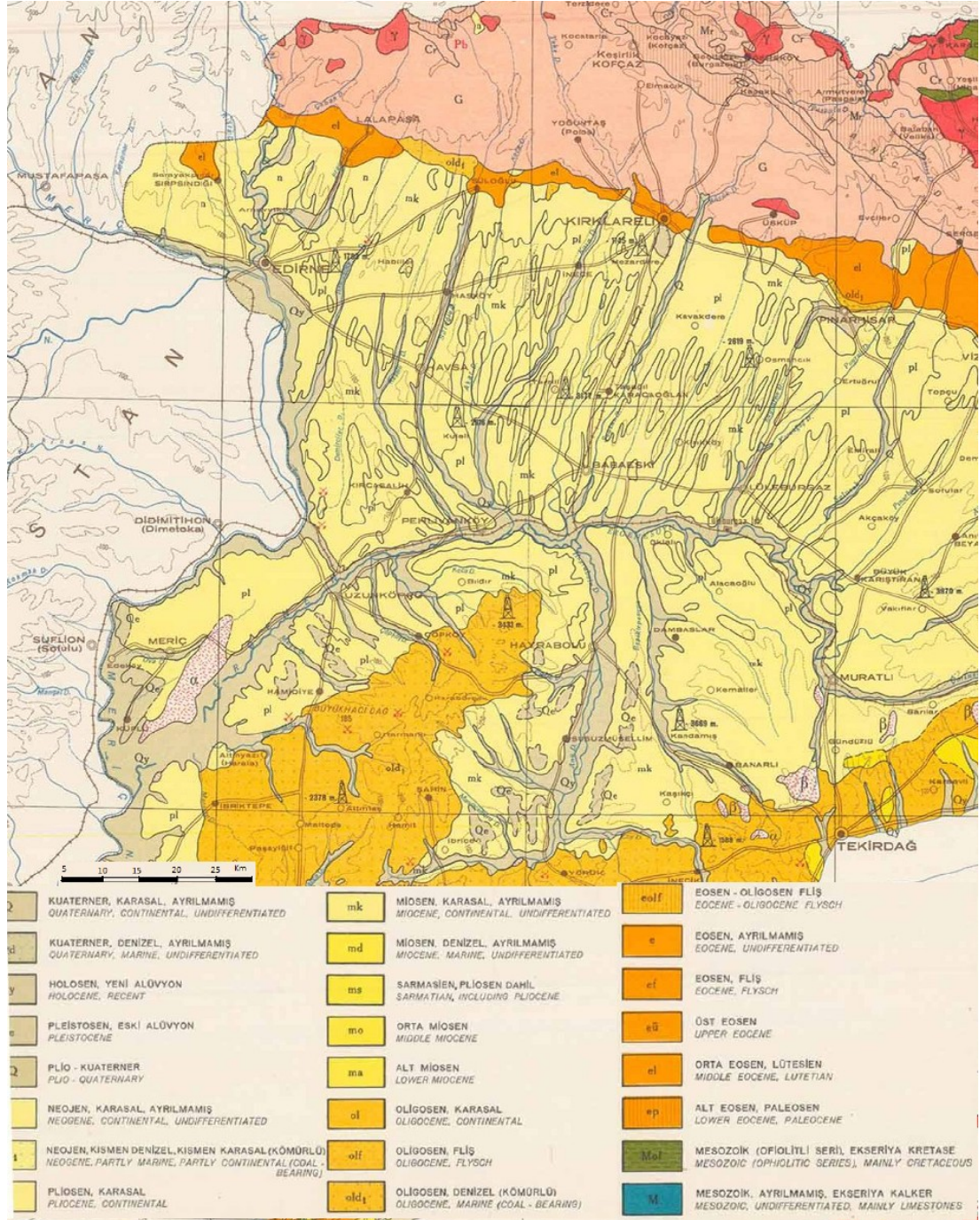
Sanayi çok gelişmiş, Türkiye ortalamasının çok üzerindedir. Çerkezköy’de organize sanayi bölgesinde tekstil, beyaz eşya, elektronik eşya ve boya fabrikaları, Alpullu şeker fabrikası, Pınarhisar çimento fabrikası, Lüleburgaz’da da doğal gaz çevrim santrali bulunmaktadır. Çorlu ile Lüleburgaz arasındaki D100 (E-5) karayolunun etrafında yer alan ağır organize sanayinde tekstil, cam, kâğıt, metal, yağ, gıda, deri, kimya fabrikaları bulunmaktadır. Ayrıca süt işleme mandıraları, yağ, un, çeltik ve yem fabrikaları yer almaktadır.

Ergene havzasında sanayi her geçen gün artmaktadır. Havzada yer alan sanayi ve endüstri kuruluşları, atıklarını Ergene Nehrine ve kollarına arıtma olmaksızın verilmektedir.

Havzada linyit, mermer, dolomit ve kil gibi birçok maden vardır. Son zamanlarda MTA’nın araştırmaları sonucunda doğalgaz rezervlerinin bulunuşu bu kaynağın araştırılmasını ve kullanılmasını geliştirmiştir. Kuyuların açılması sırasında yer altı ve yer üstü sularının kirlendiği; bölgede yapılan yer altı ve yerüstü sularının analizlerinde kurşun, kadmiyum ve civanın çok yüksek miktarlarda bulunuşu ile kanıtlanabilir.

3.1.6. Jeomorfolojik ve Toprak Özellikleri

Coğrafi yapısı bakımından denize uzak, iç havza şeklindedir. % 72,64’ünü tarıma elverişli topraklar oluşturmakta, geri kalan % 27,36’sını ormanlar, fundalıklar, kayalıklar, yerleşim yerleri, sanayi alanları ve göller teşkil etmektedir. (Anonim, 2008). Ergene Nehri ve yan kolları çevresinde tarıma elverişli alüvyonal topraklar polisen (kum, kil, silt ve çakıl) tiptedir. Istranca sınırının hemen kuzeyinde İslambeyli ve Kırklareli kireçtaşları yer almaktadır (Şekil 3.1).



Şekil 3. 1. Ergene Havzasının 1/500.000 ölçekli jeoloji haritası.

3.2. İstasyon Seçimi ve Tanıtımı

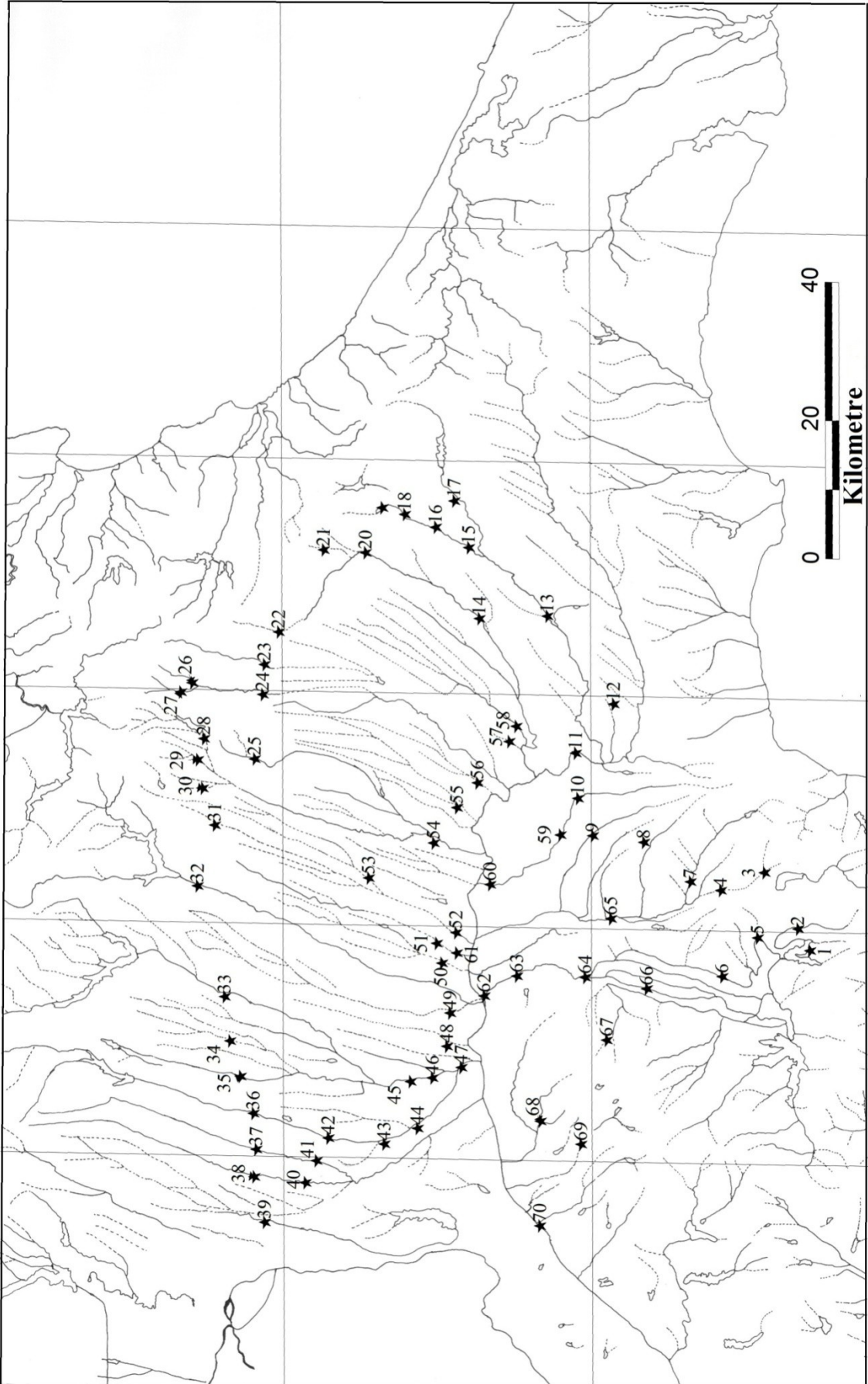
Bulunduğu ve beslendiği yere ismini veren Ergene nehri çok geniş bir alanı kaplamaktadır. Havzayı sınırlayan Istranca Dağlarındaki kar suları ve doğal kaynaklardan orjinlenen Ergene Deresi, diğer çay ve derelerin birleşmesi ile büyük bir nehre döner. Arazinin ve nehrin büyüklüğü göz önüne alınarak örneklemeye yerlerinin seçimine büyük önem verilmiş ve yüksek sayıda örneklemeye noktası belirlenmiştir.

Bu örneklemeye noktaları, nehri besleyen yan kollardan; yazın kuruyan küçük yan

kollar için en az bir noktadan, büyük yan kollar için iki veya üç noktadan örnekleme yapılacak şekilde belirlenmiştir. Bunun yanında, akarsuyun beslenmeye başladığı kaynak bölgesi, akış hızı, akarsuyun derinliği, tarımsal alanların nitelikleri gibi özelliklere de dikkat edilmiştir.

Havzada bulunan tarım alanlarının sulanması ve insan kullanımı için değerlendirilen suyun kalitesi, son on yılda sanayi ve ilaçlı tarımın artması ile iyice kirlenmiştir. Ayrıca örnekleme noktasının belirlenmesi işleminde; sanayi ve yerleşim yerlerinden kaynaklı atık su deşarj bölgelerinin yerleri, ulaşım kolaylığı gibi faktörler de dikkate alınarak ve arazi karış karış gezilerek istasyonlar belirlenmiştir (Çizelge 3. 1).

Bütün bu gözlemler dahilinde örnekleme noktalarının yapılacağı 70 adet örnekleme noktası belirlenmiş ve GPS noktaları ile isimleri saptanmıştır (Şekil 3. 2).



Şekil 3. 2. Araştırma alanı haritası ve örnekleme noktalarının haritadaki yerleri.

Çizelge 3. 1. Örnekleme noktalarının isimleri, numaraları ve GPS Noktaları

Örnekleme Noktası	GPS kordinatları		
1. Develi-Yenice	N: 40° 55' 0,67" E: 027° 10' 06,0"	24. Poyralı	N: 41° 37' 31,3" E: 027° 35' 33,5"
2. Yenice-İnecik	N: 40° 55' 57,2" E: 027° 12' 19,6"	25. İslambey	N: 41° 42' 17,0" E: 027° 37' 14,4"
3. İnecik	N: 40° 56' 03,5" E: 027° 17' 13,0"	26. İslambey-Evciler	N: 41° 43' 00,4" E: 027° 36' 38,9"
4. Otmanlı	N: 40° 57' 39,4" E: 027° 13' 50,2"	27. Evciler	N: 41° 43' 35,8" E: 027° 36' 11,0"
5. Selçuk-Taşomurca	N: 40° 59' 39,1" E: 027° 12' 08,7"	28. Çayırdere	N: 41° 42' 05,9" E: 027° 30' 55,5"
6. Kaşıkçı	N: 41° 01' 17,1" E: 027° 13' 25,9"	29. Çayırdere-Hacıfaklı	N: 41° 42' 36,3" E: 027° 28' 42,8"
7. Karacamurat-Karabezirgan	N: 41° 03' 10,6" E: 027° 15' 16,5"	30. Pınarhisar-Üsküp	N: 41° 42' 06,9" E: 027° 26' 12,0"
8. Karacaklavuz	N: 41° 07' 55,5" E: 027° 21' 00,5"	31. Üsküpdere	N: 41° 41' 16,8" E: 027° 22' 01,0"
9. Hanoğlu	N: 41° 11' 53,8" E: 027° 21' 35,7"	32. Şeytandere	N: 41° 42' 39,3" E: 027° 15' 44,0"
10. Arzulu	N: 41° 13' 02,9" E: 027° 25' 24,3"	33. İnece	N: 41° 40' 34,3" E: 027° 04' 22,3"
11. İnanlı	N: 41° 12' 11,6" E: 027° 28' 20,9"	34. Ürünlü	N: 41° 40' 22,3" E: 026° 59' 25,2"
12. Kırkkepenekli	N: 41° 10' 14,2" E: 027° 35' 11,4"	35. Akardere	N: 41° 39' 34,0" E: 026° 55' 37,7"
13. Ulaş-Karamehmet	N: 41° 15' 21,4" E: 027° 44' 08,1"	36. Hasköy	N: 41° 38' 34,1" E: 026° 51' 51,0"
14. Karamehmet-Bakırca	N: 41° 18' 29,1" E: 027° 47' 15,1"	37. Söğütlüdere	N: 41° 38' 20,5" E: 026° 48' 09,1"
15. Uzunhacı-Karlı	N: 41° 21' 27,3" E: 027° 51' 04,1"	38. Söğütlüdere-Köydere	N: 41° 38' 10,0" E: 026° 45' 18,5"
16. Çayla	N: 41° 24' 01,7" E: 027° 53' 07,1"	39. İskenderdere	N: 41° 37' 54,4" E: 026° 40' 49,0"
17. Büyük Yoncalı	N: 41° 22' 34,7" E: 027° 55' 50,2"	40. Oğulpaşa	N: 41° 34' 21,0" E: 026° 44' 47,1"
18. Saray	N: 41° 26' 06,2" E: 027° 55' 16,9"	41. Merdivenli Köprüsü	N: 41° 33' 34,3" E: 026° 46' 56,9"
19. Saray	N: 41° 27' 06,1" E: 027° 54' 35,8"	42. Havsa	N: 41° 32' 56,6" E: 026° 49' 27,9"
20. Çakıllı-Vize	N: 41° 31' 27,7" E: 027° 50' 40,8"	43. Çukurköy	N: 41° 28' 11,1" E: 026° 49' 25,7"
21. Vize (Kaynak)	N: 41° 31' 58,1" E: 027° 50' 09,6"	44. Tahal	N: 41° 25' 34,5" E: 026° 51' 06,4"
22. Pazarlı	N: 41° 36' 16,9" E: 027° 42' 01,9"	45. Yeşilova	N: 41° 55' 51,0" E: 026° 55' 05,1"
23. Soğucak	N: 41° 37' 22,9" E: 027° 38' 40,3"	46. Kumköy	N: 41° 24' 19,8" E: 026° 55' 41,1"
		47. Kuştepe	N: 41° 22' 32,2" E: 026° 36' 30,8"

48. Doğanca	N: 41° 23' 17,5" E: 026° 59' 38,0"	60. Dügüncübaşı- Sinanlı	N: 41° 20' 22,8" E: 027° 15' 59,5"
49. Çiğdemli	N: 41° 23' 01,7" E: 027° 03' 02,9"	61. Sinanlı	N: 41° 21' 05,1" E: 027° 09' 54,8"
50. Nadırlı- Pancarköy	N: 41° 23' 08,2" E: 027° 04' 58,7"	62. Büyükmandıra	N: 41° 20' 23,0" E: 027° 04' 53,2"
51. Pancarköy	N: 41° 24' 03,9" E: 027° 09' 49,8"	63. Temrezli	N: 41° 18' 22,6" E: 027° 05' 09,6"
52. Pancarköy- Sarıcaali	N: 41° 22' 34,2" E: 027° 10' 42,2"	64. Hayrabolu	N: 41° 12' 31,1" E: 027° 06' 58,1"
53. Sarıcaali	N: 41° 24' 33,0" E: 027° 15' 10,7"	65. Bayramşah- Kandamış	N: 41° 09' 28,6" E: 027° 14' 20,5"
54. Lüleburgaz	N: 41° 24' 15,4" E: 027° 20' 32,6"	66. Canhıdır- Tatarlı	N: 41° 08' 00,8" E: 027° 06' 33,6"
55. Yörükdere	N: 41° 22' 27,0" E: 027° 24' 15,6"	67. Ataköy-Sipahi	N: 41° 10' 50,8" E: 027° 00' 32,4"
56. Yarıçeşme	N: 41° 20' 55,1" E: 027° 26' 19,4"	68. Sipahi	N: 41° 13' 46,3" E: 026° 05' 09,6"
57. Kınalı Dere	N: 41° 18' 01,2" E: 027° 31' 43,1"	69. Çöpköy	N: 41° 12' 53,3" E: 026° 49' 46,5"
58. Büyük Karıştıran	N: 41° 17' 31,5" E: 027° 32' 35,8"	70. Uzunköprü	N: 41° 16' 41,7" E: 026° 40' 29,9"
59. Çengelli	N: 41° 14' 46,5" E: 027° 22' 16,5"		

3.3. Alglerin Toplanması ve İncelenmesi

Ergene Nehrinin algal florasını belirlemek amacıyla, 12.04.2008 (ilkbahar), 09.07.2008 (Yaz), 15.10.2008 (sonbahar), 05.02.2010 (kış) tarih ve dönemlerinde mevsimsel olarak arazi çalışmaları yapılmıştır. Örnek toplama aşamasında 55 µm gözenek açıklığına sahip plankton kepçeleri kullanılmıştır.

Dipte bulunan sedimentin içindeki epipelik algler, taşların ve makrofitlerin üzerindeki litofilik, epilitik ve epifitik algler, küçük bıçak ve fırça yardımıyla, akıntı yönünde tutulan plankton kepçesinin içine girmesi sağlanarak toplanmıştır.

Planktonik algler için, özellikle akıntının olmadığı veya çok yavaş akan yerlerinden örnekleme yapılmıştır. Bunun için plankton kepçesi ağzı akıntı yönüne karşı, belirli süre bekletilerek süzölmüş ve fazla suyu süzölen örneklerin tümü, 300 ml'lik plastik kavanozlara aktarılmıştır.

Toplanan tüm örnekler % 4'lük formaldehit ile fikse edilerek incelenmek üzere laboratuvara getirilmiştir.

Diatom grubu alglerin teşhis edilebilmeleri için geçici preparatların hazırlanmasında, diatomların bulunduğu su örneklerinden 50 ml alınarak 100 ml'lik behere konulup örneğine eşit miktarda % 98 lik sülfürik asit (H₂SO₄) ve % 35 lik nitrik asit (HNO₃)

karışımı ilave edilmiş ve çeker ocakta 120 derecede 20 dakika kaynatılmıştır.

Yıkılarak asitten kurtarılan diatom kabuklarını içeren örnekten bir damla, lam üzerine damlatılarak kurumaya bırakılmış, kuruyan lam üzerine saf gliserin damlatılarak lamel yerleştirilmiştir (Round, 1953).

Alglerin incelenmesi, teşhis ve fotoğraflanması Olympus marka BX51 model kameralı ışık mikroskobu ile yapılmıştır.

Alglerin teşhisi için; Prescott (1973), John ve ark. (2003), Bold ve Wynne (1985), Starmach (1966), Desikachary (1959), Smith (1950), Huber-Pestalozzi (1955), Ettl ve ark. (1985), Elster ve Ohle (1982), Krammer ve Lange-Bertalot (1999a), Krammer ve Lange-Bertalot (1999b), Krammer ve Lange-Bertalot (1991a), Krammer ve Lange-Bertalot (1991b), Round ve ark. (1990), Komárek ve Fott, (1983), Starmach (1985), Ruzicka (1977), Graham ve Wilcox (2000), Czurda (1932)'dan faydalanılmıştır.

BÖLÜM 4

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çalışma alanından toplanan örneklerden *Cyanophyceae* (40), *Euglenophyceae* (48), *Dinophyceae* (2), *Chlorophyceae* (49), *Ulvophyceae* (4), *Trebouxiophyceae* (7), *Zyematophyceae* (48), *Xanthophyceae* (2), *Chrysophyceae* (1), *Synurophyceae* (1), *Coscinodiscophyceae* (4) ve *Bacillariophyceae* (111) olarak farklı sınıflara ait toplam 315 takson tespit edilmiştir. Taksonlar Guiry ve Guiry (2010)'e göre taksonomik yerleri ve isimleri çizelge 4.2'de verilmiştir. Tasvirlerinin yapıldığı tanımlama bölümündeki parantez içinde yazılmış olan taksonlar teşhis sırasında sinonim oldukları anlaşılmış ve bu şekilde verilmiştir.

Çizelge 4. 2. Teşhis edilen takson listesi Guiry ve Guiry (2010)'e göre

<i>Cyanobacteria</i>
<i>Cyanophyceae</i>
<i>Chamaesiphon britannicus</i> (F.E. Fritsch) Komárek&Anagnostidis
<i>Aphanocapsa elachista</i> West&G.S. West
<i>Merismopedia convoluta</i> Brebisson
<i>Merismopedia elegans</i> A. Braun ex Kützing
<i>Merismopedia glauca</i> (Ehrenberg) Kützing
<i>Merismopedia tenuissima</i> Lemmermann
<i>Coelomoron pusillum</i> (Van Goor) Komárek
<i>Snowella lacustris</i> (Chodat) Komárek&Hindak
<i>Jaaginema pseudogeminatum</i> (G. Schmid) Anagnostidis&Komárek
<i>Pseudanabaena limnetica</i> (Lemmermann) Komárek
<i>Spirulina major</i> Kützing ex Gomont
<i>Leptolyngbya tenuis</i> (Gomont) Anagnostidis&Komárek
<i>Chroococcus minor</i> (Kützing) Nägeli
<i>Chroococcus turgidus</i> (Kützing) Nägeli
<i>Gloeocapsopsis chroococcoides</i> (Thuret) Geitler ex Komárek
<i>Microcystis aeruginosa</i> (Kützing) Kützing
<i>Microcystis viridis</i> (A. Braun) Lemmermann
<i>Aphanothece stagnina</i> (Sprengel) A. Braun
<i>Komvophoron constrictum</i> (Szafer) Anagnostidis&Komárek
<i>Komvophoron minutum</i> (Skuja) Anagnostidis&Komárek
<i>Lyngbya confervoides</i> C. Agardh ex Gomont
<i>Oscillatoria limosa</i> C. Agardh ex Gomont
<i>Oscillatoria sancta</i> Kützing ex Gomont
<i>Phormidium breve</i> (Kützing ex Gomont) Anagnostidis&Komárek
<i>Phormidium chalybeum</i> (Mertens ex Gomont) Anagnostidis&Komárek
<i>Phormidium chlorinum</i> (Kützing ex Gomont) Umezaki&Watanabe
<i>Phormidium favosum</i> (Bory) Gomont
<i>Phormidium terebriforme</i> (C. Agardh ex Gomont) Anagnostidis&Komárek
<i>Phormidium uncinatum</i> (C. Agardh) Gomont ex Gomont
<i>Phormidium limosa</i> (Dillwyn) P.C. Silva

<i>Phormidium tergestinum</i> (Kützing) Anagnostidis&Komárek
<i>Tychonema bornetii</i> (Zukal) Anagnostidis&Komárek
<i>Planktothrix agardii</i> (Gomont) Anagnostidis&Komárek
<i>Planktothrix rubescens</i> (De Candolle ex Gomont) Anagnostidis&Komárek
<i>Anabaena catenula</i> var. <i>affinis</i> (Lemmermann) Geitler
<i>Anabaena spiroides</i> Klebahn
<i>Trichormus catenula</i> (Kützing ex Bornet&Flahault) Komárek&Anagnostidis
<i>Anabaenopsis elenkinii</i> V.V. Miller
<i>Cylindrospermum licheniforme</i> (Bory) Kützing ex Bornet&Flahault
<i>Cylindrospermum stagnale</i> (Kützing) Bornet&Flahault
Euglenozoa
Euglenophyceae
<i>Petalomonas ventritracta</i> Skuja
<i>Peranema macromastix</i> Conrad
<i>Euglena charkoviensis</i> Swirenko
<i>Euglena oxyuris</i> f. <i>skvortzovii</i> (Popowa) Popowa
<i>Euglena chlamydophora</i> Mainx
<i>Euglena elastica</i> Prescott
<i>Euglena geniculata</i> Dujardin
<i>Euglena hemichromata</i> Skuja
<i>Euglena sanguinea</i> Ehrenberg
<i>Euglena spirogyra</i> var. <i>marchica</i> Lemmermann
<i>Euglena spirogyra</i> var. <i>suprema</i> Skuja
<i>Euglena subehrenbergii</i> Skuja
<i>Euglena texta</i> (Dujardin) Hübner
<i>Euglena viridis</i> (O.F. Müller) Ehrenberg
<i>Monomorphina pyrum</i> (Ehrenberg) Mereschkowsky
<i>Amblyophis viridis</i> Ehrenberg
<i>Strombomonas gibberosa</i> (Playfair) Deflandre
<i>Strombomonas maxima</i> (Skvortzov) Deflandre
<i>Strombomonas verrucosa</i> (E. Daday) Deflandre
<i>Strombomonas verrucosa</i> var. <i>genuina</i> Deflandre
<i>Trachelomonas crebea</i> Kellicott
<i>Trachelomonas dybowski</i> Drezepolski
<i>Trachelomonas planctonica</i> Svirenko
<i>Lepocinclis oxyuris</i> (Schmarda) Marin&Melkonian
<i>Lepocinclis spirogyroides</i> Marin&Melkonian
<i>Lepocinclis caudata</i> A. M. Cunha
<i>Lepocinclis cylindrica</i> var. <i>minor</i> Chu
<i>Lepocinclis fusiformis</i> (H. J. Carter) Lemmermann
<i>Lepocinclis ovum</i> var. <i>dimidio-minor</i> (Deflandre) Conrad
<i>Lepocinclis ovum</i> (Ehrenberg) Minkevich
<i>Lepocinclis tripteris</i> (Dujardin) Marin&Melkonian
<i>Lepocinclis acus</i> (O. F. Müller) Marin&Melkonian
<i>Phacus acuminatus</i> Stokes
<i>Phacus acuminatus</i> var. <i>variabilis</i> Lemmermann
<i>Phacus anomalus</i> F. E. Fritsch&M. F. Rich
<i>Phacus hamelii</i> P. Allorge&M. Lefevre
<i>Phacus caudatus</i> Hübner
<i>Phacus longicauda</i> (Ehrenberg) Dujardin

<i>Phacus longicauda</i> var. <i>major</i> Swirenko
<i>Phacus circulatus</i> Pochmann
<i>Phacus oscillans</i> G. A. Klebs
<i>Phacus parvulus</i> G. A. Klebs
<i>Phacus pleuronectes</i> (O. F. Müller) Nitzsch ex Dujardin
<i>Phacus pusillus</i> Lemmermann
<i>Phacus quinque-marginatus</i> T. L. Jahn&Shawhan
<i>Phacus tortus</i> (Lemmermann) Skvortzov
<i>Phacus brevicaudatus</i> (Klebs) Lemmermann
<i>Phacus triqueter</i> (Ehrenberg) Perty
Dinoflagellata
Dinophyceae
<i>Peridinium aciculiferum</i> Lemmermann
<i>Ceratium hirundinella</i> (O. F. Müller) Dujardin
Chlorophyta
Chlorophyceae
<i>Chlamydomonas</i> sp. Ehrenberg
<i>Gonium pectorale</i> O. F. Müller
<i>Eudorina elegans</i> Ehrenberg
<i>Pandorina morum</i> (O. F. Müller) Bory
<i>Pleodorina californica</i> W. R. Shaw
<i>Sphaerocystis schroeteri</i> Chodat
<i>Tetracystis isobilateralis</i> R. M. Brown&Bold
<i>Golenkinia radiata</i> Chodat
<i>Treubaria schmidlei</i> (Schröder) Fott&Kováčik
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i> Corda ex Korsikov
<i>Monoraphidium griffithii</i> (Berkeley) Komárková-Legnerová
<i>Tetraedron caudatum</i> (Corda) Hansgirg
<i>Tetraedron minimum</i> (A. Braun) Hansgirg
<i>Tetraedron regulare</i> var. <i>torsum</i> Brunthaler
<i>Tetrastrum komarekii</i> Hindák
<i>Acutodesmus acuminatus</i> (Lagerheim) Tsarenko
<i>Acutodesmus obliquus</i> (Turpin) Hegewald&Hanagata
<i>Coelastrum astroideum</i> De Notaris
<i>Coelastrum reticulatum</i> var. <i>cubanum</i> Korshikov
<i>Scenedesmus aculeolatus</i> Reinsch
<i>Scenedesmus arcuatus</i> Lemmermann
<i>Scenedesmus bicaudatus</i> Dedusenko
<i>Scenedesmus brasiliensis</i> Bohlin
<i>Scenedesmus denticulatus</i> Lagerheim
<i>Scenedesmus intermedius</i> Chodat
<i>Scenedesmus communis</i> E. H. Hegewald
<i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turpin) Brebisson
<i>Scenedesmus quadricauda</i> f. <i>granulatus</i> Hortobagyi
<i>Scenedesmus verrucosus</i> Y. V. Roll
<i>Scenedesmus subspicatus</i> Chodat
<i>Scenedesmus ellipticus</i> Corda
<i>Scenedesmus smithii</i> Chodat
<i>Scenedesmus obtusus</i> Meyen
<i>Scenedesmus opoliensis</i> P. G. Richter

<i>Scenedesmus abundans</i> (O. Kirchner) Chodat
<i>Desmodesmus armatus</i> (R. Chodat) E. Hegewald
<i>Hydrodictyon reticulatum</i> (Linnaeus) Bory de Saint-Vincent
<i>Pediastrum angulosum</i> Ehrenberg ex Meneghini
<i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>longicorne</i> Reinsch
<i>Pediastrum duplex</i> Meyen
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>rotundatum</i> Lucks
<i>Pediastrum simplex</i> var. <i>biwaense</i> Fukushima
<i>Pediastrum simplex</i> var. <i>echinulatum</i> Wittrock
<i>Pseudopediastrum boryanum</i> (Turpin) E. Hegewald
<i>Monactinus simplex</i> (Meyen) Corda
<i>Stauridium tetras</i> (Ehrenberg) E. Hegewald
<i>Oedogonium princeps</i> (Hassall) Wittrock
<i>Stigeoclonium lubricum</i> (Dillwyn) Kützing
Chlorophyta
Trebouxiophyceae
<i>Nephrocytium lunatum</i> West
<i>Oocystis parva</i> West&G. S. West
<i>Oocystis solitaria</i> Wittrock
<i>Lagerheimia ciliata</i> (Lagerheim) Chodat
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> H. C. Wood
<i>Botryococcus braunii</i> Kützing
<i>Actinastrum hantzschii</i> Lagerheim
Chlorophyta
Ulvophyceae
<i>Ulothrix tenerrima</i> (Kützing) Kützing
<i>Geminella interrupta</i> (Turpin) Lagerheim
<i>Cladophora fracta</i> (O. F. Müller ex Vahl) Kützing
<i>Cladophora glomerata</i> (Linnaeus) Kützing
Streptophyta
Zygnematophyceae
<i>Cosmarium biretum</i> var. <i>trigibberum</i> Nordstedt
<i>Cosmarium blyttii</i> Wille
<i>Cosmarium botrytis</i> var. <i>subtumidum</i> Wittrock
<i>Cosmarium brebissonii</i> Meneghini ex Ralfs
<i>Cosmarium crenatum</i> Ralfs ex Ralfs
<i>Cosmarium formosulum</i> Hoff
<i>Cosmarium granatum</i> Brebisson ex Ralfs
<i>Cosmarium impressulum</i> Elfving
<i>Cosmarium laeve</i> Rabenhors
<i>Cosmarium meneghinii</i> Brebisson ex Ralfs
<i>Cosmarium obtusatum</i> (Schmidle) Schmidle
<i>Cosmarium ordinatum</i> (Børgesen) West&G. S. West
<i>Cosmarium portianum</i> W. Archer
<i>Cosmarium punctulatum</i> var. <i>subpunctulatum</i> (Nordstedt) Børgesen
<i>Cosmarium reniforme</i> (Ralfs) W. Archer
<i>Cosmarium trilobulatum</i> Reinsch
<i>Cosmarium vexatum</i> West
<i>Cosmarium wembaerense</i> Schmidle
<i>Cosmarium wittrockii</i> P. Lundell

<i>Euastrum spinulosum</i> subsp. <i>africanum</i> var. <i>minus</i>
<i>Pleurotaenium trabecula</i> (Ehrenberg) Nägeli
<i>Staurastrum gracile</i> Ralfs ex Ralfs
<i>Staurastrum chaetoceras</i> (Schröder) G. M. Smith
<i>Staurastrum tetracerum</i> Ralfs ex Ralfs
<i>Closterium acerosum</i> Ehrenberg ex Ralfs
<i>Closterium acerosum</i> var. <i>angolense</i> West & G. S. West
<i>Closterium acerosum</i> var. <i>minus</i> Hantzsch
<i>Closterium aciculare</i> T. West
<i>Closterium diana</i> Ehrenberg ex Ralfs
<i>Closterium ehrenbergii</i> Meneghini ex Ralfs
<i>Closterium gracile</i> Brebisson ex Ralfs
<i>Closterium kuetzingii</i> var. <i>vittatum</i> Nordstedt
<i>Closterium lanceolatum</i> Kützing ex Ralfs
<i>Closterium lunula</i> Ehrenberg&Hemprich ex Ralfs
<i>Closterium moniliferum</i> var. <i>concauum</i> G. A. Klebs
<i>Closterium moniliferum</i> Ehrenberg ex Ralfs
<i>Closterium parvulum</i> Nägeli
<i>Closterium praelongum</i> var. <i>brevius</i> (Nordstedt) Will Krieger
<i>Closterium pritchardianum</i> W. Archer
<i>Closterium pseudolunula</i> Borge
<i>Closterium strigosum</i> Brebisson
<i>Closterium venus</i> Kützing ex J. Ralfs
<i>Penium margaticeum</i> var. <i>elongatum</i> Klebs
<i>Penium margaticeum</i> Brebisson
<i>Gonatozygon monotaenium</i> De Bary
<i>Gonatozygon pilosum</i> Wolle
<i>Zygnema stagnale</i> (Hassall) Kützing
<i>Spirogyra occidentalis</i> (Trans.) Czurda
Heterokontophyta
Xanthophyceae
<i>Tribonema vermichlore</i> Ettl
<i>Vaucheria sessilis</i> (Vaucher) De Candolle
Heterokontophyta
Chrysophyceae
<i>Dinobryon divergens</i> O.E. Imhof
Heterokontophyta
Synurophyceae
<i>Mallomonas</i> sp.
Bacillariophyta
Coscinodiscophyceae
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing
<i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek
<i>Melosira varians</i> C. Agardh
<i>Ellerbeckia arenaria</i> (Moore ex Ralfs) R. M. Crawford
Bacillariophyta
Bacillariophyceae
<i>Diatoma vulgare</i> Bory de Saint-Vincent
<i>Fragilaria danica</i> (Kützing) Lange-Bertalot
<i>Fragilariforma virescens</i> (Ralfs) D. M. Williams & Round

<i>Ulnaria acus</i> (Kützing) M. Aboal
<i>Ulnaria biceps</i> (Kützing) P. Compère
<i>Ulnaria capitata</i> (Ehrenberg) P. Compère
<i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) P. Compère
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange-Bertalot
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> f. <i>costata</i> (Kützing) A. Schmidt
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i> E. Pfitzer
<i>Encyonema caespitosum</i> Kützing
<i>Encyonema prostratum</i> (Berkeley) Kützing
<i>Cymbella affinis</i> Kützing
<i>Cymbella aspera</i> (Ehrenberg) Cleve
<i>Cymbella cistula</i> (Hemprich&Ehrenberg) O. Kirchner
<i>Cymbella cymbiformis</i> C. Agardh
<i>Cymbella lanceolata</i> Kirchner
<i>Cymbella naviculiformis</i> (Auerswald) Cleve
<i>Cymbella tumida</i> (Brebisson in Kützing) Van Heurck
<i>Cymbella turgidula</i> Grunow
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenberg
<i>Gomphonema affine</i> Kützing
<i>Gomphonema angustatum</i> (Kützing) Rabenhorst
<i>Gomphonema vibrio</i> var. <i>intricatum</i> (Kützing) Playfair
<i>Gomphonema augur</i> Ehrenberg
<i>Gomphonema augur</i> var. <i>turris</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot
<i>Gomphonema clavatum</i> Ehrenberg
<i>Gomphonema minutum</i> (C. Agardh) C. Agardh
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brebisson
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>minutissimum</i> Hustedt
<i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing
<i>Gomphonema truncatum</i> Ehrenberg
<i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing
<i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brebisson
<i>Epithemia turgida</i> (Ehrenberg) Kützing
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenberg) Otto Müller
<i>Entomoneis paludosa</i> (W. Smith) Reimer
<i>Campylodiscus hibernicus</i> Ehrenberg
<i>Cymatopleura elliptica</i> (Brebisson) W. Smith
<i>Cymatopleura solea</i> var. <i>apiculata</i> (W. Smith) Grunow
<i>Cymatopleura solea</i> (Brebisson) W. Smith
<i>Surirella biseriata</i> Brebisson
<i>Surirella brebissonii</i> Krammer & Lange-Bertalot
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i> Krammer & Lange-Bertalot
<i>Surirella elegans</i> Ehrenberg
<i>Surirella ovalis</i> Brebisson
<i>Surirella splendida</i> (Ehrenberg) Kützing
<i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehrenberg) Grunow
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehrenberg) Van Heurck
<i>Neidium ampliatum</i> (Ehrenberg) Krammer
<i>Neidium dubium</i> (Ehrenberg) Cleve
<i>Pinnularia brandelii</i> Cleve

<i>Pinnularia brevicostata</i> Cleve
<i>Pinnularia divergens</i> W. Smith
<i>Pinnularia major</i> (Kützing) Rabenhorst
<i>Pinnularia brebissonii</i> var. <i>acuta</i> Cleve-Euler
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg
<i>Diploneis elliptica</i> (Kützing) Cleve
<i>Diploneis subovalis</i> Cleve
<i>Caloneis amphibaena</i> (Bory de Saint-Vincent) Cleve
<i>Navicula tripunctata</i> (O. F. Müller) Bory de Saint-Vincent
<i>Navicula capitata</i> Ehrenberg
<i>Navicula capitatoradiata</i> Germain
<i>Navicula concentrica</i> Carter & Bailey-Watts
<i>Navicula cryptocephala</i> Kützing
<i>Navicula elginensis</i> (W. Gregory) Ralfs
<i>Navicula lanceolata</i> (C. Agardh) Ehrenberg
<i>Navicula margalithii</i> Lange-Bertalot
<i>Navicula menisculus</i> Schumann
<i>Navicula placentula</i> (Ehrenberg) Grunow
<i>Navicula radiosa</i> Kützing
<i>Navicula reinhardtii</i> (Grunow) Grunow
<i>Navicula rhynchocephala</i> Kützing
<i>Navicula trivialis</i> Lange-Bertalot
<i>Navicula viridula</i> var. <i>linearis</i> Hustedt
<i>Navicula viridula</i> (Kützing) Ehrenberg
<i>Craticula cuspidata</i> (Kützing) D. G. Mann
<i>Stauroneis phoenicenteron</i> (Nitzsch) Ehrenberg
<i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kützing) Rabenhorst
<i>Gyrosigma attenuatum</i> (Kützing) Cleve
<i>Gyrosigma macrum</i> (W. Smith) J. W. Griffiths & Henfrey
<i>Gyrosigma parkerii</i> (M. B. Harrison)
<i>Gyrosigma scalproides</i> (Rabenhorst) Cleve
<i>Gyrosigma spencerii</i> (J. W. Bailey ex Quekett) Griffith & Henfrey
<i>Denticula elegans</i> Kützing
<i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenberg) Grunow
<i>Nitzschia acicularis</i> (Kützing) W. Smith
<i>Nitzschia acula</i> Hantzsch ex Cleve & Grunow
<i>Nitzschia angustata</i> (W. Smith) Grunow
<i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt
<i>Nitzschia closterium</i> (Ehrenberg) W. Smith
<i>Nitzschia heufleriana</i> Grunow
<i>Nitzschia intermedia</i> Hantzsch ex Cleve & Grunow
<i>Nitzschia linearis</i> (C. Agardh) W. Smith
<i>Nitzschia lorenziana</i> Grunow
<i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith
<i>Nitzschia recta</i> Hantzsch ex Rabenhorst
<i>Nitzschia scalpelliformis</i> Grunow
<i>Nitzschia sigma</i> (Kützing) W. Smith
<i>Nitzschia sigmoidea</i> (Nitzsch) W. Smith
<i>Nitzschia solita</i> Hustedt
<i>Nitzschia tryblionella</i> Hantzsch

<i>Nitzschia tubicola</i> Grunow
<i>Nitzschia umbonata</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot
<i>Nitzschia vermicularis</i> (Kützing) Hantzsch
<i>Nitzschia incerta</i> (Grunow) M. Peragallo
<i>Tryblionella calida</i> (Grunow in Cleve & Grunow) D. G. Mann
<i>Tryblionella levidensis</i> W. Smith
<i>Tryblionella littoralis</i> (Grunow) D. G. Mann

Türkiye’deki değişik bilim adamlarınca, tatlısular üzerine yapılmış olan son çalışmaları topladığı “Türkiye Tatlısu Algleri Kontrol Listesi” adıyla yayımlayan Aysel (2005)’e göre bu taksonların 83 tanesi Türkiye tatlısu alg çeşitliliği için yeni kayıt olma özelliğindedir. Yeni kayıt olma özelliğindeki taksonlar çizelge 4. 3’te belirtilmiştir.

Çizelge 4. 3. Türkiye tatlısu alg florasına yeni kayıt özelliğindeki takson listesi

<i>Cyanobacteria</i>
<i>Cyanophyceae</i>
<i>Chamaesiphon britannicus</i> (F.E. Fritsch) Komárek&Anagnostidis
<i>Leptolyngbya tenuis</i> (Gomont) Anagnostidis&Komárek
<i>Gloeocapsopsis chroococcoides</i> (Thuret) Geitler ex Komárek
<i>Microcystis viridis</i> (A. Braun) Lemmermann
<i>Komvophoron minutum</i> (Skuja) Anagnostidis&Komárek
<i>Lyngbya confervoides</i> C. Agardh ex Gomont
<i>Phormidium favosum</i> (Bory) Gomont
<i>Phormidium uncinatum</i> (C. Agardh) Gomont ex Gomont
<i>Tychonema bornetii</i> (Zukal) Anagnostidis&Komárek
<i>Trichormus catenula</i> (Kützing ex Bornet&Flahault) Komárek&Anagnostidis
<i>Xanthophyceae</i>
<i>Heterokontophyta</i>
<i>Tribonema vermichlore</i> Ettl
<i>Bacillariophyta</i>
<i>Bacillariophyceae</i>
<i>Gomphonema clavatum</i> Ehrenberg
<i>Gomphonema minutum</i> (C. Agardh) C. Agardh
<i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>minutissimum</i> Hustedt
<i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i> Krammer & Lange-Bertalot
<i>Pinnularia brandelii</i> Cleve
<i>Diploneis subovalis</i> Cleve
<i>Navicula capitata</i> Ehrenberg
<i>Navicula concentrica</i> Carter & Bailey-Watts
<i>Navicula elginensis</i> (W. Gregory) Ralfs
<i>Navicula margalithii</i> Lange-Bertalot
<i>Navicula placentula</i> (Ehrenberg) Grunow
<i>Navicula viridula</i> var. <i>linearis</i> Hustedt
<i>Gyrosigma macrum</i> (W. Smith) J. W. Griffiths & Henfrey
<i>Gyrosigma parkerii</i> (M. B. Harrison)
<i>Gyrosigma spencerii</i> (J. W. Bailey ex Quekett) Griffith & Henfrey
<i>Nitzschia acula</i> Hantzsch ex Cleve & Grunow

<i>Nitzschia angustata</i> (W. Smith) Grunow
<i>Nitzschia closterium</i> (Ehrenberg) W.Smith
<i>Nitzschia solita</i> Hustedt
<i>Nitzschia tubicola</i> Grunow
<i>Tryblionella calida</i> (Grunow in Cleve & Grunow) D. G. Mann
<i>Nitzschia incerta</i> (Grunow) M. Peragallo
Chlorophyta
Chlorophyceae
<i>Pleodorina californica</i> W. R. Shaw
<i>Tetracystis isobilateralis</i> R. M. Brown&Bold
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i> Corda ex Korsikov
<i>Tetrastrum komarekii</i> Hindák
<i>Coelastrum reticulatum</i> var. <i>cubanum</i> Korshikov
<i>Scenedesmus aculeolatus</i> Reinsch
<i>Scenedesmus brasiliensis</i> Bohlin
<i>Scenedesmus communis</i> E. H. Hegewald
<i>Scenedesmus denticulatus</i> Lagerheim
<i>Scenedesmus quadricauda</i> f. <i>granulatus</i> Hortobagyi
<i>Scenedesmus ellipticus</i> Corda
<i>Scenedesmus smithii</i> Chodat
<i>Scenedesmus abundans</i> (O. Kirchner) Chodat
<i>Pediastrum duplex</i> var. <i>rotundatum</i> Lucks
<i>Pediastrum simplex</i> var. <i>biwaense</i> Fukushima
<i>Pediastrum simplex</i> var. <i>echinulatum</i> Wittrock
<i>Oedogonium princeps</i> (Hassall) Wittrock
Streptophyta
Zygnematophyceae
<i>Cosmarium botrytis</i> var. <i>subtumidum</i> Wittrock
<i>Cosmarium brebissonii</i> Meneghini ex Ralfs
<i>Cosmarium crenatum</i> Ralfs ex Ralfs
<i>Cosmarium ordinatum</i> (Børgesen) West&G. S. West
<i>Cosmarium portianum</i> W. Archer
<i>Cosmarium punctulatum</i> var. <i>subpunctulatum</i> (Nordstedt) Børgesen
<i>Euastrum spinulosum</i> subsp. <i>africanum</i> var. <i>minus</i>
<i>Staurostrum chaetoceras</i> (Schröder) G. M. Smith
<i>Closterium acerosum</i> var. <i>angolense</i> West & G. S. West
<i>Closterium acerosum</i> var. <i>minus</i> Hantzsch
<i>Closterium kuetzingii</i> var. <i>vittatum</i> Nordstedt
<i>Closterium praelongum</i> var. <i>brevius</i> (Nordstedt) Will Krieger
<i>Spirogyra occidentalis</i> (Trans.) Czurda
<i>Gonatozygon pilosum</i> Wolle
<i>Zygnema stagnale</i> (Hassall) Kützing
<i>Penium margaticum</i> var. <i>elongatum</i> Klebs
Dinoflagellata
Dinophyceae
<i>Peridinium aciculiferum</i> Lemmermann
Euglenozoa
Euglenophyceae
<i>Petalomonas ventritracta</i> Skuja
<i>Euglena spirogyra</i> var. <i>marchica</i> Lemmermann

<i>Euglena subehrenbergii</i> Skuja
<i>Monomorphina pyrum</i> (Ehrenberg) Mereschkowsky
<i>Strombomonas maxima</i> (Skvortzov) Deflandre
<i>Strombomonas verrucosa</i> var. <i>genuina</i> Deflandre
<i>Trachelomonas crebea</i> Kellicott
<i>Trachelomonas dybowskii</i> Drezepolski
<i>Trachelomonas planctonica</i> Svirenko
<i>Lepocinclis caudata</i> A. M. Cunha
<i>Lepocinclis cylindrica</i> var. <i>minor</i> Chu
<i>Lepocinclis ovum</i> var. <i>dimidio-minor</i> (Deflandre) Conrad
<i>Phacus acuminatus</i> var. <i>variabilis</i> Lemmermann
<i>Phacus anomalus</i> F. E. Fritsch&M. F. Rich
<i>Phacus triqueter</i> (Ehrenberg) Perty
<i>Phacus quinque-marginatus</i> T. L. Jahn&Shawhan

4. 1. *Cyanobacteria* Bölümünde Yer Alan Taksonların Tanımlamaları

Empire: *Prokaryota*

Kingdom: *Bacteria*

Subkingdom: *Negibacteria*

Phylum: *Cyanobacteria*

Bu phylumdaki hücreler plastidsiz olup, pigmentler genellikle protoplastın periferel kısmına doğru dağılmış haldedir. Bazı formlarda pigmentler granül olarak hücre zarının belli kısımlarında yerleşmiş durumdadır. Yeşil alglerde bulunan bazı pigmentlerden (*Cyanobacteria* phylumunda Cl-b yoktur), fikosiyanin (suda çözünebilir) ve fikoeritrin farklı kombinasyon ve konsantrasyonlarda bulunduğu mavi-yeşil alglerin kendilerine has renklerini almalarını sağlarlar.

Fotosentetik ürünleri nişastadan çok glikojen ve glikoproteindir. Genellikle proteinli tanecikler olan siyanofisin görmek mümkündür. Nükleus gözlenmez, hücrenin orta bölgesinde kromatin yumakları mevcuttur.

Hücreler ve koloniler genellikle hem yumuşak, hem de şeklini koruyabilecek sertliğe sahip olan müsilağımsı yapılar ile sarmalanır. Hücre zarı ince olup iki tabakadan oluşmaktadır. Dış tabaka jelâtinimsi veya müsilağı ile sarılı haldedir. Çoğu form karanlık ve hatta bazen hücrenin siyah-kırmızımsı görünmesine neden olan pseudovakuoller içerir. Bazı araştırmacılar, bunların gaz vakuolleri, bazıları ise müsilağı torbaları olduğunu düşünmektedirler.

Üreme temel olarak bölünme ve fragmentasyon ile olur, fakat bazı filamentli üyelerde gonidia olarak adlandırılan akinetler, üreme hücresi olarak iş görür. Bu gruptaki eşeyli üreme bilinmemektedir. Bazı formlarda endosporlar üreme için iş görür. Bu durum, özellikle protoplasttan ya eş zamanlı ya da peş peşe bölünmeler ile oluşan gonidia benzeri

yapıların gözlendiği *Chamaesiphonales* ordosu için karakteristiktir.

Koloni oluşumu çok basittir. Morfolojik yapı sınırlandırılmış, dallanmış trikom tallusun en kompleks yapısını oluşturur (Prescott, 1973).

Classis: *Cyanophyceae*

Bir hücreli, serbest yüzebileen ve müsilajımsı bir kılıfla sarmalanmış *Cyanobacteri* hücreleri, fotosentetik canlılar içinde en basit yapıya sahiptir. Evrimsel gelişim sürecinde trikom olarak adlandırılan bir hücre sırası oluşmuştur. Trikom bir kılıf ile sarmalandığında filament halini alır. Bir filamentte birden fazla trikom bulunabilir. *Cyanobacteria* phylumunda en kompleks tallus dallanmış filamentlerdir. Dallanmış bir filament bir hücre sırasından oluşmuş ise uniseriat, birden çok hücre sırasından oluşmuş ise multicariat ismini alır (Lee, 1999).

Subclassis: *Synechococcophycideae*

Order: *Synechococcales*

Familya: *Chamaesiphonaceae*

Bu familya üyeleri soliter ya da toplu halde yaşayan ve epifit olarak ya da taş, kabuk ve su altındaki diğer objeleri kaplamış halde de bulunabilir. Çoğunlukla bazal-distal farklılaşma belirgin olarak gözlenir. Hücrenin daha alttaki parçası eklenmiş bir sapsı yapıyı oluşturmak için darlaşır. Hücre bölünmesi birkaç formda gözlenirken, üreme karakteristik olarak endosporlar (gonidialar) ile olur. Örneğin spor benzeri yapılar, protoplastın girişinden eş zamanlı olarak ayrılması ile ya da hücrenin ön ucunda peş peşe boğumlanması ile oluştururlar (Prescott, 1973).

Genus: *Chamaesiphon* A.Braun&Grunow in Rabenhorst

Bu cins üyeleri silindir, çubuk şekilli, bazen oval ya da armut şekilli, diğer algler ya da daha büyük sucul canlılar üzerinde epifitik olarak yaşar. Hücre, protoplastın ön ucundan peş peşe çıkan, bir hücreli endosporların (gonidialar) kaçmasına izin verecek olgunluğa ulaştığında, kılıf genişlemiş uçta açılır. Hücreler parlak mavi-yeşil, homojeniktir. Kılıf genellikle ince şeffaf ya da sarımsıdır. Bitkiler her zaman birlikte yaşayan ve gelişiminin her evresinde gözlenebilen geniş yamalar oluşturabilir. Bazen endosporların çimlenmesi ile substrat yüzeyinde bir hücre kalınlığından daha fazla olan tabaka oluştururlar (Prescott, 1973).

***Chamaesiphon britannicus* (F.E. Fritsch) Komárek&Anagnostidis**

Koloniler epilitik olup, 3mm çapından daha büyük kahverengi benekler oluştururlar. Bir ya da daha çok hücre tabakasından oluşabilirler. Alt tabakadaki hücreler yüzeye dik halde bulunur, üsttekiler düzensiz bir yerleşme gösterir. Çünkü hücreler çok sıkı bir şekilde paketlenmiştir. Kolonilinin erken evrelerinde bir tabakalı haldeyken, üstten bakıldığında

poligonal olarak görülür. Hücre genişliği 3,5-4,5 (-5) μm , uzunluğu 10,5-14 μm , kılıf oldukça incedir. Fikoeritrin varlığı ile zeytin yeşili ya da pembemsi hücreler görmek mümkündür. Makroskobik ölçüdeki beneklerin rengi, siktonemin varlığından kaynaklanır. Fakat bu kahverengilik, mikroskopta görüldüğü kadar akıcı müsilajda belirgin değildir (John ve ark., 2003; şekil 2: A).

Hücre genişliği 4,5-5 μm , uzunluğu 8-9,3 μm , şekil 25: A

İ: 6

Familya: *Merismopediaceae*

Subfamilya: *Merismopedioideae*

Genus: *Aphanocapsa* Nägeli

Hücreler küresel ve bir düzen olmaksızın birbirine yakın şekilde yerleşmiş ve şekilsiz bir jelâtinimsi kütle oluşturmuş haldedir. Koloni birkaç cm çapında, müsilaj homojenik, renksizdir. Hücreler genellikle az çok jelâtinize olmuş bireysel kılıflar ile sarmalanmıştır. Bölünme iki (ya da daha çeşitli) yönde olur. Ana hücrenin müsilaj kılıfı içerisinde 2-4 ve bazen daha çok hücre oluşabilir. Bazı türlerde tekrarlanan bölünmelerle oluşan nanositler bulunur (Desikachary, 1959).

***Aphanocapsa elachista* West&G.S. West**

Koloni küçük, küresel ya da eliptik şekilli, 26-38 μm çapındadır. Müsilaj; ince, renksiz, homojenik ve akıcıdır. Hücreler birbirine yakın bir şekilde yerleşmiş, hücreler 1,5-1,8 μm en fazla 2 μm eninde olabilir. Mavi-yeşil renkte görülür (Desikachary, 1959; şekil 21:5).

Hücre çapı 1,6-1,9 μm , koloni genişliği 92 μm , şekil 25: B

İ: 6

Genus: *Merismopedia* Meyen

Homojenik müsilaj içine yerleşmiş kolonide 4-16 ya da daha çok hücre bulunur. Dörtlü olanlarda genellikle tek düzlemde yerleşme, serbest yüzme, hücre bölünmesinden önce küresel uzamış, bölünmeden sonra yarı küresel hücre şekli gibi özellikler belirgindir. Mavi-yeşil nadiren mor ya da kırmızımsı renklerde, çoğalma ise koloni düzlemine dik bölünme ile gerçekleşir (Desikachary, 1959).

***Merismopedia convoluta* Brebisson**

Hücreler; küresel, 4-5,2 μm eninde, bazen (8-) 9-11,7 μm uzunluğunda, nadiren daha uzun olabilir. Hücre şekli düz, koloni morfolojisi sıklıkla yaprak benzeri sarmal biçimdeki koloniler halindedir. Mavi-yeşil, zeytin yeşili ya da sarımsı renktedir (Desikachary, 1959; şekil 29: 8, 12, 13).

Hücre genişliği 4,1-4,9 μm , şekil 25: C

Y: 6, 8, K: 6

***Merismopedia elegans* A. Braun ex Kützing**

Koloniler; büyük ya da küçük, 16-4000 hücre sayısı arasında hücreden meydana gelmiştir. Hücreler; küresel ya da oblong, birbirine yakın yerleşmiş, 5-7 µm eninde ve (5-) 6-9 µm boyunda, parlak mavi rengindedir (Desikachary, 1959; şekil 29: 9).

Hücre genişliği 4,9-5,9 µm, uzunluğu 6,1-7,1 µm, şekil 25: D

S: 13

***Merismopedia glauca* (Ehrenberg) Kützing**

Koloniler; genellikle küçük, 16-64 hücreden oluşmuş, 45-150 µm genişliğindedir. Hücreler; oval ya da küresel, birbirine yakın yerleşmiş, 3-6 µm eninde, soluk mavi-yeşil renktedir (Desikachary, 1959; şekil 29: 5).

Hücre genişliği 4,3 µm, uzunluğu 6,3 µm, şekil 25: E

İ: 2, 6, Y: 9, 12, S: 13, 38 K: 12, 13

***Merismopedia tenuissima* Lemmermann**

Hücreler; soluk mavi-yeşil renkte olup, yarı küresel, 1,3-2 µm enindedir. Koloniler, birbirine yakın yerleşmiş 16-100 hücreden oluşur. Bazen bireysel hücreler müsilaajımsı kılıftan ayrılabilir (Desikachary, 1959; şekil 29: 7, 30: 8, 9).

Hücre genişliği 2,2 µm, uzunluğu 1,7 µm, şekil 25: F

S: 6

Subfamilya: *Gomphosphaerioideae*

Genus: *Coelomoron* Buell

Tek hücreli veya colonial, koloniler; mikroskobik, yuvarlak, oval veya düzensiz yuvarlak şeklide, müsilaajlı, serbest yüzen, tatlısularda dağılım gösterir. Akıcı, ince ve renksiz müsilaajlı hücreler; genellikle bir veya 3 tabakalı olarak koloni çevresine ışımsal veya düzensiz yerleşmiş koloniler halinde bulunur. Hücreler hafif uzamış, genişçe oval, yarı oval veya hemen hemen yuvarlak şekildedir. Yaşlı kolonilerde genellikle hücreler ışımsal şekilde düzenlenmiştir. Gaz vakulleri yoktur, yeşilimsi mavi yeşil, parlak mavi yeşil veya zeytin yeşili renklerde olabilir. Genç kolonilerde hücreler koloni merkezinde toplanmıştır (Komárek ve Hauer, 2011).

***Coelomoron pusillum* (Van Goor) Komárek**

(=*Gomphosphaeria pusilla*)

Koloni çapı 15-30 µm, hücreler 1,8-4 µm eninde, 2,2-4,5 µm uzunluğundadır (Starmach, 1966; şekil 152).

Hücre genişliği 1,9 µm, uzunluğu 3,3-4,3 µm, koloni genişliği 28 µm, şekil 25: G

İ: 6, Y: 6, 8 S: 38

Genus: *Snowella Elenkin*

Koloni; planktonik, küresel ya da şekilsiz, eliptik ya da oval şekilde, müsilaj kütle halindedir. Hücreler müsilajın dış kenarından biraz uzakta düzensiz yerleşimlerle bir tabaka oluşturur. Hücreler küresel ya da radyal eksende uzamıştır (kalp şekilli değil). Dar, dallanmış müsilajımsı sapların uç kısmı koloninin merkezinden orjinlenir. Hücre bölünmesi koloni yüzeyine dik bir şekilde, iki farklı düzlemde peş peşe bölünmeler halinde gerçekleşir. Hücreler birbirinden uzak bir şekilde kesinlikle birbiriyle ilişki kurmayacak haldedir (John ve ark., 2003).

***Snowella lacustris* (Chodat) Komárek&Hindak**

Koloni; küresel, eliptik ya da yavru koloniler oluştururken düzensiz halde olup, 80µm çapındadır. Hücreler; eliptik ya da geniş ucu yukarıya doğru bakan ters yumurta şeklinde, 1,5-3,5 µm eninde, (1,5-) 2-4 µm boyundadır. Her zaman olamamakla birlikte genellikle gaz vakuölü bulunmaz. Hücreler genç kolonilerde birbirinden uzak şekilde yerleşirken, yaşlı olan kolonilerde hücreler birbirlerine yakın yerleşir. Müsilaj saplar ince olup, özel bir teknik gerektirmeden görülebilecek haldedir (John ve ark., 2003; şekil 4: D, E).

Hücre genişliği 2,3 µm, uzunluğu 3,3 µm, koloni genişliği 24 µm, şekil 25: H

K: 8

Order: *Pseudanabaenales***Familya: *Pseudanabaenaceae*****Subfamilya: *Pseudanabaenoideae*****Genus: *Jaaginema Anagnostidis&Komárek***

Flamentler genellikle tek, serbest yüzen veya küçük serbest demet makroskobik tallus özelliğindedir. Trikomlar her zaman kılıfsız, silindirik hücrelerden oluşmuş isopolar, 0,5-3 µm kalınlığında, genellikle dalgalı veya kıvrılmış formda, dallanmamış, uçlarda incelmez, hareketsizdir. Belirsiz şekilde boğumlanmış veya boğumlanma görülmez. Hücreler silindirik, genişliğinden birkaç kat daha uzun, gaz vakuölü yoktur. Komşu hücre duvarlarında bazen granüller bulunabilir. Son hücreler yuvarlak uçlu veya konik şekildedir, kaliptra yoktur. Hücreler mat mavi yeşil veya zeytin yeşili renkte, bazı türler kromatik adaptasyon özelliğine sahiptir (Komárek ve Hauer, 2011).

Jaaginema pseudogeminatum* (G. Schmid) Anagnostidis&Komárek*(=*Oscillatoria pseudogeminata*)**

Tallus; soluk ya da kirli mavi yeşil renktedir. Trikomlar; halka şeklinde kıvrılmış, açık mavi yeşil renkte ve sonlarda incelmeler yoktur. Trikom 1,3-2,2 µm kalınlığındadır. Hücreler eni kadar uzunlukta ya da bazen eninden daha uzun ya da kısa olabilir. Hücreler

ortalama 2,6 µm uzunluğundadır. Hücreler arası birleşme yerlerinde boğumlanma yoktur. Hücreler arası çeperler kalın, granülsüz olup son hücreler yuvarlaklaşmış ve kaliptrasızdır (Desikachary, 1959; şekil 41: 10).

Trikom genişliği 1,6 µm, hücre uzunluğu 2,1-2,5 µm, şekil 26: A

İ: 3

Genus: *Pseudanabaena* Lauterborn

Trikom, tek halde, tallus oluşumu yoktur. Hücreler trikomda birbirine uzak yerleşmiş, canlı hareketleri olan, müsilaj kılıfsız, silindirik şekillidir. Trikom yuvarlak uçla sonlanır (Desikachary, 1959).

***Pseudanabaena limnetica* (Lemmermann) Komárek**

(= *Oscillatoria limnetica*)

Trikom; düz ya da hafif kavisli, komşu hücre çeperlerinin birleştiği yerlerde boğumlanmış haldedir. Soluk mavi-yeşil renkte 1,5 µm eninde, incelve ve uçlarda kapitat oluşumu gözlenmez. Hücrelerin uzunluğu 4-12 µm uzunluğunda ve genişliğinin 2,5-6 katı kadar olabilir (Desikachary, 1959; şekil 37: 3).

Trikom genişliği 1,6-2 µm, hücre uzunluğu 5-14 µm, şekil 26: B

İ: 15, S: 30

Genus: *Spirulina* Turpin ex Gomont

Trikom; bir ya da çok hücreli, silindirik, müsilaj kılıfsızdır. Düzenli spiraller halinde helezon oluşturabilir. Trikomun uç kısmında incelve yoktur. Hücreler arası çeperler, belirsiz şekildedir. Uçtaki hücreler kaliptrasız ve yuvarlaklaşmış haldedir (Desikachary, 1959).

***Spirulina major* Kützing ex Gomont**

Trikom; 1,2-1,7 (-2) µm eninde, düzenli spiraller ile helezonik halde, mavi-yeşil renktedir. Spiraller 2,5-4 µm eninde ve 2,7-5 µm uzunluğundadır (Desikachary, 1959; şekil 36: 13).

Trikom genişliği 1,9 µm, spiral genişliği 3,7 µm, spiral uzunluğu 4,9 µm, şekil 26: C

Y: 13, 43, S: 5, 10, 48, 65, 68

Subfamilya: *Leptolyngbyoideae*

Genus: *Leptolyngbya* Anagnostidis & Komárek

Flamentler; uzun, tek halde, kıvrık veya bir araya gelerek bir kaç cm çapında makroskopik tallus özelliğinde olabilirler. Kavisli, dalgalı, isopolar, ince, 0,5-3.2 µm kalınlığında, basit, ince fakat sert genellikle renksiz ve uçlarda açılan kılıflara sahiptir. Kılıflar trikomlara kaynaşmış halde veya ayrı şekildedir. Kılıf sadece bir trikomu sarar, nadiren kısa bölümler şeklinde iki trikomuda sarmış olabilir. Bu durum nadiren yalancı

dallanma özelliğini gösterir ve kültür ortamlarında daha çok ortaya çıkar. Trikomlar ince, silindirik, genellikle uçlarda incelmez, veya çok hafif incelmeye olabilir. Apical hücreler yuvarlak veya konik uçlu olabilir. Genellikle hücre birleşme yerlerinde boğumlanma yoktur veya hafif boğumlanmalar olabilir, hareketsizdir. Üreler genişliğinin birkaç kat uzun olabilir ve silindirikdir. Gaz vakuelleri bulundurmaz, nadiren granülleşme olabilir. Mat mavi yeşil, yeşilimsi, zeytin yeşili veya kırmızımsı renklerde olabilir. Son hücre uçları kalınlaşmış veya kaliptraldır. Heterosist veya akinet bulunmaz (Komárek ve Hauer, 2011).

***Leptolyngbya tenuis* (Gomont) Anagnostidis & Komárek**

(=*Phormidium tenue*)

Tallus; soluk mavi-yeşil renkte, ince membranimsi ve uzamış haldedir. Trikom; düz ya da hafif kavisli, yoğun olarak karmaşıklaşmış, hücreler arası duvarlarda hafif boğumlanmış, sonlarda incelmeye, 1-2 µm eninde, soluk mavi-yeşil renktedir. Kılıf ince, belirsiz, klor-çinko-iyodür boyası ile mor renk olabilen özelliindedir. Hücrelerin boyu, eninin üç katı olan 2,5-5 µm uzunluğunda olabilir. Hücreler arası duvarlar granülsüz, belirsiz haldedir. Son hücreler düz veya konik halde olup kaliptra bulunmamaktadır. Tatlı ve tuzlu sulardaki alglerin yüzeylerinde ve sıcak su kaynaklarında bulunabilir (Desikachary, 1959; şekil 43: 13-15, 44: 7-9).

Trikom genişliği 1,5 µm, hücre uzunluğu 2,2-2,6 µm, şekil 26: D

İ: 2, Y: 2, 13, 38, S: 55, 56, 57

Subclassis: *Oscillatoriothycideae*

Order: *Chroococcales*

Familya: *Chroococcaceae*

Bir hücreli ya da basit kolonilerin oluşturulduğu canlı grubudur. Bir hücreli ya da kolonial, serbest yüzen ya da substrata yapışmış haldedir. Kolonilerin belirgin bir şekli olabilir veya olmayabilir. Çoğu formda jelâtinimsi bir kılıf vardır. Hiçbir pseudoflament veya filament oluşumu gözlenmez (Prescott, 1973).

Genus: *Chroococcus* Nägeli

Bir hücreli ya da 2-32 sayıda hücrenin birleşmesi ile oluşur. Yarı küresel ya da oval şekilli bireyler serbest yüzebileceği gibi substrata yapışmış halde ya da nemli habitatlarda bulunabilir. Her hücre bir kılıfla sarıdır. Art arda hücre bölünmelerinin sonucu olarak kılıfın çok sayıda katmanı oluşur. Kılıf hem şeffaf hem de koyu sarı (toprak rengi) renkte olabilir. Hücre içeriği homojenik ya da granüler olup vakuolat oluşum gözlenmez. Mavi-yeşil, zeytin yeşili ya da sarımsı renktedir.

Bir yere bağlı olarak yaşayan türleri gelişiminin bazı evrelerinde *Chroococcus* cinsine oldukça benzeyen *Gloeocapsa* cinsi ile karşılaştırılır. *Gloeocapsa* formları hem su

altındaki substrata hem de aerial habitatlarda yaşayabilir. *Gloeocapsa* cinsinde *Chroococcus* cinsinden daha fazla hücre bir araya gelerek koloni yapısını oluşturur. Bireysel hücre kılıfları genellikle kalın ve büyüktür. Hücrelerin gömüldüğü jelâtinimsi matriks çok sayıda kosentrik tabakalardan oluşur. Küçük, izole olmuş ve çok az gelişim göstermiş *Gloeocapsa* kolonileri, *Chroococcus* cinsinin belirgin bazı türlerine benzemektedir (Prescott, 1973).

***Chroococcus minor* (Kützing) Nägeli**

Koloni; küçük jelâtinimsi yapı halinde, hücreler düzensiz yerleşmiş, mutual baskıdan dolayı küresel ya da köşeli olan amorf kütleler halinde, tek tek, parça parça ya da tekrarlanan hücre bölünmeleri sonucu oluşan büyük gruplar halinde bulunabilirler. Bireysel hücre kılıfları görülebilir halde, kolonial yapıya eklenmiş haldedir. Hücreler parlak mavi-yeşil renkte, granüler olmayan homojenik, kılıfsız haldeyken 3-4 µm çapındadır (Prescott, 1973; şekil 100: 12).

Hücre genişliği 4,1 µm, hücre uzunluğu 3,1 µm, şekil 26: E

İ: 6, 7, Y: 6, 44

***Chroococcus turgidus* (Kützing) Nägeli**

2-4 sayıda, oval ya da yarı küresel hücrelerden oluşan serbest yüzen koloni; geniş, şeffaf ve lamelli kolonial kılıf ile sarmalanmıştır. Hücreler, parlak mavi-yeşil renkte olup granüllüdür. Her bir hücre bireysel kılıflarla sarılmış halde, kılıfsız iken 8-32 µm çapında, 15-50 µm genişliğindedir (Prescott, 1973; şekil 100: 19).

Hücre genişliği 8,8 µm, hücre uzunluğu 12,2 µm, şekil 26: F

S: 65

Genus: *Gloeocapsopsis* Geitler ex Komárek

(=*Gloeocapsa*)

Hücreler küresel olup bir kolonide 2-8 tane bulunabilir. Koloniler; çok sayıda konsentrik, özel müsilajımsı katmanlarla sarılmış halde ve tek ya da çok uzamış kitleler halinde olabilir. Bireysel kılıflar lamelli ya da lamelsizdir. Hücre bölünmesi düzenli olarak üç yönde gerçekleşir. Büyük kolonilerdeki hücreler, ikincil kolonilerle birlikte düzensiz bir yerleşim gösterir. *Aphanocapsa* evresine benzer olarak genellikle nanositlidir. Çoğu türde oluşturulan kalın duvarlı sporları görmek mümkündür (Desikachary, 1959).

***Gloeocapsopsis chroococcoides* (Thuret) Geitler ex Komárek**

(=*Gloeocapsa chroococcoides*)

Koloni 2, 4 hücreden oluşmuştur. Sıkı şekilde bir araya gelmiş hücrelerin oluşturduğu koloni 80-200 µm çapındadır. Hücre 8-14 µm çapında, spor 8-16 µm çapındadır (Starmach, 1966; şekil 118).

Hücre genişliği 10,8 µm, hücre uzunluğu 8 µm, şekil 26: G

Y: 6

Familya: *Microcystaceae*

Genus: *Microcystis* Lemmermann

Hücreler, çoğunlukla küresel ya da uzamış tiptedir. Eliptik ya da üst üste birbirini örten katmanlar halinde ya da ağ benzeri koloni oluştururlar. Serbest olarak pasif yüzen ve genellikle yavru koloniye eklenmiş bir şekilde bulunurlar. Hücreler; homojenik, renksiz, belirsiz müsilajın içinde bulunurlar. Bireysel müsilaj katmanlar yoktur. Hücreler bu kütlelerin içinde yoğun şekilde bulunurlar. Hücre bölünmesi her yöne olabileceği gibi uzamış hücrelerde genellikle transversal gerçekleşir. Gaz vacuelleri vardır. Nanositler *Microcystis flos-aquae* türünde bulunur.

Bu yüzyılın başında *Microcystis* türlerini birbirinden ayırma konusunda büyük tartışmalar yaşanmıştır. Sınıflandırmada ölçüt alınacak temel faktörler; koloninin şekli, kolonial müsilajın doğal hali, hücre şekli ve boyutudur (Desikachary, 1959).

***Microcystis aeruginosa* (Kützing) Kützing**

Ovat, küresel ya da düzensiz loblardan oluşan, kese şeklinde, ağsı kafes görünümlü koloni; jelâtinimsi matriks içinde yoğun şekilde bulunan, çok sayıda küresel hücreden oluşmuştur. Kolonial müsilaj şeffaf ve homojeniktir. Hücre içeriği mavi-yeşil renkte, granüllü ve çok sayıda pseudovakuol içerir. Hücreler 3-4,5 µm çapındadır.

Sert sulu göllerde sıklıkla bulunur. Özellikle yaz sonlarında, su rengini değiştirecek yoğunluklara ulaşır. Bu tür, pek çok habitatta dağılım göstermelerine rağmen, özellikle ötrofik göllerde algal patlamalara neden olur. Sudaki yoğun köpük oluşturma eğilimi; büyük, makroskobik pıhtılar ve su yüzeyine doğru yükselen kitleler olarak gelişir ve yüzen tortuların oluşumu ile sonuçlanır. *Aphanizomenon flos-aquae* türü gibi bu tür de evsel kullanımında tüketilen suyun kalitesini bozar. Göl sularını istila ederek, balık ölümlerini meydana getirebilir (Prescott, 1973; şekil 102: 1-4).

Hücre çapı 4-4,5 µm, koloni çapı 55,4 µm, şekil 27: A

İ:38, 65, Y:38, S:38, K: 38

***Microcystis viridis* (A. Braun) Lemmermann**

Koloniler, yuvarlak ya da dik köşelidir. Müsilajımsı kılıfla sarılmış, çok sayıdaki yavru kolonilerden oluşur. Kolonial müsilajın kenarları belirgin ve yüksek oranda ışığı kırıcı özelliktedir. Hücre çapları 3-7 µm olup hücreler küresel gaz vakuelleri içerir, planktoniktir.

Yalnız bir hücre, çevresinde kalın bir müsilaj kılıf geliştirerek tallustan ayrılır. Bu hücreler daha sonra hızla bölünmelerle kolonileri oluşturur (Desikachary, 1959; şekil 18:

1-6).

Hücre çapı 6,6-7.5 µm, koloni çapı 48,1-72,1 µm, şekil 27: B

İ: 6, Y: 6,

Familya: Cyanobacteriaceae

Genus: Aphanothece Nægeli

Hücreler; eliptik, silindirik, düz ya da hafif kavisli; şekilsiz, uzamış tallusun içinde çok sayıda bulunur. Müsilaj, homojenik olup lamelli bireysel katmanlar halinde jelâtinimsi yapıdadır. Bölünme enine olup nanositler vardır (Desikachary, 1959).

***Aphanothece stagnina* (Sprengel) A.Braun**

Tallus; jelâtinimsi, küresel, eliptik ve yarıçapı birkaç cm kadardır. Soluk mavi-yeşil, mat kahverengimsi bir renkte, içinde çok sayıda kalkerli kristaller olan bir yapıdadır. Hücreler; oblong, az çok oval ya da silindirik, 3-6,5 µm eninde 4,5-11 µm boyunda mavi-yeşil renkte, koloninin çevresinde yoğun, iç kısmında ise seyrek bir yerleşim göstermiş haldedir. Bireysel kılıflar yoktur. Müsilaj homojeniktir.

Göller, nehirler ve çeltik tarlalarında serbest yüzen halde bulunur (Desikachary, 1959; şekil 21: 10).

Hücre genişliği 3,8-4,2 µm, hücre uzunluğu 4-8,3 µm, şekil 27: C

İ: 19, S: 19

Order: Oscillatoriales

Familya: Borziaceae

Genus: *Komvophoron* Anagnostidis&Komárek

Trikomlar tek veya birleşerek ince bir demet şeklinde tallus oluşturmuş, ince müsilaj kılıflı bazen kılıfsız, düz veya hafif dalgalı, kısa veya nadiren uzun, hafif titreme hareketi yapabilen, uçlara doğru incelmeyen, genellikle derin şekilde boğumlanmış şekildedir. Hücreler az çok küresel veya varil şeklindedir. Bazen düzensiz dağılmış belirgin granüller ve gaz vakuelleri bulunabilir. Son hücreler geniş yuvarlak veya koniktir. Trikomda nekrid yoktur. Genellikle bentik olarak kumlu ya da çamurlu sedimentte soliter veya ince talluslar şeklinde veya diğer makro bitkiler üzerinde, nadiren planktonik olarak kirlenmemiş göller, havuzlar, küçük su havuzları ve derelerde dağılım gösterir (Komárek ve Hauer, 2011).

***Komvophoron constrictum* (Szafer) Anagnostidis&Komárek**

(=*Pseudanabaena constricta*)

Hücreler silindirik şekilli, (3,5)-6-10 µm boyundadır. Trikom 3,8-4-7 µm kalınlığındadır. Heterosist oval şekilli olup 5-6,5 µm eninde, 7-8 µm boyundadır (Starmach, 1966; şekil 662, 663).

Trikom genişliği 5-5,4 µm, hücre uzunluğu 6-6,5 µm, heterosist uzunluğu 7,2 µm,

kalınlığı 5,8 µm kadardır, şekil 27: D

İ: 3, 4, 5, Y: 12, S: 38, 58

***Komvophoron minutum* (Skuja) Anagnostidis & Komárek**

(=*Pseudanabaena minuta*)

Trikom 40-100 µm uzunluğunda, 2-2,5 µm kalınlığındadır. Hücreler silindirik şekillidir (Starmach, 1966; şekil 669).

Trikom genişliği 2-2.3 µm, hücre uzunluğu 1,8-2,8 µm, trikom uzunluğu 95 µm kadardır, şekil 26:H

S: 15

Familiya: *Oscillatoriaceae*

Trikom, birbirine benzer ve uniform kalınlıkta olan bir sıra hücre sırasından oluşur. Sadece bazen son uçlarda gittikçe sivrilen konik bir hal alır ve buralarda saç benzeri yapılar ve dallar oluşmaz. İnce, belirsiz bir müsülaj bulunabilir veya bulunmayabilir. Homojenik, az çok lamelli, sert bir kılıf vardır. Genellikle dallanmamış fakat sert kılıfı olan cinslerde dallanmış haldedir. Bazı cinslerde, trikom uçlarda interkalar büyüme gözlenir. Trikom; düz ya da düzenli veya düzensiz spiraller halindedir. Heterosit ve sporlar bulunmazken, hormogonlar vardır. Boylamsal eksen etrafında spiral hareketlerle rotasyon yaparlar (Desikachary, 1959).

Genus: *Lyngbya* C. Agardh ex Gomont

Trikom; tek ya da bir kılıf içerisinde serbest ve kalın bir yığın halindedir. Genellikle renksiz, nadiren sarı, kahverengi ya da kırmızı renklerde olabilen sağlam ve genellikle kalın bir kılıfa sahiptir. Flamentler, spiral halde yerleşmiş ya da başlangıçtaki flamentin ortasına ya da tabanına eklenmiş halde bulunur. Genellikle herhangi bir eklenme olmaksızın tek flament halinde serbest yüzebilen ya da serbest tallusları oluştururlar (Desikachary, 1959).

***Lyngbya confervoides* C. Agardh ex Gomont**

Tallus; substrata bağlanmış yapıdan orjinlenen yan dallar halinde bir araya gelmiş demet şeklinde, yüksekliği 5 cm kadar olabilen, sarımsı kahverengimsi ya da mat yeşil, kurduğunda genellikle mor renktedir. Bazal kısımdaki flament, yatık bir şekilde olup yukarıya doğru yükselirken gitgide köşeli bir hal alır. Kılıf renksiz, yaşlı lamelleşmeler olduğunda 5 µm kalınlığına ulaşabilen, klor-çinko-iyodür ile mor renk almayan özelliktedir. Komşu hücre duvarları granülize olmuş halde, trikom uçlarında incelmeye görülmez. Hücreler; 9-25 µm, genellikle 10-16 µm eninde olup, eninin 1/3-1/8 katı kadar uzayarak 2-4 µm uzunluğuna erişebilir. Son hücreler yuvarlak ve kaliptra yoktur (Desikachary, 1959; şekil 49: 9, 52: 13).

Trikom genişliği 13,7 µm, hücre uzunluğu 2,1-2,9 µm, filament kalınlığı 16,9µm kadardır, şekil 27: E

İ: 12, 13

Genus: *Oscillatoria Vaucher ex Gomont*

Trikom; düz, tek veya süngerimsi şekilde serbest yüzebilen talluslu haldedir. Müsilaj kılıf yoktur veya nadiren belli belirsiz bir kılıf bulunabilir. Genellikle boylamsal eksendeki rotasyon ile hareket sağlanır. Trikom sonunda kıvrımlar halinde, bir vida benzeri yapıda olabilir. Hormogonlar, trikomun bölünmesi ile oluşur (Desikachary, 1959).

Oscillatoria limosa C. Agardh ex Gomont

Tallus; koyu mavi-yeşil, ya da kahverengi renktedir. Trikom az çok düz, mat mavi-yeşil, kahverengi ya da zeytin yeşili renginde, komşu hücre duvarlarında boğumlanmamış ya da hafifçe boğumlanmış halde, 11-20 (-22) µm, genellikle 13-16 µm enindedir. Hücreler eninin 1/3-1/6 katı kadar uzayıp 2-5 µm uzunluğundadır. Komşu hücre duvarları granülize olmuş; hücre sonları yuvarlanmış ve buradaki membran kalınlaşmıştır (Desikachary, 1959; şekil 42: 11).

Trikom genişliği 14,9 µm, hücre uzunluğu 4,4-5,5 µm, şekil 27: F

İ: 3, 4, 5, Y: 4, 5, S: 3, 4, 27 K: 5

Oscillatoria sancta Kützing ex Gomont

Tallus; koyu mavi, parlak, ince, jelâtinimsi yapıdadır. Trikom; düz ya da kavisli, komşu hücre duvarlarında boğumlanmış ve sonlara doğru incelmış, 10-20 µm eninde, mat mavi-yeşil ya da zeytin yeşili renktedir. Hücreler, eninin 1/3-1/6 katı kadar uzayarak 2,5-6 µm uzunluğuna erişir. Komşu hücre duvarlarında granülleşme gözlenir. Trikomdaki son hücreler; düzleşmiş, yarı küresel, hafifçe kapitat şekilde, kalın membranlıdır.

Islak ya da nemli duvarlar ya da toprak üzerinde, serbest yüzer halde ya da tatlı su, tuzlu su niteliğindeki havuz ya da göllerdeki yapraklar üzerinde yaşarlar (Desikachary, 1959; şekil 42: 10).

Trikom genişliği 12,5 µm, hücre uzunluğu 2,6-3,3 µm, şekil 27: G

S: 12, 23

Familiya: *Phormidiaceae*

Subfamiya: *Phormidioideae*

Genus: *Phormidium Kützing ex Gomont*

Flamentler, jelâtinimsi veya kayışimsi şekilde bir tabaka oluşturur. Tallus, alttaki parçalara eklenmiş ya da kopmuş halde serbest yüzer. Müsilaj kılıf az çok sert, bazen aglütine olmuş, kısmen belirsiz, ince ve renksizdir. Trikom; silindirik, komşu hücre çeperlerinde boğumlanmış, uçlarda incelmış, düz ya da kavisli haldedir. Kesinlikle düzenli

spiralleşme olmayıp, kapitatlı ya da kapitatsız olabilir, çoğu türde uç hücreler kaliptralıdır (Desikachary, 1959).

***Phormidium breve* (Kützing ex Gomont) Anagnostidis&Komárek
(=*Oscillatoria brevis*)**

Tallus; uzamış, zeytin rengindedir. Trikom; mavi-yeşil renkte, düz, komşu hücre duvarlarında boğumlanmamış, sonlarda incelmış, az çok kavisli, kapitat olmayan, 4-6,5 µm enindedir. Hücreler eninin 1/2-1/3 katı kadar uzayarak 1,5-3 µm uzunluğuna erişebilir. Septalarda granüller yoktur. Hücre sonu yuvarlaklaşmış, konik halde kaliptra yoktur.

Küçük havuzcularda, tuzlu göllerde, toprak kültürlerinde yayılış gösterir (Desikachary, 1959; şekil -).

Trikom genişliği 4,5-5 µm, hücre uzunluğu 2-2,8 µm, şekil 27: H
İ: 14, Y: 44

***Phormidium chalybeum* (Mertens ex Gomont) Anagnostidis&Komárek
(=*Oscillatoria chalybea*)**

Tallus, koyu mavi-yeşil renktedir. Trikom; düz ya da hafifçe düzensiz şekilde spiralleşmiş, komşu hücre duvarlarında hafifçe boğumlanmış, bazı yerlerde kavisli, 8-13 µm eninde ve mavi-yeşil renktedir. Hücreler, eninin 1/2-1/3 katı kadar ya da nadiren eni kadar uzayarak 3,6-8 µm uzunluğunda olabilir. Septa granülleşmemiş, son hücre geniş, kapitatı olmayan ve kaliptrasızdır.

Tuzlu göllerde, yağmur suyu birikintilerinde ve çeltik tarlalarında bulunur (Desikachary, 1959; şekil 38: 3).

Trikom genişliği 7,5-8,2 µm, hücre uzunluğu 2,7-3,8 µm, şekil 27: J, K
Y: 3

***Phormidium chlorinum* (Kützing ex Gomont) Umezaki&Watanabe
(=*Oscillatoria chlorina*)**

Tallus; çok ince, sarımsı yeşil renktedir. Trikom; düz ya da kavisli, komşu hücre duvarlarında boğumlanmamış veya hafifçe boğumlanmış ve eni 3,5-4 µm bazen 6 µm kadar olabilir. Gaz vakuelleri yoktur. Hücreler, eninden daha kısa ya da uzun olabilir, 3,7-8 µm uzunluğuna erişebilir. Komşu hücre duvarları granülleşmemiş, kaliptra yoktur.

Çok sayıda gölde, lagünlerde, toprakta planktonik halde bulunur (Desikachary, 1959; şekil 40: 4).

Trikom genişliği 7,1 µm, hücre uzunluğu 4,2-6,3 µm, şekil 28: A
Y: 34

***Phormidium favosum* (Bory) Gomont**

Tallus; koyu mavi-yeşil renkte, kurduğunda koyu çelik mavisi renginde, genellikle

az çok uzamış, substrata bazal kısımdan kâğıt gibi ince şekilde eklenmiş haldedir. Trikom, şekilsiz bir müsilajın içinde kılıfsızdır. Müsilaj, klor-çinko-iyodür ile mavi renk olmaz. Mavi-yeşil renkte, uzamış, az çok esnek, komşu hücre duvarlarında boğumlanmamış, (4-) 4,5-9 µm eninde, sonlarda düz ya da hafif spiralli yerleşim göstermiş, gittikçe incelen, kapitatlı haldedir. Hücrelerin boyu, eninin 1/2'si kadar uzayarak dört köşeli hal alarak 3-7 µm uzunluğuna erişebilir. Komşu hücre duvarları granülleşmiş, son hücre geniş, tepesi kesik görümlü, kaliptra yarı küreseldir.

Büyük su rezervlerinin kenarlarında yayılış gösterir (Desikachary, 1959; şekil 44: 20, 21).

Trikom genişliği 5,2-6,9 µm, hücre uzunluğu 4,2-7,3 µm, şekil 28: B

İ: 12, Y: 12, 13 S:12

***Phormidium terebriforme* (C. Agardh ex Gomont) Anagnostidis&Komárek
(=*Oscillatoria terebriformis*)**

Tallus; mat mavi renkte görülür. Trikom, sonu kavisli ve hafifçe incelmış haldedir. Komşu hücre duvarlarında boğumlanma gözlenmez. Hücreler 4-6,5 µm eninde, 2,5-6 µm boyunda olup, son hücre yuvarlaklaşmış, kapitat olmayan halde ve kaliptra yoktur.

Kirli sularda yeşil bir köpük oluşturur. Kanal kaynaklarının kenarındaki baraj kayalarının üzerinde, atık sularda yaşar (Desikachary, 1959; şekil 38: 16).

Trikom genişliği 5,4 µm, hücre uzunluğu 2,8-3,4 µm, şekil 28: C

S: 43

***Phormidium uncinatum* (C. Agardh) Gomont ex Gomont**

Stratum; geniş bir şekilde uzamış, koyu yeşil, kahverengi siyah renklerde, ince, sert ya da bazala eklenmiş yüzer haldedir. Flamentler; düz ya da hafif kavisli, müsialjımsı kılıf ile sarılmış, belirgin bir şekli olmayan müsilaj içerisinde bulunur. Klor-çinko-iyodür ile mavi renk olmaz. Trikom; mavi-yeşil renkte, komşu hücre duvarlarında boğumlanmamış, 6-9 µm eninde, sonlara doğru hafifçe incelmış, kapitat, kavisli ya da kısa spiraller ile döşenmiş haldedir. Hücreler eninin 1/2-1/3 katı kadar uzayarak 2-6 µm uzunluğuna erişebilir. Komşu hücre duvarları genellikle granülize olmuş, son hücre yuvarlak ve konik bir kaliptra ile sonlanmıştır.

Acı suya sahip bataklıklarda ve toprakta yaşayabilir (Desikachary, 1959; şekil 43: 1, 2, 45: 9, 10).

Trikom genişliği 5.9 µm, hücre uzunluğu 2.1-3.3 µm, şekil 28: D

S: 5

***Phormidium limosa* (Dillwyn) P.C. Silva
(=*Oscillatoria tenuis*)**

Tallus; ince yapılı, mavi-yeşil ya da zeytin yeşili renktedir. Trikom; düz, komşu hücre duvarlarında hafifçe boğumlanmış, 4-10 µm eninde, mavi-yeşil renkte, bazen sonlara doğru kavisli, uçlarda incelmemiş, kapitat olamayan haldedir. Hücreler, eninin 1/3 katı kadar uzayarak 2,6-5 µm uzunluğuna erişebilir. Septa granülize olmuştur. Son hücre kalınlaşarak dış membran ile birlikte yarı küresel şekle dönüşmüştür.

Tatlısu havuzlarında, tanklarda, sığ birikintilerde, yağmur suyu birikintilerinde, su kaynaklarında, nehrin farklı bölümlerinde, tuzlu göllerde, nemli toprak ve ağaç kabuklarında yayılış gösterir (Desikachary, 1959; şekil 42: 15).

Trikom genişliği 9,5 µm, hücre uzunluğu 3,1-4,5 µm, şekil 28: E

İ: 2, 3, 5, Y: 2, 5, 7

***Phormidium tergestinum* (Kützing) Anagnostidis&Komárek
(=*Oscillatoria tenuis* var. *tergestina*)**

Türün tipik özelliği, çok küçük hücre boyutlarına sahip olmasıdır. Çapı 5,5-6 µm, apikal hücreler konveks ya da koni şeklindedir. Euplanktonik ve tikoplanktonik olarak yaşar (Prescott, 1973; şekil 110: 12, 13).

Trikom genişliği 5,9 µm, hücre uzunluğu 2,5-3,1 µm, şekil 28: F

Y: 10

Genus: *Tychonema* K. Anagnostidis&Komárek

Flamentler tek, serbest yüzen veya kıvrılarak demetler oluşturmuş halde olabilir, planktonik, tikoplanktonik, bentik veya metafitik halde bulunabilir. Kıvrımlı veya düzensiz kıvrımlı, 5 mm uzunluğa kadar ulaşabilir. Uçlar izopolar, kılıfsız veya zorunlu hallerde çok ince kılıf bulunabilir ve müsilaj kılıf katmanları belirsizdir. Trikomlar; silindirik, izopolar, uçlarda incelmeyen boğumlanma bulunmayan halde, az çok isodiametrik hücrelerden oluşmuş, hafif şekilde genişliğinden daha uzun hücrelere sahip olabilir. 2- 16 µm kalınlığında olabilir, dallanma göstermez, hareketsiz veya nadiren hareketli olabilir. Uçtaki beş hücre yuvarlak sonlanır ve genellikle uçtakinde ince bir kalınlaşma veya kaliptra bulunur. Hücreler; genellikle silindirik, soluk mavi yeşil, yeşilimsi veya kırmızımsı renklerde olabilir. Gaz vakuelleri hiç bir zaman yoktur, pikobilin pigmentlerinin oranları değişerek fikoeritrince zengin hale gelebilir. Heterosist ve akinet yoktur (Komárek ve Hauer, 2011).

***Tychonema borneyi* (Zukal) Anagnostidis&Komárek
(=*Oscillatoria borneyi*)**

Tallus müsilajlı tabaka içinde sarımsı yeşil renktedir. Trikom düz veya hafif eğimli şekilde 12-16 µm kalınlıktadır. Hücreler genellikle eninden 2-3 kat daha kısadır (Starmach, 1966; şekil 439).

Trikom genişliği 11,7 µm, hücre uzunluğu 3,8-4,8 µm, şekil 28: G

İ: 12

Genus: *Planktothrix Anagnostidis&Komárek*

Flamentler tek, nadiren düzensiz kolay ayrılan gruplar halinde olabilir, az çok düzgün, veya hafif dalgalı olabilir. Uçlar izopolar, serbest yüzen halde, genellikle kılıfsızdır. Kılıf uygun olamayan şartlar altında zorunlu olarak birkaç türde bulunabilir. İnce, renksiz, trikom ile kaynaşmış ve uçlarda açıktır. Trikom silindirik hücreli, hafif boğumlanmış, bazen düz, bazen uçlarda hafif incelme olabilir. 4mm uzunluğa ve 3,5-10 µm kalınlığa ulaşabilir. Genellikle hareketlidir. Hücreler genellikle kalınlığından daha kısa nadiren daha uzun olabilir. Bütün hücre içi gaz vakuelleri ile kaplanmış fakat trikomun bazı bölümündeki hücrelerde bulunmayabilir. Hücreler tam gelişmeleri zaman geniş yuvarlak şekilli veya düz uçludur. Uç hücre kalınlaşmış veya kaliptraya sahiptir. Cromatik adaptasyon özelliği gösterebilir. Karotenoidlerden myxoxanthophyll ve oxillaxanthophyll bulunur. Dallanma yoktur, heterosist ve akinet yoktur (Komárek ve Hauer, 2011).

