

2. Bộ Peranematales gồm họ Peranemataceae.

Tảo dị dưỡng bằng cách bắt mồi. Nhiều loài có ống (siphon) để hút chất dinh dưỡng của sinh vật khác, ký sinh trong thực quản và cơ quan khác của động vật.

Loài thường gặp ở chỗ nước thải như: *Peranema trichophorum* Stein.

Hiện nay trên thế giới đã biết khoảng 1000 loài Tảo mắt.

NGÀNH CHLOROPHYTA — TẢO LỤC

Đặc điểm. Tảo lục là một ngành rộng lớn nhất trong tất cả các ngành tảo hiện nay đã biết. Chúng gồm khoảng từ 13.000 đến 20.000 loài. Tảo lục phân biệt với các tảo khác ở đặc điểm đầu tiên là màu lục thuần khiết của Tảo giống như màu sắc của thực vật bậc cao do chất màu diệp lục đã lẫn át các chất màu khác. Chất màu quang hợp của tảo lục gồm có diệp lục a và b, α và β carotin và gần 10 chất xantophin khác nhau. Màu lục của tế bào ở một số loài trong các giai đoạn phát triển tự nguyện trạng bằng chất màu đỏ của hematócrôm tích lũy trong các chất dinh dưỡng dự trữ. Tế bào của tảo lục chứa một nhân hay nhiều nhân, hiếm khi trần, trong đa số trường hợp màng tế bào bằng xenluloza và pectin. Chất dự trữ của tảo lục là tinh bột, rất ít khi là dầu.

Về mặt hình thái tảo lục sai khác với các ngành tảo khác bởi sự cực kỳ đa dạng của chúng. Cơ thể của tảo lục có thể là đơn bào, tập đoàn và đa bào. Ngoài cấu trúc cơ thể dạng amip và có mô phân hóa, ở tảo lục được biểu hiện tất cả các mức độ sai khác về hình thái của cơ thể tảo: dạng mơnát, hạt, palmela, dạng sợi với nhiều kiểu khác nhau, dạng bản và không có cấu trúc tế bào bình thường chứa nhiều nhân (coenocyte). Độ lớn đặc biệt và kích thước của tảo từ những tế bào đơn độc bé nhỏ có đường kính 1 — 2 micron đến những cây lớn biến đổi trong độ dài hàng chục xăngtimét. Trong ngành này bao gồm tất cả những dạng cơ thể có sinh sản vô tính và hữu tính và tất cả những dạng có giao thể hình thái phát triển. Đa số các đại diện ở trạng thái dinh dưỡng thuộc đơn bội (haploit) và một số thuộc lưỡng bội (diploit).

Tảo lục phân bố ở khắp mọi nơi có ánh sáng. Chủ yếu chúng sống trong nước ngọt, ở đây chúng xuất hiện và trải qua các giai đoạn cơ bản của sự tiến hóa nhưng trong đó cũng có không ít các dạng nước mặn và biển, cũng như các đại diện thuộc nhóm ở ngoài môi trường nước, ở trên mặt đất và ở đất; trong tảo lục cũng thường gặp các dạng bi sinh, ký sinh và cộng sinh.

Cho đến nay việc sắp xếp tảo lục vẫn còn rất khác nhau và không có một hệ thống vững chắc. Bộ là đơn vị được xác định ổn định hơn cả trong sự sắp xếp, nhưng sự nhóm họp các bộ thành lớp lại khác nhau trong các hệ thống khác nhau. Vị trí của hai nhóm đặc biệt nhất trong hệ thống tảo lục mà đã từ lâu cho đến nay vẫn gây nên sự bất đồng hơn cả là Tảo vòng có cấu trúc phân định

đưỡng của cơ thể phân đốt và mọc vòng với cấu trúc cơ quan sinh sản không bình thường và Tảo tiếp hợp gồm những dạng không có giai đoạn chuyển động và sinh sản hữu tính đặc biệt theo lối tiếp hợp. Trong sự sắp xếp hiện nay cả hai nhóm này hoặc xếp trong cùng ngành Tảo lục (Chlorophyta), hoặc tách thành các ngành độc lập Charophyta và Conjugatophyta (Zygnematophyta, Zy ophyta). Trong giáo trình này Tảo vòng được coi như một ngành độc lập, còn Tảo tiếp hợp thì thuộc Tảo lục, xếp thành một lớp độc lập, đặc trưng bởi khả năng chuyển hóa của sinh sản hữu tính. Các bộ còn lại của Tảo lục được sắp xếp một cách tự nhiên trên mức độ phân hóa hình thái của cơ thể từ dạng đơn giản trong biểu hiện đến dạng phức tạp hơn rồi lại chuyển tiếp tới mức độ sau.

