

DIVISIO: MIOZOA (DİNOFLAGELLATLAR)

Genel Özellikleri

Miozoa büyük bir parazit grubu ve ilgili flagellatların bulunduğu bölümdür. Siliatlarda da bulunan dış zarları destekleyen alveol denilen veziküller vardır. Genellikle enfekte etme, sıvıları emme veya hücreleri toplama için uyarlanmış bir mikrotübül kompleksine sahiptirler. Bu bölüm, normal olarak oluklara yerleştirilmiş iki flagellası bulunan dinoflagellatların çoğunu içerir. Biri, cingulum olarak adlandırılır ve hücrenin etrafında dolaşır böylece flagella onu karakteristik bir dönme hareketi ile iter. Diğeri posteriora doğru döner, böylece bu flagella hücrenin yönünü belirler. Kloroplastlar genellikle iki veya daha fazla olup, küçük disk şeklindedirler. Bazılarında 1-2 tane olup büyüktür. Fotosentez yapmayan formlarda, pigmentler sitoplazma içerisinde ya erimiş halde veya granüler şekilde bulunur. Fotosentez yapanlarda klorofillerden a ve c; karotenlerden bazılarında β -karoten bazılarında da nadiren α -karoten vardır. Ksantofiller çok sayıda mevcuttur. Ksantofillerden dolayı kahverengi görünürler. Bununla beraber; sarı-yeşil, sarımtırak esmer, yeşilimsi kahve, altın kahve renkli veya mavi-yeşil, nadiren kırmızı renkte görünürler.

Fotosentez ürünü: Fotosentez ürünü nişastadır ve ayrıca nişasta benzeri bir polisakkarit olan poliglükonları ve katı yağları da içerirler. Yağ damlacıkları hücre içerisinde parlak sarı veya kırmızı renkte görülür.

Üremeleri

Eşeysiz üreme: Hücrelerin boyuna ikiye bölünmesiyle olur.

Eşeyli üreme: İzogami veya anizogamiyle olur. Fotosentetik türler deniz planktonunda yaygındırlar, fakat aynı zamanda tatlı suda da bulunurlar. Birçoğunun altın-kahverengi kloroplastları ve alveoller içinde levhalardan oluşan koruyucu zırhı bulunmaktadır.

Sistematığı

Divisio: *Miozoa*

1. Classis: *Apicomonadea*

Henüz bu sınıftan bir tür kaydına rastlanmamıştır. Bu nedenle genel özellikleri tam olarak bilinmemektedir.

2. Classis: *Colponema*

İki flagellalıdırlar. Biri anteriore diğeri posteriore doğru geriye yönelmiştir. Flagella anterior uçtan salınır. Hücrede bir veya birkaç kontraktıl vakuol vardır. Bir ordosu bulunmaktadır.

3. Classis: *Dinophyceae*

Genel Özellikleri

Tek hücreli flagellalı algler olup, fitoplanktonun önemli bir kısmını oluştururlar. Nadiren koloni ve ipliksi yapı meydana getirirler. Çıplak veya enteresan süslü selüloz bir zırhla çevrili alglerdir. Zırh bazılarında ince plaklar halindedir. Dış yüzeylerinde birbirlerine dikey iki oluk vardır. Flagellaları ventraldir, yapı ve yönleri değişiktir. Biri daha çok şeritsi ve yilankavi olup, yatay olukta bulunur. Diğeri ise filamentosdur ve geriye doğru yönelmiştir. Hareketi uzun eksen yönünde helezonidir ve ipliksi flagella tarafından sağlanır. Flagellalar genellikle mevcut olup heterokonttur. Stigma (göz noktası) ve kontraktıl koful mevcuttur. Hücrede iyi gelişmiş, oldukça büyük tek nukleus, bir veya birden fazla nukleolus bulunur. Protoplast büyük ve merkezi bir vakuol içerir. Vakuol daha ziyade denizlerde yaşayan bazı formlarda görülmektedir.

Renk maddeleri: Kloroplastlar genellikle iki veya daha fazla olup, küçük disk şeklindedirler. Bazı formlarda 1-2 tane olup büyüktür. Klorofillerden a ve c, karotenlerden β -karoten bazılarında da nadiren α -karoten vardır. Ksantofiller çok sayıda mevcuttur. Kahverengi, sarı-

yeşil, sarımtırak esmer, yeşilimsi kahve, altın kahverengi veya mavi-yeşil, nadiren kırmızı renkte görünürler.