***Planktothrix agardii* (Gomont) Anagnostidis&Komárek**

(=*Oscillatoria agardii*)

(Starmach, 1966; şekil 509).

Trikom, düz bazen kıvrıktır. Hücreler arası çeperlerde boğumlanma yoktur. Sonlara doğru gittikçe incelen yapıda, 4-6 µm eninde, serbest yüzen, deri şeklinde sertleşmiş veya demetler halinde tallusa sahiptir. Hücrelerin uzunluğu eninden daha kısa olup dörtgen şekilli, 2,5-4 µm boyundadır. Hücreler arası komşu duvarlarda granülleşme vardır. Gaz vakuelleri vardır. Son hücreler konveks, bazen konik, az çok noktalı olup konveks kaliptra taşır (Desikachary, 1959).

Trikom genişliği 5,7 µm, hücre uzunluğu 2,7-3,5 µm, şekil 28: H

Y: 4

***Planktothrix rubescens* (De Candolle ex Gomont) Anagnostidis&Komárek**

(=*Oscillatoria rubescens*)

Trikom; düz, sonlara doğru gittikçe incelen, 6-8 µm eninde, hücreler arası çeperlerde boğumlanma yoktur. Bazen morumsu kırmızı ya da menekşe renkli, serbest yüzebilen demet şeklinde talluslar oluşturabilir. Hücrelerin boyu eninin 1:2-1:3 katı kadar olup 2-4 µm uzunluğundadır. Septalar granüllü olup gaz vakuolu bulundurur. Son hücre kapitat, konveks kaliptra taşır (Desikachary, 1959; şekil 42: 12).

Trikom genişliği 5,9 µm, hücre uzunluğu 2,7-3,5 µm, şekil 28: J

Y: 23

Subclassis: *Nostocophycideae*

Order: *Nostocales*

Familya: *Nostocaceae*

Genus: *Anabaena* Bory de Saint-Vincent ex Bornet&Flahault

Trikomlar uniform halde boylu boyunca uzanır ya da uç kısımlarda giderek inceler. Kılıf yoktur ya da belirsiz şekildedir. Serbest ya da yapışkan şekilde tallus oluşturur. Heterosist genellikle interkalarlardır. Sporlar; tek ya da uzun seriler halinde, heterosistler arasında ya da yanında oluşurlar (Desikachary, 1959).

***Anabaena catenula* var. *affinis* (Lemmermann) Geitler**

(=*Anabaena affinis*)

Trikom, düz ya da kavisli, kalınlığı her yerde sabittir. Hücreler fiçı şeklinde ya da küresel, mavi-gri ya da soluk zeytin yeşili renge olabilir. Trikom tepe hücresi yuvarlak uçla sonlanır. Hücreler (3)-5-8,5-(9) µm eninde, 4-8,5-(11) µm boyundadır. Heterosist küresel olup 5-9-(10) µm çapındadır. Spor hücreleri silindirik şekilli olup (11)-15-23,5-(30) µm boyunda, (7)-10,5-16-(17) µm enindedir (Starmach, 1966; şekil 720-722).

Hücre genişliği 5,3 µm, uzunluğu 3,5- 4,1 µm, heterosist uzunluğu 7 µm, genişliği 6,3µm, şekil 28: K

Y: 43 S:43

***Anabaena spiroides* Klebahn**

Trikom; tek, serbest yüzer, düzenli spiralli, kalın bir müsilaçlı kılıfa sahiptir. Spiraller 45-54 µm eninde, iki spiral arası uzaklık 40-50 µm kadardır. Hücreler; küresel 6,5-8 µm eninde, gaz vakuelleri taşıyan hücrelerin boyu çoğu zaman eninden daha kısadır. Heterosist, yarı küresel şekilde ve 7 µm enindedir. Sporlar; 14 µm eninde, önce küresel daha sonra uzamış veya hafifçe kıvrılmış şekilde, heterosistin yanında ya da ondan ayrıdır. Optik boyuna bölmeler hegzagonaldir (Desikachary, 1959; şekil 71: 9).

Hücre çapı 5,5 µm, heterosist uzunluğu 5,3 µm, genişliği 5,1 µm, şekil 29: A

İ: 3, 38, Y: 3, 38 S: 3, 38

Genus: *Trichormus* (Ralfs ex Bornet&Flahault) Komárek&Anagnostidis

Flamentler tek, veya genellikle birbiri üstüne kıvrılmış renksiz, ince müsilaç kılıf ile bir araya gelmiş trikomlardan oluşan, çevresel dizilmiş yığın, demet ve tabakalar halindedir ve makroskobik olabilir. Trikomlar dallanmamış, uçlar izopolar, düzensiz kıvrımlı, trikomda birinden diğerine düzenli aralıklarla ayrılmış interkalar heterosistler bulunur genellikle belirgin şekilde boğumlanmıştır, sonlarda incelmeye görülmez. Sondaki hücreler yuvarlak veya konik şekilde olabilir. Hücreler yuvarlak, fiçı şeklinde veya silindirik olabilir, genellikle gaz vakuelleri bulunmaz. Heterosistler yuvarlak, oval veya silindirikdir. Akinetler genellikle heterosist uçlarında bulunur ve iki heterosist arasındaki

vegetative hücrelerden gelişmeye başlar sonra akinetler arasındaki vegetative hücrelerin hepsi heterosistlere doğru değişime uğrar (Komárek ve Hauer, 2011).

***Trichormus catenula* (Kützing ex Bornet&Flahault) Komárek&Anagnostidis
(=*Anabaena catenula*)**

Trikom düz, genellikle birbirleri ile yapışarak mavi yeşil koloni şeklinde, tipik olarak tatlısularda, serbest veya makrofitler üzerinde epifit olarak bulunur. Hücreler fiçı şeklinde 5-8 (-10) µm genişliğinde, heterosist 6-9 µm genişliğinde, 8-13 µm uzunluğundadır, akinet silindirik, veya ellipsoid, 7-10 (-16) µm genişliğinde, 16-30 (-35) µm uzunluğundadır (John ve ark., 2003; şekil 14: C, 15: A).

Hücre genişliği 6,9 µm, uzunluğu 4,2-5,4 µm, heterosist uzunluğu 6,6 µm, genişliği 6,5 µm, şekil 29: B

Y:11, 12, 14

Genus: *Anabaenopsis* V.V.Miller

Trikom; serbest yüzen, kısa, spiral yumaklanmıştır. Heterosist uçta ya da interkaldır. İnterkalar olanları iki vegetatif hücrenin eşit şekilde olmayan bölünmesi ile oluşturmuştur. Sporlar, interkalar durumda ve heterosistten türevlenmiştir (Desikachary, 1959).

***Anabaenopsis elenkinii* V.V. Miller**

Trikomlar spiral, 0,75-2,5 döngülü olabilirler. Hücreler 4,6-6,7 µm genişliğinde, 5,5-10 µm uzunluğundadır. Elipsoid hücreler gaz vakuelleri taşır. Heterosistler uçlarda ve yuvarlaktır. 4,6-6,7 µm çapındadır ve eşit olamay vegetative hücre bölünmesi ile oluşur. Akinetler tek veya genellikle bölümler halindedir, yuvarlak, 8,3-10,7 µm çapında veya daha kısalarak ellipsoid şekilde 8,3-10,5 µm genişliğinde, 9,3-12 µm uzunluğundadır (John ve ark., 2003; şekil 15: J).

Hücre genişliği 6,9 µm, uzunluğu 4,2-5,4 µm, heterosist uzunluğu 6,6 µm, genişliği 6,5 µm, şekil 29: C

İ: 6, Y: 6, S: 6, K: 6

Genus: *Cylindrospermum* Kützing ex Bornet&Flahault

Tallus; müsilaajımsı, mavi-yeşil renktedir. Trikom uniform şekilde genişlik gösterir, kısa, kılıfsızdır. Hücreler; silindirik, komşu hücre çeperlerinde boğumlanmış, müsilaaj incedir. Heterosist; her iki uçta veya tek uçta olabilir, bazen interkaldır. Sporlar tek, nadiren seri halinde, bir kenardaki heterosistin yanında ve vegetatif hücrelerden daha büyüktür (Desikachary, 1959).

***Cylindrospermum licheniforme* (Bory) Kützing ex Bornet&Flahault**

Tallus substrat üzerinde yapışık ve uçları girintili şekilde (resupinate), jelâtinimsi,

açık mavi-yeşil veya koyu yeşil renkte. Trikom 2,5-4,2 µm genişliğinde, hücre duvarları çapraz girintilidir. Hücreler; kare veya silindirik şekilli, 4-5 µm uzunluğundadır. Heterosist; 5-6 µm genişlikte ve 7-12 µm uzunluğunda, uzamış haldedir. Sporlar; tek, elips, dikdörtgenimsi veya yanlardan genişlemiş halde, yüzeyi düz ve kırmızımsı renkte, 10-14 µm genişliğinde, 20-39 µm uzunluğundadır (Starmach, 1966; şekil 700).

Trikom genişliği 4,2 µm, hücre uzunluğu 4,9 µm, heterosist uzunluğu 5,1-6,7 µm, genişliği 5 µm, spor uzunluğu 23,5 µm, genişliği 9,1-14,5 µm, şekil 29: D

Y: 11

***Cylindrospermum stagnale* (Kützing) Bornet&Flahault**

Tallus tiftikli, jelâtinimsi, su içinde veya nemli toprak üzerinde yayılmış halde, mavi-yeşil renktedir. Trikom 3,8-4,5 µm genişliğinde, soluk mavi-yeşil renkte, enine duvarları boğumlanmıştır. Hücreler; neredeyse kare şeklinde, bazen uzun silindirik şeklidir ve yaklaşık 6 µm uzunluğundadır. Heterosistler; yarı küresel veya uzamış, 6-7 µm genişlikte ve 16 µm uzunluğundadır. Sporlar tek, silindirik şekilli, uçları yuvarlak, 10-16 µm genişliğindedir, bazen biraz radyal çıkıntılı bazen düz yüzeylidir, 32-40 µm arasında uzunluktadır (Starmach, 1966; şekil 687, 688).

Trikom genişliği 3,9 µm, hücre uzunluğu 4,9-7,1 µm, heterosist uzunluğu 9,1 µm, genişliği 4,4 µm, spor uzunluğu 17,3 µm, genişliği 7,2 µm, şekil 29: E

Y: 11, 12

4.2. *Cyanobacteria* Bölümünde Yer Alan Taksonların Tayin Anahtarları

***Cyanophyceae* sınıfının alt sınıf tayin anahtarı;**

1a Hücreler; genellikle yuvarlak, uzamış yuvarlak şekilde, tek hücreli, kolonial

veya gerçek filament özelliğinde olmayan kısa filamentler halinde olabilir,

hücre bölünmesi her zaman hücre boyuna dik bir düzlemde veya birbirine dik

iki düzlemde bölünme meydana getirilir, filamentli formlarda filamentler;

tek, kılıfsız veya bazen akıcı bir kılıfa sahiptir ve

genellikle endospor bulunur.....*Synechococcophycideae*

1b Hücreler yukarıdakinden farklı şekillerde2

2a Tek hücreli veya koloni formlarında, genellikle apikal ve bazal ayrımı

yapılamayan hücreler; 3 veya daha fazla farklı yönlerdeki düzlemlerde bölünebilen,

bölündükten sonra küçük müsülajlı paketler şeklinde koloniler oluşturabilen ve

sonraki bölünme için önceki şekline ve büyüklüğüne ulaşan hücreler veya

koloniler formunda ya da heterosist ve akinet yapılarından hiçbirine

sahip olmayan gerçek filamentler yapısında olabilir,

üreme hormogon veya fragmentasyon ile olur.....*Oscillatoriothycideae*

2b Hepsi filamentli, filamentli oluşturan hücreler genellikle yuvarlak, fiçı veya

uzamış yuvarlak şeklinde ve heterosist, akinet gibi yapıların en az

birini bulundurlar.....*Nostocophycideae*

***Synechococcophycideae* alt sınıfının takım tayin anahtarı;**

Tek hücreli veya müsilaj yatak içine gömülmüş hücrelerin oluşturduğu

kolonial formda, hücreler genellikle uzamış yuvarlak şekildedir.....*Synechococcales*

Kısa, tek ve genellikle kılıfsız, bazen akıcı bir kılıfa sahip

filamentli formlar.....*Pseudanabaenales*

***Synechococcales* takımının aile tayin anahtarı;**

Hücre bölünmesi; hücrenin transversal düzleminde, sadece bir yönde olur, hücreler;

silindir, çubuk şekilli, bazen oval ya da armut şekilli, soliter ya da toplu halde ve

genellikle epifit ya da epilitik olarak bulunur, bazen küçük filamentli formda olabilir,

çoğunlukla apikal-bazal farklılaşma belirgindir, üreme karakteristik

olarak endosporlar (gonidialar) ile olur.....*Chamaesiphonaceae*

Hücre bölünmesi hücrenin longitudinal ve transversal olarak iki düzlemde olur,

yalancı filamentli formlar hiçbir zaman görülmez.....*Merismopediaceae*

***Merismopediaceae* ailesinin alt aile tayin anahtarı;**

Hücreler tek halde veya düzensiz ya da tek hücre katmanlı tabla şeklinde düzenli,

koloniler halinde.....*Merismopedioideae*

Hücreler, genellikle merkezi bir noktadan dallanmış müsilajlı bir sap sistemi ile

bağlanmış küresel kolonilerde çevresel veya ışınsal olarak yerleşmiş

haldedir.....*Gomphosphaerioideae*

***Merismopedioideae* alt ailesinin cins tayin anahtarı;**

Hücreler, müsilaj yatak içinde düzensiz yerleşmiş koloni halinde.....*Aphanocapsa*

Hücreler, dik sıralar halinde ve tek hücre katmalı düz koloni halinde.....*Merismopedia*

***Merismopedia* cinsinin tür tayin anahtarı;**

1a Tallus helezonik şekilde sarmal yapmış.....*M. convoluta*

1b Tallus helezonik değil.....2

2a Hücreler 1,3-2 µ genişlikte.....*M. tenuissima*

2b Hücreler daha geniş.....3

3a Hücreler 3-6 µ genişlikte.....*M. glauca*

3b Hücreler 5-7 (-10) µ genişlikte.....*M. elegans*

***Gomphosphaerioideae* alt ailesinin cins tayin anahtarı;**

Hücreler; merkezi sap sistemi olmayan müsilajlı küresel koloniler çevresinde

az çok ışınsal olarak, bir veya birkaç hücre katmanlı şekilde yerleşmiş halde, bazen genç kolonilerin merkezinde jelatinli kümelenmeler vardır.....*Coelomoron*
Hücreler; genellikle boyama yapmadan açık şekilde görülebilen, yalancı dikotomik dallanmış ince müsilaaj sapların uçlarına yapışmış, küresel koloniler içinde ışınsal yerleşmiş halde.....*Snowella*

***Pseudanabaenoideae* alt ailesinin cins tayin anahtarı;**

- 1a** Trikomlar vida benzeri sarmal yapmış ve kılıfsız.....*Spirulina*
1b Trikomlar düz.....2
2a Trikomlar ayrı kılıflar ile sarılmış ve karışık demetler halinde toplanmış halde.....*Leptolyngbya*
2b Trikomlar kılıfsız halde.....3
3a Hücreler genişliğinden daha uzun, trikom tek, özel uzunluklarda, boğumlanma vardır.....*Pseudanabaena*
3b Hücrelerin uzunluğu genellikle genişliği kadar veya daha kısa ve trikom boğumlanmaz.....*Jaaginema*

***Oscillatoriohyphycideae* alt sınıfının yakım tayin anahtarı;**

Tek hücreli veya kolonial formda, hiçbir zaman gerçek filament yapısı yoktur, üreme hücre bölünmesi ile olur.....*Chroococcales*
Düz veya dallanmış, tek ya da birleşerek tallus yapısını oluşturan gerçek filament yapısındadır.....*Oscillatoriales*

***Chroococcales* takımının aile tayin anahtarı;**

- 1a** Hücreler genişliğinden 1,2-3 kat daha uzun, tek hücre ya da az çok küresel şekilli veya şekilsiz, farklı bölgelerinde farklı yoğunluklarda hücrelerden oluşmuş koloni halinde.....*Cyanobactriaceae*
1b Hücreler küresel şekilli.....2
2a Hücre bölünmesi düzenli şekilde birbirlerine dik olarak üç düzlemde gerçekleşir ve sonraki nesillerde bu sıra takip eder, oluşan yavru hücreler sonraki bölünmeler için orijinal ölçü ve şekillerine ulaştıktan sonra olur.....*Microcystaceae*
2b Hücre üç veya daha fazla farklı düzlemde bölünür, sonra paketlenmiş küçük koloniler şekillenir, sonraki bölünme için orijinal şekline ulaşır, fakat yuvarlak bir formda değildir.....*Chroococcaceae*

***Chroococcaceae* ailesinin cins tayin anahtarı;**

Müsilaaj kılıf renksiz, genellikle biraz genişlemiş, bazen sınırları kesin değildir.....*Chroococcus*
Müsilaaj kılıf özellikle yaşlı evrede renkli, ince ve sıkı halde, genellikle keskin ve

sıkı şekilde sınırlanmış, nadiren hafif şekilde kenarlarda çözündüğü için müsilaj kılıf sınırları belirsiz.....*Gloeocapsopsis*

***Chroococcus* cinsinin tür tayin anahtarı;**

Müsilaj kılıf lamelli ve renksiz, hücreler kılıfsız olarak 8-32 µm çapında,

15-50 µm genişliğinde.....*C. turgidus*

Müsilaj kılıf lamelli değil, hücreler kılıfsız olarak 3-4 µm genişliğinde.....*C. minor*

***Microcystis* cinsinin tür tayin anahtarı;**

Hücreler küremsi, hücre genişliği genellikle 3-7 µm, gaz vesikülü mevcut,

koloni müsilaj kenarları kalın, koloni yuvarlaya yakın ya da yuvarlak,

koloniler yavru koloniler ile birleşmiş.....*M. viridis*

Hücreler küremsi, hücre genişliği genellikle 3-4,5 µm, gaz vesiküllü, koloni

müsilaj kenarları akıcı, koloni içindeki hücreler daha sık düzenlenmiş, koloniler

yuvarlak ya da genişliğinden daha uzun, koloniler karışık halde.....*M. aeruginosa*

***Komvophoron* cinsinin tür tayin anahtarı;**

Hücreler silindirik şekilli, (3,5)-6-10 µm boyunda 3,8-4-7 µm eninde.....*K. constrictum*

Hücreler silindirik şekilli, 2-2,5 µm kalınlığında,

trikom 40-100 µm uzunluğundadır.....*K. minutum*

***Oscillatoriaceae* ailesinin cins tayin anahtarı;**

Trichomlar kılıfsız.....*Oscillatoria*

Trikomlar kılıflı ve bir kılıf içinde bir trikom bulunur.....*Lyngbya*

***Oscillatoria* cinsinin tür tayin anahtarı;**

Trikom hücrelerin birleştiği yerlerden boğumlanmamış veya çok hafif boğumlanmış,

son hücre dışta bir duvar ile kalınlaşmış halde, hücreler 11-20 (-22) µm eninde ve

2-5 µm uzunluğunda, bol miktarda granül bulunur.....*O. limosa*

Trikom hücrelerin birleştikleri yerde boğumlanmış ve sonlara doğru hafifçe

incelmıştır, hücreler 10-20 µm genişlikte ve 2,5-6 µm uzunluğunda, son hücreler;

düzleşmiş, yarı küresel, hafifçe kapitat şekilde, kalın membranlıdır.....*O. sancta*

***Phormidioideae* alt ailesinin cins tayin anahtarı;**

1a Gaz vesikülleri (aerotoplar) yok.....2

1b Gaz vesikülleri (aerotoplar) var ve trikomlar tek haldedir.....*Planktothrix*

2a Trikomlar tallus halinde, trikom genellikle kılıflıdır.....*Phormidium*

2b Trikom tek, trikom kılıfsız veya çok ince bir müsilaj kılıf vardır.....*Tychonema*

***Phormidium* cinsinin tür tayin anahtarı;**

1a Trikomlar komşu hücre duvarlarında boğumlanmış.....2

1b Trikomlar komşu hücre duvarlarında boğumlanmamış.....4

- 2a** Hücreler septalarında yoğun şekilde granüllü, uç hücreler kalınlaşmış bir dış membranlı.....3
- 2b** Hücreler septalarında granül yok, trikomun son hücresi yuvarlak, trikom 8-13 µm genişliğinde, hücreler genişliğinin 1/2-1/3'ü kadar uzunlukta.....*P. chalybeum*
- 3a** Trikom 4-10 µm kalınlığında.....*P. limosa*
- 3b** Trikom 5,5-6 µm kalınlığında.....*P. tergestinum*
- 4a** Trikom sonunda kapitat var.....5
- 4b** Trikom sonunda kapitat yok.....6
- 5a** Trikom uçları düz, hücreler genellikle genişliğinin 1-1/2'si kadar uzunlukta..*P. favosum*
- 5b** Trikom uçları kıvrılmış ve hücreler genellikle genişliğinin 1/2-1/3'ü kadar uzunlukta.....*P. uncinatum*
- 6a** Trikom mavi-yeşil renkte ve trikom hafifçe uçlara doğru incelmıştır.....7
- 6b** Trikom karakteristik olarak sarı bir renkte, hücreler 3,7-8 µm uzunluğunda.....*P. chlorinum*
- 7a** Trikom 4-6,5 µm genişliğinde, septalar granüllü, trikom ucu kısaca incelmış, kıvrılmış veya çengel şeklinde.....*P. breve*
- 7b** Trikom 4-6,5 µm genişliğinde, trikom sonu hafifçe kavisli.....*P. terebriformis*
- Planktothrix* cinsinin tür tayin anahtarı;**
- Trikom, düz bazen kıvrıktır, hücreler arası çeperlerde boğumlanma yoktur, sonlara doğru gittikçe incelen yapıda, hücreler 4-6 µm eninde, 2,5-4 µm boyundadır, granülleşme ve gaz vakuelleri vardır, son hücreler konveks kaliptra taşır.....*P. agardii*
- Trikom; düz, sonlara doğru incelen halde, boğumlanma yoktur, hücreler 6-8 µm eninde, 2-4 µm uzunluğundadır, septalar granüllü, gaz vakuolu bulundurur, son hücre kapitat, konveks kaliptra taşır.....*P. rubescens*
- Nostocaceae* ailesinin cins tayin anahtarı;**
- 1a** Akinetler apoheterosistiktir (iki heterosist arasında meydana gelir ve birbirlerine yakın bulunur).....2
- 1b** Akinetler paraheterosistiktir (heterosistler yakınında bulunur veya bir veya birkaç vejetatif hücreler tarafından birbirlerinden ayrılırlar).....3
- 2a** Heterosistler yuvarlak ve trikomlar tek veya tallus yapısındadır.....*Trichormus*
- 2b** Heterosistler; yuvarlak değil, heterosistler yetişkin trikomlarda terminalde oval ve terminaldaki hücrelerden oluşur, akinetler; trikomların sonlarındaki heterosistlerin yanındadır.....*Cylindrospermum*
- 3a** Heterosistler; tek, trikomun hücreleri arasında ve tüm vejetatif hücrelerden oluşabilir, trikomu oluşturan hücrelerin hepsi birbirine benzer

şekilde ve ölçüdedir.....*Anabaena*

3b Heterosistler asimetrik şekilde bölünerek oluşmuş iki hücreden küçük olandan oluşmuştur ve genellikle trikom halkasal formdadır.....*Anabaenopsis*

***Anabaena* cinsinin tür tayin anahtarı;**

Trikom, düz ya da kavisli, spor silindirik şekilli, (11)-15-23,5-(30) µm boyunda, (7)-10,5-16-(17) µm enindedir.....*A. catenula var. affinis*

Trikom, düzenli spiralli, sporlar; 14 µm enindedir.....*A. spiroides*

***Cylindrospermum* cinsinin tür tayin anahtarı;**

Sporlar silindirik şekilli, uçları yuvarlak ve 10-16 µm genişliğinde, 32-40 µm arasında uzunluktadır, bazen biraz radyal çıkıntılı bazen düz yüzeylidir.....*C. stagnale*

Sporlar elips, dikdörtgenimsi veya yanlardan genişlemiş halde (elips yapının uçları kesik hali), 10-14 µm genişliğinde,

20-39 µm uzunluğunda, yüzey düzdür.....*C. licheniforme*

4.3. Euglenozoa Bölümünde Yer Alan Taksonların Tanımlamaları

Empire: Eukaryota

Kingdom: Protozoa

Subkingdom: Biciliata

Infrakingdom: Excavata

Phylum: Euglenozoa

Classis: Euglenophyceae

Protozoa benzeri bu grubun kendine ait spesifik özellikleri keskin bir şekilde tanımlanabilir. Fakat euglenoidlerin denizel atalarından evrimleştiğine dair bazı kanıtlar olmasına rağmen nereden köken aldığı tam olarak bilinmemektedir. Bu grubun çoğu üyesi tatlısulara yaşamaktadır. Birkaçı hareketsiz formda, çoğu kompleks bir yapısı olan bir ya da iki flageli ile hareket edebilen haldedir. Renksiz üyeleri ve klorofil taşıyan üyelerinde bir kanal ve kompleks bir vakuolar sistem bulunmaktadır. Çoğu euglenoidin yüksek bir metabolizması olup, flagel geliştirmeden amoeboid hareket ile yer değiştirirler. *Euglenaceae* familyasında disk, şerit benzeri ya da kendine özgü bir pigment tipi olan yıldızimsı kloroplastlar (Chloroleucite) bulunmaktadır. Bu grup üyelerinin bazılarında kırmızı bir pigment lekesi halinde pirenoidler bulunmaktadır.

Ototrofik üyelerde üretilen polisakkarit, farklı morfolojik şekillerde depolanabilen paramilon gibi nişasta benzeri maddeler ile gerçekleşir. Nişastadan kimyasal yapı olarak farklı olduğu için iodin ile muamele edildiğinde mavi renk olmaz.

Üreme, longitudinal hücre bölünmesi ile gerçekleşir. Konjugasyon ve izogamet

yapılarının oluşturulması ile meydana gelen üreme de gözlenmektedir.

Alg benzeri cinsler *Euglenaceae* familyasını oluştursa da, *Peranemaceae* ve *Astasiaceae* familyaları renksiz formlar içerir (Prescott, 1973).

Order: Eutreptiales

Familya: Astasiaceae

Hücreler; soliter, yumuşak, elastiki, gevşek veya sert yapıdadır. Neredeyse tam bükülmüş şeklinde veya silindirik, ovat şekillidir. Kromatoforları yoktur. 1-2 sayıda yüzme için kamçıya sahiptir, *Astasia* cinsi içindeki üyelerde kamçıların çıktığı bir çift kök vardır. Stigma sadece bir türde bulunur. Yedek depo maddesi paramilon veya yağdır. Fotosentez yapmazlar, holozoik veya saprofitik şekilde beslenebilirler. Genetik olarak *Astasiaceae* renksiz, *Euglenaceae* renkli morfolojik yapıya sahiptir. (Huber-Pestalozzi, 1955).

Genus: Petalomonas F. Stain

Hücreler; yumurtamsı, iğ, oval, üçgen veya çan şeklinde olabilir. Periplast (hücre zarı), hücrelerin belirli şekillerini korumayı sağlayan genellikle sert ve kaba yapıdır (pelikula). Hücreler basık veya olmayabilir. En önemli özelliği, arka kısımda şekilsiz ve simetrisiz uzantıya sahip olmalarıdır. Hücrenin karın bölgesinde ventral yarık vardır ve hücrenin tamamına uzanmaz. Periplast genellikle düz, bazen ince boyuna çizgiler şeklinde veya derin oluklar halindedir. Kalın veya ince yapılı, esas hareket uç bölgenin titreşimi ile olan bir kamçıya sahiptirler. Merkezde büyük bir nukleus bulunur. Hücreler renksizdir ve göz lekesi yoktur. Tatlısularda yayılış gösterirler. Saprofitik veya fagasitoz şeklinde beslenirler. Cinsin çeşitli türleri zaman zaman tikoplanktonik olabilir. Cinsine ait 42 tür mevcuttur (Huber-Pestalozzi, 1955).

***Petalomonas ventritracta* Skuja**

Hücrenin arka ucu kesilmiş halde, bazen yuvarlağımsı veya tam yuvarlaktır. Hücrenin genel şekli çok basık, genişlemiş halde ve ovattır. Ön tarafın sağ kenarı kemerlidir. Hücre; 24-27 µm boyunda, 13-16 µm eninde ve 4-5,5 µm kalınlığındadır. Dorsal yüzeyde yanal uzanmış omurga benzeri yapılar yoktur, fakat boyuna kemer benzeri tonoz yapılar mevcuttur. Ventral yüzey konvektir. Bu yüzeydeki yarık konkavdır. Kanal ince ve kenarları kanat gibi yapıya dönüşmüştür. İki vakuol birbiri ile bitişik durumdadır. Nukleus ekvator düzleminde ve sola yakın tarafta bulunur (Huber-Pestalozzi, 1955; şekil 497).

Hücre uzunluğu 24,4 µm, genişliği 16 µm, şekil 29: H

Y: 6

Order: Euglenales

Familya: *Peranemaceae*

Hücreler genellikle sert veya yumuşak olan kalın bir periplast (pelikula) ile sarılmıştır. Serbest yüzen hücreler çoğunlukla bilateral simetridir ve 1-2 kamçı taşır. Vakuolar sistem *Euglena* cinsine benzer. Kromatofor yoktur. Üreme boyuna bölünme ile gerçekleşir. Dinlenme hücreleri mevcuttur. Beslenme fagositoz, saprofit veya karışık olabilir. Sindirilmemiş artık maddeler, hücre içinde depolandığı yerden başlayarak atılma açıklığına veya periplastın daha az yoğun olduğu yere kadar devam eden stoplazmik yol ile atılır (Huber-Pestalozzi, 1955).

Genus: *Peranema* Dujardin

Hücreler sert ve büyük periplast ile kaplıdır. 1 (?) veya 2 kamçıya sahiptir. Birkaç kontraktıl vakuol bulunur. Bölünme, dinlenme halindeyken gerçekleşir. Sürünerek veya yüzerek hareket eder (Huber-Pestalozzi, 1955).

***Peranema macromastix* Conrad**

Hücre 30-60 µm uzunluğunda, 16-38 µm genişliğindedir (Huber-Pestalozzi, 1955; şekil 1115).

Hücre uzunluğu 32,6 µm, genişliği 18,7 µm, şekil 30: A

Y: 12

Familya: *Euglenaceae*

Bu familya kendine özgü klorofilili olan, kimyasal yapısı tam olarak bilinmeyen halofitik euglonoidlerden oluşur. Ayrıca bu klorofil pigmenti, organizmanın ışığı absorplama yapmaya zorlandığı zamanlarda ve birkaç formda ise her zaman görülen hematokrom şekline dönüşebilir. Klorofil tam olarak lokalize olmuş şekildedir. Özellikle disk, şerit ya da hücre boyunca yıldızimsı şekilde dağılmış ya da merkezden ışınlar şeklinde dağılan kloroplastlar (chloroleucites) halinde şekillenir. Bazı formlarda lens şeklindeki pirenoidler kloroplast yüzeyinden kolayca ayırt edilebilir. Besin deposu stoplazmada bağımsız olarak ya da pirenoid etrafında depolanabilen ve bir tür karbonhidrat olan paramilonundur. Paramilon tanelerinin şekillerinin spesifik ve cins ve türe göre farklı olması taksonomik açıdan ele alınması gereken bir özelliktir. Tanecikler küçük ve çok sayıda çubuklar halinde olabileceği gibi birkaç büyük çubuk, yuvarlak plaka ya da ortası delik halka şeklinde de olabilir. Nükleus genellikle büyük ve merkezde yerleşmiş haldedir. Bu familyanın çoğu üyesi ince ve tek bir flagel içerir, fakat birkaçında iki tane de olabilir. Flageller; ön uca eklenmiş halde, bazal granüllerden gelişmiş ve bir kanal boyunca çıkmış gibidir. Ön ve yan taraflarda karmaşık kırmızı bir pigment yerleşimi gözlenir.

Hücre şekli; mekik, silindirik, oval ya da armudumsu halde olup, karşı bölgelerin kıvrılması ile hem yuvarlak hem de katlanmış halde bulunabilir. Periplast, pürüzsüz halde

ya da genellikle spiral şeritler, granüllü diziler ve noktaların çeşitli şekillerde yerleşmesi ile süslenmiş olabilir. *Trachelomonas* cinsinde protoplast jelâtinimsi bir materyal ile sarmalanmış, flageller uçtaki delikler boyunca çıkmış haldedir. Çoğu formu hareketli olmasına rağmen bir kaçı sabit, dentroidli koloniler oluşturmuş haldedir. Özellikle *Euglena* cinsindeki çoğu tür flagelleri ile hareket eder. Diğer taraftan bazı üyelerde hücre oldukça sert olup belli şeklini korur.

Üreme, longitudinal bölünme ile olurken, birkaç durumda izogametler ile eşeyli üreme gerçekleşir. Bu familya üyelerinde konjugasyon da gözlenir. Bu grupta vegetatif üreme, daha sık gözlenen bir üreme çeşididir. *Euglena* cinsindeki çoğu tür, kalın duvarlı, çoğalmaya izin vermeyen dinlenme hücreleri şeklinde kistleri oluşturur. Diğer cinsler ise çevresel bir adaptasyon olarak dinlenme fazına girerler. Bu familya üyeleri yüksek sıcaklıktaki sığ sularda ve organik maddenin optimum olduğu ortamlarda yayılış gösterir (Prescott, 1973).

Genus: *Euglena* Ehrenberg

Hücreler, soliter ve serbest yüzebilen, nadiren sürünen halde olabilir. Hücre şekilleri; mekik, silindir ya da oval, enine kesitinde genellikle yuvarlak, nadiren düz; arka uç yuvarlaklaşmış veya kuyruk şeklinde, bazen bir noktaya doğru uzamış, kuyruğa benzer şeklindedir. Hücrenin ön ucu, daralmış, bazen iki zar tabakası haline dönüşmüştür. Periplast, bazen hücreye belirgin bir şekil verebilmek için sert, bazen hücre metabolizması ve değişen hücre hareketlerini gerçekleştirebilmek için ise yumuşak yapıda olabilir. Periplast, spiral yivler ve granül sıralarından oluştuğunda sert yapıdadır. Ön uçtaki bir boğaz oluşumunun nedeni, tek flagelin uzunluğunun çeşitlilik göstermesidir. Kloroplast; çok sayıda oval, disk veya kurdele benzeri şeritlerden oluşabileceği gibi nadiren yıldız şekilli plakalardan oluşur. Bazen kloroplastın içine gömülmüş ve diğer kenardan dışarı fırlayan pirenoid taşırlar. Klorofil, sadece belli zamanlarda ortaya çıkan ve ışık yoğunluğunu ayarlayan çok sayıda kan kırmızısı hematokrom ile maskelenmiştir. Besin rezervi paramylon yapısındadır.

Euglena cinsinin hücre şekli ile tanımlanabilen çok sayıda türü vardır. Periplast, kloroplastın şekli, paramylon tanelerinin şekli ve yerleşimi, pirenoidlerin varlığı veya yokluğu taksonomik açıdan dikkat edilen özelliklerdir. Sınıflandırma yapılırken bu özellikleri belirlemek ve doğru teşhisi yapabilmek oldukça zordur.

Euglena cinsinin bazı türleri euplankton, bazıları tyhocoplankton gruplarında görülebilirken, küçük koyların sığ sularında ve havuzlarda yayılış gösterirler. Birkaç türü asitli sularda sınırlı bir dağılış gösterir, *Sphagnum* bataklıklarındaki sualtı ya da yarı su altındaki yosunların üzerinde yeşil bir tabaka oluşturur. Küçük havuzcularda ciddi bir

yüzeysel patlama ile yeşil bir film katmanı oluştururlar. Havuzlarda ise, yoğun ışığa maruz kalan hücrelerin hematokrom üretimi ile kırmızı bir film katmanı oluşabilir (Prescott, 1973).

Euglena charkoviensis Swirenko

Hücre 103-172 µm uzunluğunda, 18-28 µm genişliğindedir (Huber-Pestalozzi, 1955; şekil 37).

Hücre uzunluğu 170,9 µm, genişliği 19 µm, şekil 30: B

İ: 8, Y: 32, S: 63

Euglena oxyuris f. skvortzovii (Popowa) Popowa

(=*Euglena oxyuris* var. *minor*)

(=*Euglena charkoviensis* var. *minor*)

Hücre 170-190 µm uzunluğunda, 23 µm genişliğindedir (Huber-Pestalozzi, 1955; şekil 42).

Hücre uzunluğu 174,1 µm, genişliği 23,3 µm, şekil 30: C

Y: 54, 64

Euglena chlamydophora Mainx

İğ şeklindeki hücreler, 9-20 µm genişliğinde, 32-45 (-54) µm uzunluğundadır. Hücrenin ön ucunun son kısmı yuvarlaklaşmış, hücrenin arka ucu ise daralarak serbest yüzmeyi sağlayan kuyruğumsu bir yapı halini almıştır. Euglenoid hareket sert ve keskin şekilde olur. Hücre şekli silindirik, pelikula striaeler ile süslenmiştir. Kloroplast; disk şeklinde, çok sayıda ve pirenoidsizdir. Paramilon taneleri; çok sayıda küçük, eliptik ya da oblong olup flagelin uzunluğu hücre uzunluğu kadar olabilir. Kist oluşturmaz (John ve ark., 2003; şekil 35: I, J).

Hücre uzunluğu 43,2 µm, genişliği 19,4 µm, şekil 30: E

İ: 7

Euglena elastica Prescott

İğ şeklindeki hücreler, 9,5-11 µm genişliğinde, 76-100 µm uzunluğundadır. Hücre ön ucunun son kısmı daralır, arka uç ise dar ve yuvarlak kuyruk benzeri bir yapı taşır. Pelikula düzdür. Kloroplast; çok sayıda, yuvarlak plaka şeklinde, düzensiz yerleşmiş ve pirenoidsizdir. Paramilon taneleri kısa ve çubuk benzeri şekildedir. Flagel uzunluğu, hücre boyunun 2/3'ü kadardır. Göz lekeleri son kısmın ön tarafındadır. Euglenoid hareket keskin ve hızlıdır (John ve ark., 2003; şekil 37: N).

Hücre uzunluğu 66,1 µm, genişliği 15 µm, şekil 30: D

İ: 2

Euglena geniculata Dujardin

İğ ya da silindirik şeklinde olan hücreler, 9,5-12,5 (-22) µm genişliğinde, 50-85 µm uzunluğundadır. Hücre ön ucunun son kısmı yuvarlak şekilde, arka uç ise keskin bir kuyruğumsu yapı oluşturacak şekilde daralır. Pelikula çok düzenli striaelere sahiptir. Kloroplast kolları farklı uzunlukta olan yıldız şeklinde, pirenoitli ve iki tanedir. Paramilon taneleri; çok sayıda, köşeli, kısa, çubuk şeklindedir ve pirenoit merkezinde yer alır. Flagel uzunluğu, hücre uzunluğu kadar, bazen hücrenin 1,5 katı kadar olabilir. Göz lekesi küçük fakat gözlenebilir. Nükleus iki kloroplast arasındadır. Euglenoid hareket gözlenir bazen kendi eksenini etrafında dönebilir, kahverengi renkte kistler gözlenir (John ve ark., 2003; şekil 37: C).

Hücre uzunluğu 61,5 µm, genişliği 19,7 µm, şekil 30: F

İ: 7, 14

***Euglena hemichromata* Skuja**

Düz-iğ ya da silindirik-iğ şekilli hücreler, 12-22 µm genişliğinde, ise 62-128 µm uzunluğundadır. Hücre ön ucu hafifçe daralmış ve en uç bölge yuvarlaklaşmıştır. Arka uç ise uzun bir kuyruk ile sonlanır. Pelikula, spiral şekilde yerleşim göstermiş striaeler taşır. Kloroplast; çok sayıda, disk şeklinde, genellikle hücre arka ucunun son kısmında yerleşirler ve pirenoit taşımazlar. Paramilon taneleri; çok sayıda, eliptik olup hücrenin ön kısmında yoğunlaşmıştır. Flagel uzunluğu hücre boyu kadardır. Euglenoid hareket gözlenir (John ve ark., 2003; şekil 35: A).

Hücre uzunluğu 125 µm, genişliği 22,3 µm, şekil 30: G

Y: 34

***Euglena sanguinea* Ehrenberg**

Uzun, silindirik ya da düz-iğ şekilli hücreler, 22-42 (-44) µm genişliğinde, 90-150 µm uzunluğundadır. Hücre ön ucunun son kısmı yuvarlaklaşmış, arka uç ise körelmiş, bir noktaya doğru gittikçe inceler. Pelikula striaelidir. Kloroplast çok sayıda, bölmeli ve ışımsal yerleşim gösterir. Işın kolları hücre periferine doğru uzanır. Her biri çift pirenoit taşır. Yeşil renkli veya bazen kırmızı pigmentlerin (hemaetocrom) granülleri gözlenebilir. Paramilon taneleri küresel, oval ya da farklı şekillerde olup hücrenin orta iç kısımlarında yerleşim gösterir, genellikle kloroplastlara eklenmiş haldedir. Flagel, hücre boyundan uzun, genellikle 1,5 bazen 2 katı kadardır. Göz lekeleri büyüktür. Kamçı çıkış kanalının tabanından orjinlenir. Euglonoid hareketler hızlı ve keskin figürlerle olur, aktif şekilde yüzer ve kistler vardır (John ve ark., 2003; şekil 36: J).

Hücre uzunluğu 98,4 µm, genişliği 33,9 µm, şekil 31: A

İ: 4, S: 4

***Euglena spirogyra* var. *marchica* Lemmermann**

Hücre 79-100 µm uzunluğunda, 6-12 µm genişliğindedir (Huber-Pestalozzi, 1955; şekil 82).

Hücre uzunluğu 87 µm, genişliği 11,5 µm, şekil 31: B

Y: 4, S:4, 19, 30

***Euglena spirogyra* var. *suprema* Skuja**

Hücre 168-180 µm uzunluğunda, 23-35 µm genişliğindedir (Huber-Pestalozzi, 1955; şekil 83).

Hücre uzunluğu 171 µm, genişliği 33 µm, şekil 31: C

İ:4, Y:4, 61

***Euglena subehrenbergii* Skuja**

Hücre 150-270 µm uzunluğunda, 17-28-35 µm genişliğindedir (Huber-Pestalozzi, 1955; şekil 33).

Hücre uzunluğu 208 µm, genişliği 28 µm, şekil 31: D

Y: 15

***Euglena texta* (Dujardin) Hübner**

Uzun, ovoid ile yuvarlak şekillerde olan hücreler, (25-) 36-43 (48,5) µm genişliğinde, 32-57 µm uzunluğundadır. Hücre ön ucunun son kısmı hafifçe daralmış ve uçta hafif yanlardan baskılanmıştır. Arka uç ise düz bir şekilde yuvarlaklaşmıştır. Pelikula spiral striaelidir. Kloroplastlar küçük, çok sayıda ve pirenoidsizdir. Paramilon granülleri, küçük, çok sayıda ve oval şekillidir. Flagel, hücre boyunun 1-3 katı kadar uzunluğunda olabilir. Göz lekesi kırmızı renktedir. Yüzme hareketi hızlı bir şekilde olurken euglenoid hareket gözlenmez (John ve ark., 2003; şekil 34: J).

Hücre uzunluğu 53,3 µm, genişliği 40,7 µm, şekil 31: E

İ: 32, Y:44, 45, S:10, 11

***Euglena viridis* (O.F. Müller) Ehrenberg**

İğ şeklindeki hücreler, (9-) 14-18 (-22) µm genişliğinde, (30-) 38-62 (-89) µm uzunluğundadır. Hücre ön ucunun son kısmı yuvarlak, arka uç ise genellikle çeşitli uzunluklarda ve bir noktaya doğru inceler. Pelikula spiral striaelidir. Kloroplast tek, düzensiz yerleşmiş veya yıldız şeklinde yerleşim göstermiş ve pirenoidlidir. Paramilon taneleri oval veya halka benzeri olup kloroplastın merkezi alanını çevreler. Bazıları hücre içinde dağılım gösterir. Flagel boyu hücreden kısa ya da uzun olabilir. Göz lekeleri, parlak koyu kırmızı renkte, paramilon yığınının önünde, kloroplast şeritleri ile çevrelenmiş şekildedir. Euglenoid hareket sık olmakla birlikte, yüzme hareketi hızlıdır. Boyuna bölünme kalın ya da ince duvarlı kistlerde meydana gelir (John ve ark., 2003; şekil 37: A, B).

Hücre uzunluğu 54 µm, genişliği 20 µm, şekil 31: F

İ: 1, 2, Y: 1

Genus: *Monomorphina* Mereschkowsky

Oval veya uç kısımları hafif yassılaştırmış ve uzamış hücrelerin arka ucunda hiyalin bir uzantı bulunur, yandan görünümünde armut şekilli, apical kesitinde dairesel veya geniş eliptik görünümünde hafif baskılanmış veya değildir. Hücreyi kaplayan sert kabuk, genellikle sol tarafa doğru yönelmiş derin hiyalin şeritler heliks yaparak vidaya benzer düzenlenmiştir, hiyalin şeritler nadiren doğru şekilde uzanmış olabilir. birkaç büyük, disk şeklinde parietal kloroplast bulunur ve genellikle pirenoidsizdir; 3-4 sayıda paramilon tanesi bulunur (Marin ve ark., 2003).

***Monomorphina pyrum* (Ehrenberg) Mereschkowsky**

(=*Phacus pyrum*)

Oval, iç şekilli, hafifçe düzleşmiş hücreler, (7-) 15,6-21 µm genişliğinde, 27-30 (-55) µm uzunluğundadır. Hücre ön ucunun son kısmı yuvarlanmış ve arka uç ise gittikçe daralan düz bir kuyruk benzeri parça taşır. Pelikula spiral şeritlidir. Paramilon taneleri, iki halka ya da disk şekilli yapılardan oluşup hücrenin yan bölgelerinde yerleşim gösterir. Bazen çok sayıda küçük, disk şekilli paramilon taneleri iç bölgede yığınlar oluşturabilir. Kloroplast çok sayıda, küçük ve disk şekillidir. Flagel iki papilla arasından çıkar, hücre uzunluğunun 1,5 katı kadar olabilir. Göz lekesine sahip değildir (John ve ark., 2003; şekil 40: K, L).

Hücre uzunluğu 33,4 µm, genişliği 14,8 µm, şekil 31: G

İ: 33, 43

Genus: *Amblyophis* Ehrenberg

***Amblyophis viridis* Ehrenberg**

(=*Euglena ehrenbergii*)

Uzamış, silindirik veya şerit şekilli hücreler, 15-26 (-35) µm genişliğinde, 140-286 µm uzunluğundadır. Hücreler düz ya da genellikle hafifçe spiral olmuştur. Hücre ön ucunun son kısmı hafif trunkat (ucu kesik), arka uç ise yuvarlaktır. Pelikula striaelidir. Kloroplast; çok sayıda, küçük, disk şeklinde, sıkı paketlenmiş ve pirenoidsizdir. Paramilon taneleri genellikle çok sayıda, oblong veya eliptiktir. Bazen tek, uzun çubuk şekilde paramilon taneleri vardır. Flagel hücre uzunluğundan kısadır, göz lekesi büyüktür. Euglenoid hareket güçlüdür. Kist durumu gözlenir (John ve ark., 2003; şekil 35: F).

Hücre uzunluğu 195 µm, genişliği 27,8 µm, şekil 32: A

İ:4, 5, Y: 4

Genus: *Strombomonas* Deflandre

Hücreler *Euglena* cinsine benzer farklı olarak bir lorica içinde bulunur. Ön uçtan çıkan bir flagel serbest yüzmeyi sağlar. Kloroplast çok sayıda, lateral plaka şeklinde, ya da çok köşeli olup genellikle pirenoidsizdir. Paramilon taneleri farklı şekillerde olup göz lekisi büyük ve uçtaki flagel kanalına yakındır (John ve ark., 2003).

***Strombomonas gibberosa* (Playfair) Deflandre**

Hücre 56-70 µm uzunluğunda, 30-40 µm genişliğindedir (Huber-Pestalozzi, 1955; şekil 828).

Hücre uzunluğu 68,5 µm, genişliği 35 µm, şekil 31: H
İ:59

***Strombomonas maxima* (Skvortzov) Deflandre**

Hücre 34-37 µm uzunluğunda, 22 µm genişliğindedir (Huber-Pestalozzi, 1955; şekil 819).

Hücre uzunluğu 69,3 µm, genişliği 30,2 µm, şekil 32: B
İ:10, Y:10, 11, 12

***Strombomonas verrucosa* (E. Daday) Deflandre**

Hücre 30 µm uzunluğunda, 20,5 µm genişliğindedir (Huber-Pestalozzi, 1955; şekil 790).

Hücre uzunluğu 37,2 µm, genişliği 23,7 µm, şekil 32: C
Y: 33, 34

***Strombomonas verrucosa* var. *genuina* Deflandre**

Türün en karakteristik şeklini yansıtır. Kabuk genellikle küçüktür, ikizkenar yamuk şeklinde (trapezoid), arka uç hafif eğri, çok kısa bir uç çıkıntıya sahiptir, kabuk üstünde yuvarlak veya sivri papillalar bulunur (Huber-Pestalozzi, 1955; şekil 790: a, b, c).

Hücre uzunluğu 44,5 µm, genişliği 27,6 µm, şekil 32: D
Y: 33, 34

Genus: *Trachelomonas* Ehrenberg

Hücreler *Euglena* cinsine benzer. Soliter olup serbest yüzer. Sert bir lorika içindeki hücrenin pelikulası esnek olup Euglenoid hareketi yapabilecek durumdadır. Flagellerden biri hareketten sorumlu olup lorikadaki geniş halkasal, apikal delik içine doğru uzar. Kloroplast, iki ya da çok sayıda olup nadiren gözlenmez. Disk şeklinde nadiren parietal, pirenoidli ya da prenoidsiz olabilir. Paramilon taneleri küçük olup bazen yoktur. Lorika küresel, silindirik ya da eliptik, bazen iğ şeklindedir. Hücre duvarı düz ya da ağ benzeri olup derin olmayan nokta, kanallarla veya çıkıntılarla süslenmiştir. Mangan ya da demir ile doyurulduğu için kahverengi olur. Kistler çok sayıdaki türde gözlenebilir (John ve ark., 2003).

***Trachelomonas crebea* Kellicott**

Lorika elipsoid şekilli, üzerinde düzenli veya düzensiz yerleşmiş ince delikler vardır. Porus geniş ve silindirik boyun bazen düz bazen kenarlıdır. Lorika kırmızı-kahverengi veya kahverengi-koyu sarı renklindedir. Hücre boyutları 19-25 x 15-19 µm kadardır. Yaka; 2,5-4,5 µm yükseklikte ve 5-5,5 µm genişliktedir (Huber-Pestalozzi, 1955; şekil 676).

Hücre uzunluğu 25,9 µm, genişliği 19 µm, şekil 32: E, F

İ:28, Y:32, S:34

***Trachelomonas dybowskii* Drezepolski**

Lorika düz elipsoidal şekilli, yaka yoktur, her zaman iç kalınlaşma gösterir. Sarı kahverenginde ve düzdür. Hücre 15-22 x 12-19 µm ölçülerindedir (Huber-Pestalozzi, 1955; şekil 465, 466).

Hücre uzunluğu 22,1 µm, genişliği 19,2 µm, şekil 33: A

Y: 32, S: 34, 56

***Trachelomonas planctonica* Svirenko**

Oval veya eliptik şekilli lorika, 16-22 µm genişliğinde, 18-32 µm uzunluğundadır. Hücre duvarı granüller ile süslenmiş ve noktalı haldedir. Hücre duvarı kırmızı kahverengidir. Flagel poru silindirik bir yaka ile çevrelenmiştir. Kenarda düzensiz dişlenmeler vardır. Yaka; 3,4-5,4 µm genişlikte, 2-5 µm yüksekliğinde olup düz ya da obliktir. Her hücrede 8-10 sayıda kloroplast olup prenoidsizdir (John ve ark., 2003; şekil 42: W).

Hücre uzunluğu 26,5 µm, genişliği 19,5 µm, şekil 33: B

İ:11, 59

Familya: *Phacaceae***Genus: *Lepocinclis* Perty**

Hücreler; küresel, oval, eliptik, iğ şeklinde ya da enine kesitte hafifçe yuvarlak ve asla baskılanmamış, radyal simetrik haldedir. Pelikula sert ve euglenoid hareket yoktur. Genellikle çok sayıda boyuna ya da spiral striaeler taşır. Flagellerden biri uç kanaldan çıkar ve hareketten sorumludur, hücre boyunun 1-2 katı kadardır. İkincisi çok kısa olup çıkıntı yapmaz, granüller şişkinlikler görülür. Arka uç noktalı veya bazen kuyruk çıkıntısı taşır. Kloroplast; parietal, çok sayıda, disk şeklinde ve pirenoidsizdir. Paramilon taneleri büyük, genellikle iki tane, disk ya da halka şeklinde olup bazen içteki hücre duvarını çevreler. Göz lekesi büyük ve ön kısımdadır. Kanal sistemi *Euglena* cinsininkine benzerlik gösterir. Kist gözlenir (John ve ark., 2003).

***Lepocinclis oxyuris* (Schmarda) Marin&Melkonian**

(=*Euglena oxyuris*)

Silindirik ve hafif spiral yapmış bazen düzleşmiş hücreler, (7,5-) 16-46 µm genişliğinde, (36-) 95-250 µm uzunluğundadır. Hücre ön ucunun son kısmı yuvarlak arka uç ise kuyruk parçası oluşturacak şekilde incelmıştır. Pelikula spiral bir şekilde striaeler ile döşenmiştir. Kloroplast; çok sayıda, oval ya da disk şekilli ve pirenoidsizdir. Paramilon taneleri büyük, köşeli ya da halka şeklindedir. Genellikle biri nukleusun arkasında diğeri önünde olacak şekilde iki adettir. Flagel, kısa ve hücre uzunluğunun 1/3'ü kadardır. Göz lekesi koyu kırmızıdır. Euglenoid hareket hafif, spiral dönüşler şeklinde fakat asla kıvrılarak değildir. Kist görülmez (John ve ark., 2003; şekil 34: F).

Hücre uzunluğu 95,6 µm, genişliği 15,5 µm, şekil 33: C

S: 4, 5

***Lepocinclis spirogyroides* Marin&Melkonian**

(=*Euglena spirogyra*)

İğ şeklinde ve bazen düzleşmiş hücreler, (6-) 12-27 (-35) µm genişlikte, (45-) 80-125 (-250) µm uzunluğundadır. Hücre ön ucunun son kısmı yuvarlaklaşmış, arka uç ise belirgin bir kuyruk oluşturacak şekilde uzamıştır. Pelikula, sarımsı renkte ve bazen parlak granül dizileri taşır. Kloroplast; çok sayıda, küçük, disk şekilli ve pirenoidsizdir. Çeşitli büyüklüklerde, köşeli paramilon taneleri gözlenir. Paramilon taneleri genellikle 2 (-3) sayıda kümeler halinde bulunur. Bir tanesi nukleus önünde, diğeri ise arkasında bulunur. Flagel, hücre uzunluğunun 1/4-1/10'u kadardır. Göz lekesi parlak, büyük ve belirgindir. Euglenoid hareket kıvrınma şeklinde ya da hafif spiral olur ama kısalmaz. Kist görülmez (John ve ark., 2003; şekil 34: L).

Hücre uzunluğu 104 µm, genişliği 14,5 µm, şekil 33: D

Y: 4

***Lepocinclis caudata* A. M. Cunha**

Çubuk şeklinden iğ şekline kadar değişiklik gösteren hücreler, 15-20 µm genişliğinde, 45-60 µm uzunluğundadır. Hücre ön ucunun son kısmı kısa şekilde uzamış bir topuza benzer, arka ucun son kısmı uzun bir kuyruk parçası şekline dönüşmüştür. Kloroplastlar disk şeklinde paramilon taneleri iki tane ve büyük, pelikula, sol taraflı spirallere sahip striaelidir (John ve ark., 2003; şekil 38: J).

Hücre uzunluğu 47,4 µm, genişliği 19,8 µm, şekil 33: E

İ: 11, 15, Y: 59, S: 48, 49

***Lepocinclis cylindrica* var. *minor* Chu**

Hücreler silindirik, ön kısım düzleşmiş küçük bir uçla sonlanır, arka kısım önce geniş bir yuvarlak sonra daralarak küçük bir çıkıntı ile sonlanır. Periplast spiral striaeli, iki tane halka şeklinde paramilon tanesi bulunur. 8-11 µm genişliğinde, (17-) 19-20 µm

uzunluğundadır (Yamagishi ve Kanetsuna, 1990; şekil 1: 13-14)

Hücreler yaklaşık olarak silindirik şekilli, arka uçta çok kısa kuyruk benzeri yapı bulunur. Hücre uzunluğu 17,7 µm, genişliği 10,4 µm, şekil 33: F

İ: 3

***Lepocinclis fusiformis* (H. J. Carter) Lemmermann**

Limon şekilli ve genişçe oval hücreler, 15-32,5 µm genişliğinde, (15-) 35-42,5 µm uzunluğundadır. Hücre ön ucunun son kısmı konik bir şekilde daralmış, en son kısmında hafif konkav şekildedir. Arka uç ise daralır, konik bir kuyruk çıkıntısı oluşturur. Pelikula sol yönlü striaelere sahip, renksiz ya da sarımsı renktedir. Kloroplast, küçük ve çok sayıda, disk şekillidir. Paramilon taneleri büyük, genellikle iki tane bazen bir tanedir (John ve ark., 2003; şekil 38: D).

Hücre uzunluğu 32,3-37,2 µm, genişliği 20,6-26,2 µm, şekil 33: G

İ: 59, Y: 59

***Lepocinclis ovum var. dimidio-minor* (Deflandre) Conrad**

Düzgün elips şeklindedir, hücre 14-21 µm uzunlukta, 5-15 µm genişliktedir. Paramilon halka şeklindedir. Flagel hücre uzunluğunun iki katıdır. Nükleus vücudun arka bölümünde. Hareketsiz evrede çok kalın bir kılıf ile kaplanır (Huber-Pestalozzi, 1955; şekil 151, 152).

Hücre uzunluğu 18,6 µm, genişliği 10,1 µm, şekil 33: J, 34: A

İ: 3

***Lepocinclis ovum* (Ehrenberg) Minkevich**

Oval hücreler, 13-22 (-25) µm genişliğinde, (20-) 28-38 (-43,3) µm uzunluğundadır. Hücre ön ucunun son kısmı yuvarlak, arka uç ise yaklaşık 6-7 µm uzunluğunda kısa bir kuyruğumsu çıkıntı taşımaktadır. Pelikula, sol yönlü spiraller içeren striae taşır. Paramilon iki halka şeklinde, her iki hücre tarafında birer tane olarak yerleşmiştir. Flagelin boyu hücre uzunluğu kadardır. Göz lekesi çok küçüktür (John ve ark., 2003; şekil 38: B).

Hücre uzunluğu 18,6 µm, genişliği 10,1 µm, şekil 33: H

İ: 10, 11, Y: 4, 10, 15, S: 14, 15

***Lepocinclis tripteris* (Dujardin) Marin&Melkonian**

(=*Euglena tripteris*)

Düzleşmiş, şerit şeklinde, spiralleşmiş ve enine kesitte üç köşeli olan hücreler, 8-16 (-23) µm genişliğinde, (60-)70-190 (-210) µm uzunluğundadır. Hücre ön ucunun son kısmı hafif daralmış bazen trunkat, arka uç ise uzun bir kuyruk şeklinde uzamış, hafif spiral katlanmalar yapmıştır. Pelikula striaeli, olup striae dönme hareketlerine uygunluk gösterir. Kloroplast çok sayıda, küçük, disk şeklinde ve pirenoidsizdir. Paramilon taneleri büyük,

uzun, çubuk şeklindedir. Her hücrede biri nukleusun önünde diğeri arkasında olmak üzere iki tane paramilon tanesi vardır. Flagel, hücre uzunluğunun 1/2-3/4'ü kadardır. Göz lekesi parlak kırmızı olup ön tarafta bulunur. Rotasyon hareketi ile yüzme çok hızlı, sıklıkla duran şeklindedir. Kist görülmez (John ve ark., 2003; şekil 34: H, I).

Hücre uzunluğu 177 µm, genişliği 19,8 µm, şekil 34: B

İ: 1, 3, Y: 8, 65, 68

***Lepocinclis acus* (O. F. Müller) Marin&Melkonian**

(=*Euglena acus*)

Hücrelerin metabolizması yavaş, iğ şeklinde uzamış, ön kısmına doğru bir uzantı oluşturur ve belirgin bir konik yapı gözlenir. Organizmanın ön ucu daralır, hücre zarı spiral çizgilerden oluşur. Kloroplast çok sayıda ve disk benzeridir. Paramilon iki ya da daha çok sayıda ve uzun çubuklar halindedir. Hücreler, 10-14 µm genişliğinde, 140-180 µm uzunluğundadır. Dar ve çok uzun, sert bir hücre olması ile tanınır. Geniş bir dağılım gösterir, *Sphagnum* bataklıklarında bolca görmek mümkündür (Prescott, 1973; şekil 85: 28).

Hücre uzunluğu 144 µm, genişliği 11,2 µm, şekil 34: C

İ: 5, Y: 8, 18, 19, S:32, 33, K:55,

Genus: *Phacus* Dujardin

Hücreler soliter, oval ya da eliptik, armut ya da iğ şeklinde, düzleşmiş, boyuna eksen etrafında spiral yapmış haldedir. Bir flagel hücrenin ön ucundaki kanaldan çıkarak hareketten sorumluyken ikincisi çok kısadır ve çıkıntı yapmamıştır. Flagel kanalı hafif geniş olarak açılır. Göz lekesi ve flagellerin çıktığı yerde şişkinlik vardır. Pelikula, sert ve genellikle spiral striaeler ile kaplanmış haldedir. Enine striaeler sadece boyama işleminden sonra gözlenebilir. Arka ucun sonu bazen düz veya spiral yapmış çeşitli uzunluklarda kuyruk parçaları taşır. Bazı türler boyuna bir omurga ya da yan kenarlara doğru yayılan veya hücreyi iki yarıya bölmüş gibi gösteren ön tarafta bir kırıksıklık vardır. Flagel çukurunda *Euglena* cinsine benzer bir kanal vardır. Kloroplast, çok sayıda ve pirenoidsizdir. Paramilon taneleri disk şeklinde ve çeşitli büyüklüklerde olabilir. Göz lekesi bazen uç kısmın ön tarafında bulunur. Dinlenme hücreleri bazı türlerde gözlenir (John ve ark., 2003).

***Phacus acuminatus* Stokes**

Oval, bazen yanal kenarları olan üçgenimsi, çok ince, genişliği oldukça fazla olan hücreler, (20-) 23-30 µm genişliğinde, (23-) 25-40 µm uzunluğundadır. Sırt kısmındaki derin olmayan kırıksıklık hücre boyunun 2/4-3/4'ü kadar uzunluktadır. Arka ucun son kısmında arka kısa uzantılar, ön tarafında ise yarık vardır. Pelikula boyuna striaelidir.

Kloroplast, parietal, disk şeklinde ve çok sayıdadır. Paramilon taneleri 1-2 tane, halka şeklindedir. Flagelin boyu yaklaşık hücre boyu kadardır. Göz lekesi vardır (John ve ark., 2003; şekil 38: S).

Hücre uzunluğu 30,9 µm, genişliği 24,5 µm, şekil 34: D

İ: 5, 6, Y:3

Phacus acuminatus var. variabilis Lemmermann

(Huber-Pestalozzi, 1955; şekil 227).

Hücre uzunluğu 25,3 µm, genişliği 19,8 µm, şekil 34: E

İ: 5

Phacus anomalus F. E. Fritsch&M. F. Rich

Hücreler 16-18 µm genişliğinde, 19-22 µm kalınlığında ve 23-27 µm uzunluğundadır. Oval, armut şekilli, asimetric olan hücreler, derin ve geniş bir ventral yarık taşırlar. Eşit olmayan, kanat benzeri, biri diğerinden daha geniş, zıt yönlere twist yapan, iki parçaya bölünen hücreler farklı uzunluklarda apikal yarık taşır. Hücrenin arka ucunun son tarafında keskin bir kuyruğumsu çıkıntı vardır. Kloroplast parietal, disk şeklinde ve çok sayıdadır. Paramilon taneleri iki tanedir. Flagel boyu yaklaşık hücre boyu kadardır (John ve ark., 2003; şekil 39: G, H, I).

Hücre uzunluğu 29,8 µm, genişliği 22,8 µm, şekil 34: F

Y: 10, S: 48

Phacus hamelii P. Allorge&M. Lefevre

Asimetric şekilde uzamış, oval ya da eliptik hücreler, 12-20 µm genişliğinde, 25-37 µm uzunluğundadır. Ventral yarık hücrenin boyu kadar uzanan şekilde ve ondülelidir. Hücre ön ucunun son kısmı daralarak yuvarlaklaşmış, arka uç ise asimetric şekilde daralıp 4-6 µm uzunluğunda, hafifçe kıvrılmış kuyruk benzeri çıkıntı taşır. Pelikula boyuna striaelidir. Kloroplast küçük ve çok sayıdadır. Yuvarlak plaka şeklindeki paramilon taneleri bir ya da iki tane olup büyük değildir. Flagel hücre boyundan daha kısadır (John ve ark., 2003; şekil 39: A).

Hücre uzunluğu 29,3 µm, genişliği 23,7 µm, şekil 34: G

İ: 43, Y: 8, 17, 43 S: 8, 54

Phacus caudatus Hübner

Armut şekilli, oval, düzleşmiş hücreler; 16-27 µm genişliğinde, 31-50 µm uzunluğundadır. Hafifçe twist yapmış hücreler, hücre boyu kadar uzunlukta bir yarık taşır. Hücre ön ucunun son kısmı yuvarlaklaşmış, arka uç düz ya da bazen kıvrılmış halde, 5-11 µm uzunluğunda bir kuyruğumsu yapı taşır. Kloroplast parietal, küçük ve disk şeklindedir. Pelikula boyuna striaeli, paramilon taneleri bir ya da iki tane halka şeklinde, flagelin

uzunluğu hücre uzunluğu kadardır (John ve ark., 2003; şekil 40: B).

Hücre uzunluğu 32,9 µm, genişliği 20,7 µm, şekil 34: H

İ: 2, 3

***Phacus longicauda* (Ehrenberg) Dujardin**

Hafifçe twist yapmış, armut şekilli ya da oval hücreler, (40-) 45-70 µm genişliğinde, 85-170 µm uzunluğundadır. Hücrenin ön ucu yuvarlaklaşmış, bazen iki lopludur. Hücrenin arkası uzun, düz, 70 µm uzunluğunda kuyruğumsu çıkıntı taşır. Pelikula boyuna striaeli, kloroplast disk şeklinde, paramilon genellikle tek ve büyük bazen küçük, yuvarlak plaka ya da halka şeklindedir. Flagel ortalama olarak hücre uzunluğu kadar veya daha kısadır (John ve ark., 2003; şekil 39: L).

Hücre uzunluğu 153,8 µm, genişliği 56,7 µm, şekil 35: C

İ: 8, 12, Y: 10, 12, S: 8

***Phacus longicauda* var. *major* Swirenko**

Hücre 170-188 µm uzunluğunda, 40-65 µm genişliğindedir (Huber-Pestalozzi, 1955; şekil 302).

Hücre uzunluğu 172,2 µm, genişliği 63,7 µm, şekil 35: D

İ: 8

***Phacus circulatus* Pochmann**

(=*Phacus orbicularis*)

Dairesel ya da oval hücreler, 39-46 µm genişliğinde, 50-80 µm uzunluğundadır. Hücrenin önü hafifçe daralarak yuvarlaklaşır, arkası kısa, kıvrık bir kuyruğumsu yapı ile sonlanır. Ventral yarık hücrenin uzunluğu kadardır. Pelikula boyuna striaeli olup, kısa enine striaeler vardır. Paramilon 1-2 tane, disk ya da yuvarlak plaka şeklinde, flagel boyu hücre boyu kadardır (John ve ark., 2003; şekil 40: C, D).

Hücre uzunluğu 63,2-120,9 µm, genişliği 40,6-63,2 µm, şekil 35: A, B

İ: 35, 54, 57, Y: 10, 11, S: 10, 65

***Phacus oscillans* G. A. Klebs**

Oval, silindirik ya da eliptik hücreler, (5-) 7-10 (-13) µm genişliğinde, (15-) 20-26 (-35) µm uzunluğundadır. Hücrenin önü hafif genişlemiş ve biri diğerinden daha yüksek olan iki lop bulundurur. Hücrenin arka kısmı daralan ve 5 µm uzunluğunda ucu yuvarlaklaşmış kuyruk benzeri yapı taşır. Yanal kenarlar katlanma yaparak geniş ve sığ bir ventral yarık oluşturur. Pelikula spiral striaelidir. Kloroplast, parietal, küçük ve çok sayıda, disk şeklindedir. Paramilon iki tane, 3-6,5 µm çapında, halka şeklindedir. Flagel hücre boyu kadardır (John ve ark., 2003; şekil 38: AB, AC).

Hücre uzunluğu 29,3 µm, genişliği 15,3 µm, şekil 34: J

Y: 10

***Phacus parvulus* G. A. Klebs**

Oval ya da kalp şekilli hücreler, (7,6-) 8-12 µm genişliğinde, 16-22 (-30) µm uzunluğundadır. Hücrenin önü yuvarlak, oblik veya trunkattır. Hücrenin arkası küçük, yuvarlaklaşmış, kısa çıkıntılar ile inceler. Pelikula spiral striaelidir. Kloroplast çok sayıda ve küçüktür. Paramilon taneleri tek ve halka şeklinde olup hücrenin merkezinde toplanmıştır. Flagel, hücre boyu kadardır. Göz lekesi belirgindir (John ve ark., 2003; şekil 38: O, P).

Hücre uzunluğu 23 µm, genişliği 9,5 µm, şekil 34: K

Y:3

***Phacus pleuronectes* (O. F. Müller) Nitzsch ex Dujardin**

Oval, hafif asimetric hücreler, (29-) 37-46,8 (-70) µm genişliğinde, (42-) 50-80 (-100) µm uzunluğundadır. Hücrenin ön kısmı daralarak yuvarlaklaşır ve çift lopludur. Apikal yarık hücre uzunluğunun yarısı kadar olup hafif twist yapar. Hücrenin ön kısmının enine kesiti eliptik veya hafif S şeklindedir. Hücrenin arka kısmı 5-7 µm uzunluğunda, silindirik kuyruk benzeri yapı taşır. Dorsal yarık ön kısımdan orjinlenir. Pelikula boyuna striaelidir. Kloroplast, parietal, çok sayıda ve disk şeklindedir. Paramilon bir tane, büyük ya da iki tane halka ya da disk şeklindedir. Flagel hücre boyu kadar ya da daha uzundur. Göz lekesi belirgindir (John ve ark., 2003; şekil 40: E).

Hücre uzunluğu 65,8 µm, genişliği 41,3 µm, şekil 34: L

İ: 33

***Phacus pusillus* Lemmermann**

Oval hücreler, 7-8,5 µm genişliğinde, (18-) 20-33 µm uzunluğundadır. Hücre boyunca uzanan geniş bir yarık ile dorsaventral düzleşme gözlenirken hafif twist yapar. Hücrenin önü yuvarlaklaşmış, arkası hafifçe daralmıştır. Pelikula hafif striaelidir. Kloroplast, parietal, küçük, çok sayıda ve disk şeklindedir. Paramilon taneleri 1-2 tane, halka şekillidir. Flagelin boyu hücre boyu kadar olup göz lekesi belirgindir (John ve ark., 2003; şekil 38: Q, R).

Hücre uzunluğu 18,1µm, genişliği 9,1 µm, şekil 35: G

Y: 5

***Phacus quinque-marginatus* T. L. Jahn&Shawhan**

Hücre 35-52 µm uzunluğunda, 25-40 µm genişliğindedir (Huber-Pestalozzi, 1955; şekil 259).

Hücre uzunluğu 59,2 µm, genişliği 42,8 µm, şekil 35: E

İ: 32

***Phacus tortus* (Lemmermann) Skvortzov**

İğ şeklindeki hücreler, (38-) 40-50 (-52) µm genişliğinde, (80-) 85-95 (-112) µm uzunluğundadır. Hücrenin ön kısmı en geniş yerdir. Hücrenin ön kısmı konik şekilde yuvarlaklaşmış, arka kısımda spiral katlanmalar yapmış halde veya düz ya da hafif kıvrılmış, hücre uzunluğu kadar kuyruk şeklindeki yapı taşır. Pelikula, boyuna ya da spiral striaelidir. Kloroplast parietal, disk şeklindedir. Paramilon 1-2 tane, büyük, yuvarlak plaka şeklindedir. Flagel, hücre uzunluğunun 2/3'ü kadardır (John ve ark., 2003; şekil 39: O).

Hücre uzunluğu 100,3 µm, genişliği 41,8 µm, şekil 35: F

İ: 8, Y:11, S: 15

***Phacus triqueter* (Ehrenberg) Perty**

Oval, hafif asimetric hücreler, 23-35 µm genişliğinde, 49-55 µm uzunluğundadır. Ön kısmı yuvarlaklaşmış, arka kısmı ise daralarak uzun, ince, keskin ve kıvrılmış bir kuyruk oluşturur. Pelikula boyuna striaelidir. Dorsal yarık hücre boyunca uzanır. Enine kesitte, hücre üçgen şekildedir. Kloroplast disk şeklinde, paramilon iki tane ve halka şeklindedir. Flagel hücre boyu kadardır (John ve ark., 2003; şekil 39: D).

Hücre uzunluğu 41.6 µm, genişliği 23.1 µm, şekil 35: H

İ: 7

***Phacus brevicaudatus* (Klebs) Lemmermann**

Hücre 25-35 µm uzunluğunda, 20-25 µm genişliğindedir (Huber-Pestalozzi, 1955; şekil 205).

Hücre uzunluğu 40,7 µm, genişliği 36,3 µm, şekil 35: J

İ: 10

4. 4. *Euglenozoa* Bölümünde Yer Alan Taksonların Tayin Anahtarları***Euglenophyceae* sınıfının takım tayin anahtarı;**

Hücreler; euglenoid şekilde hareket edebilir ve çok aktif olarak hareket etmesini sağlayan, birbirine eşit uzunlukta çıkmış iki flagele sahiptir, besin almak için özel organelleri yoktur, bazı üyeler deniz ve körfezlerde (*Eutreptia* ve *Eutreptiella*), bazıları (*Distigma*) asitli tatlısuların karakteristik üyeleridir.....***Eutreptiales***
Hücreler euglenoid hareket edebilir, hareket etmelerini sağlayan iki flagelladan biri çok kısa olduğu için kanal içinde kalmış diğeri uzundur, genellikle tatlısuların karakteristik üyeleridir.....***Euglenales***

***Euglenales* takımının aile tayin anahtarı;**

1a Hücrelerin şekli değişebilen, elastik, euglenoid hareket edebilen.....**2**

1b Hücreler mevcut şeklini koruyan, sabit şekilli ve genellikle dorsiventral

- olarak baskılanmış veya baskılanmayıp apikal görünüşte radyal simetrik olabilir, göz lekesine sahiptir.....*Phacaceae*
- 2a** Yutak mevcut, göz lekesi yoktur, 1 veya 2 flagella bulunabilir, öndeki kalın ve uzun arkadaki kısa ve hücre tarafından içine alınmış durumdadır, hücreler genellikle çubuk veya iğ şeklinde, dorsiventral olarak yassılaştırmış, sürünerek aynı zamanda yüzerek hareket eder, metabolik veya ametabolik gelişim gösterirler.....*Peranemaceae*
- 2b** Genellikle bir flagelle sahip hücreler, silindirik ya da iğ şekillidir, genellikle dorsiventral baskılanmaz, göz lekesi vardır.....*Euglenaceae*
- Euglenaceae* ailesinin cins tayin anahtarı;**
- 1a** Hücreler bir lorika ile sarılmış durumda.....**2**
- 1b** Hücreler lorikasız.....**3**
- 2a** Hücreler sarı-kahverengi arasında bir lorika ile sarılmış, lorika üzerindeki süsler düzenli olarak yerleşmiştir.....*Trachelomonas*
- 2b** Hücreler genellikle şişe veya vazo şekilli lorika ile sarılmış, lorika üzerindeki süsler düzensiz şekilde yerleşmiş, genellikle pürüzlüdür.....*Strombomonas*
- 3a** Hücrelerin pelikulları genellikle belirgin olarak şeritli ve bu şeritler spiral yaparak hyalin omurgalara dönmüştür, bu yüzden hücreler sert yapıdadır ve arka uca kuyruğumsu yapı bulunur.....*Monomorphina*
- 3b** Hücreler yukarıdaki gidi değildir.....**4**
- 4a** Hücreler uzun, silindirik veya şerit şekilli, düz ya da genellikle hafifçe spiral olmuştur, hücre ön ucunun son kısmı hafif ucu kesik, arka uç ise yuvarlaktır, Pelikula striaelidir.....*Amblyopsis*
- 4b** Hücreler, mekik, silindir ya da oval, arka uç yuvarlaklaşmış veya kuyruk şeklinde, periplast; bazen hücreye belirgin bir şekil verebilmek için sert, bazen hücre metabolizması ve değişen hücre hareketlerini gerçekleştirebilmek için ise yumuşak yapıda olabilir, spiral yerleşmiş granül sıraları vardır.....*Euglena*
- Euglena* cinsinin tür tayin anahtarı;**
- 1a** Hücreler sert, hemen hemen tamamıyla bükülmez, genellikle silindirik, renksiz son parçaya sahiptirler.....**2**
- 1b** Hücreler çeşitli derecelerde eğilip bükülebilir özelliğe sahiptir.....**8**
- 2a** Hücreler obovoid şekilli.....*E. texta*
- 2b** Hücreler silindirik, iğ şeklinde, şerit şeklinde eğer silindirikse burğu yapmış şekilde olabilir.....**3**
- 3a** Hücreler spiral düzenlenmiş striaelere sahiptir ve granül sıraları yoktur.....**4**
- 3b** Hücreler spiral düzenlenmiş striaelere sahip, parlak veya kalın yumru

- granül dizileri ile kaplanmış.....7
- 4a** Kloroplastlar genellikle bant şeklinde, nadiren disk şeklinde veya silindirik iç şekillidir, Hücre ölçüleri 62-128x 12-22 µm, flagel gövde uzunluğunun 1/3-3/4 katı kadardır, kloroplast bazen ışınsal düzenlenmeye doğru eğilim gösterebilir, bazen hücrelerin merkezinde kloroplast uzamış şekildedir, genç evrelerde kloroplastlar hücre içinde her yerde ne hücre içini doldurur, yaşlı evrelerde depo materyaller tarafından ötelendiği için hücrenin sadece arka bölümlerinde görülür, bu yüzden hücreler renksiz veya yeşil renkte olabilir pirenoid yoktur.....***E. hemichromata***
- 4b** Kloroplastlar disk şeklinde.....5
- 5a** Paramilon taneleri çok sayıda, genellikle küçük, yuvarlak, kurt veya çubuk şeklinde uzamış şekildedir, büyük paramilon taneleri yoktur, flagel bazen bulunmayabilir, pelikul spiral striaelere sahiptir, pirenoid yoktur hücre ölçüleri 150-270x17-35 µm, arka uç hafif daralmış, yana doğru uzanır.....***E. subehrenbergii***
- 5b** Büyük paramilon taneleri yanında kümelenmiş küçük çok sayıda disk şeklinde paramilon taneleri vardır.....6
- 6a** Hücreler 170-190x 23 µm ölçülerinde, iki büyük paramilon taneleri yanında küçük disk şeklinde paramilon taneleri taşır.....***E. oxyuris f. skvortzovii***
- 6b** Birçok küçük disk biçiminde paramilon tanelerinden başka (2.5 µm çapında), bir ya da birkaç (genellikle 2) büyük halkasal şekilli (33µm çapında) paramilon taneleri bulunur, hücreleri hafifçe spiral dönmüş olabilir, hücre ölçüleri 103-172x18-28 µm, periplast açıkça spiral striaeli, pirenoid yoktur, flagel hücre uzunluğunun 1/2 katı kadardır.....***E. charkowiensis***
- 7a** Hücreler neredeyse birbirine paralel kenarlara sahiptir, pelikulun büyük bir bölümü parlak granül sıraları ile kaplanmıştır, 79-100 µm uzunluğunda, 6-12 µm genişliğindedir.....***E. spirogyra var. marchica***
- 7b** Hücreler daha büyük, bazen kıvrılmış veya burğu yapmıştır, pelikul kalın yumru şeklindeki granül dizileri ile kaplanmıştır, 168-180 µm uzunluğunda, 23-35 µm genişliğindedir.....***E. spirogyra var. suprema***
- 8a** Kloroplastlar yıldız şeklinde değil.....9
- 8b** Kloroplastlar yıldız şeklinde, 1, 2 veya 3 merkezli ışınsal şekilde yerleşmiştir.....11
- 9a** Hücreler yılan şeklinde değil.....10
- 9b** Hücreler uzun, genellikle iki taraftan baskılanıp düzleşmemiş, yılan benzeri, kloroplastlar plaka şeklinde ve kenarları düzensizdir, hücreler bazen

- euglenoid hareket sonucu büyük yumrulara sahip olabilir, pelikul düz,
flagel hücrenin 2 veya 3 katı kadar olabilir.....*E. elastica*
- 10a** Hücreler; çok esnek, silindirik ile geniş iğ şekilleri arasında formdadır,
kloroplast; çok sayıda, konkav disk veya plaka şeklinde, derin şekilde parçalara
ayrılmış şerit şeklinde veya düzensiz loplara halinde olabilir, pirenoidsizdir,
eğer varsa pirenoid çift kılıflıdır,
hücreler kırmızı karotenoid pigmentlidir.....*E. sanguinea*
- 10b** Kloroplastlar yuvarlak, disk veya oblong- elipsoid şeklinde ve çok sayıdadır,
hücreler arka ucunda uzun kuyruk benzeri yapı ile sonlanır,
flagel hücre boyu ile eşit veya biraz daha uzundur, 9-20 µm genişliğinde,
32-45 (-54) µm uzunluğundadır, pelikul üzerindeki striaeler spiral
olarak birbirlerinden uzak düzenlenmiştir.....*E. chlamydochora*
- 11a** Hücreler yıldız şekilli tek kloroplasta sahiptir.....*E. viridis*
- 11b** Hücreler yıldız şekilli 2 kloroplasta sahip, nukleusun biri önünde diğeri
arkasında yerleşmiştir.....*E. geniculata*
- Strombonas* cinsinin tür tayin anahtarı;**
- 1a** Hücre torba veya çuvala benzer, sonda kuyruk yapısı yoktur.....2
- 1b** Hücre genellikle arkaya doğru incelmış.....3
- 2a** Gövde genellikle dikdörtgenimsi yuvarlanır, elipsoid, ovoid, trapezoid
şekillerde olabilir, membran ince ya da kaba papillar ile kaplıdır, boyun kısmı
düzensiz şişliklere sahip, düz veya delikli olabilir, kabuk 30x20,5 µm,
yaka 4,2-7,2 µm genişliğindedir.....*Strombomonas verrucosa*
- 2b** Kabuk ikizkenar yamuk şeklinde (trapezoid), arka uç hafif eğri, çok kısa bir uç
çıkıntıya sahiptir, kabuk üstünde yuvarlak veya sivri papillalar
bulunur.....*Strombomonas verrucosa var. genuina*
- 3a** Elipsoid, veya uzun iğ şeklinde, boyundaki yaka dar nispeten uzun,
84-107 µm uzunluğunda.....*Strombomonas maxima*
- 3b** Hücre genellikle eşkenar dörtgen şeklinde, arka uç çok uzun değildir,
34-37 µm uzunluğunda.....*Strombomonas gibberosa*
- Trachelomonas* cinsinin tür tayin anahtarı;**
- 1a** Lorika elipsoidal şekilli, yaka ve boyu yoktur ve lorika yüzeyi düzdür,
15-22 x 12-19 µm ölçülerindedir.....*T. dybowskii*
- 1b** Hücreler boyunlu ve yakalıdır.....2
- 2a** Lorika oval veya eliptik şekilli, granüller ile süslenmiş ve noktalı haldedir, flagel
poru silindirik bir yaka ile çevrelidir, kenarda düzensiz dişlenmeler vardır, hücre

- 16-22 x 18-32 µm, yaka; 3,4-5,4 µm genişlikte, 2-5 µm yükseklikte.....*T. planctonica*
- 2b** Lorika elipsoidal şekilli, üzeri düzenli veya düzensiz yerleşmiş ince delikli, por geniş ve silindirik boyun bazen düz bazen kenarlı, hücre 19-25 x 15-19 µm, yaka; 2,5-4,5 µm yükseklikte ve 5-5,5 µm genişlikte*T. crebea*
- Phacaceae ailesinin cins tayin anahtarı;**
- Hücreler genellikle sabit şekilli ve dorsiventral baskılanmamış, bazen hücreler üstten görünüşte radial simetridir, genellikle hücre yanlarında halka şeklinde iki paramilon tanesi ayırt edilebilir.....*Lepocinclis*
- Hücreler sabit şekilli ve dorsiventral baskılanmış, düzleşmiş, paramilon taneleri çok sayıda ve hücrenin merkezinde veya dağılmış, hücre sonu genellikle sivri ve kuyruk şeklinde uzamıştır.....*Phacus*
- Lepocinclis cinsinin tür tayin anahtarı;**
- 1a** Hücre periplastı spiral şekilde ince yivli veya şeritlidir.....**2**
- 1b** Hücre periplastı spiral şekilde daha kalın ve kaba striaeli, bazen striaeler üzerinde papillalar bulunabilir.....**7**
- 2a** Ağız açıklığı apikal değildir, club şekilli hücreler arkada uzun, silindirik kuyruk benzeri yapıya sahiptir.....*L. caudata*
- 2b** Ağız açıklığı apikaldır.....**3**
- 3a** Hücre 10-14 µm genişliğinde, 140-180 µm uzunluğundadır, hücre yavaş yavaş arkaya doğru incelerek uzar ve sivrilir, paramilon taneleri 3-10 sayıda, çubuk şeklinde uzundur.....*L. acus*
- 3b** Hücreler 50 µm uzunluktan daha kısadır.....**4**
- 4a** Hücreler limon şeklindedir.....*L. fusiformis*
- 4b** Hücreler farklı şekillidir.....**5**
- 5a** Hücreler yaklaşık olarak silindirik şekilli, arka uçta çok kısa kuyruk benzeri yapı bulunur.....*L. cylindrica var. minor*
- 5b** Hücreler elips veya oval şekilli.....**6**
- 6a** Düzgün elips şeklindedir, hücre 5-15 µm genişlikte, 14-21 µm uzunluğundadır.....*L. ovum var dimidio-minor*
- 6b** Hücreler elips veya oval şekillidir, hücre 13-22 (-25) µm genişlikte, (20-) 28-38 (-43,3) µm uzunluğundadır, genellikle kısa bir kuyruk benzeri yapıya sahiptir.....*L. ovum*
- 7a** Büyük paramilon taneleri bir veya birkaç tane (genellikle 2 tane) ve çubuk şekillidir, disk şeklinde küçük paramilon tanelerinden başka genellikle 2 büyük çubuk şekilli paramilon taneleri bulunur, hücreler uzun şerit benzeridir,

- strialer her zaman belirgin şekilde 2-3 kere dönerek spiral bükülmüştür, hücre 60-210 µm uzunluğunda, 8-23 µm genişliğindedir, kloroplast; çok sayıda, küçük, disk şeklinde, pirenoid yoktur.....*L. tripteris*
- 7b** Büyük paramilon taneleri 2 tane halka şeklindedir.....**8**
- 8a** Küçük paramilon taneleri yok ya da çok az, büyük paramion taneleri halkasal sadece 2 tanedir, hücreler uzamış, biraz basık, genellikle spiral bükülmüş, arka uç kısa, hücre boyutları 7,5-46x36-250 µm, 74-88 µm, 170-190x23 µm, 375-490x30-45 µm gibi çeşitlilik gösterir, periplast belirgin sarmal çizgilidir, flagel hücre uzunluğunun yarısı kadardır, kloroplastlarda pirenoid yoktur.....*L. oxyuris*
- 8b** Hücreler dar iğ şeklindedir, periplast üzerindeki spiral satırlarda papillar bulunur, hücreler 6-35x45-250 µm boyutlarındadır, periplast kahverengi ve sarı renklerde dönüşümlü strialere sahiptir, kloroplast çok sayıda, disk şeklinde, pirenoid yoktur, paramilon taneleri 2 tane ve büyük halka şeklindedir.....*L. spirogyroides*
- Phacus** cinsinin tür tayin anahtarı;
- 1a** Hücrelerin arka bölgesinde çok uzun, sivri, düz veya eğri şekilde yapı taşır.....**2**
- 1b** Hücrelerin arka bölgesindeki yapı hücre gövdesine göre daha kısa, sivri veya küt, eğri veya düz şekildedir bazen de yoktur.....**4**
- 2a** Hücreler düz veya vida şeklinde çok hafif bükülmüştür.....**3**
- 2b** Hücreler vida şeklinde çok fazla bükülmüştür, paramilon taneleri; genellikle iki tane, eşit büyüklükte, disk şeklindedir, bazen ikincisi daha küçük olabilir.....*Phacus tortus*
- 3a** Hücreler oval, arka tarafta düz çıkıntılı.....*Phacus longicauda* var. *major*
- 3b** Hücreler kalp şeklinde, en geniş bölge ön taraf, arka tarafta daralma olur.....*Phacus longicauda*
- 4a** Hücrelerin arka kısmı konik sivri uçlu veya konik küt uçlu sonlanır, bazen kısa oval şekilde kuyruk benzeri yapı bulunur, bazen de dar oval veya armut şeklinde uzamıştır.....**5**
- 4b** Hücrenin arka bölgesinde sivrilmiş ince bir yapı taşır.....**6**
- 5a** Arka uç küt, paramilon tanesi merkezi bir halka şeklinde.....*Phacus parvulus*
- 5b** Hücre kama şeklinde biraz uzamış, arka ucu biraz sivri, çok hafif bükülmüş, periplast saat yönünde spiral çizgili.....*Phacus oscillans*
- 6a** Hücreler arka uçlarında basık, küçük bir çıkıntı taşır, nadiren farklı çıkıntılar veya destekleyici tüberküller taşır.....**7**
- 6b** Hücreler yukarıdaki gibi değildir.....**8**
- 7a** Periplast boyuna çizgili, 1-2 büyük paramilon tanesi merkez kısımdadır,

- hücreleri geniş ovat, bazen arka uçta sivri bir çıkıntı veya
tüberküller olmayabilir.....*Phacus brevicaudatus*
- 7b** Periplast spiral çizgili, paramilon hücre merkezinde bir halka şeklinde,
hücre uzunluğu genişliğinin iki katı kadardır.....*Phacus pusillus*
- 8a** Hücreler arka uçlarında kısa kama şeklinde, geniş,
uca doğru sivrilen düz ya da eğri, yaklaşık 3-5 köşeli kuyruk benzeri yapı taşır.....**9**
- 8b** Hücreler çok belirgindir, sonları düz ya da eğri kısa ve sivri bir uçla sonlanır.....**11**
- 9a** Hücreler simetrik. paramilon taneleri 1 veya 2 tane,
küçük halkalar şeklindedir*Phacus acuminatus*
- 9b** Arka uçtaki kuyruk benzeri yapının boyuna eksene göre farklı yöne
sapmasına bağlı olarak hücreler simetrik veya asimetric olabilir.....**10**
- 10a** Hücreler üçgen şekline benzer, kuruk benzeri yapı hafif küt,
farklı büyüklüklerde halka şeklinde ve düzensiz yerleşmiş
paramilon taneleri vardır*Phacus acuminatus var. variabilis*
- 10b** Hücreler oval şekilli.....*Phacus hamelii*
- 11a** Hücreler iki taraftan basık, arkaya doğru incelik, karina çok az
veya hiç yoktur, paramilon taneleri merkezde halka şeklinde görülür,
ama her biri 2 konsantrik çaplı halkalar halindedir.....*Phacus pleuronectes*
- 11b** Hücreler yukarıdaki gibi değil.....**12**
- 12a** Hücrenin enine kesit görüntüsü, keskin veya küt bir dorsal karinanın
dışa doğru çıkmasıyla hafif üçgen şeklindedir.....**13**
- 12b** Hücrelerin enine kesitleri daha fazla belirgin ve çok sayıda çıkıntılı veya
hücrenin bir tarafı veya iki tarafı kalınlaşarak çok farklı şekilde olabilir.....**15**
- 13a** Hücreler içbükey**14**
- 13b** Hücre düzgün, paramilon taneleri 2 tane, eşit veya farklı boyutlarda,
halka veya somun şeklinde elipsoid, hücrenin son kısmındaki çıkıntı
genellikle hücre uzunluğunun yaklaşık 1/4 kadardır*Phacus caudatus*
- 14a** Hücrelerin kesiti kalın, içbükey tarafındaki çıkıntı ile belli belirsiz
üçgen şeklinde, paramilon taneleri 2 tane, orta büyükte disk şeklinde,
konsantrik ya da eksantrik disk şeklindedir*Phacus circulatus*
- 14b** Hücre ventral tarafından içbükey, dorsaldaki omurga keskin
ve güçlü şekilde, paramilon 1 veya 2 tane halka şeklindedir.....*Phacus triqueter*
- 15a** Hücreler bir veya iki yandan kalınlaşmış, genellikle arada derin bir oluk bulunur,
iki farklı kalınlıkta olan iki yarı hücre birbiri ile eşit
olmayacak şekilde birleşmiştir, paramilon taneleri 1 veya 2 tane,

her yarım hücreye dağılmış haldedir.....*Phacus anomalus*
15b Hücreler enine kesitlerinde belirgin ve
fazla sayıda çıkıntılı.....*Phacus quinque-marginatus*

4. 5. *Dinoflagellata* Bölümünde Yer Alan Takonların Tanımlamaları

Empire: *Eukaryota*

Kingdom: *Protozoa*

Subkingdom: *Biciliata*

Infrakingdom: *Alveolata*

Phylum: *Dinoflagellata*

Bu phylumun en belirgin özelliği tek hücreli yüzebilen canlılardan oluşmasıdır. Bir yere bağlı olarak yaşayan birkaç formu bulunduğu gibi *Pyhtodinales* ordosu üyelerinde filament oluşumu gözlenir. Denizdeki bazı cinslerin basit koloniler oluşturduğu görülmektedir. Phylum, *Dinophyceae* adında bir sınıfa sahiptir. Bu sınıfta diğer alg phylumlarında gözlenen aynı evrimsel gelişim gözlenir. Örneğin filament oluşumu dikkate alındığında palmelloid formlar, *Chlorophyta* phylumunun *Tetrasporales* ordosu ile karıştırılabilir. Ayrıca yeşil alglerden *Chlorococcales* ordosu, *Dinococcales* ordosu ile paralel morfolojik özellikler gösterir.

Morfolojik özellikler heterojeniktir. Fakat diğer formlar ile de temel benzerlikler gösterebilir. Bu benzerliklerden en önemlisi; kahverengi pigment taşımaları, nişasta depolamaları ve hücre duvarında selüloz bulunmasıdır. Nişastaya ek olarak yağ da bulunabilir ve bazı üyelerinde tanımlanmış belirgin bir hücre duvarı bulunmayabilir.

Dinophyceae sınıfı üyelerinin çoğunun denizel olduğu bilinmesine rağmen, içinde pek çok tatlısu formunu da içeren büyük bir sınıftır. Bu sınıfın denizel üyeleri geniş bir morfolojik çeşitlilik gösterir. Çoğu holozoik ya da saprofit olan ve kırmızı ya da sarı renkte, biçimsiz organizmalar şeklinde bulunur.