Như vậy Tảo lục chia thành 5 lớp: 1) Volvocophyceae gồm những dạng có cơ thể dinh dưỡng là những tế bào có roi chuyển động và những tập đoàn của các tế bào đó; 2) Protococcophyceae có cơ thể dinh dưỡng là những tế bào không chuyển động có màng tế bào chặt và những tập đoàn của các tế bào đó; 3) Ulothriphyceae gồm những cơ thể có dạng sợi hoặc bản đa bào với sự phân hóa phức tạp khác nhau; 4) Lớp Siphonophyceae gồm những dạng không có cấu trúc tế bào đơn nhân hoặc nhiều nhân với các mức độ khác nhau của sự phân nhánh tản và các dạng sợi hình thành các đoạn đa nhân; 5) lớp Conjugatophyceae gồm những dạng có cấu trúc đơn bào đối xứng và các dạng sợi sinh sản hữu tính theo lối tiếp hợp.

Lớp Volvocophyceae

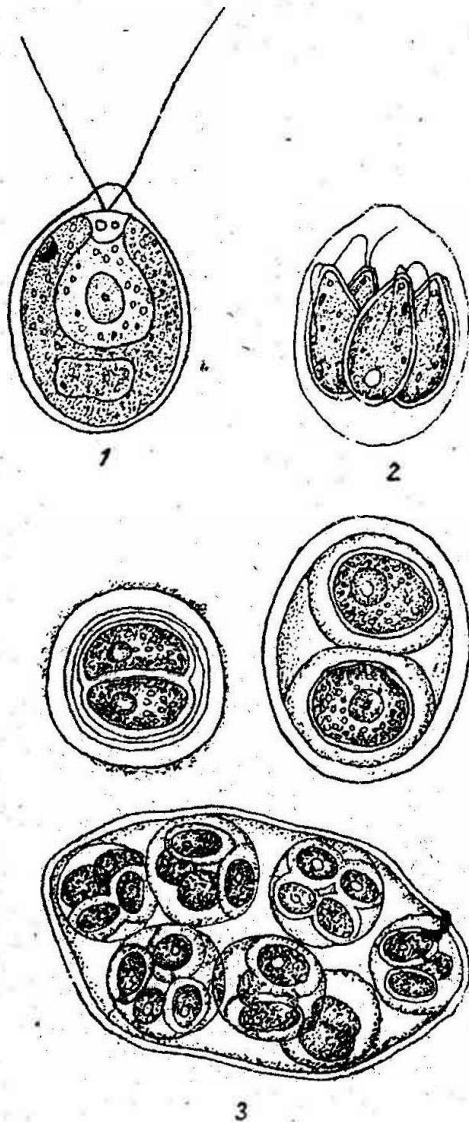
Lớp bao gồm những đại diện nguyên thủy nhất của tảo lục, cơ thể có cấu trúc mônát. Chúng chuyển động trong suốt quá trình sống ở trạng thái dinh dưỡng.

Đại đa số loài thuộc lớp này có cơ thể đơn bào, nhưng các loài thuộc chi *Volvox* có tản dạng tập đoàn. Các tế bào của tập đoàn luôn có hai hoặc bốn roi dài đều nhau ở đầu trước tế bào, chỉ ở một số ít các dạng nguyên thủy mang hai hoặc ba roi không đều. Màng tế bào bằng pectin hay xenluloza, thường cứng rắn. Màng tế bào dính liền vào chất nguyên sinh hoặc tách khỏi, đôi khi hình thành ở phía ngoài các mấu có hình dạng khác nhau hay hóa nhầy. Rất hiếm có những tế bào với màng bằng ngoại sinh chất.

Lớp Volvocophyceae có cơ thể đơn nhân, hình cầu với hạch nhân rất rõ. Nhân thường nằm ở giữa tế bào, lục lạp (chloroplast) hay thể màu có một nằm sát vách thường có dạng chén với một hạt tạo bột (pyrenoid) lớn, hiếm khi nhiều hơn hoặc hoàn toàn vắng. Trên lục lạp ở phần trước có điểm mắt, có hai hoặc một vài không bào co bóp. Đại đa số loài là tự dưỡng, tuy nhiên cũng có trường hợp dị dưỡng hoặc hỗn dưỡng. Trong quá trình quang hợp bên cạnh các hạt tinh bột có thể hình thành dầu và volutin.

Tảo sinh sản dinh dưỡng, vô tính và hữu tính. Các dạng có sinh sản hữu tính rất khác nhau. Hợp tử được hình thành trong sinh sản hữu tính sau thời kỳ nghỉ, nảy mầm cho bốn động bào tử (ít khi nhiều hơn) và cho các cá thể mới. Một số loài hợp tử thoát đầu chuyển động (planozygote), phân biệt với các hợp tử không chuyển động (hypnozygote).