Fotosentez Ürünleri: Fotosentez ürünü nişastadır ve ayrıca nişasta benzeri bir polisakkarit olan poliglükonları ve katı yağları da içerirler.

Üremeleri

1. Eşeysiz üreme: Hücrelerin boyuna ikiye bölünmesiyle olur. Burada iki tip görülür. 1. tip: Peridinium ve Glenodinium Tipi 2.tip: Ceratium Tipi

a. Peridinium ve Glenodinium tipi: Hücreleri zırh içerisinde bölünen cinslerinde görülür. Bölünme sonunda iki yavru hücre meydana gelir, ana hücrenin çeperini parçalayarak dışarı çıkarlar ve zoospor vazifesi görürler. Daha sonra yeni bir zırh oluşturarak olgunlaşır ve ana hücrenin şeklini alırlar.

b. Ceratium Tipi: Ceratium ve bunun gibi çeper zırhına sahip olanlarda görülür. Bunlarda ana hücrenin zırhı atılmaz, yavru hücrenin zırhlarının oluşumunda kullanılır.

Ana hücre eğik doğrultuda bölünür; bundan sonra ana hücrenin selüloz çeperi hücrenin bölünme doğrultusunda belirli plakalar arasından açılır. Böylece yavru hücrenin her biri ana çeperin yarısı içinde kalır. Sonunda çıplak kalan yavru hücrenin yüzeylerinde eksik plaklar da yeniden oluşarak zırh tamamlanmış olur. Bu bölünmeler hareket halindeki hücrelerde meydana gelmektedir.

Tatlı sularda yaşayan formlarda genellikle anormal şartlarda dayanıklı endospor veya kist oluşumu vardır. Hareketsiz formlar 2 flagellalı zoospor meydana getirirler. Bunlar da asıl bitkileri oluştururlar.

2. Eşeyli Üreme: İzogami veya anizogami ile olur. İzogami görülen formlarda ana hücre selüloz çeper içinde bölünerek 4 çıplak izogamet meydana getirir. Bu gametler ana hücrenin çeperini parçalayarak serbest hale geçerler. Kısa bir süre yüzdükten sonra ayrı ana hücreden meydana gelenler birleşirler. Oluşan zigot bir dinlenme fazından sonra mayozla 4 haploid

hücre meydana getirerek çimlenir. Bunlar önce çıplaktır, kısa bir süre sonra selüloz zırhla sarılırlar.

Sistematığı

Bu sınıfın tatlı su ve denizlerde dağılım gösteren 10 ordosu bulunmaktadır. Bunlardan fazla sayıda cins içeren ordolar incelenecektir.

Ordo: *Blastodinales*

Parazitik dinoflagellatlardır, yalnızca yaşam döngülerinin bir parçası sırasında bir dinokaryona sahiptir. Hücreler oldukça boşluk bırakmazlar. Konağa bağlananları ve bağlanmayanları vardır.

Genus: *Apodinium*

Apendecularia üzerine bir sapla tutunan ektoparazittir. Özellikle konağın iki solungaçı arasına kendisini tespit eder. Kapsüllü genç bireyler, bir kılıfla korunan uzun bir pedonkül ile tutturulmuştur.

Ordo: *Desmomastigales*

İki, apikal küçük elips şeklindeki flagellatlardır. Bir pirenoid ve bir kloroplastları vardır. Çoğalma, flagellat evredeki iki bireyin birleşmesi ile olur. Tatlı sularda, nehir ve durgun sularda bulunurlar.

Genus: *Desmomastix*

İki apikal flagellalı, küçük (10-15µm) elipsoid flagellatlardır. Eksentrik bir pirenoid ile bir kloroplastı vardır.

Ordo: *Gonyaulacales*

Cingulum ve sulkus içeren hücreler, cinslere göre değişen modellerde düzenlenmiş bir dizi plaka içerirler. Peridinales'ten çoğunlukla teka plakalarının dizilimi ve sayısı ile ayırt edilebilirler. Çoğu kloroplastlıdır. Bazıları red-tide (kızıl gel-git) oluşturur, bazıları toksin üretirler, çoğunlukla denizlerde yaşarlar (Örnek cinsler: *Gonyaulax* ve *Ceratium*).

5. Ordo: *Gymnodiniales*

Selüloz plakaları yoktur, fakat farklı bir cingulum ve sulkusa sahiptirler (Örnek cinsler: *Amphidinium* ve *Karenia*).

6. Ordo: *Haplozonales*

Tek bir cinsi bulunmaktadır (Örnek cins: *Haplozoon*).

