اسم المادة: الطحالب والاركيكونيات العملي

المرحلة : الثالثة

مدرسو المادة :

د. يوسف جبار إسماعيل

د. صفاء إسماعيل رشيد

د. بشرى عصام كامل

د. زين العابدين حمزة عباس

م. م. زبيدة محمود

م. م. رشا خطاب عمر

م. م. اسراء نضال حسين

إرشادات مختبرية عامة

ان طبيعة نمو الطحالب تتطلب بيئة مائية قد تكون ضحلة او ملوثة اوحتى مياه المجاري او مياه مالحة، حسب نوعية الطحالب، وقد تحفظ انواع اخرى في بعض المحاليل الكيميائية ولذلك يجب اتباع نظام معين في أخذ النماذج للدراسة المظهرية او عمل الشرائح الخاصة بها فهنالك بعض التعليمات التي تسهل الدراسة في مختبر الطحالب والاركيكونات وهي:

1- على الدارسين ارتداء صدرية مختبرLab. coat بيضاء.
2- على الدارسين عدم استعمال الايدي في حك العين او الشعر او استعمال الفم وبالاخص عند اخذ النماذج او جمع العينات الطحلبية.
3- غسل الايدي بعد الانتهاء من المختبر بالماء والصابون او على الاقل بالماء.
4- اخبار المشرفين على المختبر عند اخذ النماذج او عمل الشرائح وذلك تجنباً لسكب قناني السوائل الحافظة للعينات او كسر الشرائح، حيث يجنبنا ذلك الاضرار الجانبية التي تعرقل العمل بالشكل الصحيح والوقت المعد للدراسة.
5- العناية بنظافة المختبر وذلك بعدم رمي النماذج التالفة على المناضد واستخدام الاماكن المخصصة لذلك.
6- استعمال دفتر مختبر خاص للرسم.
7- استعمال اقلام الرسم والخط (3H).
8- تهيئة ادوات تشريح لتسهيل عمل ودراسة الشرائح.
9- استعمال زجاجة الساعة والماء العادي عند عمل الشرائح الزجاجية حيث تثبت ورقة على يسار الشريحة تكتب عليها المعلومات المراد معرفتها عن طبيعة الطحلب او النسيج المراد فحصه.

اما طريقة حفظ الحزازيات، فان الطريقة العامة والشائعة لحفظها تكون بوضعها بين طيات الاوراق المطوية وتحفظ في المعاشب لحين الاستعمال، اذ تبلل بالماء حيث تسترجع النباتات قوامها الخضري وقد استعملها بعض الافراد كوسيلة لحفظ الماء ونقله كما حدث اثناء الحروب العالمية باستعمال نبات السفاكنم وهناك طريقة اخرى للابقاء على الهيكل او المظهر الخارجي للنبات وذلك بكبسه ومن ثم لصقه على قطع كارتونية ثم تحفظ، بالاضافة الى وجود الطريقة الشائعة في التقنيات المعروفة في صنع شرائح جاهزة للاعضاء المختلفة من النبات،ومن ثم تلوينها بالاصباغ المعروفة لتمييز الخلايا الناقلة، كما يوجد وسائل اخرى لتربية هذه النباتات في المزارع الطبيعية الخاصة وذلك داخل الغرف الزجاجية، حيث ان الرطوبة العالية هي من ضروريات استمرارية بقاء مثل هذه النباتات.

اما بالنسبة للحزازيات الكبدية والتي تعتبر من المجاميع المهمة في الحزازيات فان طرق حفظها لاتختلف كثيراً عما ذكر بالنسبة للحزازيات القائمة بالاضافة الى امكانية حفظها وتكاثرها بواسطة خلا **إرشادات مختبرية عامة**

اما السرخسيات فان اكثر الانواع المعروفة لها القابلية على مقاومة الجفاف ، فعليه يمكن حفظها ونقلها كعينة داخل اكياس بلاستيكية لفترات طويلة حيث تكفي عادة الرطوبة الناتجة من النتح على ابقاء النبات حياً لفترات ليست بالقصيرة.

قوة تكبير المجهر:Magnification

تعمل العدسات العينية والشيئية وشدة الاضاءة على تكبير صورة الاجسام الطحلبية بحدود معينة نستطيع بها رؤية تفاصيل هذه الخلايا بشكلها المنفرد او تجمعاتها . ان هذه الحدود يفرضها الطول الموجي للاشعة الضوئية المستخدمة وان عملية التكبير تكون موجودة في جميع المجاهر على حد سواء بالعدسة الشيئية حيث يقع الجزء المفحوص على مسافة تعادل البعد البؤري لهذه العدسة.

تتكون في انبوبة المجهر صورة حقيقية مقلوبة مكبرة مكونة صورة ابتدائية حيث تعمل العدسة الاخرى الموجودة في الانبوب بعمل وجمع اشعة الصورة هذه وارسالها الى العدسة العينية والتي تقوم بتكبير الصورة المستلمة وقلبها، بعدها تصل الى عين الفاحص وهي بحالة معتدلة.

ان قوة التكبير تعتمد على طول انبوب المجهر وعلى البعد البؤري للعدسة الشيئية وعلى قوة تكبير العدسة العينية.

اي ان: **قوة التكبير = قوة التكبير للعدسة الشيئية × قوة التكبير للعدسة العينية**

ان طول انبوب المجهر يمثل المسافة التي تربط بين نقطة ارتباط العدسة الشيئية بجسم المجهر وبين العدسة العينية ويمكن قياسها بالمسطرة حيث يكون معدلها في مختلف المجاهر 160-170 ملم. اما العدسات الشيئية فقد صممت للعمل ضمن انبوب ذو طول معروف ومحدد ولهذا فان التغيير في هذه المسافة قد يضعف نوعية الصورة بشكل واضح اي ان:

قوة التكبير= طول الانبوب / البعد البؤري للعدسة الشيئية

مثال: عدسة شيئية ذات بعد بؤري 4 ملم

قوة التكبير= 4/160 =40 مرة.

المقدمة

تشتمل الطحالب على مجموعة كبيرة من النباتات ذات صفات مختلفة، ولذلك كان من الصعب تحديد تعريف دقيق لكلمة طحالب، مماادى الى اقتراح العديد من الصيغ لتعريف هذه الكلمة من قبل العديد من العلماء. ومن خلال هذه الصيغ يمكننا ان نستخلص تعريفاً يعد الاكثر قبولاً والاكثر شمولاً، ينص هذا التعريف على ان الطحالب هي "نباتات ثالوسية، تحتوي على اليخضور (الكلوروفيل)، واعضائها الجنسية لايحيط بها جدار عقيم (جميع خلاياها خصيبة)، وجنينها لاينمو داخل عضو التكاثر المؤنث".ومن المعروف ان لفظة ثالوس تدل على غياب الجذور والسيقان والاوراق الحقيقية، ووجود اشباه لهذه الاعضاء بدلاً منها.

وتتباين الطحالب تبايناً واسعاً من حيث الشكل والتركيب، فتراها تشمل وحيدات الخلية، سواء كانت متحركة او غير متحركة، مروراً بالمستعمرات بانواعها، الى الخيوط البسيطة الى الخيوط المتفرعة، ثم الثالوس الورقي الى الثالوس الاسطواني نهاية بثالوس يحوي اشباه الجذور واشباه السيقان واشباه الاوراق. هذا، ويعتمد تصنيف الطحالب على عدة اسس ومعايير لعل من اهمها:

1- وجود او عدم وجود نواة حقيقية.
2- انواع الاصباغ الموجودة داخل الحوامل الصبغية.
3- انواع المواد الغذائية المخزونة داخل الخلايا.
4- تركيب جدار الخلية.
5- نوع وعدد الاسواط.
6- طرق التكاثر ونوع دورة الحياة.

ومن المتعارف عليه علمياً انه في تصنيف الطحالب توجد نهايات محددة للكلمات المختلفة الدالة على هذا التصنيف وهذه النهايات هي كالتالي:

Division ——— phyta	قسم
Class——— phyceae	صنف
Order ——— ales	رتبة
Family——— aceae	عائلة

فعلى سبيل المثال، يكتب الوضع التصنيفي لطحلب الالفا كالآتي:

Division:Chlorophycophyta
Class :Chlorophycophyceae
Order :Ulvales
Family :Ulvaceae
Genus :Ulva

مقط المقدمة | بمعنى طحلب.

الطحالب: Algae

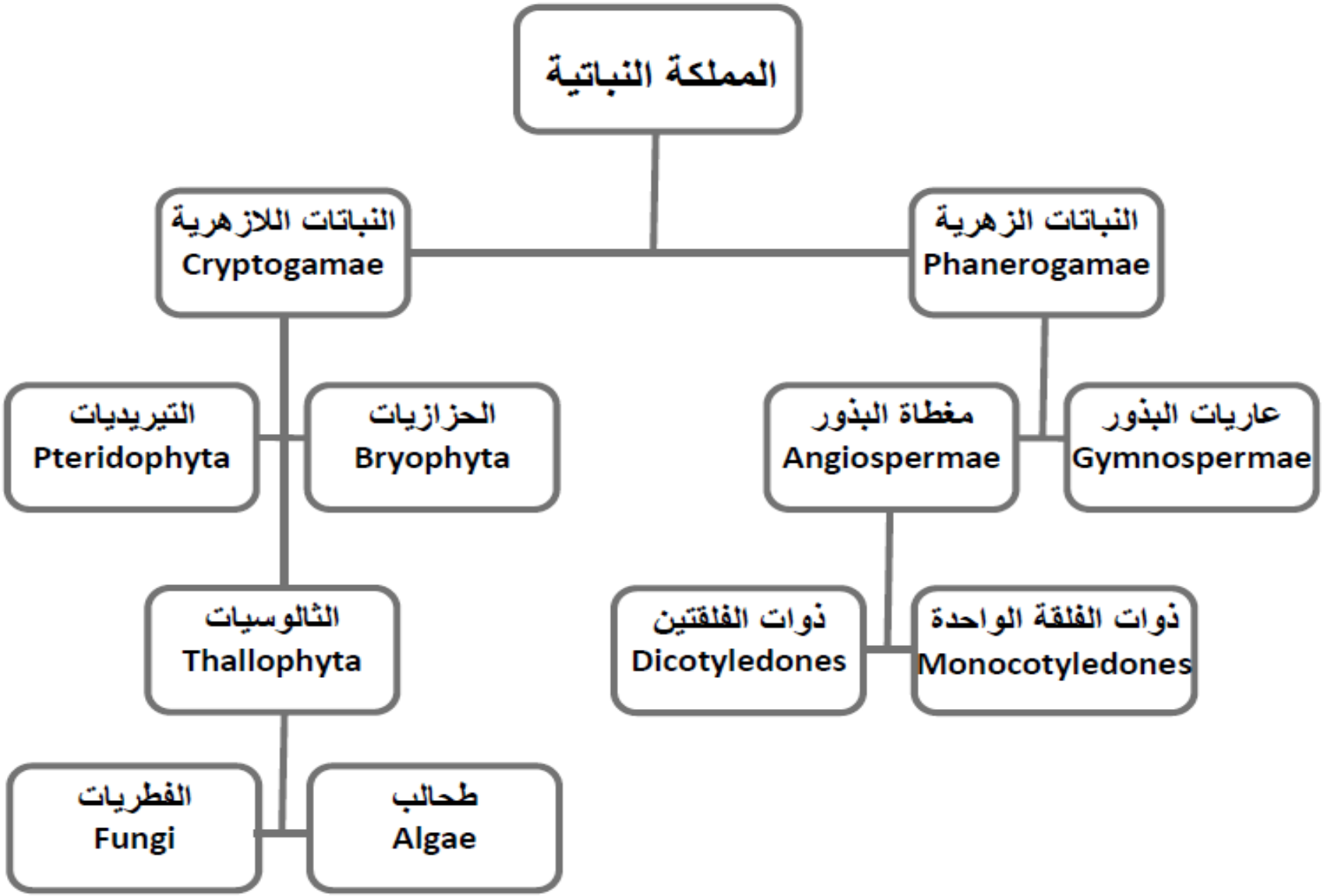
تعريفها:

تشمل الطحالب جميع النباتات الواطئة التي لها القابلية على عملية التمثيل الضوئي والتي لايتميز في جسمها الاوعية الناقلة ولاتوجد الطبقة العقيمة حول الخلايا الجنسية. ان الطحالب تمثل كل الكائنات ذاتية التغذية والتي لم تتطور الى مستوى التباين الخاص في النباتات الاركيكونية اذ تكون الحوافظ البوغية وأعضاء التكاثر الجنسية اما وحيدة الخلية او متعددة الخلايا ولكن جميعها تكون خصبة . تتواجد الطحالب بصورة عامة في المياه بغض النظر عن كونها عذبة او مالحة وقد تتواجد في التربة الرطبة . وقد تلاحظ على سطح المياه او في اعماق تزيد عن 100 م وذلك باختلاف المناطق والفصول وقوة اشعة الشمس.

تعد الطحالب المصدر الرئيسي للاوكسجين في الطبيعة اذ يضاهي انتاجها للاوكسجين اكثر النباتات كثافة على الكرة الارضية كما انها تكون المنتج الاولي الاساسي للمواد العضوية في المحيطات وجميع المسطحات المائية على الكرة الارضية والتي تشكل اكثر من ثلاثة ارباعها.

موقع الطحالب من المملكة النباتية:

مرت مرحلة تصنيف الطحالب بمراحل معينة اعتمدت في البداية على تقسيم النباتات الى اشجار وشجيرات واعشاب اعتماداً على الصفات المظهرية للنبات ثم تم الادراك بعد ذلك بان تركيب الزهرة يعد اكثر اهمية بالنسبة لتصنيف النباتات من الصفات الخضرية فلذلك تم اتباع النظام الجنسي (الازهار وعدد المتوك والاسدية) في التصنيف لذلك قسمت المملكة النباتية الى مجموعتين كما موضح في المخطط التالي :



مخطط يوضح موقع الطحالب في المملكة النباتية

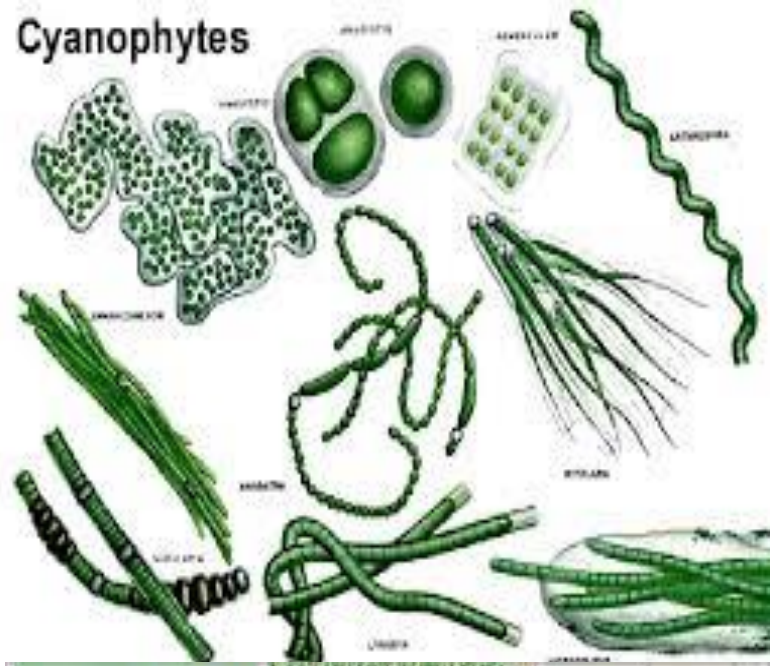
*النباتات الزهرية :هي النباتات التي تكون ازهارا (نباتات راقية) والنباتات اللازهرية هي نباتات يتكون جسمها من ثالوس Thallus بحيث لايتميز الى جذور وسيقان واوراق حقيقية. وتعتبر الطحالب اوطأ النباتات من الناحية التطورية .

اما التقسيم الحديث للكائنات الحية حسب العالم Witker 1973 فيضع الطحالب ضمن مملكتين هما :

1- مملكة Monera وتضم الطحالب الخضر المزرقة (بدائية النواة).
2- مملكة Protesta وتضم بقية اقسام الطحالب (حقيقية النواة).