Tảo thuộc lớp này có nguồn gốc từ dạng amip nguyên thủy đầu tiên. Sự tiến hóa trong giới hạn của lớp đi theo ba hướng: 1) theo hướng phức tạp hóa quá trình sinh sản hữu tính — từ toàn giao nguyên thủy đến noãn giao phức tạp hơn; 2) theo hướng phức tạp hóa tổ chức bào qua dạng quần hợp rồi tới tập đoàn với sự phân hóa tế bào thành tế bào dinh dưỡng và sinh sản; 3) theo hướng mất đi sự chuyển động trong trạng thái dinh dưỡng — một trong những dấu hiệu nguyên thủy hơn cả của tế bào thực vật. Con đường tiến hóa này dẫn tới sự hình thành lớp Protococcophyceae.



Lớp Volvocophyceae chia thành hai phân lớp: Protochlorinophycidae và Volvocophycidae. Phân lớp thứ nhất có một số ít chi và loài có cấu trúc nguyên thủy. Việc nghiên cứu còn chưa đầy đủ. Phân lớp thứ hai ngược lại gồm một số lượng loài rất lớn và chia thành ba bộ:

Bộ Polyblepharidales có cấu trúc cơ thể đơn giản hơn cả, có màng sit chặt và thường có hai roi; bộ Chlamydomonadales gồm những dạng đơn bào, màng tế bào chặt; bộ Volvocales gồm những dạng quần hợp và tập đoàn.

Bộ Chlamydomonadales

Bộ gồm những dạng tảo lục đơn bào, có màng tế bào rõ với hai hoặc bốn roi đều nhau. Lục lạp luôn có màu lục, chỉ đôi khi bị ngụy trang bằng hematochrome và có màu đỏ, rất hiếm khi không màu. Bộ có ba họ. Họ lớn và phổ biến hơn cả là Chlamydomonadinaceae.

Chlamydomonadinaceae — Họ Tảo lục đơn bào.

Đại diện điển hình của họ là chi *Chlamydomonas* bao gồm nhiều loài và rất khác nhau, thường phát triển với một khối lượng lớn trong

Hình 48. *Chlamydomonas*

1. Cá thể dinh dưỡng; 2. Sinh sản phân bốn; 3. Giai đoạn panmela.

các vùng nước hay trong các hồ nước ngọt và làm cho nước có màu xanh. Tế bào sống đơn độc hình trứng tròn, màng tế bào mỏng, có hai roi. Thể màu hình chén chiếm nửa phần sau của tế bào. Có một nhân nằm ở giữa tế bào. Hạt tạo bọt có một hoặc không có. Sinh sản bằng hình thức phân đôi bằng bào tử chuyển động hay sinh sản hữu tính theo hai hình thức đẳng giao hay dị giao. Chi này thường được dùng làm đối tượng trong nghiên cứu di truyền (hình 48).

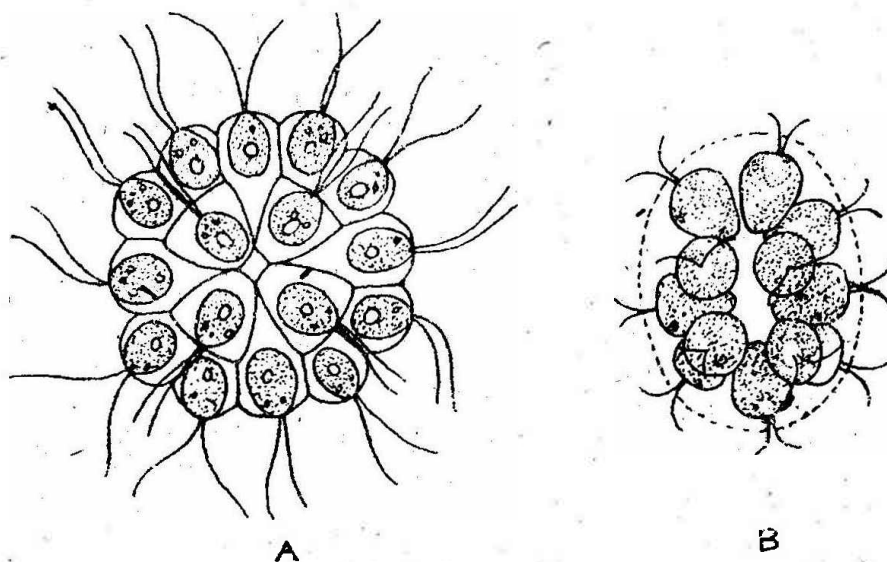
Bộ Volvocales — Đoàn Tảo

Gồm những đại diện có cấu trúc cơ thể cao hơn của lớp. Chúng có cấu tạo quần hợp và tập đoàn. Các tế bào của cấu trúc trên đều giống *Chlamydomonas*. Tuy nhiên, khác biệt với dạng đơn bào, các tế bào của tập đoàn khi sinh sản không tách rời nhau ra, mà dính lại với nhau bằng màng tế bào hay ở lại trong bao nhầy. Hình dạng màng nhầy, số lượng tế bào và khả năng kết hợp các tế bào thành một tập hợp là những dấu hiệu ổn định được dùng trong phân loại bộ. Bộ chia làm ba họ:

Họ *Volvocaceae* gồm những dạng quần hợp (*Gonium*, *Eudorina*) với các tế bào xếp thành một lớp, bao quanh bằng bao nhầy và dạng tập đoàn (*Volvox*). Các chi đại diện của họ như:

Chi Gonium: Tập đoàn gồm 16 tế bào xếp trên cùng một mặt phẳng, liên kết với nhau bằng những góc kéo dài của màng tế bào. Tế bào có cấu tạo giống như *Chlamydomonas* (Tảo lục đơn bào). Sinh sản vô tính bằng hình thức mỗi một tế bào phân chia hình thành 16 tế bào con, sau này các tập đoàn con chui qua màng hóa nhầy của tập đoàn mẹ mà phát triển dần. Sinh sản hữu tính dị giao.

Chi Pandorina. Tập đoàn hình cầu gồm 16 tế bào dính sát vào nhau.



Hình 49. A — *Gonium pectorale*, dạng tập đoàn dẹt;
B — *Pandorina morum*, tập đoàn tròn.

Chi Eudorina: Tập đoàn gồm 32 tế bào tròn, liên kết với nhau trong khối nhầy.

Chi Volvox: Tập đoàn hình cầu gồm tới 20 ngàn tế bào, đường kính 2mm. Tế bào có 2 roi. Các tế bào xếp sát nhau phân bố thành một lớp theo hình cầu, phần giữa chứa dịch nhầy. Tế bào có dạng 6 cạnh, màng tế bào hóa nhầy, dày, chất nguyên sinh nối với nhau bằng cầu chất tế bào, tạo nên tập đoàn có dạng lưới. Các tế bào ở phía trước tập đoàn có điểm mắt màu đỏ. Phần sau của tập đoàn chứa khoảng 20 tế bào lớn có khả năng sinh sản.

Trong điều kiện thuận lợi Volvox sinh sản vô tính. Tế bào làm nhiệm vụ sinh sản phân chia hình thành bản, rồi uốn cong lại hình thành tập đoàn hình cầu con. Tập đoàn Volvox mẹ có thể chứa tới 10 tập đoàn con. Khi màng tập đoàn mẹ vỡ, tập đoàn con chui ra ngoài.

Volvox sinh sản hữu tính noãn giao. Sự hình thành túi tinh và túi noãn trên cùng một tập đoàn hay trên các tập đoàn khác nhau tùy theo loài. Túi noãn chứa một noãn cầu. Túi tinh được hình thành bằng sự phân chia của tế bào hữu tính, tạo thành một dạng bản chứa 32 — 64 tế bào. Mỗi tế bào của bản kéo dài ra, hình thành ở phía đầu hai roi và trở thành tinh trùng. Tinh trùng chui khỏi màng của túi tinh, bơi lội trong nước rồi phối hợp với noãn cầu để thành hợp tử. Hợp tử chui ra khỏi tập đoàn mẹ khi màng của tập đoàn bị rách, sau một thời gian nghỉ, nảy mầm và trở thành một tập đoàn mới.

Lớp Protococcophyceae

Khác biệt với lớp trên, lớp Protococcophyceae có đặc điểm là trong trạng thái dinh dưỡng cơ thể của chúng không có cấu trúc dạng mônat. Ở đa số loài tản có dạng coccoit. Dạng palmella rất ít gặp. Một số chi có cấu trúc tản dạng sợi hoặc dạng bản nguyên thủy.

Trong quan hệ tiến hóa của ngành cấu trúc cơ thể dạng coccoit có sự phát triển rộng rãi. Chính lớp này đã trở thành điểm trung tâm trong sự phát triển của Tảo lục, nảy sinh ra các mức độ mới của sự phân hóa hình thái của cơ thể các bộ Siphonocladales, Siphonales và Ulothrichales.

Về mặt cấu trúc của chất nguyên sinh, tảo Protococcophyceae giống Volvocophyceae. Chúng còn giữ đặc điểm nguyên thủy ở chỗ còn chứa không bào co bóp và roi tuy không chuyển động. Trên cơ sở các số liệu này cho thấy tảo Protococcophyceae bắt nguồn từ Volvocophyceae, mặt khác một số đại diện thuộc lớp này có cấu trúc tản dạng sợi và bản, hình thành trong kết quả phân chia của tế bào, báo hiệu sự chuyển tiếp từ Protococcophyceae lên Ulothrichophyceae.

Lớp bao gồm những tảo một tế bào hay sống thành tập đoàn có dạng hình khối, hình lưới hay thể nhiều nhân (coenocyte). Tế bào riêng rẽ có dạng hình cầu hình trứng. Cơ thể không di động được trong đời sống dinh dưỡng, chỉ có tế bào sinh sản mới có khả năng chuyển động (đặc điểm liên hệ với Volvocales). Màng

tế bào rõ rệt, tế bào chia một nhân hoặc nhiều nhân. Thể màu hình chuông, hình ván, số lượng nói chung là 1, hoặc không có thể màu rõ ràng như ở Tảo lưới.