7. Ordo: *Peridinales*

Hücre çeperi, özenle dizilmiş belli sayıda plaklar halindedir. Girinti şeklinde bir kemer, teka denen bu kabuk şeklindeki çeperi ikiye böler. Ayrıca dikine uzanan kısa bir oyuk daha vardır. Bir flagella dikine oyuktan, diğer bir flagella da enine olan oyuktan çıkar. Tatlı sularda yaşayanların çeper plakları basittir. Denizde yaşayanların plakları bazı uzantı ve çıkıntılarla genişlemiştir (Örnek cinsler: *Heterocapsa* ve *Diplopsalis*).

9. Ordo: *Pyrocystales*

Genus: *Pyrocystis*

Dünyanın tüm okyanuslarında bulunabilen bir dinoflagellatlardır. Küresel torba benzeri, uzun veya yarım ay şeklindedirler. Nukleus her zaman at nalı şeklindedir. Çok sayıda kloroplast içerirler. Kendi hücrelerinde oluşan bir kimyasal reaksiyon sayesinde, genellikle geceleri bir ışık flaşı üretirler. Buna "biyoluminesans" denir. Çok sayıda *Pyrocystis* bireyi bir araya geldiğinde okyanusta parlak bir ışık oluşturur.

10. Ordo: *Suessiales*

Genus: *Symbiodinium*

Omurgasız hayvanların hücre içi sembiyontları olarak bilinen tek hücreli, denizel, fototrofik dinofitlerdir. Konaklarında çoğunlukla küresel şekle sahip kokoid hücreler olarak

görünürler. Hipokon, epikondan biraz daha küçüktür. Bir boyuna flagellum ve şerit benzeri bir enine flagellumu vardır.

Not: Dinoflagellatların (Dinophyceae) bazı türleri, örneğin *Gymnodinium brevis*, *G. Mirabile* ve *G. berolinense* (zehir etkisi yapan alkaloid içerirler) gibileri fazla çoğalmaları ve zehir etkilerinden dolayı geniş ölçüde balık ölümüne sebep olurlar.

Peridinium, *Noctiluca*, *Gonyaulax* ve *Ceratium* cinslerinin bazı türleri özellikle denizlerde yaydıkları ışıktan dolayı “yakamoz” denilen parıldamalara sebep olurlar.

4. Classis: *Ellobiophyceae* (Ellobiopsea)

Krustase kabukları ve bentik Poliketler üzerinde parazit yaşayan heterojen bir sınıftır. Çok defa Protista, renksiz algler, mantarlar ve Protozoa içinde sınıflandırılmıştır. En son yapılan çalışmalarda Dinoflagellat üyesi olarak değerlendirilmektedirler. Bir ordosu bulunmaktadır.

Ordo: *Thalassomycetales*

Genus: *Ellobiocystis*

Pelajik Krustaseler de saprofitiktir (ektokommensal), genellikle konağın ağzına yerleşmiştir. Parazitler ovoid, silindir veya koni şeklindedir, bazen eklemlili ve saplıdır. Bireyler 3-5 eklemlili vücudu 1 mm uzunluğundadır. Denizlerde bulunur, epizoiktir.

5. Classis: *Noctilucoephyceae*

Ordo: *Noctilucales*

Genus: *Kofoidinium*

Büyük, vücudu yarı küresel ve duvarlı, kısmen düzensiz ve çıplaktır. Sitoplazma, vakuoller ve bir granüllü nukleus içerir. Yaşam döngüsü, karmaşık ve birkaç deniz ve planktonik evre içerir.

Genus: *Noctiluca*

Zırhsız, deniz planktonunda bulunan bir dinoflagellat türüdür. Aşırı çoğalmalar yaparak, balık ve deniz omurgasızlarının ölümüne neden olurlar. Denizlerde aşırı çoğaldıkları zaman geceleyin parıldamalar oluştururlar.

6. Classis: *Oxyrrhidophyceae* (=Oxyrrhida)

Ordo: Oxyrrhinales

Genus: Oxyrrhis

Küçük, subvoid, soliter, biflagellat hücrelerdir. Bazen iki çift halindedirler. Hücrenin büyük asimetrik posteryo-ventral depresyonu vardır. Cingulum ve sulkus yoktur. Hücre duvarı düzdür, selülozik teka plakaları yoktur, fakat ince skaleleri vardır.

7. Classis: *Syndinophyceae* (=Syndinea)

Parazit dinoflagellatların bulunduğu bir sınıftır. İki takımı bulunmaktadır.