ولقد وضع العديد من العلماء نظم كثيرة ومختلفة لتصنيف الطحالب، اختلف فيها عدد الاقسام والاصناف التي شملها كل نظام، فمنهم من اقتصر نظامه غلى سبعة او ثمانية اقسام، ومنهم من زاد في تصنيفه عدد الاقسام ليصل الى خمسة عشر قسماً، هذا وسوف نعرض الى دراسة اهم هذه الاقسام دون التقيد بنظام تصنيفي واحد، وسوف نقتصر على ذكر القسم والرتبة والصنف والعائلة والجنس لمراعاة التيه

الطحالب الخضر المزرقة



Cyanophycophyta(Blue green algae)

مميزات القسم :-

1. بدائية النواة : اي لا توجد نواة حقيقة في افرادها بل تتمركز المادة النووية في وسط الخلية وتكون منطقة شفافة او فاتحة يطلق عليها الجسم المركزي الشفاف Colorless central body
2. لا يوجد حاملات صبغية خاصة فيها وإنما تكون الصبغات منتشرة في الجزء المحيطي الخارجي من البروتوبلاست لذلك تسمى هذا المنطقة بـ البلاست الملون Chromoplast الصبغات الموجودة هي كلوروفيل A و β- كاروتين اضافة الى سيادة صبغات الكاروتينات مثل الفايكوسيانين Phycocyanin الزرقاء والفايكو إيرثرين Phycoerythrin الحمراء عليها مما يعطيها اللون الاخضر المزرق
3. الغذاء المخزون هو نشأ الطحالب الخضر المزرقة (السيانوفايسين) Cyanophycean starch
4. لا يوجد عُضيات الحركة في افراد هذا القسم حتى عند تكوين الخلايا التكاثرية
5. اشكال الثالوس ← وحيدة الخلية
   ← مستعمرات غير منتظمة
   ← مستعمرات خيطية

* ترايكوم Trichome : مجموعة من الخلايا في الصف الواحد للمستعمرة الخيطية في السيانو بكتريا
* الخيط الطحلبيFilament: هو الترايكوم المحاط بغلاف هلامي مشترك في المستعمرة الخيطية للسيانو بكتريا

6. التكاثر :

التكاثر الجنسي Sexual معدوم

التكاثر اللاجنسي Asexual او الخضري

التجزؤ
Fragmentation

يحدث في المستعمرة الخيطية عندما يتجزء الخيط الى عدة اجزاء وكل جزء ينمو الى فرد جديد

بفعل حركة الحيوانات او تيارات مائية قوية او حالة فسلجية

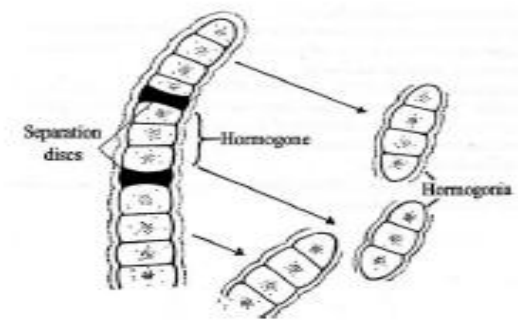
الانقسام الخلوي البسيط
Simple binary fission

انقسام الخلية الى خليتين وهكذا

تكوين السبورات
Spore Formation

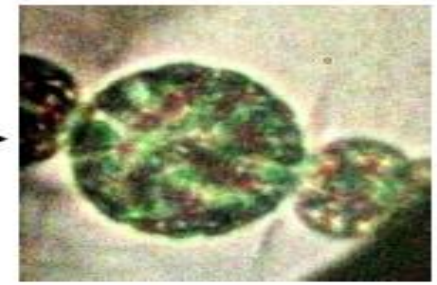
لبعض السيانو بكتريا قدرة على تكوين نوعين من السبورات غير المتحركة

في طحلب ال *Oscillatoria* يتكون تراكيب خاصة وهي اقراص الفصل Separtion discs : هي تراكيب مقعرة الوجهين مكونة من مادة جيلاتينية توجد على مسافات معينة من الخيط وتعتبر مناطق انفصال الخيط الى اجزاء وكل جزء منكسر يسمى هرموكونة Hormogonia تنمو لتكون خيط جديد



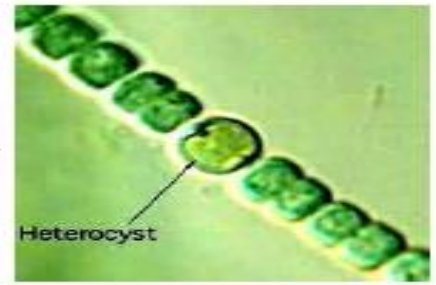
1- الخلايا الساكنة Akinete :

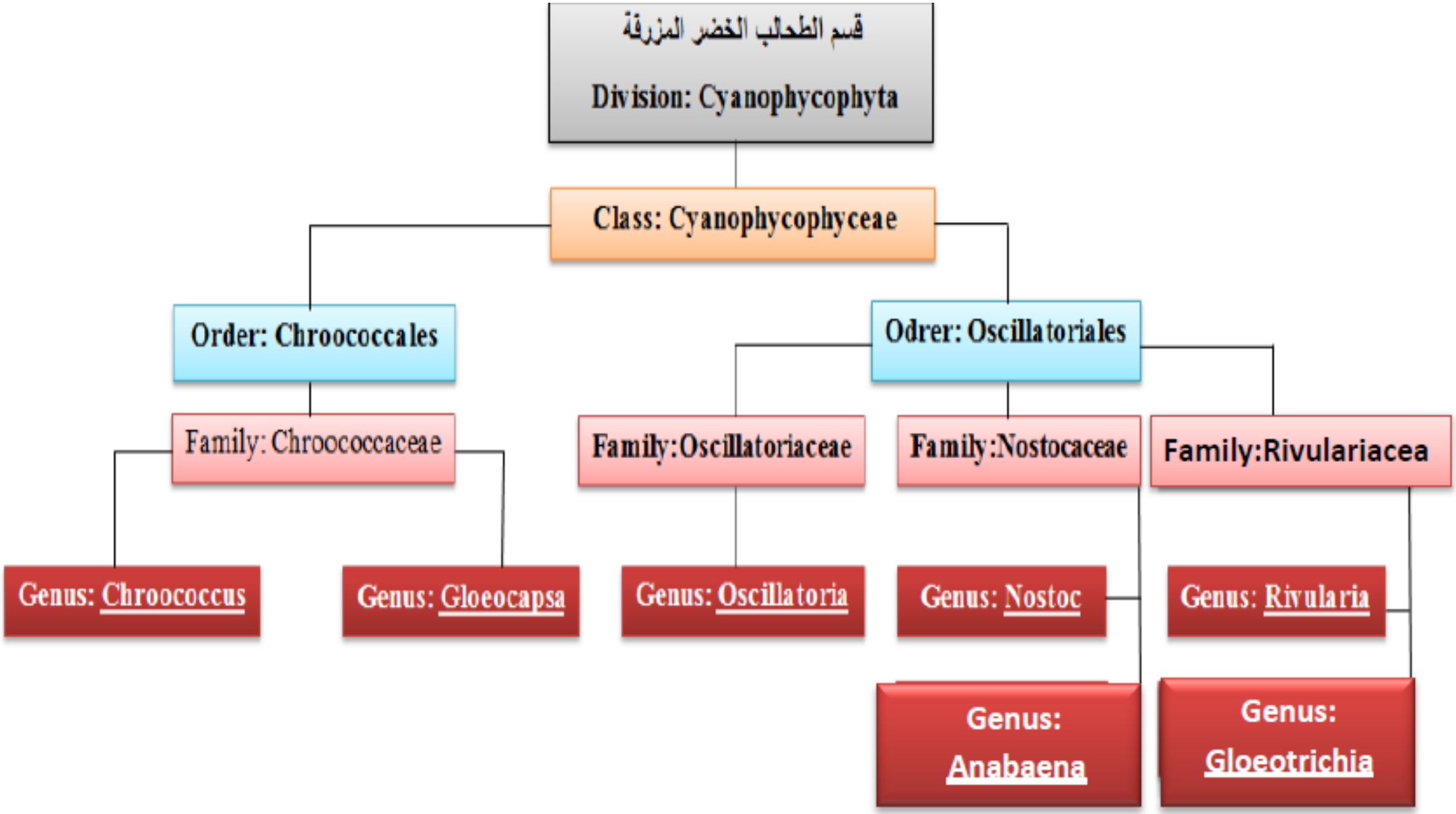
- خلايا خضرية تتسع تكبر بالحجم
- تخزن بداخلها الغذاء لذلك تظهر بلون غامق
- تحيط نفسها بجدار سميك
- قد توجد بشكل متعاقب في الترايكوم او منفصلة عن بعضها.
- تقاوم الظروف الغير ملائمة وعند عودة الظروف تنمو الى طحلب جديد



2- الحويصلة المتغايرة Heterocysts :

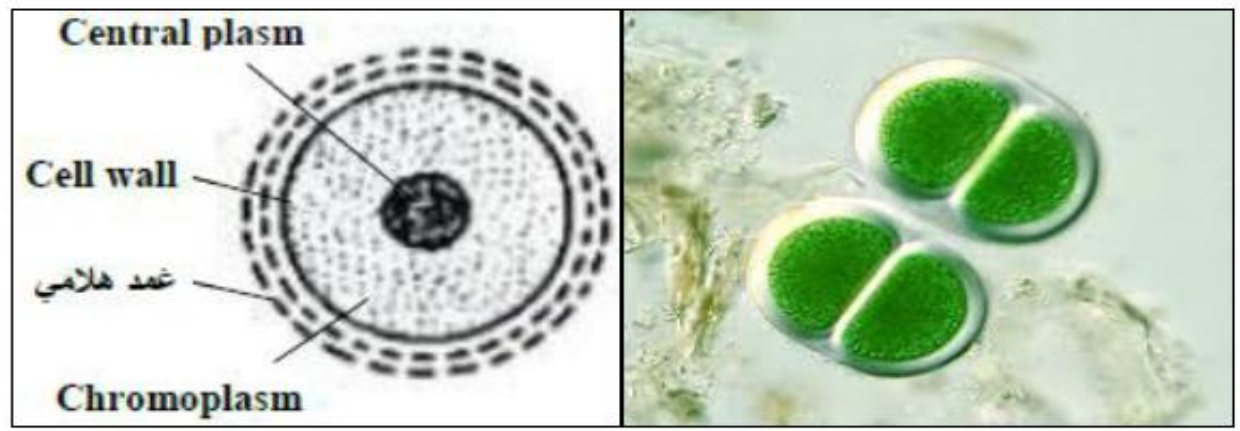
- خلاياه اكبر حجما من خلايا الترايكوم
- تتحول محتوياتها الى مواد شفافة
- جدارها مؤلف من طبقتين داخلية غير مكتملة النمو يمر خلالها الروابط البروتوبلازمية بين الخلايا مكونة العقد القطبية
- لها القدرة على النمو الى طحلب جديد




قسم الطحالب الخضر المزرقة
Division: Cyanophycophyta
Class: Cyanophycophyceae
Order: Chroococcales
Odrer: Oscillatoriales
Family: Chroococcaceae
Family:Oscillatoriaceae
Family:Nostocaceae
Family:Rivulariacea
Genus: Chroococcus
Genus: Gloeocapsa
Genus: Oscillatoria
Genus: Nostoc
Genus: Rivularia
Genus: Anabaena
Genus: Gloeotrichia

جنس *Chroococcus*

- غالبا بشكل مستعمرات 4 – 2 خلايا ونادر جدا 16 – 8 او اكثر.
- الخلايا دائرية الشكل لكن تبقى نصف دائرية احيانا بعد الانقسام.
- لونها اخضر مزرق ,اخضر زيتوني او اخضر مصفر.
- تحاط المستعمرة بغمد شفاف هلامي دائري مسطح غير مميز الى طبقات.
- الخلايا مستقله معيشيا عن بعضها البعض (بناء ضوئي , تنفس , تكاثر , وغيرها).
- لكل خلية جسم مركزي محاط بسايتوبلازم الجزء الخارجي منه بلازم ملون Chromoplasm.



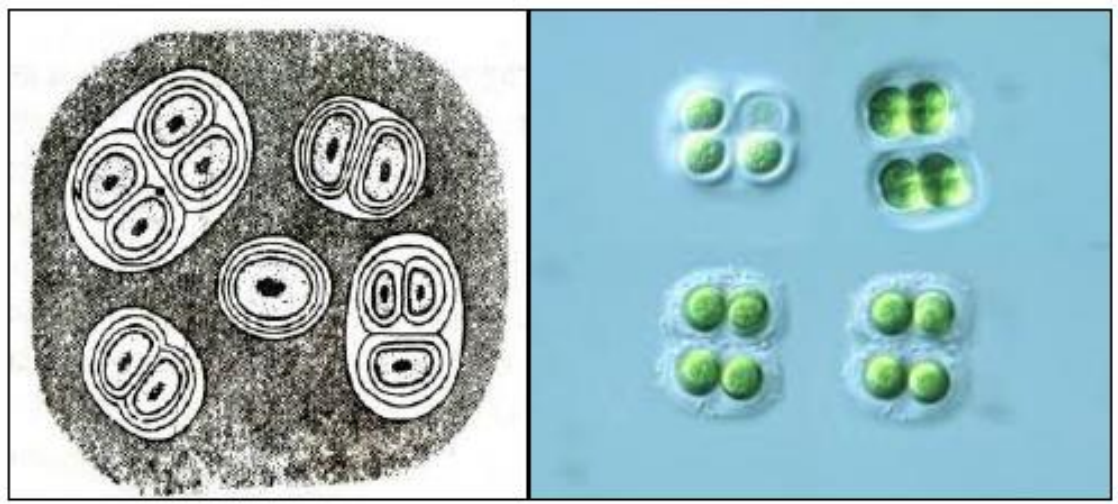
Chroococcus

جنس *Gloeocapsa*

1.يشبه جنس *Chroococcus* ويتم التمييز بين الجنسيين بحسب حجم المستعمرة البالميلية وطبيعة الغمد Sheath.

2. هناك اغماد صفائحية عديدة في هذا الجنس والخلايا موجودة ضمن كتل جيلاتينية واسعة.

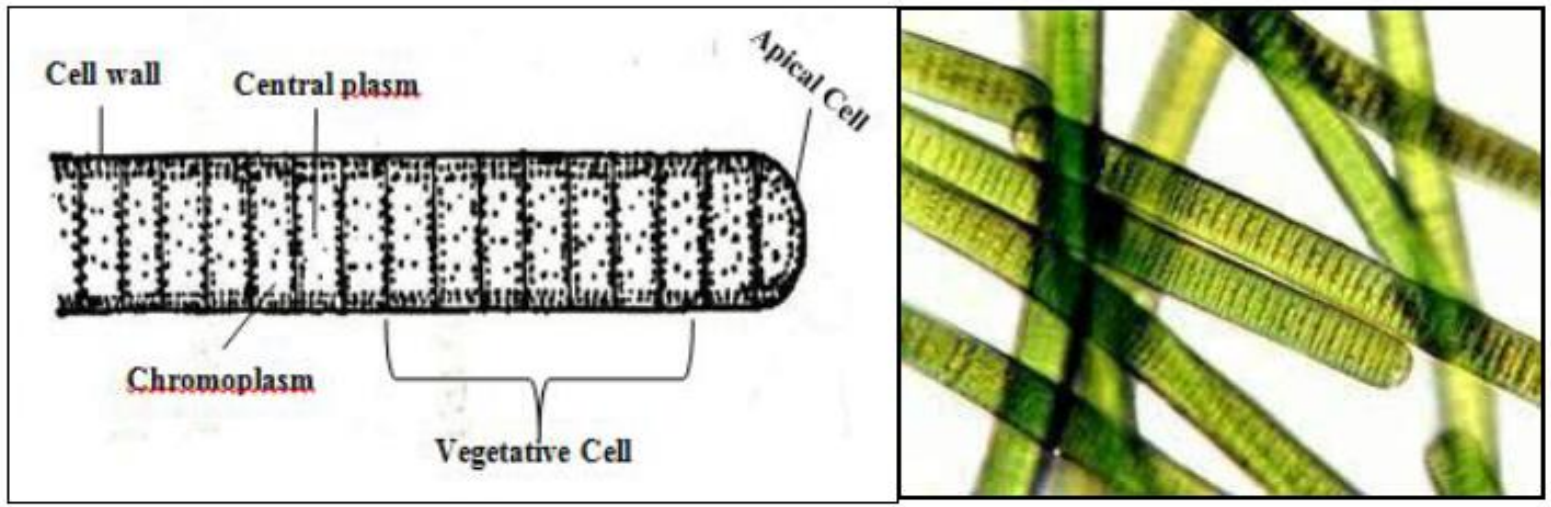
3. الكتلة الطحلبية تمثل مستعمرات متعددة مرتبطة والخلايا في الكتلة الطحلبية مرتبة بشكل عوائل وكل خلية اقل او اكثر استدارة لها غمد جيلاتيني ذو صفائح منفردة مستقلة والخلايا البنوية ربما ترتبط سوية بغلاف الخلية الام.



Gloeocapsa

جنس *Oscillatoria*

1. يكون الطحلب بشكل خيوط بسيطة غير متفرعة تكون مفردة او متداخلة بشكل حصيرة.
2. الغلاف الهلامي للخيط يكون غير مميز.
3. طول الخلايا الخضرية اقل من عرضها.
4. تتكاثر خضرياً بتكوين اقراص الفصل.
5. الخلايا لها بلازم ملون Chromoplasm يحيط بمنطقة شفافة مركزية Centroplasm التي تمثل منطقة المادة النووية والصبغات محمولة على تراكيب تشبه الاكياس المسطحة تسمى thylakoids مطمورة في البلازم الملون.

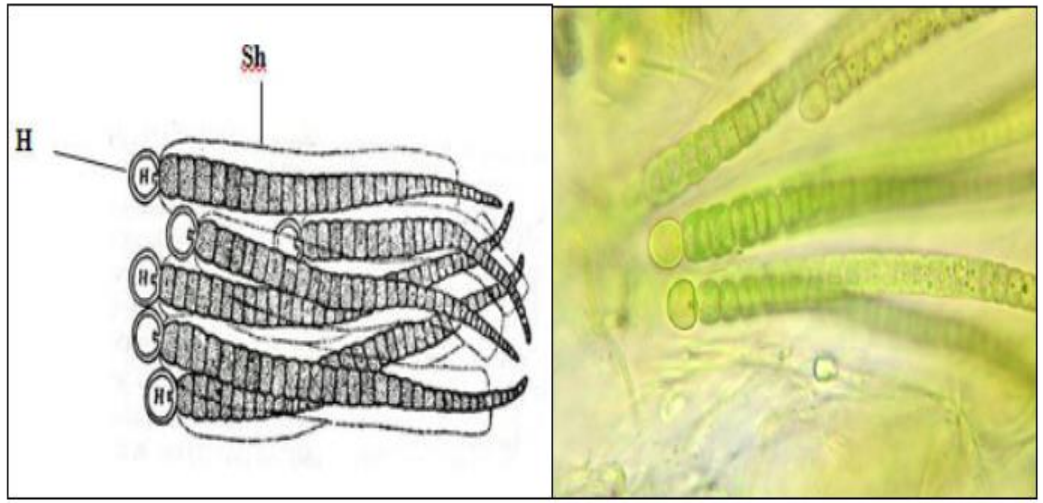


Oscillatoria

جنس *Rivularia* & *Gleotrichia*

- تتباين المستعمرات بالشكل والحجم وغالبا ما تكون ضمن كتلة جيلاتينية ناعمة دائرية او شبه دائرية او غير منتظمة التفصص تترتب بشكل شعاعي.
- الخلايا شفافة عندما تكون حديثة وبنية مصفرة الى بني غامق عندما تصبح مسنة.
- الثالوس مستقيم او منحني قليلاً مكون من صف مفرد من الخلايا ، الخلايا عريضة عند القاعدة وتضيق بالطرف ليكون شعيرة اسطوانية متطاولة شفافة.
- يحتوي طحلب *Gloeotrichia* على خلايا ساكنة بعد الحوصلة المتغايرة القاعدية بينما *Rivularia* ليس له خلايا ساكنة.

