شعبة الطحالب الخضر : (Green Algae) **Division: Chlorophyta**

تضم هذه الشعبة أكثر من ٦٥٠٠ نوعاً.

١. الصفات العامة :

١- تكون أفراد هذه الشعبة حقيقية النواة Eukaryotic تحتوي العضيات الخلوية المختلفة .

٢- البلاستيدات تكون محددة ومتنوعة في الشكل فقد تكون كأسية أو كوبية Shape – Cup أو جدارية Parietal أو نجمية Stellate أو حلزونية Spiral أو شريطية Discoid .قرصية أو Shape Band

٣- تحتوي البلاستيدات على الصبغات المتمثلة ب Chlorophyll a , b و β Carotene - وصبغات الزانثوفيلية منها Zeaxanthin و Lutein و Neoxanthin وبعض الصبغات السايفوبية مثل صبغة Siphonin وال Siphonoxanthin . .

٤- الغذاء المخزون يتكون من مركبات كاربوهيدراتية على شكل نشأ والذي يشبه الغذاء المخزون في النباتات البذرية , وقد يخزن في السايتوبلازم أو داخل المراكز النشوية Pyrenoids التي تتواجد بصورة مفردة أو متعددة داخل البلاستيدة .

٥- الجدار الخلوي سليلوزي Cellulose وقد يحوي أيضاً على البكتين Pectin أضافة الى مواد أخرى.

٦- تتواجد الاسواط في بعض الاجناس المتحركة أو الاطوار التكاثرية المتحركة بشكل زوج أو زوجين من النوع الاملس Achronematic المتساوية في الطول.

٧- تحوي الاجناس المتحركة على البقعة العينية Eye Spot وفجوات متقلصة Contractile Vacuoles في مقدمة الجسم.

٢. التواجد والبيئة Ecology and Presence

١- تنتشر أفرادها في البيئات المختلفة وغالبيتها تتواجد في المياه العذبة وحوالي ١٠ % فقط من أنواعها تتواجد في المياه المالحة.

٢- تنمو بصورة هائمة أو ملتصقة على الصخور أو التربة أو على النباتات أو الطحالب الاخرى وقد تنمو على أجسام بعض الاحياء اللافقرية المائية . وتدخل بعض الانواع في تركيب الاشنات Lichens والبعض منها تتطفل داخل أجسام بعض النباتات البذرية أو الحزازيات.

٣. الشكل الخضري: Vegetative Form

يلاحظ التنوع في الاشكال الخضرية فهي تضم أجناس بأشكال خضرية مختلفة تتمثل بالتالي:

١- الشكل الاحادي الخلية : Form Unicellular ويضم

أ- أحادية الخلية المتحركة : Motile مثل طحلب الكلاميدوموناس *Chlamydomonas* .

ب-أحادية الخلية غير المتحركة Non-Motile : مثل طحلب الكلوريلا*Chlorella*

٢.-بشكل مستعمرات :

أ- تجمعات بالميلية : Pallmelloid Form مثل طحلب *Palmella*

ب- مستعمرات محددة Coenobium ربما مستعمرات محددة متحركة مثل *Volvox* وربما مستعمرات محددة غير متحركة *Pediastrum* .

٣-أشكال خيطية : Filamentous في بعض الاجناس تترتب الخلايا على شكل خيوط غير متفرعة مثل *Ulothrix* أو متفرعة مثل *Cladophora* أو تكون مختلفة الشعيرات Heterotrichous.