1. Ordo: Coccidinales

Genus: Coccidium

Dinoflagellatların nukleus veya sitoplazmasındaki parazitlerdir. Trofontların ilk evreleri tek büyük nukleusludur. Trofont türüne bağlı olarak, konakçının kromozomları veya sitoplazmasıyla beslenerek büyür. Parazit, sitoplazmik bölünmeyle değil nukleer bölünme ile çok nukleuslu olur. Nukleuslar, parazitin çevresine yerleşirler. Sonunda, makro ve mikro sporların gametleri karşılıklı olarak birleşirler. Zigotlar hiyalin bir kist oluşturur.

2. Ordo: *Syndiniales*

Sadece tintinnid siliyatların, kabukluların, balıkların, protozoonların, alglerin endosimbiyontları olan dinoflagellatlardır. Trofik formları genellikle çok nukleusludur. Tipik bir dinoflagellat yapısındadır. İki adet flagellaya sahip olan hareketli sporlar oluşturmak üzere bölünürler. Teka ve kloroplastları yoktur.

Genus: *Syndinium*

Bu parazitler başlangıçta Radyolaryanın cinsel üreme sürecinde anizosporların oluşması ile karıştırılmıştır. Tüm Radyolaryaya parazitleri Syndinium olarak adlandırılmıştır. Sporlarının şekli fusiformdur, Denizlerde parazit olarak bulunurlar.

BACILLARIOPHYTA (Silisli Algler= Diyatomeler)

Genel Özellikleri

Diyatomeler şekil bakımından fevkalade zenginlik gösteren, küçük esmer renkli, tek hücreli veya koloni halinde yaşayan alglerdir. Diğer alglerden çok farklı yapıdadırlar. En önemli özellikleri hücrelerinde bol miktarda silis ihtiva etmeleri ve hücre çeperinin kapaklı kutu biçiminde olmasıdır. Diyatomelerin hücre çeperinin yapısı ve şekilleri sınıflandırmada çok önemlidir. Hücre çeperinin ana maddesi pektin olup yapıya oranı %95'e kadar değişebilen miktarda silis girer. Diyatomelerin hücre çeperlerine kabuk (frustul) adı verilir. Üstteki büyük olan kabuğa "Epiteka" altta küçük olanına "Hipoteka" denir. Bir diyatome kabuğunun ön ve alt yüzeyden görünüşüne "valva görünüşü" yandan görünüşüne "kuşak görünüşü" denir. Epiteka ve Hipoteka, sayısı türlere göre değişen ara bandlarla birbirine bağlanır. Valvada çeşitli noktalı sıralar, kaburgamsı çıkıntılar ve delikler gibi süsler mevcuttur. Çok çeşitli şekillerde olan bu süsler tür ve cinsler için karakteristiktir. Bu süslerin kabuğun ortasında bulunan bir noktanın etrafında ışınsal doğrultuda dizildiği tiplere "Sentrrik diyatomeler" denir. Süslerin bir kesensel çizgiye göre simetrik veya asimetrik iki taraflı (bilateral) olarak dizildiği tiplere de "Pennat diyatomeler" adı verilir. Bazen her iki valvada, bazen birinde "Rafe" denilen uzunlamasına uzanan bir yarık vardır. Bazı türlerde yarık halinde olmayan "pseudorafe" adını alan kısım bulunur. Rafenin orta bölgesinde çeper kalınlaşmasından oluşan bir merkezi nodül (merkezi düğümçük), iki ucunda da kutup nodülleri mevcuttur. Rafe çok karışık bir yapıya sahiptir. Sentrik diyatomelerde rafe yoktur.

Protoplast Yapısı: Kabuğun altında oldukça kalın bir protoplast tabakası ve protoplastın iç tarafında da geniş bir merkezi koful bulunur. Protoplastta kromatoforlar yer alır. Nükleus ise protoplazmik bandların ortasında bulunur. Kromatoforların şekil ve sayısı türden türe değişir.

Renk Maddeleri: Klorofil-a ve c, β -karoten, E-karoten, ksantofiller bulunur. Diyatomeler içerdikleri karatinoidlerin diğer pigmentlere baskınlığından dolayı kahverengimsi, sarı ve esmer olarak görünürler. Pennat diyatomelerin ekseriya iki veya bir kromotafoları olduğu halde, sentrik diyatomelerin genellikle disk şeklinde çok sayıda kromotofoları vardır.