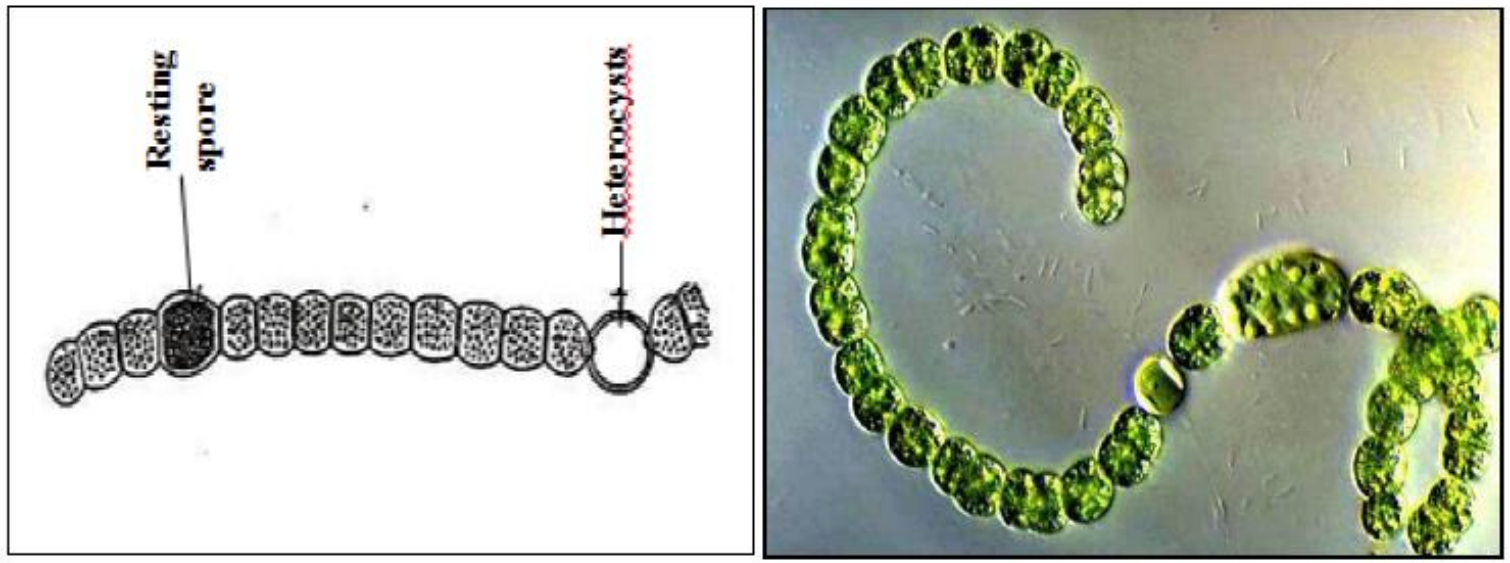
Gloeotrichia



Rivularia

جنس *Anabaena*

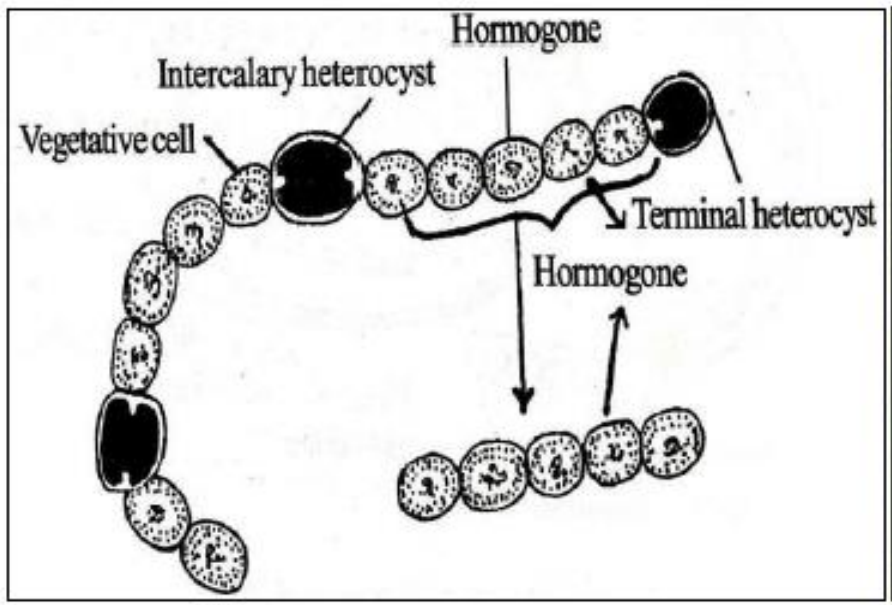
- الطحلب بشكل خيوط متفرقة ذات خلايا كروية.
- الخلايا الخضرية لها منطقة مركزية وبلازم ملون.
- يحتوي على حويصلات متغايرة وخلايا ساكنة.

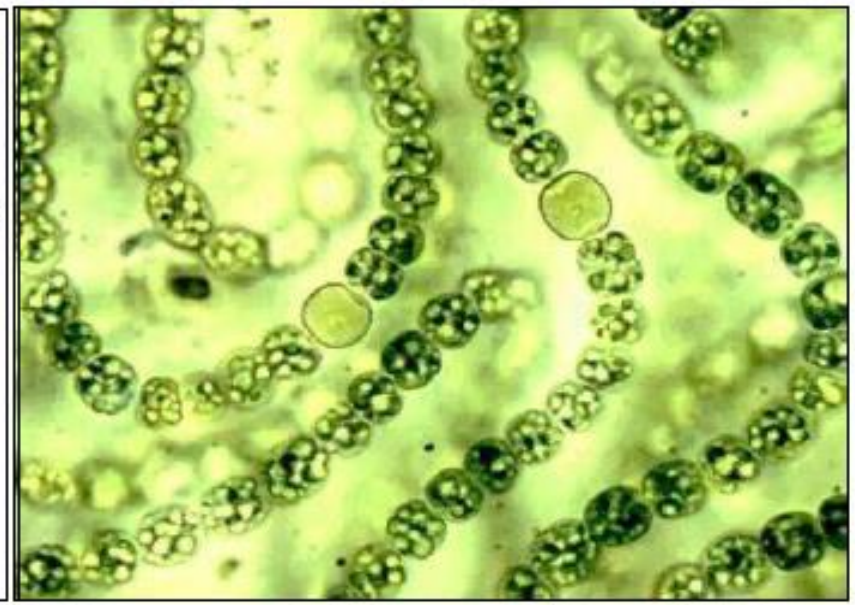


Anabaena

جنس *Nostoc*

- الطحلب بشكل خيوط متراصة وكتل متشابكة لها ترايكومات ملتوية تشبه المسبحة.
- خلاياه كروية الشكل وتحتوي الخلايا الخضرية على منطقة مركزية وبلازم ملون.
- يحوي خلايا متغايرة لها حويصلات متغايرة وخلايا ساكنة.





Nostoc

شكراً لحسن استماعكم

اسم المادة: الطحالب والاركيكونيات العملي

المرحلة : الثالثة

مدرسو المادة :

د. يوسف جبار إسماعيل

د. صفاء إسماعيل رشيد

د. بشرى عصام كامل

د. زين العابدين حمزة عباس

م. م. زبيدة محمود

م. م. رشا خطاب عمر

م. م. اسراء نضال حسين

قسم الطحالب الخضراء Chlorophycophyta

المميزات العامة لقسم الطحالب الخضراء:

1. توجد حاملات صبغية تسمى مجازاً بالبلاستيدات قد تكون قرصية أو شريطية أو بيضوية أوكاسية أو نجمية وقد تكون واحدة أو اكثر.
2. الصبغات السائدة هي كلوروفيل A&B إضافة الى وجود الكاروتين والزانثوفيل لذا لونها اخضرعشبي وتسمى بالطحالب الخضراء.
3. الغذاء المخزون هو النشأ وبضع قطرات زيتية ويخزن النشأ في مراكز تجمعه في البلاستيدات والمسماة بالبايرينويد Pyrenoid.
4. اغلب افرادها تمتلك جدار أو غلاف مكون من طبقتين داخلية سليلوزية وخارجية بكتية وبعضها يكون ذات بروتوبلاست عاري.
5. يمتلك قسم منها وسائل للحركة متمثلة ب الأسواط وقد تكون سوطين أو اربعة.
6. النواة جيدة التكوين لأنها محاطة بغشاء نووي ولها نوية.
7. الثالوس يكون وحيد الخلية او متعدد الخلايا بهيئة مستعمرات محدودة أو غير محدودة أو بالميلية أو خيطية متفرعة أو غير متفرعة.

8. يظهر في افرادها التكاثر الجنسي والتكاثر اللاجنسي والتكاثر الخضري.

9. تتكاثر خضري ا(الانقسام الخلوي البسيط)

10. التكاثر اللاجنسي : Asexual تكوين نوعين من السبورات: ا- سبورات متحركة Zoospores

ب- سبورات غير متحركة Aplanospores

سبورات متحركة Zoospores	سبورات غير متحركة Aplanospores
لها اسواط للحركة	فاقدة لعضيات الحركة
حالة بدائية	حالة أكثر تطوراً
ليس لها جدران مميزة	لها جدران مميزة
تتكون بشكل منفرد أو بهيئة تجمعات	تكون بصورة منفردة
تكون نوع واحد	لها عدة انواع كما هو موضح في الصفحة التالية .

انواع السبورات غير المتحركة type of Aplanospores

11. أغلب افرادها تكون بشكل مستعمرة حرة الطفو Coenobium سينوبيوم وهي مستعمرة تملك عدد محدد من الخلايا مرتبة بصورة معينة مطمورة ضمن غلاف جيلاتيني مشترك.

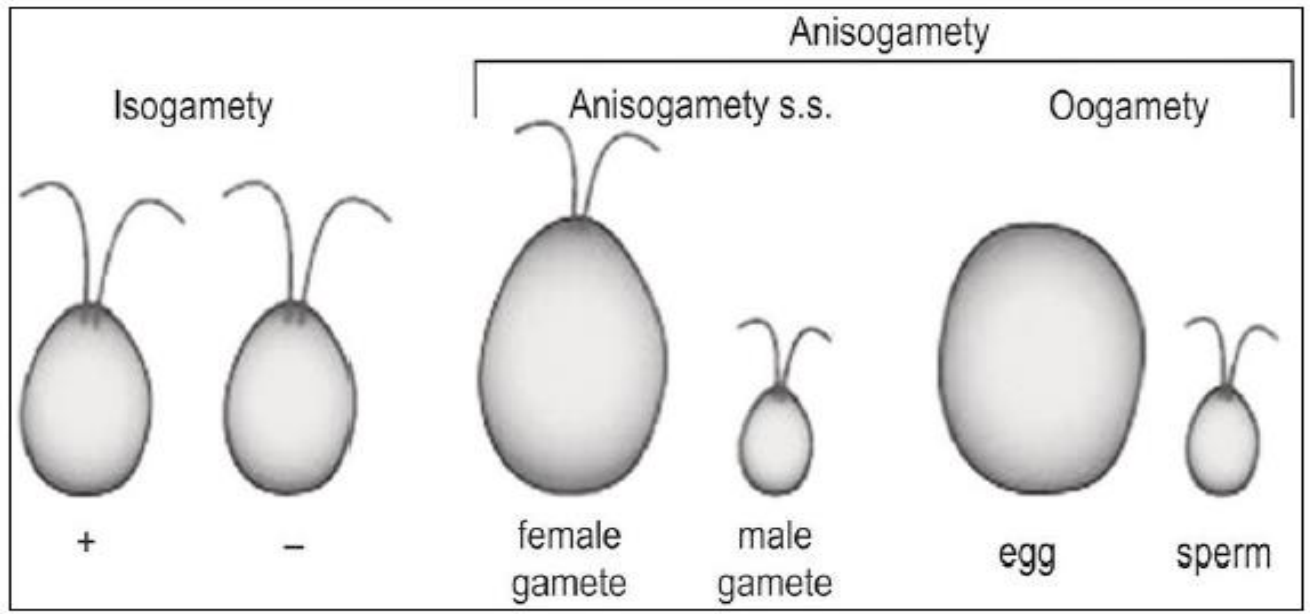
12. قد ينتج في قسم افرادها مثل الكلاميدوموناس طور يسمى ب الطور البالميلي Palmella stage وذلك في حالة تكاثر الطحلب وتكون الظروف البيئية غير ملائمة حيث لا يتكون للخلايا البنوية جهاز حركي(اسواط) ويتحول جدار الخلية الأم الى مادة هلامية وتبقى الخلايا البنوية (2 ، 4 ، 8) بداخله بعد الانشطار الثنائي الطولي

13. التكاثر الجنسي : Sexual يكون على ثلاثة أنواع وهي:

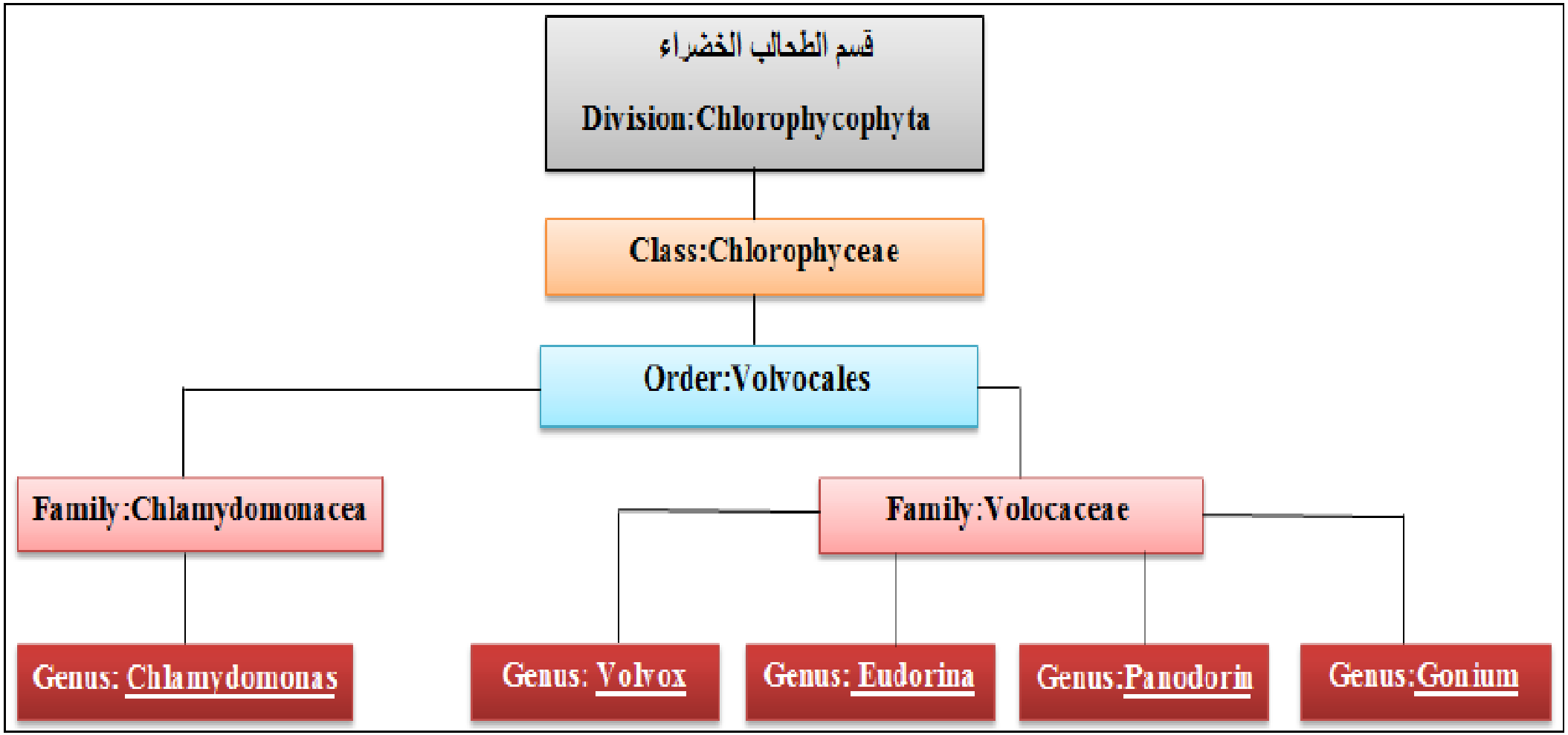
a. **متماثل الامشاج Isogamy :** أي يحدث التكاثر من خلال اتحاد مشيجين متشابهين بالشكل والحجم

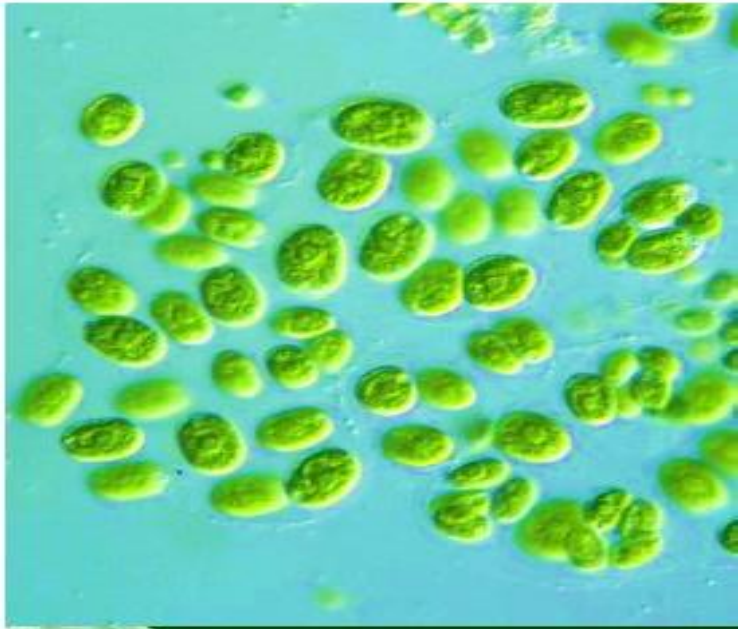
b. **متباين الامشاج Anisogamy :** يحدث التكاثر من خلال اتحاد مشيجين متشابهين بالشكل مختلفين بالحجم متحركين حيث ان المشيج الصغير المتحرك هو المشيج الذكري والمشيج الكبير المتحرك هوالمشيج الأنثوي.