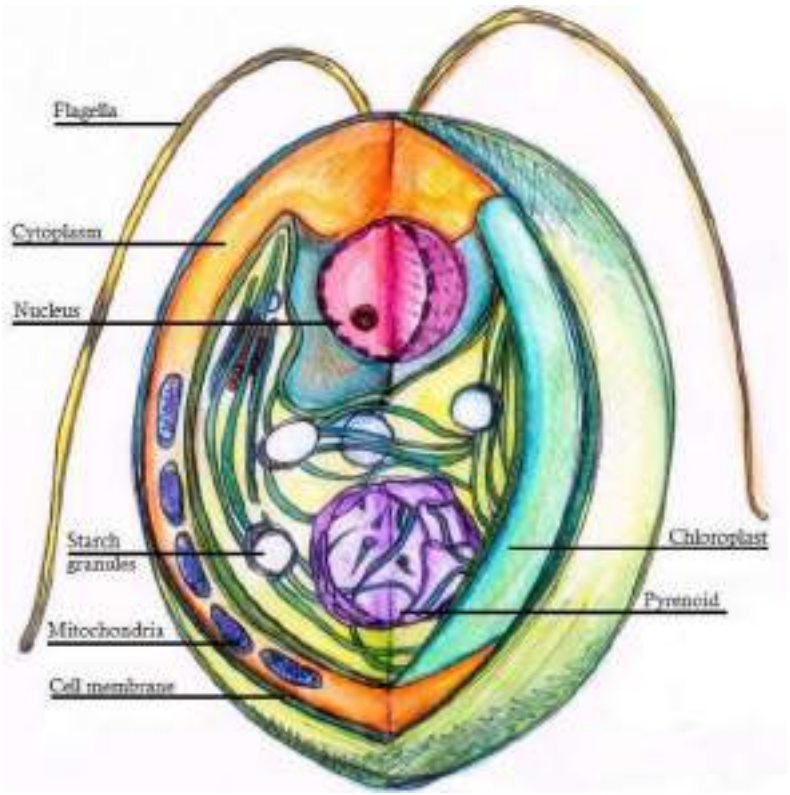
٤- الشكل السايفوني (الانبوبي): Siphonous form حيث تترتب الخلايا على شكل أنبوب مثل طحلب *Enteromorpha* .

٥-الشكل الغشائي البرنكيمي: Parenchymatous Form مثل طحلب *Ulva* .

٦- الشكل الثالوسي حيث يكون الطحلب ذو محور قائم متفرع مثل الطحلب *Chara* .

٤ . التركيب الخلوي Cellular Structure :

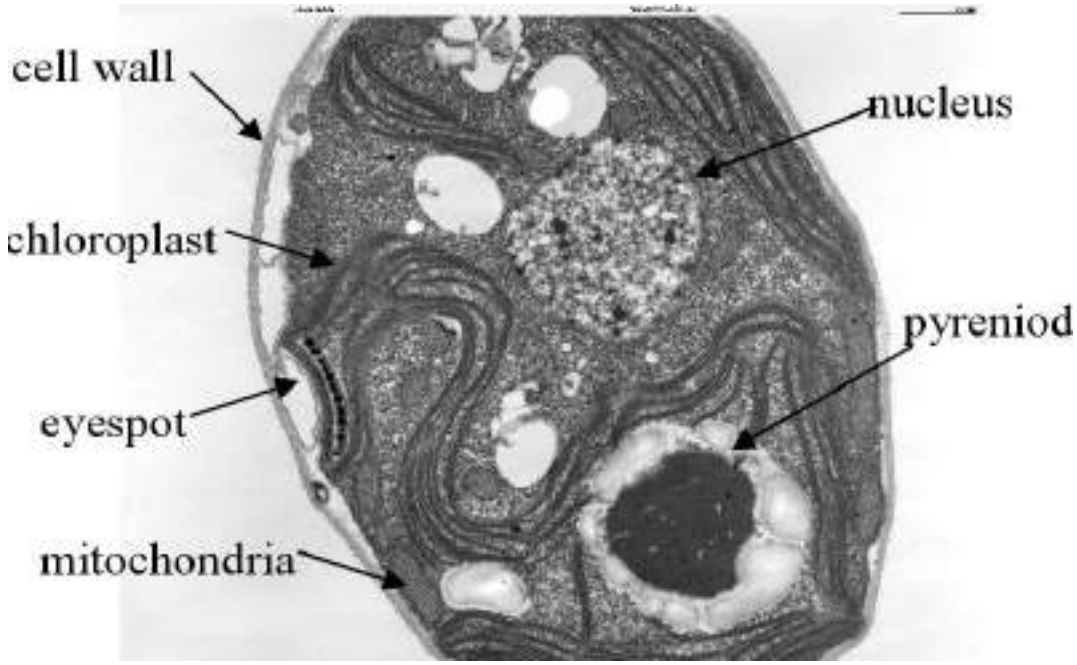
سندرس التركيب الخلوي في طحلب الكلاميدوموناس *Chlamydomonas* احادي الخلية المتحرك والذي يتصف بجميع صفات الطحالب الخضر من حيث التركيب الداخلي . تحت المجهر الضوئي يظهر هذا الطحلب بشكل خلية كروية أو بيضوية وله بلاستيدة كأسية عليها مركز نشوي واحد . في مقدمة الجسم وداخل البلاستيدة , تقع البقعة العينية . ويبرز من مقدمة الجسم زوج من الاسواط المتساوية في الطول الملساء.