Fotosentez Ürünleri: Asimilasyon sonucu hücrelerinde damlacıklar halinde yağlar (fukosterol, kondrillasterol), levkosin ve volutin yedek maddeleri görülmektedir.

Diyatomelerde Hareket: Pennat diyatomelerin pek çoğu serbestçe hareket edebilme kabiliyetine sahiptirler. Hareket eden bütün cinslerin rafeleri bulunur. Diyatomelerin hareketi bir seri irkilme şeklindedir. İleriye doğru ilerleyen bir diyatome bir müddet sonra durur ve bu sefer geriye doğru gelir, sonra tekrar ilerler. Sentrik diyatomelerin hiçbiri serbestçe hareket edemez. Diyatomelerin hareketlerini açıklayıcı çeşitli teoriler vardır. En yaygın olanı, rafenin dış kanalı boyunca akan sitoplazmanın, diyatomenin bulunduğu ortama dokunarak hareketi sağladığı görüşüdür. Diyatomelerin üzerindeki süsleri meydana getiren delikler ve çizgiler sistematikteki öneminden başka, kısmen besin almaya ve kısmen de musilaj salgılamaya yarar. Bu musilaj sayesinde birbirine tutunan hücreler büyük-küçük koloniler oluştururlar.

Üremeleri

Diyatomelerde hem eşeysiz, hem de eşeyli üreme görülür. Eşeysiz Üreme: Diyatome hücrelerinin birbirinden büyüklükçe farklı iki yavru hücre oluşturacak şekilde, valva yüzeylerine paralel olarak ikiye bölünmesiyle olur.

Olay protoplazmanın iki kitleye bölünmesiyle başlar. Sonra bunlar büyüyerek çeperin kapaklarını birbirinden ayırırlar. Sonuçta yavrularından her biri ana hücrenin çeperinin bir parçasını elde etmiş olur. Fakat bir tarafı çıplak kalan çeperlerin, çıplak tarafında öncekinin

içine geçmek üzere ondan daha küçük yeni bir çeper parçası oluşturulur. Böylece her ana hücreden bir tane kendisini büyüklüğünde, bir tane de daha küçük yavru hücre meydana gelir. Bu bölünme tipi hücrelerin küçüklüğü her familya için belli olan minimum bir ölçüye kadar devam eder. Dölün ilk maksimum büyüklüğüne kavuşabilmesi için bir düzenleme olayına ihtiyaç vardır. Maksimum büyüklüğe dönüşüm eşeysiz üreme sonucunda sağlanıyorsa "avksospor" adını alır. Eski büyüklüğe dönüşüm, eşeyli üreme sonucunda sağlanıyorsa "avksozigot" adını alır. Bu olay pennat ve sentrik diyatomelerde farklıdır.

1. Sentrik Diyatomelerde Üreme

a. Sentrik Diyatomelerde Avksospor Oluşumu: Ana hücrenin protoplastı büyümeye başlar ve sonunda çeper parçalarını iterek açar, serbest hale geçer. Normal büyüklüğe erişen protoplast etrafına yeni bir çeper meydana getirir.

b. Sentrik Diyatomelerde Eşeyli Üreme: Ana hücrenin muhteviyatı iki gametangium haline gelir. Bunların içinde türlere göre değişen sayıda gamet oluşur. Bu muhtemelen mayoz bölünme ile olur.

Gametler iki flagellalıdır. Parçalanan hücreden dışarı çıkarak suda birleşirler. Oluşan zigot mayoz bölünmeye uğramadan doğrudan doğruya çimlenir. Diploit bir fert meydana gelir. Haploit faz sadece gametlerle temsil edildiğinden diyatomeler diplontturlar.

2. Pennat Diyatomelerde Üreme

a. Pennat Diyatomelerde Eşeysiz Üreme: Bunlarda avksospor oluşumu nadirdir. Protoplast, çeperleri parçalayıp atana kadar büyür, genişler ve daha sonra etrafında yeni bir çeper oluşturur.

b. Pennat Diyatomelerde Avksozigot Oluşumu: Pennat diyatomelerin çoğunda maksimum büyüklüğe dönüşümü düzenleyen büyüme olayı eşeyli üreme ile beraber olur. Avksospor yerine avksozigot meydana gelir.

İki diyatome ferdi birbirlerine yaklaşırlar ve etraflarını musilaj pektin bir örtü sarar. Her ferdin çeper kapakları atılır. Her ferdin nükleusları mayozla 4 haploit nükleus etrafında iki kitleye ayrılır.