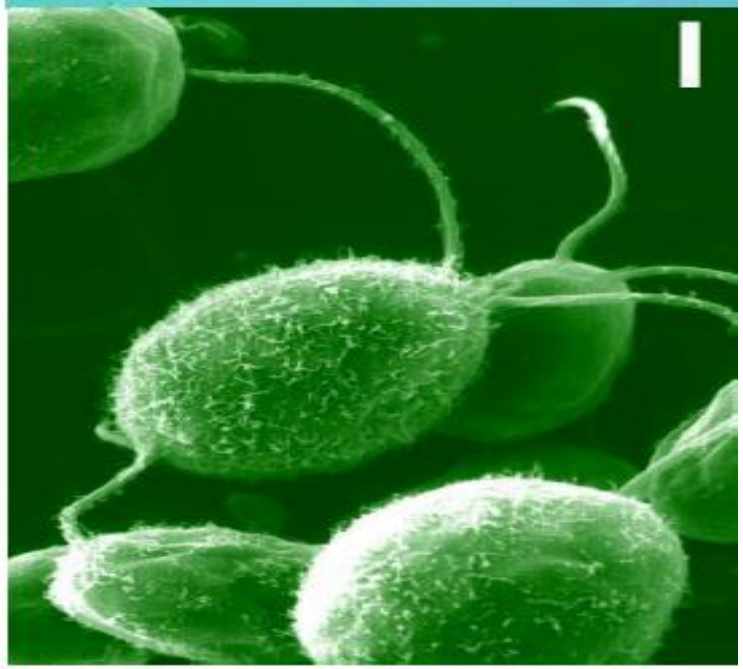
c. **البيضي (الاوكاميOogamy):** أي يحدث التكاثر من خلال اتحاد مشيجين مختلفين بالشكل والحجم أحدهما متحرك والأخر غير متحرك حيث ان المشيج الصغير المتحرك هو المشيج الذكري (sperm) بينما المشيج الاخر كبير وغير متحرك هو المشيج الأنثوي (Ovum) البيضة.



مخطط يوضح أنواع التكاثر الجنسي في الطحالب الخضر

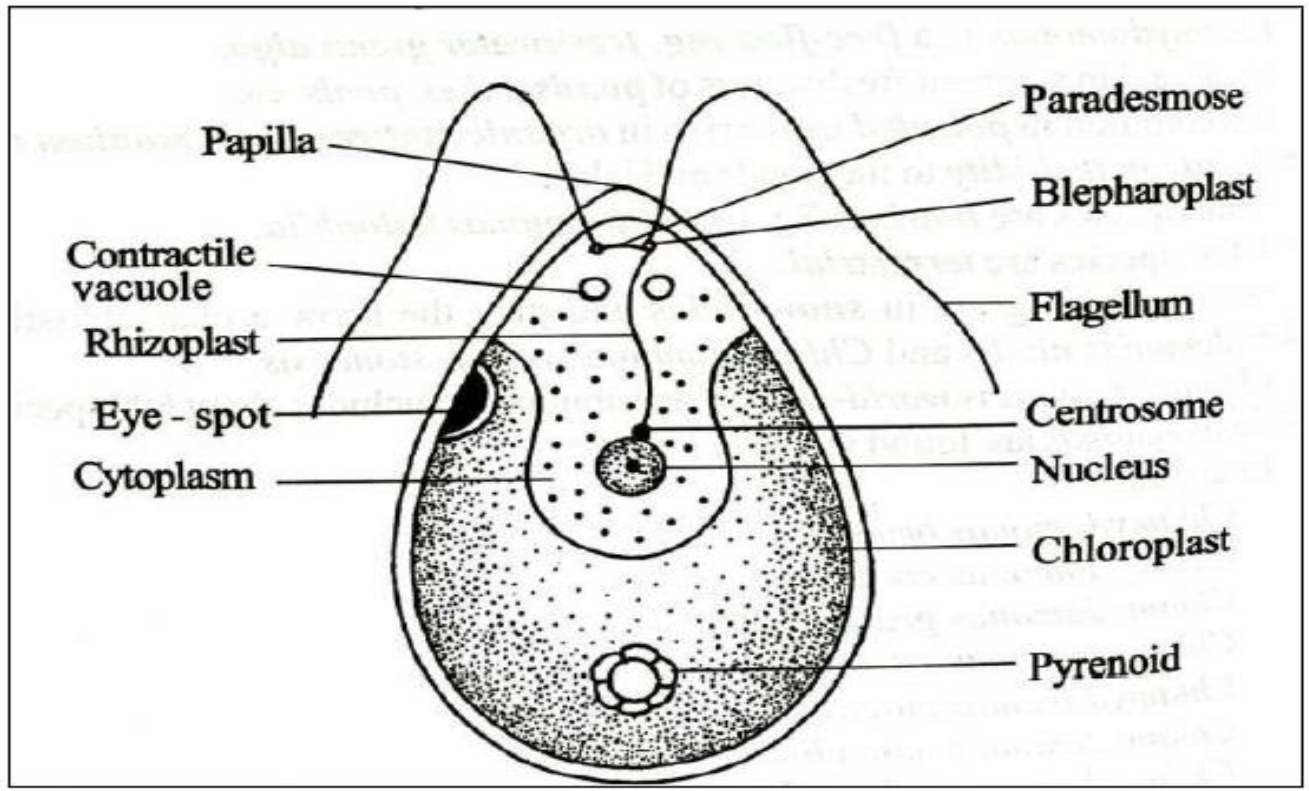

قسم الطحالب الخضراء
Division:Chlorophycophyta
Class:Chlorophyceae
Order:Volvocales
Family:Chlamydomonacea
Family:Volocaceae
Genus: Chlamydomonas
Genus: Volvox
Genus: Eudorina
Genus:Panodorin
Genus:Gonium





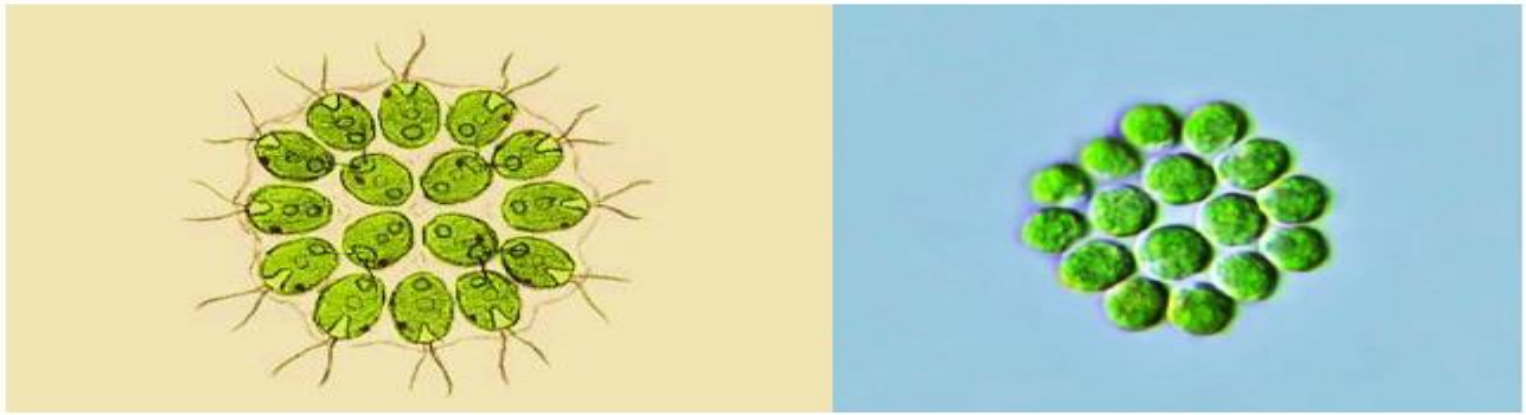
جنس الكلاميدوموناس *Chlamydomonas*

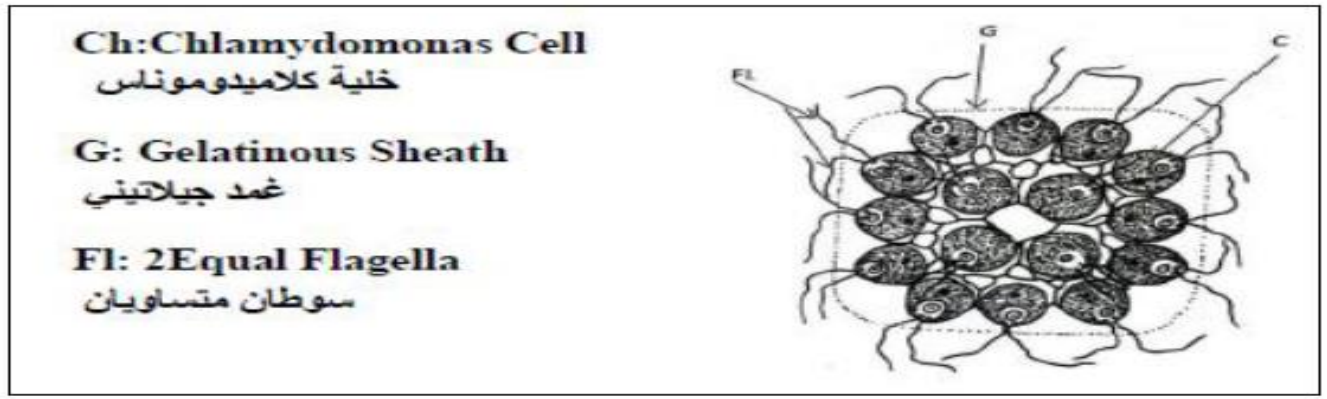
1. طحلب مجهري وحيد الخلية.
2. الخلية كمثرية الشكل لها سوطين متساويين بالطول في طرف الخلية مثبتين بجسمين قاعديين.
3. لكل خلية بلاستيدة كأسية الشكل ،لها مركز تجمع نشا (بايرينويد) واضح.
4. للخلية نواة واحدة في وسط الخلية تقع ضمن تجويف البلاستيدة.
5. توجد بقعة عينية Eye spot (stigma) عند احد جوانب الطرف العلوي للخلية



جنس كونيوم *Gonium*

1. مستعمرة طحلبية مجهرية مسطحة غالبا بشكل صفيحة مستطيلة.
2. عدد خلاياها (4 ، 8 ، 16) خلية وكل خلية لها تركيب يشبة الكلاميدومو ناس.
3. عدم وجود جدار مميز حيث تلتصق الخلايا مع بعضها بأغلفتها الجيلاتينية.
4. قد تكون الخلايا غير مرتبة.

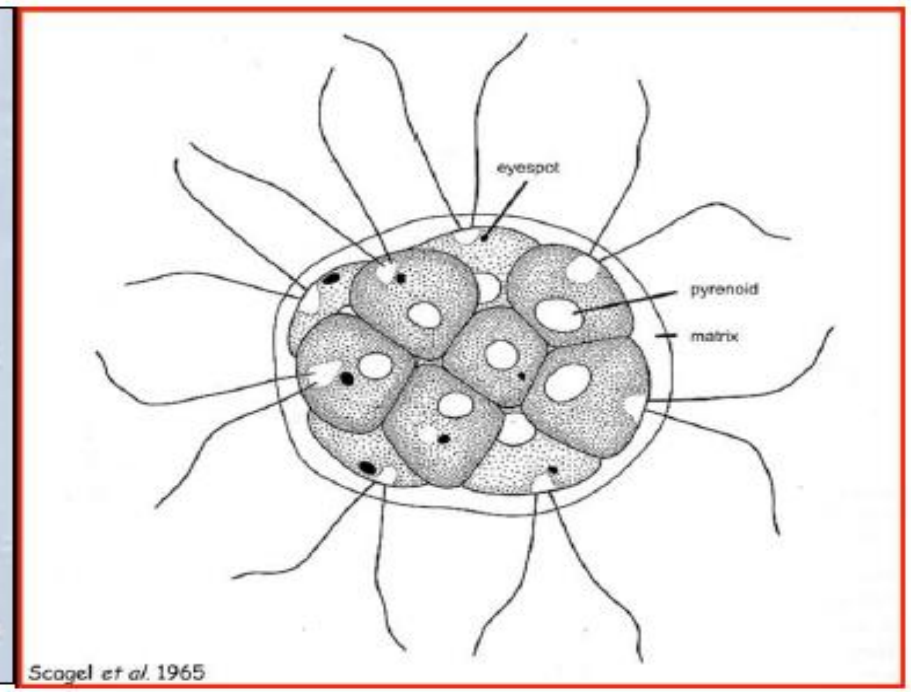




Gonium

جنس باندورينا *Pandorina*

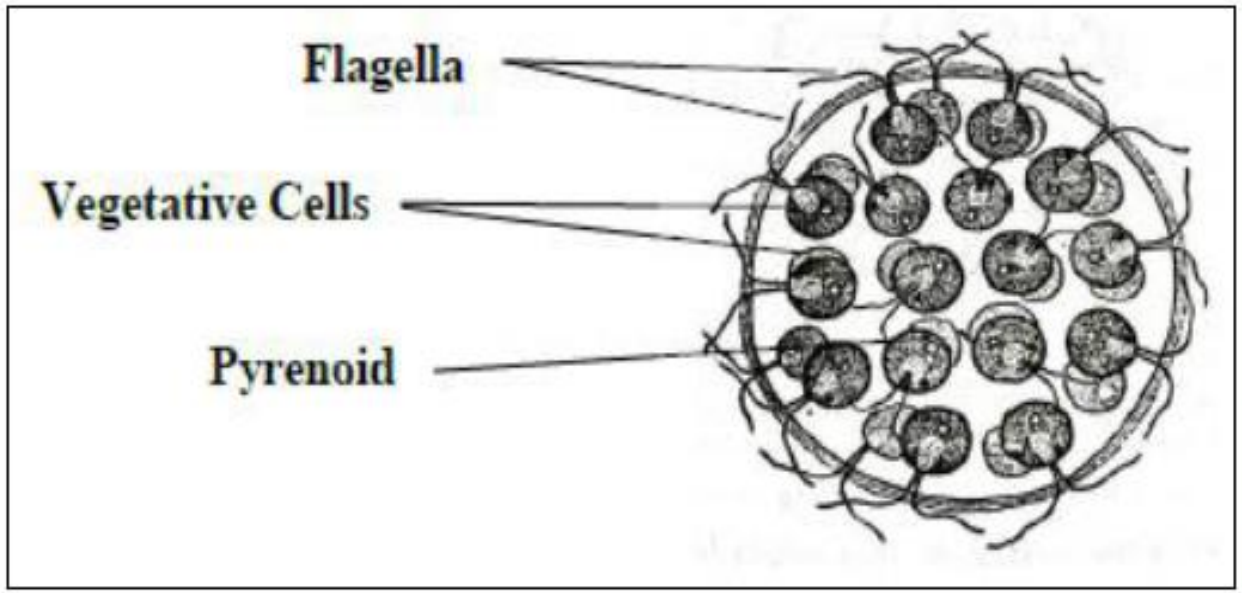
1. مستعمرة كروية صلدة
2. عدد خلاياها (8 ، 16 ،32) خلية وتشبه الكلاميدوموناس في تركيبها.
3. جدارها الخارجي غير متميز احياناً.
4. تترتب الخلايا بشكل دوائر متحدة المركز.