Sınıfın denizsel çoğu üyesi tatlısu üyeleri ile benzer özellikleri gösterir. Pek çok üyesi iki flagelli Protozoa benzeri organizmalardır. İki hareketsiz cins vardır, koloni ve filament oluşumu da gözlenir (Prescott, 1973).

Classis: *Dinophyceae*

Bu sınıf üyeleri, çok sayıda disk benzeri ya da şerit şeklinde, bol pigmentli kromatofor içerir. Kromatofor sayısı tatlısu üyelerinde daha azdır. Pigmentlerden en bilineni ototrafik formlarda gözlenen, organizmaya kahverengini veren peridinin pigmentidir. Benzer holozoik organizmalar genellikle kırmızı, vişne rengi ya da sarı renktedir. Bazı gruplarda pyrenoidler vardır. Besin deposu olarak, holozoik, holofitik,

saprofitik olmalarına rağmen, nişasta kullanılır.

Serbest yüzebilen çoğu türde protoplast, genellikle büyük olan hem basit hem de lens benzeri yapısı ile kompleks olabilen kırmızı bir pigment noktası içerir.

Hücre protoplastı, hem çıplak hem de ince ya da kalın bir duvarla sarmalanmış olabilir. Sonraki durumda (zırlı dinoflagellatlar) protoplastın sarmalanması, düz ya da pürüzlü ve dikenli olabilen çok sayıda tabakalar ile gerçekleşerek kompleks bir hal alır. Bu tabakaların boyutu, yerleşimi ve sayısı taksonomik açıdan önemlidir.

Hareketli formlar, longitudinal olukla az çok ilişkili şekilde ön yüzeye eklenmiş iki flagel içerir. Bu flagellerden biri, organizmanın ekseni etrafında dönerek yüzmesini sağlayan flagel titreşimlerindeki transversal (enine) oluşun etrafına sarmalanmış haldeyken, diğeri hücrenin arkasına uzanır. Enine oluk, çoğu formda hücre duvarını oluşturan iki yarının eklendiği yerde bulunur. Hücrenin ön parçasındaki (epicone) tabakalara epiteka, arka parçasındaki (hypocone) tabakalara ise hipoteka denir.

Epitedadaki tabakalar, precingular denilen çapraz kuşaklar ile birbirine eklenir. Precingular ile apikal olarak bilinen uçtaki tabakalar arasında dağılmış birkaç anterior interkalar plaka her zaman bulunmaz. Bunun aksine kuşağa eklenen hipotekadaki plakalar, postcingular olarak adlandırılır ve arka uçtaki bir ya da iki antapikal ile birlikte bulunur. Nadiren arka interkalar plakalar postcingular ile antapikaller arasında bulunabilir. Ayrıca az çok belirgin olan ve longitudinal oluşun ön ucunun üst kısmına uzanan ventral plakalarda bulunabilir.

Ventral taraftan bakıldığında longitudinal oluk, dorsalden bakıldığında ise transversal yarık rahatlıkla görülebilir.

Dinococcales ordosu üyelerinin hücreleri vegetatif fazda hareketli değildir ve diğer ordo üyelerinden farklı olarak 2-8 otopor ya da zoospor üretirler. Bir yere bağlı olarak yaşayan hücrelerin şekli, hareketli *Peridinales* ordosunun hücreleri tarafından üretilen dinlenme kistlerinin şekline oldukça benzemektedir.

Sınıf üyeleri hem öplanktonik hem de tikoplanktonik olabilir. Bu gruplar tatlısu hayvanlarının besin zincirinde önemli bir yere sahiptir. Bazı mevsimlerde tuzlu sularda ve denizlerde büyük patlamalar meydana getirebilen bu canlılar, nadiren tatlısularda da patlamalar meydana getirebilir. Her yerde bulunabilen *Ceratium hirundinella* türü sıklıkla bir göl girişini tamamen kahverengine dönüştürebilir (Prescott, 1973).

Order: *Peridinales*

Familiya: *Peridiniaceae*

Hücreler küresel hafif düzleşmiş fusiform ya da yuvarlaktır. Transvers izler geniş ve horizontal olup hücreyi epiteka ve hipoteka şeklinde böler. Epiteka uçlara doğru daralarak

sonlanır. Hipoteka genellikle konveks, fakat birkaç formda bir ya da iki lob ya da konikal çıkıntı oluşturur. Üreme hücre bölünmesi ile olur. Özel yapıdaki dinlenme hücreleri olumsuz çevre şartlarında kullanılır (Prescott, 1973).

Genus: *Peridinium* Ehrenberg

Hücreler serbest yüzen, genellikle oval ya da ventral bölgeden bakıldığında yuvarlaklaşmış, bazen apikal bölgeden bakıldığında fasulye şeklini almış yuvarlağımsı şekildedir. Epiteka ve hipoteka genellikle eşit boydadır ve iyi dizayn edilmiş cingulum ile ayrılır. Oluk, kuşak bölgesinden hipotekanın dibine doğru uzanır. Hücre duvarı süslüdür. Apikal delik bazen var bazen yoktur. Antapeks bazen çıkıntı ya da kanat ya da boynuz şeklinde yapılar taşıyabilir. Kloroplast, çok sayıdadır ve sarımsı kahverengi ya da koyu kahverengidir. Dinlenme hücreleri kalın duvarlı olup eşeyli üremenin gerçekleşmesini sağlar. Tatlısularda yayılış gösterir ve kozmopolit. Birkaç türü denizde yayılış gösterir. Havuz ya da su birikintilerinde serbest yüzer (John ve ark., 2003).

***Peridinium aciculiferum* Lemmermann**

Hücreler oval, dorsaventral yönde düzleşmiş 29-42 µm genişliğinde, 35-51 µm uzunluğundadır. Apikal boynuzlu konik epitekanın uzunluğu yarı küresel hipotekanın enine eşittir ve bir cingulum genişliğinde dallanır. Oluk, geniş ve hipotekanın tabanına indiği yerde genişler. Hipoteka tabanında 1-4 sayıda düzleşmiş çıkıntı bulunur. Hücre duvarı, ağ benzeri süslemelerin olduğu tekal plakalardan oluşur. Dinlenme hücreleri küresel, kalın duvarlı ve bazen çıkıntı taşır. Avrupa'da göl ve havuz ve rezervuarlarda yaygın gözlenir. Planktoniktir, kışın kısa süre gözleendiği gibi mart ayında baskın tür haline gelebilir (John ve ark., 2003; şekil 51: A-D).

Hücre uzunluğu 34,1-37,1 µm, genişliği 27,5-29,5 µm, şekil 29: F

Y: 10, 11

Subclassis: *Peridiniphyceae*

Order: *Gonyaulacales*

Familya: *Ceratiaceae*

Anahatları ile fusiform şeklinde olan hücrelerden oluşur. Epitekada büyük bir apikal boynuz ve hipotekada 2-3 tane posteral boynuz benzeri çıkıntı vardır. Boylamsal oluk çok geniş ve kısadır. Diğer parça iki precingular, 2 antapikal, 2 postcingular varlığını korurken, hücre bölünmesi; yeni protoplastın 4 apikal 2 precingular ve 3 sayıda postcingular plakaya paylaştırılması ile olur. Yani bölünme ve tabakaların ayrılması obliktir. Yavru protoplastlar yeni oluşturulmuş plakalara doğru akarlar (Prescott, 1973).

Genus: *Ceratium* F. Schrank

Vejetatif hücreler serbest yüzen formda, epiteka uzun bir boynuz, hipoteka ise 1-3

sayıda boynuza sahiptir. Dorsaventral şekilde düzleşmiş, ekvatorial bir kuşakla çevrilidir. Oluk; dar ve girintili, ventral bölgede bulunur ve hipotekayı sınırlar. Teka delikli plakalardan oluşup, düz ya da süslü olabilir. Kloroplast oval şekilli, büyük, soluk sarımsı kahverengi, göz lekeleri taşımaz. Vejetatif üreme, yavru hücreler arasında paylaşılan tekalı hücrelerin eğri şekilde bölünmesi ile gerçekleşir. Eşeyli üreme ise anizogami ile gerçekleşir. Bazı tatlısu türleri, kalın duvarlı 3-4 boynuzlu hipnozgotlar oluşturabilir. Kozmopolit, deniz ve tatlısu habitatlarında bulunabilen, bazen patlamalar yapabilen özelliktedir (John ve ark., 2003).

***Ceratium hirundinella* (O. F. Müller) Dujardin**

Hücreler, boynuz açısının derecesine bağlı olarak dar ya da geniş iğ şeklinde olabilir. Dorsaventral düzleşme baskındır. Hücre genişliği 28-55 µm, uzunluğu 40-450 µm kadardır. Bir tane apikal, 2 ya da 3 tane antapikal boynuz taşır. Epiteka, cingulumun hemen üzerinde olup uzun bir boynuz taşır. Hipoteka ise kısa ve kalın olup 2-3 sayıda boynuza ayrılır. Cingulum dardır. Plakalar, düz ve hücre üzerinde bulunan ağ benzeri süsler taşır, boynuzlarda kaba şekil alır. Kloroplast; büyük, parietal, oval yapıda ve sarımsı kahverengidir. Kırmızı parçacıklar sıklıkla gözlenir. Hipnozgotlar düz, üç köşeli ve her köşede bir boynuz taşır haldedir. Geniş dağılım gösteren bu tür nutrientce fakir ya da zengin havuz ve göl sularının dip kısımlarında bulunur. Düşük oksijen seviyelerine toleranslıdır (John ve ark., 2003; şekil 49: E).

Hücre uzunluğu 167-300 µm, genişliği 49 µm, şekil 29: G

İ: 5 Y: 5, 6, S: 62, 66

4. 6. *Chlorophyta* Bölümünde Yer Alan Takonların Tanımlamaları

Empire: *Eukaryota*

Kingdom: *Viridiaeplantae*

Phylum: *Chlorophyta*

Bu gruptaki bitkilerin en karakteristik özelliği çimen yeşili kloroplast içermeleridir. Her bir hücrede ya da her protoplazmik birimde bir ya da daha çok kloroplast vardır. Kloroplastlar bir ya da daha çok nişasta depolayan pirenoidler bulundurur. Genel görünüş itibari ile *Chrysophyceae* sınıfına benzeyen ve çoğu formu birbirinden ayırmak için nişasta varlığını belirlemede kullanılan iodin testi kullanılarak pirenoidi olmayan üyelerin de olduğu belirlenmiştir.

Hücre duvarı selüloz ve pektin bileşiklerinden oluşur. Ayrıca müsilajdan oluşturulmuş bir dış tabaka da bulunabilir (Prescott, 1973).

Classis: *Chlorophyceae*

Yeşil algler olarak bilinen bu sınıfa ait üyeler morfolojik olarak oldukça fazla çeşitlilik gösterir. İlkelden gelişmişe doğru; basit hareketsiz bir hücreliler, basit hareketli bir hücreliler, basit ya da iyi organize olmuş koloniler, basit ya da dallanmış filamentler, parçalı coenocytler ve gerçek coenocytler (komşu hücre çeperi olmayan filamentler) halinde bulunabilen formlar şeklinde sıralanabilir. *Chlorophyceae* sınıfındaki temel evrimsel dizilim *Volvocales* ordosunun hareketli bir hücreli formları ile başlar.

Üreme, farklı ordolarda değişiklik göstermesi ile birlikte, eşeyli ya da eşeysiz olabilir. Bazı ordolarda eşeyli üreme yöntem ve organları tektir, bu yapılar ve yöntemler sınıflandırma için temel bilgileri verirler. Bu durum özellikle *Zygnematales*, *Oedogoniales* ve *Bryopsidales* gibi ordolar için önemlidir (Prescott, 1973).

Order: *Volvocales*

Familiya: *Chlamydomonadaceae*

Bu familiya çok az selüloz membranı olan bir hücreli organizmalardan oluşur. Bütün üyelerde birbirine eşit uzunlukta 2 ya da 4 flagel, hücrenin ön ucunda 2-4 kontraktıl vakuol vardır. Kloroplast genellikle tek, bir ya da daha çok pirenoidli, kupa şeklindedir. Genellikle ön kısmında yanal olarak yerleşmiş kırmızı bir pigment noktası bulunur.

Bu familiya üyeleri, hücre duvarının yan uçları boyunca uzanan iki valva benzeri parçada bulunduğu *Phacotaceae* familyası ve sitoplâzmadan hücre duvarına uzanan ışınal protoplazmik çıkıntılarının olduğu, *Haematococcaceae* familyası ile karıştırılabilir (Prescott, 1973).

Genus: *Chlamydomonas*

Hücreler; oval, elips ya da küresel, bazen hücrenin uç kısmında iki flagelin geliştiği yapılar olan bir ya da iki apikal papilla bulundurabilir. Hücreyi dıştan saran dar ya da geniş bir müsilajımsı kılıf bulunur. Kloroplast; yoğun bir halde, hücrenin tamamına yerleşmiş ya da ince bir parietal U şeklinde, birkaç türde ise H şeklinde olabilir. Pirenoidler; bir ya da çok, bazal ya da bilateral ve dağınık haldedir. Pigment noktaları; yanda veya önde, nadiren ortadadır. İki ya da dört tane apikal kontraktıl vakuol genellikle fark edilebilir haldedir.

Bu cinsin türleri, dinlenme evresine yakalaştığında flagellerini kaybedip, hareketsiz faza girerler. Vejetatif hücreler, sürekli bölünmeler geçirerek müsilaj salınımı ile hepsi birlikte bir arada tutulur. Bu yüzden, şekilsiz jelâtinimsi kütle, çok sayıda hareketsiz hücreleri içeren bir şekilde görülebilir. Bu faz palmella fazı olarak bilinir. Bir hücreli, oval ya da küresel, U şekilli kloroplasta sahip hücrelerden oluşan kolonial diğer algler (*Gloeoecystis*), palmella evresindeki *Chlamydomonas* üyeleri ile karıştırılabilir (Prescott, 1973).

***Chlamydomonas* sp. Ehrenberg**

(Van Den Hoek ve ark., 1995; şekil 19.1: a, b)

Hücre uzunluğu 12,5 µm, genişliği 9,6 µm, şekil 41: H

İ: 2

Familiya: *Goniaceae*

Genus: *Gonium* O. F. Müller

Serbest yüzen, tabak benzeri, 4-32 oval, pyriform (armut şeklinde) ya da iki loblu hücrelerden oluşan, köşeli koloni halindedir. Dış tarafa yakın olan, 12-24 sayıda hücre tarafından çevrelenmiş, 4-8 merkezi hücre topluluğundan oluşan koloni; en dışta jelâtin kılıfla sarılmış durumdadır. Sağ taraftaki merkezi hücrelerin uzunlamasına eksenini koloninin düzlemi ile köşe yaparken, dış kenardaki hücrelerin eksenini koloninin merkezine doğru ışınal olarak yerleşir. Hücreler bir protoplazma ile birbirine bağlıdır. Bireysel kılıflar komşu hücrelerle bağlantı yapar. Bu yüzden, kolonial müsilaj içerisinde oval ya da köşeli yapılar gözlenir. İki flagel, hemen iki kontraktıl vakuolün üzerindeki dar ön uca eklidir. Kloroplast; bir ya da iki pirenoidli, parietal kupa şeklinde, pigment noktaları genellikle büyük, ön uçta yanal olarak uzanır. Eşeyli üreme, vejetatif hücrelerin 4-16 (32?) izogamete bölünmesi ile gerçekleşir. Köşeli ve flagelli zigot, kalın duvarlı bir dinlenme sporu halinde oluşur (Prescott, 1973).

***Gonium pectorale* O. F. Müller**

Koloni; (4)-8-16 eliptik, küresel, bazen oval hücrelerin bir düzlemde, birbirlerine yakın bir şekilde yerleşmesi ile oluşur. Genellikle içteki dört hücre, ön kısımları çıkıntı oluşturacak yapılarla sonlanan ve koloninin düzlemine paralel olan 12 kenar hücresi dizisi ile sarmalanır. İçteki hücreler, düzlemin sağ tarafını yönelmiş haldedir. Bireysel hücre kılıfları, yakın komşu hücre kılıfı ile ilişkili halde bulunur. Hücrenin çapı 5-15 µm kadardır.

Nitrojence zengin sert sulardaki *Volvocales* üyeleri ile yakın ilişkilidir (Prescott, 1973).

Koloni uzunluğu: 27,7 µm, genişliği: 27 µm, hücre uzunluğu: 6,7 µm, genişliği: 5,4 µm, şekil 17: C

İ: 43, 58, Y: 10, 12, 34

Familiya: *Volvocaceae*

Bu familiya üyeleri kolonialdır. Hücreler karakteristik olarak iki flagelli ve *Chlamydomonas* cinsi benzeridir. Bir kolonide 4-25000 tane hücre bulunabilir. Hücreler ortak kolonial bir müsilaj ile sarmalanmıştır. Kolonideki hücreler boyut ve fonksiyon bakımından birbirine benzer, fakat çoğu formda belirgin özelleşmeler vardır. *Pleodorina* cinsinde birkaç hücre diğerlerinden daha küçüktür ve üreme fonksiyonu yoktur. *Volvox*

cinsinde ise bazı hücreler büyür ve dişi gamet haline gelirler, diğerleri ise tabaka ve küçük antherozoidleri oluşturmak için çok sayıda bölünürler. İki çeşit gamet de aynı kolonide oluşturuluyorsa monoik organizma, farklı kolonilerde oluşturuluyorsa dioik organizma adını alır (Prescott, 1973).

Genus: *Eudorina* Ehrenberg ex Ralfs

Koloni; jelâtinimsi kılıf içerisinde, birbirlerine yakın bir şekilde yerleşmiş, 16-32-64 hücreden oluşan, oval, obovoid ya da küresel şekilli, serbest yüzer haldedir. Hücreler; bazen enine dizilerde yerleşim göstermiş, bazen de kolonial müsilaj boyunca yayılmıştır. İki uzun flagelli olup, kolonial kılıfın yüzeyinden çıkarak geniş bir dağılım gösterir. Hücreler, genellikle flagellerin çıktığı yerde bir ya da iki ön çıkıntı ya da papilla taşırlar. Flagelin tabanında iki küçük kontraktıl vakuol vardır. Kloroplast kupa şekilli ya da parietal olup bir ya da çok sayıda pirenoid içerir. Kırmızı pigment noktası, hücrenin ön ucunda yanıl olarak yerleşir. Stoplazmik iplikler, hücreleri bazen birbirine bağlar. Anizogamik şekilde oluşan eşeyli üreme; küçük antrozoidler ve iki flagelli, boyut bakımından vejetatif hücrelere benzeyen dişi gametler ile olur (Prescott, 1973).

***Eudorina elegans* Ehrenberg**

Koloni; küresel ya da oval olup, jelâtinimsi yapı içerisine dağılmış, 16-32 hücreden oluşur. Hücreler; genellikle periferik kısımda bulunurken, bazen hücre içerisinde bulunabilir. Hücre 10-20 µm çapında, koloniler ise 200 µm çap uzunluğuna kadar çıkabilir.

Bu tür koloninin şekli ve boyutu bakımından çok çeşitlilik gösterir. Genellikle sert sulu göllerde bulunur (Prescott, 1973).

Koloni çapı: 100,5 µm, hücre çapı: 14 µm, şekil 17: D

İ: 10, Y: 60

Genus: *Pandorina* Bory de Saint-Vincent

Koloni; oval ya da obovoid, 8-16-(32) küresel ya da pyriform şekilli hücrelerin birbirlerine yakın bir şekilde yerleşmesi ile oluşur. Koloniyi jelâtinimsi bir kılıf çevreler. Önü düz kenarlı olan hücreler, dışı doğru yönelerek sonlanır. Kloroplast, bir bazal pirenoidi olan parietal kupa şeklindedir. Pigment noktaları ön ve yandadır. Flagel; iki adet olup, hücrenin ön ucundan çıkar ve kolonial kılıftan çıktıktan sonra geniş açılı şekilde birbirinden uzaklaşır. Koloni, yuvarlanan bir şekilde yüzerek hareket eder. Vejetatif üreme, kolonideki her bir hücrenin eş zamanlı bölünmesi ile gerçekleşir. Eşeyli üreme ise koloninin tüm hücreleri ya da bazılarının parçalanması ile oluşan 8 ya da 16 sayıda izogametlerin birleşmesi ile olur (Prescott, 1973).

***Pandorina morum* (O. F. Müller) Bory**

Koloni, genellikle oval ve 220 µm çapındadır. Hücreler; pyriform şeklinde,

genellikle 16 tane, 10-15 µm genişliğinde, 12-17 µm uzunluğundadır (Prescott, 1973).

Koloni çapı: 32,6 µm, hücre uzunluğu: 7,2 µm, genişliği: 6,5 µm, şekil 17: E

İ: 24, 25, 27 Y: 26, 27, 34, S: 10, 12, 34, 60, 68

Genus: Pleodorina W. R. Shaw

Serbest yüzen küresel koloniler, 32-128 (nadiren 256) sayıdaki küresel ya da oval hücrelerden oluşur. Hücreler, koloninin jelâtinimsi periferel yüzeyinde yerleşme eğilimi gösterir. Hücrelerde iki tip boyut gözlenir. Arka uçtaki vejetatif hücreler, öndeki üreme hücrelerinin yarısı kadardır. Koroplast; parietal kupa şeklinde, bir ya da daha çok bazal pirenoidlidir. Pigment noktası, yanal ve ön kısımdadır. Hücrenin ön kısmına eklenmiş, iki kontraktıl vakuolün hemen üstünde iki flagel bulundurur. Koloni, yuvarlanan tarzda yüzer. Eşeyli üreme anizogamiktir (Prescott, 1973).

***Pleodorina californica* W. R. Shaw**

Koloni; küresel olup, 128 küresel hücreden oluşur. Bu hücrelerin yarısı vejetatif, diğer yarısı üreme hücresidir. Flagel; paralel müsilaj içinde, dışa doğru genişleyen yapıdadır. Vejetatif hücreler 6-14 µm çapında, üreme hücreleri ise 34 µm çapındadır. Organik maddece zengin sularda bulunur (Prescott, 1973).

Koloni çapı: 139,8 µm, hücre çapı: 8,5 µm, şekil 17: F

İ: 60, Y: 68

Order: *Tetrasporales*

Familya: *Palmellaceae*

Bu algler; küresel ya da oval hücrelerin, şekilsiz ya da bazen şekilli koloniler halinde birleşmesi ile oluşur. Bireysel hücre kılıfları eğer varsa belirgin bir şekilde gözlenir ve genellikle lamellidir. Bazı koloniler küresel ve serbest yüzer halde olmasına rağmen, bazıları tübular ya da kabarık şişkin ve bir yere yapışıktır. Bir cinste (*Asterococcus*) kloroplast yıldız şeklinde, fakat genellikle parietal kupa şeklindedir. İki cinste kılıflar oldukça lamelli ve genellikle hücrenin bir kenarında toplanan müsilajımsı salgılar ile doldurulmuş haldedir. Bu yüzden hücreler bu kuşatma içinde eksantrik şekilde yayılmıştır. Bazen bu durum dallanmaların ve jelâtinimsi liflerin oluşmasına neden olur (Prescott, 1973).

Genus: *Sphaerocystis* R. Chodat

Serbest yüzen küresel koloni, 4-32 küresel hücreden oluşur. Bazen lamelleşmemiş jelâtinimsi kılıf yüzeyinin kenarlarında, bazen de kolonideki her dörtlü hücre grubunun çevresindeki bir kılıf ile aralıklı şekilde dizilir. Kloroplast kupa şeklinde bir pirenoidlidir (Prescott, 1973).

***Sphaerocystis schroeteri* Chodat**

Koloni, genellikle bölünmemiş veya nadiren henüz yeni bölünmüş hücreleri içerir. Hücreler 6-20 µm çapında, koloninin çapı ise 500 µm uzunluğuna kadar çıkabilir. Bu alg *Planktosphaeria gelatinosa* ile karşılaştırılmamalıdır. Hem sert hem de yumuşak sulu göllerde geniş bir dağılım gösterir (Prescott, 1973).

Koloni çapı: 65,4 µm, hücre çapı: 9,5 µm, şekil 17: G

İ: 5, Y: 65, S: 50, 55, K: 29, 31

Order: Chlorococcales

Familya: Chlorococcaceae

Bu familyadaki hücreler küresel, fusiform (iğ şeklinde) olabilirler. Bu familya üyelerinde eşeysiz üremede zoosporlar kullanılır. Bu zoosporlar hücre duvarındaki bir delikten serbest bırakılırlar ve hemen ayrılırlar. Bazı formlarda aplanospor denilen üreme hücreleri oluşturulur.

Bu algler genellikle soliter ve serbest yüzer haldedir. Fakat bir cinste (*Chlorococcum*) hücreler sabit bir halde toplu olarak, bir arada yaşarlar. Nemli topraklarda ya da havada (subaerial) yaşar. Hücre duvarı düz ya da dikenli olabilir. Kloroplast eksensel, yıldız, parietal ya da büyük kupa şeklinde çeşitlilik gösterir, bir ya da daha çok sayıda pirenoid bulundurabilir. Bazı türlerde hücreler büyük ve çok çekirdekli olabilir (Prescott, 1973).

Genus: Tetracystis R. M. Brown, Jr&Bold

Edafik olarak toprak florası üyeleri içinde geniş bir dağılım gösterir. Hücreler pirenoidli parietal kloroplastlar içerir. Vegetatif hücre bölünmeleri (Desmoschisis), tetrahedral ya da kübik olmayan, doku benzeri yığınlar halinde, haç benzeri tetratlar ile sonuçlanır. Bu cinsin iki flagelli zoosporları, *Chlorosarcina* ve *Chlorosarcinopsis* cinslerinden farklı olarak, durgunluk fazında oval şekillerini korurlar ve sadece sonraki büyüme evresi süresince küresel olurlar. İzogamik eşeyli üreme, *Tetracystis aggregata*, *Tetracystis excentrica* ve *Tetracystis isobilateralis* türlerinde gözlenir. Zoosporlardaki stigma ve pirenoidlerin yok olması zoosporogenez süresince olmaktadır. Parental hücrelerin pirenoidleri yok olur ve yeni pirenoidler zoosporlarda gözlenir (Bold ve Wynne, 1985).

***Tetracystis isobilateralis* R. M. Brown&Bold**

Genç hücreler elipsoid, yaşlı olan hücreler yuvarlak veya yuvarlağa yakın şekildedir. 18-19 µm çapında, ikili genellikle dörtlü hücreler halinde bulunur. Kloroplast tek, bazen granüllü halde ve genellikle bütün hücre içini kaplar. Tek pirenoid, kloroplastın merkezinde bulunur ve etrafında çok sayıdaki nişasta taneleri görülebilir. Mitekondriler silindirik veya şerit benzeri veya dallanmış halde görülür (Czerwik-Marcinkowska ve

Mrozinska, 2009)

Koloni uzunluğu: 31,5 µm, koloni genişliği: 28,7 µm, hücre çapı: 16,7 µm, şekil 18:A
İ: 6, Y: 6, K: 6, 7

Familiya: *Golenkiniaceae*

Hücreler küresel, soliter ve serbest yüzen halde, hücre duvarı uzun, gittikçe incelen, narin dikensi çıkıntılar ile döşelidir. Yalancı koloniler, bu çıkıntılar kenarında oluşabilir. Hücreler nadir olarak ince bir müsilaj ile örtülüdür. Kloroplast, hücre duvarını örten bir parietal kupa şeklindedir ve bir pirenoid içerir. Üreme otospor ve zoosporlar ile olur (Prescott, 1973).

Genus: *Golenkinia* R. Chodat

Hücreler; küresel, soliter ve serbest yüzer haldedir. Hücre duvarı; uzun, silindirik ve gittikçe incelen sert çıkıntılar ile desteklenmiştir. Yalancı koloniler bazen bu çıkıntılarının bir araya gelmesi ile oluşabilir. Nadiren hücreler ince müsilajımsı bir kılıfla sarmalanır. Kloroplast, tek pirenoidli parietal kupa şeklindedir. Üreme, otospor ve zoosporlar ile olur. Bu cins *Oocystaceae* üyeleri ile karıştırılabileceği için bu familyanın küresel üyeleri ile karşılaştırılmalıdır. Aralarındaki ayrım *Chlorococcaceae* familyasında eşeysiz üremede oluşan zoosporların *Oocystaceae* familyasında gözlenmemesi durumu ile yapılabilir (Prescott, 1973).

***Golenkinia radiata* Chodat**

Küresel, serbest yüzen, bir hücreli yapı, çeperden orjinlenen, uzun ve oldukça silindirik çıkıntılardan oluşur. Hücreler genellikle soliter olup, çıkıntılardaki kilitlemenin bir sonucu olarak 4 hücreden oluşmuş yalancı koloniler oluşabilir. Hücrenin çapı 7-15 µm, çıkıntılarının uzunluğu 25-45 µm uzunluğundadır (Prescott, 1973).

Hücre çapı: 10-12 µm, çıkıntılar 22-25, şekil 41: G

İ: 7, Y: 7, 8

Familiya: *Treubariaceae*

Bu familya üyeleri, bazen hücre köşelerinin, kolları oluşturmak için yetersiz kaldığı *Tetraedron* cinsinin piramidal üyeleri ile karşılaştırılabilir. *Tetraedron* cinsindeki bazı türlerinde hücre köşeleri çıkıntı taşıyabilir. Fakat bunlar genellikle kısadır ve kesinlikle hücrenin çapına eşit değildir. Oysa *Treubariaceae* familyasındaki üyelerde hücre köşelerinin çıkıntıları hücre çapından daha uzundur (Prescott, 1973).

Genus: *Treubaria* C. Bernard

Hücreler; serbest yüzen, piramidal ya da yassılaştırmış 3-4 köşeli tek hücreli formdadırlar. Köşeler yuvarlaklaşmış ya da bir şişkinlik oluşturmak için bir araya gelmiştir. Kalın tabanlı çıkıntılar, hem gittikçe incelen bir yapıda hem de subparalel

kenarlara sahip haldedir. Hücrelerin köşeler arasındaki kenarları konkavdır. Kloroplast sayısı 1-4 arasında, parietal, bazen U şeklinde, hücrenin içini dolduracak kadar yoğun halde bulunabilir. Bir ya da daha çok pirenoid içerebilir. Genellikle hücrenin her bir köşesi için bir pirenoid vardır (Prescott, 1973).

***Treubaria schmidlei* (Schröder) Fott&Kováčik**

Hücre genişliği 8-19 µm, 20-40 (-60) µm uzunluğundadır (Komárek ve Fott, 1983; şekil 78:3).

Hücre genişliği: 15,1 µm, spin uzunluğu: 22 µm, şekil 18: B

İ: 38, Y: 24,

Order: *Sphaeropleales*

Familya: *Ankistrodesmaceae*

Hücreleri, döndürülmüş uzun oval, silindirik, düz veya kavisli, hilal dairesel veya sarmal şekillidir hücreler tek veya mukus kılıfların içine gömülmüş koloniler içinde. Pyrenoidi olmayan kloroplastlara sahiptirler, hücre duvarı genellikle pürüzlü, nadiren düzgündür. Üreme sadece otosporlar tarafından meydana gelir, otosporlar anne hücrenin uzunlamasına eksen boyunca ve üzerindeki bir çatlak odaklı müsilaşlı hücre duvarlarının sentezlenmesi ile oluşturulur. Genç, büyümüş otospor hücrelerin üzerinde anne hücre duvarı kalır (Komárek ve Fott, 1983).

Genus: *Ankistrodesmus* Corda

Hücreler; iğnemsiz, hilal şeklinde ya da daralan iğ şeklinindedir. Soliter ya da demetler içinde bulunabilir. Hücreler; bazen düz, genellikle kıvrılmış, biri diğerinin üzerinde büküm yapar halde koloni şeklinde de bulunabilir. Jelâtinimsi bir kılıf yoktur. Kloroplast; ince ve hücre duvarının çoğunu örten, parietal plaka halindedir. Pirenoid olmayabilir.

Bu cins üyeleri genellikle küçük havuzlarda *Scenedesmus* üyeleri ile birlikte bulunur ve suyun rengini yeşillendirir. Aynı zamanda, kolay üreyebildiği için yapay havuzlarda ve laboratuvar su havuzlarında kullanılan türlerin başında gelir. Siyanobakteri üyesi olan *Dactylococcopsis* ile karıştırılabilir (Prescott, 1973).

***Ankistrodesmus fusiformis* Corda ex Korsikov**

Koloniler (1-) 2, 4, 8 ya da 16 (-32) tane hücreden oluşur. Hücreler genellikle sağ kenarı bir diğerinin üzerine gelecek şekilde müsilaş ile bağlanmış halde ve müsilaşlı bir kılıf içinde yer almaktadırlar. Hücreler (1-) 1,4-4,3 µm genişliğinde, (19-) 22-48,6 (-57) µm uzunluğundadır. Merkezde genellikle silindirik olan hücreler uçlara doğru dereceli olarak daralır ve düzleşir.

Genellikle kozmopolit olan bu tür planktonik ya da detritus ile ilişkili halde sucul habitatların sedimentinde geniş bir dağılım gösterir (John ve ark., 2003; şekil 97:N).

Hücre uzunluğu: 56,8 µm, genişliği: 3,3 µm, şekil 18: C

İ: 38, 39 Y: 15, 18, 20 S: 47,63 K: 63

Genus: *Monoraphidium Komárková-Legnerová*

Hücreler, özelleşmiş organları olmayan, serbest yaşayan formlar halindedir. Çok nadir olarak birbirleri ile bitişik olduklarında az çok iğ şeklidir. Düz, kıvrılmış ya da ikili spiraller, uca doğru yavaş yavaş daralan, ince duvarlı ve müsilaj kılıfın gözlenmediği üyelerden oluşur. Kloroplast parietal, tek pirenoidlidir. Işık mikroskopunda gözlendiğinde pirenoid görülmeyebilir. Eşsiz üreme 2, 4, 8 ya da 16 otospor ile olur. Otoporlar eğimli veya birbirine göre açılı bölünmeler sonucu oluşur ve diziler halinde yerleşmeler gösterir. Ana hücre duvarının yanal kısımlarında ya da uç kısımlarındaki yarıklardan salınarak diziler halinde yerleşmeler gösterir.

Genellikle kozmopolit; planktonik ya da sucul makrofitler ya da su altı yüzeyi ile ilişkili halde pelajik olarak, yavaş akan sularda dağılım gösterir (John ve ark., 2003).

***Monoraphidium griffithii* (Berkeley) Komárková-Legnerová**

Hücrelerin genişliği (1-) 2-4,5 µm, uzunluğu (28-) 50-72 (-110) µm olup, uzunluğun genişliğinin genellikle 12 katı kadardır. Dar, iğ şekilli, düz, her ucu gitgide daralan ve düz bir nokta ile sonlanmış haldedir.

Genellikle kozmopolit; planktonik ya da pelajik olarak havuz, göl ya da rezervuarlardaki çeşitli su tiplerinde dağılım gösterir (John ve ark., 2003; şekil 90: K).

Hücre uzunluğu: 38,2 µm, genişliği: 3,3 µm, şekil 18: D

İ: 38, Y: 38, 39, 67,68, K: 38

Familya: *Neochloridaceae*

Hücreleri tek tek, ortak bir müsilaj kılıfları olamadan gruplar veya kümeler halindedir. Genellikle hücreler; küresel, geniş, oval, düzensiz, armut biçimli, nadiren dört köşeli veya fasulye şeklinde olabilirler. Büyük hücrelerde kalınlaşmış hücre duvarları, genellikle yüzeyleri düz ve nadiren hafif bir veya daha fazla iz veya girinti şeklinde düzenlenmiştir. 2 cins yüzeysel kaburga benzeri yapılar veya ağsı yapıda kalın çeperlere sahiptir. Kloroplast; parietal, fincan, disk veya düzensiz loblu gibi çeşitli şekillerde olabilir. Bazı türler için, kloroplast uzanan merkezden çıkan radyal loblar şeklinde veya ağsı olabilir. Pyrenoid vardır veya yoktur. Çoğalma zoosporlar veya Aplanosporlar ile olur. (Komárek ve Fott, 1983).

Genus: *Tetraedron Kützing*

Hücreler, soliter ve birbirine eklenmemiş haldedir. Çeşitli şekillerde düzgün üçgen ve piramidal veya polihedral olabilir. Kenarlarda çıkıntılar gözlenir veya yoktur Çıkıntılara sahip olan türlerde dikotomik ya da trikotomik çıkıntı tiplerini oluşturmak için çeşitli

şekillerde loplasmalar gözlenir. Kloroplast, parietal disk ya da plaka halinde olup pirenoidler genellikle vardır (Prescott, 1973).

***Tetraedron caudatum* (Corda) Hansgirg**

Hücreler; beş düz kenarlı, kenarlar kıvrılmış ve kısa keskin çıkıntılar ile döşenmiştir. Kenarlar arasındaki kıyı kısımlar konkavdır. Hücrelerin en uzun ölçüsü 8-15-(22) µm kadardır (Prescott, 1973; şekil 59: 17, 24, 25).

Hücre uzunluğu: 12,9 µm, genişliği: 14,9 µm, spin uzunluğu: 3.1 µm, şekil 18: E
İ: 22, Y: 63, 64,

***Tetraedron minimum* (A. Braun) Hansgirg**

Hücreler; küçük, düz tetragonal, kenarlar yuvarlaklaşmış ve kıvrılmış çıkıntı bulundurmaz. Bazen loblar şekillenebilir. Hücrelerin kenar uçları konkavdır. Hücreler (6)-14,5-20 µm çapındadır. Çoğu göl ve havuzda bulunur (Prescott, 1973; şekil 60: 12-15).

Hücre uzunluğu: 11,9 µm, genişliği: 12,6 µm, şekil 18: F
İ: 12, 38

***Tetraedron regulare* var. *torsum* Brunthaler**

(Komárek ve Fott, 1983; şekil 34: 4)

Hücre uzunluğu 12,1 µm, genişliği 9,8 µm, spin uzunluğu 10,2 µm, kadardır. Piramidal, kenarları konkav, düz ya da hafif konveks yapıda, her köşe hafifçe yuvarlak ve papilla benzeri duvar kalınlaşmalarına sahip haldedir.

Genellikle kozmopolit; planktonik ya da su altındaki objelerle ilişkili ve farklı habitatlarda dağılım gösterir. *Xanthophyceae* sınıfının *Tetraedriella regularis* ile karıştırılabilir, şekil 18: G.

İ: 38

Familiya: *Scenedesmaceae*

Bu familyadaki hücreler belli bir koloni şeklini oluşturmak üzere bir araya gelirler. Bu yerleşim, ana protoplastan ayrılan, sayılarını iki katına çıkartarak otokoloni oluşturan otoporlar sayesinde meydana gelir. Bu koloniler, olgun koloniyi oluşturabilecek boyuta gelebilmeleri için serbest bırakılır. Hücreler oblong, fusiform, küresel, üçgensel, ikizkenar yamuk gibi farklı şekillerde olup, çok çeşitli yerleşimler gösterirler. Koloni, doğrusal bir dizi şekilli olabileceği gibi düz bir tabak, ikizkenar yamuk şeklinde ya da ışınsal fusiform hücrelerden oluşan bir küme halinde de olabilir (Prescott, 1973).

Genus: *Tetrastrum* Chodat

Sönobial (çok sayıda) koloni; 4 hücreli, kare ya da paralel kenar şeklinde, hücreler düz bir zemin üzerine yerleşmiş, bazen iç kısmındaki hücreler arasında bir boşluk olan ince bir müsilaj ile çevrilmiş haldedir. Hücreler; oval, yarı yuvarlak ya da üç kenarlı, yuvarlak

uçlu ve dışa bakan taraftaki duvardan bir ya da daha fazla sayıda çıkıntı bulunduran haldedir. Kloroplast; tek, plaka şeklinde, pirenoidli ya da pirenoidsiz olabilir. Eşaysız üreme, ana hücre duvarındaki çatlaktan salınan 4 otospor ile olur.

Genellikle kozmopolit; sucul habitatlarda planktonik halde bulunur (John ve ark., 2003).

***Tetrastrum komarekii* Hindák**

Sönobial koloni 5-15 µm genişliğinde, üçgen ve yamuk, dıştaki kenar konveks, içte küçük bir köşeli boşluk var ya da yoktur. Hücreler, dörtgen ya da paralelkenar şeklinde, 3-6 µm genişliğinde ve pirenoid bulunmaz.

Küçük göl ya da nehirlerdeki planktonlar içinde dağılım gösterir (John ve ark., 2003; şekil 94: C).

Hücre uzunluğu: 3,2 µm, genişliği: 4 µm, koloni genişliği: 8,1 µm, şekil 18: H
Y: 63, 64

Genus: *Acutodesmus* (Hegewald) Tsarenko

Sönobial koloni, doğrusal yerleşmiş 1 veya 2 katlı hücre sırasından oluşur. Diğer gruplar ile karşılaştırıldığında *Scenedesmus* cinsinden hücre uçlarının uzaması, sivrileşmesi ve koloni çevresinde müsilaajın olamaması ile ayrılır. *Desmodesmus* cinsinden ise hücrelerin dış duvarlarında spin veya çıkıntı benzeri yapıların bulunmaması özelliği ile ayrılır. Bazı türlerin hücre kenarlarında ince, yumuşak yapıda katman bulunmaktadır. Fakat bazı belirli türlerde hücre duvarı tarafından üretilen özel katlama yapıları ve çizgileri vardır. Koloni kültürü yapılırken kültür içinde dağılmakta ve tek hücre formuna dönüşmektedir. Çok nadir olarak jelâtinli kılıfa sahip olan birkaç türde iğ şeklindeki hücrelerin uzun uçlarında bazen jelatinimsi düğmeler oluşabilir (Komárek ve Fott, 1983).

***Acutodesmus acuminatus* (Lagerheim) Tsarenko**

(=*Scenedesmus acuminatus*)

(=*Scenedesmus acuminatus* var. *minor*)

(=*Scenedesmus acuminatus* f. *tortuosus*)

Sönobial koloni, 2 ya da 4 (-8) hücreden oluşan tek bir hücre sırasının düzlemsel yerleşiminden oluşur. Kıvrık, yarım daire ya da bükük halde genellikle müsilaaj ile sarılıdır. Hücreler 2-5,5 µm genişliğinde, 9,2-34,5 (-40) µm uzunluğundadır. İğ şekilli, yay benzeri, sigmoid şekilli olup, en dış kenar konkav, uçlara doğru incelen yapıdadır.

Kozmopolit, planktonik türler içinde bulunan, yavaş akan nehirler, hayvan içme suları, havuzlar, rezervuarlar gibi farklı sucul habitatlarda bulunur (John ve ark., 2003; şekil 97: A).

Hücre uzunluğu: 31,4 µm, genişliği: 6,8 µm, şekil 18: J, K

İ: 11, 12, Y: 3, 22, S: 38, K: 29, 31

***Acutodesmus obliquus* (Turpin) Hegewald&Hanagata**

(=*Scenedesmus obliquus*)

(=*Scenedesmus acutus*)

Sönobial koloni, 2 ya da 4 (-8) hücrenin düzlemsel ya da farklı şekillerde yerleşmesi ile oluşur. Kültürü yapıldığında genellikle tek hücreli hale dönüşür. Hücre genişliği 2,2-9,6 (-11) µm, uzunluğu ise (4-) 6-15 (-25) µm kadardır. Hücrelerin tümü iğ şekilli, düz, sivri uçlu bazen hafif asimetric haldedir.

Kozmopolit, planktonik türler içinde bulunan, yavaş akan nehirler, hayvan içme suları, havuzlar, rezervuarlar gibi farklı sucul habitatlarda bulunur (John ve ark., 2003; şekil 96:O).

Hücre uzunluğu: 10,4 µm, genişliği: 3,4 µm, şekil 18: L, M

İ: 5, 19, Y: 11, 21, S: 53, K: 31

Subfamilya: *Coelastroideae*

Genus: *Coelastrum* Nägeli

İçi boş, küresel, serbest yüzen koloni; 128 kadar küresel, oval ya da piramidal hücrenin birbirine yakın olarak yerleşmesi sonucu oluşur. Yavru koloniler ana hücrelerin içinde oluşur. Ana hücrelerin duvarları, yavru kolonilerin çevresinde kalır. Onları birbirine bağlar ve bu yüzden kompleks yapılar oluşur (Prescott, 1973).

***Coelastrum astroideum* De Notaris**

Hücreler 3,5 -20 (-25)x3,5-20 µm ölçülerinde, koloni çapı 36 µm kadardır (Komárek ve Fott, 1983; şekil 202: 4).

Hücre uzunluğu 9,6 µm, genişliği 8,7 µm, koloni çapı 25,4 µm kadardır. Şekil 19: A
Y:22, 62

***Coelastrum reticulatum* var. *cubanum* Korshikov**

(Komárek ve Fott, 1983; şekil 206: 2)

Sönobial koloni; küresel, serbest yüzen, her biri jelâtin kılıf ile sarılmış halde, 55 µm çapındadır. Komşu hücreler birbirleri ile 6 uzun, silindirik, jelâtinimsi yapı ile eklenmiştir. Hücreler arası büyük boşluklar oluşturan 8, 16, 32 küresel hücreden oluşur. Hücrelerin dıştaki serbest duvarı dışa doğru çıkıntı yapmaz. Hücreler jelâtinimsi kılıfı ile birlikte 10.4 µm çapındadır. Şekil 19: B

Y: 62

Subfamilya: *Scenedesmoideae*

Genus: *Scenedesmus* Meyen

2, 4, 8 ya da 32 sayıda, oval, hilal, iğ şeklinde ya da oblong hücrelerin tek ya da iki

sıralı dizi şeklinde yan yana dizilmesi ile oluşur. Hücre duvarı; düz ya da çıkıntılı, dişli, kabarık çizgili olabilir. Kloroplast; hücre duvarının büyük bir bölümünü örten parietal plaka şeklindedir ve genellikle medyan yanal çentikli yapı gösterir. Bir pirenoidi vardır.

Bu cins üyeleri, çoğu tatlısu alginden daha fazla yayılış gösterir. Buna rağmen bazıları, özellikle çıkıntı taşıyanları, yaygın şekilde euplankter olarak bulunurken, bunların dışında kalan çoğu form tikoplankton içinde bulunur. Çok sayıdaki sucül habitatta bir ya da iki tür bütün algal flora içinde baskın olarak bulunur. Küçük yapay havuzlarda ya da akvaryumlarda bulunan su, bu cinsin çok sayıdaki üyesi tarafından renkli hale getirilebilir (Prescott, 1973).

***Scenedesmus aculeolatus* Reinsch**

Sönobial koloni; 2, 4 ya da 8 hücrenin doğrusal şekilde yerleşmesi ile oluşur. Hücre genişliği 2,5-6 µm, uzunluğu ise 9-14 (-21) µm kadardır. Oval veya silindirik şekilli hücreler, sıkı şekilde yerleşim göstermiştir. Her hücrenin dış kenarları, düz ya da hafif konveks şekildedir. Uçlar yuvarlaklaşmış ya da nadiren hafif ucu kesik şekilde görülür. Her uçta 1-3 diş bulunur, uç kısımlardan geriye kalan hücre duvarı pürüzsüzdür.

Kozmopolit bir türdür (John ve ark., 2003; şekil 95: J).

Hücre uzunluğu: 8,4 µm, hücre genişliği: 3,1 µm kadardır. Şekil 19: C

İ: 5, 6

***Scenedesmus arcuatus* Lemmermann**

4, 8 ya da 16 sayıda, oblong veya oval şeklindeki hücreler, kıvrılmış bir hücre dizisi (genellikle çift) oluşturarak yerleşim göstermiştir. Her bir hücre, yanal hücre duvarları ile uzunluğunun 1/3-1/2'si ile ilişkili olacak şekilde birleşmişlerdir. Hücre duvarı çıkıntı ya da diş benzeri yapılar taşımaz. Hücrenin kutupları yuvarlaklaşmış, hücre genişliği 4-8(-9) µm, uzunluğu 10-15(-17) µm kadardır.

Bataklık ve göllerde dağılış gösterir (John ve ark., 2003; şekil 97: C).

Hücre uzunluğu: 11,1 µm, hücre genişliği: 6,9 µm kadardır, şekil 19: D, 20: B,

S: 65

***Scenedesmus bicaudatus* Dedusenko**

Sönobial koloni, 2 ya da 4 (-8) hücrenin doğrusal dizi şeklinde yerleşmesi ve sıkıca bir araya gelmesi ile oluşur. Hücre genişliği (2-) 3-5,4 µm, uzunluğu ise 7,8-12,3 (-14,5) µm kadardır. Uzun, eliptik, oval veya silindirik hücrelerin, yuvarlaklaşmış uçları ve kenar hücrelerin bir ucunda simetrik, köşegen çıkıntılar vardır. Hücre duvarı düz olup sadedir.

Genellikle kozmopolit, bazı göllerde nadiren planktoniktir (John ve ark., 2003; şekil 94: M).

Hücre uzunluğu 12,2 µm, hücre genişliği 4,3 µm kadardır, şekil 19: E

İ: 4, Y: 8,

***Scenedesmus brasiliensis* Bohlin**

Sönobial koloni; 2, 4 ya da 8 hücrenin doğrusal yerleşimi ile oluşur. 2-8 (-10) µm genişliğinde ve (8-) 9-28 µm uzunluğundaki hücreler, daralan oval ve silindirik şekildedir. Her hücrenin ön kenarlarında devam eden kabarık çizgiler vardır. Hücrelerin uç kısımları hafif küt, yuvarlaklaşmış şekilde ve eşit uzunlukta 1-4 sayıda diş bulundurur. Hücre duvarı renksiz ya da koyu kahverengindedir.

Kozmopolit dağılışa sahip, havuz ve göller ile nutrientce zengin olan sularda planktonik olarak bulunur (John ve ark., 2003; şekil 96: E).

Hücre uzunluğu 15,8 µm, hücre genişliği 5,9 µm kadardır, şekil 19: F

S: 22

***Scenedesmus denticulatus* Lagerheim**

Sönobial koloni, 2 ya da 4 hücrenin bir sırada dizilmesi ya da iki sıra hücrenin sıkı şekilde, düz ya da hafif kıvrılmış olarak birleşmesi ile oluşur. Hücrelerin uçları arasında boşluk vardır. Müsilaj kılıf taşımayan yapıdadır. Hücre genişliği 4-11 µm, uzunluğu ise (4-) 6-15 (-20) µm kadardır. (1-) 2-4 sayıda, kısa diş taşıyan uç kısım vardır.

Kozmopolit, çeşitli sucul habitatlarda planktonik yaşar (John ve ark., 2003; şekil 95:K).

Hücre uzunluğu 13,8 µm, hücre genişliği 6,8 µm kadardır, şekil 19: G

Y: 38, 39

***Scenedesmus intermedius* Chodat**

Sönobial koloni, (2-) 4 (-8) sayıda hücrenin, düz bir sırada birleşmesi ile meydana gelir. Hücrelerin genişliği 2-4 (-5,5) µm, uzunluğu (3,5-) 5-7,5 (-10) µm kadardır. Oval şekilde hücrelerin, uçları yuvarlaklaşmış haldedir. Ana çıkıntılar, (kıvrık ya da düz) kenar hücre uçlarının en dış kenarından çıkar ya da sadece çapraz uçlarda asimetric halde bulunurlar. Bazen hücre şişkinlikleri uç kısımlarda bulunabilir.

Kozmopolit olarak havuz, göl ve nehirlerde, su altı yüzeyi ile ilişkili halde bulunur (John ve ark., 2003; şekil 95: G).

Hücre uzunluğu 9,3 µm, hücre genişliği 5,9 µm kadardır, şekil 19: H

İ: 8

***Scenedesmus communis* E. H. Hegewald**

(Komárek ve Fott, 1983; şekil 249: 3)

Hücre uzunluğu 13,5 µm, hücre genişliği 4,6 µm kadardır, şekil 19: J

Y: 5, 6

***Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Brebisson**

Sönobial koloni; 2, 4 ya da 8 sayıda, oblong veya silindirik hücrelerin, genellikle bir bazen iki dizi oluşturması ile meydana gelir. Her kutuptaki uzun kıvrık çıkıntı, dıştaki hücrelerde bulunurken, içteki hücreler çıkıntısızdır. Hücre (5,5-)10-36x(2,1-)3-8(-12) µm, ölçülerindedir. Kozmopolit dağılım gösterir (Komárek ve Fott, 1983.; şekil 249: 2).

Hücre uzunluğu 17,5 µm, hücre genişliği 6,8 µm kadardır, şekil 19: L

İ: 11, Y: 32, S: 11,12

Scenedesmus quadricauda f. granulatus Hortobagyi

(Komárek ve Fott, 1983; şekil 243: 4)

Hücre uzunluğu 11.9 µm, hücre genişliği 4.3 µm kadardır, şekil 20: A

S: 8

Scenedesmus verrucosus Y. V. Roll

(=*Scenedesmus disciformis*)

Sönobial koloni, 4 ya da 8 sayıda hücrenin, doğrusal ve sıkı şekilde bir araya gelerek iki hücre sırasına yerleşmeleri ile oluşur. İki hücre sırası için birer kenar hücre vardır. Ovalimsi şekle sahip hücrelerin genişliği (2-) 2,5-6 (-7) µm, uzunluğu 5-12 (-14,4) µm kadardır. Hücre duvarı grimsi kahverengi renkte, düzensiz yerleşmiş granüllerin olduğu pürüzlü bir yüzeye sahiptir.

Kozmopolit bir türdür (John ve ark., 2003; şekil 97: G).

Hücre uzunluğu 10,7 µm, hücre genişliği 6,1 µm kadardır, şekil 20: B, C

İ: 22, Y: 38

Scenedesmus subspicatus Chodat

(=*Scenedesmus gutwinskii var. heterospina*)

Sönobial koloni; 2, 4 ya da 8 sayıda hücrenin, doğrusal ve sıkı bir şekilde yerleşimi ile oluşur. Elips ya da oval şekilde, uçları hafif yuvarlak olan hücrelerin genişliği 2,4-5 (-7) µm, uzunluğu (5-) 7-10 (-12) µm kadardır. İçteki hücreler, genellikle uçlarında tek apikal çıkıntı taşır. Kenar hücreler ise her uçta tek ve büyük bir çıkıntı taşır. Kenardaki hücrelerin dış kenarlarında ek olarak genellikle daha küçük 1-3 sayıda çıkıntı bulunur. Tüm çıkıntılar eşit uzunlukta ya da bazen ana çıkıntı daha uzun olabilir.

Kozmopolit, havuz ya da küçük göllerde planktonik olarak gözlenir (John ve ark., 2003; şekil 96: D).

Hücre uzunluğu 9,9 µm, hücre genişliği 4,5 µm kadardır, şekil 20: D

Y: 8

Scenedesmus ellipticus Corda

Sönobial koloni; 2, 4, ya da 8 nadiren 16 ya da 32 hücrenin doğrusal şekilde tek sırada yerleşmesi ile oluşur. Oval, eliptik ya da silindirik hücrelerin genişliği (2-) 3,5-9

µm, boyu ise (3,5-) 7-21 (-23) µm uzunluktadır. Kenar hücrelerin dış duvarları hafif konveks, uç kısımları yuvarlaklaşmış, süssüz haldedir.

Kozmopolit, sucul habitatlarda planktonik olarak bulunur (John ve ark., 2003; şekil 97: B).

Hücre uzunluğu 16,9 µm, hücre genişliği 5,4 µm kadardır, şekil 20: E

İ: 62, Y: 9, S: 70

***Scenedesmus smithii* Chodat**

(=*Scenedesmus opoliensis* var. *mononensis*)

Hücrelerin genişliği (2-) 3,5-8 µm, boyu ise (8-) 10-19 (-25) µm uzunluktadır. Hücreler düz olup, iç şekilli değildir. Tepesi kesik, uçlara doğru hafif daralan hücrelerin her biri bir ya da iki diş benzeri yapı taşır.

Genellikle kozmopolit, havuz ve göllerde planktonik halde gözlenir (John ve ark., 2003; şekil 95: B).

Hücre uzunluğu 22,7 µm, hücre genişliği 6 µm kadardır, şekil 19: K, 20: F,

İ: 32, 38, Y: 38

***Scenedesmus obtusus* Meyen**

Sönobial koloni; 4 ya da 8 sayıdaki hücrenin üst üste iki sıra halinde yerleşmesi ile oluşur. Bu hücreler, sıkı yerleşmemiş, birbirleri ile uzunluklarının 1/3 kadar kısa mesafeler ile bağlıdır ve koloni müsilaajımsı kılıf ile çevrilidir. Hücre genişliği 3-13 µm, uzunluğu (4-) 7-21 µm kadardır. Oval, eliptik nadiren ovoid şekildeki hücreler, dış kenarlarda genellikle konvekstir.

Kozmopolit, havuz, göl ya da nehirlerde planktonik olarak gözlenir (John ve ark., 2003; şekil 97: D).

Hücre uzunluğu 9,4 µm, hücre genişliği 6,1 µm kadardır, şekil 20: G

İ: 33

***Scenedesmus opoliensis* P. G. Richter**

(=*Scenedesmus protuberans*)

Sönobial koloni; 2, 4, ya da 8 sayıdaki hücrenin doğrusal ve tek sıra halinde yerleşimi ile oluşmuştur. Kenar hücreler sağa veya sola doğru eğim yapmamıştır. Hücrelerin eni (3,4-) 4,6-6,5 (-9) µm, boyu (8-) 10-29,5 µm uzunlukta olup hücreler iç şeklidir. İçteki hücreler düz veya eğimli yerleşmiş ve pürüzsüz olup, 1-2 diş taşıyan hafifçe yuvarlaklaşmış uçlara doğru daralır. Kenar hücrelerin tepesi kesik ve uçlara doğru daralır.

Kozmopolit, geniş dağılım gösteren, planktonik formdadır (John ve ark., 2003; şekil 95: C).

Hücre uzunluğu 20,1 µm, hücre genişliği 4,2 µm kadardır, şekil 20: H

Y: 3

***Scenedesmus abundans* (O. Kirchner) Chodat**

Sönobial koloni, 2 ya da 4 (-8) sayıdaki hücrenin doğrusal yerleşimi ile oluşmuştur. Hücre genişliği (2-) 4-6 (-8) µm, uzunluğu (5-) 11-15 (-20) µm kadardır. Eliptik ve silindirik şekilli hücreler; boylarının 2/3'ü kadar uzunlukla birbirlerine birleşmiş, gittikçe incelen ve uçlarda yuvarlaklaşan morfolojidedir. İçteki her hücrenin ucunda bir çıkıntı ya da diş yoktur. Kenar hücrelerin uçlarında hafif yatık olarak yerleşmiş ana birer çıkıntı vardır. Dıştaki konveks duvarın orta bölmelerinde 1-3 sayıda çıkıntı vardır.

Genellikle kozmopolit, havuz ve göllerde planktonik, nehirlerde nadiren bulunur (John ve ark., 2003 şekil 95: D).

Hücre uzunluğu 10,7 µm, hücre genişliği 3,4 µm kadardır, şekil 20: J

S: 11

Subfamilya: *Desmodesmoideae*

Genus: *Desmodesmus* (R. Chodat) S. S. An, T. Friedl & E. Hegewald

Sönobia linearis, kültür ortamında dağılmış halde değildir. Genellikle iyi gelişmiş ve büyük birincil çıkıntılara sahiptir, nadiren bazı türlerde bunlar bulunmayabilir. Mikroskopun yüksek büyütmesinde hücre yüzeyinde, hücreyi saran veya değişik şekillerde düzenlenmiş nokta sıraları, dikiş benzeri izler veya rozet benzeri büyük lekeler görülebilir. Jelatinimsi kılıf vardır veya yoktur. Hücreler silindirik, oval veya dikdörtgenimsi olabilir (Komárek ve Fott, 1983).

***Desmodesmus armatus* (R. Chodat) E. Hegewald**

(=*Scenedesmus armatus*)

Sönobial koloni, 2 ya da 4 (-8) sayıda hücrenin doğrusal yerleşmesi ile oluşmuştur. Hücre genişliği 3-8 (-9,5) µm, boyu ise 7-17 (-26,5) µm uzunluktadır. Uzun, silindirik ya da oval, hücreler yuvarlaklaşmış uçlara doğru daralır. Sadece kenar hücreler küçük diş benzeri yapılar taşır. Boyuna uzanan kabarıklık çizgileri sürekli ya da aralıklı olarak hücreyi çevreler. Ara bölgedeki hücrelerde bu çizgiler sınırlanır. Bazen kenar hücrelerin konveks kenarının dış tarafında kanat benzeri yapılar halinde bulunur. Sadece kenar hücrelerin uç kısmının dış kenarında bir tane büyük ana çıkıntı bulunur ya da kenar hücrelerde ana çıkıntının yanında ve iç hücrelerde diagonal simetrik olarak yerleşmiş küçük çıkıntılar bulunabilir. Kenar hücrenin dış kenarı hafif konvektir.

Kozmopolit, farklı su kaynaklarında bulunur, planktonik olarak gözlenir (John ve ark., 2003; şekil 94: I).

Hücre uzunluğu 16,4 µm, hücre genişliği 5,8 µm kadardır, şekil 20: K

Y: 6

Familya: *Hydrodictyaceae*

Bu sönositik (coenocytic) familyanın üyeleri morfolojik olarak çeşitlilik gösterir. Tüm formları serbest yüzer formdadır. Fakat bazıları sadece tikoplanktonlarda bulunur. *Hydrodictyon* cinsinde silindirik hücreler makroskobik ve birbirine yakın silindirik bir ağ oluşturmak için bir araya gelirler. Diğer cinslerde hücreler triangular ya da polihedric olabilirler ve bir katman ya da küresel sönobia oluşturmak için bir araya gelirler. Kolonideki hücreler, koloni tipine göre 2-64 arasındaki sayıda bulundurulabilirler. *Hydrodictyon* cinsi üyeleri ise yüzlerce hücre içerir. Bir ya da daha çok pirenoidli kloroplast parietal yapıda ve hem bütün hem de delikli bir kılıfla örtülüdür.

Vegetatif üreme, hücre bölünmesi ile olmaz. Üreme daha çok ana hücrede yavru kolonilerin oluşması ile gerçekleşir. Bu gelişim hücre içerisinde tutulan zoosporlardan oluşur. Eşeyli üreme ise iki flagellalı izogametlerin birleşmesi ile olur (Prescott, 1973).

Genus: *Hydrodictyon* Roth

Tallus makroskobiktir. Silindirik şekilli hücreler birbirlerinin son kısımlarına eklenerek, beş ya da altı kenarlı silindirik bir ağ oluştururlar. Kloroplast, tek pirenoidli parietal plaka şeklinde, gelişiminin son evrelerinde bütün hücre duvarını örtecek bir ağı ve çok pirenoidli bir yapı haline gelir. Hücreler çok çekirdekli. Hızlı üreme (ana ağın her hücresinin içinde yavru ağlar şekillenerek) yeteneği bu cinsi çok farklı habitatlarda yaşama şansı vermiştir (Prescott, 1973).

***Hydrodictyon reticulatum* (Linnaeus) Bory de Saint-Vincent**

Hücrelerin çapı 200 µm uzunluğa kadar çıkabilir. Hücreler tamamen büyüdüğünde 1cm boyuna kadar ulaşabilir. 2 dm uzunluğunda bir ağ oluşturabilir. Kloroplast, yayılmış halde özellikle olgunluk evresinde bitki kütlelerini açık sarı-yeşil renge dönüştürebilir. Küçük su birikintilerinde, hafif dalga hareketinin olduğu göllerde, havuzlaşmış akarsularda, sığ bataklık sularında bulunur (Prescott, 1973; şekil 47: 1).

Hücre uzunluğu 215 µm, hücre genişliği 42,5 µm kadardır, şekil 20: L

İ: 18, Y: 18, S: 18

Genus: *Pediastrum* Meyen

Sönobial koloni, serbest yüzen, dairesel yapıdadır. Hücrelerin oluşturduğu monostromatik disk, süreklilik gösterir veya parçalı haldedir. Disk şeklindeki koloninin çevresel hücreleri bir ya da iki loplulu ya da çıkıntılıdır. İçteki hücreler kenarlardakiler ile benzerdir veya farklı şekilde olabilir. Kloroplast parietal ağ şeklinde, hücre duvarını örten ve bir pirenoidli haldedir. Hücreler çok nukleusludur.

Pediastrum cinsinin büyük hücreleri içinde bir vesikül içinde gelişen ve birbirine

göre karşılıklı yerleşmiş zoosporları oluşturur. Bu hücrelerden çıkan zoosporlar düz tabaka şeklindeki yavru pediastrum kolonilerini oluşturur. Bu sıklıkla meydana gelmez. Düzensiz bir şekillenme ya da anormal sönobia gelişimi zoosporlar kendilerini tek bir düzleme koyduklarında gözlenir. Bu yüzden sönobianın bazı hücreleri diğerlerinin üzerine uzanmış halde de bulunabilir (Prescott, 1973).

***Pediastrum angulosum* Ehrenberg ex Meneghini**

Sönobial koloni; 8, 16, 32, 64, 128 sayıdaki hücreden oluşabilir. Hücreler arası boşluklar yoktur. Sönobianın boyu (28-) 60-320 (-420) µm uzunluktadır. Kenar hücrelerinin ölçüleri (7-) 10-30 x (-6) 8-27,6 (-38) µm kadardır. Kenar hücreleri dibe doğru hafif girintilidir. Kısa loplulu ya da lopsuz geniş çıkıntıları vardır. Loplar eğer varsa kısa ve yuvarlaktır ya da uçlarda belirginleşmiştir. İçteki hücrelerin ölçüleri (7-) 11-23 x (8-) 11-22,5 (-27) µm kadardır. Dıştaki duvarın baskısı ile koloninin dış duvarında çıkıntılar oluşmaya başlar. Hücre duvarı ağ benzeri çıkıntılar ve kabarık çizgiler halindedir.

Kozmopolit, çeşitli sucul habitatlarda planktonik olarak bulunur (John ve ark., 2003; şekil 93: Aa-c).

Kenar hücre uzunluğu 13,1 µm, kenar hücre genişliği 17,3 µm, iç hücre uzunluğu 9,9 µm, iç hücre genişliği 18,1 µm, koloni çapı 63,7 µm kadardır, şekil 21: A

Y: 56

***Pediastrum boryanum* var. *longicorne* Reinsch**

Sönobial koloni; 30-150 (-312) µm genişliğinde, kenar hücrelerinin ölçüleri 8,1-30 (-41) x (4-) 5,7-21 (-35) µm kadardır. Çevredeki hücreler kendi uzunluğuna ulaşan silindirik çıkıntılar taşır. Bu çıkıntılar bazen yuvarlak şapkalarla sonlanır. İçteki hücrelerin ölçüleri 5-27 x 4-22,5 µm, nadiren hücreler arası küçük boşluklar vardır.

Kozmopolit, küçük havuz ya da göllerdeki farklı sucul makrofitler üzerinde yaşayabilir (John ve ark., 2003; şekil 92:E).

Kenar hücre uzunluğu 13,9 µm, kenar hücre genişliği 11,1 µm, iç hücre uzunluğu 6,9 µm, iç hücre genişliği 9,1 µm, koloni çapı 48 µm kadardır, şekil 21: B

Y: 22

***Pediastrum duplex* Meyen**

Sönobial koloni; (28-) 35-135 (-212) µm boyundadır. Hücreler arası boşluklara bakan hücreler konkav duvarlar taşır. Hücreleri 7-24 (-28) x 6-24 (-28) µm ölçülerindedir ve kısa silindirik ya da hafifçe tepesi kesik, biri diğerine paralel uzanan çıkıntılar taşır. İçteki hücreler (4-) 6-21 (-26) x (4-) 5-21 (-30) µm ölçülerindedir. H şekilli ya da köşeli gibi çeşitli şekilleri vardır. İçteki hücreler, komşu hücrenin duvarının merkezi ile hücreler arası boşluk oluşturacak şekilde ilişkili değildir. Hücre duvarları düz ve hücreler

granülsüzdür.

Kozmopolit, küçük havuz, göl, su depoları ve nehirlerde geniş yayılış gösterir (John ve ark., 2003; şekil 93: I).

Kenar hücre uzunluğu 13,9 µm, kenar hücre genişliği 11,7 µm, iç hücre uzunluğu 8,1 µm, iç hücre genişliği 10,5 µm, koloni çapı 58,2 µm kadardır, şekil 21: C

İ: 9, 10, Y: 9, 62, 66, S: 9, 10, 51, 52, K: 9,

***Pediastrum duplex var. rotundatum* Lucks**

Kenar hücreler, paralel kenarlarından daha konveks olan loplara taşır. Loplara uçları türün diğer varyetelerinden daha yakındır (Prescott, 1973; şekil 48: 8).

Kenar hücre uzunluğu 18,7 µm, kenar hücre genişliği 17,2 µm, iç hücre uzunluğu 13,5 µm, iç hücre genişliği 15,6 µm, koloni çapı 78,6 µm kadardır, şekil 21: D

İ: 22

***Pediastrum simplex var. biwaense* Fukushima**

(Komárek ve Fott, 1983. Şekil 85:2)

Sönobial koloni boşluklu, genellikle merkezdeki büyük dairesel boşluğu en içteki halkada bulunan hücre sırası çevrelemiştir. Kenardaki hücreler giderek daralan halde ve bir lobludur. İçteki hücreler 3 kollu halde ve diğer hücre kolları ile birleşmiş haldedir. Koloni 97,9 µm çapında, içteki hücrelerin uzunluğu 16 µm, genişliği 11,2 µm, kenardaki hücrelerin uzunluğu 23,5 µm, genişliği 12,1 µm kadardır, şekil 21: E

S: 62

***Pediastrum simplex var. echinulatum* Wittrock**

(Komárek ve Fott, 1983. Şekil 85:1)

Sönobial koloni küçük boşluklu, gençken boşluksuz haldedir. Kenardaki hücreler giderek daralan halde ve bir lobludur. Hücre duvarı genellikle küçük düzensiz en fazla 1 µm uzunluğunda papillaya benzer çıkıntılar ile kaplıdır. Koloni 57,4 µm boyunda, hücrelerin uzunluğu 28 µm, genişliği 11,3 µm kadardır, şekil 21: F

İ: 38

Genus: *Pseudopediastrum* E.Hegewald in Buchheim, M., Buchheim, J., Carlson, T., Braband, A., Hepperle, D., Krienitz, L., Wolf, M. & Hegewald, E.

Koloniler 2-128 hücreden oluşan koloniler, sabit, düzlemsel şekilde biraraya gelmişlerdir. Koloni düzlemindeki hücreler konsantrik halkalar şeklinde yerleşim gösterir, halkalardaki ve kolonideki hücre sayıları her türün kendi içinde değişken olabilir. hücre şekli ve hücre duvarı yapısına göre farklı 25 türü vardır. Hücre duvarındaki süsleme aralıkları, ve papilla veya düzensiz kıvrımlar türlerle ilgili özelliklerdir (Buchheim ve ark., 2005).

Pseudopediastrum boryanum* (Turpin) E. Hegewald*(=*Pediastrum boryanum*)**

Sönobial koloni; (16-) 25-180 (-208) µm genişliğindedir. Kenar hücreleri (5-) 8-30 (-40) x (5-) 9-21 (-31) µm ölçülerindedir. Birbirine paralel iki çıkıntısı olan çevresel hücreler sarılmıştır. Çıkıntıların uzunluğu hücre uzunluğuna eşit ya da ondan daha kısadır. İçteki hücreler (5-) 6-20 (-26) x (4-) 5,7-22,5 (-27) µm ölçülerindedir. Hücreler çok kenarlı ve hüresel boşlukları olmayan haldedir. Hücre duvarı düz ya da granüllüdür.

Kozmopolit, havuz, göl ve rezervuarlarda, yavaş akan nehirlerde, ilkbahar ve yaz başlarında bol bulunur (John ve ark., 2003; şekil 93: C).

Kenar hücre uzunluğu 14,7 µm, kenar hücre genişliği 10,6 µm, iç hücre uzunluğu 10,5 µm, iç hücre genişliği 12,6 µm, koloni çapı 96,2 µm kadardır, şekil 22: A, B

İ: 5, 6, Y: 5, 6

Genus: *Monactinus* Corda in Corda, A. J. C.***Monactinus simplex* (Meyen) Corda****(=*Pediastrum simplex*)**

Sönobial koloni; 4, 8, 16 ya da 32 (-128) hücreli, 65-250 µm boyundadır. Kenar hücreleri (6-) 10,5-40 x (6-) 7-36 µm ölçülerindedir. Tek ve dereceli olarak incelen çıkıntılar bulundurur. İçteki hücreler (8-) 11,7-46,5 (-57) x 6-30 (-38) µm ölçülerinde olup, çok kenarlı yumurtamsı ya da küresel şekilli, hüresel arası boşluğu olan ya da olmayan ya da tek merkezi boşluğu olan yapıdadır. Hücre duvarı düz ya da granüllüdür.

Kozmopolit, küçük su birikintilerinde yaz aylarında besin bakımından zenginleşmiş sularda bulunur (John ve ark., 2003; şekil 93: M).

Kenar hücre uzunluğu 28,7 µm, kenar hücre genişliği 13,7 µm, iç hücre uzunluğu 19,1 µm, iç hücre genişliği 13,5 µm, koloni çapı 133,2 µm kadardır, şekil 22: C, D

İ: 5, 6

Genus: *Stauridium* Corda***Stauridium tetras* (Ehrenberg) E. Hegewald****(=*Pediastrum tetras*)**

Sönobiaal koloni; 4, 8, 16 ya da 32 hücreli, 15-35 (-74) µm boyundadır. 4-7 kenarlı trapezoidal hücreler taşır. Kenar hücreleri (4-) 8-14 (-18) x (5-) 8-14 (-18) µm ölçülerinde, yanıl duvar uca doğru birleşir. Dar bir merkezi yarık ile iki loba ayrılır. Her lop tepesi kesik şekilli olup keskin bir şekilde iki geniş yuvarlak loba bölünür. İçteki hücreler (4-) 8-11(-14) x (5-) 7-11 (-16) µm ölçülerinde, düz kenarlı, hücreler arası boşluğu bulunmayan yapıdadır. Hücre duvarları düzdür.

Kozmopolit, nadiren planktonik ya da sucul habitatlarda yüzeysel pelajik olarak

bulunabilir (John ve ark., 2003; şekil 93: N).

Kenar hücre uzunluğu 7,7 µm, kenar hücre genişliği 7,2 µm, iç hücre uzunluğu 6,5 µm, iç hücre genişliği 7,1 µm, koloni çapı 20,9 µm kadardır, şekil 22: E

İ: 10, Y: 13, S: 64, 65 K:14

Order: Oedogoniales

Familya: Oedogoniaceae

Bu familya üyeleri; basit ya da en azından gelişiminin erken evrelerinde birbirine eklenmiş ve dallanmış şekilde filamentli formlardadır. Hücreler bazen silindirik, fakat genellikle boyutlarında ön uçlarına doğru küçük bir artış görülmektedir. *Oedogonium* cinsinde hücre bölünmesi yeni bir bölme ya da hücrenin ön ucunun yanında oluşan kalın halkasal bir yapıyı meydana getiren silindirik bir parçanın araya sokulması ile gerçekleşir. Uzama ile hücre duvarının kopması, hücrenin ön ucunda halka benzeri dışsal bir izin oluşmasını sağlar. Kloroplast, çok sayıda pirenoid içeren parietal, retikular haldedir. Hücreler tek çekirdeklidir. Eşaysız üreme, farklılaşmamış vegetatif hücrelerde tek başına oluşan büyük, çok flagelli zoosporlar ile olur. Eşeyli üreme heterogamiktir. Tek yumurta içeren oogonium büyümüş ve oogoniayı taşır. Aynı boyuttaki filamentlerde kutu benzeri anteridial hücreleri ya da dişi üzerinde epifitik olarak yaşayan cüce erkek yapılarını üreten, küçük hareketli bir gamet olan antezoitlerin çıkmasına izin veren bir deliğe sahiptir (Prescott, 1973).

Genus: Oedogonium Link ex Hirn

Birbirine eklenmiş hücrelerden oluşmuş, dallanmamış filamentler halindedir. Hücreler, silindirik ya da hücre bölünmesi sonucunda oluşan bir ya da daha fazla halka benzeri izlerin gözlendiği, ön uca doğru genişlemiş haldedir. Kloroplast, çok pirenoidli, parietal ağ şeklindedir. Nukleus, protoplastın periferindedir. Kabarık dişi hücreler (oogonia) olgunluk evresinde meydana gelir. Her filamentte bir ya da çok sayıda bulunabilir. Erkek hücreler (anteridia) hem kısa bölme benzeri hücreler her biri bir ya da iki antrozoid taşıyan oogoniayı taşıyan filamentlerle aynı boyda hem de dişi bitki üzerinde epifitik olarak yaşayan küçük erkek filamentler halinde bulunabilir. Dölllenme oogonium duvarındaki deliğe doğru antrozoidin girişi ile gerçekleşir. Çeşitli şekillerdeki oospor oluşumu ile sonuçlanır. İki ya da üç tabakalı düz ya da çeşitli şekillerde olan duvar ile çevrelenir.

Oedogonium türlerini tanımlamakta vegetatif hücrelerin boyutları oogoniamın şekli ve boyutu oospor duvarının dekorasyonu ve anteridial hücrelerin yerleşimi gibi özellikler farklılıklar yarattığı için kullanılırlar (Prescott, 1973).

***Oedogonium princeps* (Hassall) Wittrock**

Monoik ya da dioik olabilir. Vejetatif hücreler silindirik, 33-43 µm genişliğinde, 40-155 µm uzunluğundadır. Oogonia soliterdir ve vejetatif hücrelerden biraz daha geniştir ve üstteki bir delikle dışarıya açılır. 57-63 µm çapında, 54-80 µm uzunluğundadır. Oosporlar küreseldir ve oogonia içini doldurmaz, oosporların hücre duvarı düz, 47-58 µm çapında, 47-65 µm uzunluğundadır. Anteridianın çapı 32-38 µm uzunluğu 5-20 µm kadardır (Prescott, 1973; şekil 43: 16, 17).

Hücre genişliği 29,3-34,9 µm, uzunluğu 72,8-108,6 µm, oogonia uzunluğu 58,9 µm, genişliği 51,2 µm, oospor çapı 50,2 µm kadardır, şekil 22: F, G

Y: 61

Order: *Chaetophorales*

Familya: *Chaetophoraceae*

Bu familyada isminden de anlaşılacağı gibi cinslerin çoğu ince çıkıntılar oluşturur. Bu yapılar hücre duvarının çıkıntıları gibi gelişirler ya da dalların ucuna doğru hücrelerin incilmesi ile oluşurlar. Bu çıkıntılar, kısa ya da uzun hiyalin yapıda bir ya da birkaç hücre boyunda olabilirler. Bu algler, dik dallanmış filament ve yastık benzeri uzantılara sahip iki önemli morfolojik özellik gösterirler. Bazı formlarda tallus hem yatay hem de dik parçalar içerebilir. Yastık benzeri uzantılar içeren türlerde tallus, tek bir hücre tabakasından ya da daha alttaki çok sayıda yastığımsı yığılmış hücrelerden oluşabilir. Özellikle merkezin kenarlarında bir hücreli kalınlaşmalar olur. Bazı bitkilerde gerçek filament yapısı hücrelerin yakınlığı ve dallanmanın düzensizliği yüzünden kaybolur (Prescott, 1973).

Genus: *Stigeoclonium* Kützing

Dallanmış bir filament, pseudoparankimatik hücre kitleleri özelliğindeki tallusun yere yığılmış parçalarından gelişir. Bazı türlerde bitkinin ana kısmı, gevşek bir şekilde dallanan yatay filamentler haline döner. Bütün yapı, ince bir müsülaj film ile örtülür. Birinci ve ikinci sıradaki dallar karşılıklıdır ve ana eksendekilerden daha küçük hücrelerden oluşur. Hiyalin, ve sert özellikteki çıkıntılı hücreler ile sonlanır. Kloroplast pek çok hücre duvarını (özellikle dallardaki hücrelerin duvarını) örtecek parietal plaka şeklindedir. Bir ya da çok sayıda pirenoid içerebilir (Prescott, 1973).

***Stigeoclonium lubricum* (Dillwyn) Kützing**

Filament uzamış ve güçlü bir yapıya sahiptir. Dallar karşılıklı olarak uçlardaki fiçi şekilli hücrelerden gelişmiştir. İkincil dallar, filamentlerin uçlarının yanındaki demetleri oluşturur. Dallar hiyalin seta ile sonlanır. Ana filamentteki hücrelerin genişliği 17 µm, uzunluğu 12-30 µm kadardır. Yan dallardaki hücrelerin genişliği 6-7 µm kadardır. Tallusun yerde uzanan parçaları oldukça gelişmiştir. Su altındaki tahtalarda, özellikle akarsularda bulunur. Suyu parlak yeşil renge boyayabilir (Prescott, 1973; şekil 10: 1, 2).

Ana filament hücre genişliği 12-15 µm, uzunluğu 12-16 µm, yan daldaki hücre genişliği 6,5-7,4 µm, uzunluğu 9,1-14,2 µm kadardır, şekil 23: A

İ: 8, 9, Y: 9, 10

Classis: *Trebouxiophyceae*

Hareketli hücreler, eklentisiz (mastigoneme yok), bazal yapılar dört mikrotübüler kökçüklü yapılar ile çapraz şekilde bağlanmış, çok katmanlı bir yapı ve iki veya daha fazla mikrotübüler arasında değişken daha küçük bir kök içeren bir veya iki çift flagella ile hareket ederler. Metasentrik iğ iplikleri ile kapalı mitoz veya yarı kapalı mitoz görülür. Sitokinez phycoplastlıdır. Eşeysiz üreme autospore veya zoosporlar ile gerçekleşir. Eşeyli üreme görülür. Likenlerle veya serbest formlarda bulunur. Osmotrophy ve autotrophy şeklinde beslenirler (Guiry ve Guiry, 2011).

Order: *Oocystales*

Familya: *Oocystaceae*

Hücre şekli ve düzenlenmesi bakımından oldukça geniş bir çeşitliliğe sahip olan büyük bir familyadır. Hücreler küresel oval, pramidal ya da poligonal olabilir. Bazı formları tek hücreli bazıları kolonialdır. 30 ya da daha fazla genusunun temel özellikleri şöyledir: Üreme; otospore ile olur, sıradan hücre bölünmesi ve zoospore oluşumu bilinmemektedir. Otosporeler ana hücrenin minik kopyalarıdır ve ana protoplasttan belli bir sayıda ayrılırlar. Ayrılış sırasında *Coelastrum* cinsinde olduğu gibi bir koloni oluşturabilirler ya da ayrılabilirler. *Coelastrum* cinsinden ve *Scenedesmaceae* familyalarından farklı olarak koloniler kesin olarak düzenlenmiş hücrelerden oluşmaz. Çoğu durumda hücreler birleşmemiştir. Fakat jelâtinimsi bir yapı içerisinde ya da büyümüş ana hücre duvarı ya da eski hücre duvarının jelatinize olmuş bölümleri tarafından birlikte tutulurlar. Birçok üyesinde tek laminate kloroplast bulunur. Birkaç cinsinde, her biri bir pirenoidli disk benzeri çok sayıda kloroplast vardır. Çok nukleuslu hücreler nadirdir (Prescott, 1973).

Genus: *Nephrocytium* Nägeli

Sönobial koloni; 4, 8 ya da 16 düzensiz ya da spiral yerleşmiş hücrelerden oluşur. Hücreler kalın ve iyi bir şekilde jelâtinize olmuş ana hücre duvarı tarafından serbest bırakılır. Tallusun tamamı musilaj kılıf ile sarılmıştır. Hücreler oval, eliptik ya da düz uçlu iğ şeklinde ve asimetriktir. Kloroplast, parietal bir ya da çok pirenoidlidir. Eşeysiz üreme 4, 8 ya da 16 otospore ana hücre duvarından salınması ile olur. Kozmopolit, göl ve havuzlarda planktonik ya da filamentli algler üzerinde bulunur (John ve ark., 2003).

***Nephrocytium lunatum* West**

Sönobial koloni; 4, 8 ya da 16 hücrenin eliptik, oval ve asimetric müsilajimsi kılıf

içinde yerleşmesi ile oluşur ve 25-70 µm boyundadır. Hücre genişliği (3-) 4-7 µm, boyu ise (12-) 14-18 (-21) µm uzunluğundadır. Hilal şeklinde düz uçlu hücreler vardır.

Kozmopolit, havuz ya da küçük su birikintilerinde bulunur. *Sphagnum* gibi sucul makrofitler üzerinde bulunabilir (John ve ark., 2003; şekil 83: D).

Hücre uzunluğu 17,4-23 µm, genişliği 7,5-10,6 µm, koloni uzunluğu 80,8 µm, genişliği 47,7 µm kadardır, şekil 23: B

K: 56

Genus: *Oocystis* Nægeli ex A. Braun

Hücreler soliter ya da 2, 4, 8, 16, 32 ya da 64 hücrenin oluşturduğu sönobial koloni şeklinde bulunur. Ana hücre duvarına ya da müsilajımsı kılıfa bir ya da birkaç neslin hücreleri katılır. Hücreler eliptik, oval, genellikle küresel, bazen iğ şekilli olup hücre duvarı düzdür. Uçlar yuvarlak ya da düz, bazen hücre duvarında vida ucu benzeri kalınlaşmalar görülür. Kloroplast; çok sayıda, parietal, düz plaka, oluk şekilli ya da lopluk, pirenoidli ya da pirenoidsiz olabilir. Kloroplast şeklini ve sayısını ayırmak zordur. Eşeysiz üreme 2, 4 ya da 8 (-16) otospor ile olur ve ana hücreden salınırlar. Bazen aynı koloni içinde çoğu generasyona ait bireyler vardır, akinetler görülebilir.

Kozmopolit; havuz ya da göllerde planktoniktir (John ve ark., 2003).

***Oocystis parva* West&G. S. West**

Hücre, soliter ya da uzun eksenleri, ana hücre duvarı ile ilişkili ve sadece uzantıları ile ayrılan 2, 4 ya da 8 hücrenin sıkı şekilde paketlenmesi ile oluşan sönobial koloni halinde bulunur. Hücre genişliği (1,5-) 3-7 (-10) µm, uzunluğu ise (3,2-) 6-12 (-17) µm kadardır. Boyu eninin 1,5 ya da 2 katıdır. Hücreler eliptik ya da iğ şeklindedir. Uç kısımları yuvarlaklaşmış ve her hücrede genellikle otospor oluşumu sırasında gözlenen vida ucu gibi kalınlaşmalar veya çıkıntılar olur. Kloroplast tektir ve bir pirenoidlidir. Hücre başına, her biri kloroplastlı ve ana hücre duvarının parçalanması ile salınan 2, 4 (-8) sayıda otospor oluşturulabilir.

Kozmopolit, planktoniktir (John ve ark., 2003 92: J).

Hücre uzunluğu 12,9 µm, genişliği 7,2 µm kadardır, şekil 23: C

S: 66

***Oocystis solitaria* Wittrock**

Keskin şekilli kutupları ve büyük boyutları en tipik özellikleridir. Genişliği 16,5 µm, uzunluğu 29 µm kadardır. Planktoniktir (Prescott, 1973; şekil 54: 10).

Hücre uzunluğu 21,4 µm, genişliği 14,5 µm kadardır, şekil 23: D

İ: 8, 12

Genus: *Lagerheimia* R.Chodat

Soliter, serbest yüzen, tespah tanesi şeklinde ovat, eliptik hücreler kalın bir duvar tarafından sarılıdır. Uzun, uçlara doğru incelen, iğne şeklinde çıkıntılar kutupta veya ekvatorial bölgede toplanır. Kloroplast 1-4 sayıda, parietal plaka şeklinde, pirenoidli ya da pirenoidsiz olabilir (Prescott, 1973).

***Lagerheimia ciliata* (Lagerheim) Chodat**

3-8 arasında, genellikle 6 sayıda oblong veya oval hücreden oluşur. Her kutupta gittikçe incelen çıkıntı vardır. Kloroplast 1-4 adet, parietal plaka şeklinde, her biri tek pirenoidlidir. Hücre genişliği 6-18 µm, uzunluğu 10-21 µm kadardır. Çıkıntılarının uzunluğu ise 15-20 µm kadar olabilir.

Kozmopolit ve planktoniktir (Prescott, 1973; şekil 55: 1).

Hücre uzunluğu 14 µm, genişliği 7,4 µm, spin uzunluğu 24 µm kadardır, şekil 23: E
İ 38

Order: *Chlorellales*

Familya: *Chlorellaceae*

Familya üyeleri; tek hücreli, soliter ya da düzensiz hücre toplulukları halinde, yuvarlak ya da eliptik şekillerde, çeşitli hücre boylarına sahiptir. Aynı habitat içinde çoğu üyesine rastlanabilir. Kloroplast parietal, U şekilli ya da sadece düz plaka şeklinde, tek pirenoidli ya da pirenoidsizdir. Üremeleri, hareketsiz ve ana hücrenin protoplastından gelişen 4 ya da 8 tane yavru hücre ile olur.

Bu familya üyeleri, toprak ya da havada yaşayabilen bir cins olan *Chlorococcales* ordosu ve özellikle *Chlorococcum* cinsi üyeleri ile karıştırılabilir. Bu farklılık üreme dönemlerinin incelendiği bir çalışma ile kesin olarak anlaşılabilir. Ayrıca bu familya üyeleri, çoğu bir hücreli yeşil alge ve bazı cinslerin hareketsiz zoosporlarına da benzetilebilir. Bu yüzden, çalışmayı çok sayıda birey ile gerçekleştirmek ve bitkinin kültürünü yapmak, teşhisinin yapılması için yararlı olur.

Chlorellaceae familyası ana hücre duvarından 4 ya da 8 hücre oluştururken *Chlorococcum* ise bir diğerinden hızlıca ayrılan iki flagelli zoosporlar oluşturur. *Chlorococcum* cinsinde kloroplast hücre duvarını *Chlorella* cinsine göre daha yakın bir şekilde örter. *Chlorococcum* toprak içinde ya da üzerinde bazen derinlerde ya da nemli tahta ve nemli kaya parçalarında yaşayabilir. *Chlorella* suculdur, fakat bazen *Chlorococcum* ile aynı habitatı da paylaşabilir (Prescott, 1973).

Genus: *Dictyosphaerium* Nägeli

Bu cins üyelerinin hücreleri oval ya da küresel şekillerdedir. Koloni yapısı, genellikle koyu ve mat renkli olan düzensiz şekillenmiş müsülaj yığınına, yoğun haldeki köpüğe gömülü şekilde bulunur. Kloroplast, parietal ağ halinde ve genellikle tek

pirenoidlidir. Eşeysiz üreme otosporlar ile gerçekleşir (Prescott, 1973).

***Dictyosphaerium pulchellum* H. C. Wood**

Koloni küresel ya da oval en fazla 32 küresel hücrenin dikotomik dallarda dört dizi şeklinde yerleşim göstermesi ile oluşmuştur. Müsilaj içindedir. Hücre genişliği 3-10 µm kadardır.

Bu tür bazen asitli göl sularında yoğun miktarda bulunabilir. Genellikle yumuşak sularda ve yarı sert sularda yayılış gösterir (Prescott, 1973; şekil 51: 5-7).

Hücre uzunluğu 6,2 µm, genişliği 4,9 µm kadardır, şekil 23: F

İ: 38

Genus: *Botryococcus* Kützing

Tallus; düzensiz şekilde bir araya gelmiş küresel veya oval hücrelerden oluşur ya da küresel hücrelerin ışınsal bir dizilim göstermesi ile oluşan üstü kabarmış bir koloni halindedir. Koyu renkli müsilaj ile sarılmıştır. Birkaç türde yağlı maddeler, hücrelerin U şeklindeki kılıflarına gömülmüş halde görülebilir. Birleşik ya da ağ benzeri koloni toplulukları, çok sayıda hücre kümesini birbirine bağlayan uzun ya da kısa lastiğimsi müsilaj kolları ile oluşur. Kloroplast ince ya da duvarın sadece bir kısmını örten ağ şeklindedir. Bir pirenoid içerir. Besin deposu olarak hem nişasta hem de yağ bulunur. Üreme fragmentasyon ve otosporlar ile olur.

Bu cinsin hücreleri, yoğun miktarda yağ biriktirmesi nedeniyle koyu renkli olmaları, bu hücrelerin pigmentasyonunun belirlenmesini zorlaştırır (Prescott, 1973).

***Botryococcus braunii* Kützing**

Hücreler eliptik, düzensiz şekilli perifere doğru ışınsal yerleşim göstermiş haldedir. Genellikle koyu renkli müsilaj kütlesi bulundurur. Serbest yüzer haldedir. Kolonial müsilaj, çok katlı ve dayanıklı yapıdadır. Köpüksü iplikli yapılar koloninin karışık görünmesine sebep olur. Kloroplast ince ya da yoğun parietal ağ şeklinde, hücre duvarının bir kısmını örter halde, bir pirenoidli genellikle koyu renkli müsilaj tarafından maskelenmiştir. Yağ ve nişasta taneleri bulunur. Bireysel hücreler yağ taneleri ve dıştaki pektin tabakası ile örtülmüştür. Hücrelerin çapı 3-6 µm, uzunluğu ise 6-12 µm kadar olabilir. Genellikle bol miktarda bulunur özellikle yarı sert göl sularında, patlamalar yapabilir (Prescott, 1973; şekil 52: 1, 2, 11).

Hücre uzunluğu 5-5,5 µm, genişliği 6,5-9,7 µm kadardır, şekil 23: G

İ: 8, Y: 8

Genus: *Actinastrum* Lagerheim

Kolonial, planktonik 4-16 tepesi kesik iç ya da basidia benzeri hücrelerden oluşur. Bazen yarı keskin kutupları olan puro şekilli hücreler merkezden ışınsal olarak yerleşim

gösterir. Kolonial bir kılıf ile çevrili değildir. Kloroplast, parietal, nerdeyse hücre boyu kadar ya da duvarın yaklaşık 1/3'ünü örten plaka şeklindedir. Bir pirenoid vardır (Prescott, 1973).

***Actinastrum hantzschii* Lagerheim**

İğ şekilli ya da silindirik hücreler uçlara doğru daralır. Basit ya da karmaşık bir koloni oluşturacak şekilde ışınal bir yerleşme gösteren 4 ya da 8 hücreden oluşur. Kloroplast parietal plaka şeklinde bir pirenoidlidir. Hücre genişliği 3-5,6 µm, uzunluğu 12-22 µm kadar olabilir.

Genellikle planktoniktir (Prescott, 1973; şekil 64: 10, 11).

Hücre uzunluğu 14,8 µm, genişliği 3,3 µm kadardır, şekil 24: A

İ: 32, Y: 38

Classis: *Ulvophyceae*

Hareketli hücreleri; eklentisiz (mastigoneme yok) ve bazalda dört mikrotübüler kökçüklü yapılar ile çapraz şekilde yerleşmiş, iki veya daha çok mikrotübül aralarında almaşlı bağlanmış, iki boyutlu küçük kökleri olan rhizoplastlı ve pullu bir veya iki çift flagella ile yüzerek hareket eder. Hücre duvarı az veya fazla oranlarda kalsifiye olmuştur. Bölünme sırasında mitotik iğ iplikleri iz şeklinde görülür, sitokinez sırasında phycoplast meydana gelmez. Tallus dallanmış ya da dallanmamış yapıda olabilir. Bir veya iki stromatic katman (phyllose) veya sıkıştırılmış tüpler yastık benzeri şeklindedir. Genellikle hücreler çok nukleuslu ve tallus siphonludur. İzomorfik veya heteromorfik şekilde diplobiontik hayat döngüsü gösterirler (Guiry ve Guiry, 2011).

Order: *Ulotrichales*

Familya: *Ulotrichaceae*

Bu familyanın neredeyse bütün üyeleri, silindirik, tek sıralı yerleşim göstermiş hem birbirine ekli hem de ayrılmış hücrelerden oluşur. Birkaç formda jelâtinimsi kılıf vardır. Kloroplast hücre duvarını örtme derecesine göre çeşitlilik gösterip, parietal plaka ya da band şeklindedir. Birkaç türde flamentin tabanında hücre gelişimini sağlayan özel bir tutunma yapısı bulunur. Sadece birkaç hücre hızlı bölünme yeteneğine sahiptir. Üreme vejetatif bölünme, palmelloid evreler, zoospor ve izogametler ile olur (Prescott, 1973).