Böylece iki gamet meydana gelir. İki ferdin gametleri birleşirler ve meydana gelen diploit 2 zigot büyümeye başlar. Etraflarında önce genişleme özelliğine sahip "perizonyum" adı verilen bir zar vardır. Sonra iki kapaklı türe özgü büyüklükteki çeperler meydana gelir. Sonuçta diploit iki fert oluşur. Bazı türlerde her fert içinde bir gamet olduğundan sonuçta bir zigot meydana gelir.

Yaşama Ortamları

Bazı diyatomeler sadece tatlı sularda, bazıları ise sadece tuzlu sularda bulunur. Tatlı sularda yaşayanlar planktoniktir. Bazıları suların zemin çamurları ve taşları üzerinde, su bitkilerinin yaprakları üzerinde kahverengi musilajlı bir örtü yapacak şekilde bulunurlar.

Genellikle ilkbahar ve sonbahar aylarında aşırı çoğalırlar. Sulardan başka nemli topraklar üzerinde, toprak altında da bulunurlar. *Cyanophyceae* ile birlikte toprak florasını meydana getirirler. Deniz diyatomelerinin bazıları deniz kıyısındaki kayalar ve esmer algler üzerinde epilitik ve epifitik olarak yaşarlarken, bazıları kesin olarak planktoniktirler. Suyun tuzluluk ve sıcaklık değişimine karşı hassas türleri içerirler.

Denizdeki planktonik türler Dinoflagellatlar ile birlikte okyanuslardaki besin zincirinin ilk halkasını oluşturdukları için çok önemlidirler. Bazı türler suyun kalitesini gösterecek karakterdedirler. Bazıları besince fakir, pH'sı düşük suları, bazıları zengin suları tercih ederler. Bazı türler ise kirlenmiş sularda daha çok bulunurlar.

Sistematığı

Divisio: *Bacillariophyta*

Bu divisio 4 sınıfa ayrılmaktadır:

1. Classis: *Coscinodiscophyceae*

Valva görünüŖleri yuvarlak, oval, üç köŖeli veya poligonaldır. Hareketsizdirler. Genellikle koloni oluŖtururlar. EŖeyli üreme oogami ile dir. Tatlı sularda ve denizlerde daha çok planktonik olarak bulunurlar.

1. Ordo: *Asterolamprales*

Genus: *Asterolampra*

Soliter ve disk Ŗekillidir. Plastidleri çok sayıda disk Ŗekillidir. Deniz planktonunda çoğunlukla tropikal olan 30 kadar türü bulunmaktadır.

2. Ordo: *Aulacoseirales*

Genus: *Aulacoseira*

Hücreler uzun, düz, kavisli veya sarmal filamentler oluŖturmak için sıkıca baęlanmıŖtır. Plastidler disk Ŗekillidir. Tatlı su planktonunda yaygındır.

3. Ordo: *Coscinodiscales*

Genus: *Coscinodiscus*

Hücreler disk Ŗeklinde, bazen demir para benzeri veya daha çok fiçı Ŗeklinde dir. Plastidler çok sayıda, disk Ŗekillidir. Denizlerde çoğunlukla planktonik olarak serbest yaŖar. Birkaç türü yüksek kondüktiviteli göllerde bulunmuŖtur.

4. Ordo: *Stephanopyxales*

Genus: *Stephanopyxis*

Hücreler, silindirden neredeyse küresele kadar deęiŖen Ŗekillerde, uzun filamentler oluŖturacak Ŗekilde birbirine bağlanırlar. Plastidler disk Ŗekilli veya lobludur. Daha çok tropikal denizlerde dağılım gösterir fakat akıntılarla daha soğuk sulara taŖınır. Fosil yatakları içerisinde de çok sayıda türü bulunmaktadır.

5. Ordo: *Stictodiscales*

Genus: *Stictodiscus*

Hücreler disk şeklindedir. Plastidleri gözlenmemiştir. Bu cins başlıca deniz fosillerinden bilinmektedir.

2. Classis: *Bacillariophyceae*

Rafeli veya rafesiz, günümüzde yaşayanlarının yanı sıra fosil olanları da vardır. Rafesiz türlerde genellikle hücrenin apekslerinde yaygın tüpsü yapılara sahiptir. Diğerleri merkezi veya marjinal rafe sistemi taşır. Hücreler iki kutupludur, genellikle eksensel bir kaburga veya rafe sistemi çevresinde bilateral simetriye sahiptir.

