قسم الطحالب الخضر

Division: Chlorophyta (Green algae)

ينتشر افراد هذا القسم في البيئات المختلفة و تضم 425 جنس و 6500 نوع غالبيتها تتواجد في المياه العذبة Fresh water algae ، 10%تقريبا تتواجد في المياه البحرية Marine algae ، و تنمو اما بصورة هائمة او ملتصقة على الصخور او التربة او على النباتات او الطحالب الأخرى البعض منها ينمو على اجسام الأحياء اللافقارية المائية ، و تدخل بعض الأنواع في تركيب الأشنات و تدخل بعض الأنواع في تركيب الأشنات و غالبية الأجناس البحرية تعود الى الرتبة السيفونية و تتميز الطحالب العائدة لهذا القسم بعدة صفات يمكن تلخيصها بما يلي :

1. ينتمي هذا القسم الى حقيقيات النواة Eukaryota و يحتوي على العضيات الخلوية المختلفة (المايتوكاندريا و الفجوات الحقيقية و اجسام كولجي و الشبكة الأندوبلازمية).
2. تظهر البلاستيدات تنوعا كبيرا في اشكالها فقد تكون كأسية او كوبية Cup-shape و جدارية Parietalاو نجمية Stellate او حلزونية Spiral اوشريطية Band shape او قرصية Discoid .
3. تحتوي البلاستيدات على الصبغات التمثيلية بشكل كلوروفيلات متمثلة بكلورفيل a و b و ß- carotene و صبغات زانثوفيلية منها Lutein و Zeaxanthin و Neoxanthin بعض الأجناس السيفونية تحوي صبغة Spiphonin و الـSiphononxanthin .
4. المواد الغذائية المحزون تتمثل بشكل مركبات النشأ الحقيقي True starch و الذي يشابه الغذاء المخزون في النباتات البذرية ، و قد يحزن الغذاء في السايتوبلازم او داخل مراكز نشوية Pyrenoids تتواجد بصورة مفردة او متعددة داخل البلاستيدة .
5. الجدار الخلوي سليلوزي Cellulose و قد يحتوي ايضا على البكتين Pectin و الكايتين Chitin و قد يحاط الجسم بمادة هلامية ايضا و قد تدخل مركبات كربونات الكالسيوم و المغنسيوم في تركيب جدار بعض الأنواع .
6. تتواجد الأسواط في بعض الأجناس المتحركة او الأطوار التكاثرية المتحركة و تكون بشكل زوج او زوجين من النوع الأملس Achronematic متساوية في الطول .
7. تحوي الأجناس المتحركة عادة على بقعة عينية Eye spot و فجوات متقلصة – Contractile vacuole في مقدمة الجسم و يكون موقع البقعة العينية داخل البلاستيدة.
8. وجود ظاهرة التوجه او الانتحاء الضوئي Phototaxis وهي حركة الطحلب باتجاه الضوء او بعيدا عن الضوء وهذه تحدث في الاجناس التي تمتلك بقعة عينية وتحدث هذه الحركة في الاجناس الغير

متحركة وذلك بواسطة افراز مواد جيلاتينية عبر ثقوب موجودة في الجزء العلوي من الجدار الخلوي يساعد في انزلاق جسم الطحلب . اما في الانواع المتحركة فتحدث تلك الحركة بواسطـــة الاسواط وتتم اما بواسطة حدوث مايشبه النتلة او الموجة الكهربائية عند قاعـــــدة السوط وتمتد الى مقدمته وبالتالي تساعد في حركة الطحلب او تحدث نتيجة تقلص وانبساط الليفات الموجودة داخل تركيب السوط فتسبب حـــدوث ضربات متتالية للسوط تساعد في حركة الطحلب .

التكاثر في الطحالب الخضر **Reproduction**

تتكاثر الطحالب الخضر بالطرق الأتية :

1. التكاثر الخضري Vegetative reproduction: يحدث بطريقة التجزء او الأنقسام البسيط .
2. التكاثراللاجنسي Asexual reproduction : يحدث بتكوين انواع مختلفة من الأبواغ او السبورات المتحركة و يطلق عليها Zoospores.
3. التكاثر الجنسي Sexual reproduction يحدث بأنواعه المختلفة اما بأتحاد امشاج متشابه متحركة Isogamous او اما بأتحاد امشاج مختلفة متحركة Anisogamous او الأتحاد من النوع البيضي Oogamous و الذي يتم بأتحاد امشاج ذكرية صغيرة متحركة Anthrozoids مع خلايا انثوية كبيرة الحجم Ovum ، و في بعض افراد رتبة Zygnematales يحدث التكاثر الجنسي بطريقة الأقتران Conjugation الذي يحدث اما بين خيطين طحلبيين مختلفين و يكون من النوع السلمي Scalariform او يحدث بين خلايا نفس الخيط و يكون من النوع الجانبي Lateral .