اما التركيب الداخلي للطحلب وكما يظهر تحت المجهر الالكتروني فيمكن تمييز محتويات الخلية من الخارج والى الداخل وكما يلي : يحاط جسم الطحلب بالجدار الخلوي Wall Cell

رقيق والمؤلف من طبقتين , الخارجية من البكتين Pectin والداخلية من السليلوز Cellulose الى الدخل من الجدار الخلوي يوجد الغشاء البلازمي Plasma- Membrane الذي يمتد الى مقدمة الخلية ويكون غلاف يحيط بالاسواط . البلاستيدة غالباً ما تكون كأسية الشكل وتحاط بغشاء ثنائي الطبقات.

تحتوي البلاستيدة على صفائح البناء الضوئي Thylakoids وتكون محاطة بمادة شبه سائلة تدعى الحشوة Stroma كما تحتوي على نسبة عالية من DNA و على مركز نشوي Pyrenoid تتجمع حولة الحبيبات النشوية , يعد المركز النشوي بمثابة مركز خزن وقتي للمواد الغذائية النشوية الفائضة عن حاجة الخلية والناتجة من عملية البناء الضوئي . ويعتقد بعض العلماء بأن المركز النشوي هو مركز أو موقع لتصنيع النشأ وذلك لاحتوائه على أنزيم تصنيع أو بناء النشأ . تقع البقعة العينية Eye Spot (Stigma) وهي عبارة عن طبقة أو أكثر من القطيرات الدهنية وتحوي على صبغة الكاروتين التي تعطيها اللون البرتقالي . وتكون البقعة العينية حساسة للضوء وتشارك في التوجه الضوئي للطحلب . النواة واضحة ومحاطة بالغلاف النووي وتحتوي على أنوية . وهناك عضيات أخرى في السايتوبلازم منها الفجوات الحقيقية وأجسام كولجي والمايتوكوندريا والشبكة الاندوبلازمية . الاسواط تمتد من مقدمة الجسم وتحاط بالغشاء البلازمي . توجد عند قاعدة السواط زوج من الفجوات المتقلصة.



٥ . ظاهرة التوجه أو الانتحاء الضوئي Phototaxis:

في الاجناس التي تحتوي على البقعة العينية التي تكون حساسة للضوء يكون لها القابلية على التوجه أو الانتحاء الضوئي والذي يحدث بطريقتين:

١. في الاجناس التي تحتوي على الاسواط يتم التوجه أو الانتحاء الضوئي للطحالب (الموجب او السالب لشدة اضاءة وحرارة معينة) بواسطة حركة الأسواط .