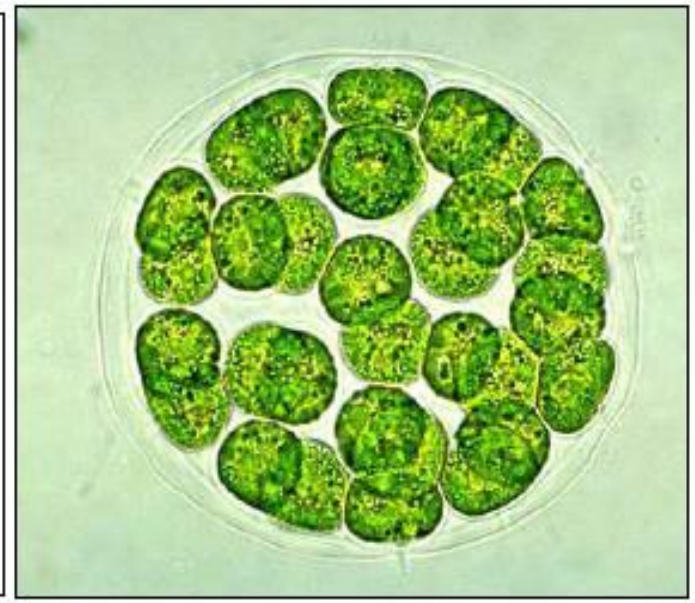


Pandorina

جنس يودورينا *Eudorina* :

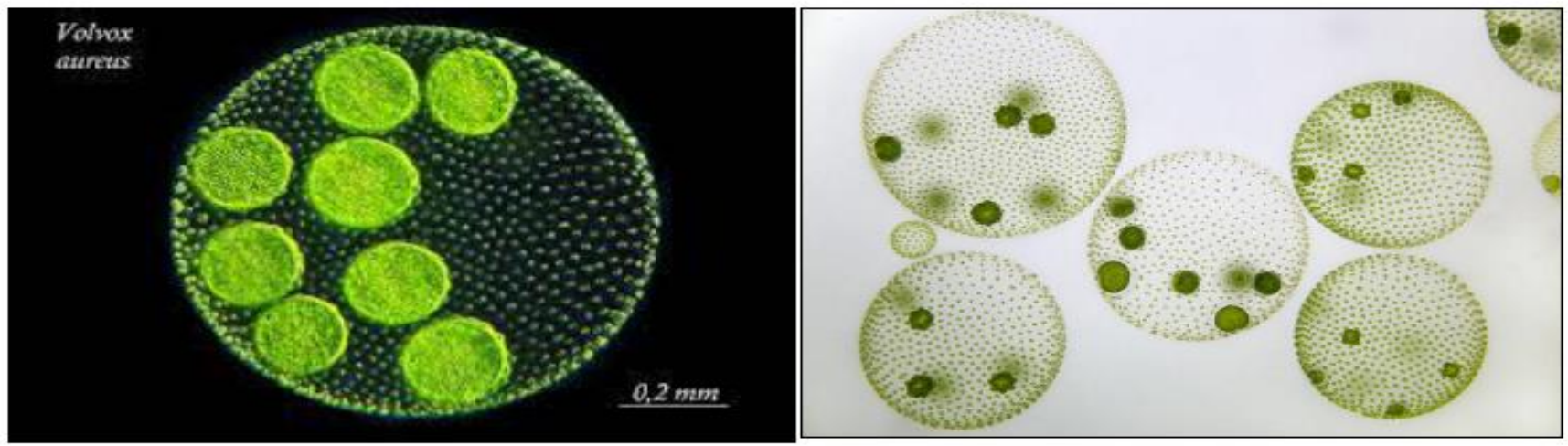
1. مستعمرة كروية مجوفة
2. خلاياها (16 ، 32 ، 64) خلية
3. لها جدار خارجي مميز
4. الخلايا مرتبة بشكل صفوف



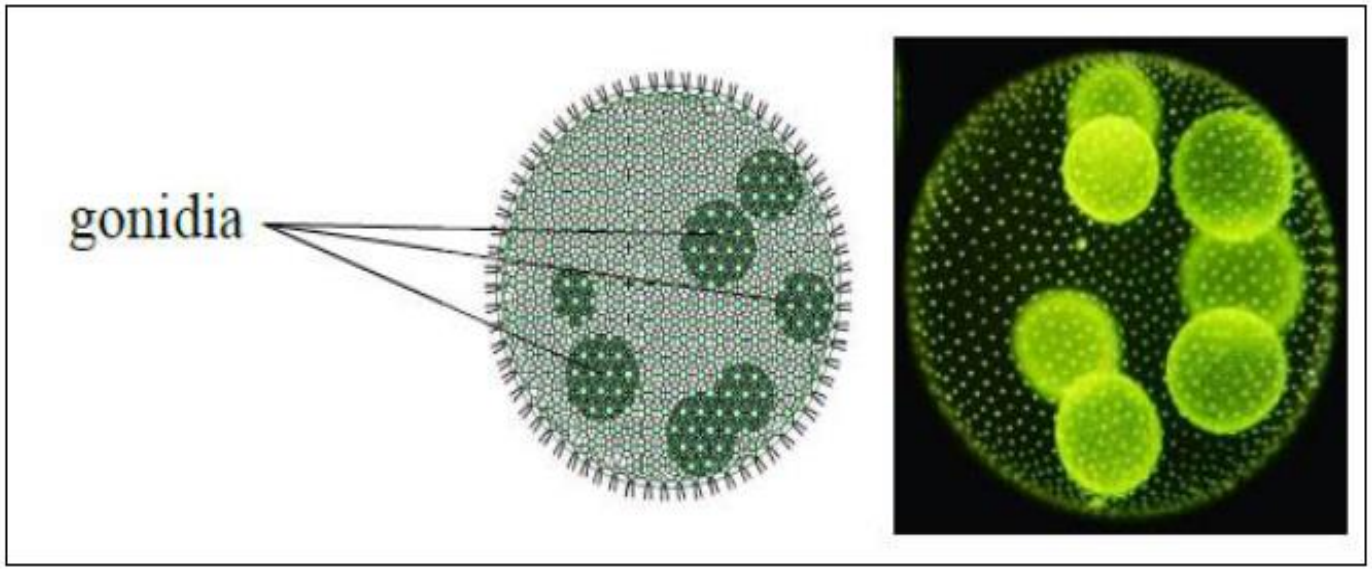


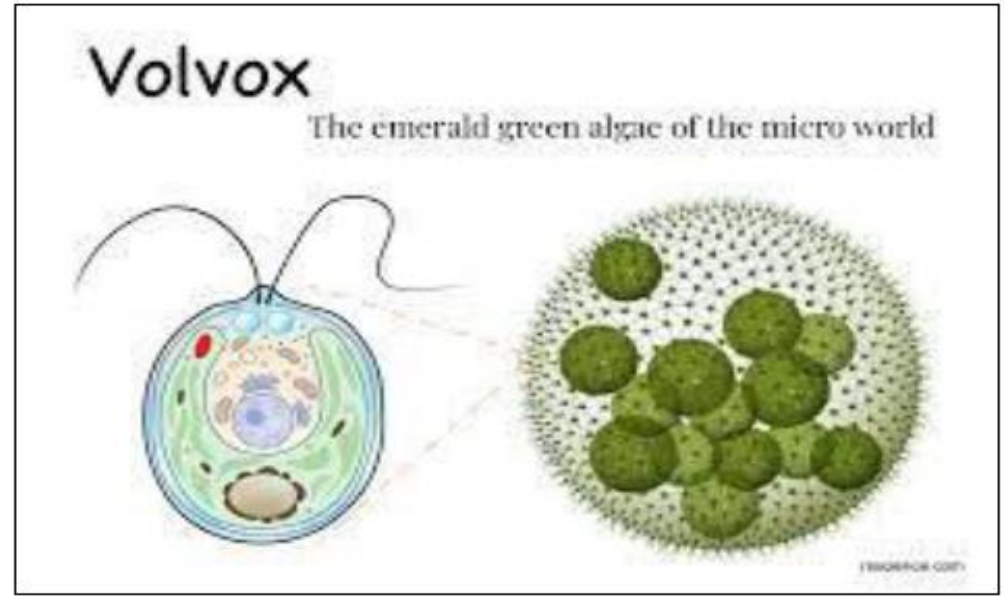
جنس الفولفكس *Volvox*

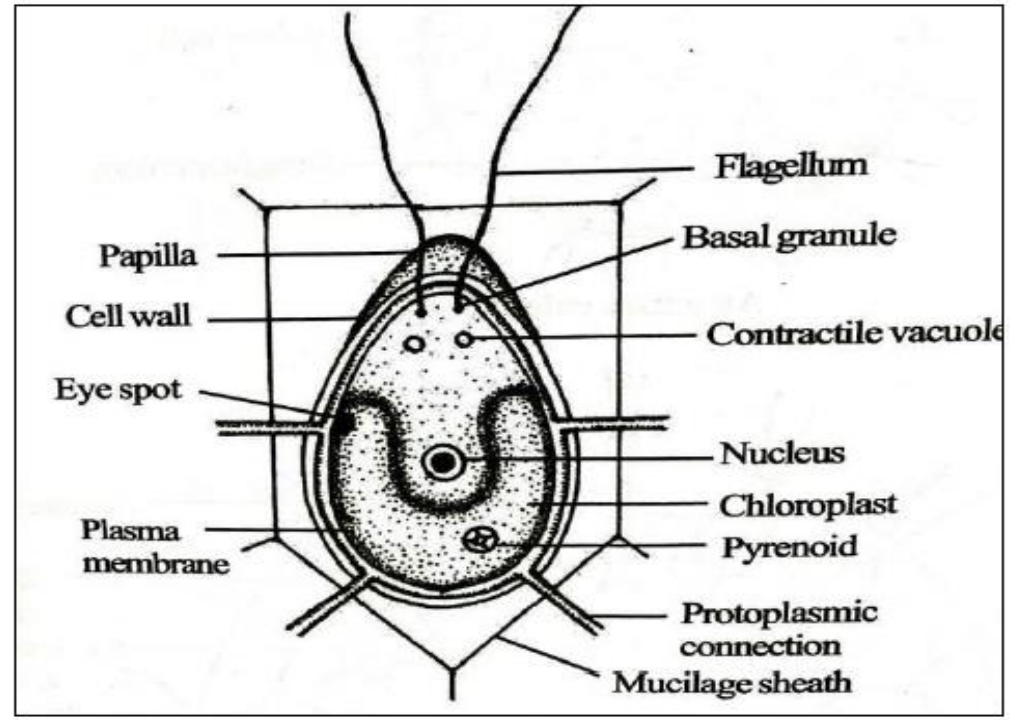
1. مستعمرة كروية مجوفة
2. عدد خلاياها من 511 إلى 61 الف خلية كل منها تشبه الكلاميدوموناس لكنها بيضوية وترتبط مع بعض بروابط بروتوبلازمية.
3. لها جدار جيلاتيني مميز
4. الخلايا متميزة عن بعضها البعض
5. يظهر في المستعمرة ظاهرة تقسيم العمل حيث توجد خلايا خضرية تقوم بالوظائف الفسلجية وخلايا تفقد وظيفتها الخضرية وتجمع الغذاء وتعاني انقسامات عديدة لتكون الكونيدات gonidia التي تكون لاحق ا المستعمرات البنوية (٥٠ خلية الى أقل من ٥٠٠ خلية) وتكون ضمن المستعمرة الأم ولها القدرة على الانفصال وتكوين مستعمرة جديدة ومستقلة.



Volvox


gonidia


Volvox
The emerald green algae of the micro world


Flagellum
Basal granule
Papilla
Cell wall
Contractile vacuole
Eye spot
Nucleus
Chloroplast
Plasma membrane
Pyrenoid
Protoplasmic connection
Mucilage sheath

شكراً لحسن استماعكم

اسم المادة: الطحالب والاركيكونيات العملي

المرحلة : الثالثة

مدرسو المادة :

د. يوسف جبار إسماعيل

د. صفاء إسماعيل رشيد

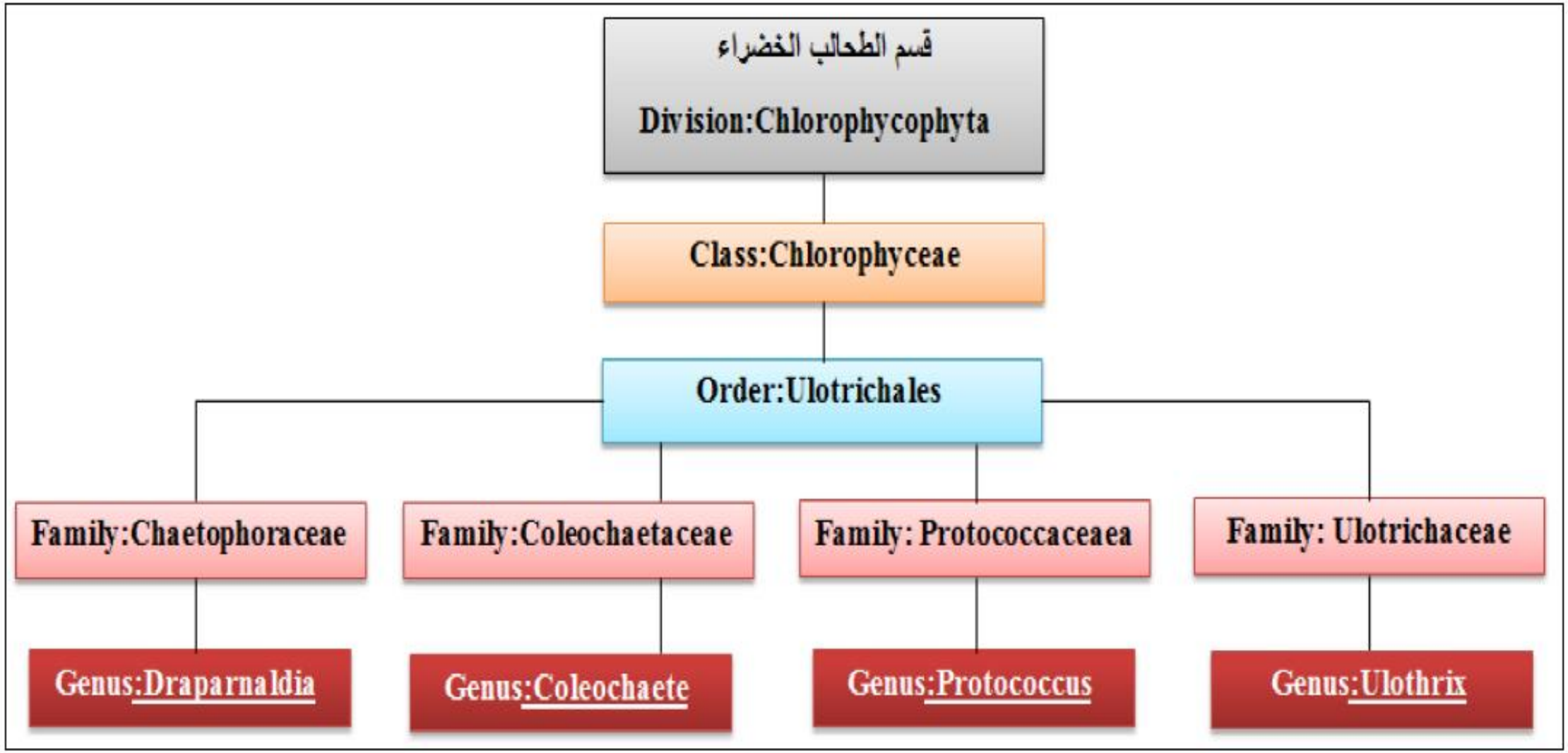
د. بشرى عصام كامل

د. زين العابدين حمزة عباس

م. م. زبيدة محمود

م. م. رشا خطاب عمر

م. م. اسراء نضال حسين


قسم الطحالب الخضراء
Division:Chlorophycophyta
Class:Chlorophyceae
Order:Ulotrichales
Family:Chaetophoraceae
Family:Coleochaetaceae
Family: Protococcaceaea
Family: Ulotrichaceae
Genus:Draparnaldia
Genus:Coleochaete
Genus:Protococcus
Genus:Ulothrix

جنس يلوثركس *Ulothrix*

1.الثالوس Thallus

- يظهر الثالوس بشكل كتلة خضراء براقة طافية على سطح الماء.
- عبارة عن خيط رفيع غير متفرع وخلايا الخيط اسطوانية قصيرة ومتعددة مرتبة بصف واحد
- تكون الخلايا متشابهة عدا الخلية القمية تكون قبية الشكل.
- الخلية القاعدية تكون خلية جذرية Rhizoidal cell تثبت الخيط على الطبقة التحتية وتكون هذا الخلية طويلة ضيقة اكثر من بقية الخلايا ونهايتها السفلى تكون بشكل غير منتظم على مادة الاساس التي تلتصق من خلالها بالأجسام المغمورة . تعمل الخلية القاعدية عمل المرساة أو المثبت Hold fast وهي تكون فاقدة للكلوروفيل فتكون شفافة او عديمة اللون.
- جميع خلايا الخيط لها القدرة على الانقسام عدا الخلية القاعدية (المثبتة) .