Genus: *Ulothrix* Kützing

Basit ve dallanmamış flamentler, silindirik hücrelerden oluşur. Özel tutunucu disklerin varlığından kaynaklanan bazal farklılaşmalar vardır. Bazı türlerde ise serbest yüzer halde olabilir. Kloroplast, hücre çevresinin 2/3-3/4 üne ulaşabilecek kadar parietal band şeklinde olur. Bir türde tam bir halka oluşturur. Bazen hücrenin tüm uzunluğuna ulaşabilir. Eşeysiz üreme, özelleşmemiş hücrelerin protoplastından ayrılan dört flagelli 4

ya da 8 sayıda zoospor ile olur. Eşeyli üreme ise bir hücrede oluşan zoosporlardan daha küçük ve iki flagelli, 8, 16 ya da 64 sayıda oluşturulan izogametler ile olur. Palmelloid evre sık gözlenir. Bu cins, familyanın diğer üyelerinden hücre duvarını tamamen örten bir kloroplast ve bazı türlerindeki bazal tutucu disk ile ayrılır (Prescott, 1973).

***Ulothrix tenerrima* (Kützing) Kützing**

(=*Ulothrix variabilis*)

Flament, serbest yüzen ya da sabit, uzun ya da kısa boylarda olabilir. Silindirik, komşu hücre çeperlerde boğumlanmış, kısa hücrelerden oluşur. Kloroplast, düzensiz katlanmış, plaka şeklinde, hücrenin yaklaşık yarısı uzunluğunda ve bir pirenoidlidir. Hücre çapı 7,5-10 µm, uzunluğu 10-15 µm kadardır. Çoğu ötrafik göl ve havuzda ve yumuşak sularda yaygın şekilde gözlenir (Prescott, 1973; şekil 6: 13).

Hücre uzunluğu 9,2-11,9 µm, genişliği 10 µm kadardır, şekil 24: B

S: 13

Familya: *Gloeotilaceae*

Genus: *Geminella* Turpin

Flamentler; dallanmamış, tek sıralı, küresel, oval ya da kısa silindirik hücrelerin geniş jelâtinimsi kılıflarla sarmalanması ile oluşur. Hücreler birbirinden genellikle ayrılmış durumdadır. Yavru hücreler, bazen bölünmeden sonra çiftli bir düzenlenme oluşturabilmek için birbirlerine yaklaşırlar. Kloroplast tek pirenoidli, parietal plaka şeklindedir (Prescott, 1973).

***Geminella interrupta* (Turpin) Lagerheim**

Tek sıralı flamentler oval ya da silindirik hücrelerden oluşmuştur. Hücre çiftleri, dizideki sonraki diğer hücre çifti parçalarından en az hücre uzunluğu kadar uzaklıkla birbirlerinden ayrılır. Hücre genişliği 5-8 µm, 6-15 µm uzunluğundadır. Kloroplast hücre duvarının 2/3'ünü örtecek halde parietal plaka şeklindedir. Daha çok yumuşak sularda gözlenir. Desmid habitatlarında bulunur (Prescott, 1973; şekil 6: 15).

Hücre uzunluğu 6,3-8,5 µm, genişliği 5,1-6,2 µm, flament kalınlığı 24,5-28,1 µm kadardır, şekil 24: C

Y: 6

Order: *Cladophorales*

Familya: *Cladophoraceae*

Genellikle çok çekirdekli hücrelerin oluşturduğu dallanmış flamentli bir yapıdadır. Bazıları serbest yüzer haldeyken bazıları bir yere bağlı halde yaşar. Özellikle *Cladophora* ve *Basycladia* cinslerinde basal-distal farklılaşma görülmektedir. Dallarda saç benzeri çıkıntılar ya da setalar bulunmamaktadır. Kloroplast bazı cinslerinde hücre duvarının

çoğunu örten parietal ağ şeklinde iken, bazılarında disk benzeri kloroplastlar bulunur. Her hücre çok sayıda pirenoid içerir. Nişasta granülleri oldukça fazladır. Çoğu formda hücre duvarı kalın, bazen lamelli olup dıştaki müsilaj tabaka gözlenmemektedir. Bu familyanın üyeleri diatom ve diğer algler tarafından epifitik olarak kullanılır. Çoğu tür makroskobik olup uzunlukları 10 cm ya da daha fazla olabilir. Vejetatif üreme fragmentasyon ile olurken sadece *Pithophora* cinsinde büyük akinetler ile olur. Eşeyli üreme ise iki flagelli izogametler ile olur. Özellikle *Cladophora* cinsinde iki flagelli zoosporlar yaygın olarak gözlenmektedir.

Hem akan sularda hem de durgun sularda püskül görünümünde, tüysü demetler ya da serbest yüzen kütleler halindedir (Prescott, 1973).

Genus: *Cladophora* Kützing

Basal distal farklılaşmanın olduğu, dallanmış filamentli tallus yapısına sahiptir. Genç evrede bir yere bağlı olarak yaşarken bazı türlerde serbest yüzen formdadır. Özellikle akan sularda substrata bağlanmış püskül görünümünde tüysü demetler oluşturur. Dallanma, birbirini izleyen karşılıklı bazen dikotomik ya da trikotomik olabilir. Dallar ana eksenden daha kısadır ya da uçlara doğru hafifçe inceler. Hücreler, silindirik ya da şişkin, hücre duvarı kalın ve lamelli bazen ince ve sıkıdır. Kloroplast, parietal ağsı, bazen bölmeleşmiş ve çok sayıda disk görünümünde, birer pirenoidlidir. Eşeysiz üreme zoosporlar ile eşeyli üreme uç kısımlardaki özelleşmemiş hücrelerde üretilen izogametler ile olur.

Bu cinsin üyeleri sert ya da yarı sert, yüksek pH değerindeki sularda sıklıkla bulunur.

Cladophora denizel ve tatlısu türlerinin bulunduğu geniş bir cinstir. Hücre şekline ve dallanma yapısına ve çevresel şartlara göre büyük bir çeşitliliğe sahiptir (Prescott, 1973).

***Cladophora fracta* (O. F. Müller ex Vahl) Kützing**

Yüzebilen bir form olup kaba, düzensiz, kıvrımlı dallanmış filamentlerin açık yeşil yığınları halindedir. Hücreler, düzensiz, şişkin ya da ucu kalın çomak şeklindedir. Ana eksendekiler 60-120 µm genişliğinde, uzunlukları ise genişliğinin 1-3 katı kadardır. Yan dallardaki hücreler ise 20-40 µm genişliğinde, uzunlukları ise genişliğinin 3-6 katı kadardır.

Çeşitliliği fazla olup tanımlanmış pek çok form vardır. Tipik yapısı dallanmış filamentler olmasına rağmen bazı formların sadece birkaç dalı bulunmaktadır. Bu durum *Rhizoclonium* türlerine çok benzemektedir (Prescott, 1973; şekil 20: 1-6).

Yan daldaki hücre uzunluğu 176-235 µm, genişliği 37,1 µm, ana dallardaki hücre genişliği 55,1-76,8 µm kadardır, şekil 24: D.

İ: 7, 10, 11, 22, 35, 43, 44, 49, 51, 65, 68, Y: 4, 7, 8, 14, 26, 45, 69, S: 12, 15, 41, 47, 65, 68, 69, K: 4, 18, 22.

***Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing**

Bir yere bağlı olarak yaşayan, koyu yeşil renkte, tüy gibi yumuşak ya da demet şeklinde çalı formundaki tallus formundadır. Genellikle akarsularda bulunur. Flament düzenli dallanma gösterir ve dallanmalar genellikle üst kısımlarda daha yoğundur. Hücreler dalların üst kısımlarına doğru hafifçe daralmış haldedir. Ana eksenindeki hücrelerin genişliği 75-100 µm, uzunluğu ise genişliğinin 6-7 katıdır. Dallardaki hücrelerin genişliği 35-50 µm, uzunluğu genişliğinin 3-6 katı kadardır. Çeşitliliği fazla olup çoğu formu tanımlanmıştır.

Kayalara eklenmiş şekilde özellikle akan sularda bulunur (Prescott, 1973; şekil 20: 8, 9; 21: 1, 2).

Yan daldaki hücre uzunluğu 319 µm, genişliği 46 µm, ana dallardaki hücre genişliği 85 µm kadardır, şekil 24: E, F, G.

İ: 1, 2, 12, 22, 24, 34, 35, 43, 44, 49, 51, 65, 68, Y: 2, 4, 7, 8, 14, 15, 26, 34, 35, 45, 65, 69, 70, S: 12, 15, 41, 47, 65, 68, 69, K: 4, 18, 22, 55, 59, 69.

4. 7. *Chlorophyta* Bölümünde Yer Alan Taksonların Tayin Anahtarları***Chlorophyta* bölümünün sınıf tayin anahtarı;**

Bu gruba dahil olan üyelerin centriollerini iç içe ipliklerinin kenarlarına kendi kendilerine yerleştirirler. Bu durum metacentrik mitoz olarak bilinir ve kutuplardaki sentriol ile gerçekleşen mitozdan farklı bir durum olarak düşünülür, tek hücreli, kısa flamentli, ve kılıflı haldeki hücrelerin oluşturduğu morfolojik yapıdadır, bunların çoğu liken birlikteliğindeki phycobiontlar olarak bulunurlar. Eşeyli üreme çeşitlidir, basal yapılar saat yönünün tersi yönünde yer değiştirir.....*Trebouxiophyceae*

Bu gruba ait üyeler, karşılıklı basal yapılı ve basal yapıları saat yönünde yerleşmiş olarak farklı iki yapıda, flageller pullu değil, flagellar kökler hücre çevresinde hareket eder, genellikle haploid canlılardır, fakat bazen haploid ve diploid jenerasyon birbirini takip eder, morfolojileri çok çeşitlidir.....*Chlorophyceae*

Çoğu denizlerde, bazıları da tatlısu habitatlarında bulunur, tek veya çok nukleuslu hücrelerin oluşturduğu flamentsi, sifonsu veya çok büyük tek hücreli formlarda olabilirler, vegetatif evreyi diploid olarak geçiren alglerin çoğunluğu bu sınıfa üyedir, basal yapılar haç şeklinde yerleşmiş ve saat yönünün tersinde hareket ederler.....*Ulvophyceae*

***Chlorophyceae* sınıfının takım tayin anahtarı;**

- 1a** Vegetatif durumda hareketli, 2 veya 4, nadiren 8 sayıda birbirine eşit uzunlukta kamçılara sahip, tek hücreli veya kolonial organizmalar.....*Volvocales*
- 1b** Vegetatif durumda hücreler hareketli değil.....**2**
- 2a** Hücreler bol müsilaj katmana gömülü (ya homojen ya da lamelli), belirsiz şekilli koloniler birleşik veya pseudoflament şeklindeki jelâtin tüp içinde, müsilaj ile çevrilmiş şişkin yığınlar halinde, bazen epizoik veya epifitik olarak tek hücreli veya dallanmış koloni halinde, üremek için sık sık yalancı flagellere sahip olup hareketli duruma dönüşen organizmalar.....*Tetrasporales*
- 2b** Bitkiler yukarıdaki gibi değil.....**3**
- 3a** Bitkiler flamentli, belirli bir sırada uc uca eklenmiş hücrelerden oluşmuş, bazen kesintiye uğrayan flament formunda.....**4**
- 3b** Bitkiler flament formunda düzenlenmiş hücreler ile birleşmemiş halde, tek hücreli veya belirgin veya belirsiz kolonial formda, hücreler yuvarlak, piramidal, çok köşeli gibi değişik şekillerde vegetatif durumda bölünebilme yeteneği yoktur, otospor, izogamet veya zoosporlar ile üreyen organizmalar.....*Chlorococcales*
- 4a** Flamentler dallanmamış, bir yere yapışmış veya serbest yüzen formda.....**5**
- 4b** Flamentler dallanmış, bazen dallar birbirlerine çok yaklaşarak Pseudoparankimatik yığın formunda, flamentler, tabaka benzeri parietal tek kloroplastlı, tek nukleuslu dikdörtgen veya silindirik hücrelerin birleşmesi ile meydana gelir, dal uçları kıl benzeri yapılar ile veya hücre duvarları saç benzeri uzantıları taşıyan yapıdadır.....*Chaetophorales*
- 5a** Bitkiler; uzun, silindirik, sönositik ve ince duvarlı hücrelerle oluşmuş, hücreler; dar halkasal bantlarda yerleşmiş disk benzeri çok sayıda kloroplast içerir, komşu hücre çeperlerinde yumru benzeri kalınlaşmalar olan, genellikle oogami şeklinde üreyen organizmalar.....*Sphaeroptales*
- 5b** Hücreler sönositik ve silindirik değil, fakat genellikle hücre bölünmesi sonunda bir veya daha fazla sayıda halka benzeri çizik ile işaretlenmiş olan hücrenin ön ucu belirgin şekilde daha geniş, kloroplast bir tane parietal ağ şeklinde, flamentteki şişkinleşmiş dişi hücrelerin oogami şeklinde döllenmesi ile gerçekleşir.....*Oedogoniales*
- Volvocales** takımının aile tayin anahtarı;
- 1a** Hücreler tek, bu yüzden hücreler arası stoplazmik bağlantı yok, hücre basık değil*Chlamydomonadaceae*
- 1b** Hücreler koloni içinde birleşmiş.....**2**
- 2a** Koloni düz formda, hücreler kolonial müsilaj içinde gevşek

- şekilde yerleşmiş, 4-64 hücreden meydana gelir.....*Goniaceae*
- 2b** Koloni küre biçiminde, hücreler kolonial müsilaj tabakası katmanı içinde sıkı şekilde yerleşmiş, 500-25000 hücreden meydana gelir.....*Volvocaceae*
- Volvocaceae* ailesinin cins tayin anahtarı;**
- 1a** Koloni küresel, oval veya ters oval şekilde, 64 sayıdan az birbirine eşit ölçülerdeki hücreden oluşmuş kolonial organizmalar.....**2**
- 1b** Koloni küresel, oval veya ters oval şekilde, (32)- 64-256 sayıdaki, iki farklı ölçüye sahip hücrelerden oluşmuş kolonial organizmalar.....*Pleodorina*
- 2a** Koloni oval veya ters oval şekilde, sıklıkla eksensel sıralarda, birbirlerinden ayrı yerleşmiş, elipsoid veya yuvarlak şekilli hücrelerin birleşmesi ile oluşmuş colonial organizmalar.....*Eudorina*
- 2b** Koloni oval şekilli, birbirlerine yakın yerleşmiş, armut şekilli hücrelerin oluşturduğu kolonial organizmalar.....*Pandorina*
- Chlorococcales* takımının aile tayin anahtarı;**
- 1a** Hücreler tek, bazen toplu halde, serbest yüzen, eğer yapışıkça genellikle nemli toprakta, hücre şekli yuvarlak, aynı ana hücrede oluşup birbiri ile birleşmeyen zoosporlar ile olur.....*Chlorococcaceae*
- 1b** Hücre duvarları setalı veya spinli.....**2**
- 2a** Hücreler; tek, serbest yüzen ve müsilaj kılıfsız halde, yuvarlak şekilli, hücre duvarlarında uca doğru incelen setalar mevcut, üreme aplanosporlar ile olur.....*Golenkiniaceae*
- 2b** Hücreler tek, hücre açıkta değil, dereceli incelen kalın, sağlam, uzun yapılar içinde, hücreler 4 veya çok köşeli veya piramidal şekilli*Treubariaceae*
- Sphaeropleales* ordosunun familya tayin anahtarı;**
- 1a** Tek hücreli veya kolonial, koloninin belirli bir şekli yok.....*Neochloridaceae*
- 1b** Genellikle kolonial nadiren tek hücreli ve koloninin belirli bir şekli var.....**2**
- 2a** Hepsisi serbest yüzer, hücreler silindirik, triangular ya da polihedrik şekillerde genellikle bir katman ya da küresel koloni oluşturmak için ya da birbirine yakın silindirik hücreler makroskobik bir ağ oluşturmak için bir araya gelirler, kolonideki hücre genellikle 2-64 sayıdadır, kloroplast bir ya da daha çok pirenoid içerir ve parietal yapıdadır, üreme daha çok ana hücrede yavru otokolonilerin oluşması ile gerçekleşir. Eşeyli üreme ise iki flagellalı izogametlerin birleşmesi ile olur.....*Hydrodictyaceae*
- 2b** Üreme için hiçbir zaman zoospor oluşturulamaz.....**3**
- 3a** Hücreler; oblong, fusiform, küresel, üçgensel, ikizkenar yamuk gibi farklı şekillerde,

koloni; doğrusal bir dizi, düz bir tabak, ikizkenar yamuk şeklinde ya da ışınsal fusiform hücrelerden oluşan bir küme halinde olabilir.....*Scenedesmaceae*

3b Hücreleri, döndürülmüş uzun oval, silindirik, düz veya kavisli, hilal dairesel veya sarmal şekilli, hücreler tek veya mukus kılıfların içine gömülmüş koloniler içinde, kloroplastlar pyrenoidsiz, üreme sadece otosporlar ile olur.....*Ankistrodesmaceae*

***Ankistrodesmaceae* ailesinin cins tayin anahtarı;**

Hücreler; iğnemsî, hilal şeklinde ya da daralan iğ şeklinde, soliter ya da demetler halinde biri diğerlerinin üzerinde büklüm yapan demetler halde koloni şeklinde bulunabilir, kloroplast, ince ve parietal plaka halinde, pirenoit olmayabilir.....*Ankistrodesmus*

Hücreler; tek, çok nadir olarak birbirleri ile bitişik halde, düz, kıvrılmış ya da ikili spiraller şeklinde, uca doğru daralan halde, kloroplast parietal ve tek pirenoitlidir.*Monoraphidium*

***Tetraedron* cinsinin tür tayin anahtarı;**

1a Hücre köşeleri spinsiz veya keskin olmayan bir papillalı, piramidal değil, 4 köşeli.....*T. minimum*

1b Hücre köşeleri 1-3 spinli.....**2**

2a Hücrenin tüm köşeleri tek düzlemde, hücreler 5 köşeli.....*T. caudatum*

2b. Hücrenin tüm köşeleri aynı düzlemde değil, hücreler piramidal, 4 köşeli.....*T. regulare var. torsum*

***Scenedesmaceae* ailesinin alt aile tayin anahtarı;**

1a Hücreler ışınsal yerleşmiş ve bitişmiş, ya delikli ya da tam küresel koloniler oluşturmuş şekilde, serbest yüzen, genellikle dar yapılar veya hücre membran uzantıları ile birbirlerine bağlı sönobial organizmalar.....*Coelastroideae*

1b Sönobia yukarıdaki gibi değil.....**2**

2a 2-16 sayıdaki hücre tek veya iki sırada belirli şekillerde bitişmiş, küresel olmayan, doğrusal sırada, yıldız veya haç şeklinde koloni, serbest yüzen, autokoloni formasyonu ile üreyen.....*Scenedesmoideae*

2b Sönobia 4 tane büyük ana spinlere sahip, iç ve bazen dış hücrelerde ikincil uzantılar bulunur, koloniyi oluşturan hücreler kültürde dağılarak formunu değiştirir.....*Desmodesmoideae*

***Scenedesmaceae* ailesinin cins tayin anahtarı;**

Hücreler genellikle spinler taşır, genellikle 4'lü hücreler tek düzlemde yıldız veya ışınsal şekilde yerleşmiş, hücre duvarları boyunca bitişik veya bitişik olmayan formda, düz sönobial koloniler.....*Tetrastrum*

Hücre duvarları spin spin veya çıkıntı benzeri yapılar taşımaz,
genellikle 2-8 sayıda hücrenin tek düzlemde, doğrusal yerleşmiş halde,
müsilaj kılıf sadece birkaç tür dışında yoktur, kültür içinde tek hücreli
formdaki sönobial koloniler.....*Acutodesmus*

***Acutodesmus* cinsinin tür tayin anahtarı;**

Hücre duvarları düzgün, spin, diş veya kabarık çizgiler bulunmayan,
tüm hücreleri bir düzlemde ve iğ şeklinde olan kolonial organizmalar.....*A. obliquus*

Hücre duvarları düzgün, spin diş veya kabarık çizgiler bulunmayan,
tüm hücreler daralmış ve uzamış kıvrık iğ veya hilal şeklinde ve
aynı düzlemde olmayan hücrelerin oluşturduğu kolonial organizma.....*A. acuminatus*

***Scenedesmus* cinsinin tür tayin anahtarı;**

- 1a** Hücreler iğ şekilli, ovoid, silindirik-ovoid, spinsiz veya boynuzsuz,
süsleme yok, bazen selülozik katmanlaşma ve katlanma yaparak
boyuna ekseninde ince kabarık çizgiler olabilir.....**2**
- 1b** Hücreler ovoid silindirik arası şekillerde, uzun spinler veya
boynuz benzeri yapılar var, hücre duvarları düz veya granüler, bazen küçük spinler,
diş benzeri yapılar veya çubuklar çeşitli şekillerde düzenlenmiş olabilir.....**5**
- 2a** Sönobia genellikle tek ve linear dizilmiş hücrelerden oluşur,
hücreler elipsoid-silindirik şekillerde, 2, 4, 8 nadiren 32 hücreden oluşur,
en dıştaki duvar önemli derecede konveks.....*S. ellipticus*
- 2b** Hücreler bir veya iki sırada almalı dizilmiş hücrelerden oluşur.....**3**
- 3a** Sönobia önemli derecede almalı (alternate) dizilmiş hücrelerden oluşur,
hücreler uçlarının hemen altından diğer hücrelerle sadece
bir noktada birleşmiş, delik yok*S. obtusus*
- 3b** Hücreler birbirleri ile temas ettikleri alan büyüktür,
aralarında boşluk şeklinde delikler bulunabilir.....**4**
- 4a** Hücreler ovoid, obovoid veya silindirik şekilli olabilir,
sönobia 4 veya 8 hücreden oluşabilir.....*S. verrucosus*
- 4b** Sönobia neredeyse linear veya önemsiz derecede iki sıralı
almalı dizilmiş 4 hücreden oluşmuş, genellikle plaka benzeri ve ya kıvrılmış,
delikli veya deliksiz, sadece uçlarda hücrelerin bağlandığı yere yakın şekilde
yerleşmiş veya hücrelerin kenarları boyunca iki sıra delik bulunabilir.....*S. arcuatus*
- 5a** Hücrelerin yuvarlak uçlarında diş benzeri yapı vardır,
hücre duvarları genellikle granular, nadiren düz, granüller veya
küçük diş benzeri yapılar çeşitli şekillerde veya gruplar halinde düzenlenmiş.....**6**

- 5b** Hücreler kısa veya uzun spinlere sahip veya tek iri bir spine sahiptir, hücre duvarları düz veya çeşitli şekillerde gruplanmış granüllü veya küçük spinli ve kanat benzeri kabarık çizgiler veya diğer yüzey yapılarına sahiptir.....8
- 6a** Sönobia iki hücre sırasından oluşmuş veya hücreler almaşlı olarak tek sıradadır, hücreler genişçe ovoid, her bir ucun en dış kenarında dış benzeri yapılar bulunur.....*S. denticulatus*
- 6b** Hücreler silindirik ve tek sıra hücrelerden oluşmuş.....7
- 7a** Sönobia; silindirik, bazen uçları incelmış veya kesik uçlarda 1-4 sayıda dış bulunan, granüllü veya granülsüz, eğer granüller varsa hücrenin boyuna ekseninde çizgi oluşturmuş şekildeki hücrelerin tek katlı linear sırasından oluşmuş....*S. aculeolatus*
- 7b** Hücreler uzamış ovoid ile silindirik arasında veya kenar hücreler asimetrik şekilde oval uçlarda 1-4 sayıda dış benzeri yapı vardır, bazen kenar hücrelerin uçlarında kısa spinler bulunabilir ve her hücrenin kenarlarında uzunlamasına eksende çubuk benzeri yapılar bulunabilir.....*S. brasiliensis*
- 8a** Sönobia almaşlı hücrelerden oluşmuş, hücreler ovoid, ince yapılı, kıvrık veya düz spinli, kenar hücrelerin uç kısımlarında ana spinli.....*S. intermedius*
- 8b** Sönobia linear düzenlenmiş hücrelerden oluşur.....9
- 9a** Sönobiayı oluşturan hücrelerde ana spinler ile daha küçük spinler veya granül veya dişli çıkıntılar bulunur.....10
- 9b** Sönobiayı oluşturan hücrelerde sadece büyük ana spinler vardır.....13
- 10a** Hücreler genişçe ovoid ile elipsoidal arasındaki şekillerde.....11
- 10b** Hücreler dikdörtgenimsi silindirik şekillerde.....12
- 11a** Hücreler, linear dizilmiş kenar hücrelerin en dış kenarında 1-3 spinlidir.....*S. subspicatus*
- 11b** Hücreler elipsoid ile silindirik veya geniş ovoid şekilleri arasındadır, kenar hücrelerin dış taraflarındaki orta böğelerde 1-3 spin taşır, içteki hücreler genellikle apikallerinde spinli ya da dişler taşır.....*S. abundans*
- 12a** Dış hücreler düz ve genellikle içteki hücreler değişen sayılarda dişli çıkıntı taşır.....*S. quadricauda var granulatus*
- 12b** Dış hücreler uçlarda dışa doğru kıvrılmıştır.....*S. communis*
- 13a** Hücreler uzamış ovoid ile silindirik arasındaki şekillerde, hücre duvarları düz ve çapraz simetrik düzenlenmiş spinli.....*S. bicaudatus*
- 13b** Hücreler düzgün simetrik düzenlenmiş spinlere sahiptir.....14
- 14a** Sönobiayı oluşturan hücreler düzgün, dikdörtgenimsi silindirik hücrelerden oluşmuştur.....*S. quadricauda*

- 14b** Sönobiayı oluşturan hücreler elipsoidal ile iğ şekiller arasındaki şekillerdedir.....15
- 15a** Kenar hücreler genişleyerek sonlanmış veya genellikle uçlar trunkat, içteki hücrelerin uçları sivridir, sönobiayı oluşturan hücreler birbirleri ile hücre boyunca değil küçük bir bölge ile birleşiktir.....*S. opoliensis*
- 15b** Kenar hücreler genişleyerek sonlanmış veya genellikle uçlar trunkat, sönobiayı oluşturan hücreler hücre boyunca birleşmiştir.....*S. smithii*
- Hydrodictyaceae* ailesinin cins tayin anahtarı;**
- 1a** Tallus makroskobik, hücreler silindirik birbirlerinin son kısımlarına eklenerek, beş ya da altı kenarlı silindirik bir ağ şeklinde, kloroplast; tek pirenoitli, parietal plaka şeklinde,*Hydrodictyon*
- 1b** Sönobial koloni, düz ve tek katmanlı plaka, yıldız veya disk şeklinde, mikroskobik, mevcut ise kenar hücrelere benzemeyen iç hücreler konsantrik şekilde yerleşmiş.....2
- 2a** Sönobial koloniyi oluşturan en dıştaki kenar hücreler gitgide incelen tek loblu.....*Monactinus*
- 2b** Sönobial koloni kenar hücreleri iki loblu.....3
- 3a** Kenar hücreler, hücre merkezinden başlayarak dışa doğru uzanan U veya V şeklinde dar bir yarıklık ile iki loba ayrılmış halde, emarginate.....*Stauridium*
- 3b** Kenar hücreler yukarıdakinden farklı, hücre lobları truncate.....4
- 4a** Hücre duvarları ağ benzeri kabartma çizgili veya düz, iç hücreler arası boşluklu veya boşluksuz, loblar veya çıkıntılar geniş ve kısa loblar tek düzlemde.....*Pediastrum*
- 4b** Hücre duvarları granüllü, siğilli veya düz, çıkıntılar dar, uzun ve loblu, loblar bir veya iki düzlemde.....*Pseudopediastrum*
- Pediastrum* cinsinin tür tayin anahtarı;**
- 1a** Kenar hücreler tek loblu.....2
- 1b** Kenar hücreler iki loblu.....3
- 2a** Hücre duvarları düzensiz yerleşmiş küçük çıkıntılara sahip ve genellikle içteki hücrelerin arası en azından gençken boşluksuz.....*P. simplex* var. *echinulatum*
- 2b** Hücre duvarları düz ve genellikle içteki hücrelerin arası büyük boşluklu.....*P. simplex* var. *biwaense*
- 3a** Hücreler arası boşluklar büyük ve belirgin, kenar hücre lob üst çıkıntıları kısa veya küttür.....4
- 3b** Hücreler arası boşluklar küçük ve belirsiz, kenar hücre lob üst çıkıntıları uzundur.....5
- 4a** Kenar hücre lob üst çıkıntıları birbirinden ayrı durumdadır.....*P. duplex*
- 4b** Kenar hücre lob üst çıkıntıları cinsin diğer varyetelerine göre daha

- yakındır.....*P.duplex var. rotundatum*
- 5a** Hücre duvarları ağ benzeri kabarık çizgi ile süslü, kenar hücre lobları kısa ve U şeklinde ayrılmıştır.....*P. angulosum*
- 5b** Hücre duvarları granüllü veya nadiren düzdür, kenar hücre lobları uzun ve V şeklinde ayrılmıştır.....*P. boryanum var. longicorne*
- Trebouxiophyceae* sınıfının takım tayin anahtarı;**
- Tek hücreli veya kolonial formda, zoospor oluşturmazlar, sadece birkaçı flagellatlı gametler ile ürer, üreme hareketsiz otokoloni veya otopor ile sınırlandırılmıştır.....*Chlorellales*
- Hücreler, vejatatif çoğalma ve zoospor oluşturma özelliğine sahip değildir, üreme sadece üreme hücresinin içinde oluşan minyatür, küçük otoporlar ile olur, anne hücre duvarları içinde yavru hücrelerin korunması eğilimi vardır, anne hücre duvarlarının jelatinasyonun mevcut olabilir veya hücreler jelatinimsi bir matriks içinde oluşabilir.....*Oocystales*
- Oocystaceae* ailesinin cins tayin anahtarı;**
- 1a** Bitki tek hücreli.....**2**
- 1b** Bitki jelatinli kılıf ile kuşatılmış kolonial, hücreler yuvarlak değil, genellikle uzunluğu genişliğinin 2 katı kadar ve hafifçe kıvrılmış halde veya böbrek şeklinde.....*Nephrocytium*
- 2a** Hücreler elipsoid, sert uzantı veya spinler yoktur.....*Oocystis*
- 2b** Hücreler elipsoid, hücrenin sadece bir kutbundan veya her iki kutupdan ve ekvator bölgesinden çıkan sert uzantılara sahip.....*Lagerheimia*
- Oocystis* cinsinin tür tayin anahtarı;**
- Hücre kutupları nodul şeklinde kalınlaşmış, hücreler eliptik veya oval, kloroplastlar 12 veya daha fazla sayıda, küçük disk veya oval şekilli üst üste gelmiş halde, anne hücre duvarları şişkin değil hücreler çoğu zaman tek halde.....*O. solitaria*
- Hücre kutupları nodul şeklinde kalınlaşmamış, hücreler oval veya daralmış eliptik şekilde, uçlar yuvarlak veya belirgin noktalı, kloroplastlar 1-3-(4) sayıda, disk veya plaka şeklinde, üst üste gelmiş halde.....*O. parva*
- Chlorellaceae* ailesinin cins tayin anahtarı;**
- 1a** Hücreler müsilaj kılıfla çevrili kolonial organizmalar.....**2**
- 1b** Hücreler müsilaj kılıfla çevrili değil, silindirik veya iğ şeklinde, sadece kendi kutupları ile birleşerek, birkaç düzlemde ışınsal olarak uzanan haldeki kolonial organizmalar.....*Actinastrum*
- 2a** Hücreler yuvarlak ve geniş oval şekilli, müsilaj kılıfla bir araya gelmiş,

koloni merkezinden yayılan dallanmış iplikçiklerin ucunda kümeler halinde düzenlenmiş kolonial organizmalar.....*Dictyosphaerium*

2b Hücreler küresel veya oval şekilli, düzensiz veya ışınsal şekilde bir araya gelmiş, birleşik ya da ağ benzeri koloni halinde, koyu renkli müsilaj ile sarılmış, uzun ya da kısa müsilaj kolları ile çok sayıda hücre kümesi birbirine bağlanmış halde kolonial organizmalar.....*Botryococcus*

***Ulvophyceae* sınıfının takım tayin anahtarı;**

Flamentler dallanmamış, bir yere yapışık veya serbest yüzer, uniseriat veya multiseriat hücre sırasından meydana gelmiş, hücreler silindirik, kloroplastlar tek, parietal plaka şeklinde veya genişçe disk şeklindedir.....*Ulotrichales*

Flamentler dallanmış, hücreler silindirik, sönositik, kalın hücre çeperli, müsilaj lamellar ile kaplanmamış, tek hücre katmanından oluşmuş, kloroplast yoğun, parietal, pirenoidli ağ şeklinde veya çok sayıda parietal disk şeklinde, uca doğru incelmış fakat kıl veya seta benzeri yapı yoktur.....*Cladophorales*

***Ulotrichales* takımının aile tayin anahtarı;**

Flamentler; bir yere yapışık veya serbest, uniseriat, dallanmamış, hücreler; genellikle müsilaj kılıfın içindeki kırılmış kısa uzunluklar veya hücre grupları halinde şeklinde, genişliğinden daha uzun veya eşit boyda, oblong veya elips şekillerde, kloroplast; tek, parietal, hücre içini çevreleyecek uzunlukta değil veya katlanmış bant şeklinde, pirenoidsiz....*Gloeotilaceae*

Flamentler; bir yere yapışık veya serbest, uniseriat, dallanmamış, jelatin kılıf birkaç cins dışında yok, varsa da ince, hücreler genellikle silindirik, kloroplast parietal, hücre içini çevreleyecek kadar uzunluktaki bant halinde tektir.....*Ulothrichaceae*

***Cladophora* cinsinin tür tayin anahtarı;**

Düzensiz ve tekrar tekrar dallanan yan dallar ana eksen hücrelerinin uçlarından çıkar, substrata kalıcı olarak yapışmış, çoğunlukla akan sularda tüysü demetler şeklindedir, tallus üst kısmına doğru dallanmalar artmış ve demetler uçta yoğunlaşmış halde.....*C. glomerata*

Bitki en azından yaşlandığında serbest yüzen halde, flamentler bükülmüş, dallar kıvrık halde, hücreler genellikle oval, armudumsu, düzensiz şişkinlikler gösteren veya sadece birkaç varyetede silindirik şekilli, üsttekinе göre daha kaba ve daha düzenli dallanmalar gösterir halde.....*C. fracta*

4. 8. *Streptophyta* Bölümünde Yer Alan Takonların Tanımlamaları

Phylum: *Streptophyta***Classis: *Zygnematophyceae*****Ordo: *Zygnematales* (Mesotaeniales)**

Tek hücreli cinlerin oluşturduğu *Desmidiaceae*, *Peniaceae* ve *Closteriaceae* familyaları dışında, bu ordo üyeleri, dallanmamış, bazal-distal farklılaşması bulunmayan filamentlere sahiptirler. Nadiren, küçük rizopodial dallar, filamentlerin substrat ile birleştiği yerde şekillenebilir. Hücreler uzun ya da kısa silindirik, fakat bazı türlerde üreme süreci (konjugasyon) boyunca şişkinleşir. Hücre duvarı, kalınlığı ve yoğunluğu farklı olabilen bir dışsal pektöz tabaka ile bir iki tabakalı, katı selüloz tabaka içerir. Çoğu formda bulunan müsilaj kılıf, *Lagenidium* ve *Myzocytiium* (*Phycomycetes*) gibi parazit olarak bulunan canlılardan korur, bunun yanında bu müsilaj katman, bazı epifitler için konak canlı yapmakla da görevlidir. Hücre duvarının son kısmı orta bir lamelle ayrılıp, hem düz hem de karakteristik olarak katlanmış halde olabilir. Bu ordonun en karakteristik özelliklerinden biri kloroplastın göreceli olarak büyük olmasıdır. Her hücrede genellikle bir ya da iki tane olup, *Spirogyra* cinsinde çok sayıda (16 ya da daha fazla) olabilir. Kloroplastlardaki pyrenoidler büyüktür. Fakat *Mougeotiopsis* cinsinde pyrenoidler kaybolmuştur. Kloroplastlar; eksensel tabaka, yıldızimsı kütleler ya da parietal spiral halkalar halinde olabilir. Eşeysiz üreme aplanosporlar ve bazen oluşan akinetler ile olur. Bu ordodaki üyeler eşeyli üremede farklı özellikler göstermektedir. Hem bütün hem de vegetatif hücrelerin parçaları gamet olarak iş görür. Birliktelik, iki gametin ya da iki filamentin hücreleri arasındaki bir tüp ile (Skalariform konjugasyon) ya da aynı filamentteki hücreler arasındaki bir tüp ile (Lateral Konjugasyon) gerçekleşen geçişler aracılığı ile olur. Bazı türlerde filamentler eklenmiş ya da yan yana gelerek, gametik birliktelik tüp oluşumu gerçekleşmeden sağlanır. Oluşan zigospor üç tabakalı ve kalın bir duvara sahiptir. Hücre duvarı düz ya da dış tabakaları scrobiculasyon, çukurlar ya da ağsı yapılar gibi taksonomik açıdan önemli olan spesifik yapılar ile döşenmiştir. Konjugasyon sonrası gametangial hücreler boş ya da genellikle hücre duvarı katmanlarında depolanan pektik bileşikler ile doldurulmuş halde olabilir.

Hareketli üreme hücreleri görülmemektedir. Bu özellikler ve çimlenen zigosporun davranışları gibi diğer yaşam döngüsüne ait ana özellikler, *Zygnematales* ordosunun *Chlorophyta* phylumunun diğer ordolarından keskin bir şekilde ayırır (Prescott, 1973).

Familiya: *Desmidiaceae*

Tek hücreli, kolonial ya da filamentli olabilir. Hücre duvarları, hücre bölünmesinin farklılık nedeniyle, farklı yaşlarda iki yarıdan oluşur. Hücre duvarları iki tabakalı jelâtinimsi kılıfla sarmalanmıştır. Pirenoidli kloroplastları olan hücrelerde kloroplastlar

farklı sayı ve yerleşimlerde olabilir. Büyük nukleus ekvatorial bölgede yayılmış ya da bazı türlerde derin bir sinus oluşturan istmus bölgesinde bulunmaktadır. Hücre bölünmesi karakteristik olup istmusta gerçekleşen mitoz bölünmelerle olur. Mitozu sitokinez takip eder. Eşeysiz üreme, tek hücrenin bölünmesi şeklinde ya da filamentli formların fragmentasyonu ile olur. Eşeyli üreme, konjugasyon kanalının bazen gelişip bazen gelişmediği şekillerde konjugasyon ile olur. Filamentli cinslerde konjugasyon kanalı karakteristik olarak vardır. Çoğu türde amaemoid gametler konjugasyon kanallarında bulunur ve sipinoz olabilecek düz ya da süslü duvarları olan koyu renkteki zigotları geliştirir. Mayoz zigotun çimlenme evresinde olur, fakat çoğu *Mesotaeniaceae* üyelerinkinden farklıdır. *Desmidiaceae* zigotları genellikle uçlarda sadece bir ya da iki soy verir.

Hafif asidik sularda gözlenir, bununla birlikte *Cosmarium* üyelerinin pH 9,1 olduğu sularda patlama yaptığı gözlenmiştir (Bold ve Wynne, 1985).

Genus: *Cosmarium* Corda ex Ralfs

Merkezi bir isthmus ile birleşmiş iki yarı çemberden oluşan bir şekle sahiptir. Birkaç tür dışında genellikle dikey görüntüde biraz baskılanmış halde görülür. Oval ya da eliptik şekilde, yan çıkıntılar önden bakıldığında görülmeyen granüllerden ya da kenarlardan oluşur. Hücrelerin hepsi komşu yarı hücreyi ayıran sıg ya da derin, farklı büyüklüklerde orta bir boşluğa sahiptir. Ön görünüşündeki yarı hücreler dairesel ya da yarı daireseldir. Oval ya da piramit şeklindedir. Ön görünüşteki kenarlar düz ya da granüllü ya da hafifçe yarılmıştır. Hücre duvarı her zaman punktat olup, Punkta büyük ve müsilaj kılıftan ayrı olmasına rağmen, özellikle planktonik türlerde bazen ayrıntılı şekilde dizayn edilmiştir. Hücre duvarı düz, sade ya da kompleks bir yerleşim gösteren granüler çıkıntıları taşıyan haldedir. Diğer scrobiculat ya da konikal dişleri yüzeye çıkartır. Kloroplast genellikle dallanmış ve bazen karmaşıktır. Asit havuzlarında dağılım gösterir. Bazen planktonik, çok azı nehirlerde gözlenir (John ve ark., 2003).

***Cosmarium biretum* var. *trigibberum* Nordstedt**

Hücre 38-82 µm genişliğinde, 43-100 µm uzunluğunda ve 23-48 µm kalınlığındadır. Uzunluğun genişliğe oranı 1-1,22, genişliğin kalınlığa oranı 1,55-1,75 kadardır. Isthmus (12-) 14-33 µm uzunluğundadır. Sinüs derin, doğrusal, hafifçe dışarıya doğru uzanmış haldedir. Yarı hücreler genellikle subrectangular-trapeziform arasında değişken formda, yan kenarlar birbirinden ayrılır, hafif konveks şekillidir. Uç genellikle konveks ortada bazen ucu kesik şekildedir. Hücre duvarları, yoğun granüllü, dikey sıraya yakın, bazen düzensiz ve yarı hücrelerin yüzeyinin ortasında konsantrik daireler oluşturur ve bunların 40-50 si gözlenebilir. Kozmopolit olup, genellikle bataklık, çamurluk sularda, bazen

Potamogeton türleri ile birlikte kanallarda gözlenir (Elster ve Ohle, 1982; şekil 32: 6, 7).

Hücre genişliği 48,8 µm, uzunluğu 51,5 µm, şekil 36: D

S: 61

***Cosmarium blyttii* Wille**

Hücre 7-16 µm genişliğinde, 10-19 uzunluğundadır. Sinus derin, dar ve doğrusaldır. Yarı hücreler, yarı dairesel ya da trapeziform şekilde, tepesi kesik halde, dıştaki 2 çıkıntının düz olduğu 4 dişli ucu vardır. Yan kenarlar üç dişli uç oluşturur. Yarı hücrelerin yüzeyi kenarlarda 1-2 sıra granül içerir. Yan taraftan bakıldığında iyi görülebilen ayrı bir sentral papilla bulunur. Kozmopolit, genellikle asidik bazen de bazik sularda bulunabilir (John ve ark., 2003; şekil 134: R).

Hücre genişliği 15,2 µm, uzunluğu 15,6 µm, şekil 36: E

Y: 9

***Cosmarium botrytis* var. *subtumidum* Wittrock**

Hücre genişliği 43-65 µm, uzunluğu 50-80 µm, kalınlığı 28-41 µm kadardır. Uzunluğun genişliğe oranı, 1,15-1,33 iken, genişliğin kalınlığa oranı 1,50-1,75 kat kadardır. Istmus 10-18 µm uzunluğundadır (Elster ve Ohle, 1982; şekil 33: 3).

Hücre genişliği 50,4 µm, uzunluğu 58,3 µm, şekil 36: F

İ: 5, 6, Y:5, 11, S: 34

***Cosmarium brebissonii* Meneghini ex Ralfs**

Hücre 45-79 µm genişliğinde, 88-110 µm uzunluğundadır. Sinüs dar, dış tarafa doğru yaklaşmış haldedir. Yarı hücreler, bazal kenarlar ile çevrelenmiş yarı dairesel şekilli ve kıvrılmış yan kenarlar, düzleşmiş geniş uca doğru tamamen kıvrılmış haldedir. Duvarlar, uç kısımlarda fazla bulunmayan, kenardan merkeze doğru boyutları artan, hücre yüzeyinde bazen gözlenmeyen konikal granüllerle örtülmüş haldedir. Arktik-alpin asidik sularda dağılışı gösterir (John ve ark., 2003; şekil 134: I).

Hücre genişliği 58,1 µm, uzunluğu 88,7 µm, şekil 36: G

S: 6

***Cosmarium crenatum* Ralfs ex Ralfs**

Hücre genişliği 15-38 µm, uzunluğu ise 22-43 µm kadardır. Sinüs derin olmayan, linear ve hafifçe açıktır. Yarı hücreler; piremidal-quadrat, belirgin köşeli, üç çıkıntı taşıyan yanal kenarlara sahip, tabandan kıvrılarak 4 çıkıntılı ucu kesik hale dönüşen, 1-3 tanesi küçük, düz ya da her yanal ve uçtaki çıkıntıda granüllerin olduğu bir yapıya dönüşür. Yarı hücrelerin yüzeyi hafifçe çıkıntılı, tipik olarak 3-6 sayıda dikey çubuğumsu yapıdaki çıkıntılardan oluşan süslemeler gözlenir. Bazen bu yapılar gözlenmeyebilir. Arktik-alpin karakterli sularda, bataklıklarda besince fakir sularda bulunur (John ve ark., 2003; şekil

135: M).

Hücre genişliği 20,6 µm, uzunluğu 24,1 µm, şekil 37: A

Y:10, 11

Cosmarium formosulum Hoff

Hücre 32-38 µm genişliğinde, 35-50 µm uzunluğundadır. Sinüs derin, dış kısımda kapalı, bazal kenar etrafında çevrelenmiş, hafif düzlenmiş ve içe doğru genişlemiş şekildedir. Yarı hücreler, yamuk şeklinde ya da yarı dairesel olabilir. Yan kenarlar, 6-7 çıkıntılı, konveks şekindedir. Üstteki çıkıntılar çift granüllüdür. Uç kısım 4-5 zayıf ondulalı ve trunkat şekillidir. Hücre yüzeyinde hafifçe kabarık belli belirsiz 5 dikey granül sırası bulunur. Orta bölgeye doğru tek sıra hale dönüşen bir çift granül sırası vardır (John ve ark., 2003; şekil 135: D).

Hücre genişliği 38 µm, uzunluğu 50,3 µm, şekil 37: B

Y: 2

Cosmarium granatum Brebisson ex Ralfs

Hücre 13-30 µm genişliğinde, 22-47 µm uzunluğundadır. Subrhomboidal ya da eliptik şekildedir. Sinüs dar, dorsal iç kısımda hafifçe genişleyen haldedir. Yarı hücreler piramit-trunkat, yan kenarlar neredeyse paralel, üst bölmenin tepesi yuvarlak ve hafif girintili, dar ve trunkat uçta birleşen yapıdadır. Hücre duvarları, düz, süssüz, benekli bir haldedir (John ve ark., 2003; şekil 132: V).

Hücre genişliği 29,5 µm, uzunluğu 44 µm, şekil 37: C

İ: 6, Y: 22

Cosmarium impressulum Elfving

Hücre 13-27 µm genişliğinde, 18-37 µm uzunluğundadır. Sinüs derin dar ve hafifçe içe doğru açılan şekildedir. Yarı hücreler, yarı eliptik ya da yarı dairesel olup düz kenarlar düzensiz ve belirgin undulat şekillidir. Çıkıntılar eşit, tabanda, yan kenarlarda ve uçta ikişer adettir (John ve ark., 2003; şekil 133: S).

Hücre genişliği 18 µm, uzunluğu 26,4 µm, şekil 37: D

İ: 6, Y: 22, 26

Cosmarium laeve Rabenhors

Hücre 11-26 µm genişliğinde, 14-36 µm uzunluğundadır. Sinüs çok derin, dar, içeriye doğru dorsal şekilde açılan şekildedir. Yarı hücreler yarı eliptik ya da oblong eliptiktir. Bazal kenarlar yuvarlaklaşmış, alt parçadaki lateral kenarlar paralel ve kıvrılarak daralan ve dişli kesik uçla sonlanır. Duvarlar punktata, punktalar bazen büyük ve kabadır (John ve ark., 2003; şekil 133: V).

Hücre genişliği 13,3 µm, uzunluğu 18,1 µm, şekil 37: E

İ: 10, 11, 12, Y: 6, 10, S: 21, 22

***Cosmarium meneghinii* Brebisson ex Ralfs**

Hücreler küçük olup, 9,5-17 µm genişliğinde, 12,5-24 µm uzunluğunda ve sub oktagonel şekillidir. Sinus derin, dar ve doğrusaldır. Yarı hücreler yuvarlak kenar taşır. Alttaiki yarıda dikdörtgen şeklinde üst yarı ise ucu kesik pramidal yapıdadır. Altyarının lateral kenarları paralel ve tepesi yuvarlak ve hafif girintilidir. Üst yarının kenarları belirgin şekilde kovergent olup karşılıklı olarak genişleyerek kesik uçla sonlanır (John ve ark., 2003; şekil 133: R).

Hücre genişliği 13,5 µm, uzunluğu 18,6 µm, şekil 37: F

İ: 8

***Cosmarium obtusatum* (Schmidle) Schmidle**

Hücre 35-58 µm genişliğinde, 39-68 µm uzunluğunda, 20-31 µm kalınlığındadır. Uzunluğun genişliğe oranı, 1-1,33 (-1,46) kat, genişliğin kalınlığa oranı 1,72-2 kat kadardır. Isthmus uzunluğu 10-22 µm kadardır (Elster ve Ohle, 1982; şekil 28: 10).

Hücre genişliği 35,6 µm, uzunluğu 41,5 µm, şekil 37: G

İ: 22, Y: 11, 47, S: 11, 12, 22

***Cosmarium ordinatum* (Børgesen) West&G. S. West**

Hücre 28-25 µm genişliğinde, 20-28 µm uzunluğu, 13-17 µm kalınlığındadır. Uzunluğun genişliğe oranı, 1,04-1,14 kat, genişliğin kalınlığa oranı 1,40-1,55 kat kadardır. Isthmus 6-9 µm uzunluğundadır (Elster ve Ohle, 1982; şekil 30: 1-3).

Hücre genişliği 22,9 µm, uzunluğu 24,2 µm, şekil 37: H

İ: 6

***Cosmarium portianum* W. Archer**

Hücreler küçük olup, 19-32 µm genişliğinde, 26-44 µm uzunluğundadır. Sinüs derin, dipte yuvarlanmış, iç kısımdan geniş şekilde açılan halde olduğu için isthmus uzamış bir boyna sahiptir. Yarı hücreler eliptik olup hücre duvarları düzenli ve dikey 10 granül dizisi taşır. 20-23 granül yarı hücrenin orta bölgesinde daire yapar (John ve ark., 2003; şekil 134: H).

Hücre genişliği 36,3µm, uzunluğu 49,2 µm, şekil 37: J

S: 12, 69

***Cosmarium punctulatum* var. *subpunctulatum* (Nordstedt) Børgesen**

Hücreler küçük olup, 22-37 µm genişliğinde, 24-47 µm uzunluğundadır. Düzensiz halkalar halindeki granülleri taşıyan merkezi bir yumruya sahip yarı hücrelerin ön yüzeyindeki çeşitli oluşumlardan farklılaşarak şekillenir (John ve ark., 2003; şekil 134: T).

Hücre genişliği 22,8 µm, uzunluğu 24 µm, şekil 37: K

Y: 38

***Cosmarium reniforme* (Ralfs) W. Archer**

Hücreler küçük olup, 35-62 µm genişliğinde 43-74 µm uzunluğundadır. Sinus derin, dar, ortada kapanmış fakat dışa doğru ve duvarın kalınlaştığı iç kısımlara doğru genişçe açılan haldedir. Yarı hücreler böbrek şekilli, hücre duvarları çapraz ya da dikey sıra oluşturan granüllerle sarmalanmıştır. 30-33 granül her yarı hücrenin ortasında daire yapar (John ve ark., 2003; şekil 134: F).

Hücre genişliği 51,9 µm, uzunluğu 59,6 µm, şekil 37: L

Y: 6

***Cosmarium trilobulatum* Reinsch**

Hücre (10)-13-25 µm genişliğinde, (15)-20-31 µm uzunluğunda, (5)-6-13 µm kalınlığındadır. Uzunluğun genişliğe oranı, 1,20-1,54 kattır., Isthmus uzunluğu (2)-4-9 µm kadardır (Elster ve Ohle, 1982; şekil 22: 20).

Hücre genişliği 14,3 µm, uzunluğu 15,1 µm, şekil 37: M

Y: 38

***Cosmarium vexatum* West**

Hücre 35-40 µm boyunda, 28-33 µm genişliğinde, istmus 10-12 µm kadardır (Yamagishi ve Kanetsuna, 1990; şekil 4: 14-16).

Hücre genişliği 36.5 µm, uzunluğu 44.7 µm, şekil 38: A

S: 12, K: 12

***Cosmarium wembaerense* Schmidle**

Hücre 12-23 µm genişliğinde, 15-28 µm uzunluğunda, 7-14 µm kalınlığındadır. Uzunluğun genişliğe oranı, (1)-1,10-1,30-(1,45) iken, genişliğin kalınlığa oranı 1,45-1,70 kattır. Isthmus uzunluğu 3-8 µm kadardır (Elster ve Ohle, 1982; şekil 23: 4a-i, 24: 2-5).

Hücre genişliği 24,7 µm, uzunluğu 29 µm, şekil 38: B

İ: 69, Y: 22, S: 22

***Cosmarium wittrockii* P. Lundell**

Hücre 15-24 µm genişliğinde, 18-29 µm uzunluğunda, 12-17 µm kalınlığındadır. Uzunluğun genişliğe oranı, 1-1,2-(1,3) iken, Isthmus uzunluğu 6-13 µm kadardır. (Elster ve Ohle, 1982; şekil 29: 12).

Hücre genişliği 25,1 µm, uzunluğu 25,7 µm, şekil 38: C

Y: 11, S: 11, 12

Genus: *Euastrum* Ehrenberg ex Ralfs

Hücreler yanal olarak baskılanmış, dar bir sinüse sahip, uç kısımlar genellikle derin ve dar bir orta yarık bulundurlar. Yan kenarlar, tam, sinuslü ya da lopludur. Yarı

hücrelerin ön yüzeyinde karakteristik olarak yumru ya da çıkıntılar mevcuttur. Uç kısım, daralan eliptik şekilde olup her kenarda bir ya da daha çok yuvarlak yumrular taşır ve bazen onların arasında daralmış kanalımsı yapılar mevcuttur. Her hücrede bir kloroplast olup genellikle düzensiz loplanma göstermektedir. Daha küçük türlerinde merkezi bir pirenoid varken büyük türlerinde çok sayıda pirenoid bulunur (John ve ark., 2003).

***Euastrum spinulosum* subsp. *africanum* var. *minus* Nordstedt**

Hücre 49-60 µm uzunluğunda, 43-52 µm genişliğindedir, istmus 11-14 µm kadardır (Grönblad ve Croasdale, 1971; şekil 4: 43-45).

Hücre genişliği 47,3 µm, uzunluğu 47,1 µm, şekil 38: D

İ: 60

Genus: *Pleurotaenium* Nägeli

Hücreler genellikle düz, silindirik ve uzunluğu eninin 35 katı kadardır. Soliter fakat bazen kısa ve kolayca ayrılabilen flamentler halinde bulunabilir. Orta boğum belirsiz, bir ya da daha çok şişkinliğin üzerinde bulunur. Bazen yarı hücrelerin çapraz yaptığı yerlerde hücre duvarı halka benzeri bir kalınlaşma gösterir. Yarı hücreler yuvarlaklaşmış uçlara doğru gittikçe incilir, subtrunkat ya da düz ve bazı türlerde kısa çıkıntılar ya da bir yumru halkası ile süslenir. Hücre duvarları, renksiz ya da kahverengi, düzgün ya da düzensiz noktalıdır. Kloroplastlar uzun parietal pirenoidli bantlar içerir. Terminal vakuoller küresel, büyük ve çok sayıda hareketli kristaller içerir (John ve ark., 2003).

***Pleurotaenium trabecula* (Ehrenberg) Nägeli**

Hücreler subsilindirik, 24-46 µm eninde, 350-600 µm boyundadır. Yan kenarların hafifçe konveks olduğu bölgelerin üzerinde bir ya da iki bazal yumru bulunur. Subtrunkat ve süssüz, boğumlanma yerindeki hücre kalınlığı 16-32 µm uzunluğunda ve çok sayıda terminal porla çevrelenmiş haldedir. Hücre uca doğru hafif şekilde incilir. Hücre duvarı renksiz, düz ve porludur. Kloroplast parietal, çok sayıda pirenoid bulunduran haldedir (John ve ark., 2003; şekil 131: F).

Hücre genişliği 40,4 µm, uzunluğu 517 µm, şekil 38: E

Y: 6

Genus: *Staurastrum* Meyen ex Ralfs

Yarı hücreler, uzamış üst kenarlara sahip ve çoğu zaman apikal görünümde triangular olan, dikey eksenleri etrafında radyal simetri gösterir. Birkaçı bilateral baskılanmış hücreler olup diğerleri dörtkenarlı beş kenarlı, dokuz kenarlı kadar olabilirler. İstmus derin bir boğumlanma gösterdiğinden belirgindir. Hücre duvarı porlu yapıda ve özellikle planktonik türlerde porlardan çıkan geniş bir müsilaj kılıf içinde birbirine yakınlaşmış hücrelerin oluşumu ile sonlanır. Hücre duvarı düz ve punktat ya da simetrik ya

da birbirine bağlı şekilde yerleşim göstermiş granüller, dişler, çıkıntılar ile süslenmiştir. Ön görünüşte yarı hücreler eliptik ya da yarı daireseldir. Üç, dört ya da çok kenarlı olabilir. Üst parça kenarları uzun çukur oluşturacak şekilde uzamış, 2-4 kısa ayrı farklı çıkıntılar taşıyan trunkat uçlarla sonlanır. Her yarı hücrenin ucunda iki çapraz helozonumsu çıkıntı oluşmuştur (John ve ark., 2003).

***Staurastrum gracile* Ralfs ex Ralfs**

Üç ışımsal yapı taşıyan hücreler çıkıntısız olarak 23-27 µm genişliğinde, çıkıntılı genişliği 45-60 µm kadardır. Genellikle derin olmayan, açık U şekilli sinusle boğumlanır. İstmus 8-10 µm genişliğindedir. Yarı hücreler geniş bir leğen ya da kupa şekilli, uç kısım konveks, kenarlar uzun, delikli, gittikçe incelen ve hafif kovergent 4 kısa boynuzla sonlanan çıkıntılar taşır. Bu yapılar küçük granüllerin konsantrik halkaları ile süslenmiştir. Uç kısım, üç parça intramarjinal, hücre üzerine yayılan kısa bir sıra granülün her birinden gelişen granülleri taşır. Granüller istmusun üzerindeki yeri çevreler (John ve ark., 2003; şekil 139: N).

Hücre çıkıntılı genişliği 47,9 µm, uzunluğu 28,2 µm, şekil 38: F, G

S: 65

***Staurastrum chaetoceras* (Schröder) G. M. Smith**

Hücre 2 veya 3 ışımlı, hücrenin prosesiz genişliği 16-26 µm, prosesli genişliği ise 50-77 µm, prosesiz uzunluğu 19-30 µm, prosesli uzunluğu 46-94 µm kadardır. Hücre derin olmayan şekilde boğumlanmış ve istmus 4-7 µm genişliğinde ve U şeklindedir (John ve ark., 2003; şekil 139: P).

Hücre çıkıntılı genişliği 62,9 µm, çıkıntılı uzunluğu 79 µm, şekil 38: H

Y: 22

***Staurastrum tetracerum* Ralfs ex Ralfs**

Hücreler 2-3 nadiren 4 ışımsal yapı taşır. Çıkıntılı genişliği 18-30 µm, çıkıntısız uzunluğu 9-12 µm uzunluğundadır. Derin bir boğumlanma ve sinüs geniş, V şekillidir. İstmus 4-6 µm genişliğinde, yarı hücreler doğrusal alt kenarlarla birlikte üçgenimsi formlardan şekillenir. Kenarlar gittikçe incelen şekilde konik bir hal alır. Silindir şekilli farklı çıkıntılar dişli kenarlar içerir ve hafifçe düzleşerek sonlanır, dört küçük çıkıntı taşır. Uç kısım konkav genellikle düz fakat bazen orta kısımdan küçük bir granül taşıyabilir. Hücreler istmal bölümünden çeşitli derecelerde sapmalar gösterir. Bazı ekstrem durumlarda bir yarı hücrenin çıkıntısı komşu yarı hücreninkine doksan derece sapma yapar. Hücre duvarı küçük granüllerle düzensiz şekilde süslü olabilir (John ve ark., 2003, şekil 1140: M).

Hücre çıkıntılı genişliği 26,6 µm, çıkıntılı uzunluğu 21,7 µm, şekil 38: J

S: 11

Familiya: *Closteriaceae*

Hücreler uzamış silindirik ya da koni şekilde uzamış, sona doğru kıvrılmış, orta boğumlanma içermeyen ve sadece iki simetrik parçadan oluşmuş haldedir. İki cinste hücreler filament oluşturmak için birleşir. Hücre duvarı en az iki parçalı fakat çoğu türde çok sayıda segmentler (kuşak band) ve bazen bir ya da çok sayıda, ardı ardına hücre bölünmelerinin meydana geldiğini gösteren orta dikiş yeri içerir. Bazı türlerde porlar ya da por benzeri boşluklar vardır. Fakat sadece dış duvarda çıkıntılarla süslemeler gözlenir. (John ve ark., 2003)

Genus: *Closterium* Nitzsch ex Ralfs

Hücrelerin boyu eninden daima uzundur. Orta bölgede incelen, 1 µm kadar daralabilen uçlar oluştururlar. Bazen düz ve geniş iğ şekilli olabilir. Ventral (içteki) kenar hafif kabarık bir hal alır. Sigmoid hücreler bazı populasyonlarda bir kenarda normal olarak kıvrılmış hücreler arasında bulunabilir. Orta boğumlanma yaşlı ve yeni hücre yarılarının birleşme yerinde olduğu sürece önemli değildir. Çok küçük boğumlanmalar bu birleşme yerlerinde gözlenebilir. Kloroplast en dar türlerde basit ve kurdela şekillidir. Diğerlerinde ise merkezi ve boylamsal ve ışımsal çıkıntılarının bulunduğu, çok sayıda pirenoidin olduğu yapıdadır. Kuşak band ya da yalancı kuşak band vardır veya yoktur. Hücre duvarı renksiz ya da kahverengi, düz ya da longitudinal çıkıntılar taşır. Bazen bunların arasında punctalar vardır. Uçtaki vakuoller çok sayıda inorganik kristaller ile kaplanmıştı (John ve ark., 2003).

***Closterium acerosum* Ehrenberg ex Ralfs**

Hücre 30-50 µm genişliğinde, 300-560 µm uzunluğundadır. Dıştaki kenar hafifçe kıvrılmış, içteki kenar hafif konkav ve dıştaki kenara paralel, gittikçe incelen formdadır, fakat bazen içteki kenar hafif daralır. Kloroplastlar 3-4 çıkıntı her biri 10 axilla pirenoid bulundurur. Hücre duvarı renksiz veya sarı kahverengi olup. Kuşak bandı taşımaz. Fakat bazen yalancı kuşak bantlar olabilir. Genellikle düz fakat 10 µm uzunlukta 8-10 adet ince sriaeler taşır. Uçtaki vakuoller küresel olup çok sayıda küçük ve hareketli kristaller içerir. (John ve ark., 2003; şekil 130: E).

Hücre genişliği 45,8 µm, uzunluğu 496,6 µm, şekil 39: A

İ: 2, 4, 5, 6

***Closterium acerosum* var. *angolense* West & G. S. West**

Hücre (23)-40-45-(53) µm genişliğinde, (450)-490-750-(1050) µm uzunluğundadır. Uzunluğun genişliğe oranı (14)-16-26-(34) iken, ucun genişliği 5-8 µm kadardır (Elster ve Ohle, 1982; şekil 7: 4).

Hücre genişliği 38,4 µm, uzunluğu 617,8 µm, şekil 39: B

Y: 13, 14, S: 13

***Closterium acerosum* var. *minus* Hantzsch**

Hücreler (170)-200-300-(320)x(17)-20-(30) µm ölçülerindedir, uzunluğun genişliğe oranı (7)-9-13-(18) kadardır (Ruzicka, 1977; şekil 18: 8, 9).

Hücre genişliği 27,2 µm, uzunluğu 238 µm, şekil 39: C

S: 6, 8

***Closterium aciculare* T. West**

Hücreler istisnai şekilde çok uzun, 350-560 µm uzunluğunda, 5-8 µm eninde, düz, sonlara doğru hafifçe incelerek kıvrılan şekildedir. Uçlar 1,5-2 µm genişliğinde, subtrunkat ya da yuvarlak olup özel bir por taşır. Kloroplast genellikle basit, şerit benzeri ve hücrenin üçte birini dolduracak şekilde ortada bulunur. Her biri 6-20 pirenoid içerir. Hücre duvarı renksiz, düz, kuşak bandına sahiptir. Belirsiz şekilde görülen, çok az hareketli kristaller taşıyan, terminal vakuollerle sonlanır (John ve ark., 2003; şekil 129: I).

Hücre genişliği 8,9 µm, uzunluğu 361 µm, şekil 39: D

Y: 12

***Closterium diana* Ehrenberg ex Ralfs**

Dıştaki kenar 110-130 derece, içteki kenar daha az kıvrılmış hücrelerden oluşur. Orta bölge bazen düz ya da hafifçe tumid, 20-30 µm genişliğinde, 180-300 µm uzunluğunda, daralarak sonlanır. Uçlar 4-6 µm genişliğinde, her oblik ucun dorsal kenarın iç kısmında porlu bir şişkinlik vardır. Kuşak bandına sahip değildir, pseudo kuşak bantlara sahiptir. Kloroplast, 3-5 longitudinal çıkıntı taşır. Bunlardan 1 ya da ikisi önden görünüşte gözlenebilir. Duvarlar düz renksiz ya da kahverengi olup, terminal vakuoller 2-10 hareketli kristal içerir (John ve ark., 2003; şekil 129: J).

Hücre genişliği 18,1 µm, uzunluğu 182 µm, şekil 39: E

İ: 61, S: 61

***Closterium ehrenbergii* Meneghini ex Ralfs**

Hücreler 60-100 µm genişliğinde, 250-550 µm uzunluğunda olup sağlam bir yapıya sahiptir. Dorsal kenarda çeşitli kıvrılmalar gözlenirken genellikle 110-120 derece eğilme gözlenmektedir. İçteki kenar genellikle orta bölgeye doğru şişkinlik gösterir, daha sonra 10- 18 µm genişliğinde ve bir apikal por içeren yuvarlak uçlara doğru belirsizleşir. Kuşak bandına sahip değildir. Kloroplast parietal, önden görünüşte 5-6 çıkıntı gözlenebilir. Her biri çok sayıda pirenoid içerir. Hücre duvarı renksiz ya da açık kahverengidir. Görünürde düz olan hücreler, 10 µm uzunlukta 14-17 adet fazla belirgin olamayan striaelere sahiptir. Terminal vakuoller çok sayıda büyük, romboidal kristaller içerir (John ve ark., 2003; şekil

130: B).

Hücre genişliği 70,6 µm, uzunluğu 386,6 µm, şekil 39: F

İ: 18, Y: 2, 50, S: 3, 8

***Closterium gracile* Brebisson ex Ralfs**

(=*Closterium gracile* var. *elongatum*)

Hücreler, 100-350 µm uzunluğunda, 4-6 µm genişliğindedir. Hücre kenarlarının büyük bir kısmı birbirine paraleldir. Görünürde ince olan hücre sonlara doğru kıvrılmış haldedir. Uçlar trunkat ya da subtrunkat, içteki kalınlaşmış duvarla ilişkili, özel bir sonlanama poru içerip, 2,5-3,5 µm genişliğindedir. Yalancı kuşak bandına sahiptir. Kloroplastlar dar, hafif kıvrılmış kuşak şeklinde, her biri 4-7 pirenoit içeren yapıdadır. Hücre duvarı düz, genellikle renksiz, terminal vakuoller küçük ve 1-5 oval kristal içerir(John ve ark., 2003; şekil 130: G).

Hücre genişliği 4 µm, uzunluğu 288 µm, şekil 39: G

İ: 12

***Closterium kuetzingii* var. *vittatum* Nordstedt**

Hücre ölçüleri (300)-330-400-(500)x12-16-(18) µm, uzunluğun genişliğe oranı (18)-24-30-(36) kadardır (Ruzicka, 1977; şekil 30: 15-17).

Hücre genişliği 25,4 µm, uzunluğu 406 µm, şekil 40: A

Y: 17

***Closterium lanceolatum* Kützing ex Ralfs**

Hücre ölçüleri (200)-250-450-(600)x(25)-35-60-(80) µm, uzunluğun genişliğe oranı (4)-5-8-(10) kadardır (Ruzicka, 1977; şekil 17: 13-17).

Hücre genişliği 38,4 µm, uzunluğu 222,4 µm, şekil 39: H

Y: 48, 49

***Closterium lunula* Ehrenberg&Hemprich ex Ralfs**

Hücreler 60-100 µm genişliğinde 400-650 µm uzunluğunda hafif kıvrılmış, dorsal kenar 40-45 derece eğilmiş, ventral kenar ise düz ya da orta bölgede hafif tumit yapıdadır. Bazen, ventral kenarın 13-20 µm genişliğindeki uçların arkasında aniden 30-50 derecelik daralma göstermesi sebebiyle hafifçe tekrar kıvrılma gösteren son kısımlara doğru daralır. Kuşak band yoktur. Kloroplastlar kalın bir merkezi eksen taşır, her kloroplastta 5-6 ışınal çıkıntı ve pirenoit az çok gözlenir. Hücre duvarı renksiz fakat demirce zengin habitatlarda yaşayanlarda kahverengi kırmızı olabilir. Bazen düzensiz bir şekilde sıralanmış, 10 µm uzunlukta 9-18 striae içerir. Terminal vakuoller konik ve çok sayıda basit kristaller içerir (John ve ark., 2003; şekil 130: C).

Hücre genişliği 63 µm, uzunluğu 426 µm, şekil 40: B

S: 27, 34

***Closterium moniliferum var. concavum* G. A. Klebs**

Hücre ölçüleri (190)-220-300-(450)x(26)-35-55-(60) µm, uzunluğun genişliğe oranı (4,5)-5-7-(8,5) kadardır (Ruzicka, 1977; şekil 14: 7-9).

Hücre genişliği 38 µm, uzunluğu 226 µm, şekil 40: D

İ: 41

***Closterium moniliferum* Ehrenberg ex Ralfs**

(=*Closterium moniliferum var. submoniliferum*)

Hücreler 35-55 µm genişliğinde, 200-350 µm uzunluğunda olup, dıştaki kenar 82-165 derece eğilmeler gösterirken, içteki kenar genellikle orta bölgede tumit, bazen düz ya da hafif konkavdır ve 8-10 µm genişliğindeki yuvarlak uçlarla sonlanır. Kloroplast 3-6 longitudinal çıkıntılar taşır ve 2-10 pirenoid içerir. Hücre duvarı renksiz, görünüşte düz fakat aslında 10 µm uzunlukta 14-20 striae içerir. Küresel terminal vakuoller çok sayıda basit ya da kristaller içerir (John ve ark., 2003; şekil 130: A).

Hücre genişliği 46 µm, uzunluğu 236 µm, şekil 40: C

İ: 50, Y: 8

***Closterium parvulum* Nægeli**

Hücreler 10-15 µm genişliğinde 90-130 µm uzunluğunda olup belirgin şekilde kıvrılmış dış kenar 102-158 derece eğilme gösterirken, içteki kenar bazen düzdür ama asla tumid değildir. 2-3 µm genişliğindeki yuvarlak uçlarla sonlanır. Kuşak band yoktur. Kloroplast 2-3 longitudinal çıkıntı ve 2-6 aksil pirenoid içerir. Hücre duvarı düz genellikle renksiz bazen açık sarımsı kahverengi olup, terminal vakuoller 2-8 oval kristal içerir (John ve ark., 2003; şekil 129: M).

Hücre genişliği 13,5 µm, uzunluğu 108 µm, şekil 40: E

İ: 3

***Closterium praelongum var. brevius* (Nordstedt) Will Krieger**

Hücreler, diğer varyetelerine göre oldukça kısa ve dardır. 12-22 µm genişliğinde 250-350 µm uzunluğundadır. Dıştaki kenarın kıvrıklığı diğer varyetelere benzese de içteki kenar düz ya da hafif tumit olup, 3-6 µm genişliğindeki uçlarla sonlanır. Hücre duvarında 10 µm uzunlukta 14- 17 sayıda bulunan striaeler gözlenir (John ve ark., 2003; şekil 130: F).

Hücre genişliği 17,1 µm, uzunluğu 255,4 µm, şekil 40: F

İ: 41, Y: 9, S: 15, 44

***Closterium pritchardianum* W. Archer**

Hücreler dar, 30-45 µm genişliğinde, 400-600 µm uzunluğundadır. Dıştaki kenarda

sadece 24-38 derecelik bir eğilme gözlenirken, içteki kenar düz ya da hafif konkavdır. İncelmiş hücrelerin hafifçe tekrar kıvrılmış sadece 10-15 derece kadar olur. Hücre uçları 5-9 µm genişliğinde ve subtrunkat şekildedir. Yalancı kuşak bandı vardır. Kloroplastlar 3-5 longitudinal çıkıntı ve her biri 6-16 aksil pirenoide taşır. Hücre duvarı renksiz ya da kırmızı-kahverengimsi, altın rengidir. Görünüşte düz olan duvar, noktalarla süslenmiştir. 10 µm uzunlukta 10-15 adet striae bulundurulur. Hücrelerin sonu punktat görünüşlü terminal vakuoller küresel olup çok sayıda hareketli kristal içerir (John ve ark., 2003; şekil 144: E).

Hücre genişliği 42,9 µm, uzunluğu 482,6 µm, şekil 40: G

S: 8

***Closterium pseudolunula* Borge**

Hücre hafif eğilmiş, sonlara doğru eşit şekilde daralma göstererek sonlanır, ventral kenar neredeyse düzdür, dorsal kenarı konveks şekildedir hücre duvarı zor görülebilen çok ince çizgilidir, kloroplastı hücre eksenine boyunca çeşitli büyüklüklerde çok sayıda pirenoide sahiptir. Hücre içindeki vakuollerde çok sayıda kristaller bulunur. 250-350 µm uzunluğunda, 30-40 µm genişliğindedir (<http://www.hydro-kosmos.de/desmids/untyp.htm>).

Hücre genişliği 42,8 µm, uzunluğu 303,5 µm, şekil 40: H

İ: 18, Y: 18, 20, 39, S: 50, 54, K: 20

***Closterium strigosum* Brebison**

Hücre genişliği (10)-12-16-(17) µm, uzunluğu (110)-135-200-(260) µm kadardır. Uzunluğun genişliğe oranı (9)-12-20-(26) iken, ucun genişliği 2-4 µm kadardır (Elster ve Ohle, 1982; şekil 10: 15).

Hücre genişliği 13,7 µm, uzunluğu 195,9 µm, şekil 40: J

İ: 17, 18, S: 8

***Closterium venus* Kützing ex J. Ralfs**

Hücreler 7-10 µm genişliğinde, 55-80 µm uzunluğunda, kenarlar belirgin şekilde kıvrılmış, dorsal kenar 130-170 derece eğim gösterir. Merkezden kenarlara doğru incelerken 1,5-2,5 µm genişliğindeki yuvarlak uçlarla sonlanır. Kuşak band yoktur. Kloroplast kurdela benzeri bir ya da iki longitudinal çıkıntı taşır. Her biri bir ya da iki pirenoide bulundurulur. Hücre duvarı bazen renksiz, bazen sarı kahverengimsi, düzdür. Terminal vakuoller hücre sonlarında triangular bölgeler oluştururlar (John ve ark., 2003; şekil 129: O).

Hücre genişliği 11,5 µm, uzunluğu 75,8 µm, şekil 40: K

Y: 6

Familiya: *Peniaceae*

Hücreleri, uzun silindirik, nadiren mil şeklinde ya da elips, düz veya kavisli,

ortasında biraz daralmış, uçları kesilmiş veya yuvarlağımsı, bazen konik veya baş gibi şişkinleşmiş halde olabilir. Hücre duvarları yapısı diğer *Desmidiaceae* ve *Mesotaeniaceae* familyalarından açıkça farklıdır. Işık mikroskobu ile hücre duvarı üzerinde boyuna paralel çizgiler bulunabilir. Kuşak bant *Closterium* cisindekinden farklıdır. (Elster ve Ohle, 1982).

Genus: *Penium* Brebisson ex Ralfs in Ralfs

Hücre, farklı eliptik şekillerde ya da silindir, uzun silindir ya da iğ şeklinde olabilir. Uçlar kalın yuvarlak ya da subtrunkat, ya da hafif kabarmış ve kapitat (*P. exiguum*) şekillidir. Orta ek yeri açık şekilde belirgin (*P. polymorphum* dışında) ve eklenmiş yarı hücreleri çok derin olmayan bir sinus ayırır. Kuşak band iki türde bazen gözlenebilir. (*P. spirostriolatum* ve *P. cylindrus*). Farklı derecelerde renklenmeler üyelerin yaşları hakkında bilgi verir. Kloroplast her hücrede iki adet, iki türde bölünerek, her hücrede dört adet olacak şekilde çoğalır. Kenardan bakıldığında 2-6 longitudinal çıkıntı gözlenir. Her kloroplast merkezi, küresel ya da hafif uzamış bir pirenoid içerir. Hücre duvarı porlu, terminal vakuoller hareketli kristaller içerir (John ve ark., 2003).

***Penium margaticeum* var. *elongatum* Klebs**

Hücre ölçüleri (185)-200-260-(360)x15-20-(28) µm kadardır (Ruzicka, 1977; şekil 4: 6).

Hücre genişliği 22,6 µm, uzunluğu 220,4 µm, şekil 41: A

İ: 11, Y: 11, 68

***Penium margaticeum* Brebisson**

Hücre silindirik, baston şekilli olup, ortada hafif bir boğumlanma gösterir. Hücre genişliği 15-28 µm, uzunluğu ise 90-200 µm kadardır. Uçlar yuvarlak kenarlar taşıyan subtruncat yapıdadır. Kloroplastlar 4-7 longitudinal çıkıntı taşır. Bazen orta bölgede bölünmüş gibi bir hal alan kloroplast, her hücrede dört adet gibi görülür. Her biri bir adet merkezi ve küresel pirenoid taşır. Hücre duvarları kırmızı kahverengi olup küçük granüllerin boyuna sıralarının düzensiz yerleşmeleri ile süslenmiştir. Granüller bazen bir ağ görünümünde olabilir. Kuşak bandlar, bazen yaşlı kırmızı kahverengi hücrelerde açık bir şekilde gözlenebilir. Terminal vakuollerde hareketli granüller gözlenir (John ve ark., 2003; şekil 128: V).

Hücre genişliği 21,4 µm, uzunluğu 133,3 µm, şekil 41: B

İ: 11

Genus: *Gonatozygon* De Bary

20 ya da daha çok hücreden oluşan flamentler, özellikle konjugasyon öncesi birbirinden ayrılır. Hücreler uzamış, silindirik ya da iğ şekilli (sadece *G. brebissonii* dışında) olabilir. Boyu, genişliğinin 10-20 (-40) katı kadar olabilir. Fakat asla boğumlanma

olmaz fakat bazılarında orta bir boğum görülebilir. Uçlar; trunkat, düz, hatta capitat olabilir. Hücre duvarı granüllerle süslenmiş çıkıntıları olan ya da papilla taşır. Kuşak band iki türde gözlenir. Kloroplast her hücrede ikişer tane olup 2-16 tane pirenoid içerir (*G. aculeatum* türünde hücrenin boyunca kurdele şeklindeki kloroplast spiral şekiller yapar). Konjugasyon hücreleri genellikle kıvrık olup bazı vejetatif hücreler benzer şekilde kıvrılma gösterebilir (John ve ark., 2003).

***Gonatozygon monotaenium* De Bary**

Hücreler uzamış silindirik olup, hafif kabarmış kenarlara paraleldir. Hücre genişliği 8-12,5 µm, uzunluğu ise 90-300 µm kadardır. Uçlar trunkat şekilde sonlanır. Kloroplast kurdela benzeri olup, her biri 6-16 pirenoid içerir. Hücre duvarı küçük ve birbirine yakın yerleşim göstermiş görülmesi zor granüllerle örtülmüştür (John ve ark., 2003; şekil 128: M).

Hücre genişliği 8 µm, uzunluğu 179,2 µm, şekil 41: C

İ: 12, Y: 12, S: 17

***Gonatozygon pilosum* Wolle**

Hücre (5,5)-7-16-(23) µm genişliğinde, (100)-120-300-(390) µm uzunluğunda, merkezdeki band kalınlığı (1)-2,5-5 µm uzunluktadır. Uzunluğun genişliğe oranı 10-23-(35) iken, ucun genişliği 6,5-16 µm kadardır. Zygospor bilinmemektedir (Elster ve Ohle, 1982; şekil 2: 9).

Hücre genişliği 8,2 µm, uzunluğu 106,9 µm, şekil 41: D

Y: 12

Familya: *Zygnemataceae*

Yukarda tanımlanan özellikler familya için de geçerlidir. Hücreler kısa ya da uzun silindirik olup, genellikle dallanmamış halde olan tallusta bazal-distal farklılaşma görülmemektedir. Kloroplast az, büyük ve çok sayıda pirenoid içerir.

Konjugasyonla üremenin yanında, akinetler (vegetatif hücrelerin modifikasyonu ile oluşan kalın duvarlı dinlenme hücreleri) ya da partenosporlar (aplanospor) oluşturularak üreme gerçekleşebilir. Konjugasyondan sonra kalın duvarlı zygospor benzeri yapılar hücreler içinde oluşabilir. Özellikle *Spirogyra*, *Mougeotia* ve *Zygnema* cinsindeki üreme materyali köpüklü, kahverengimsi yapıda ya da bitki kütesinin kirli bir görünümü halinde tanımlanabilir. Çoğu formda konjugasyon, filamentlerin oluşturduğu keçe benzeri yapıların yüzeyde meydana gelir (Prescott, 1973).

Genus: *Zygnema* C. Agardh

Flamentler dallanmamış, fakat bazen rizoidli, hücreler arasında bazen bir boğumlanma gözlenir. Son hücre duvarları düz ve sıklıkla müsilaj bir kılıf ile sarılmış

haldedir. Her hücrede 2(-4) sayıda kloroplast bulunur. Temel olarak düzensiz ışınal kısa dallar ile küresel şekilde olduğu halde yıldız şekillidir. Hücrenin merkezinde yoğunlaşır ve her biri sentral bir pirenoid taşır. Nükleus, kloroplast arasında merkezde ve stoplazmik bir köprüde yoğunlaşmıştır. Eşeyli üreme konjugasyon ile olur. Zigosporlar konjugasyon tüpünde hem gelişir hem de bir gametangium oluşturur. Zigosporlar genellikle filamentlere paralel uzun bir eksen taşır. Oval, küresel ya da eliptik şekilli olup, dış duvar genellikle ince ve renksizdir. Orta duvar genellikle kalın, düz ya da noktalı ya da çukurludur. Bazıları hafif çıkıntılı ekvatorial ek yeri taşır. Açıksarı kahverengi ya da parlak mavi siyah renkte olabilir. Aplanosporlar az sayıdaki türde meydana gelir ve bir türde üreme sadece akinetler ile olur (John ve ark., 2003).

***Zygnema stagnale* (Hassall) Kützing**

Hücre 9-12 µm genişliğinde, 20-50 µm uzunluğundadır. Konjugasyon merdiven şeklinde, zigosporlar içindeki konjugasyon kısmına doğru genişleyen alıcı gametangium (Dişi) içinde oluşur. Zigosporlar, küresel ya da yarı küresel olup 14-18 µm genişliğinde 14-25 µm uzunluğundadır. Orta duvar çok küçük noktalar taşıyıp kahverengidir (John ve ark., 2003; şekil 127: E).

Hücre genişliği 12,9 µm, uzunluğu 21,9 µm, zigospor çapı 17,8 µm, şekil 41: E

S: 56

Genus: *Spirogyra* Link

Flamentler genellikle uzun ya da dallanmamış, hücreler silindirik olup boyu eninin 30 katı kadardır. Dıştaki müsilaj kılıf hücrelerin kaygan yapılı olmasına neden olur. Komşu hücre duvarları genellikle düz bazen halka benzeri katlanmalar, nadiren yarı katlanmalar ve üç türde komşu hücrelerin bağlantı yerlerinin çevrelerinde dışsal yakalar oluşur. Kloroplastlar parietal spiral bantlar ya da kurdela benzeri yapılar oluşturur. Her hücrede 1-16 adet kloroplast bulunur. Bazen hücrelerin boyunca 8 tur yapar ve birbirine yaklaşarak yoğunlaşır. Bazen düz ya da dalgalı, geniş ya da dar uçalar sahiptir. Disk benzeri pirenoidler içerir. Nükleus açık bir şekilde gözlenir. Nükleolus belirgindir ve stoplazmik uzantılarla bağlanmış hücre merkezinde yoğunlaşır.

Konjugasyon merdiven benzeri (scalariform), bazen lateral (bazı türlerde her iki şekilde de olabilir) şekillerde gerçekleşebilir. Konjugasyon tüpleri her iki konjugasyon filamentinden gelişebilir. Bazen bir filamentten de olabilir. Gametin hareketi ve zigospor oluşumu ile sonuçlanan gametler birleşmesi, olgun zigosporu oluşturmak için şişmiş olan alıcı gametangial hücrelerde (Dişi) gerçekleşir.

Zigosporlar yarı küresel, oval (kavun benzeri), eliptik ya da nadiren düzleşmiş lens şekilli olabilir. Zigosporun dıştaki dış duvarı (eksospor) selülozdan oluşup genellikle

şeffaftır. Noktalı yapıda, fakat süslü değildir. Orta duvar (mezospor) düz ya da süslü ve açık sarı, olgunlaştığında kahverengimsidir. Hücre duvarları her zaman gözlenmeyen ve zygosporun boyuna çevreleyen bir ek yeri taşır. Eşsüz üreme nadiren akinetlerle ve aplanosporlarla olur. Daha sonraları aynı türlerdeki zygosporların boyutlarında farklılaşır, fakat şekil ve süslenme benzerdir. Partenosporlar gözlenir (John ve ark., 2003).

***Spirogyra occidentalis* (Trans.) Czurda**

Hücreler uzunluğundan daha geniş olup; 47-50 µm genişliğindedir Hücrelerin birleştiği ortak hücre duvarları düzdür. Kloroplastlar (1-) 2-3 tane, hücre içinde 0,5-1 tur yapar. Konjugasyon merdiven benzeri ve lateral, konjugasyon tüpleri her iki gametangiumdan şekillenir. Zygosporlar; basıklaşmış, oval veya yuvarlak şeklinde 54 µm genişlikte, 76 µm uzunluğundadır ve kahverengidir (Czurda, 1932; şekil 190).

Hücre genişliği 54,9 µm, uzunluğu 69,7-101,5 µm, zygospor genişliği 53 µm, zygospor uzunluğu 83 µm, şekil 41: F

S: 66

4. 9. *Streptophyta* Bölümünde Yer Alan Taksonların Tayin Anahtarları

***Zygnematales* takımının aile tayin anahtarı;**

- 1a** Hücreler kısa ya da uzun silindirik, genellikle dallanmamış filament formundadır, tallusta bazal-distal farklılaşma görülmez, konjugasyonla üremenin yanında, akinetler ya da partenosporlar ile gerçekleşir.....***Zygnemataceae***
- 1b** Hücreler iki yarı hücreden oluşur, ortada bir kuşak band bulunur.....**2**
- 2a** Hücreler hafif veya derin boğumlanmış şekildedir.....**3**
- 2b** Hücreler genellikle konkav şekilde bükülmüştür, apikal eksende simetrik özellik göstermez, ortası geniş, uçlara doğru daralan iğ şeklindedir, boyu eninden her zaman daha büyüktür.....***Closteriaceae***
- 3a** Yarı hücrelerin birleştiği yerde hafif veya derin boğumlanma vardır.....***Desmidiaceae***
- 3b** Yarı hücrelerin birleştiği yerde boğumlanma yoktur ve hücreler apikal eksende düzdür.....***Peniaceae***

***Desmidiaceae* ailesinin cins tayin anahtarı;**

- 1a** Hücrelerin boyu genellikle eninden birkaç kat daha büyük ve hücre boğumlanması çok hafif ve belirgin değildir.....***Pleurotaenium***
- 1b** Hücrelerin boyu eninin üç veya dört katı aşkın şekilde büyük değildir.....**2**
- 2a** Yarı hücrelerde uzamış büyük çıkıntı veya içeri doğru girintili yapılar yoktur.....***Cosmarium***
- 2b** Yarı hücrelerde uzamış büyük çıkıntı veya içeri doğru girintili yapılar vardır.....**3**

- 3a** Yarı hücrelerin kenarlarında dışa veya yanlara doğru ışınsal olarak yerleşmiş,
2-4 nadiren daha fazla sayıda büyük uzun yapılar bulunur.....*Staurastrum*
- 3b** Yarı hücrelerin farklı yerlerinde derin olmayan içeri doğru girintiler bulunur..*Euastrum*
- Cosmarium** cinsinin tür tayin anahtarı;
- 1a** Hücreler yuvarlak, geniş eliptik veya eliptiğe yakın şekilli, hücrelerin
tepe kısımları kesik gibi düz halde ve kenarları dalgalı ve çentikli.....*C. obtusatum*
- 1b** Hücreler yukarıdaki gibi değil.....2
- 2a** Yarı hücre geniş eliptik veya böbrek şeklinde.....3
- 2b** Yarı hücreler yukarıdaki gibi değil6
- 3a** Hücre duvarı papilla yoktur, hücreler 15-28 µm uzunluğunda ve
yaklaşık olarak uzunluğunun 1/3'ü kadar genişliktedir.....*C. wembaerense*
- 3b** Hücre duvarları papillalar ile kaplıdır.....4
- 4a** Hücre duvarı yanal sıralarda düzenlenmiş kaba papillalar ile kaplıdır,
hücreler 43-74 µm uzunluğundadır.....*C. reniforme*
- 4b** Hücre duvarlarındaki papillalar dikey sıralar halinde düzenlenmiştir.....5
- 5a** Papillalar çiftler halinde veya 3-4 parçalı halde dikey sıralar halinde düzenlenmiş
ve hücrelerin uzunlukları 20-28 µm kadardır.....*C. ordinatum*
- 5b** Hücre duvarı dikey olarak uzanmış papillalar ile kaplıdır, apikal uçlar köşeli,
bazen eliptik veya yuvarlaktır.....*C. wittrockii*
- 6a** Yarı hücreler altıgen şekilli, orta bölgesinde veya uçlar loplu.....7
- 6b** Yarı hücreler yukarıdaki gibi değil.....10
- 7a** Tepe kenarlar geniş.....8
- 7a** Tepe kenarlar dar.....9
- 8a** Uçlar geniş, apikal köşeleri yuvarlatılmış, yarı hücreler
üç yuvarlak loblu.....*C. trilobulatum*
- 8b** Uçlar ve yan kenarlar içbükey, köşeler yuvarlatılmış, hücre boyu eninin
1,1-1,7 katıdır ve hücreler 12,5-24 µm uzunluğundadır.....*C. meneghinii*
- 9a** Uç ve yan taraflar hafifçe içbükey, uçlar dar, hücreler genellikle
14-43 µm uzunluğunda, 11-30 µm genişliğindedir, uzunluğun genişliğe oranı
1,2-1,7 kat kadardır.....*C. laeve*
- 9b** Hücreler 14-36 µm uzunluğunda ve uzunluğun genişliğe oranı 1,2-1,4
kat kadardır, uçlar içbükey, kenarlar birbirine paralel.....*C. impressulum*
- 10a** Yarı hücreler trapez şekilde(köşeli ondula),
3 veya 5 kenarlı, kenarlar yumuşatılmış.....11
- 10b** Yarı hücreler yukarıdaki gibi değil.....18

- 11a** Yarı hücrelerin yan kenarları dalgalı değil, düz kenarlı, kenarlar dışbükey veya içbükey yüksek beşgen şeklinde, bazaldeki kenarlar paralel veya değil, tepe dar kesilmiş, sentral porus yok, sinüs doğrusal ve kapalıdır, hücre 22-47 µm uzunluğundadır.....***C. granatum***
- 11b** Yarı hücreler granüller veya papillar ile kaplanmış ve yukarıdaki gibi değil.....**12**
- 12a** Yarı hücreler oval ve trapez yapının uçları dar, yarı hücrelerin merkezinde büyük papillalar var ve hücre 50-80 µm uzunluğundadır.....***C. botrytis var. subtumidum***
- 12b** Yarı hücreler trapez veya geniş tepeli trapez şeklinde.....**13**
- 13a** Papillalar konik ve hücre boyu 88-110 µm kadardır.....***C. brebissonii***
- 13b** Papillalar konik değil.....**14**
- 14a** Yarı hücre merkezi, büyük papillalar ile süslenmiş ve hücre uzunluğu 24-47 µm kadardır.....***C. punctulatum var. subpunctulatum***
- 14b** Yarı hücreler yukarıdaki gibi değil, yarı hücreler oluklu, hücre papillalar veya granüller ile kaplı, 3-4 kenarlı ve tepeler 4 ondüleli.....**15**
- 15a** Kenarlar nadiren içbükey, orta kısımda dikey şekilde çubuklar veya bukleler bulunur (granüller var veya yoktur) ve hücreler 22-43 µm uzunluğundadır.....***C. crenatum***
- 15b** Kenarlar çentikli veya küçük ondüleli veya papilla çiftleri ve ondüleler olmayan yapıda, yarı hücrenin merkezinde dikey granül dizileri yoktur.....**16**
- 16a** Hücreler 5-7 lateral düzenlenmiş ondüleli, tepe kısmı düz veya 4-5 sığ ondüleli, yarı hücreler yüksek dalgalı, hücreler 40-50 µm uzunluğundadır.....***C. vexatum***
- 16b** Hücreler yukarıdaki gibi değil.....**17**
- 17a** Üç veya dört tane apikal düzenlenmiş ondüleli, kenarlar içbükey, yarı hücre yamuk şekilde yuvarlanır.....***C. blyttii***
- 17b** Yarı hücre yamuk yuvarlanır, hücreler 35-60 µm uzunluğundadır.....***C. formosulum***
- 18a** Yarı hücreler dikdörtgen veya ters yamuk şekilli, neredeyse 5 veya 6 köşeli, bütün hücre eşit dağılmış tek tip papilla sıraları ile örtülmüştür.....***C. biretum var. trigibberum***
- 18b** Yarı hücreler oval veya eliptik şekilli, üzerinde 10 sıra dikey düzenlenmiş granül bulunur, sinüs derin ve geniştir.....***C. portianum***
- Staurastrum* cinsinin tür tayin anahtarı;**
- 1a** Prosesler çok uzun ve ince, hücrelerin proseslerle birlikte uzunluğu 46 µm'den büyüktür.....***S. chaetoceras***
- 1b** Prosesler daha kısa ve kalın, hücrelerin proseslerle birlikte olan uzunluğu

- 46 µm'den kısadır.....2
- 2a** Hücreler çıkıntısız 23-27 µm, çıkıntılı 45-60 µm genişliğinde, istmus 8-10 µm genişliğindedir, genellikle 3 ışınsal yapı taşır, kollar 4 kısa boynuzla sonlanır.....*S. gracile*
- 2b** Hücreler çıkıntılı genişliği 18-30 µm, çıkıntısız uzunluğu 9-12 µm kadardır, istmus 4-6 µm genişliğindedir, 2-3 nadiren 4 ışınsal yapı taşır.....*S. tetracerum*
- Closterium** cinsinin tür tayin anahtarı;
- 1a** Hücreler incedir ve uzun veya değil, uçlar sivrilmiş, yuvarlanmış veya incelerken daralmış yapıda.....2
- 1b** Hücreler yukarıdaki gibi değildir.....3
- 2a** Hücreler kavisli veya içbükey olmayacak şekilde düz, ventrale doğru şişkinleşen şekilde, hücreler genişliğinden 40-145 kat uzundur, hücre uzunluğu 560 µm olabilir.....*Cl. aciculare*
- 2b** Hücreler hafifçe öne doğru şişmiş ve hafif kavislidir.....*Cl. strigosum*
- 3a** Hücrenin uçları küçük, basık şekilde ve yuvarlak.....*Cl. gracile*
- 3b** Hücre yukarıdaki gibi değil.....4
- 4a** Hücreler nispeten daha düz veya geniş kavisli, hafif uzun olabilir, hücrenin dorsal kenarı geriye biraz bükük şekildedir.....5
- 4b** Hücreler düzgündür, güçlü kavisli veya değildir, hücrede torus yoktur.....12
- 5a** Hücrenin ventral kenarları çok şişkin, gerçek kuşak bantları yoktur.....7
- 5b** Hücrenin ventral kenarları çok az şişkin, tepeler dar ve sığ yuvarlanır.....6
- 6a** Pirenoidler hücrenin her yerine dağılmış, uzunluğu genişliğinin 5-10 katı kadardır.....*Cl. lunula*
- 6b** Pireneidler hücrenin ekseni boyunca bir sırada yerleşmiş, uzunluğu genişliğinin 6-11 katı kadardır.....*Cl. pseudolunula*
- 7a** Hücre duvarları çizgili veya nadiren noktalı.....8
- 7b** Hücre duvarları noktalı veya kesik çizgiler ile çizgili halde, hücre aniden konik şekilde sivrilerek biter, uçlar dar ve kısadır, uzunluğu genişliğinin 7-25 katı kadardır.....*Cl. pritchardianum*
- 8a** Hücre uç kısımlara doğru yavaş yavaş incilir ve tepe noktalar yuvarlak ya da düz.....9
- 8b** Hücre konik şekilde değil, geniş ve uçlar aniden biter.....10
- 9a** Hücre dar ve ince çizgilidir, hücre boyu genişliğinin 10-30 katı kadardır, 12-22 µm genişliğinde 250-350 µm uzunluğundadır.....*Cl. praelongum* var. *brevius*
- 9b** Hücre boyu genişliğinin 4-10 katı kadardır, 25-80 µm genişliğinde,

- 200-600 µm uzunluğundadır.....*Cl. lanceolatum*
- 10a** Hücreler uzunluğu genişliğine göre 15-35 kat daha büyüktür, hücre uzunluğu
450-1050 µm genişliği 23-53 µm kadardır.....*Cl. acerosum var. angolense*
- 10b** Hücreler daha kısadır.....**11**
- 11a** Hücre uzunluğu genişliğine göre 5-17 kat daha büyüktür,
hücre 300-560 µm uzunluğunda, 30-50 µm genişliğindedir.....*Cl. acerosum*
- 11b** Hücre uzunluğu genişliğine göre 7-18 kat daha büyüktür,
hücre 170-320 µm uzunluğunda, 17-30 µm genişliğindedir...*Cl. acerosum var. minus*
- 12a** Hücreler düzgündür, güçlü kavisli veya değildir, hücrede torus yoktur,
giderek daralarak biter.....**13**
- 12b** Hücreler uçlara doğru her iki kenardan incelmış, uzun ve incedir,
hemen hemen tam olarak iğ şekilli hücreler, merkez parçası geniş
ve simetrikdir.....*Cl. kuetzingii var. vittatum*
- 13a** Hücrelerin ventral kenarları şişkin değil, gerçek kuşak bantları yoktur,
hücre duvarı düz, uçlar sivri yuvarlaktır.....**14**
- 13b** Hücreler yukarıdaki gibi değil.....**15**
- 14a** Hücre 80 µm uzunluğa kadar ulaşabilir, hücreler gülcü kavisli,
uzunluk genişliğin 5-10 katı kadardır.....*Cl. venus*
- 14b** Hücre 130 µm uzunluğa kadar, uzunluk genişliğin 10-15 katı kadardır.....*Cl. parvulum*
- 15a** Hücrelerin ventral kenarları hafif şişkin, hücre duvarı düz ve
gerçek kanadı yoktur, hücre uzunluğu 180-300 µm,
genişliği 15-30 µm, uzunluk genişliğin 8-16 katı kadardır.....*Cl. diana*
- 15b** Hücrelerin ventral kenarları aşırı şişkindir.....**16**
- 16a** Hücreler 450 µm uzunluğa kadar ulaşabilir.....**17**
- 16b** Hücreler 550 µm uzunluğa kadar ulaşabilir, uzunluk genişliğin 4-8 katı kadar,
çok sayıda dağınık pirenoid bulunur.....*Cl. ehrenbergii*
- 17a** Hücre uzunluğu genişliğin 4-8 katı kadar, hücre uzunluğu 200-350 µm,
genişliği 35-55 µm kadardır, pirenoidler arka arkaya dizilmişlerdir.....*Cl. moniliferum*
- 17b** Hücre uzunluğu genişliğin 4,5-8,5 katı kadar,
hücre uzunluğu 190-450 µm, genişliği 26-60 µm kadardır,
hücreler daha içbükey şekildedir.....*Cl. moniliferum var. concavum*
- Peniaceae ailesinin cins tayin anahtarı;**
- Hücre boyu, genişliğinin 10-20 (-40) katı kadar olabilir,
genellikle boğumlanma yoktur, nadiren belirsiz boğumlanma görülebilir,
uçlar; trunkat, düz, hatta capitat olabilir, hücre duvarı granüllerle süslenmiş

çıkıntıları olan ya da papilla taşır.....*Gonatozygon*

En boy oranı çok daha küçüktür, uçlar yuvarlak ya da subtrunkat ya da hafif kabarmış ve kapitat şekillidir, orta ek yeri açık şekilde belirgin ve çok derin olmayan bir sinus bulunur,

hücre duvarı genellikle düzdür.....*Penium*

***Gonatozygon* cinsinin tür tayin anahtarı;**

Hücreler silindirik, boy:en oranı 10-25, hücre duvarları granüllü,

her iki uç çok hafif şişmiş.....*G. monotaenium*

Hücreler silindirik, boy:en oranı 12-20, hücre duvarları kılsı çıkıntılarla örtülü,

her iki uç tepesi kesik veya nadiren şişkin şekilde.....*G. pilosum*

***Zygnemataceae* ailesinin cins tayin anahtarı;**

Hücreler silindirik, kloroplast; kurdele şeklinde,

1-16 sayıda ve spiral yerleşir.....*Spirogyra*

Hücreler silindirik, kloroplast; yıldız şeklinde,

2 (-4) sayıda, bir pyrenoidlidir.....*Zygnema*

4. 10. *Heterokontophyta* Bölümünde Yer Alan Takonların Tanımlamaları

Empire: *Eukaryota*

Kingdom: *Chromista*

Subkingdom: *Chromobiota*

Infrakingdom: *Heterokonta*

Phylum: *Heterokontophyta*

Classis: *Xanthophyceae*

Bu sınıfın en karakteristik özelliği *Chlorophyta* phylumunun aksine hücrelerin parlak yeşil görünmesine neden olan kromatophor içindeki yeşil pigmentlerdir. Ana besin maddesi olan yağ ile birlikte lökosinin depolanmasının sonucunda hücrede metalik bir parlaklık ortaya çıkar. Hücre duvarında bol miktarda selüloz ve bunun yanında pektöz ya da pektik asit ve silisyumlu maddeler bulunur. Bu sınıfta yaygın olarak gözlenen özellik, hücre duvarında iki yarı vardır. Biri, hücrenin orta bölgesindeki diğer yarıyı ya da ikinci yarının son kısmını örter halde bulunur (nadiren bölmeler son kısımda gözlenir). Flamentli formlarda hücreler ayrılırken gözlenen karakteristik H şeklinin oluşumu ile sonuçlanır. Çünkü onlar karşı duvarda değil, hücre duvarının birleşme noktasında ayrılırlar. Kırılmış flamentin sonundaki hücreler, önceki komşu hücrenin yarı duvarına eklenirler.