Chúng sinh sản vô tính và hữu tính, ít khi sinh sản dinh dưỡng. Sinh sản vô tính bằng động bào tử có 2 roi hay bào tử bất động. Sinh sản hữu tính đẳng giao. Bào tử rất giống động bào tử.

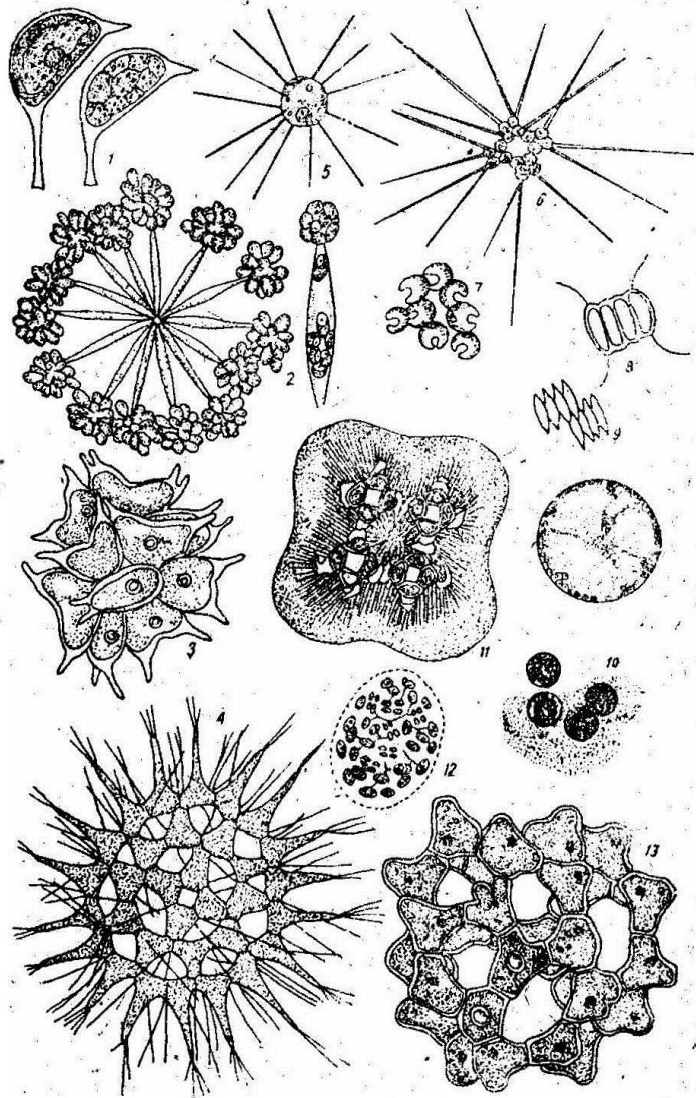
Phân bố chủ yếu ở nước ngọt. Một số có khả năng dị dưỡng phát triển trong các vùng nước bẩn chứa nhiều chất hữu cơ thành sinh khối lớn. Một số sống bám trên vỏ cây, cộng sinh hay ký sinh trên các loài thực vật khác hoặc trong cơ thể động vật. Lớp bao gồm một số loài có ý nghĩa kinh tế.

Bộ Chlorococcales

Đặc trưng của bộ là cơ thể có cấu trúc coccoid, màng tế bào chặt và trên tế bào dinh dưỡng không có không bào co bóp, điểm mắt. Bộ gồm chủ yếu các dạng đơn bào và có thể gồm hai, bốn và tám, đôi khi gồm số lượng lớn hơn các tế bào của cùng một thể hệ dính lại nhau.

Hình dạng tế bào rất khác nhau, có một nhân, hiếm khi có một vài hay nhiều nhân. Sinh sản hầu như chủ yếu bằng con đường vô tính: động bào tử và tự bào tử (abiospora); sinh sản hữu tính mới rõ ở một số đại diện. Nhiều loài thường gặp, khi phát triển với một khối lượng lớn gây nên hiện tượng « nở hoa » nước (chủ yếu là do các loài thuộc các chi *Ankistrodesmus*, *Scenedesmus*, *Chlorella*, *Dictyosphaerium*, *Oocystis*, *Coelastrum* và *Pediastrum*). Chúng phân bố khắp mọi nơi, trong tất cả các dạng thủy vực ngay cả những vùng nước bẩn (Hình 50).

Về mặt phân loại, bộ chia hành một lượng lớn họ và phân họ (hơn hai chục). Chúng ta chỉ làm quen với một số đại diện của các họ chính.