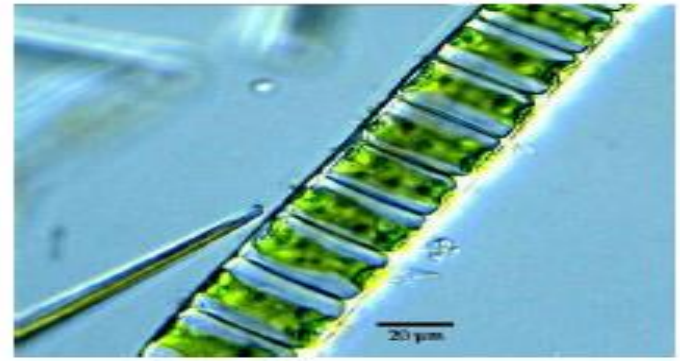
2. الخلية الخضرية: Vegetative cell

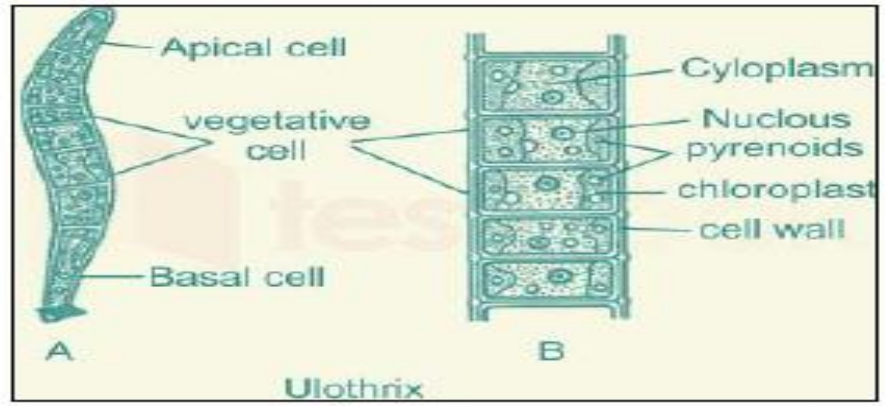
- الخلايا الخضرية مستطيلة الشكل طولها اكبر من عرضها او تكون مربعة الشكل حسب النوع وتتكون الخلية الخضرية من بروتوبلاست وجدار خلوي قد يكون سميك اوبشكل صفائح او رقيق متجانس حسب النوع
- يتألف الجدار الخلوي من طبقتين i- :الطبقة الداخلية Inner layer تكون سليلوزية.

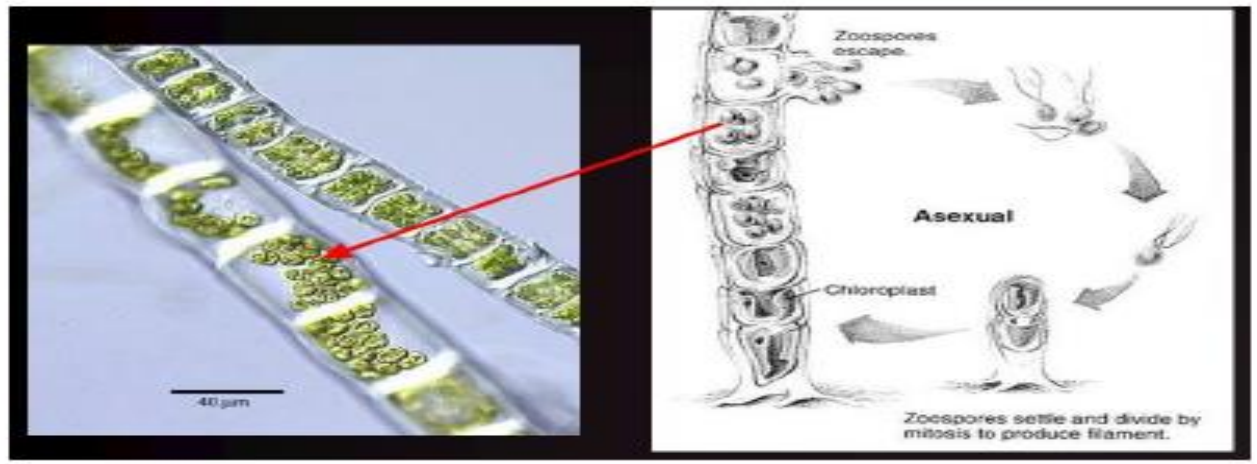
ii- الطبقة الخارجية Outer layer تتكون من مواد بكتينية Protopectin ذائبة في الماء.

لذلك تظهر خيوط الجنس كأنها حبال رطبة.

- الخلية تكون حاوية على نواة واحدة وفجوة مركزية وكذلك بلاستيدة خضراء حزامية الشكل لها بايرينويد واحد او اكثر في الطبقة المحيطية للبروتوبلاست.

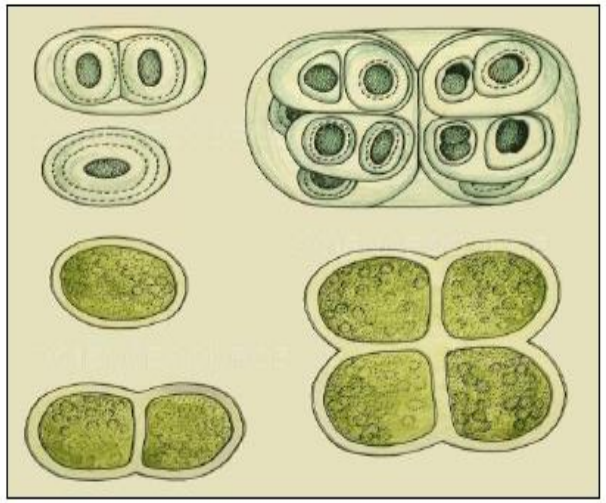




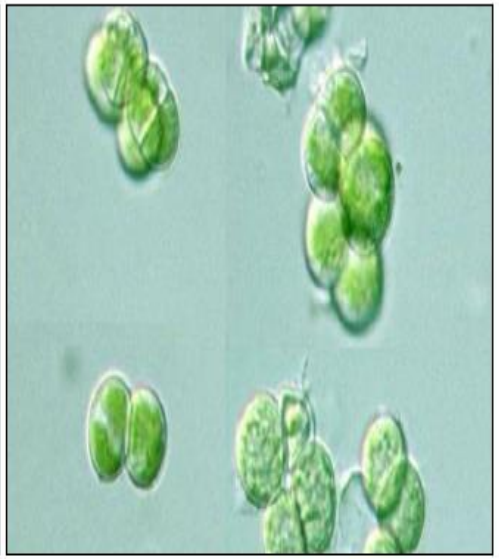


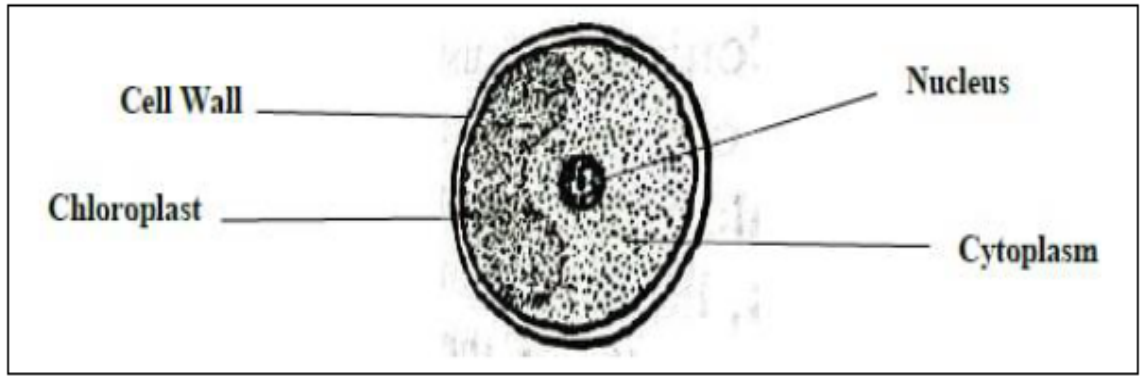
جنس *Ulothrix*

جنس بروتوكوكس *Protococcus*

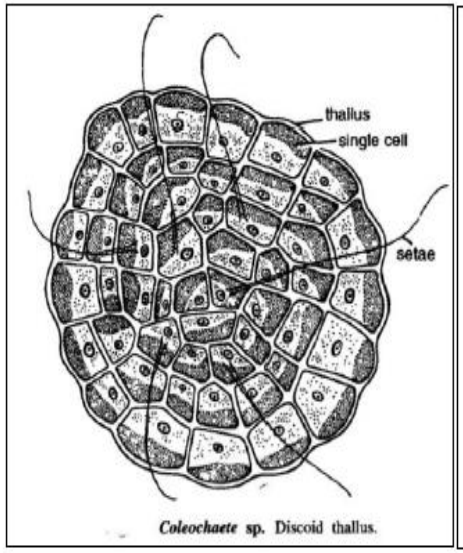


- خلية مفردة كروية محاطة بجدار سميك عديمة الغلاف الهلامي.
- الخلية وحيدة النواة لها بلاستيدة صفائحية جدارية الموقع عديمة البايرينويد.
- الخلايا البنوية الناتجة من الانقسام قد تبقى متحدة مع بعضها لتكون مستعمرة متعددة الخلايا.





جنس كليوكيت *Coleochaete*



Coleochaete sp. Discoid thallus.

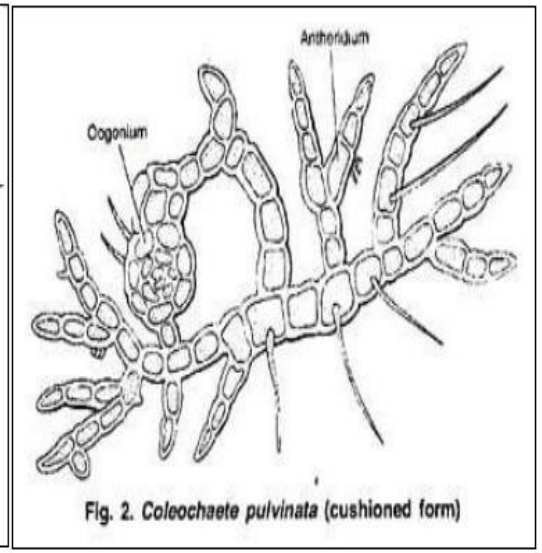


Fig. 2. *Coleochaete pulvinata* (cushioned form)

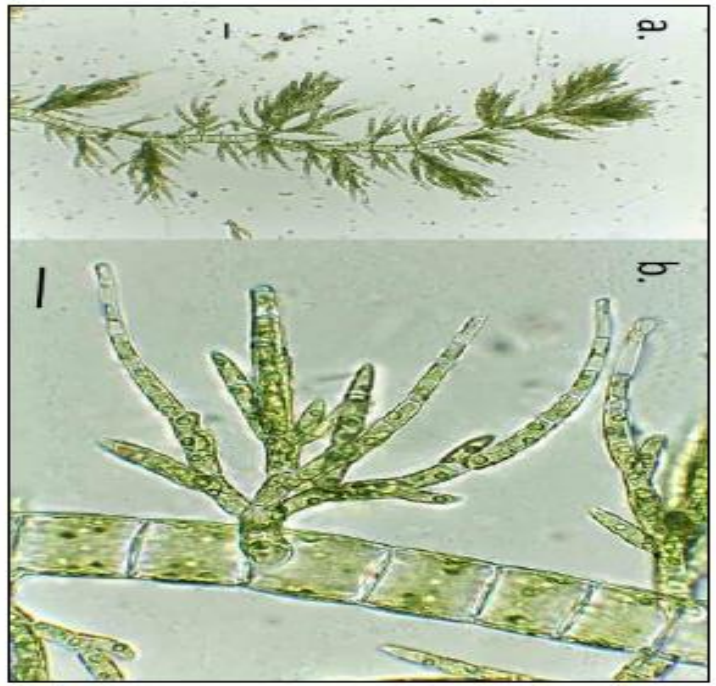
Coleochaete

- الثالوس خيطي ينمو بشكل شعاعي من نقطة مركزية ويتفرع بشكل غير منتظم ليكون نظام منبطح prostrate system مؤلف من خيوط متفرعة متلاصقة حرة وهذا التفرع مع النمو الشعاعي يسبب فراغات بين الخيوط والمادة بين الخيوط تحافظ على موقعها.
- لكل خلية نواة واحدة وبلاستيدة واحدة مقوسة كبيرة صفائحية جدارية الموقع حاوية على بايرينويد واحد او اثنين.
- التكاثر الجنسي Sexual reproduction يكون من نوع Oogamy ويتم التكاثر الجنسي بعد تكوين الاعضاء التكاثرية الجنسية وهي:

الانثريدات Antheridia تمثل الاعضاء التكاثرية الذكرية تكون مخروطية الشكل في قمم الفروع ويتحرر منها سابح ذكري Sperm ثنائي الاسواط.

الاوكونات Oogonia تمثل الاعضاء التكاثرية الانثوية تكون قارورية الشكل (هراوية) وتحمل شعيرة انثوية.

- بعد نضج الاعضاء التكاثرية تتحرر السابحات الذكرية وتسبح باتجاه الاوكونة ويحدث الاخصاب بعد دخول السابح الذكري من خلال فتحة الشعيرة الانثوية بعد حدوث الاخصاب تتكون اللاقحة والتي تكون حاطة بجدار سميك، تكون اللاقحة ذات الجدار السميك مع الاوكونة المحاطة بعدة طبقات من الخلايا تركيب .عى بالثمرة البذرية Spermocarp تعاني الثمرة البذرية انقساما اختزاليا Meiosis ليكون سبورات متحركة Meiozoospore احادية المجموعة الكروموسومية الذي بدوره ينمو لتكون طحلب جديد.



جنس درابارنالديا *Draparnalidia*

1.مستعمرة خيطية مؤلفة من جزئين:

- محور رئيسي يتألف من خلايا كبيرة الحجم وتحوي كل خلية نواة واحدة وبلاستيدة قرصية تغطي معظم الخلية لها اكثر من بايرينويد
- التفرعات العمودية تتألف من خلايا صغيرة الحجم تنشأ من المحور الرئيسي وفيها تفرعات بشكل تشبه شعيرات متعددة الخلايا ولها نمو محدود.
- يُلاحظ في هذا الطحلب ظاهرة تخصص العمل حيث أن المحور الرئيسي متخصص لأداء الوظائف الخضرية في حين أن التفرعات العمودية تقوم بالوظائف التكاثرية، فقد يتكون داخل التفرعات سبورات متحركة أو أمشاج متحركة تتحد لتكوّن اللاقحة (2n) المحاطة بجدران سميكة وتعاني فيما بعد انقسام اختزاليا ليكون خيطين او اربعة خيوط احادية المجموعة الكروموسومية.

عائلة Ulvaceae وجنس *Ulva*

تظهر في افراد هذه العائلة ظاهرة تعاقب الاجيال Alternation Of Generation وتعني هذا الظاهرة وجود طورين في دورة حياة الطحلب احدهما طور جنسي احادي المجموعة الكروموسومية (1n) الطور المشيجي (Gametophyte) والآخر لاجنسي ثنائي المجموعة الكروموسومية (2n) الطور السبوري (Sporophyte) وتكون ظاهرة تعاقب الاجيال على نوعين وهي:

1- ظاهرة تعاقب الاجيال المتماثل Isomorphic alternation of generation

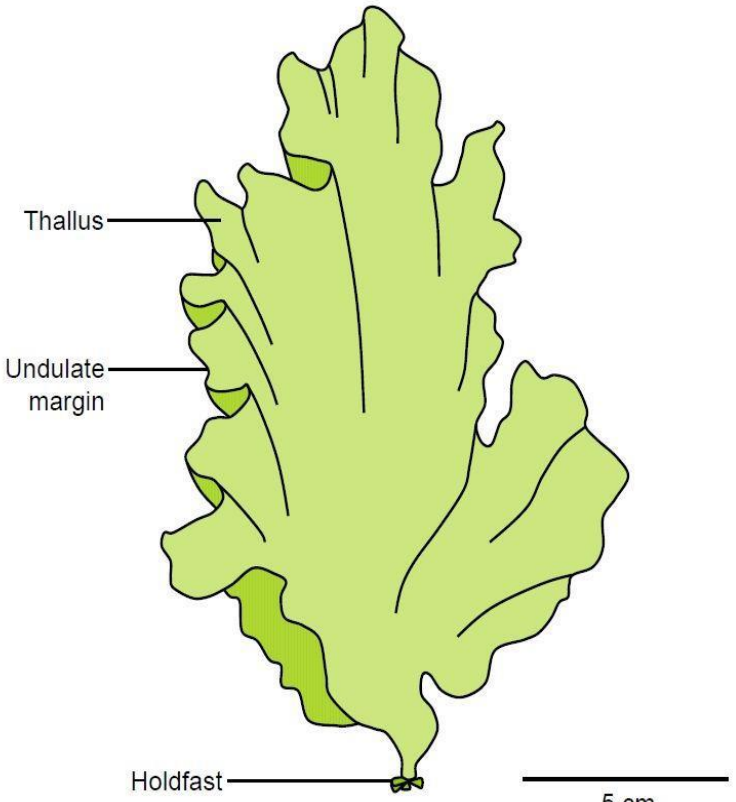
يقصد بظاهرة تعاقب الاجيال المتماثل ان الطور المشيجي والطور السبوري يكونان متشابهان من حيث المظهر ولا يمكن التميز بينهما إلا من خلال العدد الكروموسومي حيث يكون الطور المشيجي (1n) بينما الطور السبوري يكون (2n) .