دورات الحياة Life cycle :

تكون اما احادية Haploid او ثنائية Diploid او تتمثل بدورة حياة لها طورين متشابة Isomorphic او يكون الطورين مختلفين Heteromorphic و تستوضح فيها ظاهرة ترادف الأجيال Alternation of generation .

تصنيف الطحالب الخضر Classification of green algae :

وضعت تحت عدة نضم تصنيفية لأفراد قسم الطحالب الخضر و قد وضعت تحت صفين هما :

1. صف الطحالب الخضر **Class : Chlorophyceae**
2. صف الطحالب الكارية **Class : Charophyceae**

يقسم صف الطحالب الخضر Chlorophyceae الى عدة مجاميع على اساس الشكل الخضري و عدد الأنوية داخل الخلايا الى عدة مجاميع هي :

1. الصف Class : Chlorophyceae

A - الرتب التي تحوي طحالب وحيدة الخلية او بشكل مستعمرات و تمتلك نواة واحدة و اغلب انواعها مسوطة و تتمثل بالرتب التالية :

1- رتبة Chlorococcales
2- رتبة Volvocales
3- رتبة Tetrasporales

B – الرتب التي تحوي طحالب خيطية الشكل و الخلية تمتلك نواة واحدة و تتمثل بالرتب التالية :

1- رتبة Ulothricales
2- رتبة Oedogonales
3- رتبة Zygnematales
4- رتبة Chaetophorales

C- الرتب التي تحوي طحالب خيطية الشكل و الخلية تمتلك على عدة انوية و تتمثل بالرتب التالية :

1- رتبة Achrosiphonales
2- رتبة Shiphonocladales
3- رتبة Dasychladales
4- رتبة Cladophorales
5- رتبة Sphaeropleales
6- رتبة Sphaeropleales

D- الرتب التي تحوي طحالب برنكيمية و تضم رتبتين :

1- رتبة Ulvales
2- رتبة Prasiolales

1-Order : Chlorococcales

تتميز هذه الرتبة بالخصائص التالية :

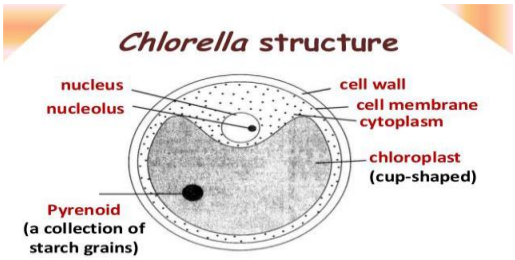
1- طحالب وحيدة الخلية او بشكل مستعمرات مختلفة الأشكال و هي عبارة عن خلايا ساكنة غير متحركة عدا بعض الأدوار التكاثرية.
2- البلاستيدة الخضراء كأسية Cup – shape تشغل معظم الخلية او جانبية Parietal او شبكية Reticulate .

3- تتكـاثر خضـريا بالأنقسـام البسـيط و لا جنسـيا بالسـبورات الذاتيـة Autospores او السـبوارات المتحركة Zoospores و تتكاثر جنسيا بأتحاد الكميتات المتشابهة Isogamous، تضـم هـذه الرتبـة ثلاث عوائل هي :

1. Family : Chlorococcaceae
2. Family : Hydrodictyaceae
3. Family : Scenedesmaceae
4- Family : Chlorococcaceae

Genus : *Chlorella* , *Chlorococcum*

طحلب ***Chlorella*:** طحلب اخضر وحيد الخلية كروي الشكل يحتـوي علـى بلاسـتيدة كأسـية تشـغل معظـم الخليـة و حاويـة عـل بـايرينود واحـد ، الطحلـب غيـر متحـرك و يتكـاثر عـن طريـق السـبورات الذاتيـة Autospores و يعد من الطحالب المهمة من الناحية الأقتصادية اذ يحتـوي علـى نسـبة عاليـة مـن البـروتين 60-70% من الوزن الجاف و مصدر للأوكسجين في المركبات الفضـائية و مصـدر غـذائي مهـم للأنسـان و الحيوان و الهائمات الحيوانية Zooplankton .