٢- اما الحركة في الاجناس التي تفتقر الى وجود الاسواط كما في الدزميدات Desmids فتتم عن طريق أنزلاق الجسم بواسطة أفراز مواد جيلاتينية عبر ثقوب بواسطة موجودة على سطح الخلية.

٦. النمو Growth :

يحدث النمو في الطحالب الخضر بطريقتين :

١- طريقة النمو المنتشر او العام Diffuse or Generalized Growth كما في طحلب *Ulva* ..

٢- طريقة النمو المحدد Localized Growthويكون اما قمي Apical او قاعديBasal او بينيIntercalary .

٧ . التكاثر Reproduction:

تتكاثر الطحالب الخضر بالطرق الاتية:

١- Vegetative Reproductionالخضري التكاثر: ويحدث هذا النوع من التكاثر بالتجزؤ أو الانقسام البسيط للخلايا.

٢- التكاثر اللاجنسي A sexual Reproduction يحدث بتكوين أنواع مختلفة من الابواغ المتحركة وغير المتحركة .

٣- التكاثر الجنسي : Sexual Reproduction ويحدث بأنواعه المختلفة حيث تتكون أمشاج تتحد لتكون البيضة المخصبة.

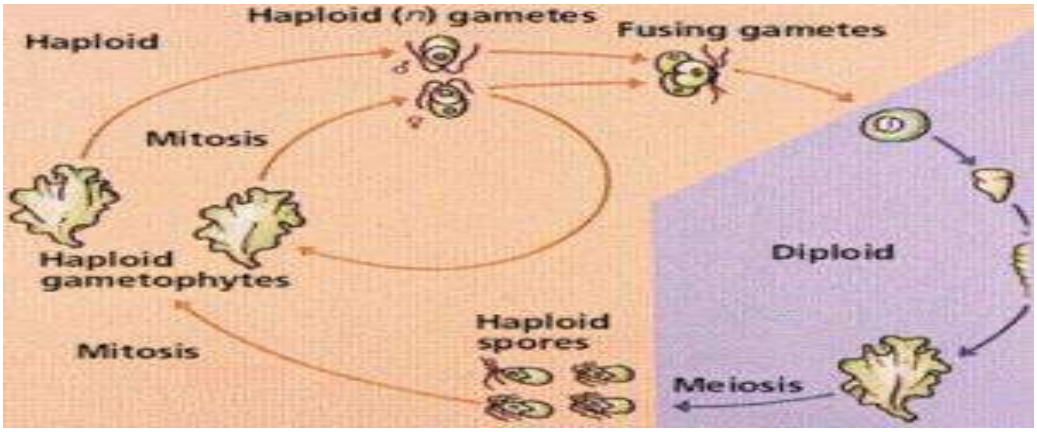
A -اتحاد امشاج متشابه متحركة Isogamy

B –اتحاد امشاج مختلفة متحركة :An Isogamy

C- البيضي Oogamy أتحاد مشيج ذكري متحرك صغير مع خلية بيضة ساكنة كبيرة.

٨. دورة الحياة Life cycle:

تكون أما أحادية Haploid أو ثنائية Diploid أو تتمثل بدورة حياة لها طورين متشابهين Isomorphic أو يكون الطورين مختلفين Heteromorphic وتتضح فيها ظاهرة تعاقب الاجيال Alternation of Generation .



. تصنيف الطحالب الخضر Classification Of Green Algae

Chlorophyceae : يضم هذا الصف عدد من الرتب منها

O: Volvocales مميزات هذه الرتبة :

١. الخلايا متحركة تحتوي على زوج من الاسواط غالبا ماتكون ملساء متساوية بالطول امامية الموقع.

٢. اشكالها وحيدة الخلية وبشكل تجمعات منتظمة وغير منتظمة كما في مستعمرة الفولفكس .

٣.أغلبها تعيش في بيئات المياه العذبة وتتواجد بغزارة في البيئات التي تحتوي على تراكيز عالية من مركبات النتروجين. وتضم هذه الرتبة عائلتين : Family: Chlamydomonaceae و Family:Volvocaceae.