2- ظاهرة تعاقب الاجيال المتغايرة Heteromorphic alternation of generation

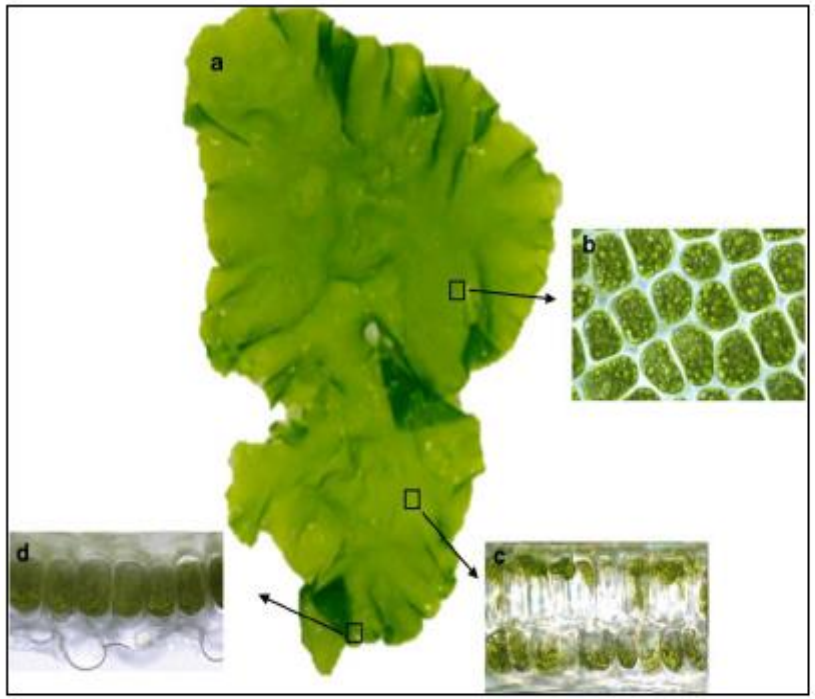
ويقصد بظاهرة تعاقب الاجيال المتغايرة ان الطور المشيجي يكون مختلفا مظهريا عن الطور السبوري ويتم التميز بينهما من حيث الشكل دون اللجوء الى العدد الكروموسومي.

جنس الفا *Ulva*

- الثالوس مؤلف من جزئين: جزء يشبه ورقة الخس يسمى النصل وسمكه يكون خلية واحدة او خليتين ولذلك يطلق عليه اسم خس البحر Sea lettuce وجزء مثبت معمر يستقر على الطبقة التحتية.
- لكل خلية نواة واحدة وبلاستيدة واحدة.
- يظهر في طحلب *Ulva* ظاهرة تعاقب الاجيال المتماثل.



Ulva lactuca



شكراً لحسن إستماعكم

اسم المادة: الطحالب والاركيكونيات العملي

المرحلة : الثالثة

مدرسو المادة :

د. يوسف جبار إسماعيل

د. صفاء إسماعيل رشيد

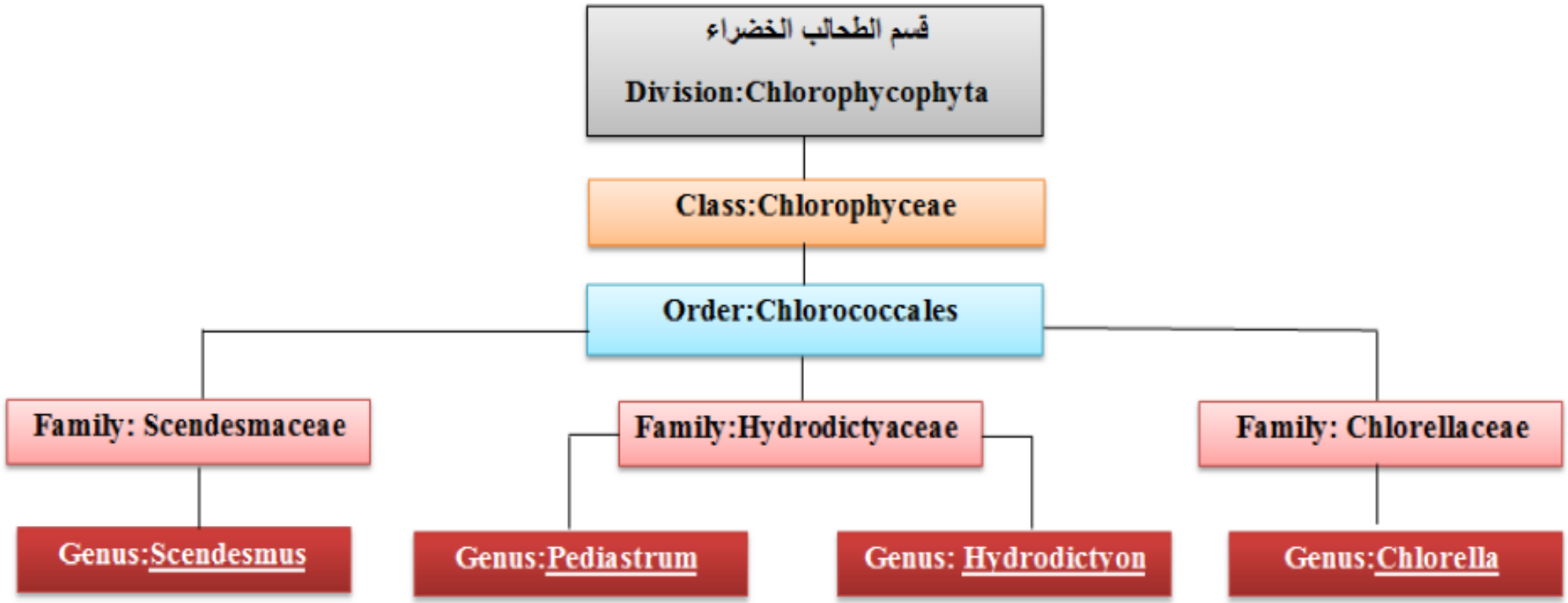
د. بشرى عصام كامل

د. زين العابدين حمزة عباس

م. م. زبيدة محمود

م. م. رشا خطاب عمر

م. م. اسراء نضال حسين


قسم الطحالب الخضراء
Division:Chlorophycophyta
Class:Chlorophyceae
Order:Chlorococcales
Family: Scendesmaceae
Family:Hydrodictyaceae
Family: Chlorellaceae
Genus:Scendesmus
Genus:Pediastrum
Genus: Hydrodictyon
Genus:Chlorella

مميزات رتبة كلوروكوكالس Chlorococcales

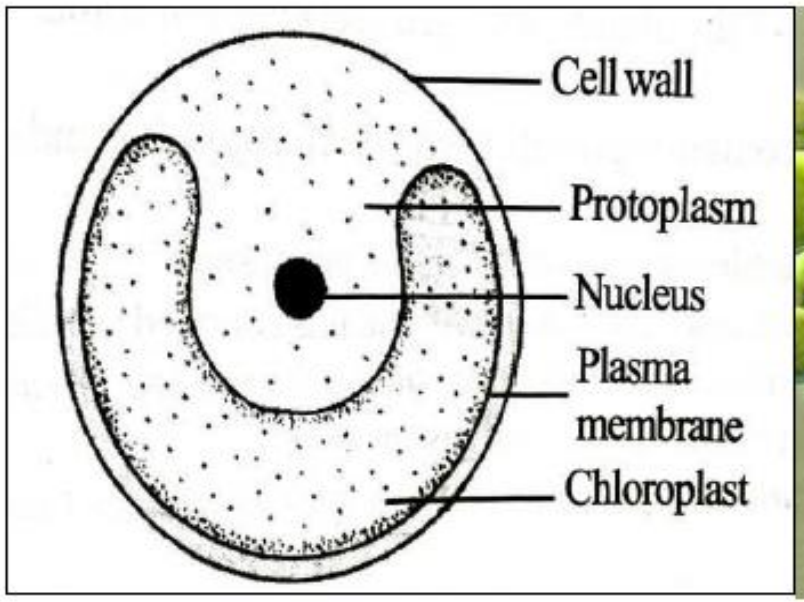
1. أفرادها وحيدة الخلية أو بشكل تجمعات خلوية غير منتظمة أو مستعمرات منتظمة غير خيطية.
2. خلاياها وحيدة النواة أو متعددة الأنوية.
3. لا يوجد فيها انقسام خضري فعملية انقسام النواة لا يرافقها انقسام السايتوبلازم حيث تبقى الخلية دون انقسام أي تصبح متعددة الأنوية (مدمج خلوي Coenocytic)

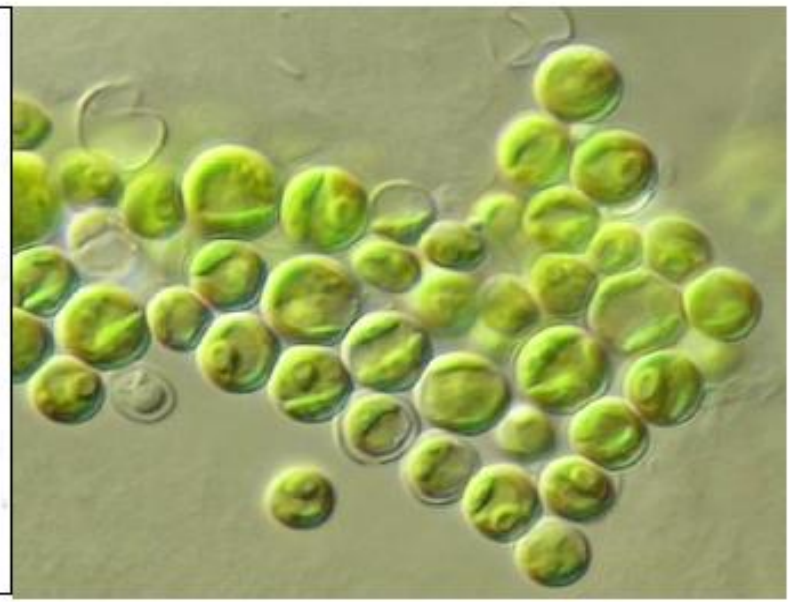
جنس كلوريلا *Chlorella*

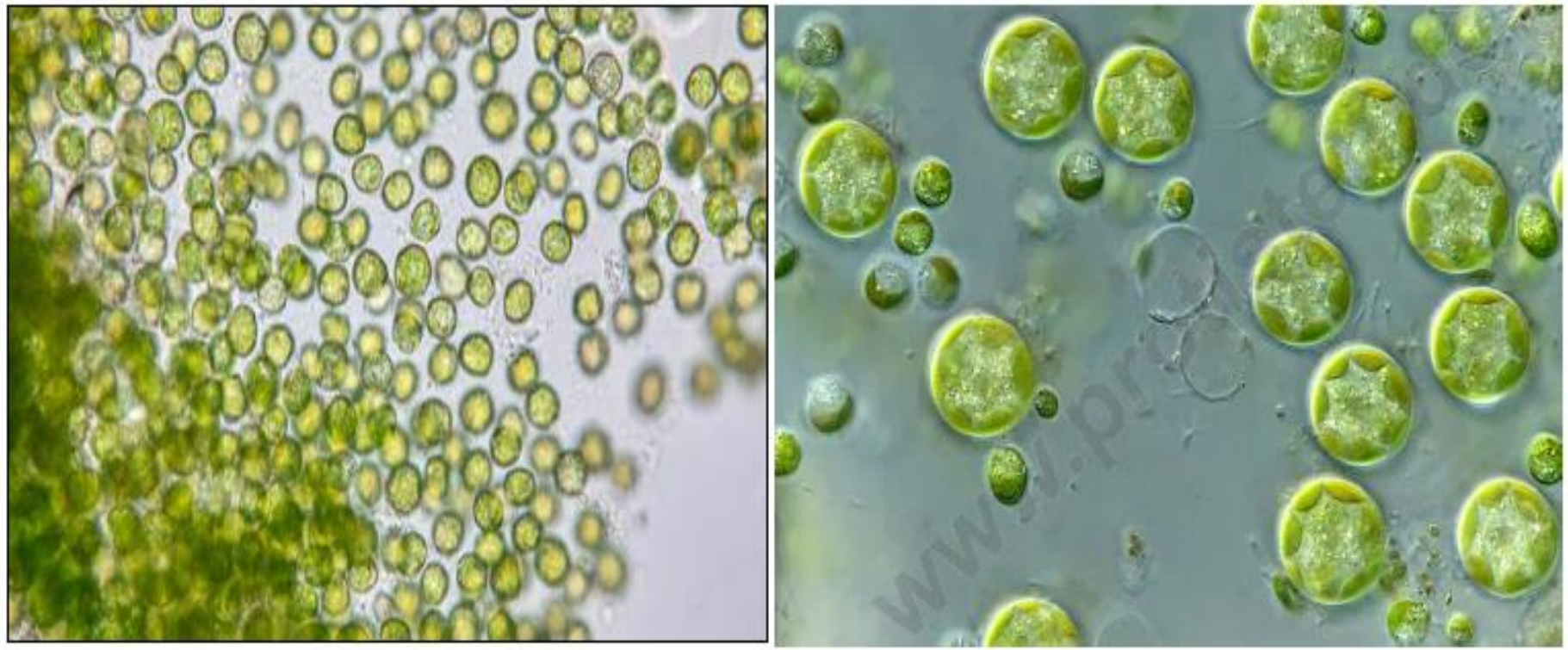
1.يكون بشكل كساء أخضر على الأشجار.

2.الخلايا ترتبط مع بعضها البعض بواسطة مادة هلامية وكل خلية تكون دائرية الشكل ولها جدار سميك.

3.لكل خلية نواة واحدة وتصبح عديدة البايرينويدات عندما تكون الخلية مسنة وذلك بسبب سرعة نمو الطحلب وقيامه بالتركيب الضوئي بصورة سريعة.





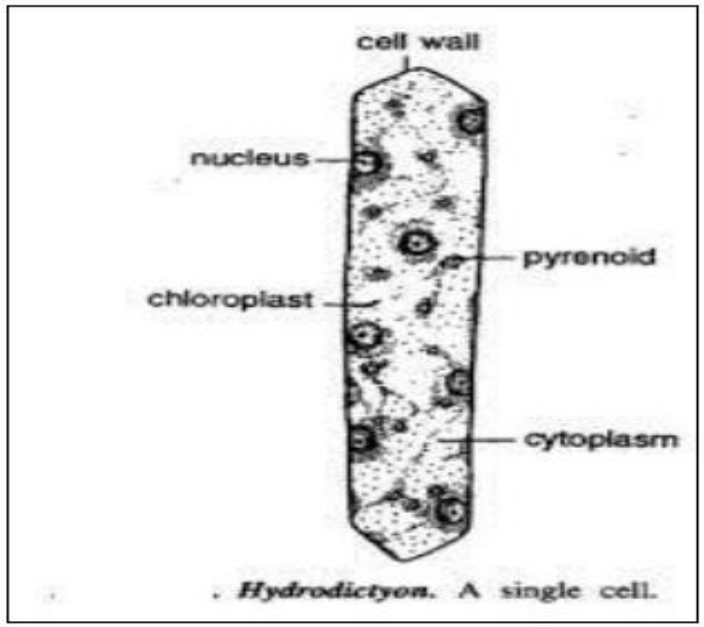


Chlorella

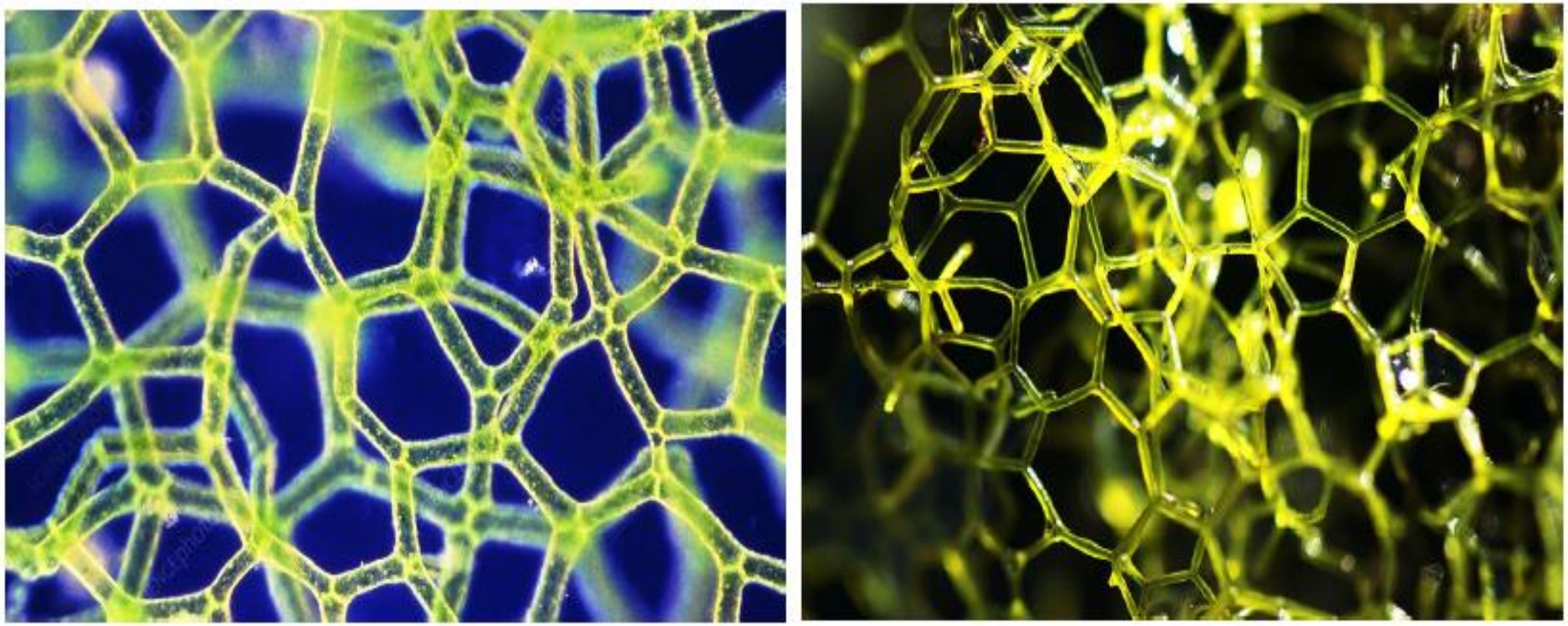
جنس هيدرودكتيون *Hydrodictyon* (شبكة الماء Water net)

1- يسمى شبكة الماء بسبب وجوده بشكل مستعمرة طافية على سطح الماء وبشكل يشبه الشبكة، حيث تتكون الشبكة نتيجة لأتحاد خلايا اسطوانية الشكل طولها أكبر من عرضها، وكل خلية ترتبط عند كل نهاية بخليتين مختلفتين وبترتيب سداسي يشبه حلقة البنزين إلى أن تتكون شبكة.