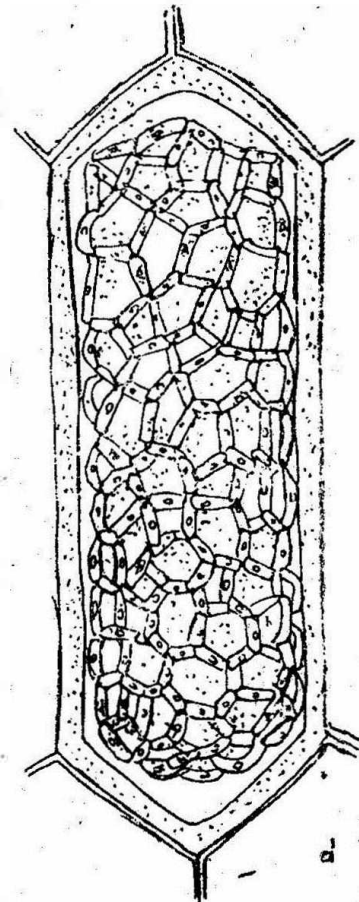


Hình 50. Tảo lục trong các thủy vực nước ngọt.

1. *Họ Chlorococcaceae*. Chi đại diện là *Chlorococcum* hay *Protococcus* phân bố trong nước ngọt, trên đất ẩm, trên vỏ cây có trong thành phần của địa y. Tế bào có dạng hình cầu, một nhân, thể màu hình chén với một hạt tạo bột sinh sản vô tính bằng động bào tử hai roi, hình thành từ 8 — 32 bào tử trong một tế bào. Sau thời gian chuyển động tự do, động bào tử mất roi, tạo nên màng biến thành tế bào hình cầu phát triển dần tới kích thước của tế bào mẹ. Sinh sản hữu tính đẳng giao tử (Hình 51).



Hình 51. 1. *Chlorococcum*, tế bào trưởng thành (trái), động bào tử có roi và mắt roi (phải); 2. *Chlorochytrium* ở trong mô của cây bèo tấm với giao tử và hợp tử có 4 roi (phía phải).



Hình 52. *Hydrodictyon*. Tế bào lớn với tập đoàn con ở trong.

— *Chi Chlorochytrium*. Loài điển hình *Chlorochytrium lemnae* phân biệt với chi trên bởi dạng sống ở trong mô của thực vật bậc cao: bèo tấm (*Lemna trisulca*). Tế bào có dạng hình trái xoan lớn nằm ở trong gian bào của lá. Bề mặt tế bào có 1 chồi ngắn, màng đỉnh chồi mảnh. Ở loài *Chlorochytrium lemnae* mới chỉ rõ sinh sản hữu tính. Khi sinh sản, nội chất tế bào phân chia ra

hình 64 — 256 giao tử có 2 roi và chui ra ngoài qua chồi ngấn, được bao che bằng bao nhầy, bắt nguồn từ lớp bên trong của màng tế bào mẹ. Ở trong bao các giao tử chuyển động và kết hợp từng đôi một. Kết quả là hình thành các hợp tử 4 roi. Những hợp tử này chui ra khỏi bao, bám trên cây bèo mới và nảy mầm thành một chồi non, xuyên qua các tế bào bề mặt lá và cuối cùng vào giữa các gian bào phát triển thành tế bào hình trái xoan lớn. Ta thường gặp chúng trên các cây bèo đã chết bạc trắng hay trên các cây bèo còn xanh. Trong trường hợp này không thể gọi chúng có đời sống ký sinh, bởi vì tảo vẫn từ được diệt lục và không gây tác hại tới cây chủ. Quan hệ sống với nhau như thế ta gọi là thực vật nội sinh (endophyte).

2. *Họ Hydrodictyaceae*. Chi điển hình của họ là *Tảo lưới* (Hydrodictyon), phân bố rộng trong các vùng nước giàu chất đạm. Ta thường thấy trong các ruộng lúa nước sau khi cấy khoảng 2 tháng. Tập đoàn có dạng túi hình ống, dài 1 — 50cm rộng 4 — 5cm. Các tế bào cấu tạo nên túi chứa nhiều nhân với nhiều thể mầu liên kết lại với nhau bằng đầu của chúng, thành những mắt lưới có 5—6 ô (Hình 52).

Khi sinh sản vô tính, số nhân trong một vài tế bào tăng lên, sau đó chất nguyên sinh chia thành nhiều phần nhỏ (độ 20.000 phần), mỗi một phần chứa một nhân, một phần chất nguyên sinh và thể mầu. Phần nhỏ ấy biến thành động bào tử có hai roi, chuyển động ở bên trong tế bào mẹ, sau đó liên kết thành những mắt lưới và tạo nên một lưới nhỏ, lưới đó được phóng thích khi màng tế bào mẹ bị phá hủy. Về sau kích thước của lưới nhỏ tăng dần lên, nhưng số lượng tế bào không tăng.