Division: Chlorophyta

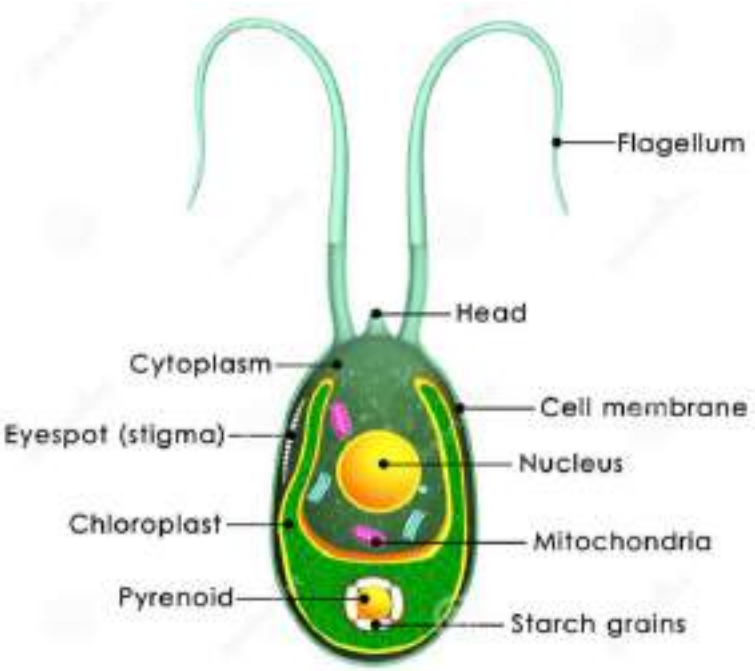
Class: Chlorophyceae

Order : Volvocales

Family: Chlamydomonaceae

Genus: *Chlamydomonas*

طحلب وحيد الخلية كمثري الشكل يحتوي على بلاستيدة خضراء كأسية او كوبية الشكل تشغل معظم حجم الخلية وتحتوي البلاستيدة على تركيب كوبي الشكل يسمى البايرنويد وهو المسؤول عن خزن النشأ، الطحلب متحرك بواسطة سوطين متساويين من النوع الاملس ويتواجد في بيئة المياه الملوثة وخصوصا بالملوثات العضوية .



.

Division: Chlorophyta

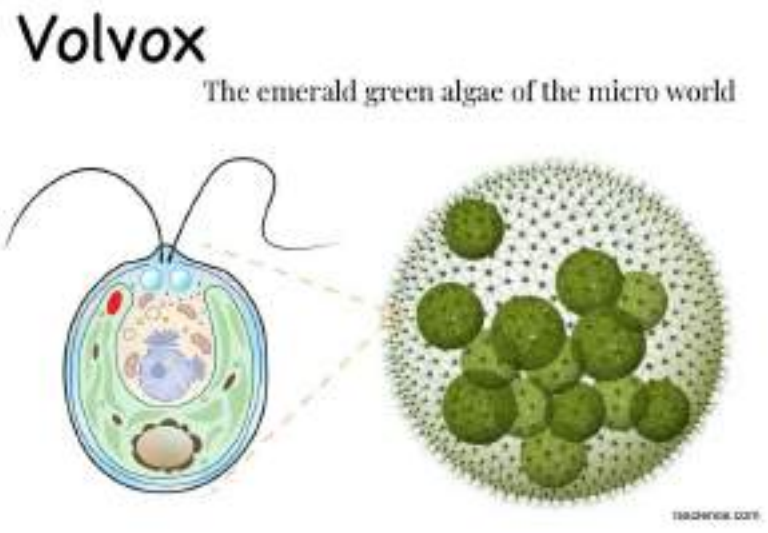
Class: Chlorophyceae

Order : Volvocales

Family: Volvocaceae

Genus: *Volvox*

طحلب *Volvox* :وهو عبارة عن مستعمرات متحركة كروية او بيضوي الشكل تحتوي على عدد من الخلايا يتراوح عددها بين ٥٠٠-٥٠٠٠ خلية كما وتحتوي على بلاستيدة كأسية الشكل او صفائحية. ويتواجد الطحلب في المياه العذبة، حاوية على زوج من الاسواط المتحركة .