Üreme aplanosporlar, zoosporlar ve birkaç formda izogametler ile olur (Prescott, 1973).

Order: *Tribonematales*

Bu ordo *Xanthophyceae* sınıfındaki dallanmamış filamentli formlardan oluşur. Çoğu üyesi serbest yüzer halde, bazıları genç evrede bazal bir diske tutulmuş haldedir. Bazı cinslerde hücre duvarındaki ikili morfolojik yapı, vegetatif halde gözlenirken, bazılarında sadece hücreler, serbest zoosporlar ya da aplanosporlara dönüşmüş halde gözlenir. Kromatophorlar; parietal plaka ya da disk halinde, az pigmentlidir. Üreme; zoosporlar, aplanosporlar ve bazı cinslerde birbirine eşit olamayan uzunlukta iki flagel taşıyan, hareketli hücreler olan izogametler ile olur (Prescott, 1973).

Familiya: *Tribonemataceae*

Flamentler dallanmamış, tek hücre dizisinden oluşmuş ve az çok silindirik hücrelere sahiptir. Bir diskle bağlanmış genç flamentlerde bazal-distal farklılaşma gözlenir. Hücre duvarındaki ikili morfoloji belirgin halde gözlenir. Flamentleri oluşturan hücrelerin ek yerlerindeki düzlemde hücreler bölünür ve bu bölünme ile hücre çeperlerinin orta kısmında H şeklinin oluşması ile sonuçlanır. İki ya da çok sayıda parietal disk benzeri kromatophor vardır. Üreme ordoda tanımlandığı gibidir (Prescott, 1973).

Genus: *Tribonema* Dèrbes&Solier

Flament, silindirik hücrelerden oluşmuş, hücre duvarları hücrenin orta bölgesini örten iki bölmenin boğumlanması ile oluşur. Hücreler flamentlerin bölünmeleri sırasında H şeklini oluştururlar. Kromatoforlar disk şeklinde, açık sarı yeşil renkte, pirenoidsiz olup bir hücrede iki tane bulunur (Prescott, 1973).

***Tribonema vermichlore* Ettl**

Hücre 10,1 µm genişliğinde, 20,6-21,1 µm uzunluğundadır, şekil 35: K

İ: 5, S: 5, K: 3

Order: *Vaucheriales***Familiya: *Vaucheriaceae***

Tallus uzun, çok dallanmış, sönositik tüpleri olan, bazen yatay bazen aşağıya doğru yönelmiş ve dikey üreme organı taşıyan dallar halindedir. Kloroplast çok sayıda, oval ve yuvarlak diskler şeklindedir. Kloroplastlar; ortada büyük merkezi vakuolar çevresindeki stoplazmanın kalın kenarlarına yakın, gömülmüş halde, pirenoidsiz olarak bulunur. Besin maddesi olarak yağ ve nişasta depolanır. Üreme, dalların sonlarından ayrılan büyük, çok flagelli zoosporlar, akinetler ya da özel üreme organlarında üretilen yumurta ve sperm arcılığıyla olur (Prescott, 1973).

Genus: *Vaucheria* A. P. De Candolle

Familyasının tek cinsi olan bu grup, yatık bir halı gibi uzanmış, koyu yeşil, dallanmış, 10-200 µm çapındaki sifonlardan oluşur. Apikal büyüme ve yanal dallanmalar,

bazen renksiz rizoidal sifonlar gözlenebilir. Çok sayıda disk benzeri kloroplast ve merkezi büyük bir vakuölü çevreleyen küçük nukleuslar bulunur. Erkek gametangium genellikle tubular ve 10-700 µm uzunluğunda kıvrık ya da düz haldedir. Oogonium 30-400 µm çapında çok nukleusludur. Tuzlu sularda geniş yayılım gösterir. Sadece karasal ya da hem suda hem de karada bulunabilir. Su kanalları, havuz, nehir, göl, bataklık gibi değişik sucul habitatlarda bulunabilir (Guiry ve Guiry, 2011).

***Vaucheria sessilis* (Vaucher) De Candolle**

Sucul ya da karasal, filamentler silindirik, 50-58 µm çapında olup düzensiz bir dallanma gösterirler, monoiktir. Oogonia genellikle parçalı, oval ya da yarı küresel, 70-85 µm çapında, en fazla 100 µm uzunluğundadır. Anteridia, iki oogonia arasındaki kısa sap üzerindedir. Ne düzgün nede halka şeklindedir. Fakat genellikle oogoniumun poruna doğru yönelmiş durumdadır ve 25 µm çapındadır. Oospor üç tabakalı zardan meydana gelip oogoniumun içini doldurur (Prescott, 1973; şekil 67: 3, 4).

Hücre 50-80 µm genişliğinde, oogonia çapı 70-73 µm, anteridia boyu 115 µm, kalınlığı 45 µm, şekil 36: A, B

S:5

Classis: *Chrysophyceae*

Bu sınıf üyelerinin birçoğu hareketli tek hücreli, filamentli veya palmelloid formdadır. En önemli karakteristik özelliği, büyük ve klorofile ek olarak çok miktarda phycochrysin içeren sarı-kahverengi kromatoforun bulunmasıdır. Birkaç cinste pirenoid bulunur, fakat hiçbir durumda nişasta depolanmaz. Depo besin maddesi olarak yağ ve lökosin depolanır (Prescott, 1973).

Order: *Chromulinales*

Familya: *Dinobryaceae*

Kadeh şekilli, yumuşak özellikteki hücreler, soliter ya da koloni halinde bulunabilir. Serbest yüzen ya da bir yere bağlı olarak yaşayan üyeleri bulunur. Hücreler nadiren çukur şeklinde bir tane kromatophor taşır. Bu familyanın hücreleri, *Chrysococcaceae* familya üyelerine benzeyebilir, fakat *Chrysococcaceae* üyeleri tek kamçıya sahipken, bu familya üyeleri iki kamçıya sahiptir.(Ettl ve ark.,1985).

Genus: *Dinobryon* Ehrenberg

Hücreler serbest yüzen, lorica ile çevrilmiş halde, soliter ya da birleşik halde dallanmış koloniler halinde bulunur. Lorica silindirik, kadeh şeklinde, düz ya da ondüleli duvarları vardır. Lorica selülozik mikrofibrillerden oluşur. Hücreler silindirik ya da fusiform şekilli, loricanın tabanına kontraktıl bir sap ile bağlanmıştır. İki heterokont flagel asimetriktir. İki kloroplast lobu bulunur. Bunlardan bir tanesi kısa flagel üzerindeki

fotoreseptörün bulunduğu bölgede stigmali iken, diğeri ise hücrenin ön kısmından ışık mikroskobu ile görülebilen büyük golgi aygıtının bulunduğu yerdedir (Guiry ve Guiry, 2011).

***Dinobryon divergens* O.E. Imhof**

Dallanmış kolonilerden oluşur. Loricalar yoğun şekilde yerleşim gösterip koni şekillidir. Arka parça, dikey eksene 90 derece açı yapmış kenar üzerinde kıvrılmıştır. Yan kenar düzensiz ondüleli, hafifçe çan şeklinde ağız yapmak için öne doğru ayrılmıştır. 7-8 µm çapında, 35-50 µm uzunluğundadır (Prescott, 1973; şekil 98: 7).

Hücre 9,1 µm genişliğinde, 40,5-42,3 µm, şekil 35: L

İ: 5, 6, Y: 5, 9, S: 5, K: 3

Classis: *Synurophyceae*

Bu grup canlılar fotosentetik pigment olarak chl-a ve chl-c (c₁ ve c₂) molekülünü, depo ürünü olarak Chrysolaminarin maddesini bulundururlar. Yardımcı ve koruyucu pigment olarak fucoxanthin ve violaxanthin bulundurabilirler. Hücrelerin endışı silica pullar ile kaplıdır (Graham ve Wilcox, 2000).

Order: *Synurales*

Bazı taksonlarda Silika pullar, iğne ya da plak pul şeklinde farklılaşmamıştır (John ve ark., 2003).

Familya: *Mallomonadaceae*

Soliter ya da kolonial formlar vardır. Hücre zarı düzenli bir yerleşim gösterir ya da çok uzun olabilen ve bazen düzensiz bir yerleşim gösterebilen çıkıntı, pul ya da silika tabakalar ile çevrilidir (Prescott, 1973).

Genus: *Mallomonas* Perty

Tek hücreli, serbest yüzen, oval, eliptik, fusiform şekilli hücreler yakın yerleşme göstermiş ve silisyumlu, uzun, silindirik iğneler taşıyan plakaları örter şekildedir. Pullar halkasal, eliptik, oval ya da poligonal olabilir. Kromatoforlar iki adet sarı kahverengi perietal tabaka içerir. Önde bir flageli vardır. Besin rezervi olarak hücrenin ön tarafın son kısımlarında leukosin şeklinde depolanır (Prescott, 1973).

***Mallomonas* sp. Perty**

(Starmach, 1985)

Hücre 10,9 µm genişliğinde, 18,1 µm, şekil 36: C

S: 6

4. 11. *Heterokontophyta* Bölümünde Yer Alan Taksonların Tayin Anahtarları

***Heterokontophyta* bölümünün sınıf tayin anahtarı;**

Tek tek ve genellikle pallmelloid evredeki coccoidal hücreli, filamentli veya parankimatik tallus formundaki üyeler; kloroplastlar içinde küçük, kırmızı bir göz noktası bulunan hareketli hücrelere sahiptir, bazen hareketli hücreler vazo şeklindeki bir kılıf içinde bir yere yapışarak saplı pirenoidsiz, bazen silisli hücre duvarlarına sahip hareketsiz hücrelere dönüşebilir.....*Chrysophyceae*

Tek hücreli ve dorsiventral olarak baskılanmış üyeler; biri öne ve diğeri arka tarafa yönelmiş, huni şeklinde bir kanal içinden geçerek hücreye apikal olarak eklenmiş iki kamçıya sahiptir, kromatophorlar sarı-yeşil renkte veya eğer yeşilse nişasta için iyot testine cevap vermez..*Xanthophyceae*

Üyelerinin hepsi tek hücreli veya koloni formundadır, bir yere yapışık şekilde veya hareketli formlarında bir birine eşit iki flagele sahiptir. Hücrelerin dışında slica pullar bulunur, bazı taksonlarda silika pullar, iğne ya da plak pul şeklinde farklılaşmamıştır.....*Synurophyceaea*

***Xanthophyceae* sınıfının takım tayin anahtarı;**

Çoğu üyesi serbest yüzer halde, bazıları genç evrede bazal bir diske tutulmuş haldedir, tallus dallanmamış filamentli formlardan oluşur.....*Tribonematales*

Tallus uzun, çok dallanmış, sönositik tüpleri olan, bazen yatay bazen aşağıya doğru yönelmiş ve dikey üreme organı taşıyan dallar halindedir.....*Vaucheriales*

4.12. *Bacillariophyta* Bölümünde Yer Alan Taksonların Tanımlamaları

Empire: *Eukaryota*

Kingdom: *Chromista*

Subkingdom: *Chromobiota*

Infrakingdom: *Heterokonta*

Phylum: *Bacillariophyta*

Classis: *Coscinodiscophyceae*

Hücreler dairesel, üç köşeli, dört köşeli ya da uzamış biçimdedir. Hücreler genellikle bir tanesi valva düzlemi olan en az iki simetri düzleminden oluşur. Stria radyal düzenlenmiş ve küçük bir kabartma süs veya halka şeklinde çevrilerle düzenlenmiştir. Rafe yoktur ve omurga ile septa nadirdir. Çoğunluğunda çok sayıda küçük disk şeklinde plastidler vardır. Bazen dikensi çıkıntılar ile, mukus veya kitin parçacıklarının yastık şeklinde birleşmesi ile zig zag koloniler veya ipliksi olarak bağlanmışlardır (Round ve ark., 1990).

Subclassis: *Thalassiosirophycidae*

Order: *Thalassiosirales*

Familiya: *Stephanodiscaceae***Genus: *Cyclotella* (Kützing) Brebisson**

Hücreler kısa ve çember şekillidirler ve nadiren zincir şeklinde bulunurlar. Valva görünümü en sık görülendir. Valvalar genellikle daireseldir (bazen eliptik) ve valvanın yüzü (nadiren düz) bir teğet veya konsantrik dalgalanma bulunur. Valva yüzünün merkez alanı kenar bölümden açıkça farklıdır. Merkezi alan ya yapısız ve işaretlenmemiş ya da beneklidir ve radyal striae (alveoller), radyal kaburga ve interstriae ile kenar bölge ile çevrilidir. Valva kenarının içi katlanmış veya odacıklıdır. Valva yüzü genellikle delikli (bir veya birden çok) görülür. Valva kenarında çıkıntıların ayrı bir halkası yoktur fakat merkezdeki deliklerin oluşturduğu halka kolaylıkla ışık mikroskobunda görülür (Round ve ark., 1990).

***Cyclotella meneghiniana* Kützing**

Valva 5-43 µm çapında ve dairesel şekillidir. 10 µm uzunlukta 6-10 sayıda ışınsal çizgi bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1991a; şekil 44: 1-10).

Valva çapı: 19,8 µm, şekil 3: A

İ: 11, 56, Y: 6, S: 35, K: 12, 28

***Cyclotella ocellata* Pantocsek**

Valva 6-25 µm çapında ve valvaların dış tarafı hafif düz, yassılaştırmış, dairesel şekillidir. 10 µm uzunlukta 13-15 sayıda ışınsal çizgi bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1991a; şekil 50: 1-11, 13, 14; 51: 1-5).

Valva çapı: 17,5 µm, şekil 3: B

İ: 18, K: 39, 40

Subclassis: *Coscinodiscophycidae***Order: *Melosirales*****Familiya: *Melosiraceae*****Genus: *Melosira* C. Agardh**

Hücreler silindirik, genellikle uzun zincirler halinde ve iyi gelişmiş kurdela şeklindeki koloni halindedir. Genellikle kuşak görünümünde dikdörtgenimsidir, valva görünümünde aşağı yukarı daireseldir. Valva yüzeyi düz veya kubbelidir ve küçük dikenler veya granüllerle kaplıdır (Round ve ark., 1990).

***Melosira varians* C. Agardh**

Valva 4-14 µm nadir olarak 17 µm uzunluğunda ve 8-35 µm çapındadır. (Krammer ve Lange-Bertalot, 1991a; şekil 3: 8; 4: 1-8).

Valva çapı: 19,3 µm, uzunluk: 29,3 µm, şekil 3: C

İ: 3, 19, 20, 45, 49, 59, 68, Y: 9, 18, 19, 30, 44, 59, S: 5, 9, 18, 45, 49, 59, K: 11, 20,

26, 38, 44, 59

Order: *Paraliales*

Familiya: *Paraliaceae*

Genus: *Ellerbeckia* R. M. Crawford

Hücreler büyük veya kısa silindriktir ve zincirlerden meydana gelmiştir. Valva görünüşü yuvarlak ve sağlamdır ve valva yüzeyleri düzdür. Valvalar kenar bölgesinden farklı bir yapıya sahip belirgin bir şekilde çizilmiş bir merkezi alana sahiptirler. Valva yüzü farklı bir uç taşımaz fakat ışık mikroskopunda radyal şekilde düzenlenmiş bağlantılı kaburgaların sıraları görülür (Round ve ark., 1990).

***Ellerbeckia arenaria* (Moore ex Ralfs) R. M. Crawford**

Hücreler kısa silindirik, ana hatların alanları ile birlikte trompet şekilde, genellikle kalın olmayan hücrelerin birleşerek zincir oluşturmuş halde bulunur. Valva çapı 38-135 µm, hücre kalınlığı 10-15 µm kadardır. 10 µm uzunlukta 20-26 sayıda striae ve 30 punkta bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1991a; şekil 3: 6; 14: 1-5; 15:1-5)

Valva çapı:52,1 µm, uzunluk: 24,2 µm, şekil 3: D, E

S: 53

Classis: *Bacillariophyceae*

Hücreler uzamıştır ve iki yüzü de genellikle simetriktir. Bir tanesi düz valva yüzeyine sahipken diğer valva heterovalva şekilde olabilen üyelere sahiptir. *Fragilariophyceae* sınıfında olduğu gibi striaeler bilateral simetrik ve sternuma doğru dikey şekilde yönelmiştir. Rafe mevcuttur. Costae ve septa bulunabilir. Her bir hücre genellikle bir, iki veya dört plastid içerir. Bunlar genellikle küçük disk şeklinde plastidlerdir. Zincir gibi zig-zag veya stellat koloniler nadiren oluşur ama epifitik türler genellikle bağlılık için sap oluştururlar (Round ve ark., 1990).

Subclassis: *Fragilariophycidae*

Order: *Fragilariales*

Familiya: *Fragilariaceae*

Genus: *Diatoma* Bory de Saint-Vincent

Hücreler ya şerit benzeri koloniler oluşturmak için valva yüzlerinden birleşirler ya da zig-zag veya yıldızsı koloniler oluşturmak için bir köşeleriyle birleşirler. Kuşak görünümünde dört köşeli şekilden oblong şekle kadar değişiklik gösterir. Birçok küçük diskoid veya belli belirsiz elongate plastidleri vardır. Valvalar vade görünümünde eliptik şekilden elongate şekle kadar değişir. Kutuplar yuvarlaktan şişkinliğe kadar çeşitlilik gösterir. Striaeler merkezde enine incedir ve kutuplara doğru radiate hale gelirler. Merkezi alanı olmamakla birlikte dar bir eksen alanı vardır. Kuşak bantlarının iki sıra gözenekleri vardır

(Round ve ark., 1990).

***Diatoma vulgare* Bory de Saint-Vincent**

Valva 8-75 µm uzunluğunda ve 7-18 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 5-12 sayıda striae bulunur. (Krammer ve Lange-Bertalot, 1991a; şekil 91: 2, 3; 93: 1-12; 94: 1-13; 95: 1-7; 97: 3-5).

Uzunluk: 41,5 µm, genişlik: 16,7 µm, striae: 8/10 µm, şekil 3: F

İ: 15, 27, 40, Y: 5, S: 15, 30, 32, K: 5, 18, 55, 58, 69, 70

Genus: *Fragilaria* Lyngbye

Hücreler şerit benzeri koloniler oluşturmak üzere valva yüzeylerinden birleşirler. Bu taksonlar (örn; *Fragilaria crotonensis*) sadecemerkez bölgede oluşan şişkinliklerden bağlı olarak zincir oluştururlar, aksi halde bağlantı hücrenin bütün uzunluğu boyunca meydana gelir. İki plaka benzeri plastidleri vardır. Bazen valvanın merkezinde hafif bir şişlik vardır. Striaeler birbirlerine neredeyse paralel düzenlenmiştir ve dar bir doğrusal sternum ile iki sıra birbirinden ayrılmıştır. Valva yüzeyleri kısa omurga sıralarıyla çevrilmişlerdir (ışık mikroskobunda görmek zordur). Merkezi alan çeşitlilik gösterir, fakat genellikle valvanın bir ya da her iki tarafının kenarına ulaşır (Round ve ark., 1990).

***Fragilaria danica* (Kützing) Lange-Bertalot**

(=*Fragilaria ulna* var. *danica*)

(Krammer ve Lange-Bertalot, 1991a; şekil 122: 9)

Valva uzunluğu 249 µm, genişliği 6 µm, 10 µm uzunlukta 11 sayıda striae, şekil 3: G
S: 13, 41, K: 17, 56

Genus: *Fragilariforma* D. M. Williams & Round

Doğrusal veya zig-zag koloni oluşturan dikdörtgen frustullara sahiptirler. Çok sayıda küçük diskoid plastidleri vardır. Sivrilene eliptik, doğrusal veya lanseolat valvalara (bazen merkezi bir daralma vardır) sahiptirler. Uçlar kapitat ve kıvrıktır. İnce striaeler çok dar bir eksen alanı ile ayrılmışlardır (Bazen ışık mikroskobu altında görmek zordur). Merkezi bir alanı yoktur. Kılıfın ve valva yüzey kenarlarında kısa çıkıntılar vardır (Round ve ark., 1990).

***Fragilariforma virescens* (Ralfs) D. M. Williams & Round**

(=*Fragilaria virescens*)

Valva 10-120 µm uzunluğunda ve 6-10 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 13-19 sayıda striae bulunur. (Krammer ve Lange-Bertalot, 1991a; şekil 126: 1-10).

Uzunluk: 85 µm, genişlik: 10,1 µm, striae: 11/10 µm, şekil 3: H

İ: 3, K: 27

Genus: *Ulnaria* (Kützing)

Fragilaria cinsinden***Ulnaria acus* (Kützing) M. Aboal**

(=*Fragilaria ulna* var. *acus*)

(Krammer ve Lange-Bertalot, 1991a; şekil 122: 11-13; 119: 8).

Valva 90-180 µm uzunluğunda ve 4,5-6 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 11-14 sayıda striae bulunur (Kelly ve ark., 2005).

Uzunluk: 112 µm, genişlik: 8,5 µm, striae: 12/10 µm, şekil 3: J

S: 2, 20, 25, K: 10

***Ulnaria biceps* (Kützing) P. Compère**

(=*Fragilaria biceps*)

Valva, 160-750 µm uzunluğunda ve (5) 7-10 µ genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 7-9 sayıda striae bulunur. (Krammer ve Lange-Bertalot, 1991a; şekil 121: 1-5).

Uzunluk: 357 µm, genişlik: 9,9 µm, striae: 8/10 µm, şekil 4: A, B

İ: 8, 28

***Ulnaria capitata* (Ehrenberg) P. Compère**

(=*Fragilaria dilatata*)

Valva 120-500 µm uzunluğunda ve (5) 7-10 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta (6) 8-11 sayıda striae bulunur. (Krammer ve Lange-Bertalot, 1991a; şekil 123: 1-3).

Uzunluk: 345 µm, genişlik: 12,1-15,5 µm, striae: 11/10 µm, şekil4:C, D

K: 10, 11, 62

***Ulnaria ulna* (Nitzsch) P. Compère**

(=*Fragilaria ulna*)

Valva 27-600 µm genellikle 50-250 µm uzunluğunda ve 1,5-9 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 7-15 sayıda striae bulunur. (Krammer ve Lange-Bertalot, 1991a; şekil 119-122).

Uzunluk: 376 µm, genişlik: 9 µm, striae: 8/10 µm, şekil 4: E

İ: 15, 26, 27, Y: 27, S: 5, 8, K: 2, 10, 11, 17, 20, 26, 41, 53

Subclassis: *Bacillariophycidae***Order: *Cymbellales*****Familya: *Rhoicospheniaceae*****Genus: *Rhoicosphenia* Grunow**

Valvanın görünüşü transapikal ekseninde asimetric(heteropolar), apikal ekseninde simetriktir. Kuşak görünümü kama şeklindedir. Geniş kutbu genişçe yuvarlaktır, dar kutbu ise yuvarlaktır. Septa genellikle hem valvanın hem de kuşak görünümünde açıkça gözükmemektedir. İçbükey valvasında tamamen genişletilmiş bir rafesi ve dışbükey

valvasında ise sadece çok kısa bir rafe oluşu olan hücreler heterovalva özelliğindedir. Şişirilmiş proksimal uçlarıyla birlikte rafeler her iki valvada aşağı yukarı düzdür (Round ve ark., 1990).

***Rhoicosphenia abbreviata* (C. Agardh) Lange-Bertalot**

Valva 10-75 µm uzunluğunda ve 3-8 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 15-20 sayıda striae bulunur. (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 91: 20-28).

Uzunluk: 41,3 µm, genişlik: 10 µm, striae: 13/10 µm, şekil 3: K

K: 1, 2, 3, 27

Familiya: *Anomoeoneidaceae*

Genus: *Anomoeoneis* Pfitzer

Hücreler lanseolattan eliptik lanseolata kadar, genişçe yuvarlanarak sonlanandan capitat sonlanana kadar çeşitli valvalara sahiptirler. Striae belirgin bir şekilde beneklidir. Genellikle eksensel alanın her iki tarafında hyalin bölgeleri bulunur. Distal rafe açık bir şekilde bir tarafa sapmış bir şekilde sonlanır (Round ve ark., 1990).

***Anomoeoneis sphaerophora* f. *costata* (Kützing) A. Schmidt**

(Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 92: 5, 6; 93: 1-3)

Valva uzunluğu 61,6 µm, genişliği 21,6 µm

K: 8

***Anomoeoneis sphaerophora* E. Pfitzer**

Valva 25-200 µm uzunluğunda ve 12-60 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 13-20 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 92: 1-6; 93: 1-3).

Uzunluk: 64 µm, genişlik: 20,6 µm, striae: 18/10 µm, şekil 4: G

İ: 3, K: 4

Familiya: *Cymbellaceae*

Genus: *Encyonema* Kützing

Valvalar dorsiventraldir ve transapikal eksenine simetriktir. Dorsal kenarı normalde oldukça kavislidir, ventral kenarı ise aşağı yukarı düzdür veya hafif dışbükeydir. Valva uçları kabaca subcapitatetan yuvarlağa doğrudur. Stigmata bulunmaz, eğer varsa sadece merkez alanın dorsal kısmında bulunur. Rafenin merkezi uçları dorsal olarak, apikal uçları ise ventral olarak bükülmekle birlikte aşağı yukarı düzdür. Hücrenin ventral tarafında merkezi pyrenoidle birlikte H şeklinde tek bir kloroplastı vardır (Round ve ark., 1990).

***Encyonema caespitosum* Kützing**

(=*Cymbella caespitosa*)

Valva 18-58 µm uzunluğunda ve 8-13 µm genişliğindedir. Uzunluk:genişlik oranı 2-4 arasında değişir. 10 µm uzunlukta, orta bölümün dış kısmında 9,5-12,5 sayıda, uçlardaki

iç kısımda 11-15 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 121: 12-16; 122: 1-5; 8: 1).

Uzunluk: 58 µm, genişlik: 22,5 µm, striae: 10/10 µm, şekil 4: H

İ: 6, S: 57, K: 17, 57

***Encyonema prostratum* (Berkeley) Kützing**

(=*Cymbella prostrata*)

Valva 38-92 µm uzunluğunda ve 16-31 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta, orta bölümün dış kısmında 7-11 sayıda, uçlardaki iç kısımda 15-21,5 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 123:7-10).

Uzunluk: 57,9 µm, genişlik: 21,1 µm, striae: 8/10 µm, şekil 4: J

İ: 40, K: 22, 27

Genus: *Cymbella* C. Agardh

Valvalar apikal eksenin etrafında asimetrik, transapikal eksenin etrafında ise simetriktir. Hücreler belli belirsizden belirgin bir şekle doğru dorsoventral olarak gözükür. Uçlar yuvarlaktan subcapitata kadar değişik şekillerde olabilir. Rafe merkezi veya hafifçe ventraldır. Stigmata bulunmamaktadır veya merkezi alanın ventral tarafındadır. Terminal rafe düz bir şekilde sona erer veya dorsal olarak bükülür. Birçok türde dorsal kenar yönünde bulunan merkezi bir pyrenoidle birlikte H şeklinde tek bir kloroplast bulunur (*C. lanceolata* hariç) (Round ve ark., 1990).

***Cymbella affinis* Kützing**

Valva 20-70 µm uzunluğunda ve 7-16 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta, orta bölgede 9-11 sayıda, uç bölgelerde 12-14 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 125: 1-22; 10: 1).

Uzunluk: 42 µm, genişlik: 11,6 µm, striae: 9/10 µm, şekil 5: A

S: 18, K: 15, 20, 21

***Cymbella aspera* (Ehrenberg) Cleve**

Valva 70-265 µm uzunluğunda, 20-48 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta, orta bölgede 7-10 sayıda, uç bölgelerde 11-12 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 131: 1; 7: 1; 8: 2; 11: 5).

Uzunluk: 126,5 µm, genişlik: 25,3 µm, striae: 9/10 µm, şekil 5: B

K: 5, 6, 7

***Cymbella cistula* (Hemprich&Ehrenberg) O. Kirchner**

Valva 35-120 µm uzunluğunda, 13-25 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta, orta bölgede 7-10 sayıda, uç bölgede 12-14 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 127: 8-11; 128. 1-6; 10: 5).

Uzunluk: 73,3 µm, genişlik: 18,5 µm, striae: 11/10 µm, şekil 5: C

İ: 57, S: 10, K: 10

***Cymbella cymbiformis* C. Agardh**

(=*Cymbella cistula* var. *gibbosa*)

Valva 25-95 µm uzunluğunda, 8-15 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta, orta bölgede 8-10 sayıda ve uç bölgede 11-15 sayıda striae 18-20 punkta bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 129: 2-9; 5: 5; 12: 5).

Uzunluk: 47,9 µm, genişlik: 15,1 µm, striae: 9/10 µm, şekil 5: D

İ: 1, 2, 3

***Cymbella lanceolata* Kirchner**

Valva 60-220 µm uzunluğunda, 18-32 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta, orta bölgede 9-10 sayıda, uç bölgede 13-14 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 124: 1-8).

Uzunluk: 144,7 µm, genişlik: 27,9 µm, striae: 9/10 µm, şekil 5: E

İ: 11, Y: 25, 26, S: 34, K: 33, 34

***Cymbella naviculiformis* (Auerswald) Cleve**

Valva 26-52 µm uzunluğunda, 9-16 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta, orta bölgede 12-14 sayıda, uç bölgede 15-18 sayıda striae, 27-32 punkta bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 145:6-11; 142: 22).

Uzunluk: 35,8 µm, genişlik: 15 µm, striae: 12/10 µm, şekil 5: F

İ: 45

***Cymbella tumida* (Brebisson in Kützing) Van Heurck**

Valva 35-120 µm uzunluğunda, 12-25 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta, orta bölgede 8-10 sayıda ve uç bölgede 13 sayıda striae, 16-20 punkta bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 130: 4-6).

Uzunluk: 71,9 µm, genişlik: 21,2 µm, striae: 11/10 µm, şekil 5: G

İ: 51, Y: 42, 43 S: 12, 37, 38 K: 12, 45

***Cymbella turgidula* Grunow**

Valva 26-50 µm uzunluğunda, 10-15 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta, orta bölgede 9-11 sayıda ve uç bölgede 12-14 sayıda striae, 20-25 punkta bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 126: 4-7).

Uzunluk: 35,7 µm, genişlik: 11,3 µm, striae: 11/10 µm, şekil 5: H

S: 11

Familya: Gomphonemataceae

Genus: Gomphonema Ehrenberg

Valvular transapikal ekseninde (heteropolar) asimetrik, apikal ekseninde ise simetriktir. Kuşak görüşündeki hücreler genellikle görünür bir pseudosepta ile birlikte kama şeklindedir. Uçlar yuvarlaktan kapitata kadar değişik şekillerde olabilir. Rafe genellikle hafif kıvrımlıdır. Merkezi alanın bir tarafında genellikle tekbir stigma (bazen daha fazla olabilir) mevcuttur. Striaeler genellikle kabadır. Merkezi bir pyrenoidle birlikte H şeklinde tek bir kloroplasta sahiptirler (Round ve ark., 1990).

***Gomphonema acuminatum* Ehrenberg**

Valva 20-120 µm uzunluğunda ve 5-17 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta, 8-13 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 160: 1-12).

Uzunluk: 51,9 µm, genişlik: 13,7 µm, striae: 10/10 µm, şekil 5: J

K: 28, 29

***Gomphonema affine* Kützing**

Valva 30-100 µm uzunluğunda ve 7-12 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta, 8-13 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 161: 1-3).

Uzunluk: 70,8 µm, genişlik: 15,9 µm, striae: 10/10 µm, şekil 6: A

İ: 18, 19, K: 8

***Gomphonema angustatum* (Kützing) Rabenhorst**

Valva 12-45 µm uzunluğunda ve 5-9,5 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta, 7-14 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 155: 1-21).

Uzunluk: 25,5 µm, genişlik: 8,6 µm, şekil 6: B

S: 36, 37

***Gomphonema vibrio* var. *intricatum* (Kützing) Playfair**

(=*Gomphonema angustum*)

Valva 12-130 µm uzunluğunda ve 3-12 µm genişliğindedir (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 164: 1-16).

Uzunluk: 69,1 µm, genişlik: 12 µm, striae: 7/10 µm, şekil 6: C

İ: 36, 37

***Gomphonema augur* Ehrenberg**

Valva 17-130 µm uzunluğunda, 8-20 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 7-15 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 157: 1-8; 158: 1-6).

Uzunluk: 20,1 µm, genişlik: 8,8 µm, striae: 12/10 µm, şekil 6: D, E

S: 14, K: 5, 14, 16, 23, 24

***Gomphonema augur* var. *turris* (Ehrenberg) Lange-Bertalot**

Valva 35-130 µm uzunluğunda, 12-20 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 7-11 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 158: 1-6).

Uzunluk: 56,8 µm, genişlik: 15,6 µm, striae: 10/10 µm, şekil 6: F

İ: 42

***Gomphonema clavatum* Ehrenberg**

Valva 20-95 µm uzunluğunda, 7-11 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 9-15 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 163: 1-12).

Uzunluk: 71,1 µm, genişlik: 13,1 µm, striae: 10/10 µm, şekil 6: G

Y: 19, 20, K: 39

***Gomphonema minutum* (C. Agardh) C. Agardh**

Valva 10-35 µm uzunluğunda, 4-8 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 8-18 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 159: 5-10; 167: 1).

Uzunluk: 15,4 µm, genişlik: 5,1 µm, striae: 15/10 µm, şekil 6: H

İ: 1, 2

***Gomphonema olivaceum* (Hornemann) Brebisson**

Valva 8-45 µm uzunluğunda, 3,5-13 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 9-16 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 165: 1-18).

Uzunluk: 33,2 µm, genişlik: 9,1 µm, striae: 11/10 µm, şekil 6: J

İ: 2, K: 2, 4

***Gomphonema olivaceum* var. *minutissimum* Hustedt**

(Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 165: 14-18)

Valva uzunluğu 22,8 µm, genişliği 11,4 µm, 10 µm uzunlukta 14 sayıda striae, şekil 6: K

İ: 2

***Gomphonema parvulum* (Kützing) Kützing**

Valva 10-36 µm uzunluğunda, 4-8 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 7-20 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 154: 1-25).

Uzunluk: 23,3 µm, genişlik: 7,6 µm, striae: 15/10 µm, şekil 7: A

Y: 18, 26, K: 44, 47

***Gomphonema truncatum* Ehrenberg**

Valva 13-75 µm uzunluğunda, 7-17 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 9-12 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 159: 11-18).

Uzunluk: 45,9 µm, genişlik: 15,3 µm, striae: 11/10 µm, şekil 7: B

İ: 15, 17, Y: 2, S: 35 K: 11, 12, 20, 26, 62

Order: *Thalassiophysales*

Familya: *Catenulaceae*

Genus: *Amphora* Ehrenberg ex Kützing

Valvalar yarım ay şeklindedir, ancak ventral kenardakinden çok daha derin olan dorsal kenarın üzerindeki örtüden dolayı tüm hücreler bikonvektir. Rafe genellikle ventral kenara doğrudur ve sıklıkla kıvrımlıdan kuvvetli şekilde kıvrımlı arasındaki şekillerde olabilir. Dorsal kenar bazen hyaline alanlarla birlikte (Round ve ark., 1990).

***Amphora ovalis* (Kützing) Kützing**

Valva 30-105 µm uzunluğunda, 17-50 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 10-13 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 149: 1, 2; 2: 7-9; 7: 7, 8).

Uzunluk: 48 µm, genişlik: 29,8 µm, striae: 12/10 µm, şekil 7: C

İ: 62, 63, Y: 15, S: 6, 9, 55, K: 15, 17, 63

Order: *Rhopalodiales*

Familya: *Rhopalodiaceae*

Genus: *Epithemia* Brebisson

Hücreler tektir veya bazen onların valva yüzeyleri üzerinden çok kısa zincirlerden oluşurlar (ancak silisli bağlantı yapıları yoktur). Frustullar izopolardır. Canlı hücreler daha sıklıkla kuşak görünümünde görünürler, fakat cansız olan hücreler daha çok valva görünümünde dururlar. Valvalar ve hücreler düz veya içbükey ventral kenarı ve kemerli bir dorsal kenarı ile birlikte dorsiventraldir; şekli, doğrusal ve doğrusal eliptikten mızraksı şekiller arasındaki şekillerde olabilir. Valva kenarları ya açıkça yuvarlak ya da genişçe gaga gibi kıvrık şekilden uçları kesik şekillere kadar değişiklik gösterir. Stria kutupları hemen hemen her zaman ışık mikroskopunda açıkça görülür; valvanın yapısı düzensiz karelerden oluşmuş örgü bir elek gibi görünür. Frustul, valva görünüşünde karanlık çubuklar (“kaburga”) gibi gözükken belirgin bölümlerle sağa sola hareket ettirilir. Kemer görünümünde bu bölümler kuşak bantlarının üstü üste içe doğru uzantılarıyla kapatıldıkları için boncuk gibi sonlanmış şekilde görülür. Rafe sistemi fibulate ve çift kavisli şeklindedir. Rafenin her bir kolu, kutuplara yakın kenardadır. Rafeyi ışık mikroskopunda görmek zordur, ancak onun varlığı rafenin altında, bölümler arası devam eden ve iki yakın aralıklı, paralel, boyuna çizgiler olarak görünen subrafe kanalın yoluyla belirlenebilir. Her bir bitişik lümen çiftinin arasında subrafe ve hücre lümeni ile bağlantılı olan bir ya da çok sayıda eliptik aralık vardır (soluk ancak ışık mikroskopuyla algılanabilir). Valva bölümlerinin arasındaki boşlukların içinde genişlemiş bir şekilde bulunan, hücrenin ventral kısmına yerleşmiş ve onun kenarlarında loblara ayrılmış bulunan bir büyük kloroplast her bir hücrede vardır. Hücrenin merkez kısmına, özellikle kuşak görünümüne, dikkatli bir gözlem yapıldığında nukleusa ek olarak homojen, biraz daha koyu içeriğiyle birkaç elipsoidal yapıdan birinin varlığını ortaya koyulacaktır. Bunlar *Epithemia* ve *Rhopalodia* cinslerinin bütün türlerinde de bulunan endosimbiyotik siyanobakterilerdir. Son

araştırmalar, gerçek serbest yaşayan Siyanobakterilerden nitrojen fiske eden ökaryotik organelle geçişte, kalıcı endosimbiyotik aşamadaki dikey aktarıcılar olduğunu göstermektedir (Round ve ark., 1990).

***Epithemia adnata* (Kützing) Brebisson**

Valva 15-150 µm uzunluğunda, 7-14 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 11-14 sayıda striae, 100 µm uzunlukta 20-80 fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 107: 1-11; 108: 1-3).

Uzunluk: 70,3 µm, genişlik: 10,5 µm, fibula: 3-4/10 µm, şekil 7: D

K: 10, 58, 59

***Epithemia turgida* (Ehrenberg) Kützing**

Valva 45-200 µm uzunluğunda, 13-35 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 7-9 sayıda striae, 100 µm uzunlukta 30-50 fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 108: 4-8; 109: 1-7).

Uzunluk: 102,7 µm, genişlik: 18,1 µm, fibula: 5/10 µm, şekil 7: E

İ: 58

Genus: *Rhopalodia* Otto Mülle

Hücreler tektir, frustullar izopolardır. Yaşayan hücreler genellikle kuşak görünümünde gözlenir. Valvanın bu görüntüsünde truncu renkte bir segmentin bulunuşu valva ve kuşak görünümü arasında ayırım yapılmasını sağlar. Düz veya konkav ventral kenarı ve kemerli bir dorsal kenarıyla valvalar dorsiventraldir; şekli yarı lanceolate, doğrusal lanceolate veya eşkenar dörtgen şekillidir. Valva kutupları genellikle kama şeklinde, ancak bazen yuvarlak olabilir. Striae her zaman ışık mikroskopunda kolaylıkla gözlenebilir, ancak tek striae kutuplarının belirlenmesi bazen zordur (*Epithemia* cinsinin aksine) (Round ve ark., 1990).

***Rhopalodia gibba* (Ehrenberg) Otto Müller**

Valva 22-300 µm uzunluğunda, 18-30 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 3 tane alveolus ve 12-17 sayıda inter fibula, 100 µm uzunlukta 50-80 fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 110: 1; 111: 1-13; 111A: 1-7).

Uzunluk: 59,5 µm, genişlik: 23,8 µm, fibula: 7/10 µm, şekil 7: F

İ: 2, Y: 11, 12 K: 56

Order: *Surirellales*

Familiya: *Entomoneidaceae*

Genus: *Entomoneis* Ehrenberg

***Entomoneis paludosa* (W. Smith) Reimer**

Valva 40-130 µm uzunluğunda, 20-50 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 19-23

sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 204: 2-4; 205: 9)

Uzunluk: 45,7 µm, genişlik: 27,7 µm, şekil 7: G

K: 8

Familya: *Surirellaceae*

Genus: *Campylodiscus* C. C. Ehrenberg ex Kützing

Hücreler her zaman tektir. Frustullar izopolardır. Kılıf ve kuşak ban kalın değildir. Hücreler en sık valva görünümünde görülür. Valvalar yuvarlaktır fakat genellikle eliptik veya dorsiventral olarak gözükrüler, çünkü frustullar kuşak görünümünde eğilmiştir ve her valva eyer biçimlidir. Eyer biçimi, yuvarlak hatları ve görünüşteki pennat yapısı bu cinsin sağlam bir yapı kazanmasına sebep olur. Valvanın tüm çevresini saran rafe sistemi bir sırt veya omurga üzerinde yükselen tubuler kanalın (rafe kanalı) içine içten açılır. Omurganın özellikle yüksek olduğu bazı türlerde rafenin altındaki hücre dışı boşlukları (fenestrae) oluşturmak için eriyip birbiriyle yapışan kanal, silisli köprüyle (fibulae) ve sık sık da valva yüzünün ve kılıfının hücre içinden ayrılır. Işık mikroskopunda, rafeyi görebilmek mümkün değildir; onun varlığı fibulae veya fenestrae'nin varlığından anlaşılmalıdır. Valva kutupları genellikle çok küçüktür ve striaeler de belirgin değildir. Fibulae ve çevresindeki striae ve porların alanı, valvanın dalgalı yüzeyi ve kaburga benzeri kalınlaşmaları çok daha belirgindir. Aslında rafe sistemi valva çevresinin yarısını saran iki rafe yarığı içerir. Bu nedenle, merkezi rafe uçlarında valvanın her bir tarafında bir tane bulunan iki set vardır. Her hücrede muhtemelen sadece bir tane ve genellikle dar bir boğaz ile birbirine bağlanmış loblu, iki büyük plaka içeren, kloroplast vardır. Plakalar valvaya kadar uzanır ve valva görünümündeyken görünen hücre çevresinin dışındaki tüm alanı doldurur. Buna rağmen, ilave çalışma gereklidir. Medyan kaburga veya hiyalin alanlar diğer pennate diyatomların sternumuna veya rafe-sternumuna sadece yüzeysel olarak benzemektedir. *Surirellales* ordosunun valva gelişimi, *Eunotiales* ordosu hariç diğer raphid diyatomlarda olduğu gibi, rafe sisteminden dışarıya doğru meydana gelir (Round ve ark., 1990).

***Campylodiscus hibernicus* Ehrenberg**

Valva 25-150 µm çapındadır ve 100 µm uzunlukta 10-20 sayıda fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 175: 5; 179: 1-4; 180: 1-7; 181: 1-3).

Valva uzunluğu: 95,4 µm, fibula: 20/100 µm, şekil 7: H

İ: 17, Y: 68

Genus: *Cymatopleura* W. Smith

Hücreler tektir, frustullar izopolardır. Kılıf ve kuşak kalın değildir, bu yüzden hücreler genellikle valva görünümünde görülür. Valvalar eliptikten elongate arasındaki şekillerde olabilirler, bazen merkezde daralırlar. Valvanın bütün çevresini saran rafe

sistemi, valva yüzünün üzerinden çok az yüksektir (hiçbir zaman bazı *Campylodiscus* ve *Surirella* türlerinde olduğu kadar yüksek olmaz). Rafe sistemi fibulanın varlığından ve çevreye paralel ve yakın bir biçimde saran submarjinal hat olarak görülebilen subrafe kanalın varlığından belirlenebilir. Yüksek karakteristikleri, homojen olarak yapılandırılmış, dalgalarına ilişkin pozisyonlarına göre çeşitli yönlere eğilmiş çok ince striaeler içeren belirgin bir dalgalı valva yüzünün olmasıdır. Evrensel yapıları bulunmaz ancak valva gelişimi sırasında striaelerin yerine setlerin karşısında meydana gelen bir çizgi belirlenebilir. Valva yüzüne benekli bir görünüm veren küçük düzensiz koyuluklar da olabilir. Valva yüzünün çevresine doğru kısa kaburgalar bulunabilir, fibulalar dairesel olabilir ya da dikdörtgensel yapılar şeklinde yayılabilir. Hücrelerde loblu kenarla birlikte iki büyük plaka şeklinde gözüken kloroplast, valva görünümünde bütün hücreyi doldurur (Round ve ark., 1990).

***Cymatopleura elliptica* (Brebisson) W. Smith**

Valva 60-280 µm uzunluğunda, 30-90 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 15-20 sayıda striae ve 2,5-6 sayıda fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 119: 1-4; 120: 1-6; 121: 1-3; 122: 3).

Uzunluk: 121,2 µm, genişlik: 70,8 µm, fibula: 3,5/10 µm, şekil 8: A

İ: 17, Y: 3, 6, S: 9, K: 17

***Cymatopleura solea* var *apiculata* (W. Smith) Grunow**

(Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 118: 2, 4-8).

Valva uzunluğu 39,6 µm, genişliği 14,6 µm, 10 µm uzunlukta 8 sayıda fibula, şekil 8:B

İ: 24, Y: 4, K: 10, 24, 46, 47

***Cymatopleura solea* (Brebisson) W. Smith**

Valva 30-300 µm uzunluğunda, 10-45 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 25-32 sayıda striae ve 6-9 sayıda fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 116:1- 4; 117: 1-5; 118: 1-8; 122: 4)

Uzunluk: 188,6 µm, genişlik: 31,8 µm, fibula: 8/10 µm, şekil8: C

İ: 3,S: 9, K:1, 29, 33,

Genus: *Surirella* Turpin

hücreler tek, frustullar izopolar veya heteropolardır. Hücreler, türe bağlı olarak, valva görünümünde veya kuşak görünümünde gözlenir. Ara sıra hücreler spiral şekilde bulunurlar. Belirgin bir uzunlamasına eksenle birlikte valvaların yapısı bipolar, fakat şekilleri eliptik veya hatta dairesel olabilir; buna rağmen valvalar daha sıklıkla doğrusal, lanseolat veya eşkenar dörtgen şeklindedir. Heteropolar veya izopolardırlar. Valvanın

bütün çevresini saran rafe sistemi, bir sırt veya omurgada yükselen tubuler kanalın (“rafe-kanalı”) içine doğru açılır. Rafe altına extrasellüler pencere (fenestrae) oluşturmak için kaynaşan, omurganın özellikle yüksek olduğu bazı türlerde bu kanal, silisli köprüler (fibulae) ve birde genellikle valva yüzeyinin ve kılıfının katlanmasıyla hücre önünün kalanından ayrılır. Işık mikroskopunda, rafenin kendisini tespit etmek hemen hemen mümkün değildir; onun varlığı fibulae veya fenestrae’nin varlığından anlaşılmalıdır. Valva porları genellikle çok küçüktür ve striaeler da bazen fark edilmezler. Her valva çevresinin yarısını saran iki rafe yarığı içerir. Böylece her valva ucunun birindeki rafe uçlarının iki seti bulunur. Bir frustule içinde, iki valvanın rafe uçları *Campylodiscus* cinsindeki gibi dengeli değildir. Her hücrede sadece bir tane ve genellikle dar bir boğaz ile birbirine bağlanmış loblu, iki büyük plaka içeren, subsentral pozisyonda nukleusa yakın veya hücrenin bir ucunda bulunan, kloroplast vardır. Plakalar valvaya karşı uzanırlar ve valva görünümünde bakıldığı zaman, hücre çevresi hariç her tarafı doldurmuş gibi gözükürler. Valvanın uzunlamasına ekseni boyunca bazen bir medyan kaburga veya hiyalin alan bulunur. Bu diğer pennate diyatomların sternumuna veya rafe-sternumuna sadece yüzeysel olarak benzemektedir. *Surirellales* ordosunun valva gelişimi, *Eunotiales* ordosu hariç diğer raphid diyatomlarda olduğu gibi, rafe sisteminden dışarıya doğru meydana gelir (Round ve ark., 1990).

***Surirella biseriata* Brebisson**

Valva 80-400 µm uzunluğunda ve 30-90 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 10-20 sayıda striae bulunur. (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 141: 1-3; 142: 1-5; 143: 1-9; 144: 1-3; 145: 1).

Uzunluk: 217,3 µm, genişlik: 53 µm, kanal: 3.5/20 µm, şekil 8: D

S: 39, K: 28, 29, 65

***Surirella brebissonii* Krammer & Lange-Bertalot**

Valva 8-70 µm uzunluğunda ve 8-30 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 16-20 sayıda striae ve 100 µm uzunlukta 35-70 sayıda fibula bulunur. Uzunluk:genişlik oranı, 1:1-2,4:1 arasındadır. (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 123: 4, 5; 126: 2-11; 127: 1-13).

Uzunluk: 55,7 µm, genişlik: 27,6 µm, kanal: 5/10 µm, şekil 8: E, F

İ: 18, 21

***Surirella brebissonii* var. *kuetzingii* Krammer & Lange-Bertalot**

Valva 8-36 µm uzunluğunda ve 8-18 µm genişliğindedir (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 127:1-8).

Uzunluk: 17,5 µm, genişlik: 14,6 µm, kanal: 9/10 µm, şekil 8: G

Y: 53, S: 58, K:39

***Surirella elegans* Ehrenberg**

Valva 110-400 µm uzunluğunda ve 35-90 µm genişliğindedir. 100 µm uzunlukta 12-21 sayıda kanal bulunur. (Krammer ve Lange-Bertalot,1999b; şekil 160: 5; 161:1, 2; 162: 1-7; 163: 1-4).

Uzunluk: 180,9 µm, genişlik: 55 µm, kanal: 15/100 µm, şekil 9: A

S: 19

***Surirella ovalis* Brebisson**

Valva 16-120 µm uzunluğunda ve 12-45 µm genişliğindedir. Uzunluk:genişlik oranı 3:1-1:1 arasındadır. 10 µm uzunlukta 14 striae bulunur. (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 125: 1-7; 126: 1).

Uzunluk: 53,7 µm, genişlik: 3,9 µm, kanal: 6/10 µm, şekil 9: B

İ: 1, 55, Y: 1, S: 4, 5, K: 3, 5, 67

***Surirella splendida* (Ehrenberg) Kützing**

Valva 75-250 µm uzunluğunda ve 40-70 µm genişliğindedir. 100 µm uzunlukta 12-25 sayıda genellikle 15 tane kanal bulunur. (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 158: 1-3; 159: 1-6; 160: 3, 4).

Uzunluk: 138,6 µm, genişlik: 67,8 µm, kanal: 15/100 µm, şekil 9: C

S: 10, 27, 39

Order: *Achnanthes*

Familya: *Cocconeidaceae*

Genus: *Cocconeis* Ehrenberg

Hücreler tek, rapheli valvalar içbükey iken raphesiz valvalar dışbükeydir. Rafe tarafından salgılanan zank ile yüzeye bağlı yaşarlar. Hücreler bir ya da birkaç tane pirenoid içeren tek bir tane C şekilli plastide sahiptir. Valva eliptikten yuvarlağa doğru çeşitlilik gösterir veya biraz sivri uçlu olabilir. Rafe incedir, sık ışınal düzenlenmiş striae sistemi vardır. Doğrusal eksen alanına ve küçük merkezi alana sahiptir. Valva kenarının yakınında sıklıkla hyalin bir alan bulunmaktadır.Rafesiz valvalar genellikle benekli olan kalın bir striae sistemine sahiptir.Doğrusal veya mızrak şeklinde eksen alanına sahiptir fakat merkezi alan yoktur. Dışbükey olan rafesiz valvalar ışık mikroskobu altında görülebilir. Birkaç dar kuşak bandı bulunmaktadır hiçbirinde gözenek bulunmamaktadır (Round ve ark., 1990).

***Cocconeis pediculus* Ehrenberg**

Valva 12-54 µm uzunluğunda ve 7-37 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 16-24 sayıda striae ve 18-23 sayıda puncta bulunur. (Krammer ve Lange-Bertalot, 1991b; şekil

55: 1-8; 57: 1-4).

Uzunluk: 29,2 µm, genişlik: 21,5 µm, striae: 16/10 µm, şekil 9: D

Y: 6, 7, S: 3, K: 43, 44, 65, 66,

***Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehrenberg) Grunow**

Valva 10-46 µm uzunluğundadır ve 10 µm uzunlukta 19-22 sayıda striae vardır.

(Krammer ve Lange-Bertalot, 1991b; şekil 49: 3; 53: 1-19).

Uzunluk: 21,6 µm, genişlik: 15,7 µm, striae: 10/10 µm, şekil 9: E

S: 3,4, 17

***Cocconeis placentula* var. *lineata* (Ehrenberg) Van Heurck**

Valva 10-80 µm uzunluğundadır. 10 µm uzunlukta 18-23 sayıda striae bulunur.

(Krammer ve Lange-Bertalot, 1991 b; şekil 49: 1; 50: 1-13).

Uzunluk: 49,2 µm, genişlik: 33,3 µm, şekil 9: F

İ: 21

Order: *Naviculales*

Familya: *Neidiaceae*

Genus: *Neidium* Pfitzer

Hücreler tektir. Canlı hücreler 4 kloroplastlıdır bir daire şeklinde uzanırlar ve her kloroplast bir yuvarlak pirenoid içerir. Valvalar genellikle merkezi bölgelerinde doğrusal ve bariz bir şekilde yuvarlak, bazen yarıkonik veya tam konik yuvarlatılmıştır. Dikdörtgen görümlü kuşak valvanın genişliğinden daha dardır. Rafe yarığı dar bir eksen alanında merkezi konumludur. Merkezi yarıklar genellikle ters yönde bükülüken kutup yarıkları çatallıdır. Dallanmamış striae yuvarlak ya da yassı gözeneklerden oluşup yataydır ve valva kenarlarının yanında boyuna çizgiler tarafından kesilir. Kuşak bantları düz ve gözeneksizdir (Round ve ark., 1990).

***Neidium ampliatum* (Ehrenberg) Krammer**

Valva 40-100 µm uzunluğunda ve 14-24 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 16-24 sayıda puncta bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 105: 2-6, 106: 1-7, 107: 1, 2).

Uzunluk: 99,7µm, genişlik: 19,3µm, orta bölgede striae: 14/10 µm, şekil 9: G

K: 19, 28

***Neidium dubium* (Ehrenberg) Cleve**

Valva 30-58 µm uzunluğunda ve 10-16 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 19-23 sayıda puncta bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 99: 1-7).

Uzunluk: 40,1 µm, genişlik: 13,7 µm, şekil 9: H

İ: 24

Familya: *Pinnulariaceae***Genus: *Pinnularia* Ehrenberg**

Hücreler tektir. Canlı hücreler kuşak kenarı boyunca uzanan prenoide sahip olmayan iki adet düz kloroplasta sahiptir. Kloroplast kenarları tamamen veya değişik loblu olabilir ve sonra kapak yüzü altında uzanır. Bazı türleri epivalva altında bir veya iki pirenoide sahip H şekilli tek kloroplasta sahiptir. Valvalar genellikle doğrusal bazen de konik uçlara sahiptir. Rafe merkezi, karmaşık, çoğu zaman geniş bir hiyalin alanda kutup yarıkları kancalı, merkezi yarık geniştir. Striae alveolate genellikle kalın, bazen de geniş bir hiyalin bant oluşturmak için merkezde bölünmüştür. Birkaç kuşak bandı mevcuttur (Round ve ark., 1990).

***Pinnularia brandelii* Cleve**

Valva 53-90 µm uzunluğunda ve 7-13 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 11-14 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 178: 11-14).

Uzunluk: 56,1 µm, genişlik: 12,2 µm, striae: 11/10 µm, şekil 9: J

Y: 9

***Pinnularia brevicostata* Cleve**

Valva 30-120 µm uzunluğunda ve 7-16 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 7-12 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 182: 4-7, 9).

Uzunluk: 98,4 µm, genişlik: 15,9 µm, striae: 12/10 µm, şekil 10: A

İ: 13, 15

***Pinnularia divergens* W. Smith**

Valva 50-160 µm uzunluğunda ve 13-30 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 8-12 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 179: 3-8).

Uzunluk: 71,8 µm, genişlik: 16,2 µm, striae: 11/10 µm, şekil 10: B

K: 24

***Pinnularia major* (Kützing) Rabenhorst**

Valva 140-340 µm uzunluğunda ve 25-42 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 5-7 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 196: 1-4; 7: 3,4; 13: 7).

Uzunluk: 145,4 µm, genişlik: 26 µm, striae: 7/10 µm, şekil 10: C

İ: 15, S: 4, K: 61

***Pinnularia brebissonii* var. *acuta* Cleve-Euler**

(=*Pinnularia microstauron* var. *brebissonii*)

(Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 191: 7-9).

Valva 40,1 µm uzunluğunda ve 11,4 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 14 sayıda striae gözlenmiştir. Şekil 10: D.

İ: 1, K: 2

***Pinnularia viridis* (Nitzsch) Ehrenberg**

Valva 50-170 µm uzunluğunda ve 10-30 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 6-12 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 194: 1-4; 195: 1-6; 2: 4-6).

Uzunluk: 134,9 µm, genişlik: 29,1 µm, striae: 8/10 µm, şekil 10: E

İ: 41, 42, Y: 5, 6, S: 28, K: 35, 59, 60, 61

Familya: *Diploneidaceae*

Genus: *Diploneis* Ehrenberg ex Cleve

Valvalar geniş yuvarlak kanallı ve eliptiktir. Kalınlaşmış kanallar rafe yarığının iki tarafında da vardır ve genellikle bunları kenardaki striaelerden ayıran şekilli desenleri vardır. Desenler eksen etrafının iki tarafında da görülür. Hücreler genellikle sağlam görünümlüdürler (Round ve ark., 1990).

***Diploneis elliptica* (Kützing) Cleve**

Valva 20-130 µm uzunluğunda ve 10-60 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 8-14 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 108: 1-6).

Uzunluk: 21,1 µm, genişlik: 11,9 µm, striae: 14/10 µm, şekil 10: F

İ: 3

***Diploneis subovalis* Cleve**

Valva 10-50 µm uzunluğunda ve 8-20 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 10-12 sayıda striae ve 18-22 sayıda punkta bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 109: 8-9).

Uzunluk: 30 µm, genişlik: 18,1 µm, striae: 13/10 µm, şekil 10: G

S: 23

Familya: *Naviculaceae*

Genus: *Caloneis* P. Cleve

Valvalar doğrusal mızrak şeklinde bazen merkezi şişmiş veya dalgalıdır. Kama şeklinde yuvarlak veya konik başçıklar şeklinde sonlanır. Eksen genellikle geniş merkezden şişmiş asimetrik veya düzensizdir. Raphe düz, sonu tek taraflı kancalıdır. Striae gözle görülür. Bazı türler merkezi alanda striaesizdir (Round ve ark., 1990).

***Caloneis amphibaena* (Bory de Saint-Vincent) Cleve**

Valva 36-116 µm uzunluğunda ve 20-30 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 15-18 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 168: 4, 5).

Uzunluk: 81,7 µm, genişlik: 27,3 µm, striae: 16/10 µm, şekil 11: A

İ: 28, S: 13, 37, K: 4

Genus: *Navicula* Bory de Saint-Vincent

Hücreler tektir. Genellikle valva görüntüsünde görülür ve genellikle hareketlidir. Hücreler kuşak taraflarının her iki yüzeyinde uzanan iki adet düz şekilde kloroplasta sahiptir. Her biri uzunlukları boyunca çubuk görünümünde pirenoidlere sahiptirler (sadece kuşak görünümünde görülürler). Valvalar türlerde fazla değişikliğe uğramaz. Genellikle mızrak seklinde ve değişik sekilerde uçları vardır. Rafe merkezi, genellikle uçlarında kancalıdır. Ortada bariz bir şekilde genişlemiştir. striae genellikle çapraz çizgili striaenin olduğu sağ tarafta doğrusal gözenekleri vardır. Kuşak genellikle dar, birkaç düz banttan oluşmuştur (Round ve ark., 1990).

***Navicula tripunctata* (O. F. Müller) Bory de Saint-Vincent**

Valva 30-70 µm uzunluğunda ve 6-10 µm, genellikle 8-9 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 9-12 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 27: 1-3).

Uzunluk: 41,2 µm, genişlik: 8,9µm, striae: 11/10 µm, şekil 11: B

İ: 3

***Navicula capitata* Ehrenberg**

Valva 10-47 µm uzunluğunda ve 4-10 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 8-11 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 42: 1-11).

Uzunluk: 25,3 µm, genişlik: 7,9µm, striae: 9/10 µm, şekil 11: C

S: 24, 27

***Navicula capitatoradiata* Germain**

Valva 25-45 µm uzunluğunda ve 7-10 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 11-14 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 32: 12-15).

Uzunluk: 36,2 µm, genişlik: 7,8 µm, striae: 10/10 µm, şekil 11: D

İ: 6

***Navicula concentrica* Carter & Bailey-Watts**

Valva 40-75 µm uzunluğunda ve 9-12 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 8-11 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 36: 10-12).

Uzunluk: 56,2 µm, genişlik: 10,1 µm, striae: 11/10 µm, şekil 11: E

İ: 53

***Navicula cryptocephala* Kützing**

Valva 20-40 µm uzunluğunda ve 5-7 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 14-17 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 31: 8-14).

Uzunluk: 22;1 µm, genişlik: 6,4 µm, striae: 12/10 µm, şekil 11: F

K: 2

***Navicula elginensis* (W. Gregory) Ralfs**

Valva 20-40 µm uzunluğunda ve 8-15 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 8-12

sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 46: 1-12).

Uzunluk: 29 µm, genişlik: 10,5 µm, striae: 11/10 µm, şekil 11: G

K: 15, 16

***Navicula lanceolata* (C. Agardh) Ehrenberg**

Valva 28-70 µm uzunluğunda ve 8-12 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 10-13 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 29: 5-7).

Uzunluk: 47,2 µm, genişlik: 10,4 µm, striae: 12/10 µm, şekil 11: H

İ: 1, K: 24

***Navicula margalithii* Lange-Bertalot**

Valva 30-70 µm uzunluğunda ve 8-10 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 9-12 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 26: 3, 4; 27: 4-6).

Uzunluk: 38,5 µm, genişlik: 9,3 µm, striae: 12/10 µm, şekil 12: A

İ: 20

***Navicula menisculus* Schumann**

Valva 15-50 µm uzunluğunda ve 7,5-12 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 8-12 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 32: 2-4).

Uzunluk: 23,3 µm, genişlik: 10 µm, striae: 12/10 µm, şekil 12: B

K: 3

***Navicula placentula* (Ehrenberg) Grunow**

Valva 30-70 µm uzunluğunda ve 12-28 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 6-12 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 50: 1-4).

Uzunluk: 45,3 µm, genişlik: 17,8 µm, striae: 9/10 µm, şekil 12: C

S: 58

***Navicula radiosa* Kützing**

Valva 40-120 µm uzunluğunda ve 7,5-15 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 10-12 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 29: 1-4).

Uzunluk: 98,2 µm, genişlik: 13,5 µm, striae: 10/10 µm, şekil 12: D

İ: 20, 52, 53, Y: 16, 17, 20, S: 5, 11, 12, 13, K: 2, 3,

***Navicula reinhardtii* (Grunow) Grunow**

Valva 35-70 µm uzunluğunda ve 11-18 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 7-9 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 40: 1, 2).

Uzunluk: 49,9 µm, genişlik: 19,9 µm, striae: 9/10 µm, şekil 12: E

İ: 11

***Navicula rhynchocephala* Kützing**

Valva 35-80 µm uzunluğunda ve 9-14 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 7-12

sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 30: 5-8; 31: 1, 2).

Uzunluk: 54,9 µm, genişlik: 14 µm, striae: 12/10 µm, şekil 12: F

S: 11, 18

***Navicula trivialis* Lange-Bertalot**

Valva 25-65 µm uzunluğunda ve 8-12,5 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 11-13 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 35: 1-4).

Uzunluk: 41,5 µm, genişlik: 10,7 µm, striae: 13/10 µm, şekil 12: G

İ: 14, Y: 47

***Navicula viridula* var. *linearis* Hustedt**

(Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 37: 3, 4).

Valva 65,6 µm uzunluğunda ve 15,9 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 9 sayıda striae bulunur, şekil 12: H.

İ: 11, 15, Y: 23

***Navicula viridula* (Kützing) Ehrenberg**

Valva 34-100 µm uzunluğunda ve 7-15 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 7-14 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 37: 1-9).

Uzunluk: 54,1 µm, genişlik: 11,4 µm, striae: 13/10 µm, şekil 13: A

İ: 25, K: 5, 12, 18, 44

Familya: *Stauroneidaceae*

Genus: *Craticula* Grunow

Hücreler valva görünümünde mızraksı görünüşlüdür, kuşak görünümü ise dar bir dikdörtgen şeklindedir. Hücreler tektir. Kuşak boyunca uzanan iki düz kloroplasta sahiptir ve valva yüzünün altında uzanır. Sitoplazmik köprü ve merkezi uçları arasında iki bariz damlacık vardır. Uçlar boyunca devam eden merkezi rafe yarıkları merkezde genişlemiştir. Striae az çok paraleldir. Gözenekler düzenli bir şekilde dizilmiştir. Valvalar dikey striae tarafından bölünmüş gibi görülebilir. kuşak bandının her birinde gözenek satırları mevcuttur (Round ve ark., 1990).

***Craticula cuspidata* (Kützing) D. G. Mann**

(=*Navicula cuspidata*)

Valva 30-150 µm uzunluğunda ve 13-44 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 11-19 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 43: 1-8).

Uzunluk: 121,1 µm, genişlik: 29,1 µm, striae: 15/10µm, şekil 13: B,C

İ: 35, 36, 61, Y: 11, S: 5, 13, K: 11, 18, 35, 43

Genus: *Stauroneis* Ehrenberg

Hücreler yatay ve dikey eksenlere göre simetriktir. Valvalar eliptiktir. Nadiren

mızrak şeklinde bazı türlerin dış hatları dalgalıdır. Uç kısımları yuvaraktır. Rafe düzdür. Noktalı striae çizgileri genellikle düzenlidir. Merkezi papyon şeklindeki stauros çizgisiz kalın merkezi nodüllü ve valva kenarlarına doğru genişler. Bazı türlerde pseudosepta bulunabilir ve bu valva görünümlü bakışta görülebilir. Hücre içinde bir halka boyunca uzanan iki kloroplasta sahiptir ve valva yüzü altında uzanır (Round ve ark., 1990).

***Stauroneis phoenicenteron* (Nitzsch) Ehrenberg**

Valva 70-360 µm uzunluğunda ve 16-53 µm genişliğindedir. Hücrenin orta bölgesinde, 10 µm uzunlukta 12-20 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 6: 7-8; 8: 3; 15: 2; 18: 1-3).

Uzunluk: 165,2 µm, genişlik: 34,8 µm, striae: 14/10 µm, şekil 13: D

Y: 3

Familiya: *Pleurosigmataceae*

Genus: *Gyrosigma* Hassall

Hücreler tektir. Valva görünümünde S şeklinde, kuşak görünümünde dar dikdörtgen şeklindedir. Hücreler her biri halka boyunca uzanan düz şekilde iki kloroplasta sahiptir. Bazen valva yüzeyinin altında loblu ve uzunluğu boyunca çubuk şeklinde pirenoidlere sahiptir. S şeklindeki valva yüzeyindeki S şeklindeki rafe uçtan uca uzar. Merkezdeki rafe son kısımları genellikle zıt yönlere sapmıştır. Striaeler enine ve boyuna şekilde düzenlenmiştir. Kuşak bantları düz ve gözeneksizdir (Round ve ark., 1990).

***Gyrosigma acuminatum* (Kützing) Rabenhorst**

Valva 60-180 µm uzunluğunda ve 11-18 µm genişliğindedir. Hücrenin orta bölgesinde, 10 µm uzunlukta 16-22 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 114: 4, 8).

Uzunluk: 112 µm, genişlik: 15,8 µm, striae: 18/10 µm, şekil 13: E

S: 12, K: 18

***Gyrosigma attenuatum* (Kützing) Cleve**

Valva 150-240 µm uzunluğunda ve 23-26 µm genişliğindedir. Hücrenin orta bölgesinde, 10 µm uzunlukta 14-16 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 114: 5, 7, 9; 4: 5, 6; 15: 3; 16: 2, 6).

Uzunluk: 244,3 µm, genişlik: 27,4µm, striae: 15/10 µm, şekil 14: A

İ: 12, Y: 6, S: 21, 54, 55, K: 9, 25, 34

***Gyrosigma macrum* (W. Smith) J. W. Griffiths & Henfrey**

Valva 200-270 µm uzunluğunda ve 10-13 µm genişliğindedir. Hücrenin orta bölgesinde, 10 µm uzunlukta 26-28 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 116: 5).

Uzunluk: 202 µm, genişlik: 12,8 µm, şekil 13: F

İ: 12

***Gyrosigma parkerii* (M. B. Harrison)**

Valva 80-150 µm uzunluğunda ve 15-25 µm genişliğindedir. Hücrenin orta bölgesinde, 10 µm uzunlukta 19-23 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 116: 4).

Uzunluk: 96,8 µm, genişlik: 18,8 µm, şekil 13: G

İ: 13, 42

***Gyrosigma scalproides* (Rabenhorst) Cleve**

Valva 40-70 µm uzunluğunda ve 7-11 µm genişliğindedir. Hücrenin orta bölgesinde, 10 µm uzunlukta 20-24 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 116: 3).

Uzunluk: 67,9 µm, genişlik: 13,1 µm, şekil 13: H

Y: 5

***Gyrosigma spencerii* (J. W. Bailey ex Quekett) Griffith & Henfrey**

Valva 70-220 µm uzunluğunda ve 12-25 µm genişliğindedir. Hücrenin orta bölgesinde, 10 µm uzunlukta 17-23 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999a; şekil 115: 2).

Uzunluk: 70,1 µm, genişlik: 12,9 µm, şekil 14: B

K: 1

Order: *Bacillariales*

Familya: *Bacillariaceae*

Genus: *Denticula* Kützing

Hücreler tek veya bazen valva yüzeyleri ile birbirine yapışarak çok kısa zincirler şeklinde olabilir. Fakat bu birbirine yapışma silisli yapılar ile değildir. Frustullar izopolardır. Hücreler valva üzerinden veya kuşak görünümüdür. Valvalar bilateral simetrik, doğrusal, lanseolat ya da eliptikal halde, orta kısım hafif öne doğru çıkmış, kutuplarda belirgin bir şekilde yuvarlaklaşmıştır. Valvalar çıkık bölmeler tarafından zigzaglara ayrılmış, ışık mikroskopunda çubuk gibi veya kaburga kemiği gibi (costae) görünür. Bu parçalar rafe altındaki fibulaların uzantılarıdır. Bölmeler arasında bazen porların tek ya da çift hat olarak ayırt edilen striaeler vardır. Ne valva yüzeyin kenarında nede subsentral olan bir fibulat rafe sistemi vardır. Rafe ışık mikroskopunda gözlenebilir fakat onun varlığı kenarları bölmeleri çaprazlayan boyuna hatlar şeklinde gözlenen subrafe kanalının altındaki rafe varlığı ile belirlenebilir. Fibula veya bölmeler arasında, subrafe kanalı ve hücre lümeni arasında belirlenen eliptik açıklıklar vardır. Bu açıklıklar, fibula bazalındaki parlaklık

sayesinde oluşturulur. Merkezi rafe sonlanmaları olabilir ya da olmayabilir. Eğer varsa merkezdeki subrafe kanalının duvarındaki hafif kalınlaşmalar olarak ışık mikroskobunda belirlenebilir. Her hücrede iki kloroplast olup, her kutupta bir tanesi bulunmaktadır. Kloroplastların arasındaki merkezi boşlukta ise nukleus bulunur. Sitoplazma bazen yoğun granüllü ve parlak renktedir (Round ve ark., 1990).

***Denticula elegans* Kützing**

Valva 15-45 µm uzunluğunda ve 4-8 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 15-18 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 94: 1, 2; 96: 10-33; 97: 1-5).

Uzunluk: 30,8 µm, genişlik: 10,1 µm, şekil 13: J

K: 12

Genus: *Hantzschia* Grunow

Hücreler tek tek, frustul izopolar fakat dorsiventraldir. Hücreler valva üstünden ya da kuşak görünümündedir. İzole olmuş valvalar gözlenir. Valvalar bilateral asimetric, (dorsiventral), hafif konkav, ventral kenar ve dorsal kenar konvektir. Kutuplar hafif yuvarlak, gaga gibi kıvrık ya da kapitattır. Düzenli boşlukları olan bir ya da iki dizi enine striae gözlenir. Bazen ışık mikroskobunda striae delikleri gözlenir. Fibulat rafe sistemi çift kavislidir. Çift kavisli türlerde rafe, dikkatli şekilde bakıldığında ışık mikroskobunda ventral kenara doğru gittiği görülebilir. Merkezi rafe sonlanmaları genellikle görülebilir ve ışık mikroskobunda merkezdeki subrafe kanalının duvarındaki hafif kalınlaşmalar olarak belirlenebilir. Frustulda iki valvanın rafe sistemleri aynı kenar üzerinde uzanır. Buna da Hantzschioid simetri denir. Her biri kutupta bulunan iki kloroplast vardır. Her kloroplast iki tabakadan oluşur. Biri kuşağın diğer kenarına baskı yapar. Bir pirenooid taşıyan dar bir köprü ile birbirine bağlanır. Kloroplastlar arasındaki merkezi boşluğu nukleus doldurur (Round ve ark., 1990).

***Hantzschia amphioxys* (Ehrenberg) Grunow**

Valva 20-300 µm uzunluğunda ve 5-25 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 11-28 sayıda striae ve 4-11 sayıda fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 88: 1-7).

Uzunluk: 88,1 µm, genişlik: 16,5 µm, striae: 18/10 µm, fibula: 6/10 µm, şekil 14: C

İ: 12, 25, Y: 7, S: 3, 7, 21, K: 3, 14, 47

Genus: *Nitzschia* Hassall

Hücreler soliter ya da nadiren yıldız ya da zincir benzeri koloni ya da müsilaj tüpler içinde yaşar. Frustul izopolardır. Hücreler ve valvalar kuşaktan veya valva görünüşlüdür. Valvalar asimetrictir çünkü rafe sistemi merkezde yer almaz. Valva dış çizgisi asimetric ve

dorsaventral olarak görülebilir. Fakat genellikle doğru yerden bakılıyorsa simetriktir. Yine de valvalar simetrik ya da asimetrik olabilir. Genellikle elongat halledir. Merkezde boğumlanmış olabilir ya da olmayabilir ve yuvarlanmış rostrate ya da kapitat kutuplar taşıyabilir. Enine sitriaeler bazen gözlenebilir. Rafe sistem fibulat genellikle valvanın bir kenarı boyunca uzanmış tarzdadır. Fakat birkaç türde bazı durumlar hariç subsentral olabilir. Rafe valva üzerindeki aynı pozisyonunu sürdürür. Fibula genellikle küçük fakat birkaç türde valvanın bütününe ya da bir parçasına çapraz yaparak uzanabilir. Merkezi rafe sonlanmaları gözlenebilir ya da gözlenmeyebilir. Bu çok önemli bir taksonomik özelliktedir. Bulduğu taksonlarda subrafe kanalının duvarında hafif kalınlaşmalar ışık mikroskopunda görülebilir. İki valvanın rafe sistemleri aynı kenarda (Hantzschoid simetri) ya da karşı kenarda (Nitzschoid simetri) bulunabilir. Her hücrede her kutupta bir tane olmak üzere toplam iki kloroplast vardır. Her kloroplast genellikle basit ve bir ya da diğer valvaya ya da kuşağa doğru uzanmış şekildedir. Merkezi boşlukta nukleus vardır (Round ve ark., 1990).

***Nitzschia acicularis* (Kützing) W. Smith**

Valva 30-150 µm uzunluğunda ve 2,2-5 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 60-72 sayıda striae ve 15-22 sayıda fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 85: 1-4).

Uzunluk: 58 µm, genişlik: 4,4 µm, şekil 14: D

K: 47

***Nitzschia acula* Hantzsch ex Cleve & Grunow**

Valva 90-150 µm uzunluğundadır. 10 µm uzunlukta 35-40 sayıda striae ve 5-9 sayıda fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 4: 7; 8: 5-8A).

Uzunluk: 120,4 µm, genişlik: 7 µm, fibula: 7/10 µm, şekil 14: E

İ: 5

***Nitzschia angustata* (W. Smith) Grunow**

Valva 20-180 µm uzunluğunda ve 4-12 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 11-18 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 36: 1-5).

Uzunluk: 77,7 µm, genişlik: 10,8 µm, fibula: 11/10 µm, şekil 14: F

İ: 5, 12

***Nitzschia capitellata* Hustedt**

Valva 20-70 µm uzunluğunda ve 3,5-6,5 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 23-40 sayıda striae ve 10-18 sayıda fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 62: 1-12A; 63: 1-3, 14).

Uzunluk: 44,3 µm, genişlik: 5,5 µm, fibula: 15/10 µm, şekil 14: G

İ: 16, S: 3, K: 47

***Nitzschia closterium* (Ehrenberg) W.Smith**

Valva 30-400 µm, çoğunlukla 100-150 µm uzunluğunda, (1-) 2-6 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 12-37 sayıda fibulat rafe bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 87: 1, 2).

Uzunluk: 64,7 µm, genişlik: 3,7 µm, şekil 15: A

K: 3

***Nitzschia heufleriana* Grunow**

Valva 70-190 µm uzunluğunda ve 4-7 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 13-19 sayıda striae ve 6-10 sayıda fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 13: 1-5).

Uzunluk: 94,3 µm, genişlik: 9,2 µm, fibula: 10/10 µm, şekil 15: B

S: 12

***Nitzschia intermedia* Hantzsch ex Cleve & Grunow**

Valva (25)-40-150-(200) µm uzunluğunda ve 4-7 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 20-24-(26) sayıda striae ve 10-11-(14) sayıda fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 13: 1-5).

Uzunluk: 60 µm, genişlik: 4,5 µm, fibula: 10/10 µm, şekil 15: C

K: 42, 43

***Nitzschia linearis* (C. Agardh) W. Smith**

Valva 34-228 µm uzunluğunda ve 2,5-7,5 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 28-41 sayıda striae ve 8-17 sayıda fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 55: 1-10).

Uzunluk: 121,8 µm, genişlik: 5,8 µm, fibula: 11/10 µm, şekil 15: D

İ: 16

***Nitzschia lorenziana* Grunow**

Valva 37-190 µm uzunluğunda ve 3-7 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 13-19 sayıda striae ve 6-10 sayıda fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 86: 6-10).

Uzunluk: 135 µm, genişlik: 7 µm, fibula: 15/10 µm, şekil 15: E

İ: 5

***Nitzschia palea* (Kützing) W. Smith**

Valva 15-70 µm uzunluğunda ve 2,5-5 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 28-40 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 59: 1-24; 60: 1-7).

Uzunluk: 34,4 µm, genişlik: 4,5 µm, fibula: 14/10 µm, şekil 15: F

K: 47

***Nitzschia recta* Hantzsch ex Rabenhorst**

Valva 35-100-(130) µm uzunluğunda ve 3,5-7-(8) µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 35-52 sayıda striae ve 5-10 sayıda fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 12: 1-11).

Uzunluk: 53,4 µm, genişlik: 5,4 µm, fibula: 8/10 µm, şekil 15: G

İ: 13, S: 47

***Nitzschia scalpelliformis* Grunow**

Valva 20-110 µm uzunluğunda ve 4,5-7,4 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 25-38 sayıda striae ve 7-10 sayıda fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 18: 2-5, 7, 11, 12).

Uzunluk: 69,8 µm, genişlik: 7 µm, fibula: 8/10 µm, şekil 14: K

İ: 48, Y: 48

***Nitzschia sigma* (Kützing) W. Smith**

Valva 35-1000 µm uzunluğunda ve 4-26 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 15-38 sayıda striae ve 3-12 sayıda fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 23: 1-9).

Uzunluk: 147 µm, genişlik: 9,7 µm, fibula: 9/10 µm, şekil 16: A, B

İ: 2, 3, Y: 5

***Nitzschia sigmoidea* (Nitzsch) W. Smith**

Valva 90-500 µm uzunluğunda ve 8-15 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 21-27 sayıda striae ve 5-7 sayıda fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 4: 1, 2; 5: 1-5).

Uzunluk: 248,4-268 µm, genişlik: 15,4-31,5 µm, fibula: 5-6/10 µm, şekil 16: C, D

İ: 23, 27, 28, Y: 27, S: 2, 3, 34, 37, K: 10, 41, 66, 68

***Nitzschia solita* Hustedt**

Valva 18-50 µm uzunluğunda ve 4-6 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 24-28 sayıda striae ve 11-16 sayıda fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 71: 1-12).

Uzunluk: 23,2 µm, genişlik: 4,6 µm, fibula: 12/10 µm, şekil 14: J

İ: 11

***Nitzschia tryblionella* Hantzsch**

Valva 50-180 µm uzunluğunda ve 16-35 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 30-35 sayıda striae ve 5-9 sayıda fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 27: 1-4).

Uzunluk: 90 µm, genişlik: 22,3 µm, fibula: 7/10 µm, şekil 14: H

İ: 28, 57, S: 8, K: 5

***Nitzschia tubicola* Grunow**

Valva 14-70 µm uzunluğunda ve 3,5-6 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 29-35-(40) sayıda striae ve 7-13 sayıda fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 63: 8-12; 64: 1-16).

Uzunluk: 34,8 µm, genişlik: 5,1 µm, fibula: 12/10 µm, şekil 15: H

İ: 3

***Nitzschia umbonata* (Ehrenberg) Lange-Bertalot**

Valva 30-125 µm uzunluğunda ve (5-) 6-9 (-10) µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 24-30 sayıda striae ve 7-10 sayıda fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 51: 1-6A).

Uzunluk: 71,9 µm, genişlik: 9,5 µm, fibula: 8/10 µm, şekil 16: F

İ: 14, 15, 16, Y: 3, S: 11, 14, 15,47, 67, K: 35, 37, 47

***Nitzschia vermicularis* (Kützing) Hantzsch**

Valva 75-250 µm uzunluğunda ve 3,5-7 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 30-40 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 4: 4, 5; 7: 1-7; 8:1, 2).

Uzunluk: 110 µm, genişlik: 7,7 µm, fibula: 7/10 µm, şekil 16: E

S: 3, 42, K: 8, 12

***Nitzschia incerta* (Grunow) M. Peragallo**

(=*Nitzschia reversa*)

Valva sigmoid şekilde, 180 µm kadar veya daha uzun olabilir. 10 µm uzunlukta 20-26 sayıda striae bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 85: 7-10).

Uzunluk: 83,3 µm, genişlik: 5,1 µm, şekil 16: G

İ: 11

Genus: *Tryblionella* W. Smith

Hücreler tek tek, frustule izopolar, hücreler valva ya da kuşak görünümlü olabilir. Türlerine bağlı olarak daha çok valva görüntülüdürler. Valvalar rafe sisteminin genellikle marjinal olmasında dolayı asimetriktir. Valva anahatları simetrik ya da simetrik değildir. Dorsal ya da lanceolat, eliptik diğer *Nitzschia* üyelerine göre daha geniştir ve bazen hafif boğumlanmıştır. Bazen bir kenarda merkezi bir çentik vardır ve merkezi rafe sonlanmasını işaret eder. Kutuplar hafif yuvarlak, cuneat, subrostrat, nadiren subkapitattır. Enine strialer genellikle vardır fakat görülmesi zordur. (*acuminata-apiculata-hungarica* ve *navicularis-punctata* grupları hariç). Rafeye uzak kenar, küçük ya da büyük çıkıntı taşır. Rafe sistemi fibulat şekilde ve marjinaldir. Sentral rafe sonlanmaları (*navicularis-punctata*

grupları hariç) gözlenir. Rafe sistemi karşı kenarlarda uzanması ile Nitzschoid simetri şeklindedir. Her hücre kutuplarda birer tane olmak üzere toplam iki kloroplast vardır. Kloroplast basittir ve merkezde nukleus bulunur (Round ve ark., 1990).

***Tryblionella calida* (Grunow in Cleve & Grunow) D. G. Mann**

(=*Nitzschia calida*)

Valva 27-70 µm uzunluğunda ve (6-) 8-11 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 32-36 sayıda striae ve 7-10 sayıda fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 30: 1-5).

Uzunluk: 35,9 µm, genişlik: 10,6 µm, fibula: 9/10 µm, şekil 17: A

K: 3, 10

***Tryblionella levidensis* W. Smith**

(=*Nitzschia levidensis*)

Valva 18-65 (-82) µm uzunluğunda ve 8-23 (-26) µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 35-36 sayıda striae ve 6-12 sayıda fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 28: 1-11; 29: 1-5).

Uzunluk: 27,6 µm, genişlik: 14,8 µm, fibula: 8/10 µm, şekil 16: H

İ: 3

***Tryblionella littoralis* (Grunow) D. G. Mann**

(=*Nitzschia littoralis*)

Valva 30-100 µm uzunluğunda ve 12-30 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta 30-38 sayıda striae ve 6-9 sayıda fibula bulunur (Krammer ve Lange-Bertalot, 1999b; şekil 30: 6-10; 31: 1-5).