Günümüzde yaşayan hücreler, genellikle nukleusun çevresinde golgi cisimleri ve gömülü pirenoide sahiptir. Eşeyli üreme anizogami veya izogamidir. Avksosporlar isometrik değildir ve avksosporu yalnızca kutup bölgelerinde genişlemeye zorlayan bir perizonyuma sahiptir.

1. Ordo: *Bacillariales*

Genus: *Nitzschia*

Hücreler soliterdir, madeni para veya yıldız şeklinde koloniler oluşturur veyahut musilaj tüpler içinde yaşarlar. Çoğunlukla düz ve iğne benzeri, bazen sigmoidtirler. İki, nadiren çok sayıda küçük plastid, bir veya çok sayıda sopa şeklinde pirenoidler içerir. Tatlısu ve denizlerde bulunur. Çoğunlukla epipelik veya planktoniktir.

Genus: *Tryblionella*

Hücreler soliterdir. Früstüller, merkezdeki valve düzlemi etrafında diyagonal olarak simetriktir. Hücreler, her yarıda birer adet olmak iki plastid içerir. Oldukça büyük bir epipelik cinstir, yaygın fakat tuzlusu ve deniz sedimanlarında yaygın değildir. Yüksek konduktiviteli tatlı sularda da bulunur.

2. Ordo: *Cymbellales*

1. Genus: *Anamoeoneis*

Hücreler soliterdir, fusiformdur, hücrenin apeksleri yuvarlak veya nodül şeklinde sonlanır. Merkezi kemerin yakınında loblu bir plastidi ve plastidin merkezinde bir tane büyük, az çok küresel pirenoidi vardır. Kemerin orta çizgisi boyunca derin girintilidir. Tatlı sularda epipelik olarak yaşar.

2. Genus: *Cymbella*

Hücreler soliter veya dallanmış musilaj saplı koloniler oluşturur. Hücre ventral tarafı düz dorsal tarafı ise az veya çok dış bükeydir. Büyük ve izodiyametik bir pirenoid içeren bir plastidi vardır. Tatlı sularda epifitik, epilitik veya epipelik olarak bulunur.

3. Genus: *Gomphonema*

Hücreler dallanmış musilaj saplarla katı ortamlara bağlanan koloniler oluşturur. Heteropolardır, kuşak görünümü kama şeklindedir. Üst bölümü yuvarlak alt bölüm ise gittikçe daralarak sonlanır. Merkezi bir pirenoid içeren bir adet plastidi bulunmaktadır. Tatlı su bentik kommunitelerinde çok yaygındır.

4. Genus: *Rhoicosphenia*

Hücreler genellikle saplı koloniler oluşturur. Heteropolar veya izopolardır. Tek loblu plastidi vardır. Deniz ve tatlı sularda epifitik ve epilitik olarak bulunur.

3. Ordo: *Eunotiales*

Genus: *Eunotia*

Hücreler soliter veya şerit şeklinde veyahut bir musilaj bir ayakla bağlanan koloniler oluşturmak üzere birleşmiştir. Hücreler yarım ay veya lateral olarak asimetric ve dolayısıyla dorsiventraldir. Çoğunlukla iki fakat bazen çok sayıda uzun plastidleri vardır. Günümüzde yaşayan türleri tatlı sularda ve özellikle oligotrofik suların epifitonunda bulunur. Bazen denizlerin eosen orijinli fosil tabakalarında bulunur.

4. Ordo: *Fragilariales*

Genus: *Fragilaria*

Hücreler kurdela şeklinde koloniler oluşturmak üzere bağlanmıştır. Doğada bulunan hücreler, kuşak görünümündedir veya oblong veya ortada şişkin olup sadece buradan bağlanır. Plastidler iki levha halindedir. Çoğu türleri tatlı suların sedimanlarında birkaç planktonda bulunur.

5. Ordo: *Lyrellales*

Genus: *Lyrella*

Hücreler soliter, navukuloid, genellikle valve görünümündedir. Her hücrede 2 veya 4 plastid bulunmaktadır. Medyan düzleme göre simetrik. Denizlerde kumlu sedimanlar üzerinde epipelik olarak yaygındır.

6. Ordo: *Mastogloiales*

Genus: *Achnanthes*

Hücreler soliter veya bir musilaj sapla ortama bağlanan kısa şeritler oluşturur. Hücreler transapikalde bükülmüştür. Bazı türlerde çok sayıda küçük, bazı türlerde ise 2 büyük plastid vardır. Ağırlıklı olarak denizlerde, birkaç tatlısularında bentik olarak bulunur.