٢- Order: Chlorellales

مميزات الرتبة هذه الرتبة:

١. طحالب وحيدة الخلية او بشكل تجمعات .

٢. طحالب غير متحركة.

٣. تتواجد في المياه العذبة.

٤.تتكاثر جنسيا ولاجنسيا .

Division: Chlorophyta

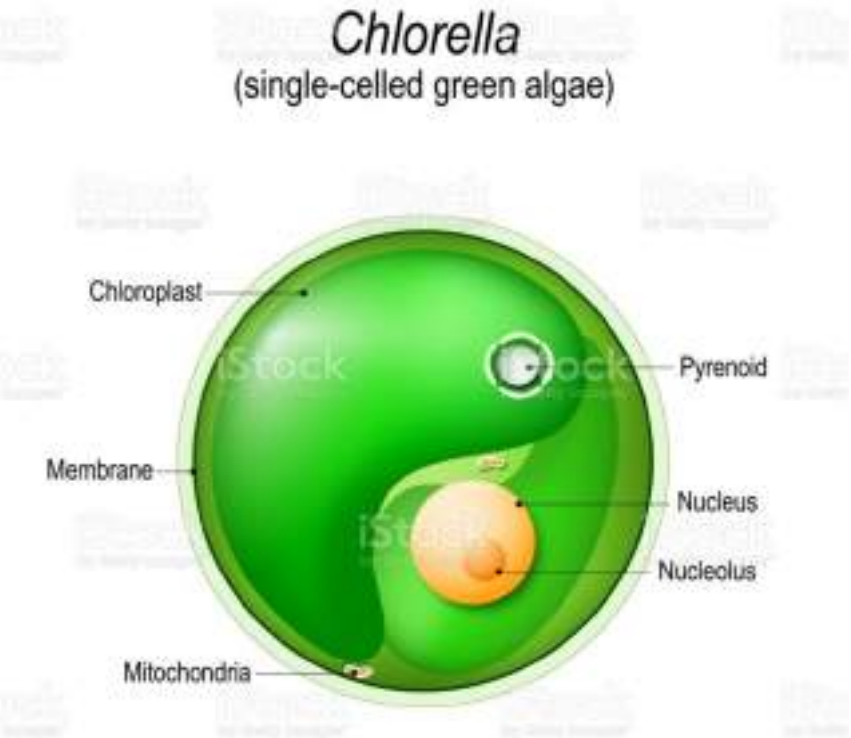
Class: Chlorophyceae

Order : Chlorellales

Family: Chlorellaceae

Genus: *Chlorella*

طحلب *Chlorella* :طحلب احادي الخلية غير متحرك، يحتوي على بلاستيدة كوبية الشكل، النواة واضحة الشكل، يتواجد في المياه مع كائنات اخرى، يعيش في المياه العذبة ومتعايش Symbiosis ومن الطحالب المهمة اقتصاديا كونه يحتوي على ٧٠% بروتين.



Division: Chlorophyta

Class: Chlorophyceae

Order : Chlorellales

Family: Scenedesmaceae

Genus: *Scenedesmus*

طحلب *Scenedesmus* :طحلب يتواجد بهيئة تجمعات منتظمة غير متحركة يتراوح عددها بين ٢-٣٢ خلية، الخلايا هلالية الشكل موازية لبعضها طول الخلية اكبر من عرضها، تنتهي الخلايا ببروزات جانبية تتباين في اطوالها، البلاستيدة تكون صفائحية في الخلايا الفتية ولها مركز نشوي، اما الخلايا القديمة فتكون البلاستدة جدارية وتملئ الخلية، يتكاثر الطحلب الجنسيا بتكوين الابواغ الداخلية Autospores او تكوين المستعمرات الداخلية(Autocolonies) اما التكاثر الجنسي فيكون من نوع Isogamus وهو من الانواع المنتشرة في المياه العراقية.