Khi sinh sản hữu tính thì từ một tế bào hình thành 30.000 giao tử giống nhau. Mỗi giao tử có hai roi, khi thoát ra ngoài chúng kết hợp với nhau từng đôi một và tạo nên hợp tử hình cầu. Hợp tử nảy mầm phân chia giảm nhiễm tạo nên các động bào tử (2 — 4) có thể mầu hình hạt, không có hạt tạo bột, có hai roi. Mỗi một động bào tử lớn lên, có dạng hình đa giác hay hình củ ấu gọi là tế bào hình đa giác (Polyhedron). Số lượng nhân trong tế bào hình đa giác tăng lên, nội chất của chúng phân chia ra để thành những động bào tử con có hai roi. Những động bào tử con này sắp xếp lại thành một lưới con bên trong tế bào. Lưới này được phóng thích khi màng của tế bào hình đa giác hóa nhầy.

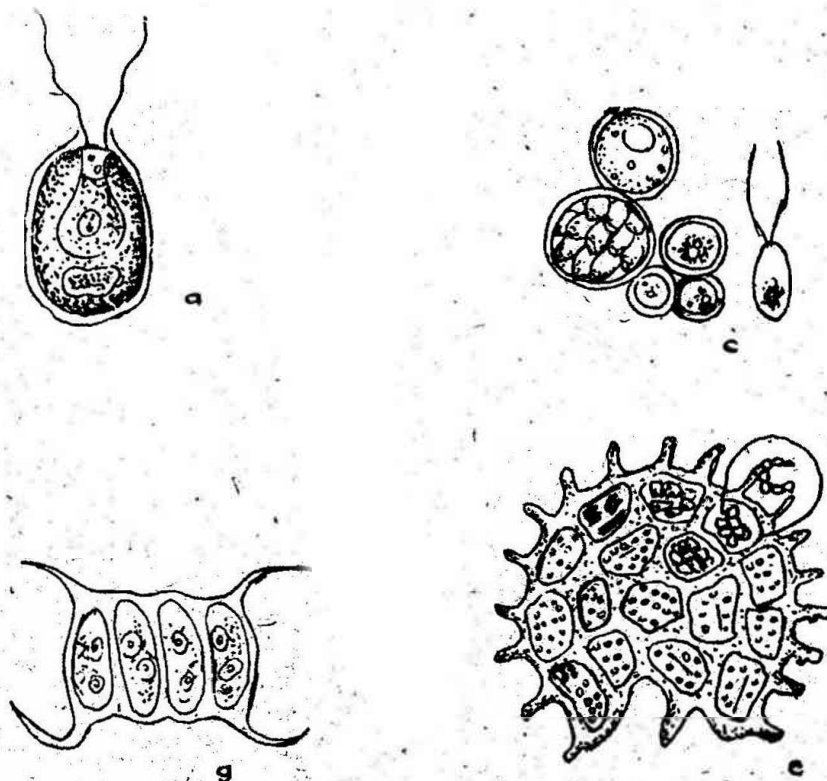
Chi Pediatrum. Tập đoàn có kích thước hiển vi, dưới dạng bản gồm một lớp các tế bào, liên kết chặt với nhau bằng toàn bộ thành tế bào hay chỉ bằng những góc, như thể trong bản sẽ có những hốc. Các tế bào *Pediatrum* nhỏ chỉ có một nhân, nhưng trước khi sinh sản chúng lại chứa nhiều nhân. Sinh sản vô tính giống như *Hydrodictyon*, nhưng có sai khác một ít, ở chỗ các động bào tử chui ra khỏi màng của tế bào mẹ và được chứa trong một bao nhầy và ở đây chúng xếp đặt thành một tập đoàn mới.

Sinh sản hữu tính khác tảo lưới ở chỗ đơn giản hơn, không phải trải qua giai đoạn hình thành tế bào hình đa giác (polyhedron stage).

Pediastrum thường có trong những phù du nước ngọt (hình 53).

Họ *Oocystaceae* gồm trên 20 chi, ngoài những dạng có màng tế bào nhả như *Oocystis* còn có những dạng có gai (*Tetraedron*, *Lagerheimia*, *Diacanthos*). Chi phổ biến hơn cả là *Chlorella*.

Tế bào *Chlorella* rất đơn giản, hình cầu, đường kính không vượt quá 15 micron. Lục lạp hay thể màu đỏ dạng chén với một hạt tạo bột (pyrenoid). Tế bào có một nhân, nhưng ở dạng sống không nhìn thấy rõ. *Chlorella* sinh sản bằng tự bào tử, thường hình thành ở trong tế bào từ 4—8. *Chlorella* sinh sản rất mạnh và không đòi hỏi điều kiện sống, vì vậy chúng phân bố rất rộng và gặp ở khắp mọi nơi. Chúng có trong các hồ nước dư dạt, dạng phù phiêu và cũng gặp thấy dạng ở đáy cũng như trên các giá thể trong nước. *Chlorella* có trong thành phần của Địa y; cộng sinh với các thủy sinh vật khác và gọi là *Zoochlorella*. Tế bào *Chlorella* là một đối tượng thuận lợi để nghiên cứu trên nhiều hướng. Các tài liệu đã nghiên cứu về *Chlorella* đã có rất nhiều, chiếm vị trí đầu tiên trong các ngành tảo. Hiện nay *Chlorella* là đối tượng chính trong nuôi trồng tảo để thu sinh khối. Cơ thể của chúng chứa hàm lượng protein cao (47% tính theo trọng lượng khô như ở loài *Chlorella pyrenoidosa* (Hình 54).