7. Ordo: *Naviculales*

Genus: *Diploneis*

Hücreler soliter, navukuloid, genellikle valve görünümündedir. Apikal düzlemin her iki yanında birer tane olmak üzere her biri birer pirenoid içeren 2 plastid vardır. Ağırlıklı olarak denizel fakat birkaç tatlı su türü bulunmaktadır. Epipeliktir.

8. Ordo: *Surirellales*

Genus: *Surirella*

Hücreler soliterdir. Frustul izopolar veya heteropolar ve kama şeklindedir. Bazen apikal eksenin etrafında bükülmüştür. İki plastidi vardır. Tatlı sularda ve denizlerde bulunan epipelik bir cinstir.

9. Ordo: *Tabellariales*

Genus: *Asterionella*

Hücreler, yıldız şeklinde koloniler oluşturmak üzere uzamıştır. Kuşak görünümünde hücrenin bazal (bağlanma) kutbu apikal kutuptan daha geniştir. Hızlı büyüyen popülasyonlarda ikinci hücre dizisi üst üste gelebilir. Plastidler çok sayıda küçük tabaklar halindedir. Tatlı suların planktonunda çoğunlukla göllerde bol olarak bulunur.

10. Ordo: *Thalassiosiphysales*

Genus: *Amphora*

Hücreler soliter, bazen sesil ama genellikle hareketlidir. Kesik uçlu, elips veya mızrak şeklinde görünür. Bütün hücre veya frustul portakalın üçte birine benzer. Plastidler 1 veya 2 tanedir. Çoğu denizlerde nispeten az sayıda türü tatlı sularda epifitik, epilitik veya epipelik olarak bulunur.

3. Classis: *Mediophyceae*

Bu sınıf henüz tam olarak kabul görmemiştir. Bazı alg sistematikçileri tarafından kabul edilmemektedir. Ancak günümüz araştırmalarında yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Bu sınıfta bulunan hücreler ince uzun, dikdörtgen veya metal para şeklinde, soliter veya genellikle musilaj veya çeşitli yapılarla birbirine bağlanarak filamentler oluşturur. Plastidler çok sayıda ve genellikle disk şeklindedir. Üç ordo örnek olarak verilmiştir.

1. Ordo: *Biddulphiales*

Genus: *Biddulphia*

Hücreler kuşak görünümünde dikdörtgen, valve görünümünde, kutuplarında belirgin çıkıntıları olan elips şekildedir. Kuşak görünümünde deniz yosunlarına bağlanmış zig-zag zincirler olarak görülür. Plastidler çok sayıda disk şeklindedir. Kıyı planktonunda boldur.

2. Ordo: *Hemiaulales*

Genus: *Hemiaulus*

Hücreler düz veya kavisli zincirler oluşturmak üzere kısa veya uzun bağlantılarla birleşmiştir. Plastidler küçük ve diskoidtir. Deniz planktonunda yaygın bir cinstir. Birçok fosil temsilcisi vardır.

3. Ordo: *Thalassiosirales*

Genus: *Thalassiosira*

Hücreler disk, bazen ince madeni para veya daha fazla varil şeklinde, bazen yan tarafta daha derin manto kapaklıdır. Plastidler çok sayıda, disk şeklindedir. Denizlerde serbest yaşar ve daha çok fitoplanktonda boldur; birkaç türü ise göllerden rapor edilmiştir.

KAYNAKLAR

Altuner Z. 1998. Tohumuz Bitkiler Sistematiği I-II. Cilt, Özyurt Yayınları, Tokat.

Baydar S. 1979. Tohumuz Bitkilerin Sistematiği (*Bacteriophyta-Cyanophyta-Phycophyta*), I.

Cilt, Atatürk Üniversitesi Yayınları No:553, Atatürk Üniversitesi Basımevi, Erzurum.

Dodge JD. 1982. Marine Dinoflagellates of the British Isles. Her Majesty's Stationary Office, London.

Madigan, T.M., Martinko, J. M., Stahl, D. A., Clark, D. P. 2012. Brock biology of microorganisms. Thirteen edition,

Güner H, Aysel V. 1989. Tohumuz Bitkiler Sistematiği (Algler), I. Cilt, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 108, Ege Üniversitesi Basımevi Bornova/İzmir.

Lee R. 2008. Phycology. Cambridge University Press, Cambridge.

Round FE. 1984. The Ecology of Algae. 1st ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Van den Hoek C, Mann DG, Jahns HM. 1995. Algae. An Introduction to Phycology. Cambridge University Press, Cambridge.