Uzunluk: 70,8 µm, genişlik: 24,9 µm, fibula: 8/10 µm, şekil 17: B

K: 43

4. 13. Bacillariophyta Bölümünde Yer Alan Taksonların Tayin Anahtarları

***Bacillariophyta* bölümünün sınıf tayin anahtarı;**

Valvalar genellikle dairesel veya çok köşeli, çoğunluğu ışımsal simetrlili,

hiçbir üyede rafe bulunmaz.....*Coscinodiscophyceae*

Valvalar bilateral simetrlili, genellikle uzamış elipsoidal şekilde ve

çoğunluğunda rafe bulunur.....*Bacillariophyceae*

***Coscinodiscophyceae* sınıfının alt sınıf tayin anahtarı;**

Hücreler genellikle müsilajla valva yüzeyleri ile birleşerek

uzun bir filament oluşturur, valvaların yüzeyindeki kuşak bandın kenarı

genellikle oyuntu şeklinde içe girmiş, valva yüzeyinde genellikle

ışınal düzenlenmiş belirgin şeffaf bölgeler

(hyalin bölge) yoktur.....*Coscinodiscophycidae*

Hücreler genellikle tek, teka yüzeyindeki kuşak bandın kenarı genellikle girinti yapmaz, valva yüzeyinde genellikle belirgin şekilde görülen

ışınal düzenlenmiş şeffaf bölgeler (hyalin bölge) vardır.....*Thalassiosirophycidae*

***Cyclotella* cinsinin tür tayin anahtarı;**

Frustul kenarların uç kısımlarında çizgi izi yoktur veya gölge şeklinde çok belirsizdir, genellikle çap genişliği 6-25 µm, valva ortasında farklı sayılarda dairesel

papillalar vardır, hücrenin tam orta kısmı hyalin şekilde ve düzdür.....*C. ocellata*

Frustul kenarların uç kısımlarında çizgiler belirgindir, orta alan yapılandırılmamış

veya yapı dalgalıdır, çap genişliği genellikle 5-43 µm.....*C. meneghiniana*

***Coscinodiscophycidae* alt sınıfının takım tayin anahtarı;**

Genellikle hücrelerin çapı (genişliği) uzunluğundan daha büyüktür.....*Paraliales*

Genellikle hücrelerin çapı (genişliği) uzunluğundan daha küçüktür.....*Melosirales*

***Bacillariophyceae* sınıfının alt sınıf tayin anahtarı;**

Rafe yok, genellikle hücrelerin uzunluğunun genişliğine oranı çok

büyüktür.....*Fragilariophycidae*

Hücreyi iki simetrik parçaya ayıran ve rafe var, genellikle hücrelerin uzunluğunun

genişliğe oranı daha küçüktür(*Nitzschia* cinsi dışında).....*Bacillariophycidae*

***Fragilariaceae* ailesinin cins tayin anahtarı;**

1a Valvalar üzerinde çapraz düzenlenmiş fibulalar yoktur.....**2**

1b Valvalar üzerinde çapraz düzenlenmiş kolayca görülebilen fibulalar vardır,

filament formundayken hücreler birbirlerinin uç köşelerinden çapraz yerleşerek

genellikle filamentin zig-zag olmasına sebep olurlar.....*Diatoma*

2a Genellikle valva yüzeyleri kısmen alveoller yapılar ile kapalıdır

(sadece SEM’de görülebilir), türleri genellikle tuzlu sularda, genellikle

tek hücre halinde veya eğer koloni halinde ise her yöne doğru dağılmış

yıldızimsı koloni şeklindedir.....*Ulnaria*

2b Valva yüzeyleri ve koloni yukarıdaki gibi değildir.....**3**

3a Genellikle valva yüzeyleri alveoller yapılar yoktur, hücreler genellikle filament

oluşturur veya tek düzlemde yıldız şeklinde koloni halindedir.....*Fragilaria*

3b Merkezi sternum bölgesi çok dar veya yok, hücreler valva kenarındaki spinleri

ile birleşerek filament koloni oluştururlar, striaeler dallanmamıştır.....*Fragilariforma*

***Ulnaria* cinsinin tür tayin anahtarı;**

1a Valvalar uzun, kama şeklinde, uçlar önce genişlemiş ve sonra daralarak

- sonlanan tepe şeklinde biter, merkez bölgede boşluk bölge bulunabilir, eğer varsa yuvarlak şekilde ve boşluk sınırları valva kenarına çok yakındır, septa, costae ve rafe yoktur, koloni veya tek olabilir, yıldız şeklinde koloni oluşturur.....*U. dilatata*
- 1b** Frustullar yukarıdaki gibi değil**2**
- 2a** Frustullar uzun, genellikle kutupları geniş, daha az sivri veya kaşık gibi yuvarlak, merkezi alan düzgün boşluklu değildir*U. biceps*
- 2b** Frustullar yukarıdaki gibi değil.....**3**
- 3a** Uzun ve bazen mızraksı valvalar daralarak gaga şeklinde sonlanır, merkezi bölge kare şeklinde ve genellikle valva kenarına yakınlaşmıştır, iz halindeki striaeler genellikle düzgündür, septa, costae ve rafe yoktur, koloni veya tek olabilir, yıldız şeklinde koloni oluşturur.....*U. ulna*
- 3b** Dar, mızraksı uzamış valvalar yuvarlak veya yarı kesik uçlarla sonlanır, merkezi bölge belirgin şekilde dikdörtgenimsidir ve valva kenarlarına kadar ulaşır, septa, costae ve rafe yoktur, koloni veya tek olabilir, yıldız şeklinde koloni oluşturur.....*U. acus*
- Bacillariophycidae alt sınıfının takım tayin anahtarı;**
- 1a** Sadece bir valva üzerinde tam gelişmiş bir rafe var, diğer valva yüzeyinde yok veya eksik gelişmiş veya indirgenmişti, bazı familya veya cinslerde valvaların büyüklükleri ve üzerindeki areolae farklı düzenlenme gösterir.....*Achnanthes*
- 1b** Valvalar yukarıdaki gibi değil, en azından her iki valva üzerinde tam gelişmiş rafe vardır.....**2**
- 2a** Rafe, velvelerin merkezinden veya merkezine çok yakın geçer.....**3**
- 2b** Rafe, valvaların merkezinden geçmez, kenarlara daha yakın olarak uzanır**4**
- 3a** Valvalar apikal eksen ve tranapikal eksen simetrik iki parçalıdır, uç eksen boyunca devam eden rafe sistemine sahiptir ve frustul izopolar uçludur.....*Naviculales*
- 3b** Valvalar apikal veya transapikal eksen asimetriktir, frustul genellikle heteropolar uçludur, rafe genellikle eksantriktir.....*Cymbellales*
- 4a** Frustul valva bakışında az veya belirgin şekilde görülebilen valvaların bir veya iki kenarında omurga bulunur, omurgadan başlayan kanallar (costae) valvanın diğer kenarına kadar uzanır veya uzanmaz, valvalar longitudinal eksen simetrik, transversal eksen simetrik veya her iki eksen simetrik olabilir.....**5**
- 4b** Valvalarda omurga yoktur, valvaların genişliği kuşak genişliğinden daha küçük olduğu için frustul genellikle kuşak görünümündedir.....**6**
- 5a** Valvalardaki omurga sadece bir kenarında ve omurgadan çıkan costaeler valvanın

- diğer kenarına kadar uzanır, rafe omurga ile bitişik halde veya omurga tarafından gizlenmiş, görülebilmesi zordur.....*Bacillariales*
- 5b** Valvalardaki omurga iki kenarında da vardır ve omurgadan çıkan costaeler valvanın diğer kenarına kadar uzanır, valva ortasında longitudinal uzanan geniş veya dar delikli veya granüllü sternum bölgesi ayırt edilir, frustul bazı cinslerde veya türlerde tek kutuplu, spiral veya ortadan boğumlanmış olabilir.....*Surirelalles*
- 6a** Frustul şekli cymbelloid, rafe valva görünümünde ayırt edilebilir, düzenli strieler bulunur, rafe; valvanın konkav kenarına göre ters şekilde eğrilmiş, valvanın konkav kenarına çok yakın merkezi bir nodul bulunur.....*Thalassiophysales*
- 6b** Frustul valva genişliği kuşak genişliğine göre çok küçük, costaeler bulunur, rafede merkezi bir nodul yoktur.....*Rhopalodiales*
- Cymbellales takımının aile tayin anahtarı;**
- 1a** Sadece bir valva üzerinde tam gelişmiş bir rafe vardır.....*Rhoicospheniaceae*
- 1b** Valvaların her ikisinde de tam gelişmiş rafe vardır.....**2**
- 2a** Transapikal olarak uzanan valva süslemeleri, apikal eksen boyunca (valva boyunca) uzanan birkaç sırada boşluklar tarafından kesilir.....*Anomoeoneidaceae*
- 2b** Transapikal olarak uzanan valva süslemeleri hiç kesintiye uğramaz.....**3**
- 3a** Frustul transapikal eksende simetrik, apikal eksende asimetriktir.....*Cymbellaceae*
- 3b** Frustul transapikal eksende asimetrik, apikal eksende simetriktir...*Gomphonemataceae*
- Cymbellaceae ailesinin cins tayin anahtarı;**
- Dorsal kenar büyük oranda kavisli, ventral kenar genellikle düz veya düze yakın, stigma yok veya var, eğer varsa dorsal merkezi alanda yerleşmiş, genellikle rafe uçları ventral tarafa saparak biter, genellikle dorsaldaki areolae bölge dorsal merkezi bölgeye daha yakındır.....*Encyonema*
- Valvalar belirgin şekilde apikal eksende asimetriktir transapikal eksende simetriktir, rafenin uçları genellikle dorsal tarafa saparak sonlanır, stigma olamayabilir, eğer varsa ventral kenara yakın yerleşmiştir.....*Cymbella*
- Encyonema cinsinin tür tayin anahtarı;**
- Valva; 18-58 µm uzunluğunda, 8-13 µm genişliğinde, 10 µm uzunlukta, dorsal orta kısımda 9,5-12,5, ventral iç kısımda 11-15 striae bulunur.....*E. caespitosum*
- Valva; 38-92 µm uzunluğunda, 16-31 µm genişliğinde, 10 µm uzunlukta, dorsal orta kısımda 7-11, ventral uç kısımda 15-21,5 striae bulunur.....*E. prostratum*
- Cymbella cinsinin tür tayin anahtarı;**
- 1a** 10 µm uzunlukta 20'den fazla punkte veya lineola vardır.....**2**
- 1b** 10 µm uzunlukta 20'den az punkte veya lineola vardır.....**6**

- 2a** Cymbelloid hücrelerin ventral kenarı düz veya içbükey.....3
- 2b** Cymbelloid hücrelerin ventral kenarları dışbükey veya naviculoid.....4
- 3a** Genellikle merkezi noktada bir tane ventral stigmali,
10 µm uzunlukta 26-28 sayıda punkte veya lineola vardır,
striaeler ince, eksensel bölgenin yakınındadır.....*C. affinis*
- 3b** Genellikle merkezi noktada birkaç sayıda ventral stigmatalı,
10 µm uzunlukta 18-21 sayıda punkte veya lineola vardır.....*C. cistula*
- 4a** Genellikle bir stigma vardır.....*C. affinis*
- 4b** Genellikle 2 veya daha fazla stigmata vardır veya
Rafe ortada, dış tarafı bükülmüş, ama dalgalıdır.....5
- 5a** 10 µm uzunlukta 27-32 punkte vardır.....*C. naviculiformis*
- 5b** Striaeler iri delikli, 10 µm uzunlukta 20-25 sayıda punkte.....*C. turgidula*
- 6a** Ventral bölgede 6 tane sentral nokta vardır, LM stigmata içinde
daha zor görülür, hücreler büyük ve genellikle 100 µm uzunluktadır.....7
- 6b** 6 tane stigmadan daha az sayıda stigmata vardır ve daha belirgin görülür.....8
- 7a** Proximal rafe Anoniman sopası şeklinde.....*C. lanceolata*
- 7b** Proximal rafe, büyük yuvarlak bir merkezi porusa sahip.....*C. aspera*
- 8a** Proximal rafe bölümleri ters yanal.....9
- 8b** Proximal rafe bölümleri ters yanal değil, merkezi noktada
büyük bir ventral stigmali; Kanal,merkezi nokta üzerinden çok
eğik şekilde geçer.....*C. tumida*
- 9a** Genellikle merkezi noktada bir tane ventral stigma vardır, kabuklar dorsiventral
olarak daha basık, 10 µm uzunlukta 18-20 lineola vardır.....*C. cymbiformis*
- 9b** Çoğu durumda merkezi noktada 3 veya 3'ten fazla ventral stigmata vardır,
kabuklar dorsiventral olarak daha basık, hücre şekli yarı daireseldir,
10 µm uzunlukta 18-20 lineola vardır.....*C. cistula*
- Gomphonema cinsinin tür tayin anahtarı;**
- 1a** Merkez bölgede stigma yok, valvaların orta bölgesi biraz genişlemiştir,
striaeler rafeye yakınlaşmış, 10 µm uzunlukta 25'ten az striae bulunur,
tatlı su ve tuzlu sularda bulunur.....*G. olivaceum*
- 1b** Merkez bölgede 1, 2 veya 4 stigma vardır.....2
- 2a** Köşeli merkezi düğüm etrafında 4 adet stigma
yerleşmiştir.....*G. olivaceum var. minutissimum*
- 2b** Orta alan 1 veya 2 stigmata yerleşmiştir.....3
- 3a** Valvaların merkezi kısmı transapikal olarak kuvvetli şekilde daralmıştır,

- hücrenin baş kısmı (hafif şişkin olan bölüm) kama şeklinde sivrileşmiş
veya yuvarlak hale dönerek sonlanmıştır.....*G. acuminatum*
- 3b** Hücrenin baş kısmı daha genişlemiştir.....4
- 4a** Valvanın hemen altındaki kısım en geniş yerdir.....5
- 4b** Valvanın hemen altındaki kısım birbirine yaklaşmış ve
daralıp neredeyse düzleşmiştir.....8
- 5a** Valva baş kısmı sivri kama şeklinde değil, geniş yuvarlak sonlanmıştır,
valvaların merkezi kısmı transapikal olarak hafif şekilde daralmıştır,
orta kısım geniş, orta kısımdaki striaeler kısa uçlara doğru
striaeler daha uzun veya dalgalı.....*G. truncatum*
- 5b** Valvanın baş bölgesi incelerek sivrilmiş, kama şeklinde veya eklenmiş
çıkıntı şeklindedir.....6
- 6a** Valva baş kısmı sivri ama kama şeklinde değil veya baş kısmındaki iki yan kenar
ile aynı şekilde yuvarlak (valvanın baş kısmı club şeklinde).....*G. acuminatum*
- 6b** Valvanın her iki ucu kama şeklinde belirgin olarak incelmıştır.....7
- 7a** Valva baş kısmının uç kenarında belirgin şekilde çıkıntıya sahiptir,
valva alt ucu hafif incelmış kama şeklindedir.....*G. augur*
- 7b** Valvanın baş kısmındaki incelmeye hafif yuvarlak şekilde sonlanmış,
alt bölgesindeki incelmeye daha belirgindir.....*G. parvulum*
- 8a** Valvalar uzun, baş kısımları konik sivri ya da yuvarlak şekilde sonlanır.....9
- 8b** Valva baş kısmı küt kama veya yuvarlak küt şeklindedir.....11
- 9a** Valvanın baş ucu aniden şiddetle kama şeklinde daralmış sivri, merkeze doğru
büyük geniş valva 4 µm uzunluktan daha geniştir.....*G. augur var. turris*
- 9b** Yukarıdaki gibi değil, merkezi kısım veya valvanın bütünü doğrusal.....10
- 10a** Valvalar daha büyük, 10 µm uzunlukta 7-20 sayıda striae bulunur,
genellikle oval-mızrak şeklinde.....*G. parvulum*
- 10b** Valvalar genellikle doğrusal-mızrak şeklinde, bir bütün olarak
kaba ve daha belirgin striae yapısına sahip, 10 µm uzunlukta,
7-14 sayıda striae bulunur.....*G. angustatum*
- 11a** Merkezi alanı hafif geniş, uçlara doğru dar, doğrusal,
merkezdeki stigma çok belirgindir.....*G. vibrio var. intricatum*
- 11b** Hücreler yukarıdaki gibi değil12
- 12a** Valvalar kama şeklinde, uçlar yuvarlak veya kesik şekilde,
orta bölgesinde daha geniş.....*G. clavatum*
- 12b** Valva baş kısmı kama şeklinde değil, striae sayısı daha az.....13

13a Striaeler belirgin şekilde delinmiş, merkez alan bir tarafta daha yakın.....*G. affine*

13b Striaeler çift noktalı şekilde görülür, her striae karşısında

tek nokta bulunur.....*G. minutum*

***Rhopalodiaceae* ailesinin cins tayin anahtarı;**

Rafenin orta kısmı dar açı yapacak şekilde (V şeklinde) dorsale doğru kıvrılmış,

frustul kuşak görünümü köşeleri yuvarlak düzgün dikdörtgenimsidir.....*Epithemia*

Rafenin orta kısmı dorsal kenara doğru kıvrılmaz, frustul kuşak görüntüsünde

orta kısımda dışa doğru şişkinleşmeler bulunur.....*Rhopalodia*

***Epithemia* cinsinin tür tayin anahtarı;**

Rafe kanalı; valva merkezi hizasında, dorsal kenara doğru kavis yapar

ve valvanın distal ucunda ventral kenara karşı uzanır,

rafe kanalının merkez kavis yaklaşık 3-6 µm kadardır,

10 µm uzunlukta 3-4 costae, 12-14 striae bulunur.....*E. adnata*

Rafe kanalı; valva merkezi hizasında, dorsal kenara doğru kavis yapar ve

valvanın distal ucunda ventral kenara karşı uzanır,

rafe kanalının merkez kavis yaklaşık 7-8 µm kadardır,

10 µm uzunlukta 4-5 costae, 8-10 striae bulunur.....*E. turgida*

***Surirellales* takımının aile tayin anahtarı;**

Frustul genellikle valva görünüşlü, valva yüzeylerinde longitudinal eksen

boyunca, sigmoid şekilli belirgin bir omurgaya sahiptir, rafe valvaların

ventral kısmındaki omurga boyunca uzanan paralel striaelerinveya

punctae dizilerinin en dışında bulunur ve sigmoid şekillidir,

frustul şekli genellikle valvaların yan orta kısımlarından boğumlanmış

şekildedir, bazı cinslerde spiral yapmıştır.....*Entomoneidaceae*

Rafe her zaman valvaların her iki yüzeyinde kenarlara çok yakın yerdedir ve

valvaların merkezinden valva kenarlarına doğru yönelmiş, cinslere ve türlere

göre değişik uzunluklarda olan costae sistemi vardır.....*Surirellaceae*

***Surirellaceae* ailesinin cins tayin anahtarı;**

1a Valvaların yüzeyi tranapikal ekseninde oluklar şeklinde dalgalıdır.....*Cymatopleura*

1b Valva yüzeyleri yukarıdaki gibi değildir.....2

2a Frustule at eyeri şeklinde, valva yüzeyleri önemli derecede bükülmüş,

kutuplaşma yoktur.....*Campylodiscus*

2b Valva yüzeyleri düz veya hafif spiral şekilde bükülmüştür,

bir veya iki kutupludur.....*Surirella*

***Cymatopleura* cinsinin tür tayin anahtarı;**

- 1a** Frustul eliptik şekilli, nadiren valvaler çok hafif boğumlu ve valvaler üzerindeki dalgalanmalar daha belirgin ve derin.....*C. elliptica*
- 1b** Frustul eliptik değil.....2
- 2a** Frustul iki tarafından boğumlanmış, panduriform (keman şeklinde) valva üzerindeki dalgalanmalar daha az belirgin, valva uçları tepe şeklinde ilerlemiş.....*C. solea*
- 2b** Valva uçları bir noktaya doğru çok daha keskin şekilde birden birleşerek sonlanır.....*C. solea var. apiculata*

***Surirella* cinsinin tür tayin anahtarı;**

- 1a** Pseudoinfundibulaya sahip en küçük türlerdir, merkezi yerde büyük veya bazen çok daralmış küçük bir hyalin alan veya çok sayıda küçük hyalin alanların oluşturduğu merkezi bölgeye sahiptir, eyer şeklinde bir çatıya sahip olabilirler, apikal eksek boyunca birbirine paralel olarak sıralanmış ve interfibular alanlarla sınırlanmış duvar gibi kanalımsı fibula yapıları bulunur.....2
- 1b** Valva kabukları kanat ve kanat kanallarına sahiptir, kabuk kenarlarında döngü düğümleri sıklıkla görülebilir, anahat genellikle doğrusal ovat şekildedir, çoğunlukla tatlısularda bulunurlar.....4
- 2a** Geniş mızrak şeklindeki formlar halinde, 100 µm uzunluğunda 30'dan fazla fibula bulunur, pseudoinfundibula sınırları belirsiz, kabuklar hafif konsantrik şekilde ve olukludur, 10 µm uzunlukta (3.5)-3.5-6-(6) fibula bulunur.....*S. ovalis*
- 2b** Orta ve büyük formlarda valva kutuplarının her biri geniş ve yuvarlaktır.....3
- 3a** Transapikal olarak uzanmış dalgalı veya belirsiz straelidir, kabuk anahatları ovaldir, 10 µm uzunlukta (3.5)-3.5-6-(7) kanal bulunur.....*S. brebissonii*
- 3b** Hücreler daha küçük ve daireseldir, 10 µm uzunlukta 6-7 kanal bulunur.....*S. brebissonii var. kuetzingii*
- 4a** Apikal eksen isopol, anahat doğrusal mızraksı, ışık mikroskobu ile median bölgede transapikal dalgalanmalar görülebilir, geniş ve sağlam yapılı, 100 µm uzunlukta 20'den az kanatsız kanal bulunur.....*S. biseriata*
- 4b** Apikal eksen heteropol.....5
- 5a** Tipik olarak uçlar sivri değil, 100 µm uzunlukta 35'den az kanatımsı kanal bulunur, merkezi bölgede transapikal olarak yerleşmiş dalgalanmalar belirgindir, kanatımsı kanallar küçük formlarda belirsiz, büyük formlarında belirgindir.....*S. elegans*
- 5b** Transapikal yerleşmiş dalgalanmalar yumuşak, kanatımsı kanallar belirsiz ve dar, genellikle 100 µm uzunlukta 15 tane kanatımsı kanal bulunur.....*S. splendida*

***Cocconeis* cinsinin tür tayin anahtarı;**

- 1a** Frustul valvaları kavisli.....*C. pediculus*
1b Kabuklar nispeten düz.....2
2a Kabuklar trans apikal olarak uzamış, ince delikli, 10 µm uzunlukta
 16’ dan fazla striae vardır.....*C. placentula* var. *lineata*
2b 3-5 sayıdaki striae valva üzerinde düzenli boyuna sıralar oluşturacak şekilde
 sıralı olarak düzenlenmiştir.....*C. placentula* var. *euglypta*

***Naviculales* takımının aile tayin anahtarı;**

- 1a** Frustule ve rafe sigmoid.....*Pleurosigmataceae*
1b Frustule ve rafe düz.....2
2a Valva üzerindeki süsler apikal ekseninde uzanan boşluk halindeki bir hatla
 kesintiye uğramıştır.....3
2b Valva üzerindeki süsler hiçbir kesintiye uğramaz.....4
3a Valva üzerindeki boşluk halindeki hat rafeye çok yakındır.....*Diploneidaceae*
3b Valva üzerindeki boşluk halindeki hat yukarıdakine göre rafeye daha uzak
 durumdadır.....*Neidiaceae*
4a Valvaların central bölgesinde valva kenarlarına doğru genişleyen, belirgin,
 kalınlaşmış ve stauros olarak bilinen merkezi bir nodul bulunur, striaeler ayrı
 şekilde dizilmiş punctat yapıdadır, axial bölge dardır.....*Stauroneidaceae*
4b Valvaler stauros yapısı bulundurmaz.....5
5a Valva yüzeyindeki striaeler genellikle birbirine paralel porumsu çizgilerden oluşur,
 proksimal rafe uçları hafif veya belirgin şekilde bir kenara doğru kıvrılmıştır,
 sternum merkezde ve kalınlaşmıştır.....*Naviculaceae*
5b Striaeler genellikle uzamış çember şeklinde (costae halinde), merkezi kısımdaki
 rafe uçları (proximal rafe) genişlemiş ve hafif bükülmüş, valvanın uç
 kısımlardaki rafe uçları (distal rafe) aynı yöne saparak sonlanır.....*Pinnulariaceae*

***Neidium* cinsinin tür tayin anahtarı;**

- Proksimal rafe, merkezi bir porlu veya yana çok kısa bir bentli şekilde uzanır,
 striaeler kabuk üzerinde ortadan ışınal olarak dağılır, valvalar geniş, doğrusal,
 eliptik ve eğri değildir.....*N. dubium*
 Proksimal rafe açık uçla biter, merkezi sütundan farklı yönlere doğru bükülür,
 merkezi sütun uzun, punktaeler hücre rafe kanalı boyunca
 boyuna çizgiler oluşturur.....*N. ampliatum*

***Pinnularia* cinsinin tür tayin anahtarı;**

- 1a** Valvalar geniş ve doğrusal, median bölge büslü değil,

- uçlar geniş yuvarlak.....*P. brevicostata*
- 1b** Yukarıdaki gibi değil.....2
- 2a** Rafe yanal, büyük ve çok belirgindir.....3
- 2b** Rafe hafif yanal.....4
- 3a** Merkezi alan daha küçük ve valvalar genellikle eliptik, uçlar kama şeklinde konik, valvaların otra kısmındaki kenarlarda, hafif şişkinlik olabilir veya hiç yoktur.....*P. viridis*
- 3b** Valvaların orta kenarları daha şişmiş, genellikle hafif olarak uçlara doğru genişleyerek biter. Striaeler merkezde biraz ışınal gittikçe birbirlerine paralelleşir, 10 µm uzunlukta 5-7 striae bulunur.....*P. major*
- 4a** Valva orta kenarında şişkinlik yoktur, orta kısımda striaesiz alan bulunur, uçları belirgin şekilde yuvarlak ve uçlara doğru hafif boğumludur, orta bölgedeki striaeler radyal düzenlidir.....*P. brebissonii var. acuta*
- 4a** Yukarıdaki gibi değil.....5
- 5a** Valva orta alanı açıktır, süsler valva kenarlarının uçlarına yalaşmış ve kısadır.....*P. divergens*
- 5b** Valvalar hafif içbükey veya düz, bazen orta kısım genişlemiş ya da dalgalı kenarlı, uçlar hafif kapitat ve yuvarlak valva ortak kısmında striae yoktur, striaeler eğimli ve radyal düzenlenmiştir.....*P. brandelii*

***Diploneis* cinsinin tür tayin anahtarı;**

Valvalar geniş-yuvarlak veya eliptik şekillidir, kalınlaşmış kanallar rafenin her iki tarafında bulunur, striaeler kaba noktalı şekilde, striaeleri oluşturan noktaların farklı sıralanması ile boyuna çizgili veya enine çizgili şekilde görülür,

10 µm uzunlukta 8-14 sayıda striae bulunur.....*D. elliptica*

Valvalar doğrusal, uçlar geniş yuvarlak, hücre eliptik şeklindedir,

orta alan büyük, rafe hafif yanaldır, trans apikal olarak uzanan

H şeklinin ortasında büyük bir nodül bulunur, transapikal rafe kanalının

iki yanında bir çizgi ile sınırlanmıştır, 10-50 µm uzunluğunda,

8-20 µm genişliğinde, 10 µm uzunlukta 10-12 striae bulunur.....*D. subovalis*

***Naviculaceae* ailesinin cins tayin anahtarı;**

Valva üzerindeki striaeler uzamış çember şeklinde (Costae), apikal ekseninde

boydan boya bir veya iki çizgi olabilir, merkezi bölge yarım ay şeklinde

veya düzensiz kalınlaşmış bölgelere sahiptir.....*Caloneis*

Valva yüzeyindeki striaeler birbirine paralel porumsu çizgilerden oluşur.....*Navicula*

***Navicula* cinsinin tür tayin anahtarı;**

- 1a** Strialer genellikle noktaların oluşturduğu hatlardan oluşur, bazı formları çok küçüktür, ışık mikroskobu altında ışığın eğik veya karanlık alan kullanılarak striaeleri görmek daha kolaydır, striaeler genellikle ışınsal düzenlenmiştir.....2
- 1b** Valvalar, daha kaba ışınsal striaeler ile süslenmiştir, daha yoğun noktalardan oluşmuş strialere sahiptir (24/10 µm düzenli punkte), valva uçları genellikle mızraksıdır, merkezi alanda genellikle tek, nadiren birkaç tane stigma bulunur.....14
- 2a** Valva büyüklüğüne bağlı olarak striae boyu küçüktür (genellikle 30 µm uzunluğundan küçük formlardır), uç bölgeler genellikle striaesiz, merkez bölge transapikal olmayan şekilde bulunur ya da biraz uzatılmış şekildedir.....*N. capitata*
- 2b** Yukarıdaki gibi değildir.....3
- 3a** Merkezi bölgenin kenarlarında rafe dalları bulunur veya rafe dalları bükülerek kıvrılır ve merkeze yakın yerde biter, valva uçlarındaki striaeler; valva kenarına uygunluk göstererek şekil alır, 10 µm uzunluğunda 7-10 sayıda striae bulunur.....*N. viridula*
- 3b** Yukarıdaki gibi değildir.....4
- 4a** Striaeler düzenli olarak sürekli radyal devam eder ve biter.....5
- 4b** Striaeler düzenlidir, valvaların uçlarına uyum sağlayarak şekillerini değiştirebilir.....6
- 5a** Merkezi alanın sınırı dardır, striaeler orta bölgede son derece genişlemiştir, sadece merkezi por bulunur, striaeler, valva kenarlarında incelerek yuvarlak biter, valva genişliği 9-12 µm, orta alan genellikle belirgin şekilde asimetriktir ve mızraksı uzanır.....*N. concentrica*
- 5b** Uçları belirgin şekilde incelerek gaga şeklinde sonlanır, valvaların orta bölgesinde oldukça büyük ve dolgun bir merkez alan bariz şekilde görülür, 10 µm uzunlukta 20 punktae bulunur.....*N. trivialis*
- 6a** Merkez alan transapikal şekilde uzanır ve apikal yönde daha güçlü genişletilmiştir, hemen hemen her zaman valva genişliğinin yarısından daha büyüktür, temel olarak dikdörtgen şeklinde tanımlanabilir.....7
- 6b** Merkez alan, eşkenar şekilde, valvalar mızrak şeklinde ya da çok hafif yuvarlaktır.....8
- 7a** 10 µm uzunlukta 30 kadar düzenli şekilde punkte vardır, punktaeler zor ayırt edilir, striaeler hafif şekilde radyal düzenlenmiştir, valvalar 30 µm uzunluğunda ve doğrusaldır.....*N. tripunctata*
- 7b** Valva uçları oldukça sivri veya gaga şeklinde biter, valva uçları daha düzenli şekilde sonlanır.....*N. rhynchocephala*
- 8a** Merkez bölge küçük ya da aksial ekseninde belirsizdir, hafif mızraksı şekildedir, lineolae yoğun punktalıdır, striaeler orta bölgede ışınsal,

- valvalar 12 mikrondan daha uzun, valvalar geniş mızrağımsı,
10 µm uzunlukta 8-12 striae bulunur.....*N. menisculus*
- 8b** Merkez alan büyük, şekli değişken, yuvarlak veya eşkenar dörtgen şeklinde olabilir....9
- 9a** Striaeler merkezi düğüm civarında düzenli olarak kısa veya daha uzundur.....10
- 9b** Striaeler merkezi düğüm civarında düzensiz şekilde farklı uzunluklardadır.....11
- 10a** Uçlar gaga şeklinde biter, merkezi bölge küçük, düzensiz sınırlı.....*N. capitatoradiata*
- 10b** Valvaların uçları küt şekilde geniş yuvarlak biter, nadiren yuvarlak sivridir,
merkezi alan farklı şekilli, striaeler genellikle 10 µm uzunlukta 13 sayının
altındadır, lineola kaba, 10 µm uzunlukta 20-25 sayıda punkte,
7-9 sayıda striae vardır.....*N. reinhardtii*
- 11a** Merkez alan büyük, kenarlara kadar uzanır, striaeler ince ve orta kısımda
ışınısaldır, valvalar doğrusal mızraksıdır, 10 µm uzunlukta 9-10 striae bulunur,
lineolae punktaeleri 10 µm uzunlukta 30 kadardır.....*N. margalithii*
- 11b** Valvalar doğru şekilde mızraksıdır.....12
- 12a** Merkezi alan düzgün eşkenar ve düzgün şekilde sınırlandırılmıştır.....13
- 12b** Merkez alan düzgün baklava dilimi şeklindedir.....*N. radiosa*
- 13a** Valva genişliği 8µm uzunluktan azdır.....*N. cryptocephala*
- 13b** Valva genişliği 8µm uzunluktan fazladır.....*N. lanceolata*
- 14a** Valvalar genellikle küt ve geniş yuvarlak şekilde biter, merkezi alan
düzgün eşkenar dörtgen şeklinde ve geniş değildir, ortadaki striaeler
her iki tarafta uzun şekilde dikkat çekicidir,
kabukları her zaman simetriktir*N. placentula*
- 14b** Valva uçları baş şeklinde çıkıntılara sahiptir ve gaga şeklinde biter,
striaeler genellikle paralel veya ışınal veya valva uçlarına uygun şekilde biter,
striaeler basit şekilde noktalardan oluşmuştur, merkez alan hücre enine
genişleyerek büyümüştür.....*N. elginensis*
- Stauroneidaceae ailesinin cins tayin anahtarı;**
- Valva üzerindeki striaeler birbirlerine paralel veya çok yakın paralel düzenlenmiş,
merkez bölgede hyalin bölge yok.....*Craticula*
- Valva üzerindeki striaeler en azından merkezi bölgede ışınal düzenlenmiş,
merkezi bölgede valva kenarlarına doğru genişleyen boş, süssüz,
hyalin bölge var.....*Stauroneis*
- Gyrosigma cinsinin tür tayin anahtarı;**
- 1a** Valvalar uzayarak biter.....2
- 1b** Valva uçları belirgin şekilde yuvarlaktır veya birden sivrilerek biter.....3

- 2a** 200 µm uzunluktan büyük formlardır.....*G. macrum*
- 2b** 150 µm uzunluktan küçük formlardır ve uçlar geniş ve yuvarlaktır.....*G. parkerii*
- 3a** Uzunlamasına eksende eşit mesafelerde şeritler bulunur,
valvalar 200 µm uzunluktan daha kısa, 10 µm uzunlukta 16-23 tane striae vardır,
tatlısu formudur.....*G. acuminatum*
- 3b** Birbirine yakın, yatay veya enine çizgiler bulunur.....4
- 4a** Yatay çizgiler daha incedir.....*G. attenuatum*
- 4b** Yatay çizgiler daha kabadır, valvalar daha incedir, distal rafe valvaların
ortasında uzanır striaeler ışık mikroskobu ile iyi görülebilir5
- 5a** 10 µm uzunlukta 28'den fazla sayıda boyuna çizgiler vardır,
genellikle biraz oblik yuvarlanarak biter.....*G. scalpoides*
- 5b** 10 µm uzunlukta 26 ve daha az sayıda boyuna çizgiler vardır,
merkezi alanı çapraz şekilde değil, deniz ve acı sularda bulunur.....*G. spenceri*

***Bacillariaceae* ailesinin cins tayin anahtarı;**

- 1a** Frustul transapikal eksende septalara sahip, internal fibulalar birbirinden daha ayrı
ve daha kalın düzenlenmiş, rafe eksantrik ve bir omurgaya sahip.....*Denticula*
- 1b** Frustullar septalarla ayrılmamış.....2
- 2a** Valva yüzeylerinin her biri uzunlamasına katlanmış ve genellikle belirgin şekilde
bir veya iki sternum bölgeleri vardır.....*Tryblionella*
- 2b** Valva yüzeylerinde uzunlamasına katlanma ve sternum alanları yoktur.....3
- 3a** Her valvanın rafesi frustulun karşı çapraz kenarında bulunur, rafe eksantrik ve
bir omurga içindedir, omurga internal fibulalar tarafından desteklenir.....*Nitzschia*
- 3b** Her valvanın rafesi frustulun karşı kenarında bulunur, genellikle frustul
merkezi rafe bölgesinde çok hafif bükülmüştür.....*Hantzschia*

***Nitzschia* cinsinin tür tayin anahtarı;**

- Frustulların kuşak görünümünde kavisli, striaeler daha kalın yapılı,
10 µm uzunlukta 20-40 kadar sayıda striae bulunur.....**Grup A**
- Rafe omurgası uygun şekilde eksantrik, merkezi düğüm hiçbir zaman,
frustul ya düzgün bir kemer ya da şekilde sigmoid, ayrıca spatulat şekilli olabilir,
aralarında denizsel olan formlar vardır.....**Grup B**
- Frustule kuşak görünümünde, küçük tekne şeklindedir, valva görünümünde daha
kavisli ve sigmoid şekilde, rafe daha ekzantrik uzanır.....**Grup C**
- Valva uzunlamasına kıvrılı, genellikle Striae sayısında fibulaya sahiptir,
striaeler kaba ve noktaları ayırt edilebilir, punctae bazen çift sıra haline.....**Grup D**
- Frustul genellikle kuşak görünümünde ve göze çarpan büyük bandlar bulunur,

rafe omurgası biraz kenardadır, kabuklar bu konumda paranez veya tekne şeklindedir, merkezi düğüm her zaman vardır.....**Grup E**

Valvalar belirgin şekilde uzun, ve uçlar gaga şeklinde biter,

rafe omurgası çok eksantrik, valva yüzeyi ve kenar arasında bulunur.....**Grup F**

Valvalar belirgin şekilde uzun, gaga şeklinde biter.....**Grup G**

Grup A

1a Valva 90-500 µm uzunluğunda ve 8-15 µm genişliğindedir, 10 µm uzunlukta

21-27 sayıda striae ve 5-7 sayıda fibula bulunur, fibulalar çok incedir.....*N. sigmoidea*

1b Valva genişliği daha azdır.....**2**

2a Valva 75-250 µm uzunluğunda ve 3,5-7 µm genişliğindedir. 10 µm uzunlukta

30-40 sayıda striae sayıda bulunur.....*N. vermicularis*

2b Valva 90-150 µm uzunluğundadır. 10 µm uzunlukta 35-40 sayıda striae ve

5-9 sayıda fibula bulunur.....*N. acula*

Grup B

Striaeler oldukça geniş yapılmıştır,

10 µm uzunlukta 20-25 striae bulunur.....*N. heufleriana*

10 µm uzunlukta 40 civarında veya daha fazla striae bulunur,

rafe omurgası daha kenarda ve hafif eksantrik.....*N. recta*

Grup C

Omurga daha ekzantrik, fibulalar daha uzun ve belirgindir,

valva büyüklüğü ve striae sayısı çok değişkendir.....*N. sigma*

Grup D

Merkezi düğüm vardır, striaeler çok sayıda punktaelerden meydana gelmiş ve

incedir, kaburga daha az baskın, valvalar nispeden daha büyük,

50-180 µm boyunda, 16-35 µm genişliğindedir, uçlar kama şeklinde

ve birden sonlanır.....*N. tryblionella*

Merkezi düğüm yok, bu yüzden rafe kesintiye uğramaz, transapikal uzanmış

kaburga sayısı ile fibula sayısı aynı bu yüzden ayırt etmek zordur,

striaeler noktalı ve ince, valvalar daha doğrusal ve uzun,

4-12 µm genişliğindedir.....*N. angustata*

Grup E

Valvaler geniş veya dar mızraksı, fibulalar ince ve sadece her fibulaya bir striae

bağlantılı, striaeler sıkı yapılı, 10 µm uzunlukta 28-40 sayıdadır.....*N. linearis*

Fibulalar daha kısa ve her biri birden fazla striae ile bağlantılı,

10 µm uzunlukta 24-30 sayıdadır.....*N. umbonata*

Grup F

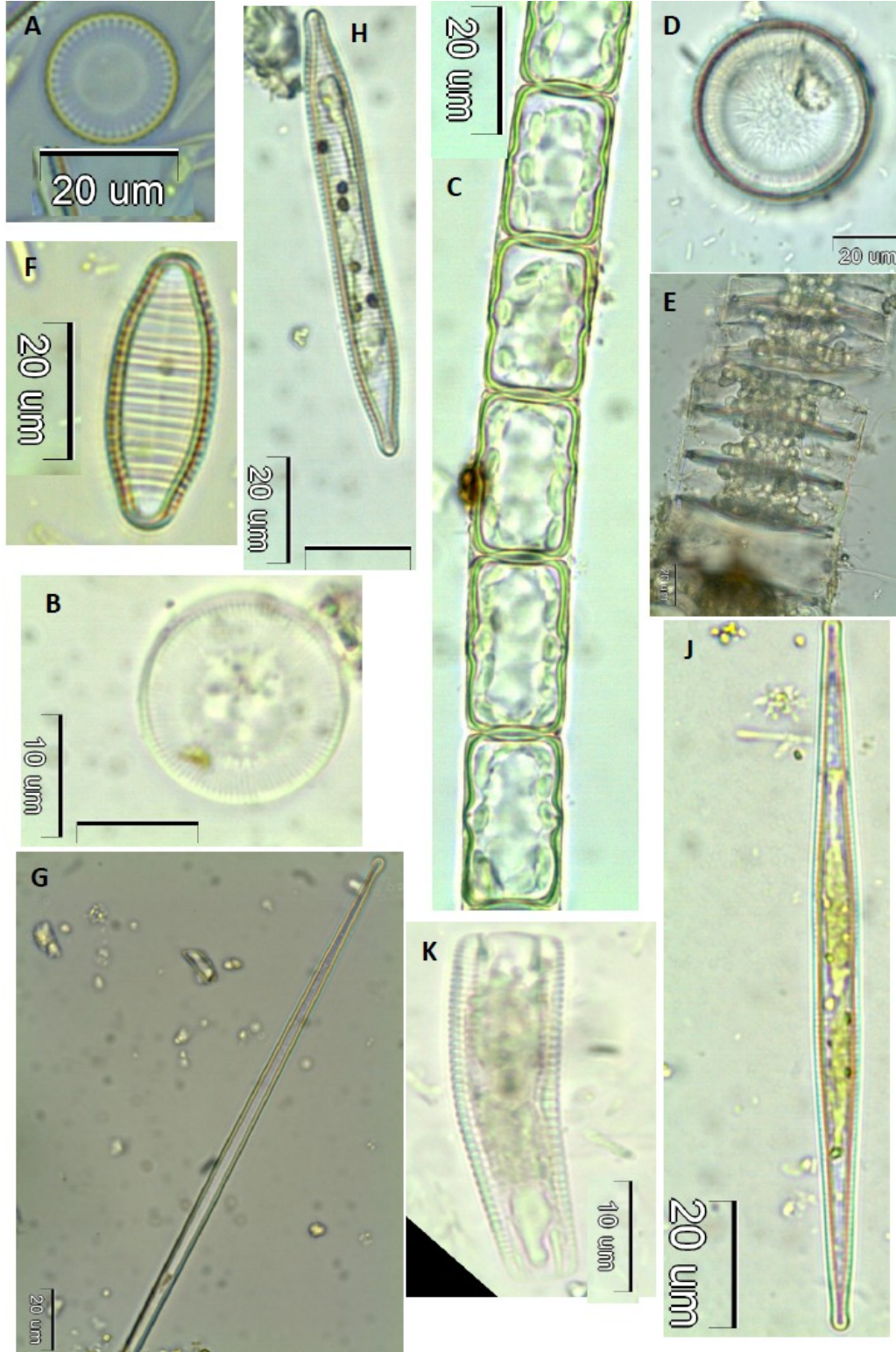
- 1a** Fibulalar eşit uzaklıkta, rafe bir kutuptan diğerine bağlantılı
(Elektron mikroskobu ile görülebilir).....2
- 1b** Rafe merkezi bir düğüm tarafından merkezi yerde kesintiye uğrar
(Elektron mikroskobu ile görülebilir), merkez düğüme komşu iki adet fibulalar
yakın, geri kalanları daha uzak arayla düzenli ilişkilidir.....4
- 2a** 10 µm uzunlukta yaklaşık 28-40 striae bulunur, valvalar genellikle geniş ve
doğrusaldır valva genişliği 2,5-5 µm kadardır.....*N. palea*
- 2b** 10 µm uzunluktaki striae sayısı daha azdır.....2
- 3a** Striaeler yoğun şekilde düzenlenmiş, fibulalar sadece birer tane transapikal
omurga ile karşılaşır, 10 µm uzunlukta 24-28 sayıda striae bulunur,
valva uzunluğu 18-50 µm, genişliği 4-6 µm kadardır.....*N. solita*
- 3b** Striaeler yoğun şekilde düzenlenmiş, 10 µm uzunlukta 20-24-(26) sayıda
striae bulunur, sadece tatlı sularda bulunur, valvalar daha uzun ve
doğrusal şekildedir, valva uzunluğu 25-200 µm,
genişliği 4-7 µm kadardır.....*N. intermedia*
- 4a** Valva genişliği 3-6 µm kadardır, 10 µm uzunlukta 29- 35 tane striae bulunur
ve görmek zordur.....*N. tubicola*
- 4b** Fibulalar birbirine çok yakın düzenlenmiş ve
aralarındaki uzaklık eşittir.....*N. capitellata*

Grup G

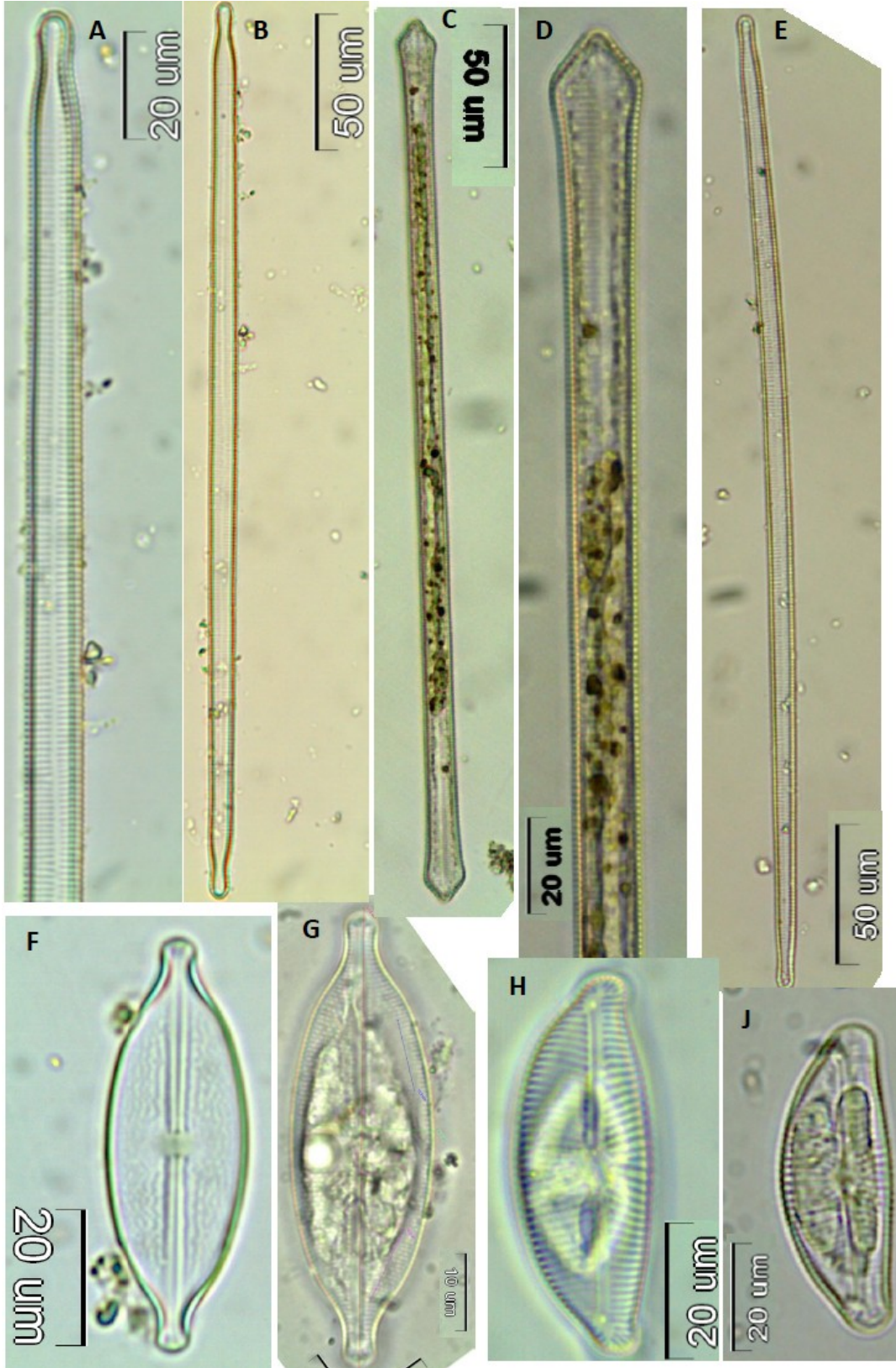
- 1a** Apikal eksende hafif sigmoid veya orak şeklinde eğri olabilir.....2
- 1b** Apikal eksen düzdür, tüm fibulalar eşit uzunluktadır, ortası geniş uçlara
doğru incelererek sonlanır, striaeleri ışık mikroskobunda görmek zordur.....*N. acicularis*
- 2a** Striaeler kaba ve 10 µm uzunlukta 20 sayının altındadır.....*N. lorenziana*
- 2b** Striaeler daha yoğun sayıdadır.....3
- 3a** Frustul incelererek sonlanır, genellikle hilal, nadiren sigmoid şeklinde,
genellikle denizlerde ve tuzlu suarda bulunur.....*N. closterium*
- 3b** Valva uçları daha kalın ve her zaman sigmod şekildedir.....*N. incerta*
- Tryblionella cinsinin tür tayin anahtarı;**
- 1a** Destek omurga valva yüzeyinin her yerinde bulunur.....2
- 1b** Destek omurga ya hiç yada kısmen bulunur, striae yoğunluğu fazladır,
valva genişliği 12-30 µm, 10 µm uzunlukta 30-38 striae bulunur.....*T. littoralis*
- 2a** Valva genişliği 8-11 µm, uzunluğuna göre daha dardır,
destek omurga nispeden daha dar ve sıkı şekilde.....*T. calida*

2b Destek kaburga ince delikli striaeler üzerinde belirgin şekilde görülür.....*T. levidensis*

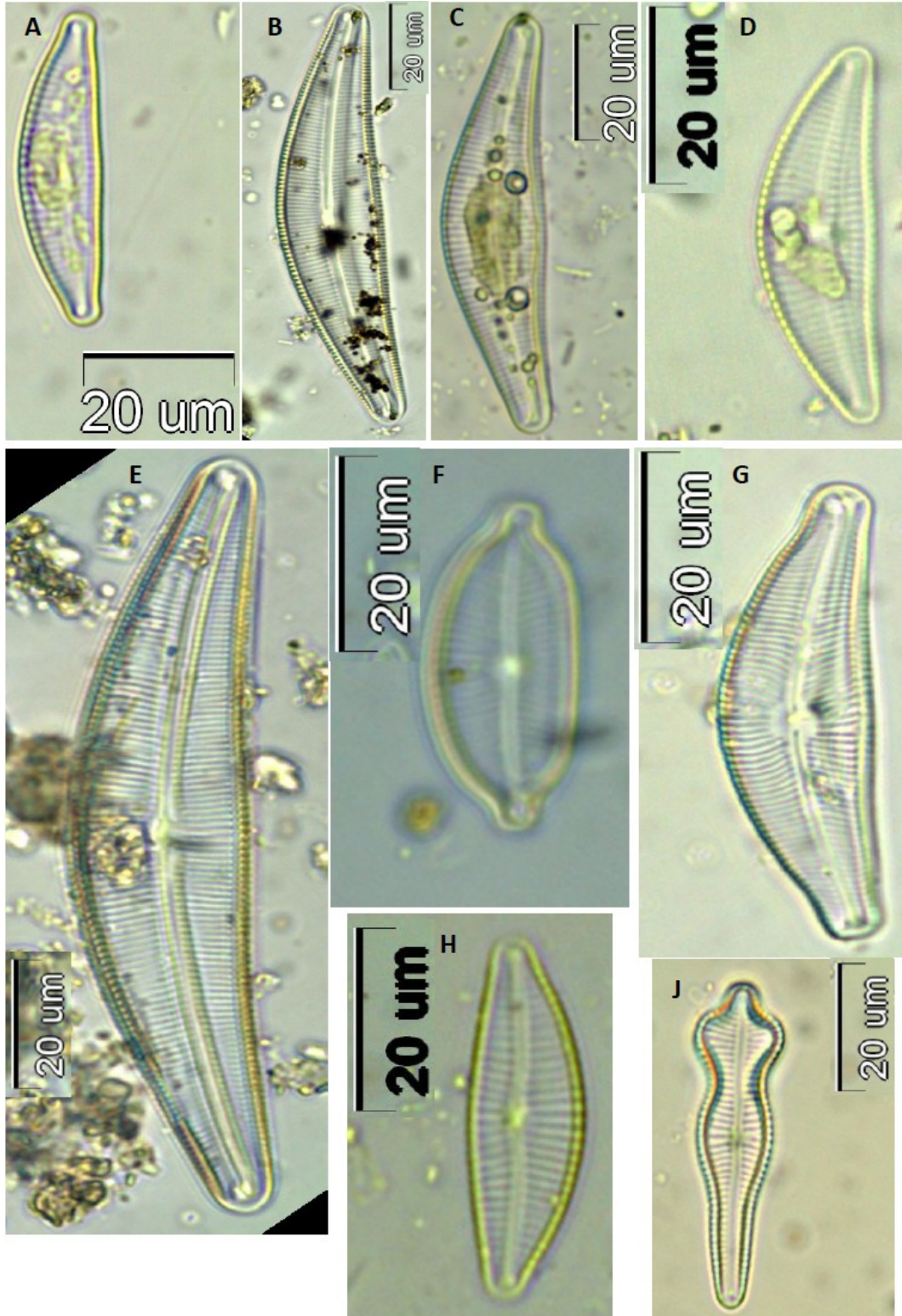
Teşhis edilen taksonların resimleri şekil 4. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41’de verilmiştir.



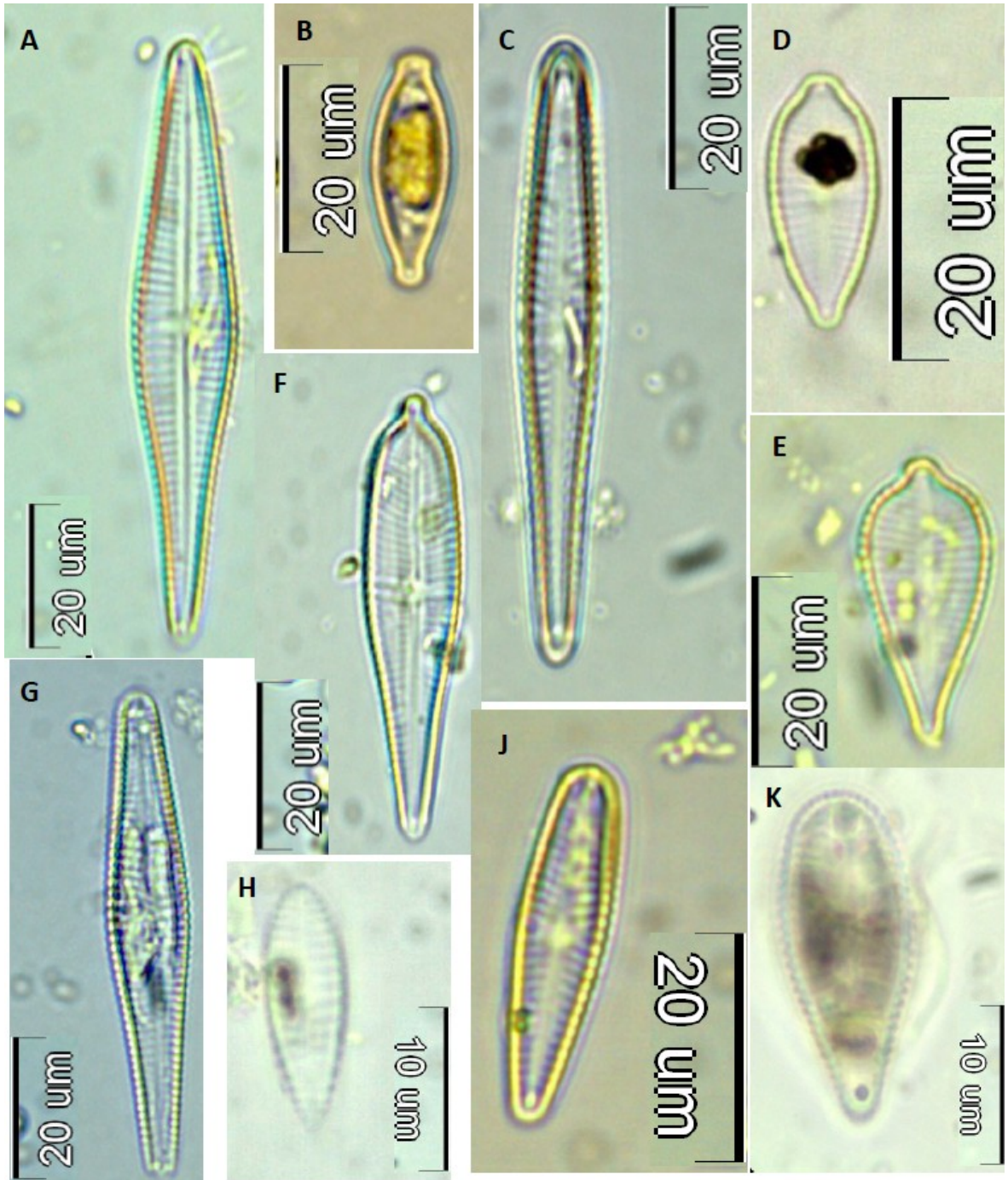
Şekil 4.3. *Cyclotella meneghiniana* Kützing (A), *Cyclotella ocellata* Pantocsek (B), *Melosira varians* C. Agardh (C), *Ellerbeckia arenaria* (Moore ex Ralfs) R. M. Crawford (D, E), *Diatoma vulgare* Bory de Saint-Vincent (F), *Fragilaria danica* (Kützing) Lange-Bertalot (G), *Fragilariforma virescens* (Ralfs) D. M. Williams & Round (H), *Ulnaria acus* (Kützing) M. Aboal (J), *Rhoicosphenia abbreviata* (C. Agardh) Lange-Bertalot (K).



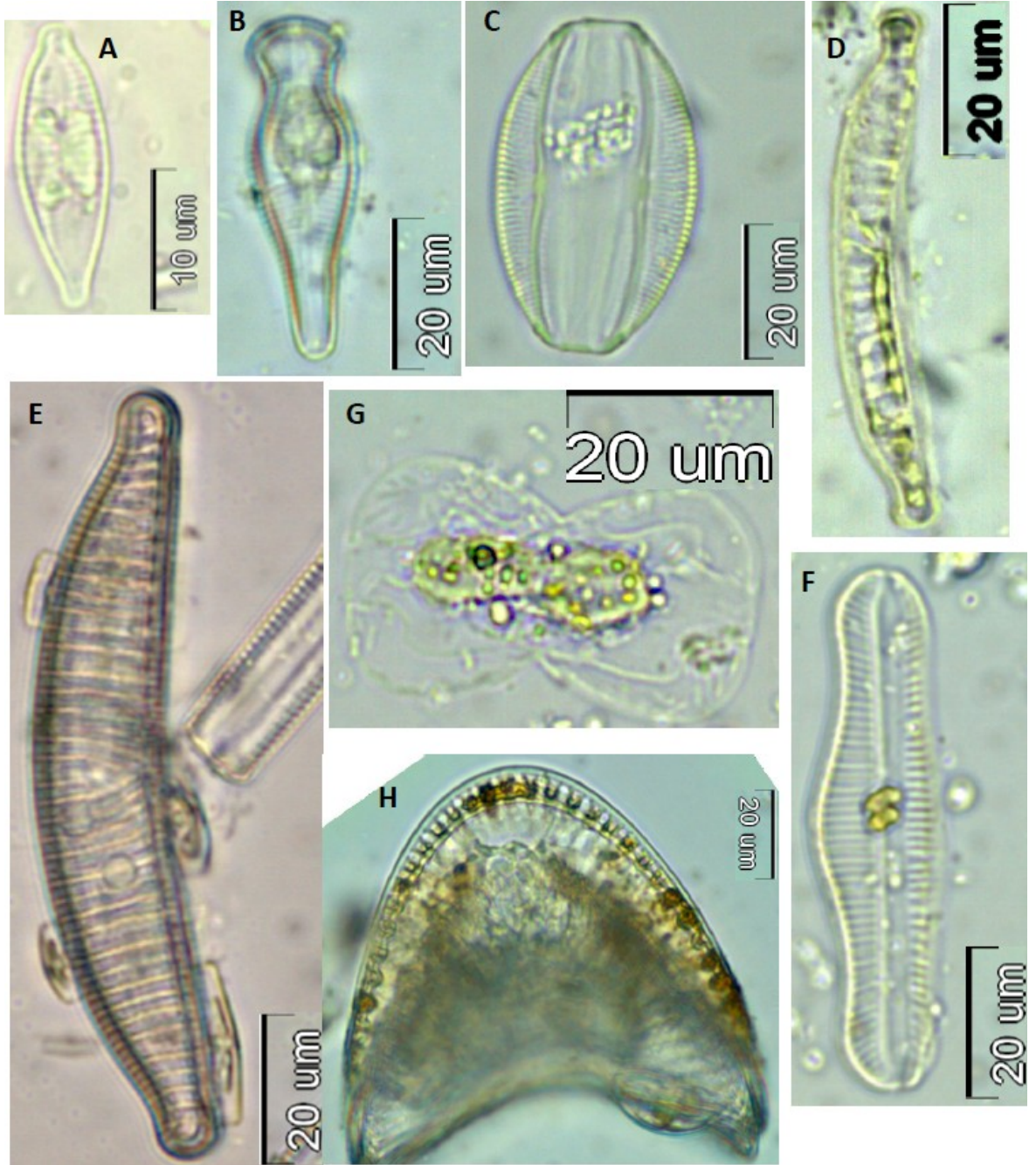
Şekil 4.4. *Ulnaria biceps* (Kützing) P. Compère (A, B), *Ulnaria capitata* (Ehrenberg) P. Compère (C, D), *Ulnaria ulna* (Nitzsch) P. Compère (E), *Anomoeoneis sphaerophora* f. *costata* (Kützing) A. Schmidt (F), *Anomoeoneis sphaerophora* E. Pfitzer (G), *Encyonema caespitosum* Kützing (H), *Encyonema prostratum* (Berkeley) Kützing (J).



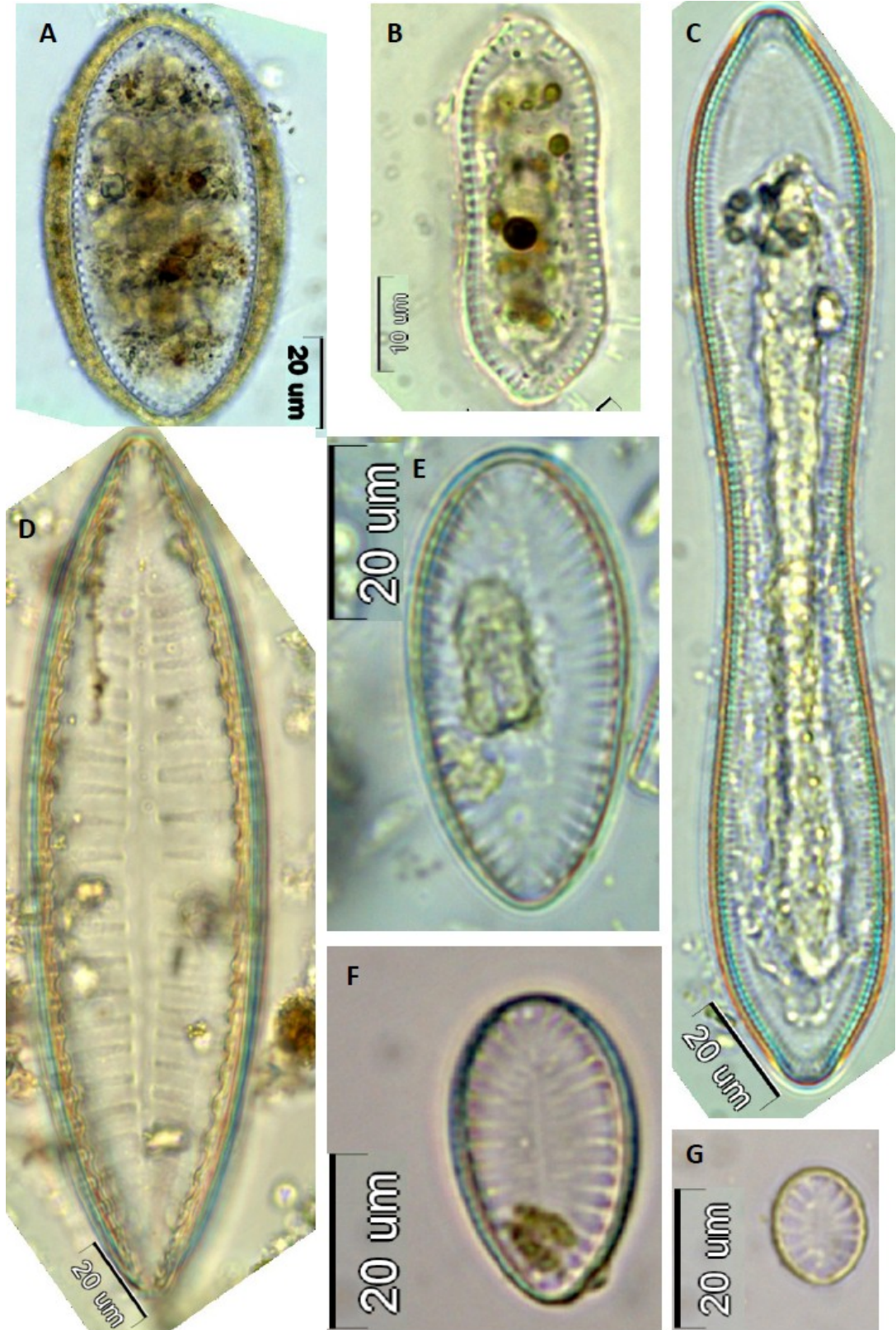
Şekil 4.5. *Cymbella affinis* Kützing (A), *Cymbella aspera* (Ehrenberg) Cleve (B), *Cymbella cystula* (Hemprich&Ehrenberg) O. Kirchner (C), *Cymbella cymbiformis* C. Agardh (D), *Cymbella lanceolata* Kirchner (E), *Cymbella naviculiformis* (Auerswald) Cleve (F), *Cymbella tumida* (Brebisson in Kützing) Van Heurck (G), *Cymbella turgidula* Grunow (H), *Gomphonema acuminatum* Ehrenberg (J).



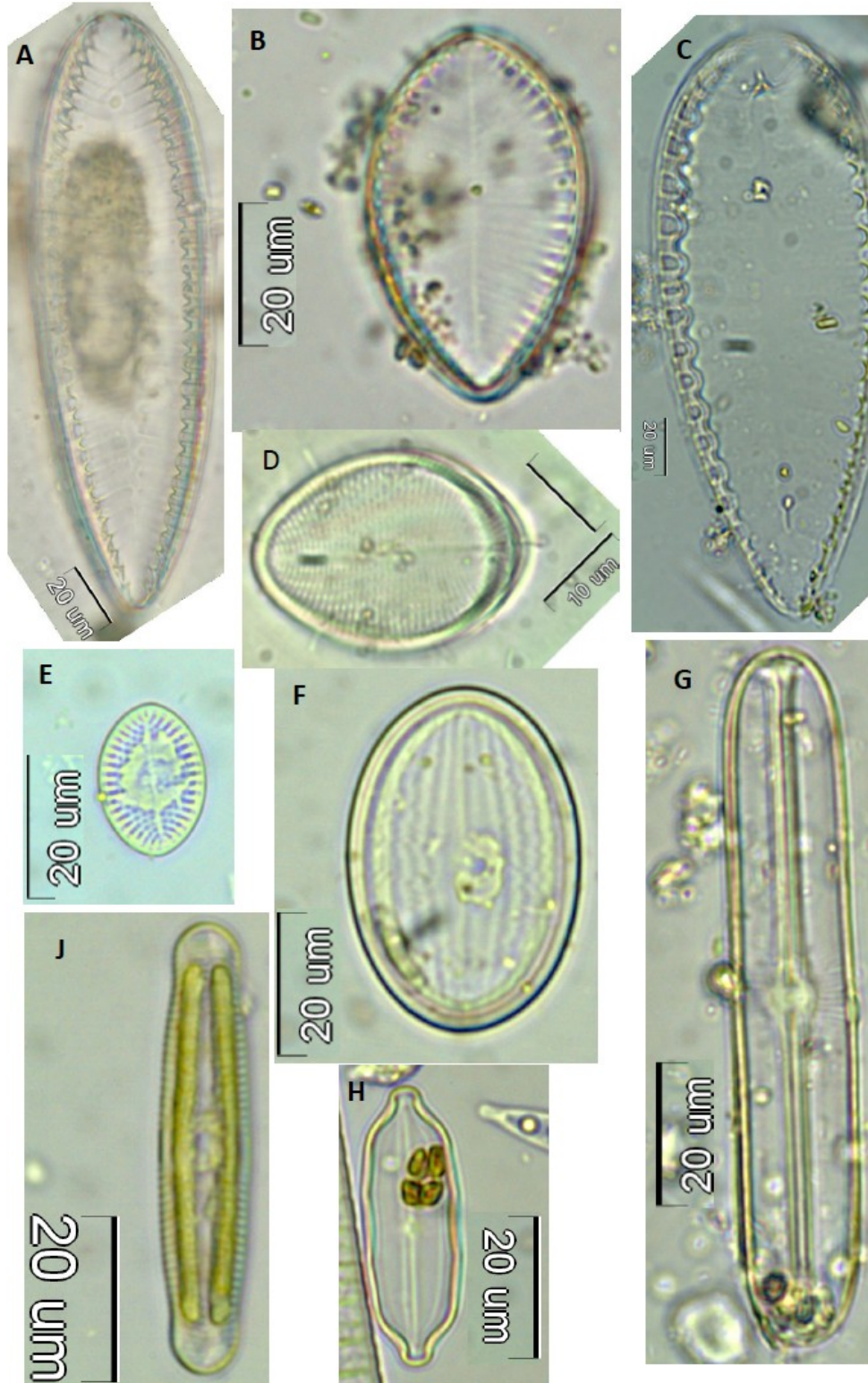
Şekil 4.6. *Gomphonema affine* Kützing (A), *Gomphonema angustatum* (Kützing) Rabenhorst (B), *Gomphonema vibrio* var. *intricatum* (Kützing) Playfair (C), *Gomphonema augur* Ehrenberg (D, E), *Gomphonema augur* var. *turris* (Ehrenberg) Lange-Bertalot (F), *Gomphonema clavatum* Ehrenberg (G), *Gomphonema minutum* (C. Agardh) C. Agardh (H), *Gomphonema olivaceum* (Hornemann) Brebisson (J), *Gomphonema olivaceum* var. *minutissimum* Hustedt (K).



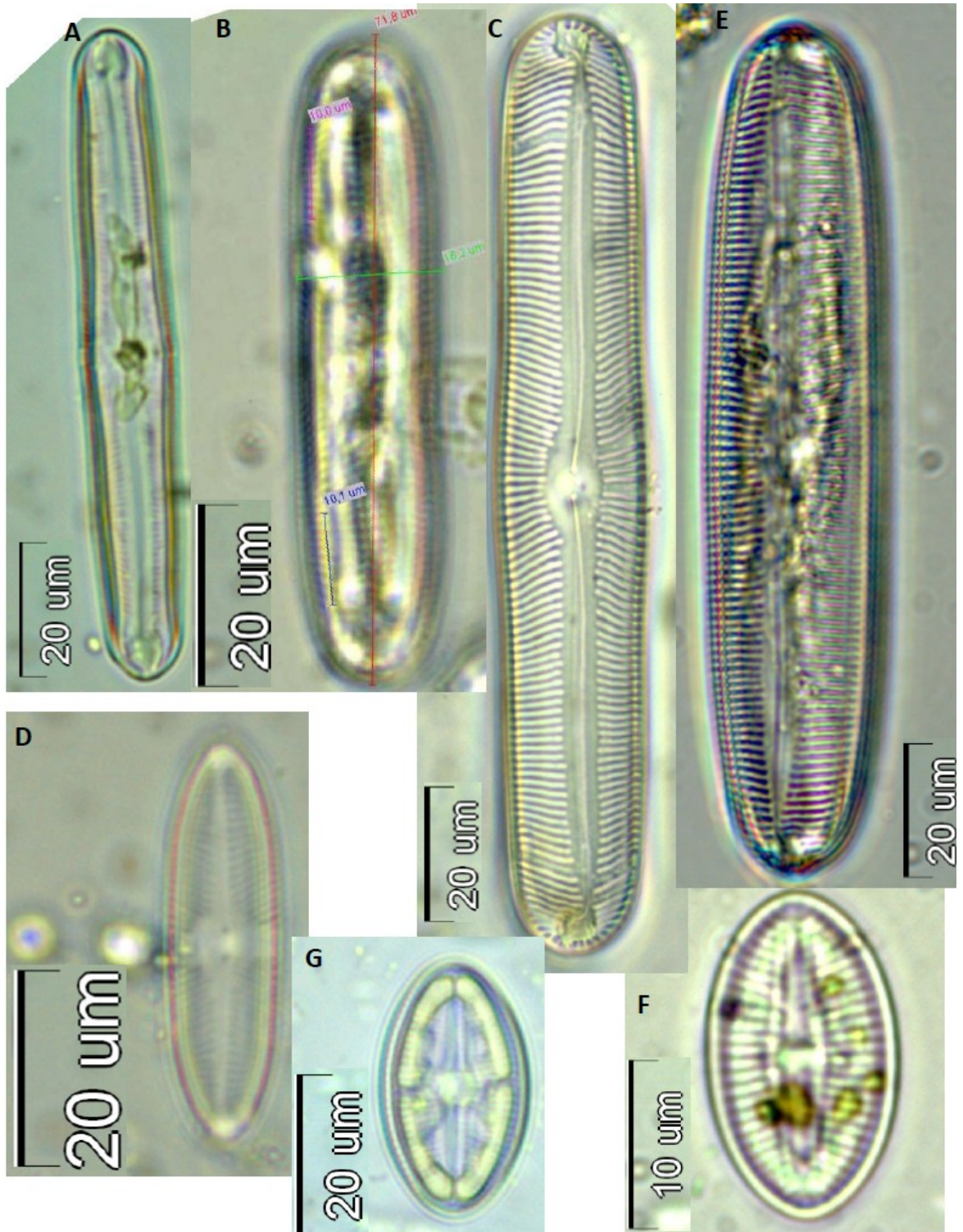
Şekil 4.7. *Gomphonema parvulum* (Kützing) Kützing (A), *Gomphonema truncatum* Ehrenberg (B), *Amphora ovalis* (Kützing) Kützing (C), *Epithemia adnata* (Kützing) Brebisson (D), *Epithemia turgida* (Ehrenberg) Kützing (E), *Rhopalodia gibba* (Ehrenberg) Otto Müller (F), *Entomoneis paludosa* (W. Smith) Reimer (G), *Campylodiscus hibernicus* Ehrenberg (H).



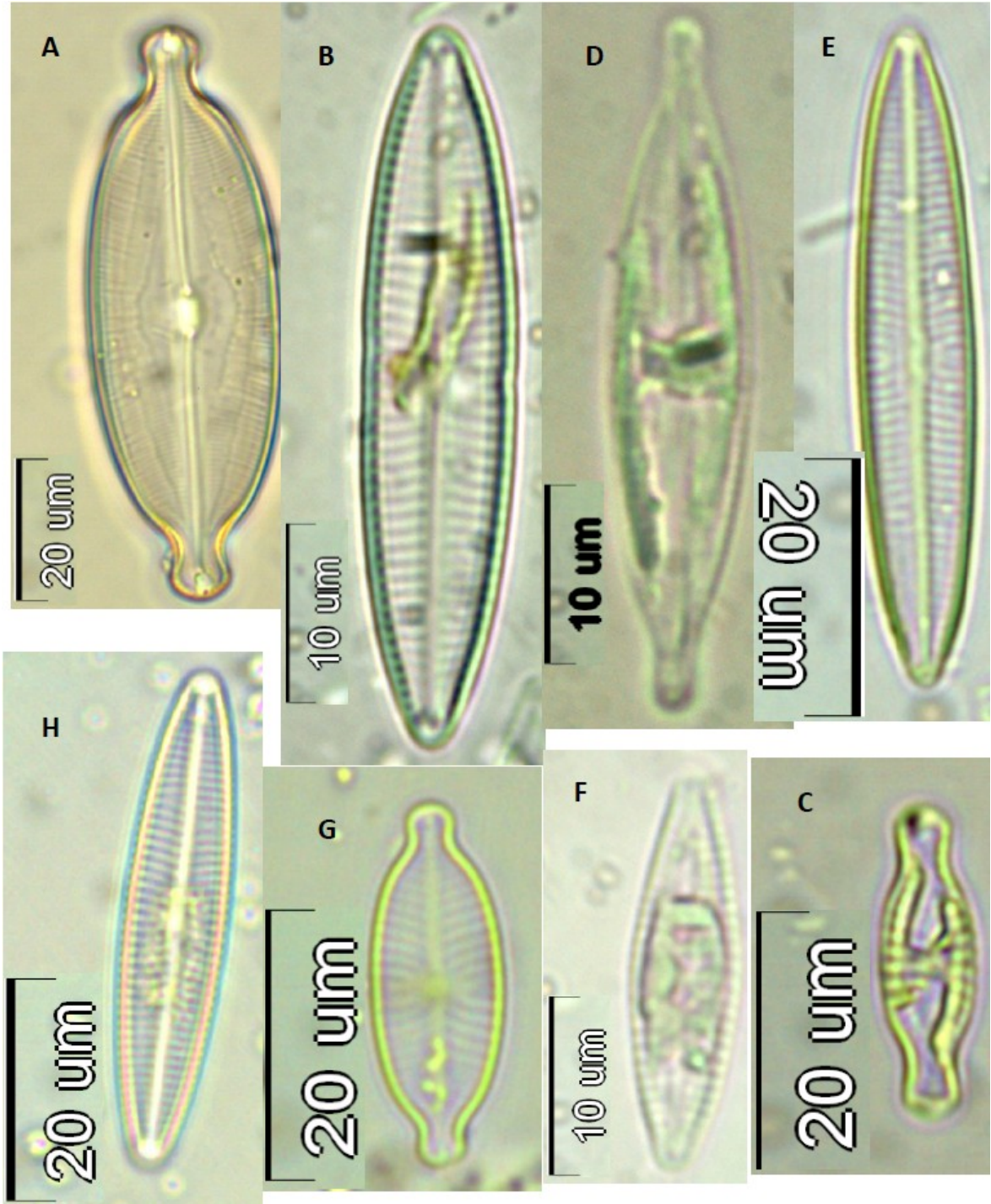
Şekil 4.8. *Cymatopleura elliptica* (Brebisson) W. Smith (A), *Cymatopleura solea* var. *apiculata* (W. Smith) Grunow (B), *Cymatopleura solea* (Brebisson) W. Smith (C), *Surirella biseriata* Brebisson (D), *Surirella brebissonii* Krammer & Lange-Bertalot (E, F), *Surirella brebissonii* var. *kuetzingii* Krammer & Lange-Bertalot (G).



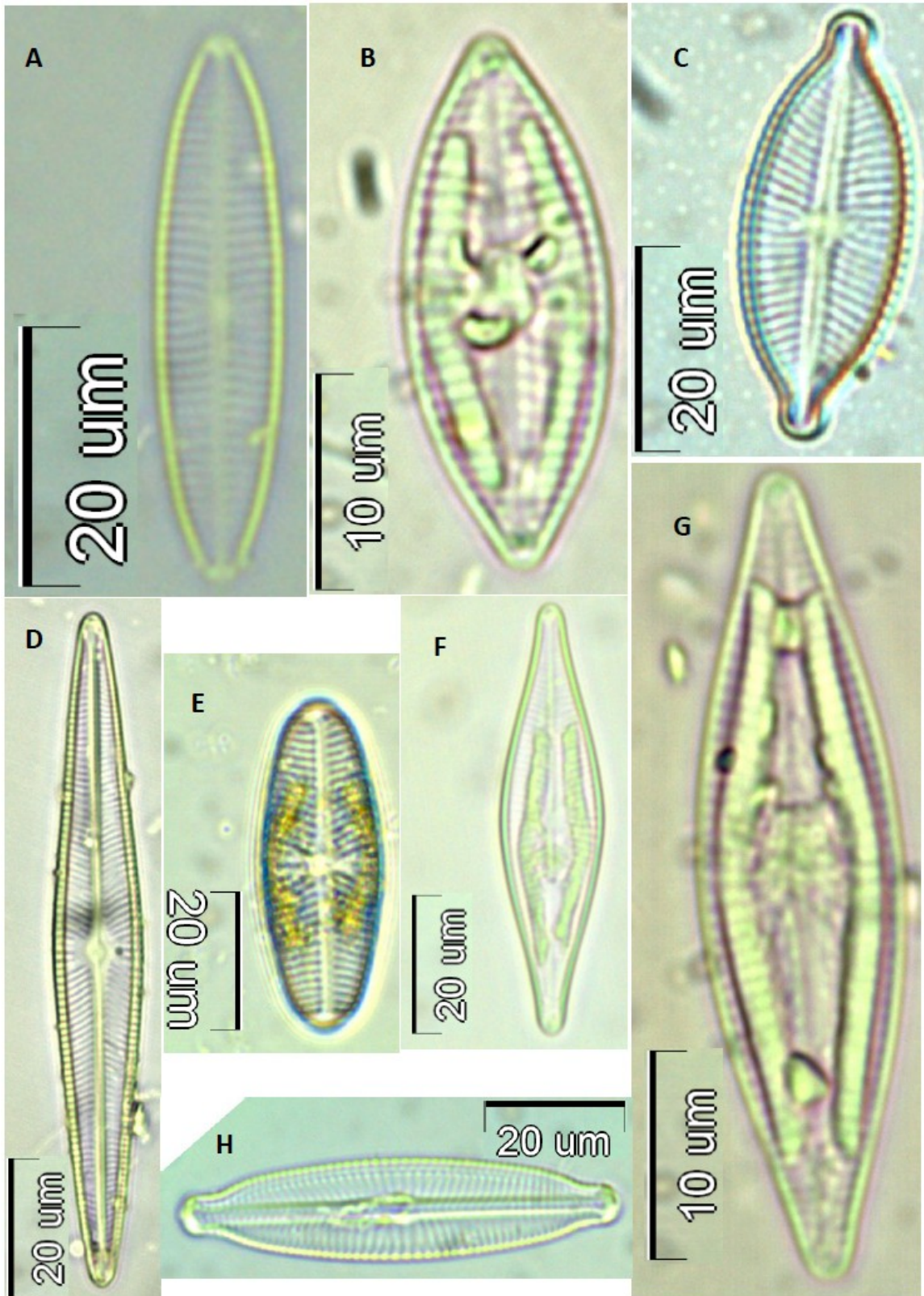
Şekil 4.9. *Surirella elegans* Ehrenberg (A), *Surirella ovalis* Brebisson (B), *Surirella splendida* (Ehrenberg) Kützing (C), *Cocconeis pediculus* Ehrenberg (D), *Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehrenberg) Grunow (E), *Cocconeis placentula* var. *lineata* (Ehrenberg) Van Heurck (F), *Neidium ampliutum* (Ehrenberg) Krammer (G), *Neidium dubium* (Ehrenberg) Cleve (H), *Pinnularia brandelii* Cleve (J).



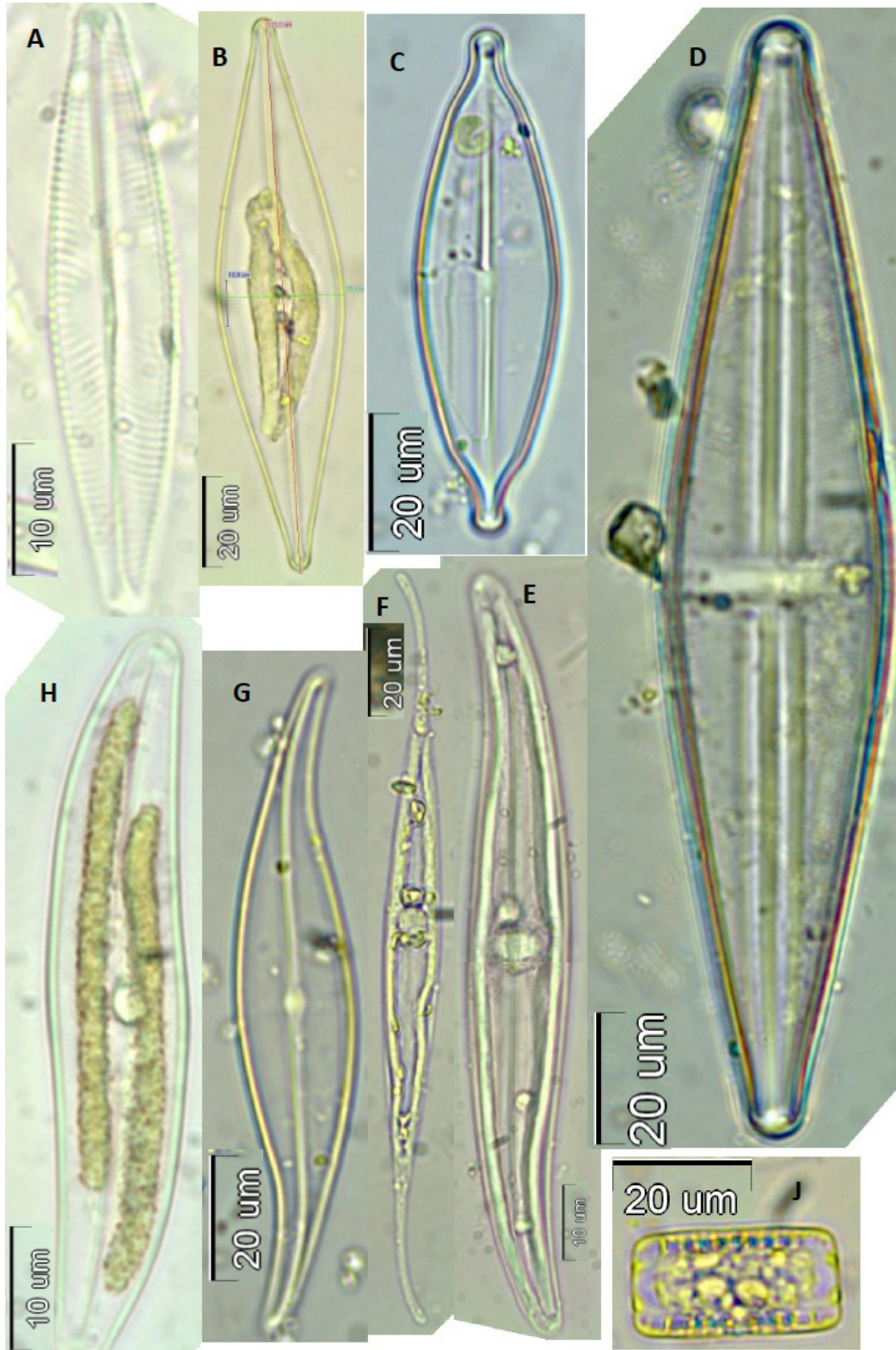
Şekil 4.10. *Pinnularia brevicostata* Cleve (A), *Pinnularia divergens* W. Smith (B), *Pinnularia major* (Kützing) Rabenhorst (C), *Pinnularia brebissonii* var. *acuta* Cleve-Euler (D), *Pinnularia viridis* (Nitzsch) Ehrenberg (E), *Diploneis elliptica* (Kützing) Cleve (F), *Diploneis subovalis* Cleve (G).



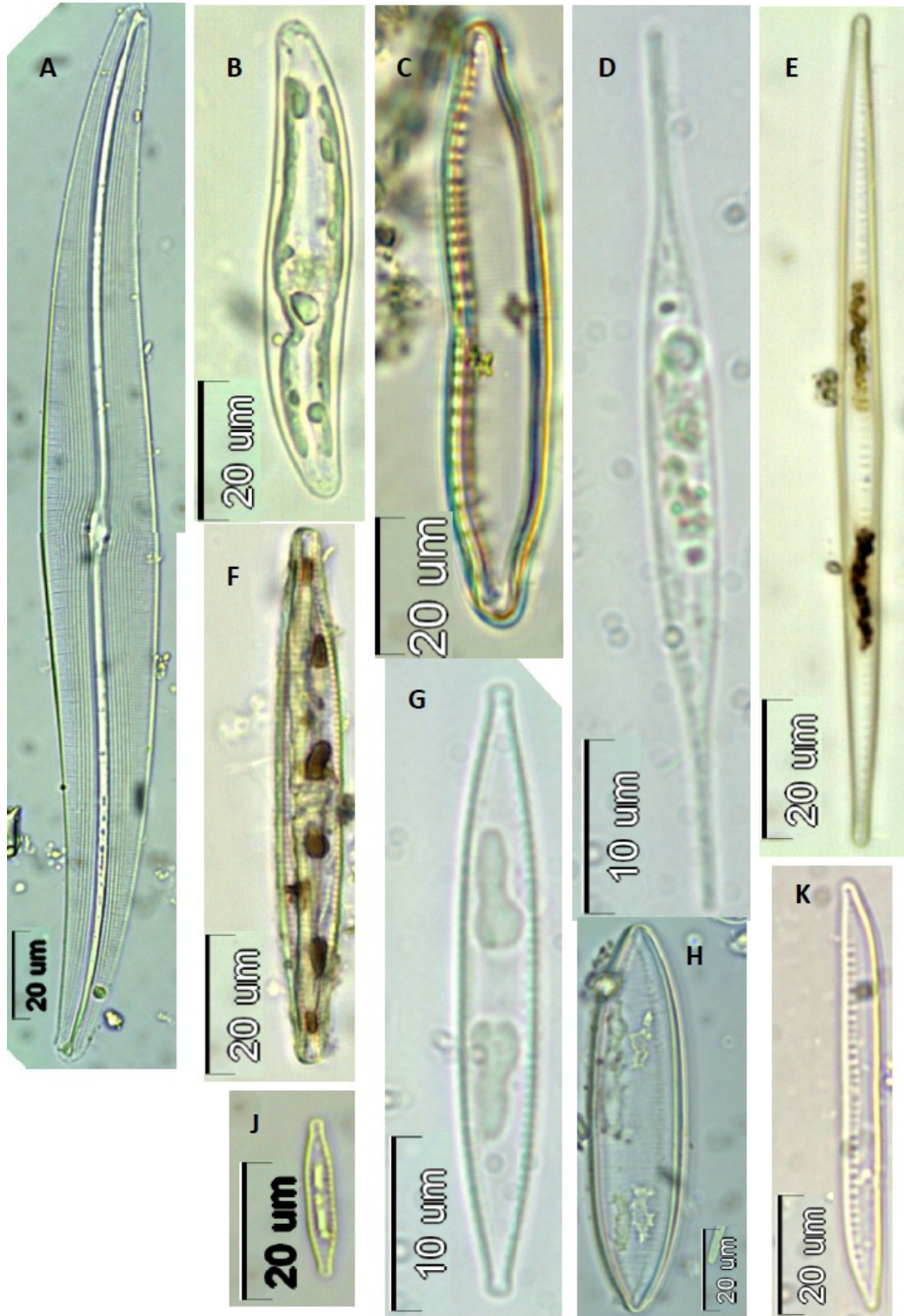
Şekil 4.11. *Caloneis amphisbaena* (Bory de Saint-Vincent) Cleve (A), *Navicula tripunctata* (O. F. Müller) Bory de Saint-Vincent (B), *Navicula capitata* Ehrenberg (C), *Navicula capitatoradiata* Germain (D), *Navicula concentrica* Carter & Bailey-Watts (E), *Navicula cryptocephala* Kützing (F), *Navicula elginensis* (W. Gregory) Ralfs (G), *Navicula lanceolata* (C. Agardh) Ehrenberg (H).



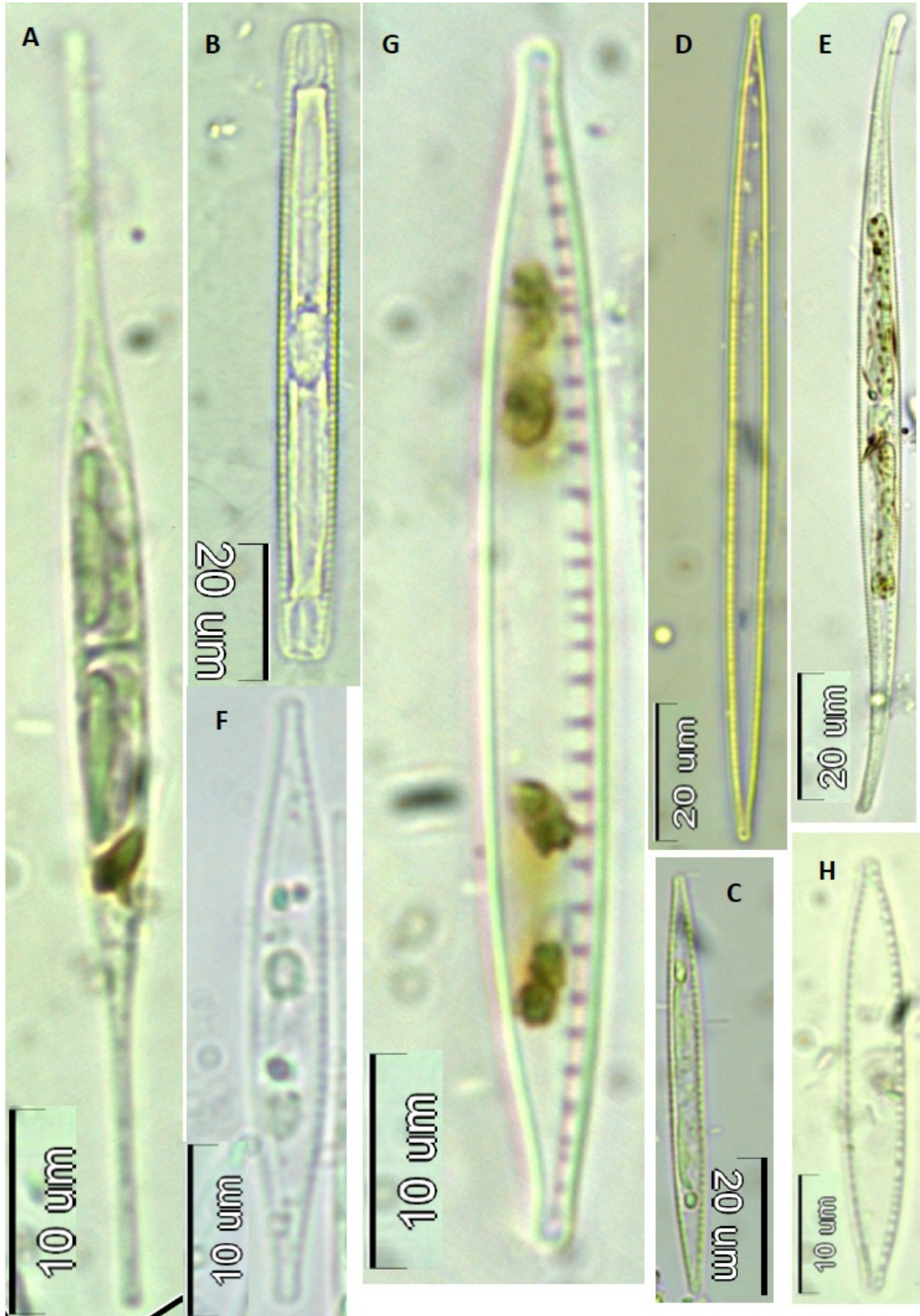
Şekil 4.12. *Navicula margalithii* Lange-Bertalot (A), *Navicula menisculus* Schumann (B), *Navicula placentula* (Ehrenberg) Grunow (C), *Navicula radiosa* Kützing (D), *Navicula reinhardtii* (Grunow) Grunow (E), *Navicula rhynchocephala* Kützing (F), *Navicula trivialis* Lange-Bertalot (G), *Navicula viridula* var. *linearis* Hustedt (H).