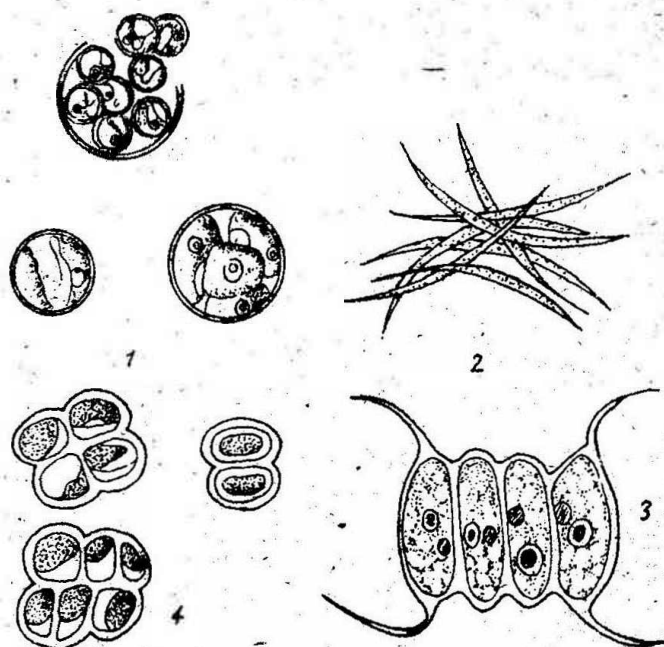
Hình 53.

a) *Chlamydomonas*; b) *Chlorococcum*; c) *Scenedesmus*; d) *Pediastrum*.

Họ *Scenedesmaceae* gồm những loài phân bố rất rộng. Cơ thể có dạng quần hợp sinh sản chỉ bằng bào tử. Chi đại diện *Scenedesmus* phân bố chủ yếu trong nước ngọt. Các tế bào liên kết thành những nhóm có từ 4 — 8 tế bào trong một dãy. Hai tế bào ở đầu cùng của tập đoàn có gai. Một số loài ở các tế bào giữa cũng có những gai nhỏ hoặc không.

Scenedesmus là đối tượng trồng nuôi trong Tảo (Hình 54).

Họ *Ankistrodesmaceae*, có các đại diện là những tế bào hình thoi kéo dài, hơi cong. Chi *Ankistrodesmus* phát triển đơn độc hay tập hợp thành từng đám do kết quả chồng chất lên nhau của các bào tử bất động (hình 54).



Hình 54. 1. *Chlorella*; 2. *Ankistrodesmus*; 3. *Scenedesmus*; 4. *Pleurococcus*.

Lớp *Ulothrichophyceae*. Lớp gồm những tảo lục có cấu trúc dạng sợi hay dạng bản. Tuy nhiên hình dạng tản rất sai khác nhau. Trong những trường hợp đơn giản sợi chỉ là một dãy tế bào và chính từ sợi này sẽ làm cơ sở cho sự phát triển thành các dạng phức tạp khác. Ở một số loài sợi sống tự do, một số khác có lối sống bám sợi khi đó phân hóa ra thành phần gốc và đỉnh. Sợi có thể phân nhánh hoặc không. Dạng bản thường cấu thành từ một, hai hoặc nhiều lớp tế bào. Tế bào chứa một hay một vài thể màu có hình dạng khác nhau, chủ yếu là dạng bản. Sinh sản hữu tính trên cơ sở đồng hình, nhưng cấu trúc túi giao tử rất khác nhau.

Bộ *Ulothrichales*

Gồm những tảo đa bào, không phân nhánh, thường là dạng sợi, ít khi là dạng bản hay dạng ống với các tế bào 1 nhân và 1 thể màu. Sinh sản vô tính bằng động bào tử thường có 4 roi phát xuất từ phía đầu trước.

Sinh sản hữu tính đẳng giao với giao tử có 2 roi. Trong một số điều kiện, ví dụ không đủ đạm và môi trường kiềm, một số loài chuyển sang trạng thái bào tử xác hóa nhầy, cứng lại (*palmella*).

Những loài dạng sợi phân bố rộng ở các hồ nước ngọt. Những loài ở biển thường mọc thành bụi trên đá và các giá thể khác, hoặc có dạng bản. Nhiều loài có khả năng sống ngoài môi trường nước và phân bố rộng ở đất ẩm, vỏ cây.