2- Family : Hydrodictyaceae

طحلب *Hydrodictyon* : الشكل الخضري للطحلب بهيئة مستعمرة شـبكية مكونـة مـن حلقـات مـن الخلايـا السداسية الشكل الأسطوانية تتصل مع بعضـها الـبعض لتعطـي تركيبـا يشـبه الشـبكة Water net البلاسـتيدة الخضراء شبكية Reticulate يتكاثر لا جنسيا بالسبورات المتحركة Zoospores و جنسـا بأتحـاد الكميتـات المتشابهة Isogamous .

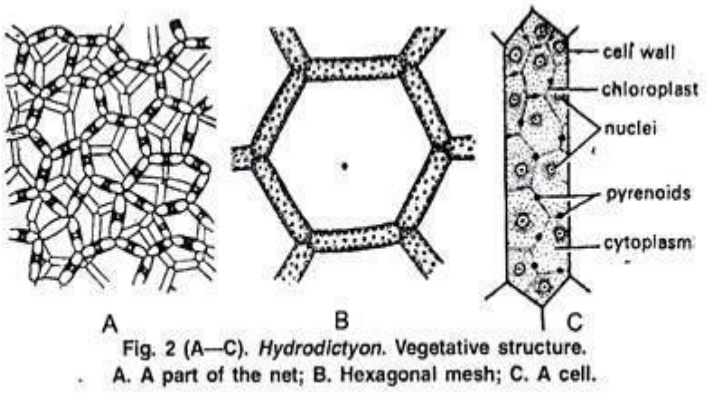
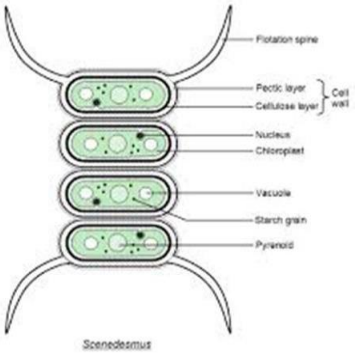


Fig. 2 (A—C). *Hydrodictyon*. Vegetative structure.
A. A part of the net; B. Hexagonal mesh; C. A cell.

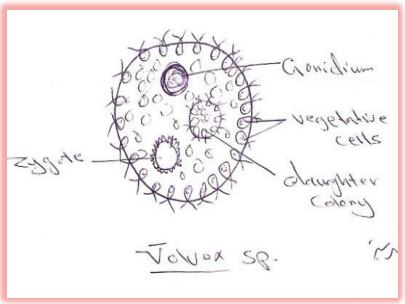
3- Family : Scenedesmaceae
Genus *: Scenedesmus*

طحلب ***Scenedesmus*** **:**الشكل الخضري للطحلب عبارة عن مستعمرة مكونة من سلسلة من الخلايا المغزلية الشكل 4-8 خلية و تحتوي بعض الخلايا الطرفية على بروزات و اشواك لتثبت نفسها عل الوسط الذي تعيش فيه و لا تعد اعضاء للحركة و لكنها احد وسائل الطفو .

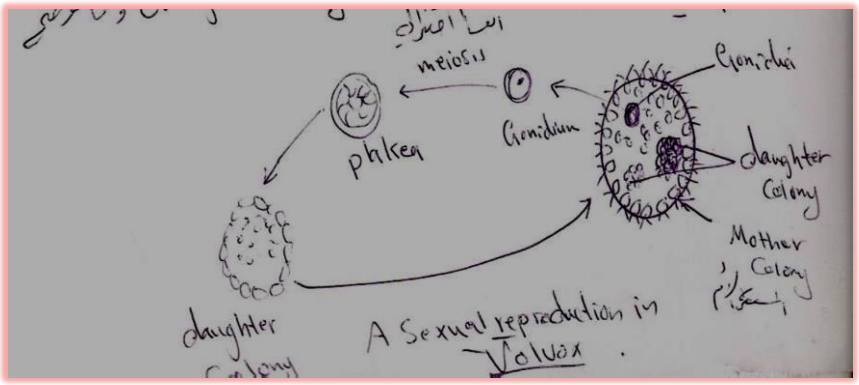


2- Order : Volvocales
Family : Volvocacease
Genus : *Volvox , Eudorina , Pandorina*

طحلب ***Volvox*** : يضم هذا الجنس انواع عديدة تقطن المياه العذبة Fresh water شكلها الخضريعلى هيئة مستعمرات كروية طافية عل سطح الماء تتواجد في المياه الملوثة يتراوح عدد خلاياها بين 500-5000 خلية و عادة تحاط بغلاف جيلاتيني لتتماسك مع بعضها البعض الخلايا الخضرية كروية الشكل و المحيطية منها تحتوي على سوطين من النوع الاملس و بقعة عينية ليس لها علاقة بعملية التكاثر.