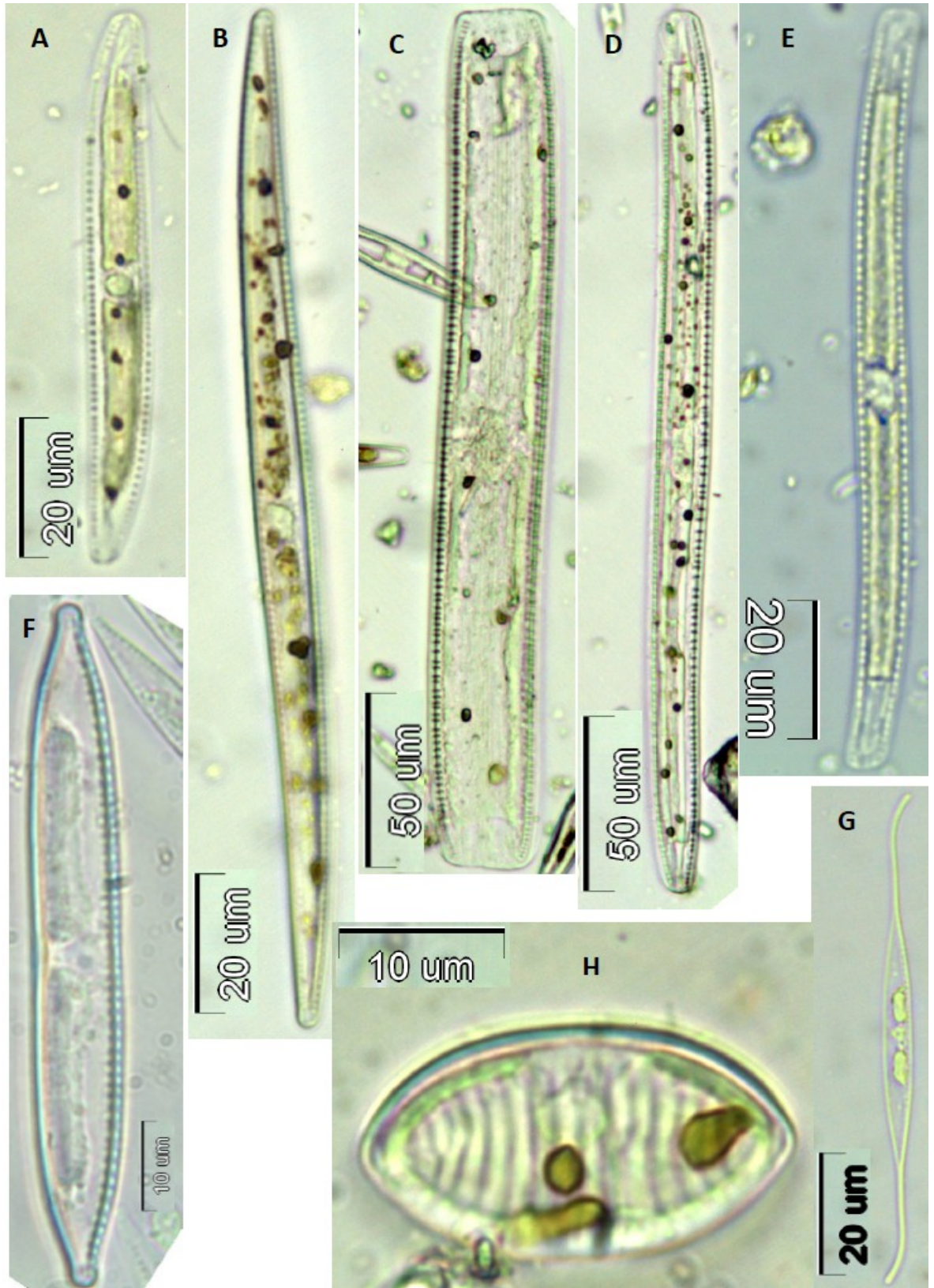
Şekil 4.13. *Navicula viridula* (Kützing) Ehrenberg (A), *Craticula cuspidata* (Kützing) D. G. Mann (B, C), *Stauroneis phoenicenteron* (Nitzsch) Ehrenberg (D), *Gyrosigma acuminatum* (Kützing) Rabenhorst (E), *Gyrosigma macrum* (W. Smith) J. W. Griffiths & Henfrey (F), *Gyrosigma parkerii* (M. B. Harrison) (G), *Gyrosigma scalproides* (Rabenhorst) Cleve (H), *Denticula elegans* Kützing (J).



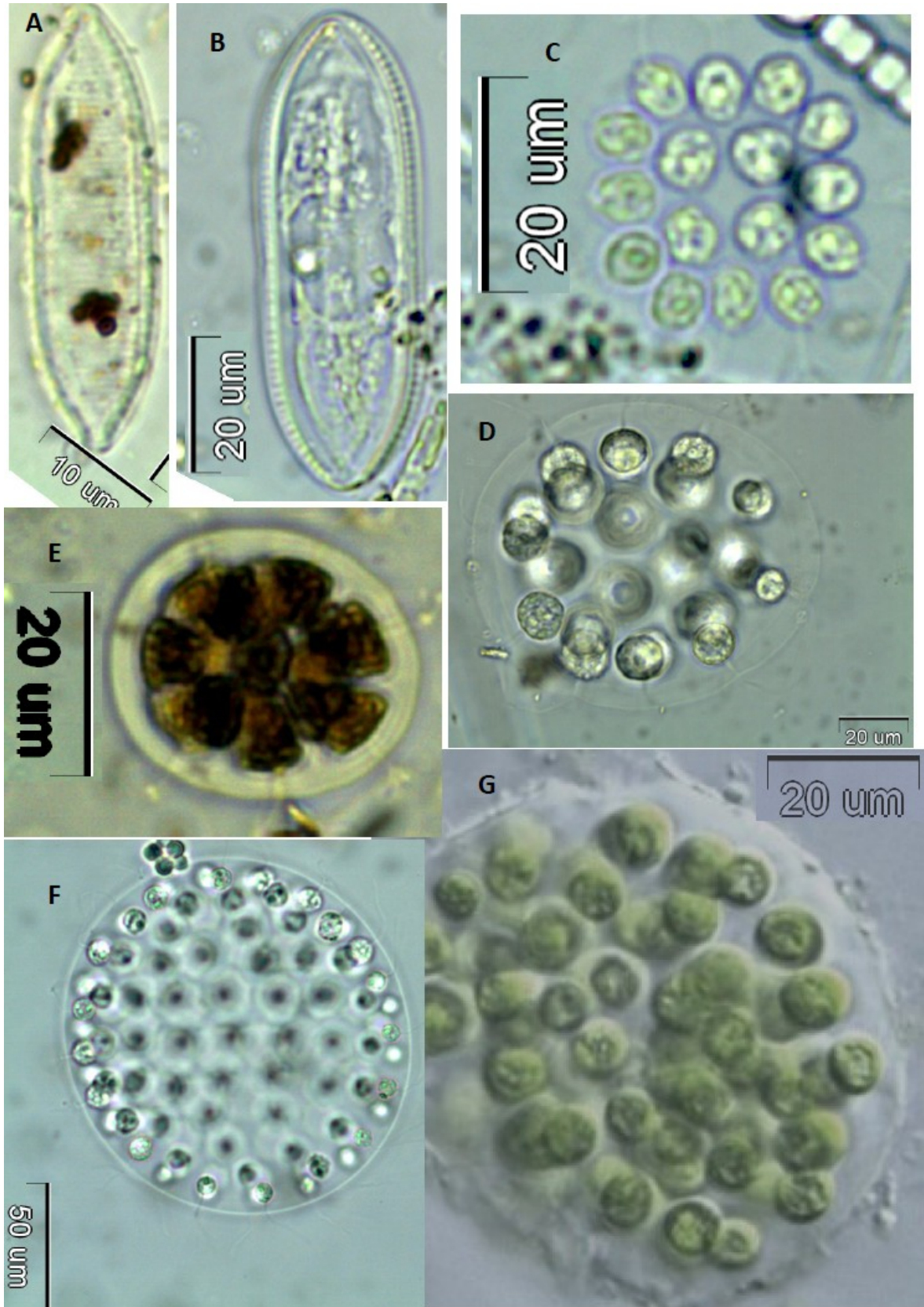
Şekil 4.14. *Gyrosigma attenuatum* (Kützing) Cleve (A), *Gyrosigma spencerii* (J. W. Bailey ex Quekett) Griffith & Henfrey (B), *Hantzschia amphioxys* (Ehrenberg) Grunow (C), *Nitzschia acicularis*: (Kützing) W. Smith (D), *Nitzschia acula* Hantzsch ex Cleve & Grunow (E), *Nitzschia angustata* (W. Smith) Grunow (F), *Nitzschia capitellata* Hustedt (G), *Nitzschia tryblionella* Hantzsch (H), *Nitzschia solita* Hustedt (J), *Nitzschia scalpelliformis* Grunow (K).



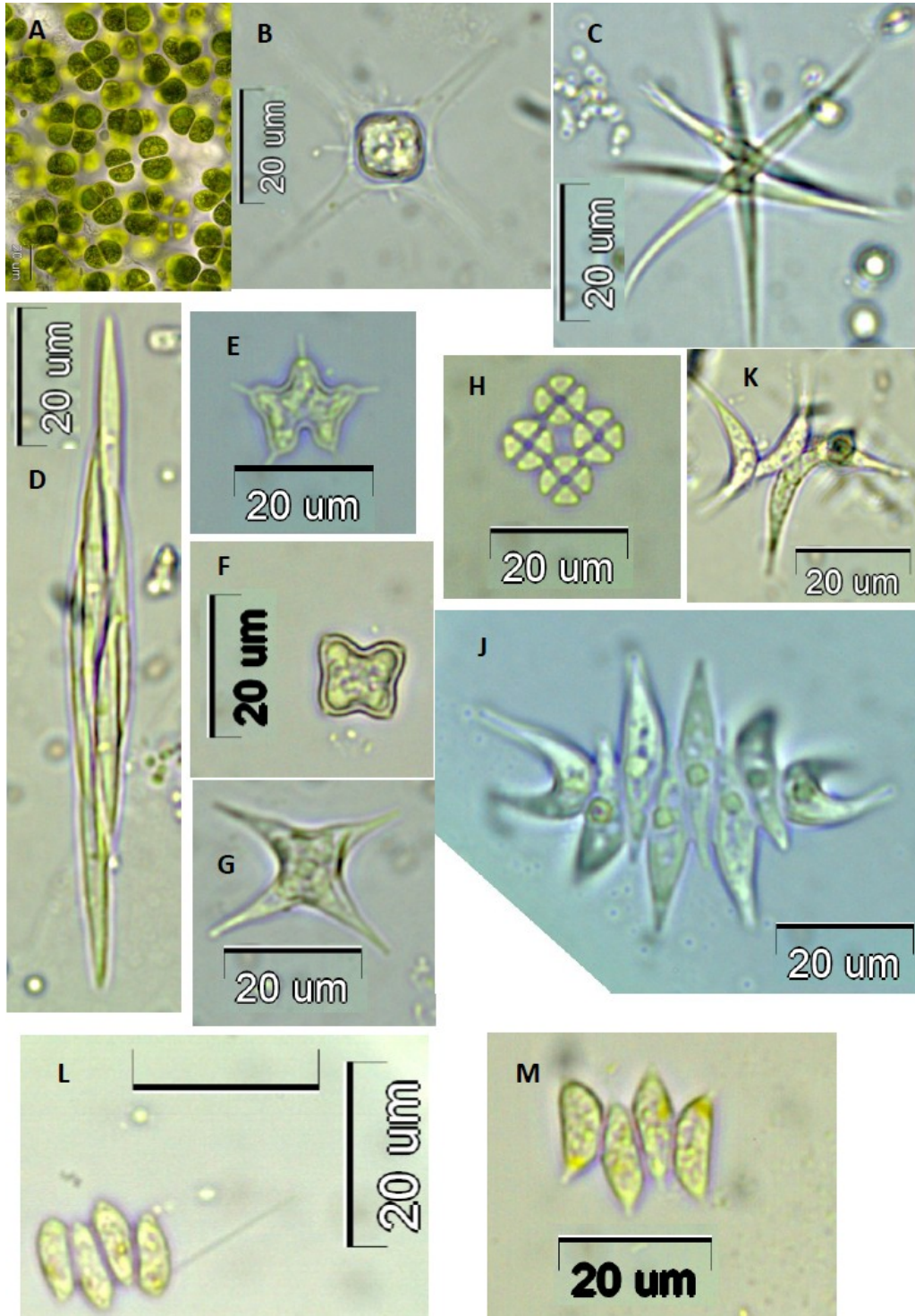
Şekil 4.15. *Nitzschia closterium* (Ehrenberg) W. Smith (A), *Nitzschia heufleriana* Grunow (B), *Nitzschia intermedia* Hantzsch ex Cleve & Grunow (C), *Nitzschia linearis* (C. Agardh) W. Smith (D), *Nitzschia lorenziana* Grunow (E), *Nitzschia palea* (Kützing) W. Smith (F), *Nitzschia recta* Hantzsch ex Rabenhorst (G), *Nitzschia tubicola* Grunow (H).



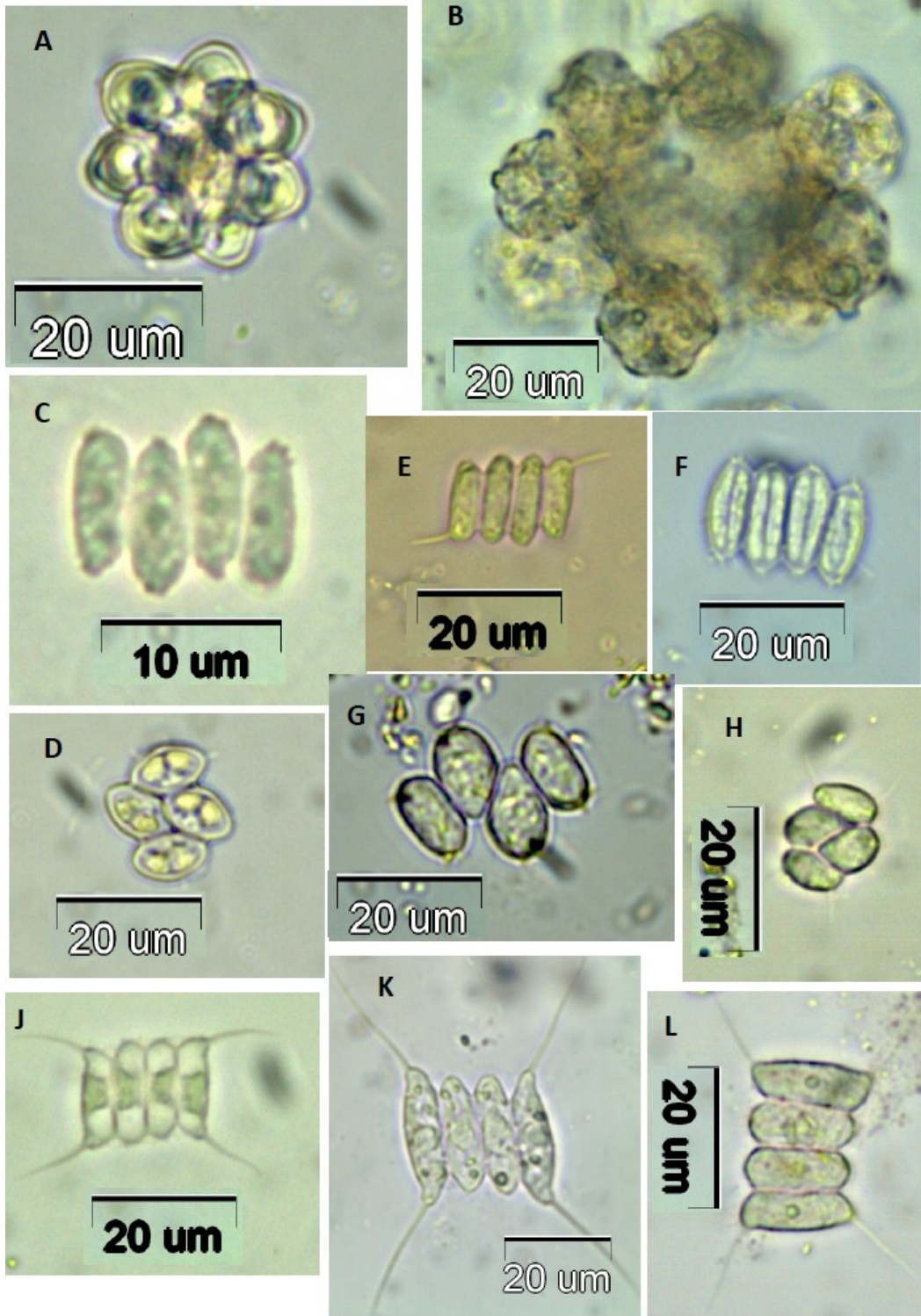
Şekil 4.16. *Nitzschia sigma* (Kützing) W. Smith (A, B), *Nitzschia sigmoidea* (Nitzsch) W. Smith (C, D), *Nitzschia vermicularis* (Kützing) Hantzsch (E), *Nitzschia umbonata* (Ehrenberg) Lange-Bertalot (F), *Nitzschia incerta* (Grunow) M. Peragallo (G), *Tryblionella levidensis* W. Smith (H).



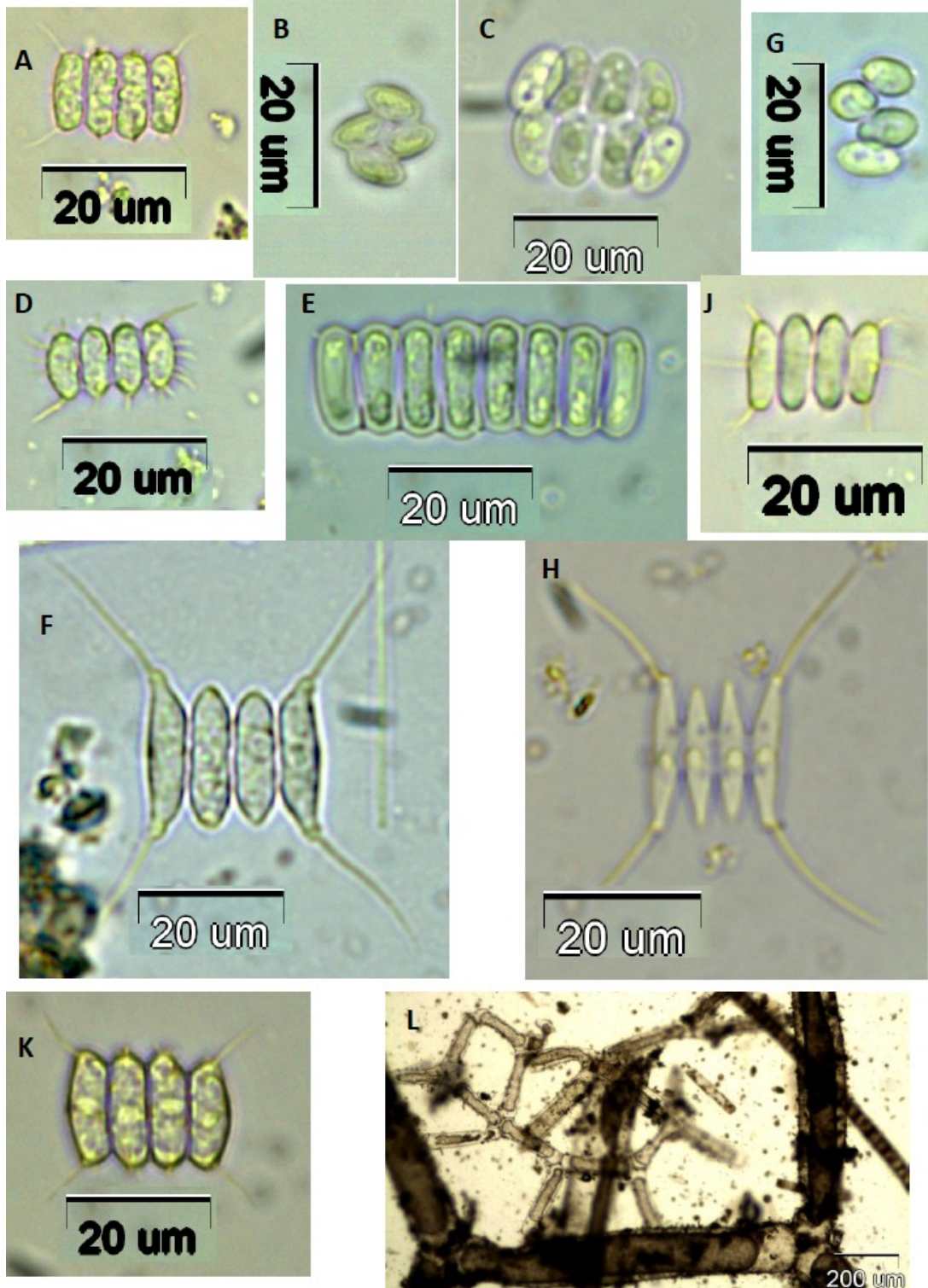
Şekil 4.17. *Tryblionella calida* (Grunow in Cleve & Grunow) D. G. Mann (A), *Tryblionella littoralis* (Grunow) D. G. Mann (B), *Gonium pectorale* O. F. Müller (C), *Eudorina elegans* Ehrenberg (D), *Pandorina morum* (O. F. Müller) Bory (E), *Pleodorina californica* W. R. Shaw (F), *Sphaerocystis schroeteri* Chodat (G).



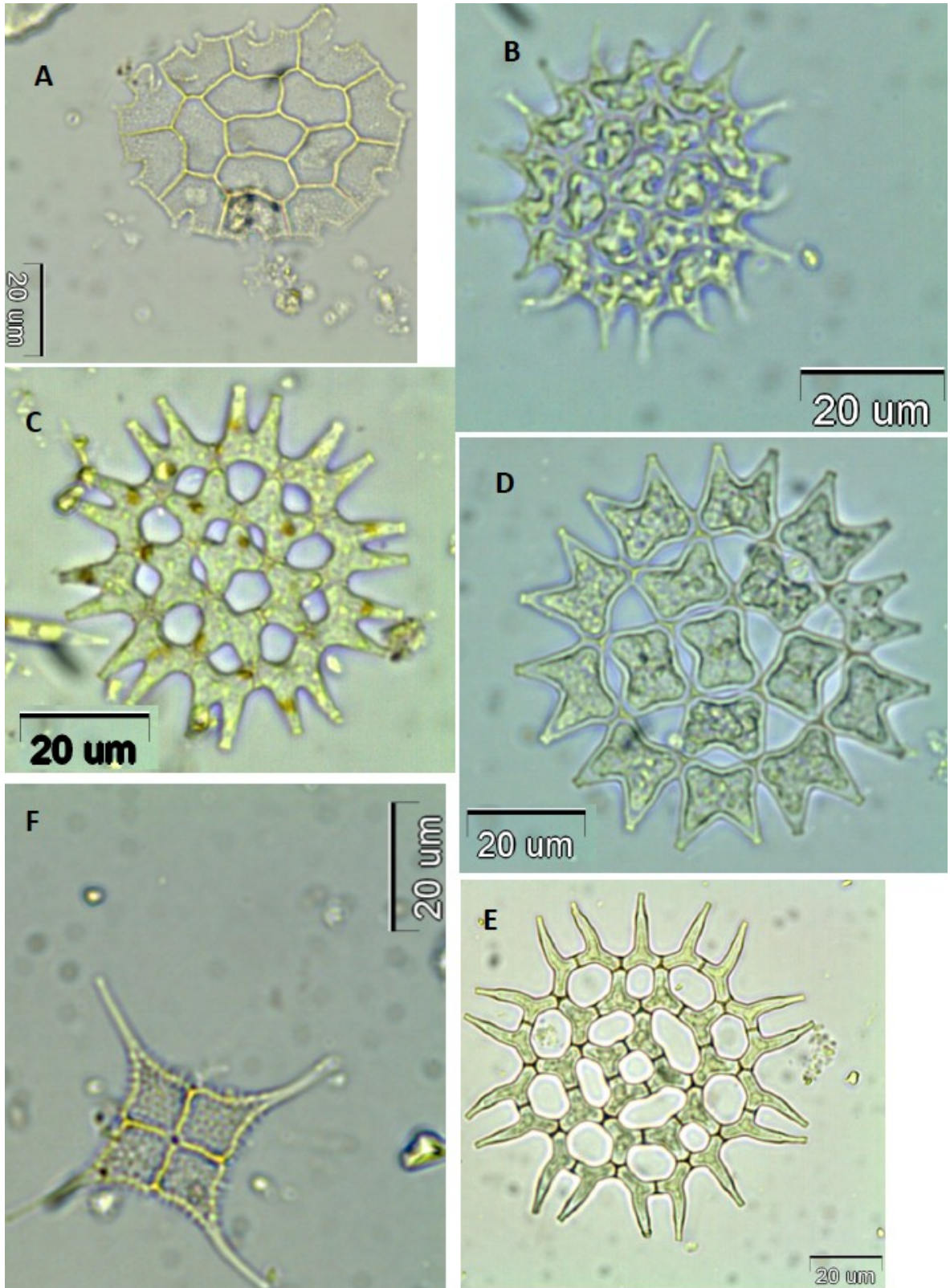
Şekil 4.18. *Tetracystis isobilateralis* R. M. Brown&Bold (A), *Treubaria schmidlei* (Schröder) Fott&Kováčik (B), *Ankistrodesmus fusiformis* Corda ex Korsikov (C), *Monoraphidium griffithii* (Berkeley) Komárková-Legnerová (D), *Tetraedron caudatum* (Corda) Hansgirg (E), *Tetraedron minimum* (A. Braun) Hansgirg (F), *Tetraedron regulare* var. *torsum* Brunnthaler (G), *Tetrastrum komarekii* Hindák (H), *Acutodesmus acuminatus* (Lagerheim) Tsarenko (J, K), *Acutodesmus obliquus* (Turpin) Hegewald&Hanagata(L, M).



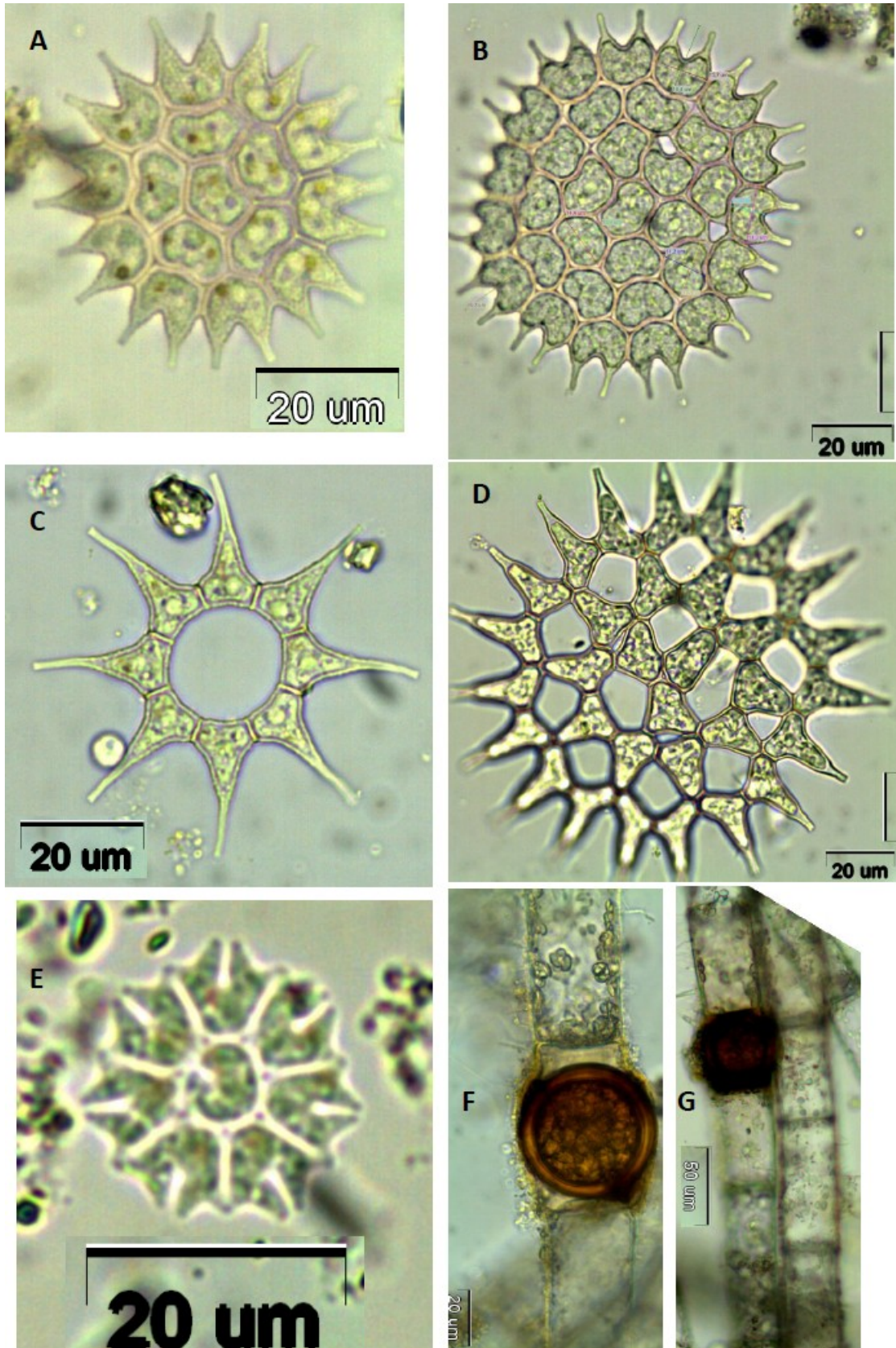
Şekil 4. 19. *Coelastrum astroideum* De Notaris (A), *Coelastrum reticulatum* var. *cubanum* Korshikov (B), *Scenedesmus aculeolatus* Reinsch (C), *Scenedesmus arcuatus* Lemmermann (D), *Scenedesmus bicaudatus* Dedusenko (E), *Scenedesmus brasiliensis* Bohlin (F), *Scenedesmus denticulatus* Lagerheim (G), *Scenedesmus intermedius* Chodat (H), *Scenedesmus communis* E. H. Hegewald (J), *Scenedesmus opoliensis* var. *asymmetricus* Printz (K), *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Brebisson (L).



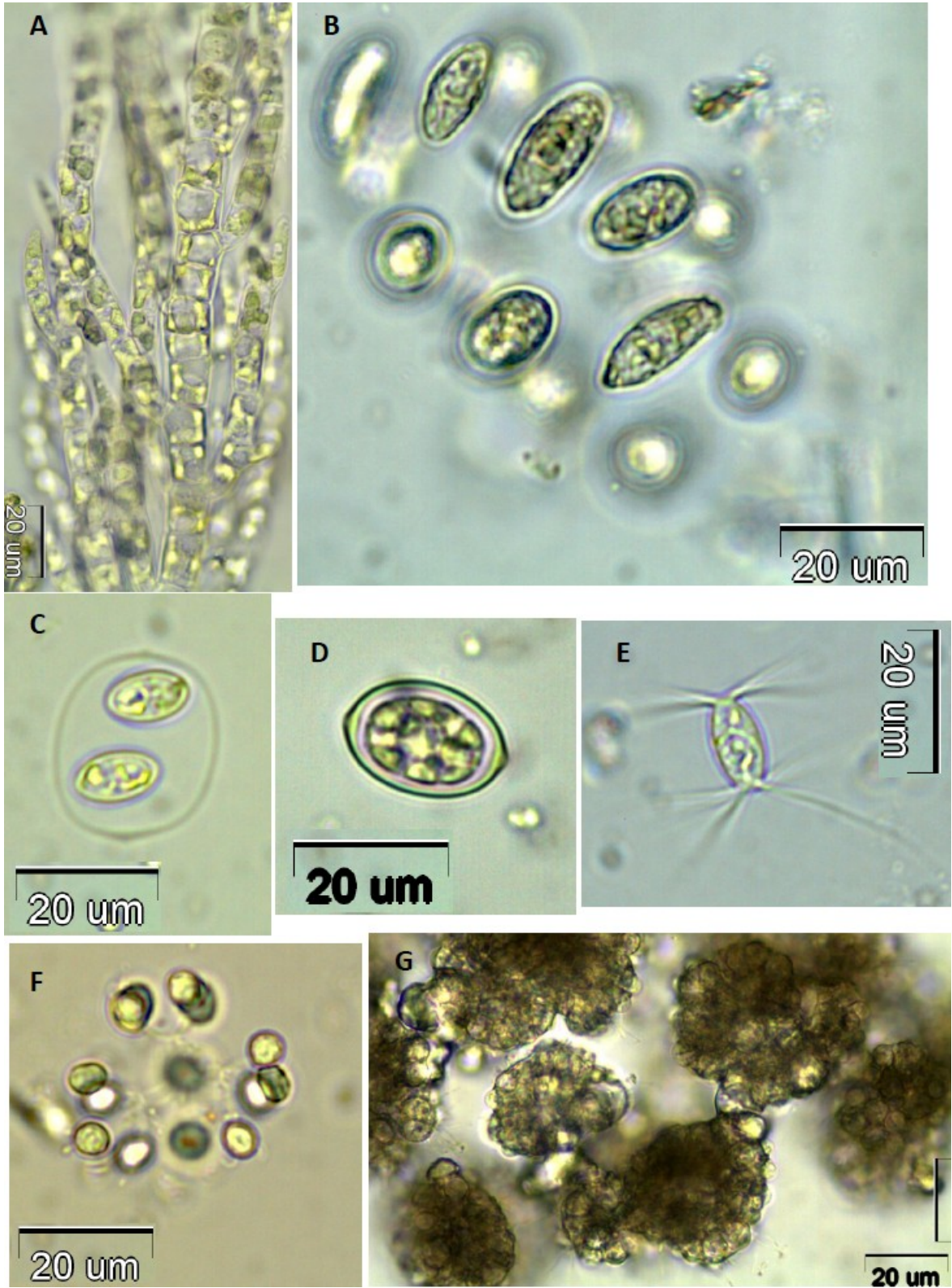
Şekil 4. 20. *Scenedesmus quadricauda* f. *granulatus* Hortobagyi (A), *Scenedesmus verrucosus* Y. V. Roll (B, C), *Scenedesmus subspicatus* Chodat (D), *Scenedesmus ellipticus* Cordat (E), *Scenedesmus smithii* Chodat (F), *Scenedesmus obtusus* Meyen (G), *Scenedesmus opoliensis* P. G. Richter (H), *Scenedesmus abundans* (O. Kirchner) Chodat (J), *Desmodesmus armatus* (R. Chodat) E. Hegewald (K), *Hydrodictyon reticulatum* (Linnaeus) Bory de Saint-Vincent (L).



Şekil 4.21. *Pediastrum angulosum* Ehrenberg ex Meneghini (A), *Pediastrum boryanum* var. *longicorne* Reinsch (B), *Pediastrum duplex* Meyen (C), *Pediastrum duplex* var. *rotundatum* Lucks (D), *Pediastrum simplex* var. *biwaense* Fukushima (E), *Pediastrum simplex* var. *echinulatum* Wittrock (F).



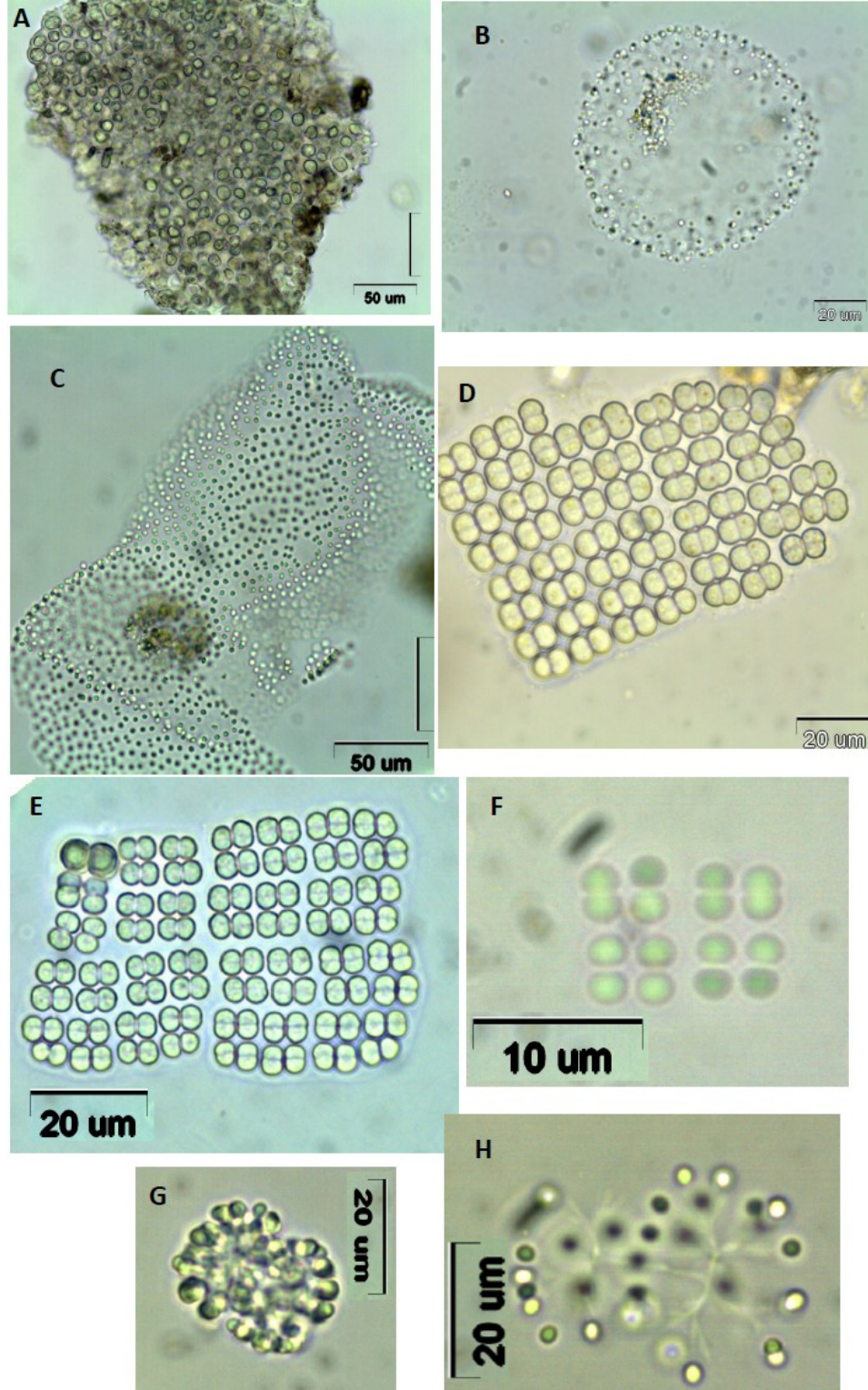
Şekil 4.22. *Pseudopediastrum boryanum* (Turpin) E. Hegewald (A, B), *Monactinus simplex* (Meyen) Corda (C, D), *Stauridium tetras* (Ehrenberg) E. Hegewald (E), *Oedogonium princeps* (Hassall) Wittrock (F, G).



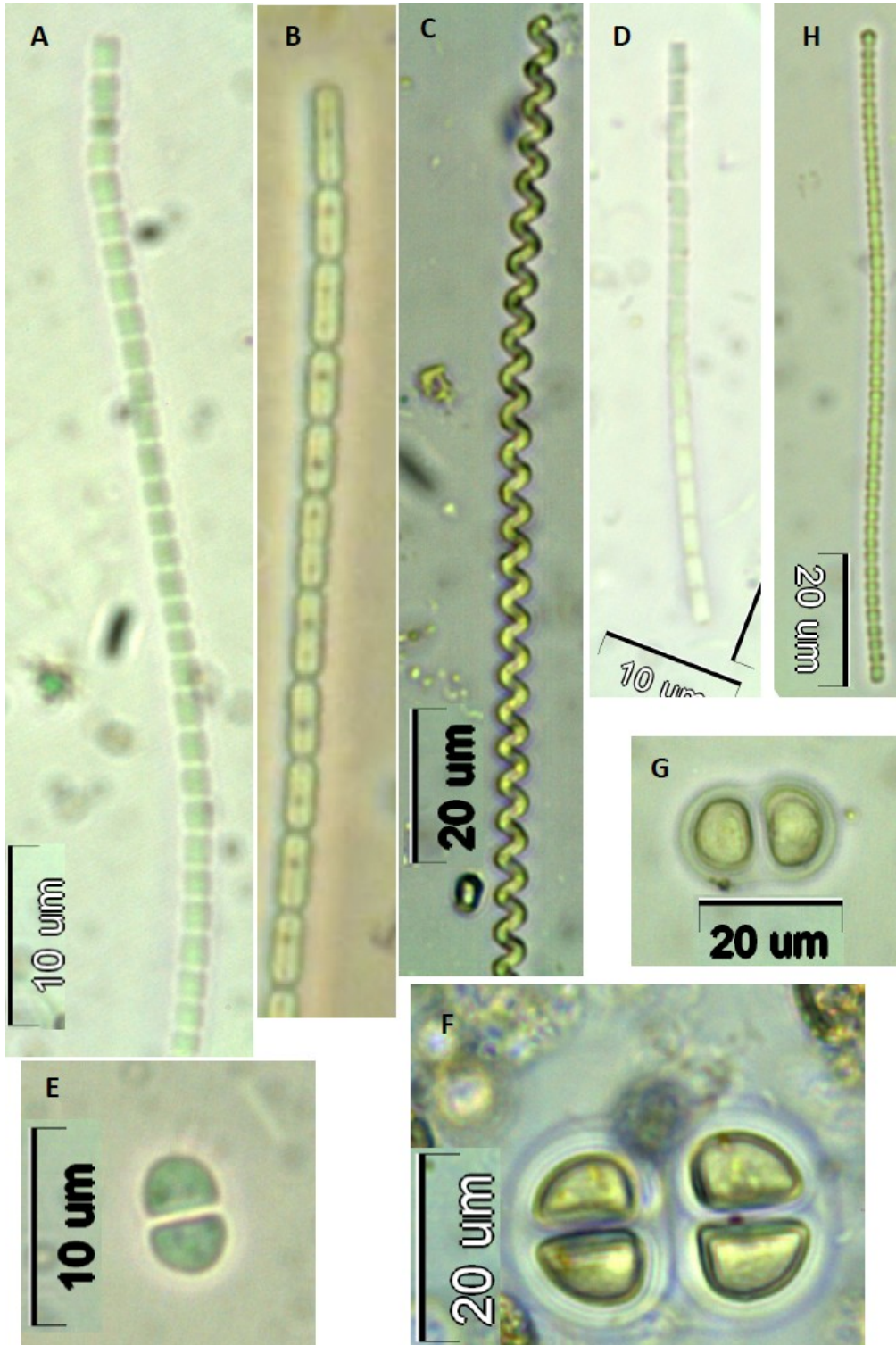
Şekil 4.23. *Stigeoclonium lubricum* (Dillwyn) Kützing (A), *Nephrocytium lunatum* West (B), *Oocystis parva* West&G. S. West (C), *Oocystis solitaria* Wittrock (D), *Lagerheimia ciliata* (Lagerheim) Chodat (E), *Dictyosphaerium pulchellum* H. C. Wood (F), *Botryococcus braunii* Kützing (G).



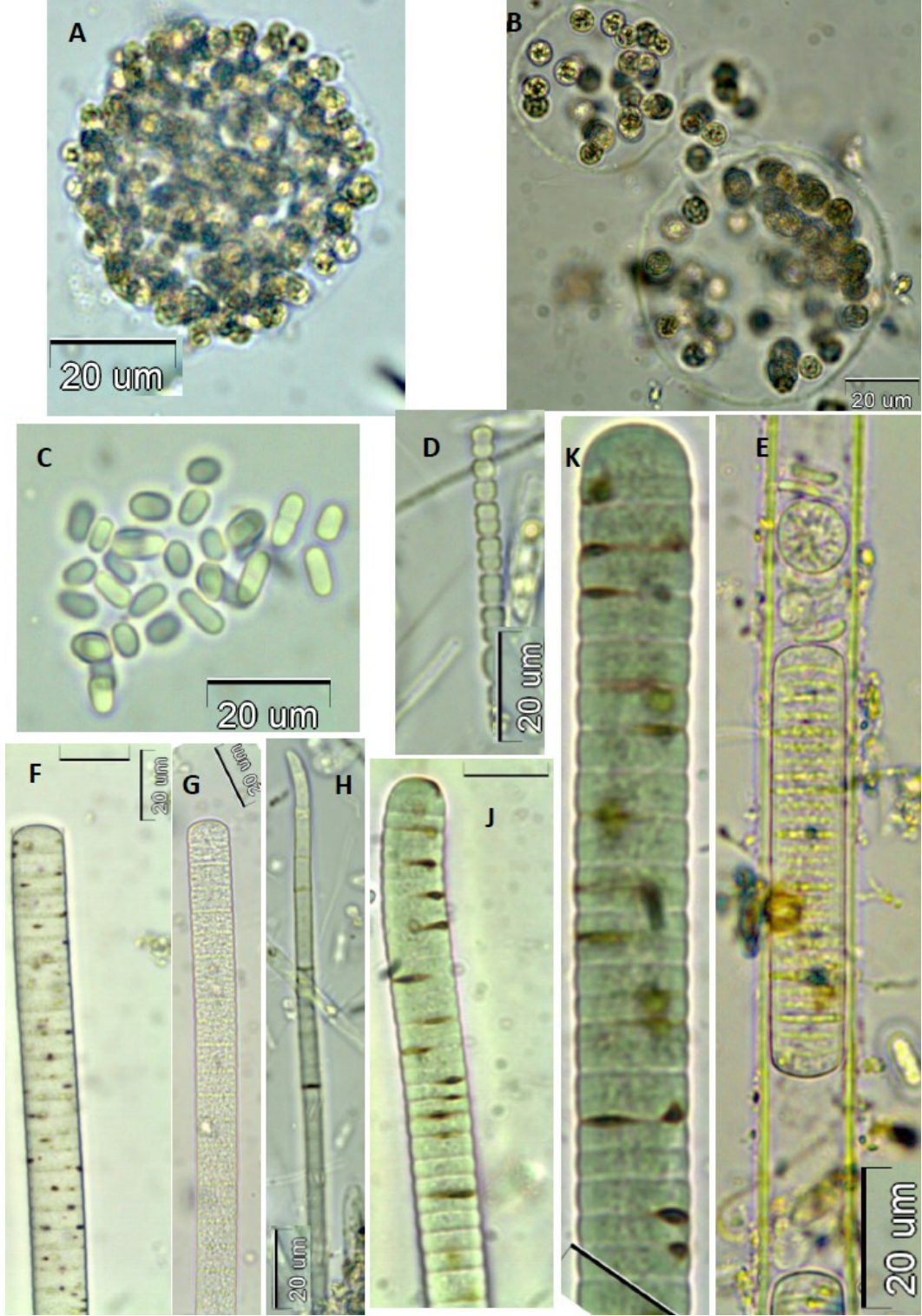
Şekil 4.24. *Actinastrum hantzschii* Lagerheim (A), *Ulothrix tenerrima* (Kützing) Kützing (B), *Geminella interrupta* (Turpin) Lagerheim (C), *Cladophora fracta* (O. F. Müller ex Vahl) Kützing (D), *Cladophora glomerata* (Linnaeus) Kützing (E, F, G).



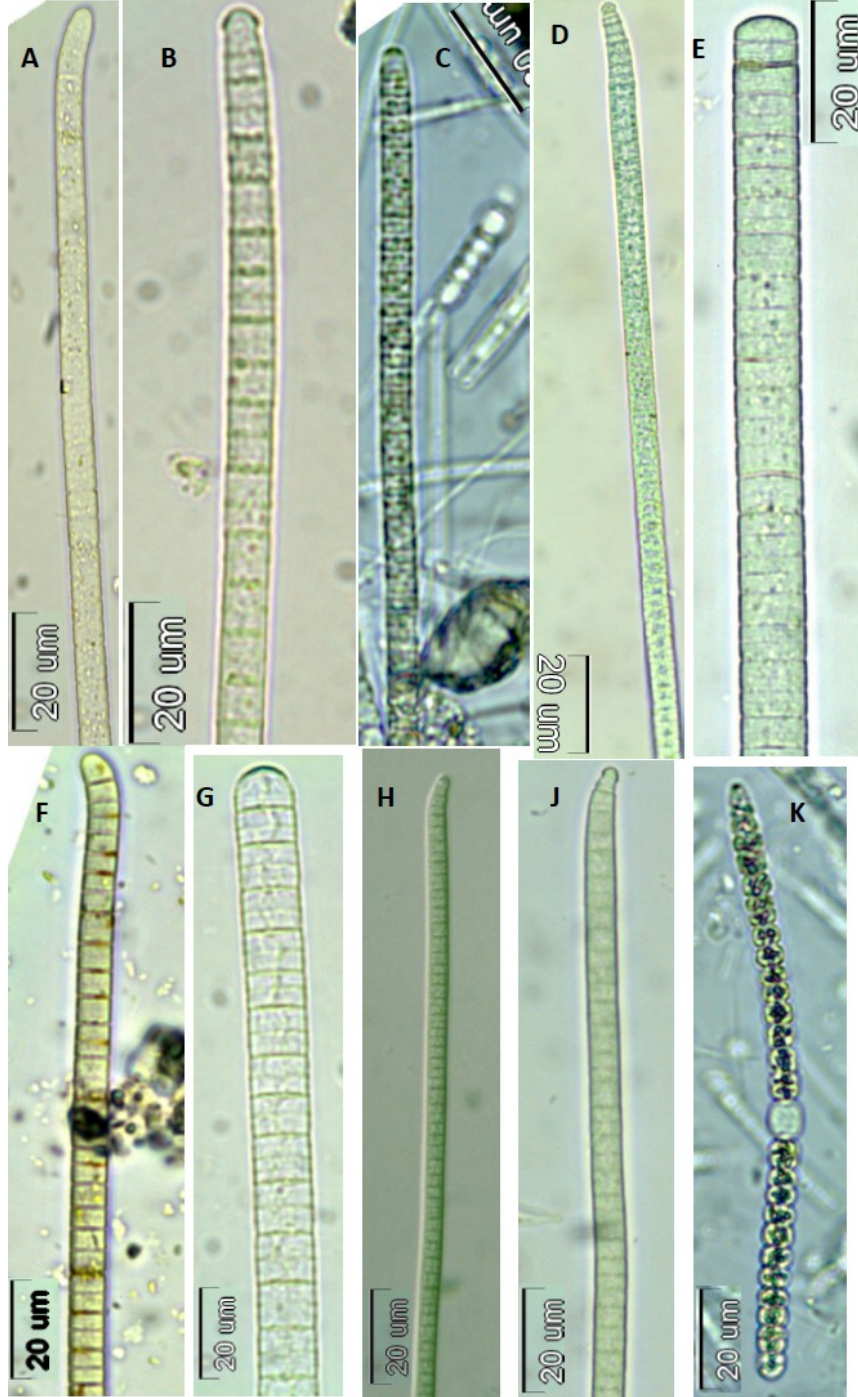
Şekil 4.25. *Chamaesiphon britannicus* (F.E. Fritsch) Komárek&Anagnostidis (A), *Aphanocapsa elachista* West&G.S. West (B), *Merismopedia convoluta* Brebisson (C), *Merismopedia elegans* A. Braun ex Kützing (D), *Merismopedia glauca* (Ehrenberg) Kützing (E), *Merismopedia tenuissima* Lemmermann (F), *Coelomoron pusillum* (Van Goor) Komárek (G), *Snowella lacustris* (Chodat) Komárek&Hindak (H).



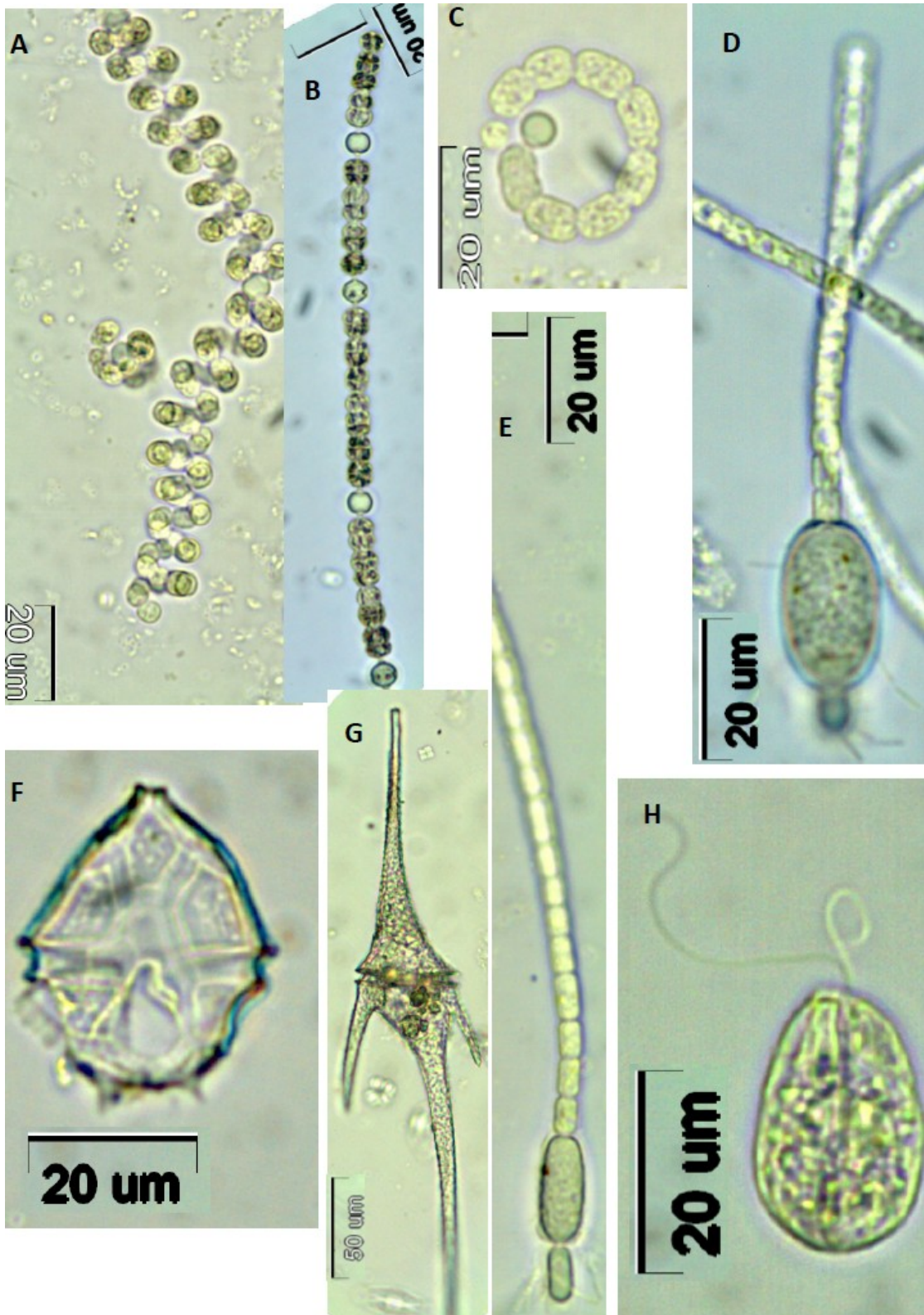
Şekil 4.26. *Jaaginema pseudogeminatum* (G. Schmid) Anagnostidis&Komárek (A), *Pseudanabaena limnetica* (Lemmermann) Komárek (B), *Spirulina major* Kützing ex Gomont (C), *Leptolyngbya tenuis* (Gomont) Anagnostidis&Komárek (D), *Chroococcus minor* (Kützing) Nägeli (E), *Chroococcus turgidus* (Kützing) Nägeli (F), *Gloeocapsopsis chroococcoides* (Thuret) Geitler ex Komárek (G), *Komvophoron minutum* (Skuja) Anagnostidis&Komárek (H).



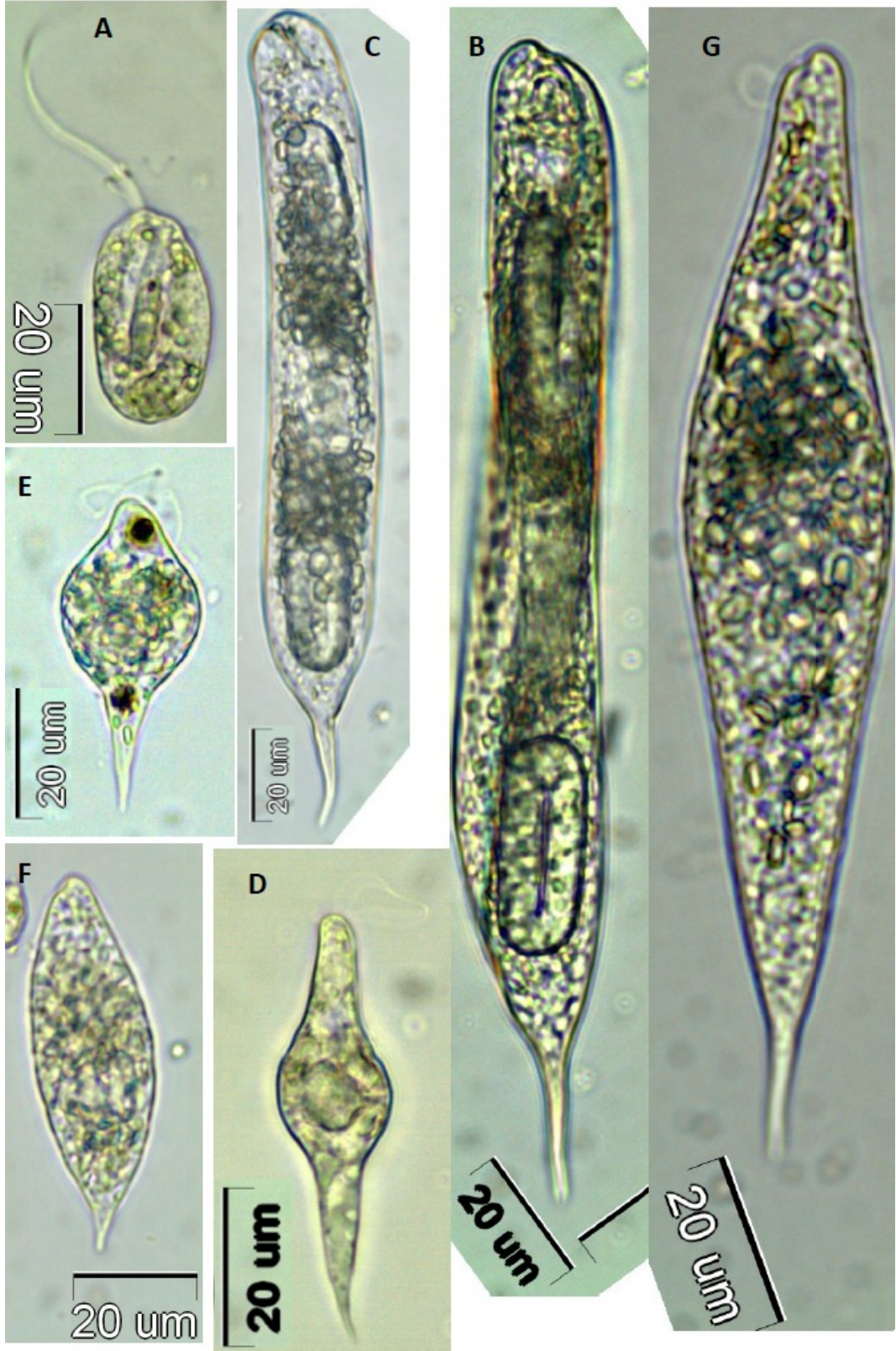
Şekil 4.27. *Microcystis aeruginosa* (Kützing) Kützing (A), *Microcystis viridis* (A. Braun) Lemmermann (B), *Aphanothece stagnina* (Sprengel) A. Braun (C), *Komvophoron constrictum* (Szafer) Anagnostidis&Komárek (D), *Lyngbya confervoides* C. Agardh ex Gomont (E), *Oscillatoria limosa* C. Agardh ex Gomont (F), *Oscillatoria sancta* Kützing ex Gomont (G), *Phormidium breve* (Kützing ex Gomont) Anagnostidis&Komárek (H), *Phormidium chalybeum* (Mertens ex Gomont) Anagnostidis&Komárek (J, K).



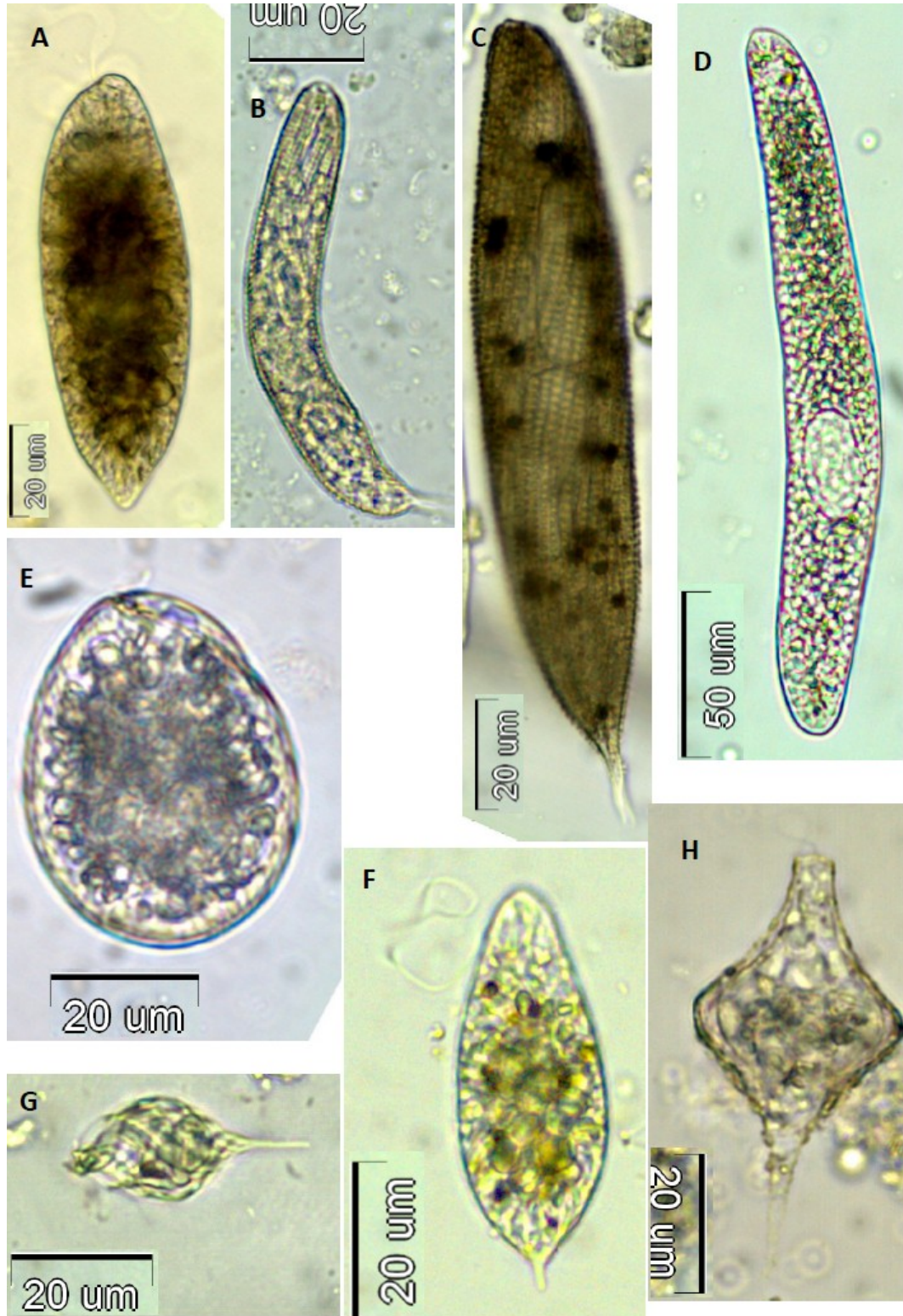
Şekil 4.28. *Phormidium chlorinum* (Kützing ex Gomont) Umezaki&Watanabe (A), *Phormidium favosum* (Bory) Gomont (B), *Phormidium terebriforme* (C. Agardh ex Gomont) Anagnostidis&Komárek (C), *Phormidium uncinatum* (C. Agardh) Gomont ex Gomont (D), *Phormidium limosa* (Dillwyn) P.C. Silva (E), *Phormidium tergestinum* (Kützing) Anagnostidis&Komárek (F), *Tychonema bornetii* (Zukal) Anagnostidis&Komárek (G), *Planktothrix agardii* (Gomont) Anagnostidis&Komárek (H), *Planktothrix rubescens* (De Candolle ex Gomont) Anagnostidis&Komárek (J), *Anabaena catenula* var. *affinis* (Lemmermann) Geitler (K).



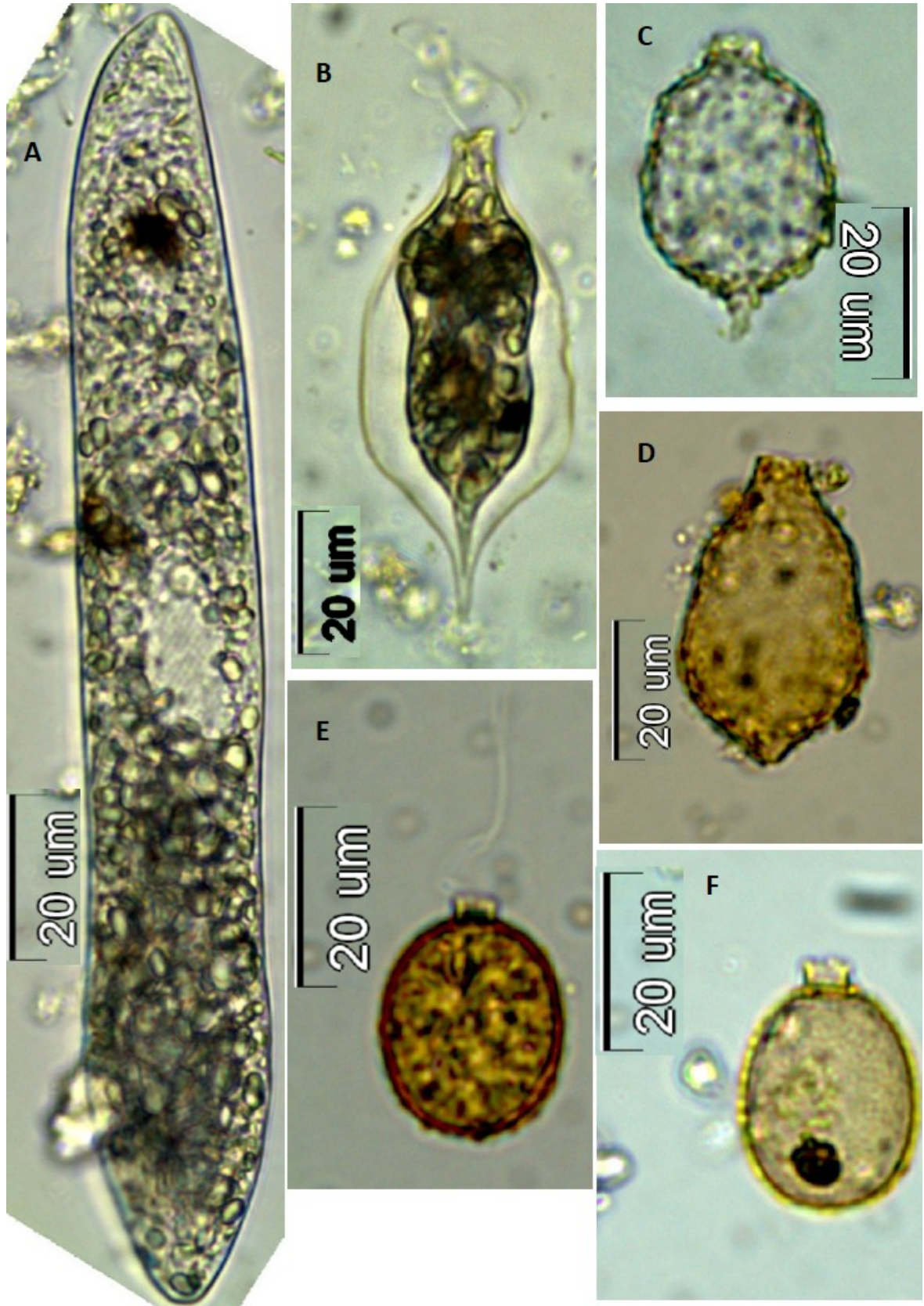
Şekil 4.29. *Anabaena spiroides* Klebahn(A), *Trichormus catenula* (Kützing ex Bornet&Flahault) Komárek&Anagnostidis (B), *Anabaenopsis elenkinii* V.V. Miller (C), *Cylandrospermum licheniforme* (Bory) Kützing ex Bornet&Flahault (D), *Cylandrospermum stagnale* (Kützing) Bornet&Flahault (E), *Peridinium aciculiferum* Lemmermann (F), *Ceratium hirundinella* (O. F. Müller) Dujardin (G).



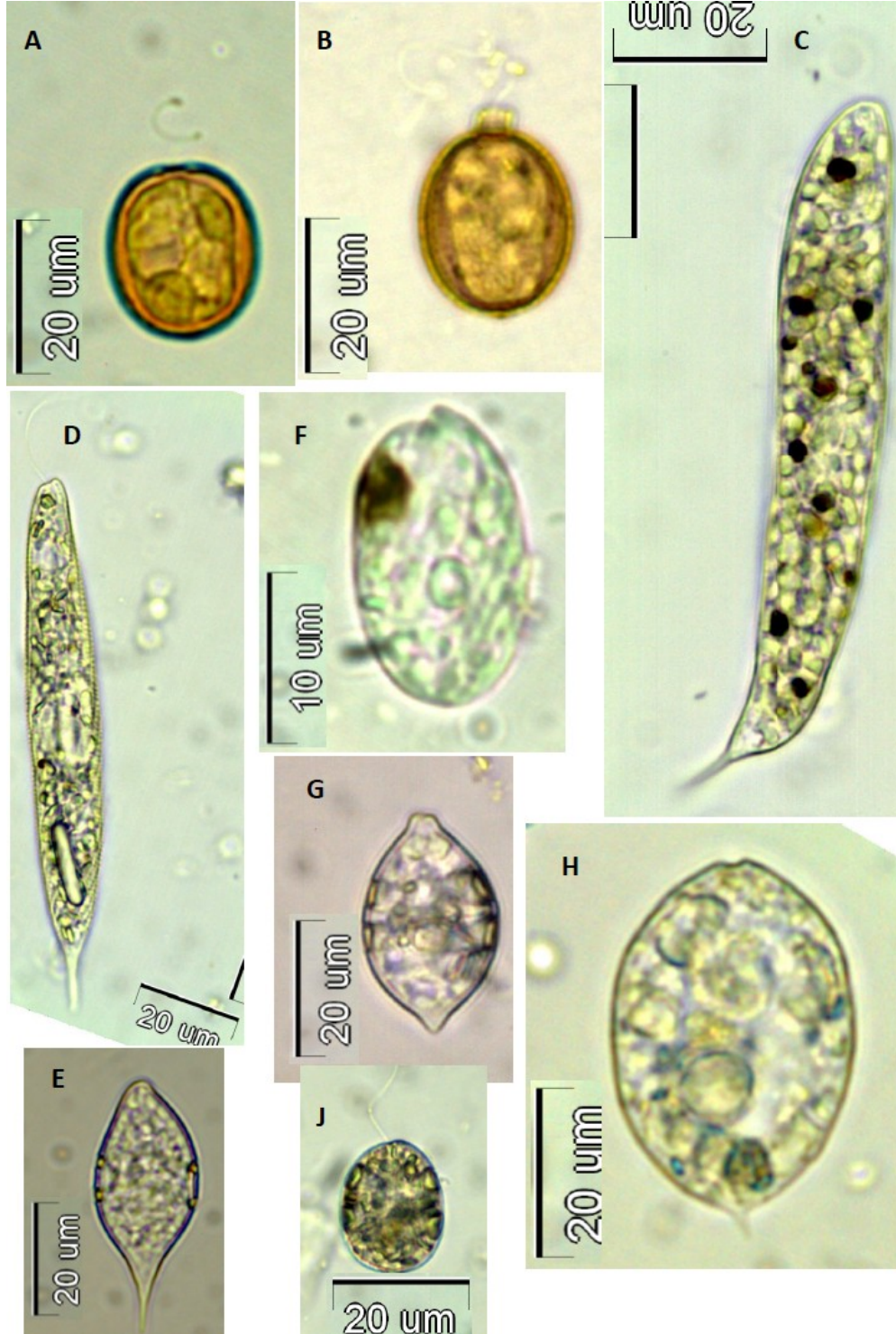
Şekil 4.30. *Peranema macromastix* Conrad (A), *Euglena charkoviensis* Swirenko (B), *Euglena oxyuris* f. *skvortzovii* (Popowa) Popowa (C), *Euglena elastica* Prescott (D), *Euglena chlamydophora* Mainx (E), *Euglena geniculata* Dujardin (F), *Euglena hemichromata* Skuja (G).



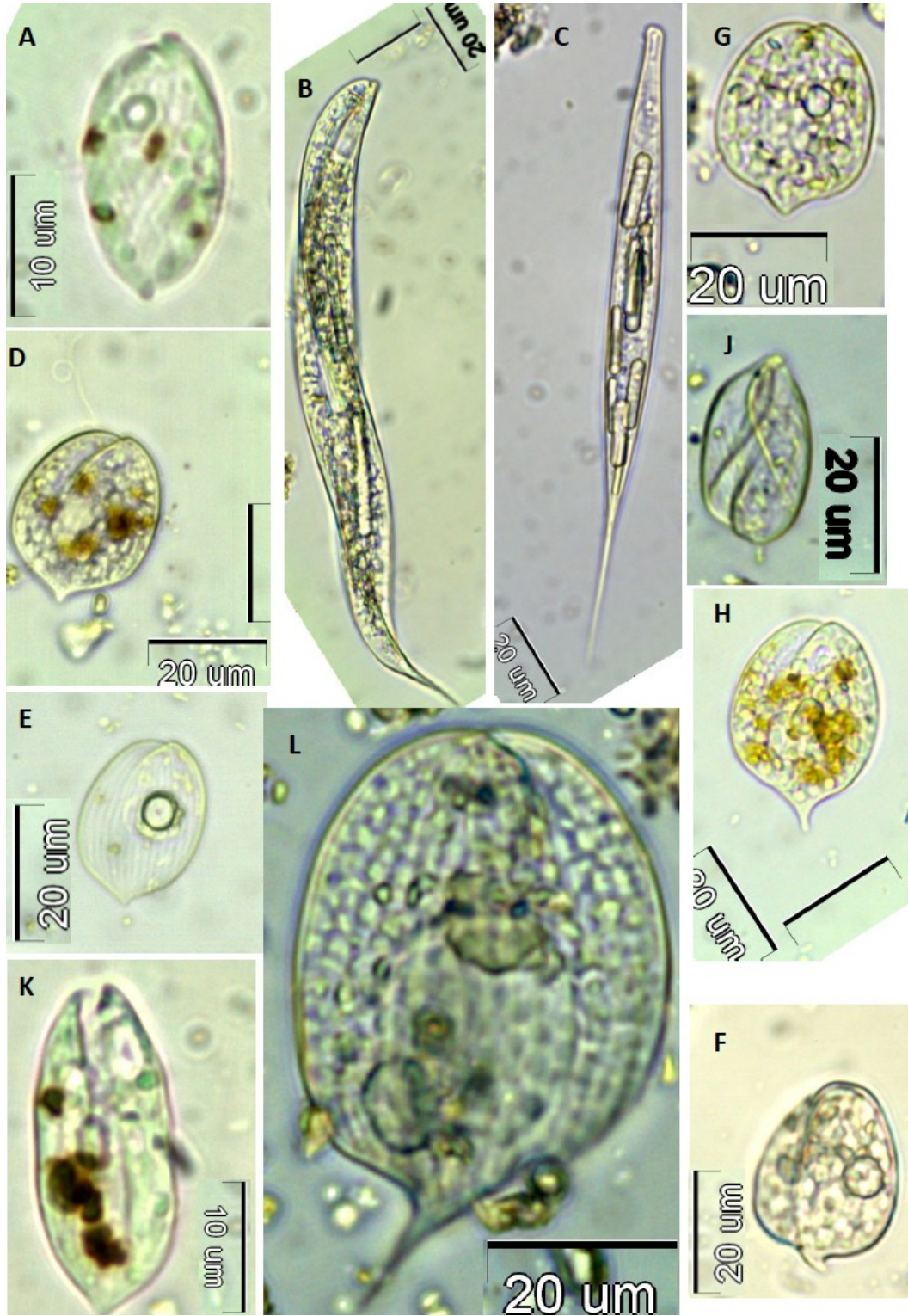
Şekil 4.31. *Euglena sanguinea* Ehrenberg (A), *Euglena spirogyra* var. *marchica* Lemmermann (B), *Euglena spirogyra* var. *suprema* Skuja (C), *Euglena subehrenbergii* Skuja (D), *Euglena texta* (Dujardin) Hübner (E), *Euglena viridis* (O.F. Müller) Ehrenberg (F), *Monomorpha pyrum* (Ehrenberg) Mereschkowsky (G), *Strombomonas gibberosa* (Playfair) Deflandre (H).



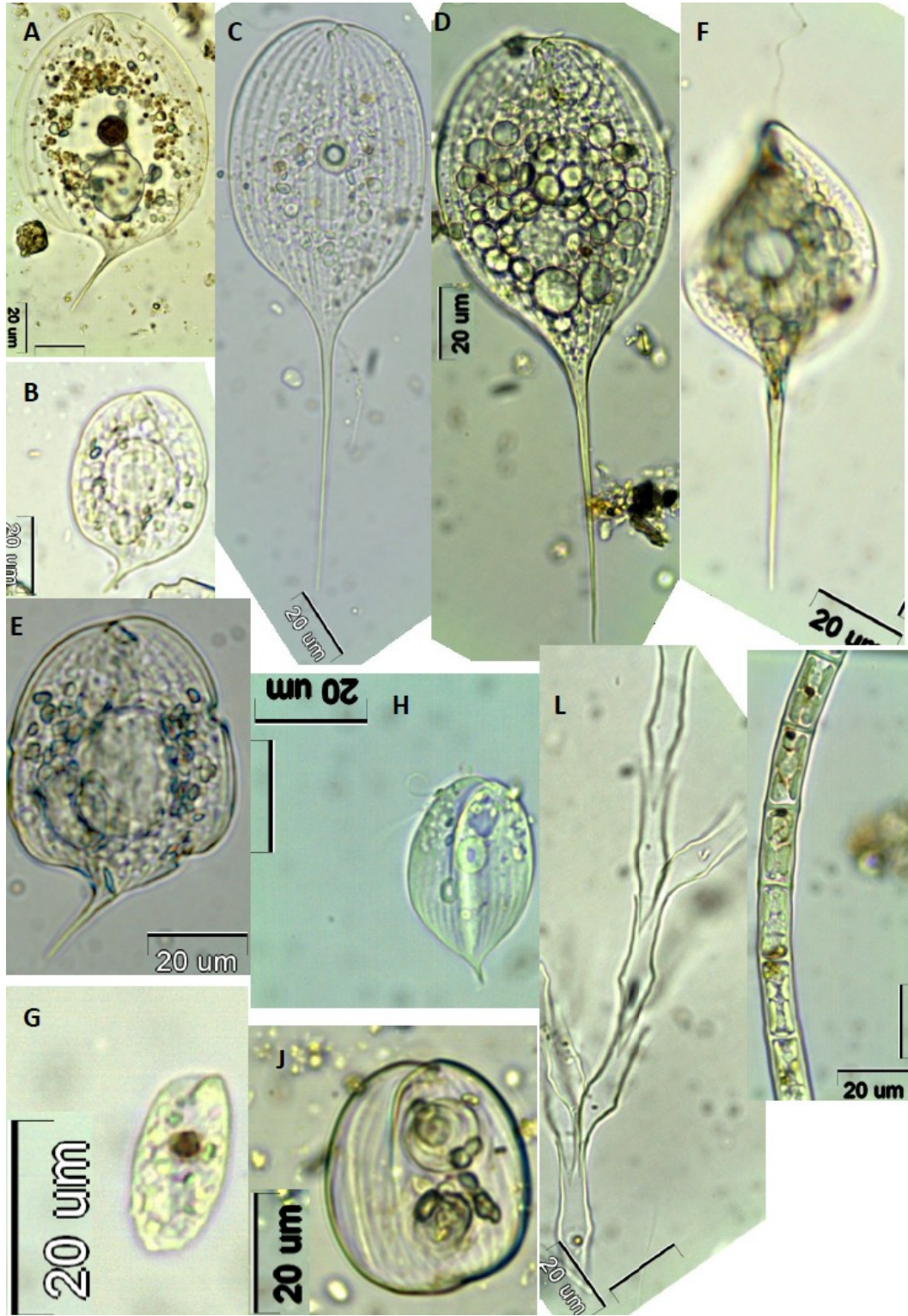
Şekil 4.32. *Amblyophis viridis* Ehrenberg (A), *Strombomonas maxima* (Skvortzov) Deflandre (B), *Strombomonas verrucosa* (E. Daday) Deflandre (C), *Strombomonas verrucosa* var. *genuina* Deflandre (D), *Trachelomonas crebea* Kellicott (E, F).



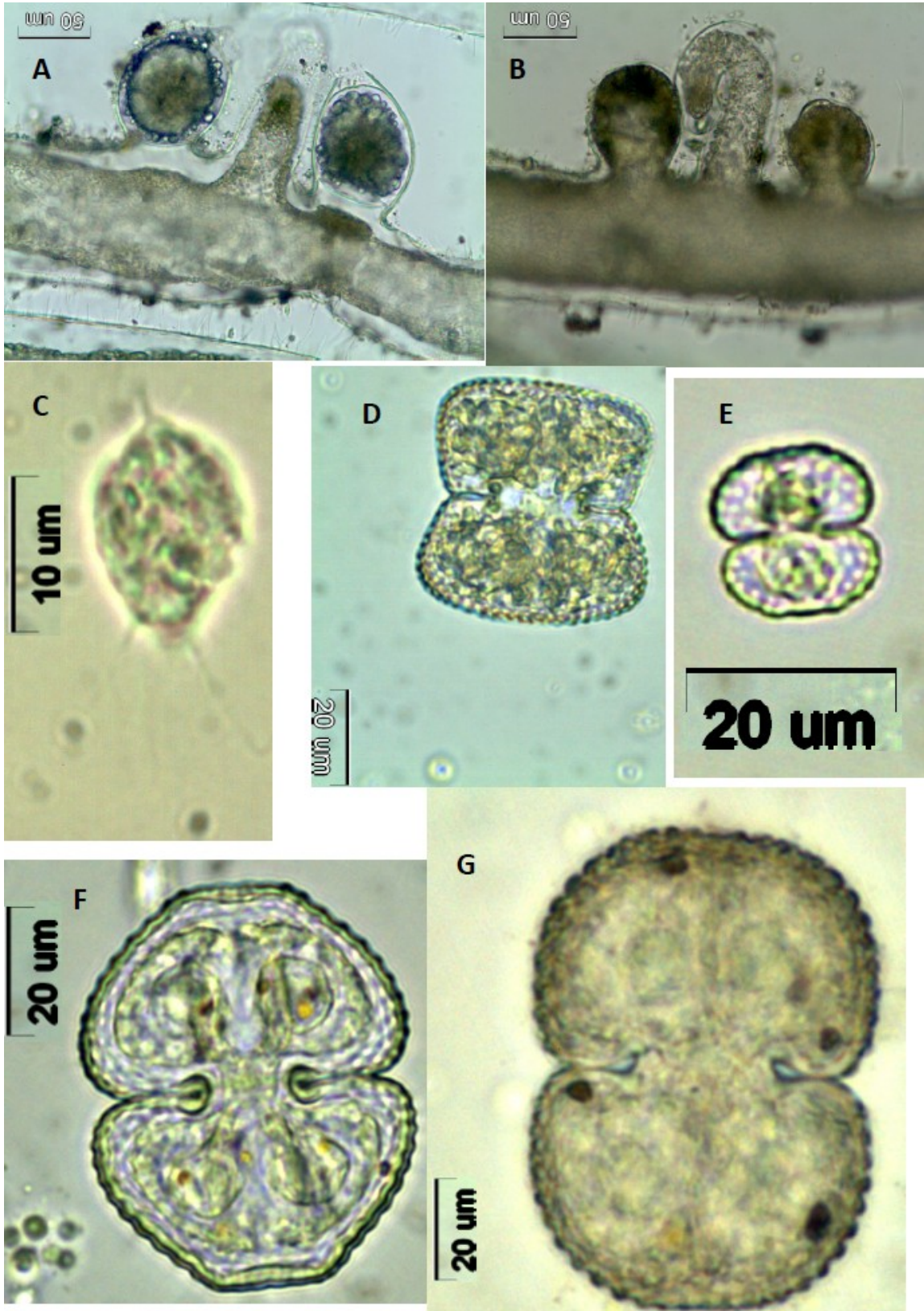
Şekil 4.33. *Trachelomonas dybowskii* Drezepolski (A), *Trachelomonas planctonica* Svirenko (B), *Lepocinclis oxyuris* (Schmarda) Marin&Melkonian (C), *Lepocinclis spirogyroides* Marin&Melkonian (D), *Lepocinclis caudata* A. M. Cunha (E), *Lepocinclis cylindrica* var. *minor* Chu (F), *Lepocinclis fusiformis* (H. J. Carter) Lemmermann (G), *Lepocinclis ovum* (Ehrenberg) Minkevich (H), *Lepocinclis ovum* var. *dimidio-minor* (Deflandre) Conrad (J).



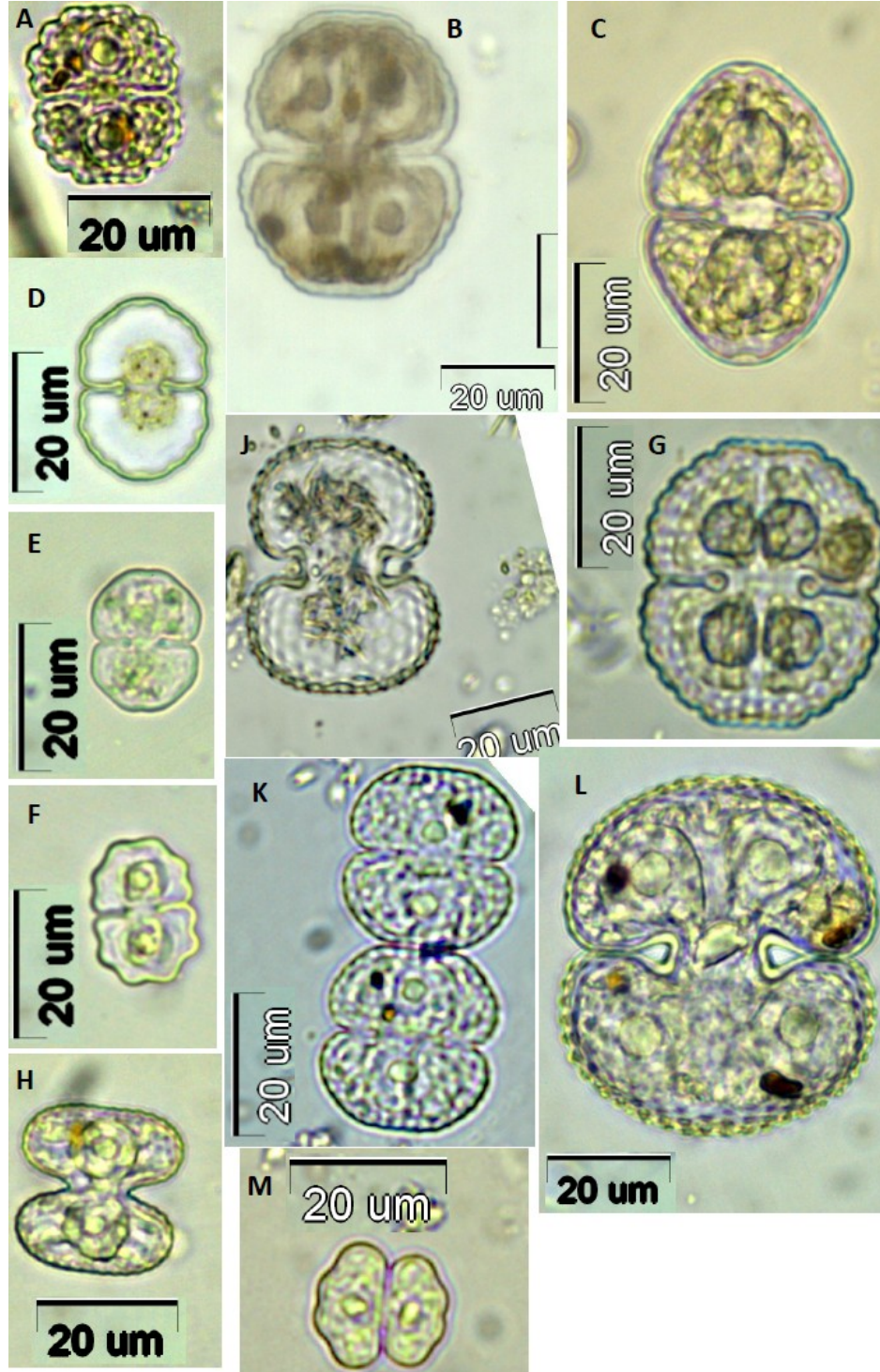
Şekil 4.34. *Lepocinclis ovum* var. *dimidio-minor* (Deflandre) Conrad (A), *Lepocinclis tripteris* (Dujardin) Marin&Melkonian (B), *Lepocinclis acus* (O. F. Müller) Marin&Melkonian (C), *Phacus acuminatus* Stokes (D), *Phacus acuminatus* var. *variabilis* Lemmermann (E), *Phacus anomalus* F. E. Fritsch&M. F. Rich (F), *Phacus hamelii* P. Allorge&M. Lefevre(G), *Phacus caudatus* Hübner (H), *Phacus oscillans* G.A. Klebs (J), *Phacus parvulus* G.A.Klebs(K), *Phacus pleuronectes* (O.F.Müller)Nitzsch ex Dujardin(L).



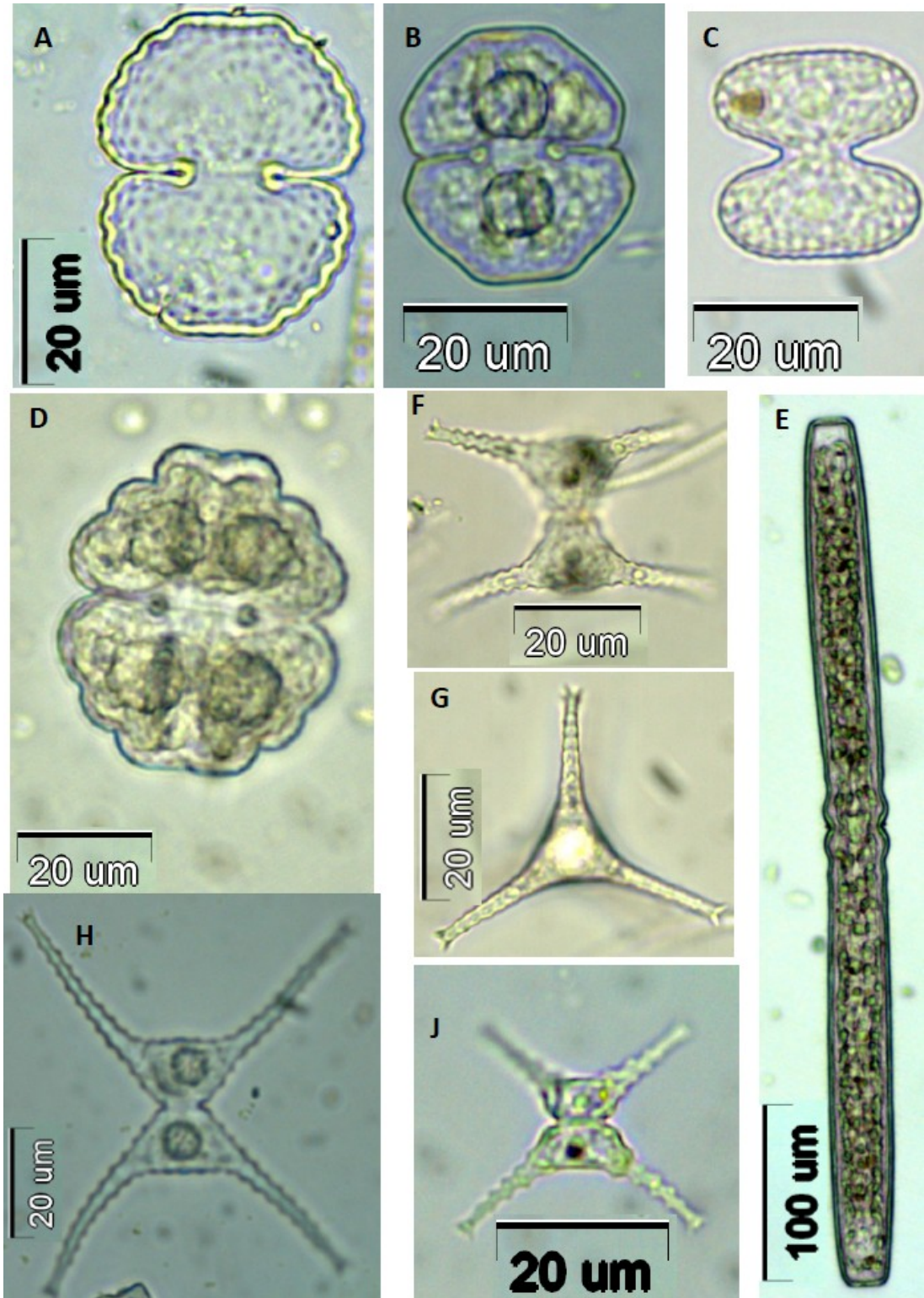
Şekil 4.35. *Phacus circulatus* Pochmann (A, B), *Phacus longicauda* (Ehrenberg) Dujardin (C), *Phacus longicauda* var. *major* Swirenko (D), *Phacus quinque-marginatus* T. L. Jahn&Shawhan (E), *Phacus tortus* (Lemmermann) Skvortzov (F), *Phacus pusillus* Lemmermann (G), *Phacus triqueter* (Ehrenberg) Perty (H), *Phacus brevicaudatus* (Klebs) Lemmermann (J), *Tribonema vermichlore* Ettl (K), *Dinobryon divergens* O.E. Imhof (L).



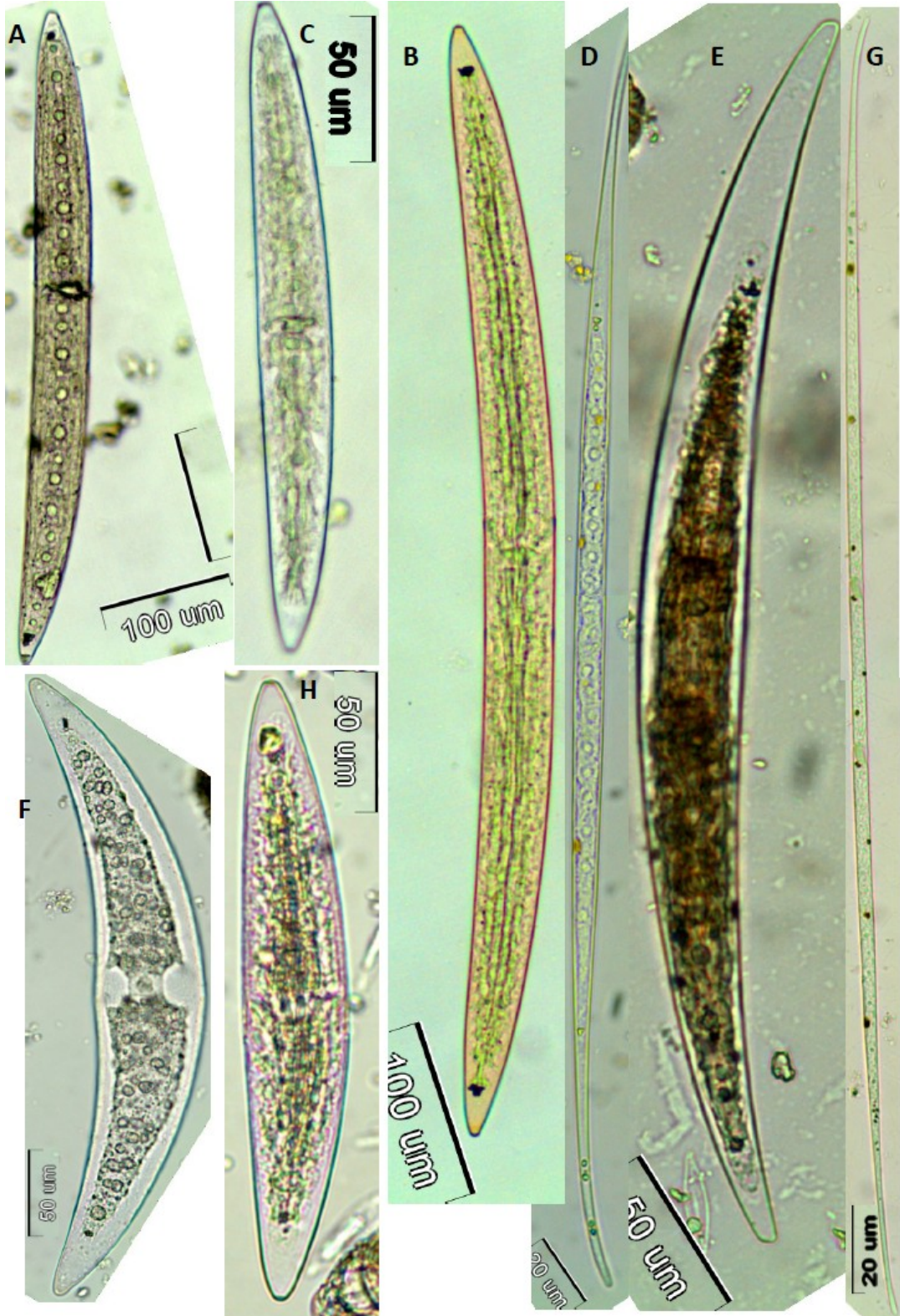
Şekil 4.36. *Vaucheria sessilis* (Vaucher) De Candolle (A, B), *Mallomonas* sp. (C), *Cosmarium biretum* var. *trigibberum* Nordstedt (D), *Cosmarium blyttii* Wille (E), *Cosmarium botrytis* var. *subtumidum* Wittrock (F), *Cosmarium brebissonii* Meneghini ex Ralfs (G).