Division: Chlorophyta

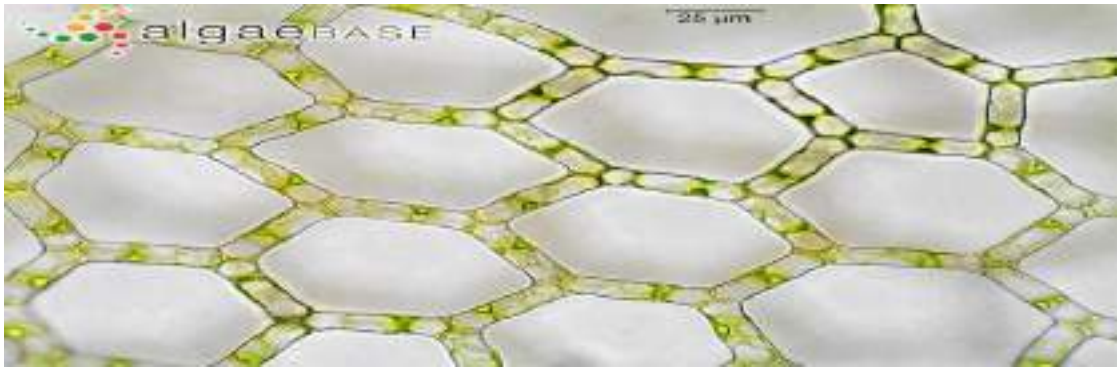
Class: Chlorophyceae

Order : Chlorellales

Family: Hydrodictiaceae

Genus: *Hydrodictyon*

طحلب *Hydrodictyon* :طحلب ذو شكل يشبه الشبكة لذلك يطلق عليه شبكة الماء، ويكون الطحلب بهيئة تجمعات غير منتظمة، والخلايا مضلعة الشكل سداسية او خماسية.



٣-Order: Chaetophorales

مميزات الرتبة

١- طحالب خيطية متفرعة تفرعا بنظامين المنبطح Prostrate system والنظام القائم Erect حقيقيا

٢- البلاستيدات من النوع الجداري .

٣. تمتلك الخلايا الروابط البلازمية التي تربط الخلية بالاخرى .

٤.التكاثر الخضري يكون عن طريق تقطيع الخيط والتكاثر اللاجنسي يتمثل بتكوين السبورات ووجود التكاثر الجنسي .

Division: Chlorophyta

Class: Chlorophyceae

Order : Chaetophorales

Family: Chaetophoraceae

Genus: *Chaetophora*

طحلب *Chaetophora* :طحلب خيطي متفرع تفرعا بنظامين Heterotrichous النظام المنبطح وهو الفرع الرئيس والنظامً حقيقي الثانوي يمثل الفروع الثانوية وكلا الفرعين يتفرعان بصورة عشوائية، تحتوي على بلاستيدة جدارية. وتكون نهاية الفرع الثانوية مدببة.

Division: Chlorophyta

Class: Chlorophyceae

Order : Chaetophorales

Family: Chaetophoraceae

Genus: *Stigeoclonium*

طحلب *Stigeoclonium* :طحلب خيطي متفرع تفرعا حقيقي وبنظامين المنبطح والقائم ويمكن تميز خاليا الفروع الثانوية عن خلاياً الفرع الرئيس كونها اصغر حجما ،ويكون التفرع اما متقابل او متبادل، يتواجد الطحلب في بيئة المياه العذبة على الصخور ويتواجد في المياه الملوثة عضويا.