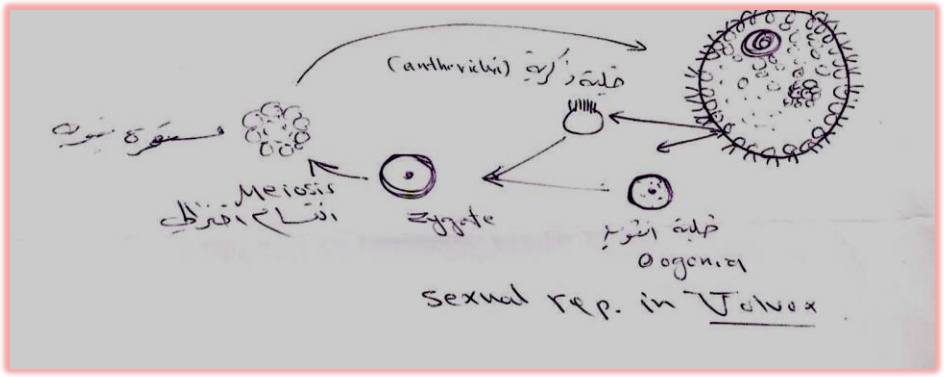
يتكاثر الطحلب لا جنسيا بتكوين الكونيديا Gonidia ناتجة من تخصص بعض الخلايا الخضرية اذ تنقسم محتوياتها الى عدد من الخلايا الصغيرة التي تدعى Plakea ثم تزداد في الحجم لتكون مستعمرة جديدة تعرف بالمستعمرة البنوية Daughter colony .



التكاثر اللاجنسي طحلب *Volvox*

التكاثر الجنسي في طحلب ***Volvox*** :

من النوع البيضي حيث تنقسم محتويات كل انثريدة الى عدد من السابحات الذكرية (كميتات ذكرية)اما Oogonia فتكون بيضة واحدة كبيرة الحجم غير متحركة يحصل اتحاد بين الكميتات الذكرية و الأنثوية فيتكون الـ Zygote الذي يعاني انقساما اختزاليا Meiosis يعقبه عدة انقسامات اعتيادية مؤديا الى تكوين عدد من الخلايا المسوطة التي تسبح في الماء و التي تحاول ان تتجمع مع بعضها البعض عن طريق افراز مادة جيلاتينية مكونة مستعمرة جديدة .

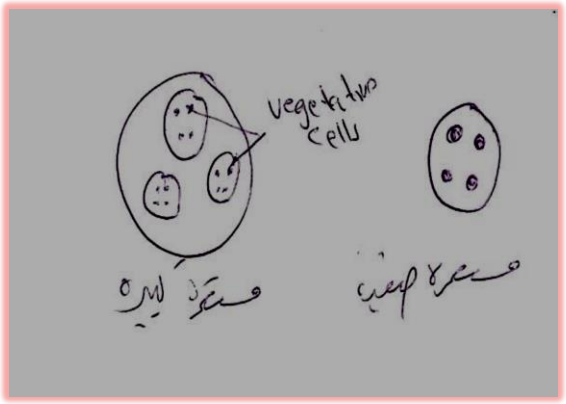


التكاثر الجنسي طحلب *Volvox*

Family : Tetrasporaceae
Genus : *Tetraspora*

تمتاز افراد هذه الرتبة بأنها غالبا ما تكون بشكل مستعمرات من ا ربعة خلايا ساكنة غير متحركة ما عدا الأطوار التكاثرية Zoospores كما تحتوي بعض انواعها على اهداب او شعيرات و لكنها لا تعد وسائل للحركة ، تتكاثر افرادها خضريا بالأنشطار البسيط و لا جنسيا بتكوين السبورات الساكنة و المتحركة و جنسيا بأتحاد الكميتات المتشابهة Isogamous .

طحلب *Tetraspora* : الشكل الخضري بهيئة مستعمرات ساكنة غير متحركة كروية الشكل توجد بشكل خلايا رباعية و عادة توجد اكثر من مستعمرة مرتبطة مع بعضها البعض لتكون مستعمرة كبيرة .


Vegetative Cell