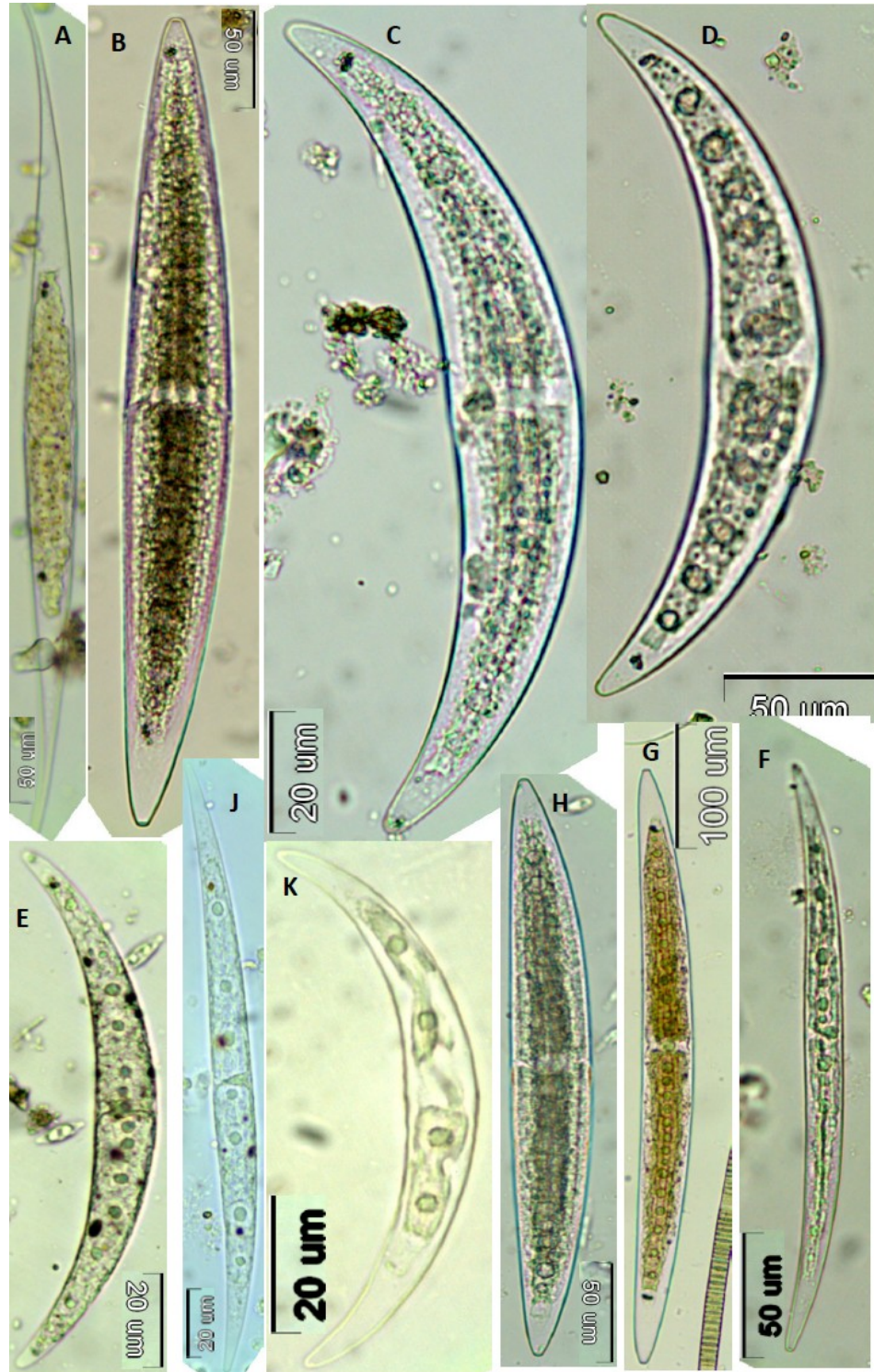
Şekil 4.37. *Cosmarium crenatum* Ralfs ex Ralfs (A), *Cosmarium formosulum* Hoff (B), *Cosmarium granatum* Brebisson ex Ralfs (C), *Cosmarium impressulum* Elfving (D), *Cosmarium laeve* Rabenhors (E), *Cosmarium meneghinii* Brebisson ex Ralfs (F), *Cosmarium obtusatum* (Schmidle) Schmidle (G), *Cosmarium ordinatum* (Børgesen) West&G. S. West (H), *Cosmarium portianum* W. Archer (I), *Cosmarium punctulatum* var. *subpunctulatum* (Nordstedt) Børgesen (J), *Cosmarium reniforme* (Ralfs) W. Archer (L), *Cosmarium trilobulatum* Reinsch (M).



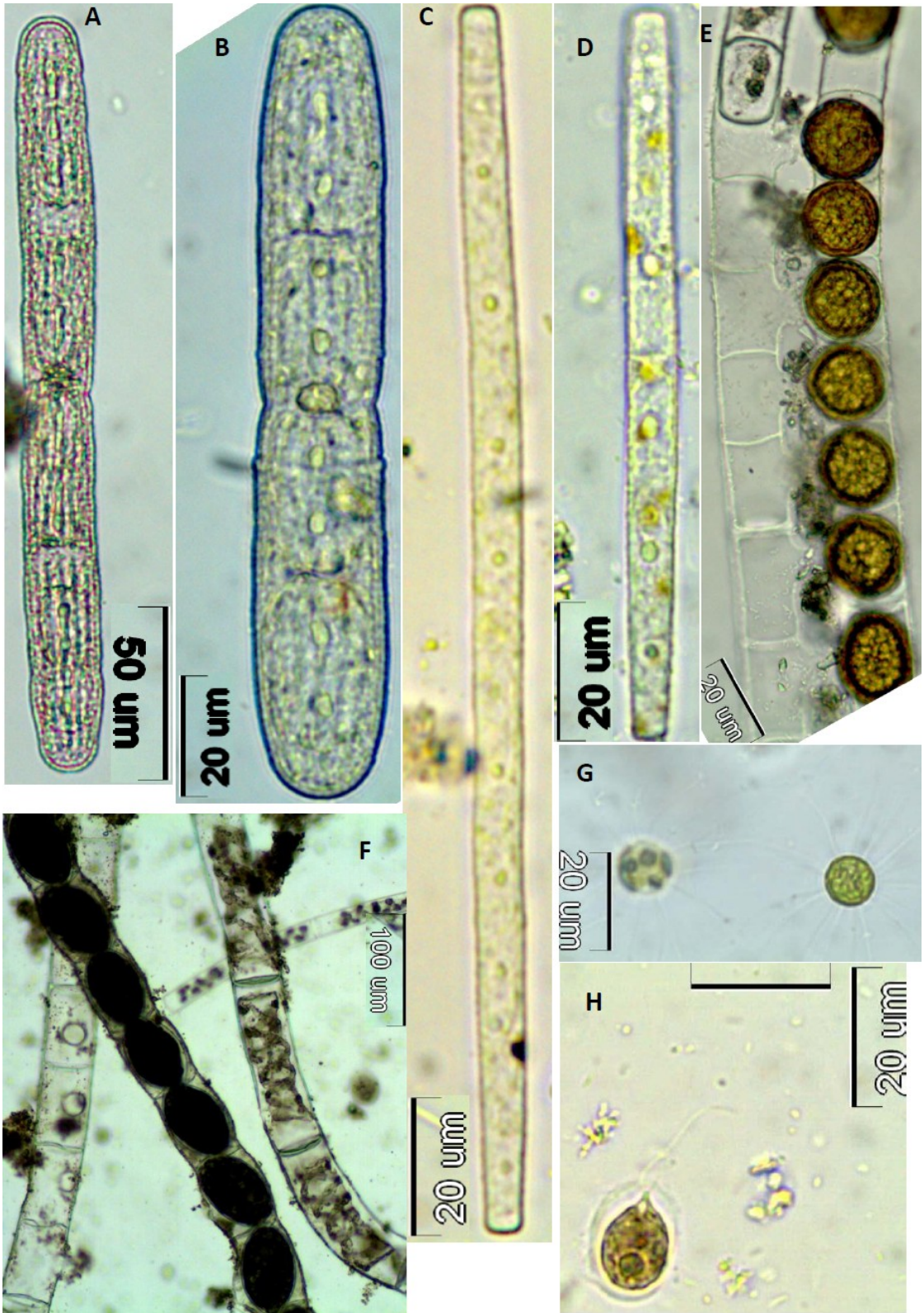
Şekil 4.38. *Cosmarium vexatum* West (A), *Cosmarium wembaerense* Schmidle (B), *Cosmarium wittrockii* P. Lundell (C), *Euastrum spinulosum* subsp. *africanum* var. *minus* (D), *Pleurotaenium trabecula* (Ehrenberg) Nägeli (E), *Staurastrum gracile* Ralfs ex Ralfs (F, G), *Staurastrum chaetoceras* (Schröder) G.M. Smith (H, I), *Staurastrum tetracerum* Ralfs ex Ralfs (J).



Şekil 4.39. *Closterium acerosum* Ehrenberg ex Ralfs (A), *Closterium acerosum* var. *angolense* West & G. S. West (B), *Closterium acerosum* var. *minus* Hantzsch (C), *Closterium aciculare* T. West (D), *Closterium diana*e Ehrenberg ex Ralfs (E), *Closterium ehrenbergii* Meneghini ex Ralfs (F), *Closterium gracile* Brebisson ex Ralfs (G), *Closterium lanceolatum* Kützing ex Ralfs (H).



Şekil 4.40. *Closterium kuetzingii* var. *vittatum* Nordstedt (A), *Closterium lunula* Ehrenberg&Hemprich ex Ralfs (B), *Closterium moniliferum* Ehrenberg ex Ralfs (C), *Closterium moniliferum* var. *concauum* G. A. Klebs (D), *Closterium parvulum* Nägeli (E), *Closterium praelongum* var. *brevius* (Nordstedt) Will Krieger (F), *Closterium pritchardianum* W. Archer (G), *Closterium pseudolunula* Borge (H), *Closterium strigosum* Brebison (J), *Closterium venus* Kützing ex J. Ralfs (K).



Şekil 4.41. *Penium margaticum* var. *elongatum* Klebs (A), *Penium margaticum* Brebisson (B), *Gonatozygon monotaenium* De Bary (C), *Gonatozygon pilosum* Wolle (D), *Zygnuma stagnale* (Hassall) Kützing (E), *Spirogyra occidentalis* (Trans.) Czurda (F), *Golenkinia radiata* Chodat (G), *Chlamydomonas* sp. Ehrenberg.

Belirlenen bazı taksonların, teşhis edilmeleri sırasında teşhis kitaplarında verilen ölçü ve uzulukların dışına çıktığı görülmüştür. Bu ölçüler her takson için yer aldıkları bölümlerin tanımlamaları kısmında verilmiştir. Taksonların teşhişleri aşamasında bazıları sinonim olarak teşhis edildikleri ve bunu belirtmek için Guiry ve Guiry (2010)'e göre taksonun kabul gören isminin altında parantez içinde belirtilmiştir.

Cyanobacteria bölümünde yer alan *Aphanocapsa elachista* West&G.S. West, *Pseudanabaena limnetica* (Lemmermann) Komárek, *Komvophoron minutum* (Skuja) Anagnostidis&Komárek, *Oscillatoria limosa* C. Agardh ex Gomont, *Phormidium chalybeum* (Mertens ex Gomont) Anagnostidis&Komárek, *Phormidium chlorinum* (Kützing ex Gomont) Umezaki&Watanabe, *Tychonema bornetii* (Zukal) Anagnostidis&Komárek, *Anabaena spiroides* Klebahn, *Cylindrospermum licheniforme* (Bory) Kützing ex Bornet&Flahault, *Trichormus catenula* (Kützing ex Bornet&Flahault) Komárek&Anagnostidis, *Cylindrospermum stagnale* (Kützing) Bornet&Flahault, taksonlara ait hücre, akinet ve heterosist ölçüleri, Prescott (1973), John ve ark. (2003), Starmach (1966), Desikachary (1959) literatürlerinde belirtilen ölçülerin dışına çıkmıştır.

Bacillariophyta bölümüne ait *Ellerbeckia arenaria* (Moore ex Ralfs) R. M. Crawford, *Fragilariforma virescens* (Ralfs) D. M. Williams & Round, *Ulnaria acus* (Kützing) M. Aboal, *Ulnaria capitata* (Ehrenberg) P. Compère, *Rhoicosphenia abbreviata* (C. Agardh) Lange-Bertalot, *Encyonema caespitosum* Kützing, *Cymbella tumida* (Brebisson in Kützing) Van Heurck, *Gomphonema affine* Kützing, *Gomphonema clavatum* Ehrenberg, *Cocconeis placentula* var. *euglypta* (Ehrenberg) Grunow, *Diploneis subovalis* Cleve, *Navicula capitatoradiata* Germain, *Navicula cryptocephala* Kützing, *Navicula reinhardtii* (Grunow) Grunow, *Denticula elegans* Kützing, *Gyrosigma scalproides* (Rabenhorst) Cleve, *Gyrosigma attenuatum* (Kützing) Cleve, *Nitzschia heufleriana* Grunow, *Nitzschia lorenziana* Grunow, *Nitzschia vermicularis* (Kützing) Hantzsch taksonlarının frustul boyu ve genişliklerine ait uzunluk ölçüleri ve fibulae, punctae, striae gibi yapılarının yoğunlukları, teşhis aşamasında kullanılan (Krammer ve Lange-Bertalot (1999a), Krammer ve Lange-Bertalot (1999b), Krammer ve Lange-Bertalot (1991a), Krammer ve Lange-Bertalot (1991b) ve Round ve ark., (1990) literatürlerde belirtilenlerin dışına çıkmıştır.

Chlorophyta bölümüne ait *Pandorina morum* (O. F. Müller) Bory, *Acutodesmus acuminatus* (Lagerheim) Tsarenko, *Scenedesmus aculeolatus* Reinsch, *Scenedesmus intermedius* Chodat, *Oedogonium princeps* (Hassall) Wittrock, *Nephrocytium lunatum* West, *Oocystis solitaria* Wittrock, taksonlarının hücre, koloni ve üreme organlarının ölçüleri, teşhis aşamasında kullanılan Prescott (1973), John ve ark. (2003), Bold ve Wynne

(1985), Smith (1950), Ettl ve ark. (1985), Elster ve Ohle, (1982) ve Komárek ve Fott, (1983) literatürlerinde belirtilen ölçülerin dışına çıkmıştır.

Dinophyceae sınıfında bulunan *Peridinium aciculiferum* Lemmermann ve *Streptophyta* bölümüne ait *Cosmarium portianum* W. Archer, *Cosmarium wembaerense* Schmidle, *Cosmarium wittrockii* P. Lundell, *Closterium diana* Ehrenberg ex Ralfs, *Closterium venus* Kützing ex J. Ralfs, *Closterium aciculare* T. West, *Zygnema stagnale* (Hassall) Kützing taksonların hücre boyutları, Prescott (1973), John ve ark. (2003), Ettl ve ark. (1985), Elster ve Ohle, (1982) literatürlerinin dışında olduğu görülmüştür.

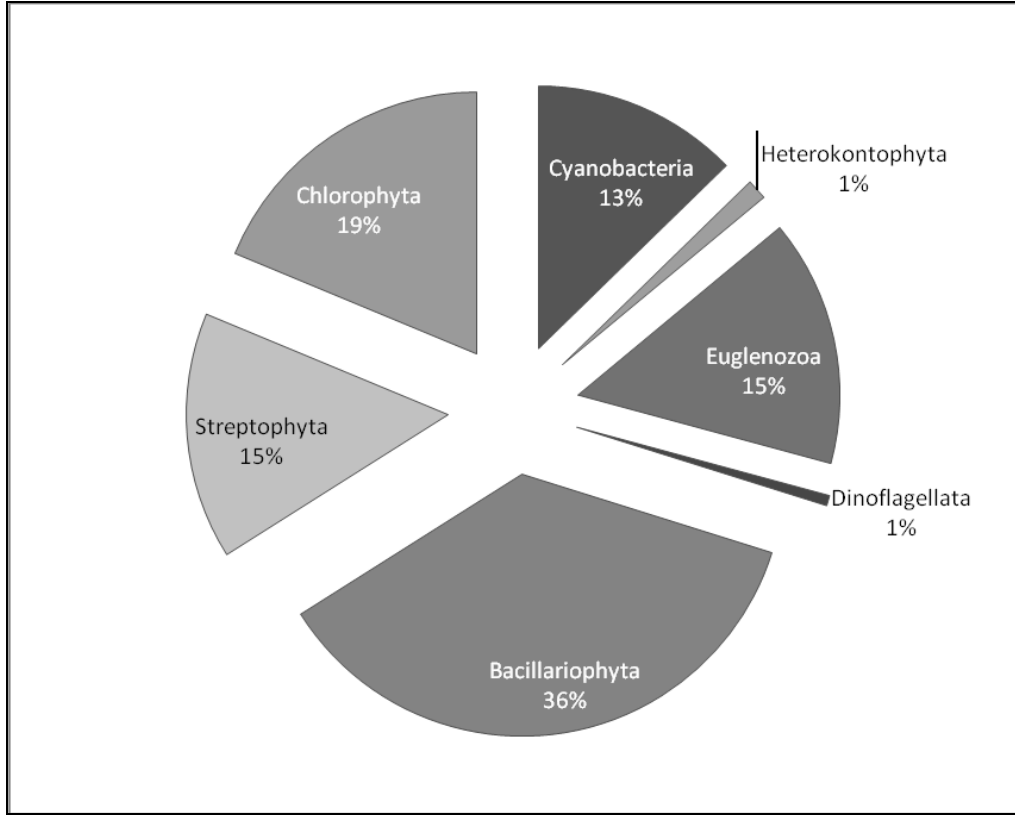
Heterokontophyta bölümüne ait *Dinobryon divergens* O.E. Imhof ve *Vaucheria sessilis* (Vaucher) De Candolle taksonları ile, *Euglenophyceae* sınıfında yer alan *Euglena elastica* Prescott, *Strombomonas maxima* (Skvortzov) Deflandre, *Strombomonas verrucosa* (E. Daday) Deflandre, *Phacus brevicaudatus* (Klebs) Lemmermann, *Phacus anomalus* F. E. Fritsch&M. F. Rich, *Phacus quinque-marginatus* T. L. Jahn&Shawhan, *Phacus oscillans* G. A. Klebs, *Phacus circulatus* Pochmann, *Phacus hamelii* P. Allorge&M. Lefevre, *Phacus triqueter* (Ehrenberg) Perty taksonlarının ölçüleri Prescott (1973), John ve ark. (2003), Huber-Pestalozzi (1955), literatürlerinde belirtilenlerin dışında sapsmalara uğradığı gözlenmiştir.

Taksonların bütünü göz önüne alındığında, daha önce akarsular ve değişik tatlısu kaynakları üzerine yapılan çoğu araştırmada olduğu gibi en fazla taksonun %36 oranda *Bacillariophyta* (115) bölümüne ait oldukları görülmüştür (Şahin, 2000; Atıcı ve ark., 2003; Soylu ve Gönülol, 2003; Şahin, 2003; Baykal ve Açıkgöz, 2004; Kalyoncu ve ark., 2004; Karacaoğlu ve ark., 2004; Şahin, 2004; Açıkgöz ve Baykal, 2005; Atıcı ve Ahıska, 2005; Şahin ve Akar, 2005; Kalyoncu ve ark., 2008; Çiçek ve ark., 2010; Soylu ve ark., 2010; Polge ve ark., 2010). *Bacillariophyceae* sınıfına ait olanlar diğer sınıf olan *Coscinodiscophyceae* göre daha baskındır.

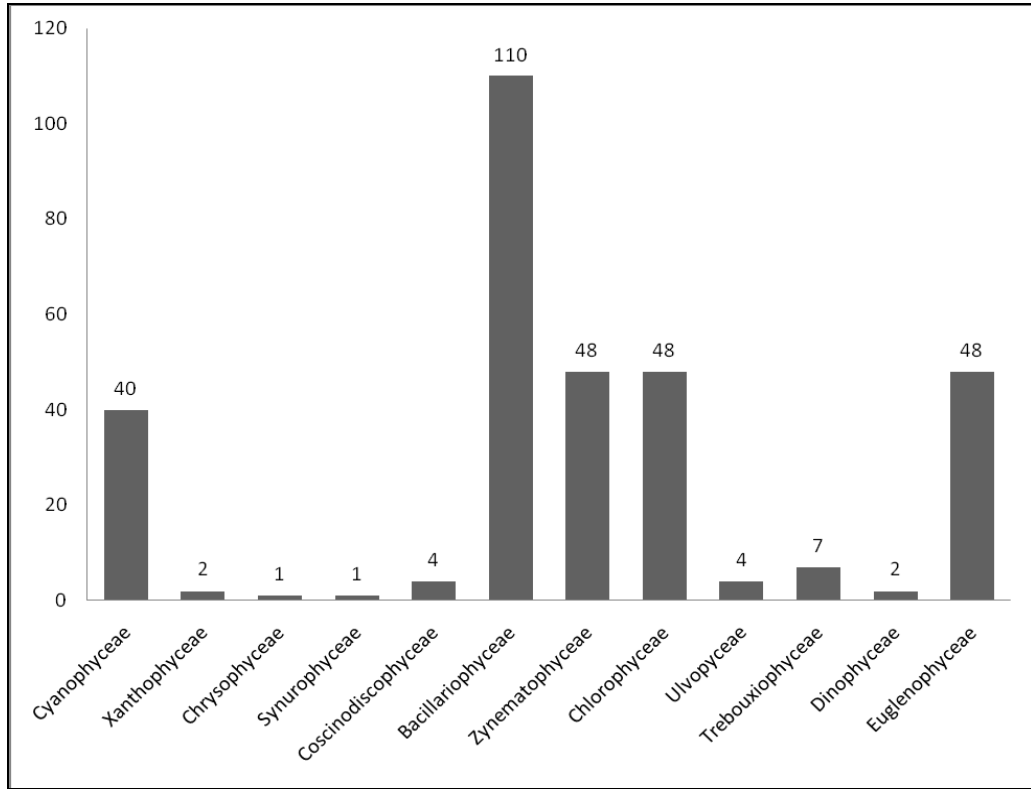
Büyükten küçüğe doğru daha sonraki takson dağılımı sırası ile % 16 *Chlorophyta* (60) bölümü, % 15 *Streptophyta* (48) ve *Euglenophyta* (48) bölümleri, % 13 *Cyanophyta* (40) bölümü ve % 1 *Heterokontophyta* (4) ve *Dinoflagellata* (2) sıralanmıştır (Şekil 4.42 ve 4.43).

Taksonların mevsimsel dağılım grafiklerine bakıldığında ilkbahar ve yaz mevsiminde suların ısınması ile birlikte *Chlorophyceae*, *Trebouxiophyceae*, *Ulvophyceae*, *Zygnematophyceae*, *Euglenophyceae*, *Cyanophyceae*, *Dinophyceae* sınıflarına ait taksonların sayılarında da artış olarak en yüksek sayılarına ulaştıkları görülmektedir. Sonbahar ve kış mevsiminde suların soğuması ile birlikte özellikle *Bacillariophyceae* sınıfı ve *Coscinodiscophyceae*, *Xanthophyceae*, *Chrysophyceae* sınıflarına ait taksonların

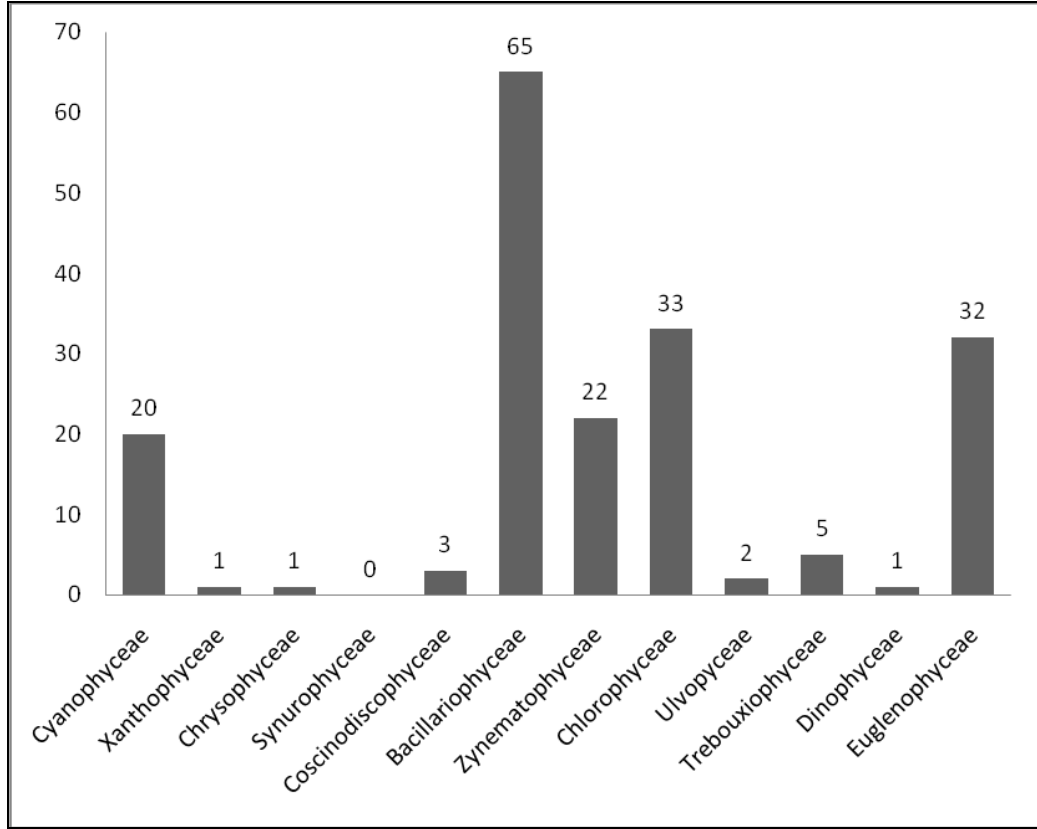
sayılarında artış olduğu ve bu grupların sıcaklık düşüşünden etkilenmedikleri görülmektedir (şekil 4. 44, 45, 46 47).



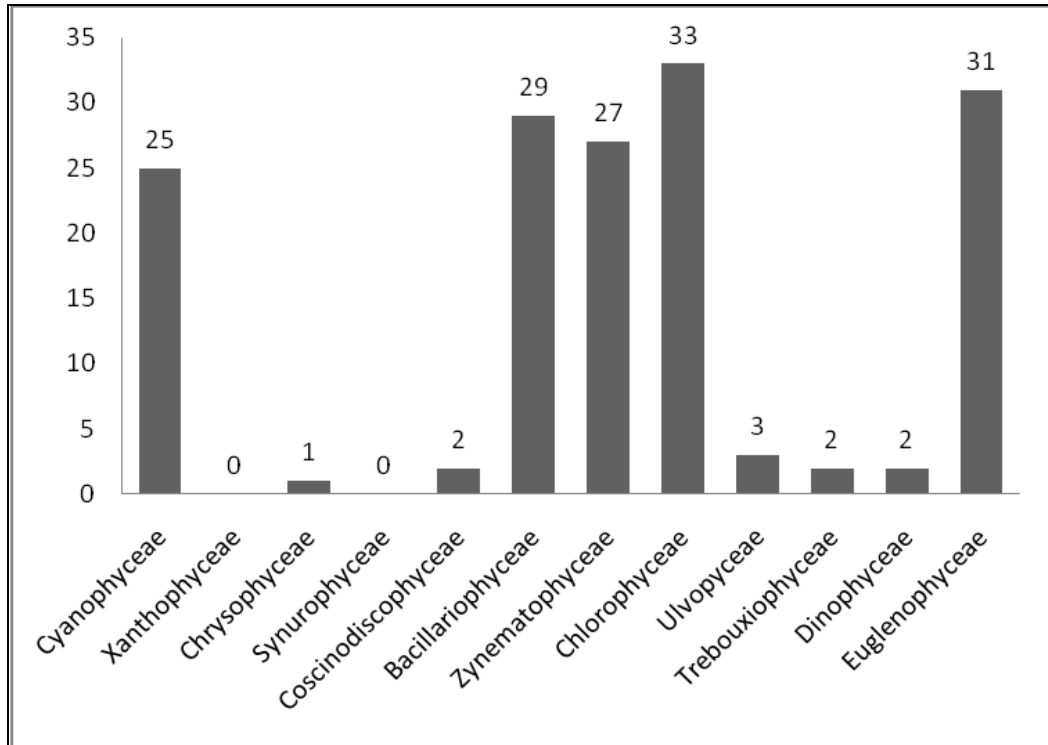
Şekil 4.42. Teşhis edilen taksonların ait oldukları bölümlere dağılımı.



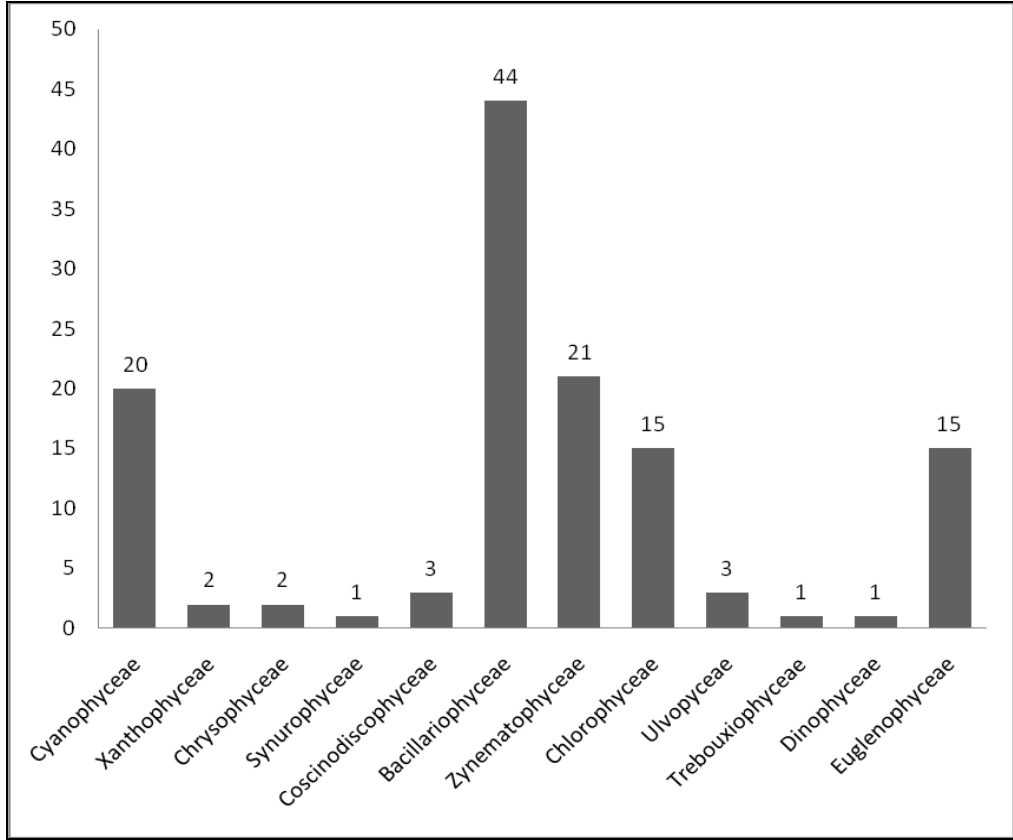
Şekil 4. 43. Teşhis edilen taksonların ait oldukları sınıflara dağılımı.



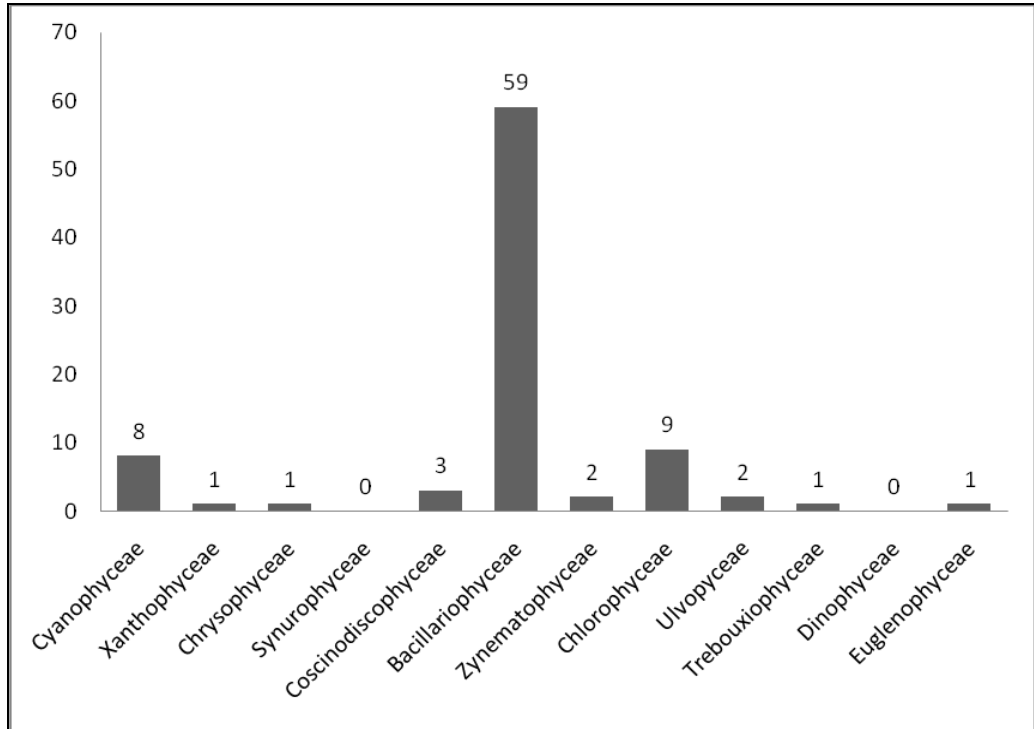
Şekil 4. 44. İlkbahar mevsiminde toplanan örneklerde teşhis edilen taksonların dağılımı.



Şekil 4. 45. Yaz mevsiminde toplanan örneklerde teşhis edilen taksonların dağılımı.



Şekil 4. 46. Sonbahar mevsiminde toplanan örneklerde teşhis edilen taksonların dağılımı.



Şekil 4. 47. Kış mevsiminde toplanan örneklerde teşhis edilen taksonların dağılımı.

BÖLÜM 5

SONUÇ VE ÖNERİLER

Biyolojik çalışmalarda kullanılacak canlı materyalin tayini ve taksonomisi, çalışmaların temelini oluşturmaktadır. Canlı organizma ile özellikle mikroalgler ile çalışmaya başlamadan önce sözkonusu materyalin adı ve grubunun belirlenmesi gerektiğinden önce sistematik çalışma yapılmalı ya da o canlı grubunun bulunduğu bir sistematik kaynağından faydalanılmalıdır. Bu anlamda düşünüldüğünde; taksonomi çalışmaları olmadan ya da bu çalışmalardan yararlanmadan biyolojik bir çalışma yapmanın mümkün olmadığı görülmektedir.

Özellikle limnolojik çalışma alanlarının her an değişen faktörlere karşı dinamik bir özelliğe sahip olmaları, bünyesinde barındırdığı canlıların aylık, haftalık hatta günlük değişebileceği gerçeği göz önünde bulundurulursa akarsuyun veya değişik özellikteki tatlısuların bütün kolları veya ekolojik özellikleri tek tek ele alınıp araştırılması gerekmektedir. Bu gerçekler düşünüldüğünde, ülkemizde tatlısu sistematigi ile ilgili yapılan çalışma sayısının az olduğu, sistematik ile ilgili bilim adamlarına düşen görevin büyük olduğu görülmektedir. Ergene Nehri için şimdiye kadar alg çeşitliliğinin ortaya konmasına yönelik kapsamlı bir çalışma yapılmamıştır. Ergene Nehri ve onu besleyen kolları büyük bir akarsu özelliğinde olduğu için; bu çalışma karşımıza çıkabilecek alg taksonlarının genel olarak belirlenmesi için yapılmıştır. Bu alanda bulunan diğer tatlısu özelliğindeki sucul habitatların ve Ergene Nehri'nin bünyesinde barındırdığı alglar üzerine yapılacak daha sonraki ekolojik ve sistematik çalışmalara ışık tutması yönüyle önemli bir çalışma olmuştur. Belirlenen taksonların tamamı çalışma bölgesi için bir kısmı da ülkemiz için yeni kayıt özelliğindedir. Bu özellikleri ile Türkiye biyoçeşitliliğine katkı getirecek bir çalışma olduğunu söylemek mümkündür.

Sistematigi yapılan türler arasında ekonomik açıdan önemli olan taksonların bulunduğu istasyonlar ve çoğalma gösterdiği mevsimler bu çalışmada belirtilmiştir. Biyoteknolojik çalışmalarda kullanılacak taksonlar buradan tespit edilip, canlı örnekleri belirtilen bölgelerden elde etmek mümkün olacaktır.

Günümüzde sistematik, fizyoloji, biyokimya, moleküler biyoloji alanında yapılan çalışmalarda alglar kullanılmaya başlanmış ve bu çalışmaların sayısında bir artış yaşanmaktadır. Tüm bu özellikler göz önüne alındığında; sözkonusu çalışma, benzer çalışmalarda kullanılacak temel bir kaynak olma niteliğinde olup algal çalışma yapacak olan her bilim insanının elinin altında bulunması gereken bir başvuru kitabı özelliğindedir.

KAYNAKLAR

- Akbulut A., 2003. Planktonic Diatom (*Bacillariophyceae*) Flora of Sultan Sazlığı Marshes (Kayseri). *Turk. J. Bot.*, 27: 285-301.
- Akköz C., Küçüködük M., Obalı O., Öztürk C. ve Doğan H.H., 2000. Beşgöz Gölü (Sarayönü/Konya) Alg Florası II: Epilitik ve Epifitik Algler. *S.Ü.Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi* 1: 5-11.
- Albay M. ve Aykulu G., 1994a. Algal Features of Göksu Stream (İstanbul) I. Planktonic Algae. *Proceeding of the XII National Biology Congre.* 6-8 July Hidrobiology Section 4: 157-165.
- Albay M. ve Aykulu G., 1994b. Algal Features of Göksu Stream (İstanbul) II. Epipellic Algae. *İstanbul University J. Fisheries of Aquatic Products* 8: 119-128.
- Altuner Z. ve Gürbüz H., 1988. Epilithic Diatoms of Karasu River. *Proceeding of the IX National Biology Congre.* 21-23 September, Sivas. 3: 223-230.
- Altuner Z. ve Gürbüz H., 1989. A Study on the Phytoplankton Population of Karasu (Fırat) River. *Istanbul University J. Aquatic Products* 3 (1-2): 151-176.
- Altuner Z. ve Gürbüz H., 1991. A Study on the Epiphytic Algae of Karasu (Fırat) River. *Doğa Turk J. Botany* 15: 253-267.
- Altuner Z. ve Pabuçcu K., 1996. Diatom Flora (Bacillariophyta) of the Yeşilırmak River. *Proceeding of the XIII National Biology Congre,* 17-28 September. İstanbul, Hidrobiology Section 5: 266-276.
- Altuner Z., 1988. A Study of the Diatom Flora of Aras River, Türkiye. *Nova Hedwigia*, 6 (1-2): 255-263.
- Anonim, 2007. T. C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Doğa Koruma Dairesi Başkanlığı, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi Ulusal Odak Noktası. *Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı*. 157
- Anonim, 2008. T. C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü. *Meriç-Ergene Havzası Koruma Eylem Planı*.
- Arimoro F. O., Edema N. E. ve Amaka R. O., 2008. Phytoplankton Community Responses In A Perturbed Tropical Stream in the Niger Delta, Nigeria. *Tropical Freshwater Biology*, 17(1): 37-52.
- Atıcı T. ve Çalışkan H., 2007. Effects of Some Environmental Variables on the Benthic Shore Algae (*Excluding Bacillariophyta*) of Asartepe Dam (Ankara). *International Journal of Natural and Engineering Sciences*,1(2): 09-22.
- Atıcı T. ve Obalı O., 2000. Çoruh River's (Bayburt-Turkey) Algae (*Excluding Bacillariophyta*). *The Herb Journal of Sistematic Botany*, 7 (1): 231-247.

- Atıcı T. ve Yıldız K., 1996. The Diatoms of Sakarya River. *Doğa Turk J. Botany*, 20:119-134.
- Atıcı T., 2002. Nineteen New Records From Sarıyar Dam Reservoir Phytoplankton for Turkish Freshwater Algae. *Turk. J. Bot.*, 26: 485-490.
- Atıcı T., Yılmaz M., Gül A. ve Kuru M., 2003. Delice Irmağı Algleri. *G.Ü. Journal of Science*, 16(1): 9-17.
- Aysel V., 2005. Check-List of the Freshwater Algae of Turkey. *J. Black Sea/Mediterranean Environment*, 11:1-124.
- Aysel V., Çelik A., Yayıntaş A. N. ve Şipal-Gezerler, U., 1992. Algal flora of Zonguldak Ilıksu Thermal Spring. *E. U. Fac. Fish. J. Fish. and Aquatic Sci.*, 9 (33-36) :72-82.
- Aysel V., Gezerler-Şipal U., Aysel F. ve Erduğan H., 2002. İzmir İlinde (Türkiye) Yayılış Gösteren *Oedogonium* Link Türleri. *Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 19(3-4): 277 – 287.
- Aysel V., Şipal U. ve Güner H., 1995. Algal Flora oft he Akıntudere (Bandırma, Türkiye). *E. U. Fac. Fish. J. Fish. and Aquatic Sci.*, 13: 101-108.
- Balık S., Ustaoglu M. R., Sarı H. M., Özdemir Mis D., Aygen C., Taşdemir A., Yıldız S., Topkara E. T., Sömek H., Özbek M. ve İlhan A., 2006. Bozalan Gölü'nün (Menemen-İzmir) Biyolojik Çeşitliliği Hakkında Bir Ön Araştırma. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 23 (3-4): 291-294.
- Barsanti L. ve Gualtieri P., 2006. Algae: Anatomy, Biochemitry and Biotechnology. *Boca Raton: Taylor & Francis*, London. 301.
- Baykal T. ve Açıkgöz İ., 2004. Hirfanlı Baraj Gölü Algleri. *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi*, 5(2): 115-136.
- Baykal T., Akbulut A., Açıkgöz İ., Udoh A. U., Yıldız K. ve Şen B., 2009. New Records for the Freshwater Algae of Turkey. *Turk. J. Bot.*, 33: 141-152.
- Berkman H. J. A. ve Canova M. G., 2007. *Algal Biomass Indicators, Version 1.0.* Biological Indicators Chapter A7.
- Bernal J., Lampe W. ve Cova M., 2005. Nuevos Registros De Microalgas Para El Estado Sucre, Venezuela. *Acta Bot. Venez.*, 28(1): ISSN:0084-5906
- Bingöl N., Özyurt M. S., Dayıoğlu H., Yamık A. ve Solak C. N., 2007. Yukarı Porsuk Çayı (Kütahya) Epilitik Diyatomeleleri. *Ekoloji*, 15(62): 23-29
- Bold H. C. ve Wynne M. J., 1985. *Introduction to the Algae, Structure and Reproduction.* (Second Ed.), New Jersey. 720 p.
- Buchheim M., Buchheim J., Carlson T, Braband A., Hepperle D., Krienitz L., Wolf M. ve Hegewald E., 2005. Phylogeny of the Hydrodictyaceae (Chlorophyceae) : Inferences

- From rDNA Data. *Journal of Phycology* 41: 1039-1054.
- Çelekli A. ve Külköylüoğlu O., 2006. Net Planktonic Diatom (Bacillariophyceae) Composition of Lake Abant (Bolu). *Turk. J. Bot.*, 30: 331-347.
- Çelekli A., 2006. Net Diatom (Bacillariophyceae) Flora of Lake Gököy (Bolu). *Turk. J. Bot.* 30: 359-374.
- Çelekli A., Obalı O. ve Külköylüoğlu O., 2007. The Phytoplankton Community (except Bacillariophyceae) of Lake Abant (Bolu, Turkey). *Turk. J. Bot.*, 31: 109-124.
- Çiçek N. L., Kalyoncu H., Akköz C. ve Ertan Ö. O., 2010. Dariören Deresi ve Isparta Çayı (Isparta)'nın Epilitik Algleri ve Mevsimsel Dağılımları. *Journal of Fisheries Sciences*, 4(1): 78-90.
- Czerwik-Marcinkowska J. ve Mrozinska T., 2009. Epilitic Algae From Caves of the Krakowsko-Czestochowska Upland (Southern Poland), *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 78 (4):301-309.
- Czurda V., 1932. *Zygnematales. Heft:9, Die Süswasser-Flora Von Deutschlands, Österreich und der Schweiz*, Pascher, Jena Verlag Von Gustav Fischer, 232 p.
- Da Costa V. B., De Souza L. R., Sena B. A., Da Costa S. D., Da Cunha Bezerra M.F. ve Nakayama L., 2010. Microphytoplankton From Lake Água Preta, Parque Ambiental De Belém (Pará, Brasil), During Rainy Season. *UAKARI*, 6 (1): 75-86.
- Dalay M. C., 2002. *Arthrospira maxima* (= *Spirulina maxima* (Stiz.) Geitl.,1930) Acı Lake Strain. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 19/(1-2): 241-245.
- Dere Ş. ve Sıvacı, E. R., 1994. Epipellic, Epiphytic and Epilitic Algae Flora of Kızılırmak River (Sivas enter-quit). *XII Int. Biol. Congr.* 6-8 July Hidrob. Sect. 4: 180-188.
- Dere Ş., Karacaoğlu D. ve Dalkıran N., 2002. A Study on the Epiphytic Algae of the Nilüfer Stream (Bursa). *Turk. J. Bot.*, 26: 219-233.
- Desikachary T. V., 1959. *Cyanophyta*. ICAR Monographs on Algae Indian Council of Agricultural Research, New Delhi, 686 p.
- Dudgeon D., Arthington A. H., Gessner M. O., Kawabata Z. I., Knowler D. J., Le ve que C., Naiman R. J., Prieur-Richard A., Soto D., Stiassny M. L. J. ve Sulliva, C. A., 2006. Freshwater Biodiversity: Importance, Threats, Status and Conservation Challenges. *Biol. Rev.*, 81: 163-182.
- El-Awamri A. A., Shaaban A. E. M. ve Saleh A. I., 2007. Floristic Study on Benthic Diatoms of the Groundwater Seepages at Kobri El-Kobba (Cairo, Egypt). *Journal of Applied Sciences Research*, 3(12): 1809-1818.
- Elster J. H. ve Ohle W., 1982. *Conjugatophyceae. Das Phytoplankton Des Süßwassers, Teil: 8*, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuehhandlung. Stuttgart. 543 p.

- Ertan O. O. ve Morkoyunlu A., 1998. The Algae Flora of the Aksu Stream (Isparta, Turkey). *Turkish Journal of Botany*, 22:139-255.
- Ertan O. O., Gönüloğlu A. ve Morkoyunlu A., 1996. The Algae of Cire (Eğirdir, Isparta) Spring. *Proceedings of the XIII National Biology Congre*, 17-28 September, İstanbul, Hidrobioloji Section 5:289-300.
- Ettl H., Gerloff J., Heynig H., ve Mollenhauer D., 1985. *Chrysophyceae und Haptophyceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 1*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. 515 p.
- Gantt E., 1969. Properties and Ultrastructure of Phycoerythrin from *Porphyridium cruentum*. *Plant Physiol.* 44: 1629-1638.
- Gezerler-Şipal U., Aysel V. ve Güner H., 1994. The Algal Flora of Sığircidere That Reached to Bandırma Kuş Lake and It's Effect on the Environmental Pollution. *E.U. J. of Sci. Fac. Ser. B, Suppl.* 16(1): 8.
- Gönüloğlu A. ve Arslan N., 1992. Studies on the Algal Flora of Samsun-İncesu Brook. *Doga Tr. J. of Botany*, 16: 311-334.
- Gönüloğlu A., 1996. A Check-List of the Freshwater Algae of Turkey. *Journal of Sciences of Ondokuz Mayıs University Faculty of Arts and Sciences*, 7 (1): 8-46.
- Graham L. E. ve Wilcox L. W., 2000. *Algae*. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, USA, 699 p.
- Grönblad R. ve Croasdale H., 1971. Desmids from Namibia. *Acta Botanica Fennica* 93: 1-41
- Guiry M. D. ve Guiry G. M., 2010. *AlgaeBase*.-World-wide electronic publication. National University of Ireland, Galway. - <http://www.algaebase.org>; accessed 15 March 2010.
- Guiry M. D. ve Guiry G. M., 2011. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>; searched on 28 April 2011.
- Güner H. ve Aysel V., 1999. *Tohumusuz Bitkiler Sistematığı I: Algler*. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Serisi No:108, İzmir. 1-2.
- Güner H., 1967a. Pamukkale Termal Suyunun Mikroflorası. *Biyoloji* 19. Ege Üniv. Fen Fak. İlmi Raporlar Serisi No. 31.
- Güner H., 1967b. Ege Bölgesi Termal Sularının Alg Vegetasyonu ile İlgili Ön Gözlemler. *V. Türk Biyoloji Kongresi Tebliğleri*.
- Haq W. U., Zarina A., Hasan M. U. ve Shameel M., 2008. Taxonomic Study of the Family Scenedesmaceae (Volvocophyta Shameel) In Certain North-Eastern Areas of

- Pakistan. *Proc. Pakistan Acad. Sci.*, 45(1): 23-30.
- Hasbenli A. ve Yıldız K., 1993. A Qualitative Study of the Algae Other Than Bacillariophyta in the Kızılırmak River. *İstanbul University J. Aquatic Products*, 1: 1-17.
- Hašler P., Štěpánková J., Špačková J., Neustupa J., Kitner M., Hekera P., Veselá J., Burian J. ve Pouličková A., 2008. Epipellic Cyanobacteria and Algae: A Case Study From Czech Ponds. *Fottea*, 8(2): 133–146.
- Hobbs W. O., Wolfe A. P., Inskoop W. P., Amskold L. ve Konhauser K. O., 2009. Epipellic diatoms from an extreme acid environment: Beowulf Spring, Yellowstone National Park, U.S.A.. *Nova Hedwigia, Beiheft*, 135: 71-83.
- Huber-Pestalozzi G., 1955. *Das Phytoplankton des Süßwassers, 4. Teil, Euglenophyceen*. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuehhandlung. Stuttgart. 834 p.
- Ivanov P., Kirilova E. ve Ector L., 2006. Diatom Species Composition from the River Iskar in the Sofia Region, Bulgaria. *Advances in Phycological Studies*, 167-190.
- Jena M. ve Adhikary S.P., 2007. Chlorococcales (Chlorophyceae) of Eastern and North-eastern States of India. *Algae*, 22(3): 167-183.
- John D. M., Whitton B. A. ve Brook A. J., 2003. *The Freshwater Algal Flora of the British Isles: An Identification Guide to Freshwater and Terrestrial Algae*. The Natural History Museum and the British Phycological Society, Cambridge University Press, London. 702 p.
- Kalyoncu H., 2006. Isparta Deresi Su Kalitesinin Fizikokimyasal Parametrelere ve Epilitik Diyatomelelere Göre Belirlenmesi. *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi*, 1(1-2): 14-25.
- Kalyoncu H., Barlas M. ve Yorulmaz B., 2008. Aksu Çayı'nda (Isparta-Antalya) Epilitik Alg Çeşitliliği ve Akarsuyun Fizikokimyasal Yapısı Arasındaki İlişki. *Ekoloji*, 17(66): 15-22.
- Kalyoncu H., Barlas M., Ertan Ö. O. ve Gülboy H., 2004. Ağlasun Deresi'nin Su Kalitesinin Fizikokimyasal Parametrelere ve Epilitik Algere Göre Belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi* 2(12): 7-14.
- Kandemir-Çevik F., Göksu M. Z. L., ve Sarıhan E., 1994. Planktonic Algae and Seasonal Changes of Seyhan River (Which in the part of Adana City Border). *Proceedings of the XII National Biol. Congr.* 6-8 July Hidrob. Sect. 4: 189-194.
- Karacaoğlu D., Dere Ş., Dalkıran N., 2004. A Taxonomic Study on the Phytoplankton of Lake Uluabat (Bursa) *Turkish Journal of Botany*, 28: 473-485.
- Kelly M. G., Bennion H., Cox E. J. Goldsmith B., Jamieson J., Juggins S., Mann D. G. ve

- Telford R. J., 2005. Common freshwater diatoms of Britain and Ireland: an interactive key. Environment Agency, Bristol, Retrieved May 09, 2011, from (<http://craticula.ncl.ac.uk/EADiatomKey/html/taxon13810010.html>)
- Kılınç S. ve Sıvacı E. R., 2001. A Study on the Past and Present Diatom Flora of Two Alkaline Lakes. *Turk. J. Bot*, 25: 373-378.
- Kıvrak E. ve Gürbüz H., 2010. Tortum Çayı'nın (Erzurum) Epipelik Diyatomeleleri ve Bazı Fizikokimyasal Özellikleri ile İlişkisi. *Ekoloji*, 19(74): 102-109.
- Kolaylı S., Baysal A. ve Şahin B., 1998. A Study on the Epipellic and Epilithic Algae of Şana River (Trabzon/Turkey). *Tr. J. of Botany*, 22: 163-170.
- Komárek J. ve Fott B., 1983. *Die Binnengewässer Band XVI Das Phytoplankton des Süßwassers 7. Teil: Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnung: Chlorococcales*. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuehhandlung, Stuttgart. 1044 p.
- Komárek J. ve Hauer T., 2011. Cyanodb.cz - On-line database of cyanobacterial genera. - Word-wide electronic publication, Univ. of South Bohemia & Inst. of Botany AS CR, <http://www.cyanodb.cz>
- Komárek J. ve Komárková-Legnerová J., 2007. Several Rare Freshwater Planktic Cyanobacteria (Cyanoprokaryotes) From Reservoirs In South America. *Hoehnea*, 34(1): 49-58.
- Komulaynen S. F., 2008. The Structure and Distribution of Phytoepiphyton Community in the Teno River and its Tributaries (Finnish Lapland). *Boreal Environment Research*, 13: 517-524.
- Krammer K. ve Lange-Bertalot H., 1991a. *Bacillariophyceae. (Centrales, Fragillariaceae, Eunotiaceae)*. In Ettl H., Gerloff J., Heynig, H. ve Mollenhauer, D.. *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 2. Teil 3.*, Gustav Fischer Verlag Stuttgart. 576 p.
- Krammer K. ve Lange-Bertalot H., 1999a. *Bacillariophyceae. (Naviculaceae)*. In: Ettl H., Gerloff J., Heynig H., ve Mollenhauer D.. *Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 2. Teil 1.*, Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin. 876 p.
- Krammer K. ve Lange-Bertalot H., 1999b. *Bacillariophyceae. (Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae)*. In Ettl H., Gerloff J., Heynig, H. ve Mollenhauer, D. *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Band 2. Teil 2.*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart-Newyork. 596 p.
- Krammer K., ve Lange-Bertalot H., 1991b. *Bacillariophyceae. (Achnantheaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema)*. In: Ettl, H., Gartner, G., Gerloff, J., Heynig, H., Mollenhauer, D.. *Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band. 2. Teil 4.*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 437 p.

- Lee R. E., 1999. *Phycology*, 3rd Edition, Cambridge University Press, Cambridge, 614 p.
- Lewis W. M. J., 1995. *Limnology, as Seen by Limnologists*. Water Resources Update 98: 4-8.
- Lourenço S. O., Barbarino E., Mancini-Filho J., Schinke K. P. ve Aıdar E., 2002. Effects of Different Nitrogen Sources on the Growth and Biochemical Profile of 10 Marine Microalgae in Batch Culture: an Evaluation for Aquaculture. *Phycologia, Academic Research Library*, 41:2 p. 158-168.
- Marin B., Palm A., Klingberg M. ve Melkonian M., 2003. Phylogeny and Taxonomic Revision of Plastid-Containing Euglenophytes Based on SSU rDNA Sequence Comparisons and Synapomorphic Signatures in the SSU rRNA Secondary Structure. *Protist* 154: 99-145.
- Matuła J., Pietryka M., Richter D. ve Wojtuń B., 2007. Cyanoprokaryota and Algae of Arctic Terrestrial Ecosystems in the Hornsund Area, Spitsbergen. *Polish Polar Research*, 28(4): 283-315.
- Mercado L. M., 2001. New Algae Records (Chlorophyceae and Bacillariophyceae Classes) From Six Pampean Lotic Systems Of Argentina. *Gayana Bot.*, 58(2): xx-xx
- Moestrup Ø., 2006. Algal Taxonomy: Historical Overview. *Encyclopedia of Life Sciences, John Wiley & Sons, Ltd.*, 1-6.
- Monoran O., Momeu L., Péterfi L. Ş., 2008. Summer Algal Communities of Wetlands Situated near Floreşti Village, Cluj County. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation International Journal of the Bioflux Society*, 1(2):123-136.
- Morkoyunlu A. ve Ertan Ö. O., 1995a. Some Bacillariophyta Species of Köprüçay River (Aksu Stream). *Süleyman Demirel University Eğirdir J. Faculty of Fisheries and Aquatic Science*, 4: 89-97.
- Morkoyunlu, A. ve Ertan, Ö. O., 1995b. Köprüçay Irmağı (Aksu Deresi) nda Tesbit Edilen Bazı Bacillariophyta Türleri. *SDÜ Eğirdir Su Ürün. Fak.Derg.*, 4, 89-97.
- Morkoyunlu, A., Yıldırım, M. Z. ve Ertan, Ö. O., 1997. Pınarpazarı Kaynakları Epilitik Algleri (Eğirdir, Türkiye). *SDÜ Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 5:130-139.
- Mumcu F., Barlas M. ve Kalyoncu H., 2009. Dipsiz - Çine Çaylarının (Muğla-Aydın) Epilitik Diyatomeleleri. *SDÜ Fen Dergisi*. 4 (1): 23-34.
- Ortiz-Ler'in R. ve Cambra J., 2007. Distribution And Taxonomic Notes Of Eunotia Ehrenberg 1837 (*Bacillariophyceae*) In Rivers And Streams Of Northern Spain. *Limnetica*, 26 (2): 415-434.
- Özer G. ve Pala G., 2009. Suluçayır Düzü (Sivrice/Elazığ) 'nde Bulunan Bir Gölet (TMİ12) 'in Epipsammik Diyatomeleleri ve Mevsimsel Değişimleri. *Fırat Üniv. Fen*

- Bilimleri Dergisi Fırat Univ. Journal of Science*, 21(1): 79-88.
- Pabuçcu K. ve Altuner Z., 1998. Planktonic Algal Flora of Yesilırmak River. (Tokat) Turkey. *Bulletin of Pure and Applied Sciences*, 17 (2): 101,102.
- Pala (Toprak) G. ve Çağlar M., 2008. Peri Çayı (Tunceli/Türkiye) Epilitik Diyatomeleleri ve Mevsimsel Değişimleri. *Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi Science and Eng. J of Fırat Univ.* 20(4): 557-562.
- Pearsall W. H., 1923. A Theory of Diatom Periodicity. *Journal of Ecology*, 11 (2): 165-183.
- Polge N., Sukatar A., Soylu E. N. ve Gönülol A., 2010. Epipellic Algal Flora in the Küçükçekmece Lagoon. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 10: 39-45.
- Ponader K. C. ve Potapova M. G., 2007. Diatoms From The Genus *Achnantheidium* in Flowing Waters of the Appalachian Mountains (North America): Ecology, Distribution and Taxonomic Notes. *Limnologica*, 37: 227-241.
- Prescott, G. W., 1973. *Algae of the Western Great Lake Area*. W.M.C. Brown Company Publishers, Dubuque, Iowa. 977 p.
- Pringsheim E. G., 1946. *Pure Cultures of Algae*. Cambridge Press, 119 p.
- Rivera-Aguilar V., Montejano G., Rodrı'guez-Zaragoza S., Dura' n-Dı'az A., 2006. Distribution And Composition Of Cyanobacteria, Mosses And Lichens Of The Biological Soil Crusts of the Tehuaca'N Valley, Puebla, Me'xico. *Journal of Arid Environments*, 67: 208-225.
- Round F. E., 1953. An Investigation of Two Bentic Algal Communities In Malharm Tarn, Torkshire, *J. Ecol.*, 41: 97-174.
- Round F. E., Crawford R. M. ve Mann D. G., 1990. *The Diatoms. Biology and Morphology of the Genera*. Cambridge University Press, 747 p.
- Ruzicka J., 1977. *Die Desmidiaceen Mitteleuropas. Band 1*. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuehhandlung. Stuttgart, 334 p.
- Şahin B. ve Akar B., 2005. Epipellic and Epilithic Algae of Küçükgöl Lake (Gümüşhane - Turkey). *Turk. J. Biol.*,29: 57-63.
- Şahin B., 1992. A Study on the Freshwater Diatom Floras of the Trabzon Around. *Doga - Tr. J. of Botany*, 16: 104-116.
- Şahin B., 1993. Freshwater Benthic Algae (except Bacillariophyta) of the Trabzon Around. *Doga Tr. J. of Botany*, 17: 107-111.
- Şahin B., 1998. Bentic Algal Flora of Sera Brook (Trabzon). *XIV Proceeding National Biology Congres*, 7-10 September Samsun, 2: 272-281.

- Şahin B., 2000. Algal Flora of Lakes Aygır and Balıklı (Trabzon, Turkey). *Turk. J. Bot.*, 24: 35-45.
- Şahin B., 2003. Epipellic and Epilithic Algae of Lower Parts of Yanbolu River (Trabzon-Turkey). *Turk. J. Biol.*, 27: 107-115.
- Şahin B., 2004. Species Composition and Diversity of Epipellic Algae in Çatal Lake (Şebinkarahisar-Giresun, Turkey). *Turk. J. Biol.*, 28: 103-109.
- Şahin B., 2007. Two New Records for the Freshwater Algae of Turkey. *Turk. J. Bot.*, 31: 153-156.
- Şahin B., 2009. Contribution to the Desmid Flora of Turkey. *Turk. J. Bot.*, 33: 457-460.
- Samad L. K. ve Adhikary S. P., 2008. Diversity of Micro-algae and Cyanobacteria on Building Facades and Monuments in India. *Algae*, 23(2): 91-114.
- Seçmen Ö. ve Leblebici E., 1997. *Türkiye Sulak Alan Bitkileri ve Bitki Örtüsü*. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları No: 158,1-2.
- Şen B., Alp M. T. ve Özrenk F., 1997. A Study on the Diatomae (Bacillariophyta) of Asi River (Hatay) on the Place of the Connect to Mediterranean. *XIII. Proceeding National Biology Congress*, 17-20 September, Hydrobiology Section, 5: 256-265.
- Şen B., Topkaya B., Alp M. T. ve Özrenk F., 1995. A Study on the Algae and Pollution of Seli Brook, Elazığ (polluted with organik materyal). *II. National Ecology and Environmental Congress*, 11-13 September, Ankara, 599-610.
- Sıvacı D. ve Dere Ş., 2006. Melendiz Çayı'nın (Aksaray-Ihlara) Epipelik Diyatome Florasının Mevsimsel Değişimi. *C.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi*, 27(1): 1-12.
- Sıvacı E. R., Yardım Ö., Gönülol A., Bat L. ve Gümüş F., 2008. Sarıkum (Sinop-Türkiye) Lagününün Bentik Algleri. *Journal of Fisheries Sciences*, 2(4): 592-600.
- Smith G. M., 1920. *Phytoplankton of the Inland Lakes of Wisconsin: Part I. Myxophyceae, Phaeophyceae, Heterokontae, and Chlorophyceae Exclusive of the Desmidiaceae*. Wisconsin Geological and Natural History Survey. Bulletin No. 57 Scientific Series No. 12.
- Smith G. M., 1950. *Fresh Water Algae of United State of America. Second Ed.*, Mc Graw-Hill Book Company, New York. 719 p.
- Solak C. N., Barlas M. ve Pabuçcu K., 2007. Akçay 'ın (Büyük Menderes-Muğla) Bacillariophyta Dışındaki Epilitik Algleri. *Ekoloji*, 16(62): 16-22.
- Sömek H. ve Balık S., 2009. Karagöl'ün (Dağ Gölü, İzmir-Türkiye) Alg Florası ve Çevresel Koşullarının Mevsimsel Değişimi. *Journal of Fisheries & Aquatic Sciences* 26(2): 121-128.

- Soylu E. N. ve Gönüloğlu A., 2003. Phytoplankton and seasonal variations of the River Yeşilirmak, Amasya, Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 3: 17-24.
- Soylu E. N., Maraşlıoğlu F. ve Gönüloğlu A., 2010. Gıncı Gölü (Samsun-Bafra) Epipelik Algleri Ve Mevsimsel Değişimi. *Journal of Fisheries Sciences*, 4(4): 437-445.
- Stanjek G. H., 1999. Fauna Und Flora Im Garten Und Naturnahen Gartenteich. (<http://www.hydro-kosmos.de/desmids/untyp.htm>).
- Starmach K., 1966. *Flora Slodkowodna Polski, Cyanophyta-Sinice Glaucophyta-Glaukofity*, Polska Akademia Nauk Instytut Botaniki, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 807 p.
- Starmach K., 1985. *Chrysophyceae und Haptophyceae. Süßwasserflora von Mitteleuropa*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York, p. 515
- Taofikat Abosedede A., ve Dike Ikegwu N., 2010. Cyanobacteria of a Tropical Lagoon, Nigeria. *Journal of American Science*, 6(4): 193-199.
- Tariq-Ali S., Zarina A., Hasan M. U. ve Shameel M., 2006. Taxonomic Studies On *Cymbella* (Bacillariophyta) From Punjab and Azad Kashmir. *Pak. J. Bot.*, 38(1): 161-167.
- Temel M., 1994. A Preliminary Studies on the Phytoplankton of Riva River. *İstanbul University J. Fisheries*, 1(2): 1-14.
- Temel M., 2006. A Study on Prokaryota (Cyanobacteria, Cyanoprokaryota) and Eukaryota Algae in the Riva (Durusu) Stream, İstanbul, Turkey. *Supplementa ad Acta Hydrobiologica*, 8: 79-90.
- Tiffany L. H., 1924. A Physiological Study of Growth and Reproduction Among Certain Green Algae. *The Ohio Journal of Science*, vol. XXIV No. 2.
- Ustaoglu M. R., 2004. A Check-list for Zooplankton of Turkish Inland Waters. *E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 21 (3-4): 191-199.
- Van Den Hoek C., Mann D. G. Ve Jahns H. M., 1995. *Algae; An Introduction to Phycology*. Cambridge University Press. 627 p.
- Vardar Y. ve Güner H., 1972. Some Algae on the Manavgat Waterfall. *Doga Turk J. Biology*, 22:1-90.
- Yamagishi T. ve Kanetsuna Y., 1990. Freshwater Algae of Papua New Guinea (4) Some Euglenoid Flagellates and Desmids. *Bull. Natn. Sci. Mus.*, Tokyo, Ser. B., 16(2): 41-59.
- Yıldırım M., Şen B., Çetin A. K. ve Alp M. T., 2003. Hazar Gölü'ne Dökülen Kürk Çayı'nın (Elazığ) Epipelik Diyatome Florası. *F. Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri*

- Dergisi*, 15(3): 329-336.
- Yıldız K. ve Atıcı T., 1996. Ankara Çayı Diatomeleri. *Gazi Üniv. Fen–Edebiyat Fak. Fen Bilimleri Dergisi* 6: 59–87.
- Yıldız K. ve Özkıran U., 1991. Diatoms of the Kızılırmak River. *Doga Turk J. Botany*, 15: 166-188.
- Yıldız K. ve Özkıran U., 1994. Diatoms of the Çubuk River. *Doga Turk J. Botany*, 18: 313-329.
- Yıldız K., 1984a. Studies on the Algal Community of the Meram Brook. I. Pyhtoplankton Community. *Bulletin of Science, Faculty of Science Arts, University of Selcuk*, 3: 213-217.
- Yıldız K., 1984b. Studies on the Algal Community of the Meram Brook. II. Pyhtoplankton Community. *Bulletin of Science, Faculty of Science Arts, University of Selcuk*, 3: 219-226.
- Yıldız K., 1987. Diatoms of the Porsuk River. *Doga Turk J. Biology (Genetics, Microbiology, Molecular Biology, Cytology)*, 11:162-182.
- Yüce A. ve Ertan O., 1999. Kovada Kanalı Fitoplanktonu (Isparta - Türkiye). *S. D. Ü. Eğirdir Su Ürünleri Fak. Dergisi* 6: 176–187.
- Zaim E., 2007. Planktonic Diatom (Bacillariophyta) Composition of Lake Kaz (Pazar, Tokat). *Turk. J. Biol.*, 31: 203-224.

ŞEKİLLER

Sayfa

Şekil 3. 1. Ergen Havzasının 1/500.000 ölçekli jeoloji haritası.....	24
Şekil 3. 2. Araştırma alanı haritası ve örnekleme noktalarının haritadaki yerleri.....	26
Şekil 4. 3. <i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing (A), <i>Cyclotella ocellata</i> Pantocsek (B), <i>Melosira varians</i> C. Agardh (C), <i>Ellerbeckia arenaria</i> (Moore ex Ralfs) R. M. Crawford (D, E), <i>Diatoma vulgare</i> Bory de Saint-Vincent (F), <i>Fragilaria danica</i> (Kützing) Lange-Bertalot (G), <i>Fragilariforma virescens</i> (Ralfs) D. M. Williams & Round (H), <i>Ulnaria acus</i> (Kützing) M. Aboal (J), <i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange-Bertalot (K).....	197
Şekil 4. 4. <i>Ulnaria biceps</i> (Kützing) P. Compère (A, B), <i>Ulnaria capitata</i> (Ehrenberg) P. Compère (C, D), <i>Ulnaria ulna</i> (Nitzsch) P. Compère (E), <i>Anomoeoneis sphaerophora</i> f. <i>costata</i> (Kützing) A. Schmidt (F), <i>Anomoeoneis</i> <i>sphaerophora</i> E. Pfitzer (G), <i>Encyonema caespitosum</i> Kützing (H), <i>Encyonema</i> <i>prostratum</i> (Berkeley) Kützing (J).....	198
Şekil 4. 5. <i>Cymbella affinis</i> Kützing (A), <i>Cymbella aspera</i> (Ehrenberg) Cleve (B), <i>Cymbella cistula</i> (Hemprich&Ehrenberg) O. Kirchner (C), <i>Cymbella cymbiformis</i> C. Agardh (D), <i>Cymbella lanceolata</i> Kirchner (E), <i>Cymbella naviculiformis</i> (Auerswald) Cleve (F), <i>Cymbella tumida</i> (Brebisson in Kützing) Van Heurck (G), <i>Cymbella turgidula</i> Grunow (H), <i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrenberg (J).....	199
Şekil 4. 6. <i>Gomphonema affine</i> Kützing (A), <i>Gomphonema angustatum</i> (Kützing) Rabenhorst (B), <i>Gomphonema vibrio</i> var. <i>intricatum</i> (Kützing) Playfair (C), <i>Gomphonema augur</i> Ehrenberg (D, E), <i>Gomphonema augur</i> var. <i>turris</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot (F), <i>Gomphonema clavatum</i> Ehrenberg (G), <i>Gomphonema minutum</i> (C. Agardh) C. Agardh (H), <i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brebisson (J), <i>Gomphonema olivaceum</i> var. <i>minutissimum</i> Hustedt (K).....	200
Şekil 4. 7. <i>Gomphonema parvulum</i> (Kützing) Kützing (A), <i>Gomphonema truncatum</i> Ehrenberg (B), <i>Amphora ovalis</i> (Kützing) Kützing (C), <i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brebisson (D), <i>Epithemia turgida</i> (Ehrenberg) Kützing (E), <i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenberg) Otto Müller (F), <i>Entomoneis paludosa</i> (W. Smith) Reimer (G), <i>Campylodiscus hibernicus</i> Ehrenberg (H).....	201
Şekil 4. 8. <i>Cymatopleura elliptica</i> (Brebisson) W. Smith (A), <i>Cymatopleura solea</i> var. <i>apiculata</i> (W. Smith) Grunow (B),	

<i>Cymatopleura solea</i> (Brebisson) W. Smith (C), <i>Surirella biseriata</i> Brebisson (D), <i>Surirella brebissonii</i> Krammer & Lange-Bertalot (E, F), <i>Surirella brebissonii</i> var. <i>kuetzingii</i> Krammer & Lange-Bertalot (G).....	202
Şekil 4. 9. <i>Surirella elegans</i> Ehrenberg (A), <i>Surirella ovalis</i> Brebisson (B), <i>Surirella splendida</i> (Ehrenberg) Kützing (C), <i>Cocconeis pediculus</i> Ehrenberg (D), <i>Cocconeis placentula</i> var. <i>euglypta</i> (Ehrenberg) Grunow (E), <i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehrenberg) Van Heurck (F), <i>Neidium ampliutum</i> (Ehrenberg) Krammer (G), <i>Neidium dubium</i> (Ehrenberg) Cleve (H), <i>Pinnularia brandelii</i> Cleve (J).....	203
Şekil 4. 10. <i>Pinnularia brevicostata</i> Cleve (A), <i>Pinnularia divergens</i> W. Smith (B), <i>Pinnularia major</i> (Kützing) Rabenhorst (C), <i>Pinnularia brebissonii</i> var. <i>acuta</i> Cleve-Euler (D), <i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg (E), <i>Diploneis elliptica</i> (Kützing) Cleve (F), <i>Diploneis subovalis</i> Cleve (G).....	204
Şekil 4. 11. <i>Caloneis amphisbaena</i> (Bory de Saint-Vincent) Cleve (A), <i>Navicula</i> <i>tripunctata</i> (O. F. Müller) Bory de Saint-Vincent (B), <i>Navicula capitata</i> Ehrenberg (C), <i>Navicula capitatoradiata</i> Germain (D), <i>Navicula concentrica</i> Carter & Bailey-Watts (E), <i>Navicula cryptocephala</i> Kützing (F), <i>Navicula elginensis</i> (W. Gregory) Ralfs (G), <i>Navicula lanceolata</i> (C. Agardh) Ehrenberg (H).....	205
Şekil 4. 12. <i>Navicula margalithii</i> Lange-Bertalot (A), <i>Navicula menisculus</i> Schumann (B), <i>Navicula placentula</i> (Ehrenberg) Grunow (C), <i>Navicula radiosa</i> Kützing (D), <i>Navicula reinhardtii</i> (Grunow) Grunow (E), <i>Navicula rhynchocephala</i> Kützing (F), <i>Navicula trivialis</i> Lange-Bertalot (G), <i>Navicula viridula</i> var. <i>linearis</i> Hustedt (H).....	206
Şekil 4. 13. <i>Navicula viridula</i> (Kützing) Ehrenberg (A), <i>Craticula cuspidata</i> (Kützing) D. G. Mann (B, C), <i>Stauroneis phoenicenteron</i> (Nitzsch) Ehrenberg (D), <i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kützing) Rabenhorst (E), <i>Gyrosigma macrum</i> (W. Smith) J. W. Griffiths & Henfrey (F), <i>Gyrosigma parkerii</i> (M. B. Harrison) (G), <i>Gyrosigma scalproides</i> (Rabenhorst) Cleve (H), <i>Denticula elegans</i> Kützing (J).....	207
Şekil 4. 14. <i>Gyrosigma attenuatum</i> (Kützing) Cleve (A), <i>Gyrosigma spencerii</i> (J. W. Bailey ex Quekett) Griffith & Henfrey (B), <i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrenberg) Grunow (C), <i>Nitzschia acicularis</i> : (Kützing) W. Smith (D), <i>Nitzschia acula</i> Hantzsch ex Cleve & Grunow (E), <i>Nitzschia angustata</i> (W. Smith) Grunow (F), <i>Nitzschia capitellata</i> Hustedt (G), <i>Nitzschia tryblionella</i> Hantzsch (H), <i>Nitzschia solita</i> Hustedt (J), <i>Nitzschia scalpelliformis</i> Grunow (K).....	208
Şekil 4. 15. <i>Nitzschia closterium</i> (Ehrenberg) W. Smith (A), <i>Nitzschia heufleriana</i> Grunow (B), <i>Nitzschia intermedia</i> Hantzsch ex Cleve & Grunow (C), <i>Nitzschia</i>	

<i>linearis</i> (C. Agardh) W. Smith (D), <i>Nitzschia lorenziana</i> Grunow (E), <i>Nitzschia palea</i> (Kützing) W. Smith (F), <i>Nitzschia recta</i> Hantzsch ex Rabenhorst (G), <i>Nitzschia tubicola</i> Grunow (H).....	209
Şekil 4. 16. <i>Nitzschia sigma</i> (Kützing) W. Smith (A, B), <i>Nitzschia sigmoidea</i> (Nitzsch) W. Smith (C, D), <i>Nitzschia vermicularis</i> (Kützing) Hantzsch (E), <i>Nitzschia umbonata</i> (Ehrenberg) Lange-Bertalot (F), <i>Nitzschia incerta</i> (Grunow) M. Peragallo (G), <i>Tryblionella levidensis</i> W. Smith (H).....	210
Şekil 4. 17. <i>Tryblionella calida</i> (Grunow in Cleve & Grunow) D. G. Mann (A), <i>Tryblionella littoralis</i> (Grunow) D. G. Mann (B), <i>Gonium pectorale</i> O. F. Müller (C), <i>Eudorina elegans</i> Ehrenberg (D), <i>Pandorina morum</i> (O. F. Müller) Bory (E), <i>Pleodorina californica</i> W. R. Shaw (F), <i>Sphaerocystis schroeteri</i> Chodat (G).....	211
Şekil 4. 18. <i>Tetracystis isobilateralis</i> R. M. Brown&Bold (A), <i>Treubaria schmidlei</i> (Schröder) Fott&Kováčik (B), <i>Ankistrodesmus fusiformis</i> Corda ex Korsikov (C), <i>Monoraphidium griffithii</i> (Berkeley) Komárková-Legnerová (D), <i>Tetraedron caudatum</i> (Corda) Hansgirg (E), <i>Tetraedron minimum</i> (A. Braun) Hansgirg (F), <i>Tetraedron regulare</i> var. <i>torsum</i> Brunnthaler (G), <i>Tetrastrum komarekii</i> Hindák (H), <i>Acutodesmus acuminatus</i> (Lagerheim) Tsarenko (J, K), <i>Acutodesmus obliquus</i> (Turpin) Hegewald&Hanagata(L, M).....	212
Şekil 4. 19. <i>Coelastrum astroideum</i> De Notaris (A), <i>Coelastrum reticulatum</i> var. <i>cubanum</i> Korshikov (B), <i>Scenedesmus aculeolatus</i> Reinsch (C), <i>Scenedesmus arcuatus</i> Lemmermann (D), <i>Scenedesmus bicaudatus</i> Dedusenko (E), <i>Scenedesmus brasiliensis</i> Bohlin (F), <i>Scenedesmus denticulatus</i> Lagerheim (G), <i>Scenedesmus intermedius</i> Chodat (H), <i>Scenedesmus communis</i> E. H. Hegewald (J), <i>Scenedesmus opoliensis</i> var. <i>asymmetricus</i> Printz (K), <i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turpin) Brebisson (L).....	213
Şekil 4. 20. <i>Scenedesmus quadricauda</i> f. <i>granulatus</i> Hortobagyi (A), <i>Scenedesmus verrucosus</i> Y. V. Roll (B, C), <i>Scenedesmus subspicatus</i> Chodat (D), <i>Scenedesmus ellipticus</i> Cordat (E), <i>Scenedesmus smithii</i> Chodat (F), <i>Scenedesmus obtusus</i> Meyen (G), <i>Scenedesmus opoliensis</i> P. G. Richter (H), <i>Scenedesmus abundans</i> (O. Kirchner) Chodat (J), <i>Desmodesmus armatus</i> (R. Chodat) E. Hegewald (K), <i>Hydrodictyon reticulatum</i> (Linnaeus) Bory de Saint-Vincent (L).....	214
Şekil 4. 21. <i>Pediastrum angulosum</i> Ehrenberg ex Meneghini (A), <i>Pediastrum boryanum</i> var. <i>longicorne</i> Reinsch (B), <i>Pediastrum duplex</i> Meyen (C), <i>Pediastrum duplex</i> var. <i>rotundatum</i> Lucks (D), <i>Pediastrum simplex</i> var. <i>biwaense</i> Fukushima (E), <i>Pediastrum simplex</i> var. <i>echinulatum</i> Wittrock (F).....	215

Şekil 4. 22. <i>Pseudopediastrum boryanum</i> (Turpin) E. Hegewald (A, B), <i>Monactinus simplex</i> (Meyen) Corda (C, D), <i>Stauridium tetras</i> (Ehrenberg) E. Hegewald (E), <i>Oedogonium princeps</i> (Hassall) Wittrock (F, G).....	216
Şekil 4. 23. <i>Stigeoclonium lubricum</i> (Dillwyn) Kützing (A), <i>Nephrocytium lunatum</i> West (B), <i>Oocystis parva</i> West&G. S. West (C), <i>Oocystis solitaria</i> Wittrock (D), <i>Lagerheimia ciliata</i> (Lagerheim) Chodat (E), <i>Dictyosphaerium pulchellum</i> H. C. Wood (F), <i>Botryococcus braunii</i> Kützing (G).....	217
Şekil 4. 24. <i>Actinastrum hantzschii</i> Lagerheim (A), <i>Ulothrix tenerrima</i> (Kützing) Kützing (B), <i>Geminella interrupta</i> (Turpin) Lagerheim (C), <i>Cladophora fracta</i> (O. F. Müller ex Vahl) Kützing (D), <i>Cladophora glomerata</i> (Linnaeus) Kützing (E, F, G).....	218
Şekil 4. 25. <i>Chamaesiphon britannicus</i> (F.E. Fritsch) Komárek&Anagnostidis (A), <i>Aphanocapsa elachista</i> West&G.S. West (B), <i>Merismopedia convoluta</i> Brebisson (C), <i>Merismopedia elegans</i> A. Braun ex Kützing (D), <i>Merismopedia glauca</i> (Ehrenberg) Kützing (E), <i>Merismopedia tenuissima</i> Lemmermann (F), <i>Coelomoron pusillum</i> (Van Goor) Komárek (G), <i>Snowella lacustris</i> (Chodat) Komárek&Hindak (H).....	219
Şekil 4. 26. <i>Jaaginema pseudogeminatum</i> (G. Schmid) Anagnostidis&Komárek (A), <i>Pseudanabaena limnetica</i> (Lemmermann) Komárek (B), <i>Spirulina major</i> Kützing ex Gomont (C), <i>Leptolyngbya tenuis</i> (Gomont) Anagnostidis&Komárek (D), <i>Chroococcus minor</i> (Kützing) Nägeli (E), <i>Chroococcus turgidus</i> (Kützing) Nägeli (F), <i>Gloeocapsopsis chroococcoides</i> (Thuret) Geitler ex Komárek (G), <i>Komvophoron minutum</i> (Skuja) Anagnostidis&Komárek (H).....	220
Şekil 4. 27. <i>Microcystis aeruginosa</i> (Kützing) Kützing (A), <i>Microcystis viridis</i> (A. Braun) Lemmermann (B), <i>Aphanothece stagnina</i> (Sprengel) A. Braun (C), <i>Komvophoron constrictum</i> (Szafer) Anagnostidis&Komárek (D), <i>Lynngbya confervoides</i> C. Agardh ex Gomont (E), <i>Oscillatoria limosa</i> C. Agardh ex Gomont (F), <i>Oscillatoria sancta</i> Kützing ex Gomont (G), <i>Phormidium breve</i> (Kützing ex Gomont) Anagnostidis&Komárek (H), <i>Phormidium chalybeum</i> (Mertens ex Gomont) Anagnostidis&Komárek (J, K).....	221
Şekil 4. 28. <i>Phormidium chlorinum</i> (Kützing ex Gomont) Umezaki&Watanabe (A), <i>Phormidium favosum</i> (Bory) Gomont (B), <i>Phormidium terebriforme</i> (C. Agardh ex Gomont) Anagnostidis&Komárek (C), <i>Phormidium uncinatum</i> (C. Agardh) Gomont ex Gomont (D), <i>Phormidium limosa</i> (Dillwyn) P.C. Silva (E), <i>Phormidium</i> <i>tergestinum</i> (Kützing) Anagnostidis&Komárek (F), <i>Tychonema bornetii</i> (Zukal)	

Anagnostidis&Komárek (G), <i>Planktothrix agardii</i> (Gomont) Anagnostidis&Komárek (H), <i>Planktothrix rubescens</i> (De Candolle ex Gomont) Anagnostidis&Komárek (J), <i>Anabaena catenula</i> var. <i>affinis</i> (Lemmermann) Geitler (K).....	222
Şekil 4. 29. <i>Anabaena spiroides</i> Klebahn(A), <i>Trichormus catenula</i> (Kützing ex Bornet&Flahault) Komárek&Anagnostidis (B), <i>Anabaenopsis elenkinii</i> V.V. Miller (C), <i>Cylindrospermum licheniforme</i> (Bory) Kützing ex Bornet&Flahault (D), <i>Cylindrospermum stagnale</i> (Kützing) Bornet&Flahault (E), <i>Peridinium aciculiferum</i> Lemmermann (F), <i>Ceratium hirundinella</i> (O. F. Müller) Dujardin (G).....	223
Şekil 4. 30. <i>Peranema macromastix</i> Conrad (A), <i>Euglena charkoviensis</i> Swirenko (B), <i>Euglena oxyuris</i> f. <i>skvortzovii</i> (Popowa) Popowa (C), <i>Euglena elastica</i> Prescott (D), <i>Euglena chlamydophora</i> Mainx (E), <i>Euglena geniculata</i> Dujardin (F), <i>Euglena hemichromata</i> Skuja (G).....	224
Şekil 4. 31. <i>Euglena sanguinea</i> Ehrenberg (A), <i>Euglena spirogyra</i> var. <i>marchica</i> Lemmermann (B), <i>Euglena spirogyra</i> var. <i>suprema</i> Skuja (C), <i>Euglena subehrenbergii</i> Skuja (D), <i>Euglena texta</i> (Dujardin) Hübner (E), <i>Euglena viridis</i> (O.F. Müller) Ehrenberg (F), <i>Monomorpha pyrum</i> (Ehrenberg) Mereschkowsky (G), <i>Strombomonas gibberosa</i> (Playfair) Deflandre (H).....	225
Şekil 4. 32. <i>Amblyophis viridis</i> Ehrenberg (A), <i>Strombomonas maxima</i> (Skvortzov) Deflandre (B), <i>Strombomonas verrucosa</i> (E. Daday) Deflandre (C), <i>Strombomonas verrucosa</i> var. <i>genuina</i> Deflandre (D), <i>Trachelomonas crebea</i> Kellicott (E, F).....	226
Şekil 4. 33. <i>Trachelomonas dybowskii</i> Drezepolski (A), <i>Trachelomonas planctonica</i> Svirenko (B), <i>Lepocinclis oxyuris</i> (Schmarda) Marin&Melkonian (C), <i>Lepocinclis</i> <i>spirogyroides</i> Marin&Melkonian (D), <i>Lepocinclis caudata</i> A. M. Cunha (E), <i>Lepocinclis cylindrica</i> var. <i>minor</i> Chu (F), <i>Lepocinclis fusiformis</i> (H. J. Carter) Lemmermann (G), <i>Lepocinclis ovum</i> (Ehrenberg) Minkevich (H), <i>Lepocinclis ovum</i> var. <i>dimidio-minor</i> (Deflandre) Conrad (J).....	227
Şekil 4. 34. <i>Lepocinclis ovum</i> var. <i>dimidio-minor</i> (Deflandre) Conrad (A), <i>Lepocinclis</i> <i>tripteris</i> (Dujardin) Marin&Melkonian (B), <i>Lepocinclis acus</i> (O. F. Müller) Marin&Melkonian (C), <i>Phacus acuminatus</i> Stokes (D), <i>Phacus acuminatus</i> var. <i>variabilis</i> Lemmermann (E), <i>Phacus anomalus</i> F. E. Fritsch&M. F. Rich (F), <i>Phacus</i> <i>hamelii</i> P. Allorge&M. Lefevre(G), <i>Phacus caudatus</i> Hübner (H), <i>Phacus oscillans</i> G.A. Klebs (J), <i>Phacus parvulus</i> G.A.Klebs(K), <i>Phacus pleuronectes</i> (O.F.Müller) Nitzsch ex Dujardin(L).....	228
Şekil 4. 35. <i>Phacus circulatus</i> Pochmann (A, B), <i>Phacus longicauda</i>	

(Ehrenberg) Dujardin (C), <i>Phacus longicauda</i> var. <i>major</i> Swirenko (D), <i>Phacus quinque-marginatus</i> T. L. Jahn&Shawhan (E), <i>Phacus tortus</i> (Lemmermann) Skvortzov (F), <i>Phacus pusillus</i> Lemmermann (G), <i>Phacus triqueter</i> (Ehrenberg) Perty (H), <i>Phacus brevicaudatus</i> (Klebs) Lemmermann (J), <i>Tribonema vermichlore</i> Ettl (K), <i>Dinobryon divergens</i> O.E. Imhof (L).....	229
Şekil 4. 36. <i>Vaucheria sessilis</i> (Vaucher) De Candolle (A, B), <i>Mallomonas</i> sp. (C), <i>Cosmarium biretum</i> var. <i>trigibberum</i> Nordstedt (D), <i>Cosmarium blyttii</i> Wille (E), <i>Cosmarium botrytis</i> var. <i>subtumidum</i> Wittrock (F), <i>Cosmarium brebissonii</i> Meneghini ex Ralfs (G).....	230
Şekil 4. 37. <i>Cosmarium crenatum</i> Ralfs ex Ralfs (A), <i>Cosmarium formosulum</i> Hoff (B), <i>Cosmarium granatum</i> Brebisson ex Ralfs (C), <i>Cosmarium impressulum</i> Elfving (D), <i>Cosmarium laeve</i> Rabenhors (E), <i>Cosmarium meneghinii</i> Brebisson ex Ralfs (F), <i>Cosmarium obtusatum</i> (Schmidle) Schmidle (G), <i>Cosmarium ordinatum</i> (Børgesen) West&G. S. West (H), <i>Cosmarium portianum</i> W. Archer (J), <i>Cosmarium punctulatum</i> var. <i>subpunctulatum</i> (Nordstedt) Børgesen (K), <i>Cosmarium reniforme</i> (Ralfs) W. Archer (L), <i>Cosmarium trilobulatum</i> Reinsch (M).....	231
Şekil 4. 38. <i>Cosmarium vexatum</i> West (A), <i>Cosmarium wembaerense</i> Schmidle (B), <i>Cosmarium wittrockii</i> P. Lundell (C), <i>Euastrum spinulosum</i> subsp. <i>africanum</i> var. <i>minus</i> (D), <i>Pleurotaenium trabecula</i> (Ehrenberg) Nägeli (E), <i>Staurastrum gracile</i> Ralfs ex Ralfs (F, G), <i>Staurastrum chaetoceras</i> (Schröder) G. M. Smith (H), <i>Staurastrum tetracerum</i> Ralfs ex Ralfs(J).....	232
Şekil 4. 39. <i>Closterium acerosum</i> Ehrenberg ex Ralfs (A), <i>Closterium acerosum</i> var. <i>angolense</i> West & G. S. West (B), <i>Closterium acerosum</i> var. <i>minus</i> Hantzsch (C), <i>Closterium aciculare</i> T. West (D), <i>Closterium diana</i> Ehrenberg ex Ralfs (E), <i>Closterium ehrenbergii</i> Meneghini ex Ralfs (F), <i>Closterium gracile</i> Brebisson ex Ralfs (G), <i>Closterium lanceolatum</i> Kützing ex Ralfs (H).....	233
Şekil 4. 40. <i>Closterium kuetzingii</i> var. <i>vittatum</i> Nordstedt (A), <i>Closterium lunula</i> Ehrenberg&Hemprich ex Ralfs (B), <i>Closterium moniliferum</i> Ehrenberg ex Ralfs (C), <i>Closterium moniliferum</i> var. <i>concauum</i> G. A. Klebs (D), <i>Closterium parvulum</i> Nägeli (E), <i>Closterium praelongum</i> var. <i>brevius</i> (Nordstedt) Will Krieger (F), <i>Closterium pritchardianum</i> W. Archer (G), <i>Closterium pseudolunula</i> Borge (H), <i>Closterium strigosum</i> Brebison (J), <i>Closterium venus</i> Kützing ex J. Ralfs (K).....	234
Şekil 4. 41. <i>Penium margaticeum</i> var. <i>elongatum</i> Klebs (A), <i>Penium margaticeum</i>	

Brebisson (B), <i>Gonatozygon monotaenium</i> De Bary (C), <i>Gonatozygon pilosum</i> Wolle (D), <i>Zygnema stagnale</i> (Hassall) Kützing (E), <i>Spirogyra occidentalis</i> (Trans.) Czurda (F), <i>Golenkinia radiata</i> Chodat (G), <i>Chlamydomonas</i> sp. Ehrenberg.....	235
Şekil 4. 42. Teşhis edilen taksonların ait oldukları bölümlere dağılımı.....	239
Şekil 4. 43. Teşhis edilen taksonların ait oldukları sınıflara dağılımı.....	239
Şekil 4. 44. İlkbahar mevsiminde toplanan örneklerde teşhis edilen taksonların dağılımı.....	240
Şekil 4. 45. Yaz mevsiminde toplanan örneklerde teşhis edilen taksonların dağılımı.....	240
Şekil 4. 46. Sonbahar mevsiminde toplanan örneklerde teşhis edilen taksonların dağılımı.....	241
Şekil 4. 47. Kış mevsiminde toplanan örneklerde teşhis edilen taksonların dağılımı.....	241

ÇİZELGELER

Sayfa

Çizelge 3. 1. Örnekleme noktalarının isimleri, numaraları ve GPS Noktaları.....	27
Çizelge 4. 2. Teşhis edilen takson listesi Guiry ve Guiry (2010)'e göre.....	30
Çizelge 4. 3. Türkiye tatlısu alg florasına yeni kayıt özelliğindeki takson listesi.....	37

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER:

Soyadı : AKGÜL
Adı : Rıza
Doğum Yeri ve Tarihi : BURDUR 21.04.1976
Medeni Hali : Evli
Bildiği Yabancı Dil : İngilizce

EĞİTİM DURUMU:

Şehir	Okul Adı	Mezuniyet Tarihi
İlkokul	Burdur	1987
Ortaokul	Burdur	1990
Lise	Burdur	1993
Lisans	İzmir (Dokuz Eylül Üni.)	1998

Yüksek Öğretim Kurumu : Çanakkale Onsekiz Mart Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı : Biyoloji
Mezuniyet Tarihi : Haziran 2005
Yüksek Lisans Tez Başlığı : Göller Bölgesi İç Sularında Dağılım Gösteren Bazı Mikroalglerin İzolasyon ve Kültürü.