2- للخلية الأسطوانية جدار سميك وهي متعددة الأنوية وذات بلاستيدة شبكية لها عدد من البايرينويدات عند مناطق تقاطع الشبكة.



. *Hydrodictyon*. A single cell.



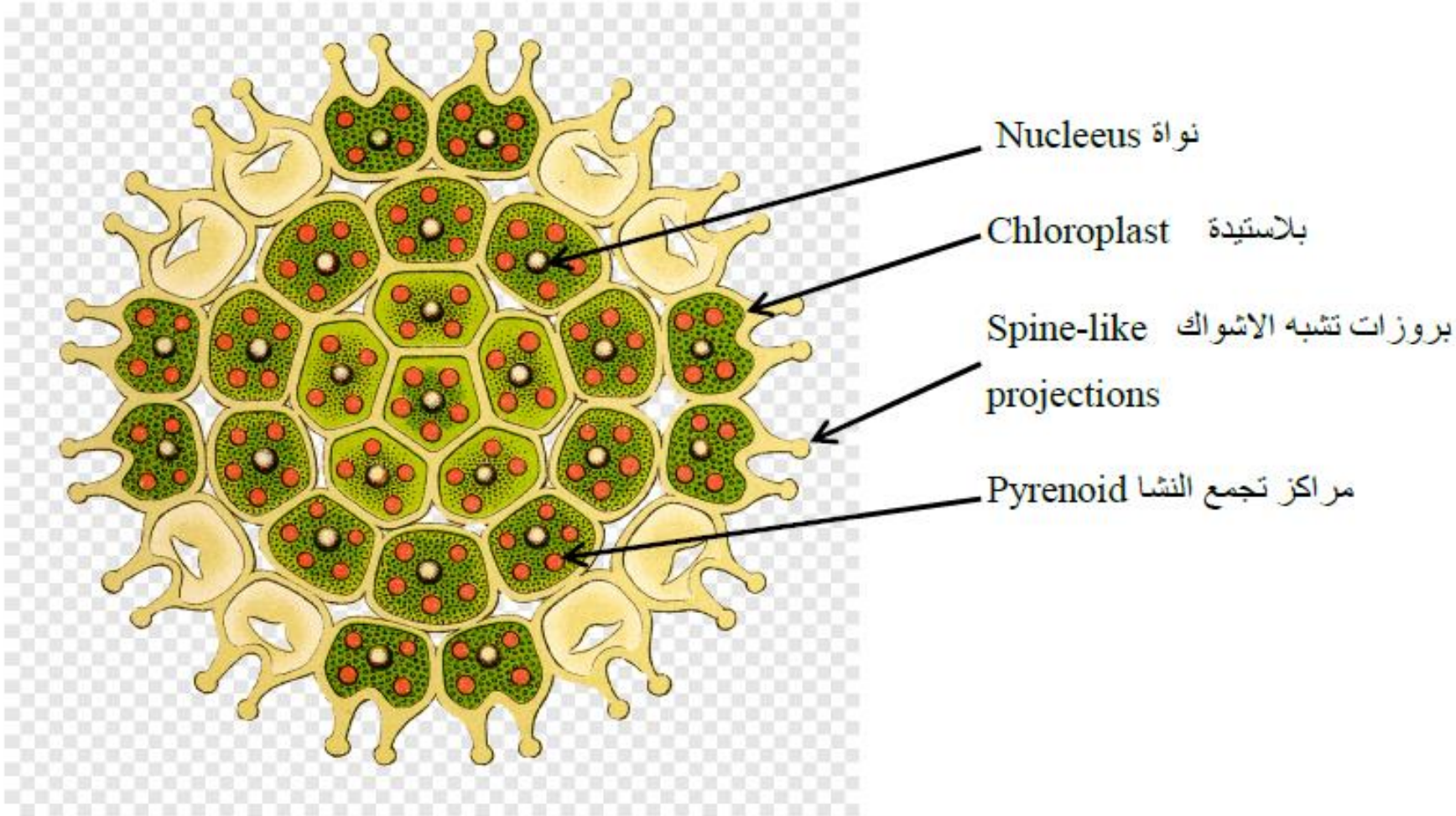
Hydrodictyon

جنس بدياسترم *Pediastrum*

1- مستعمرة مسطحة (مفلطحة) إذا كان عدد خلاياها أقل من 16 خلية، أما إذا زاد عدد الخلايا عن 16 خلية فنلاحظ ترتيب الخلايا بشكل دوائر متحدة المركز.

2- الخلايا نجمية الشكل وتمتلك الخلايا الطرفية للمستعمرة بروزات، في حين تفقد الخلايا الوسطية هذه البروزات.

3- لكل خلية بلاستيدة خضراء بها مركز تجمع للنشا.


Nucleeus نواة
Chloroplast بلاستيدة
Spine-like projections بروزات تشبه الاشواك
Pyrenoid مراكز تجمع النشا

Pediastrum

جنس سينيدسمس *Scendesmus*

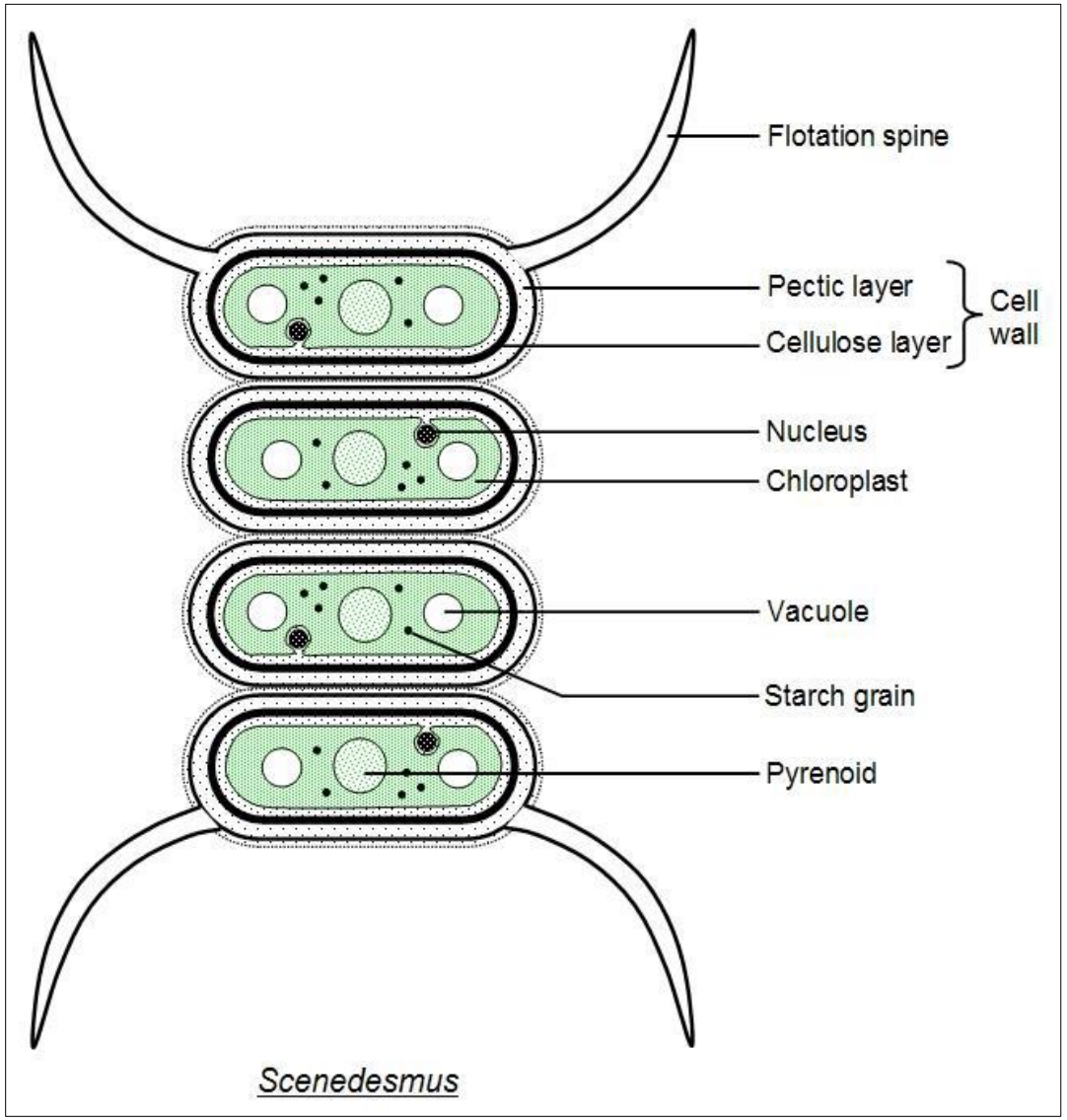
1.يكون بشكل مستعمرة مسطحة عدد خلاياها من مضاعفات العدد (4 , 8 , 16 , 32)

2.الخلايا مغزلية (أهليجية) تلتصق مع بعضها البعض.

3.لكل خلية نواة واحدة وبلاستيدة صفائحية لها بايرينويد واحد.

4.الخليتان الطرفيتان للمستعمرة لكل واحدة منها زائدتان شوكيتان.

Scendesmus



Scenedesmus

شكراً لحسن استماعكم

اسم المادة: الطحالب والاركيكونيات العملي

المرحلة : الثالثة

مدرسو المادة :

د. يوسف جبار إسماعيل

د. صفاء إسماعيل رشيد

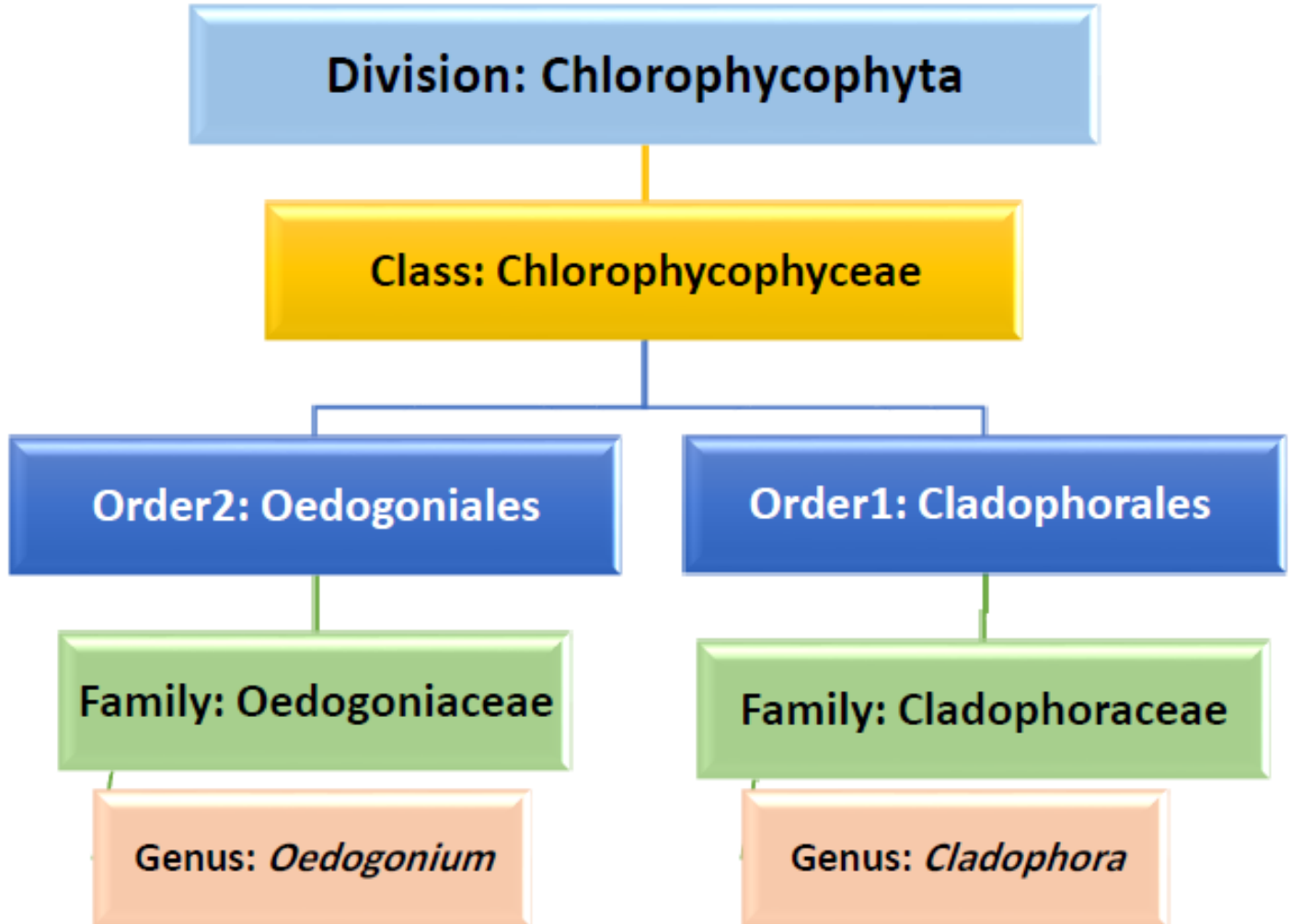
د. بشرى عصام كامل

د. زين العابدين حمزة عباس

م. م. زبيدة محمود

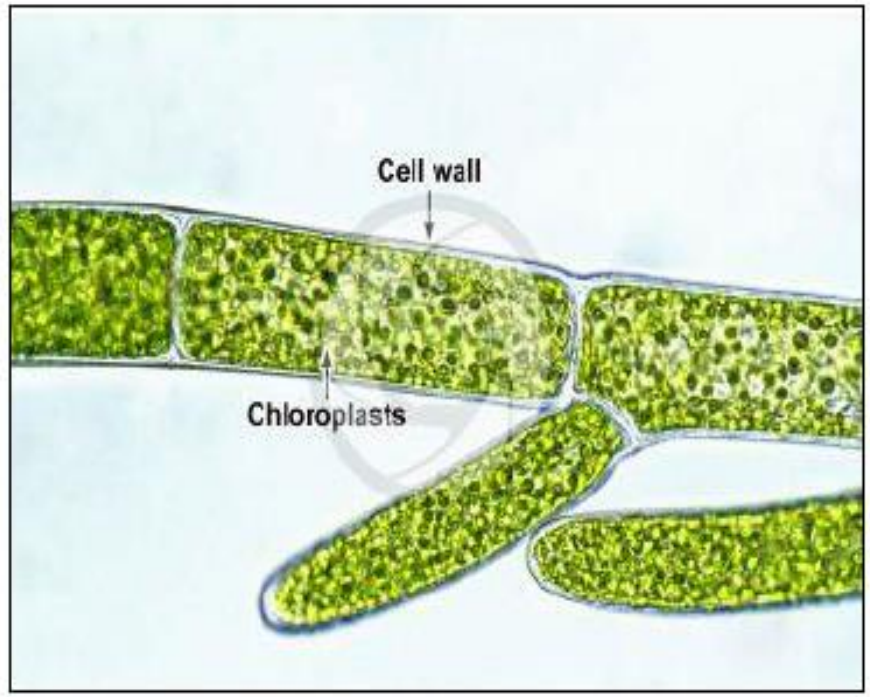
م. م. رشا خطاب عمر

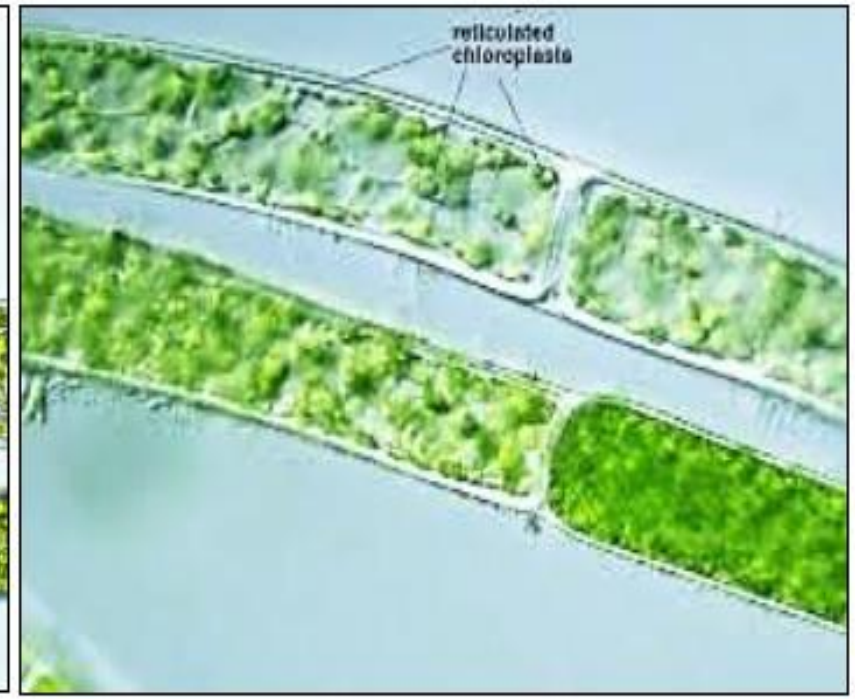
م. م. اسراء نضال حسين


Division: Chlorophycophyta
Class: Chlorophycophyceae
Order2: Oedogoniales
Order1: Cladophorales
Family: Oedogoniaceae
Family: Cladophoraceae
Genus: *Oedogonium*
Genus: *Cladophora*

Genus: *Cladophora* كلادوفورا:

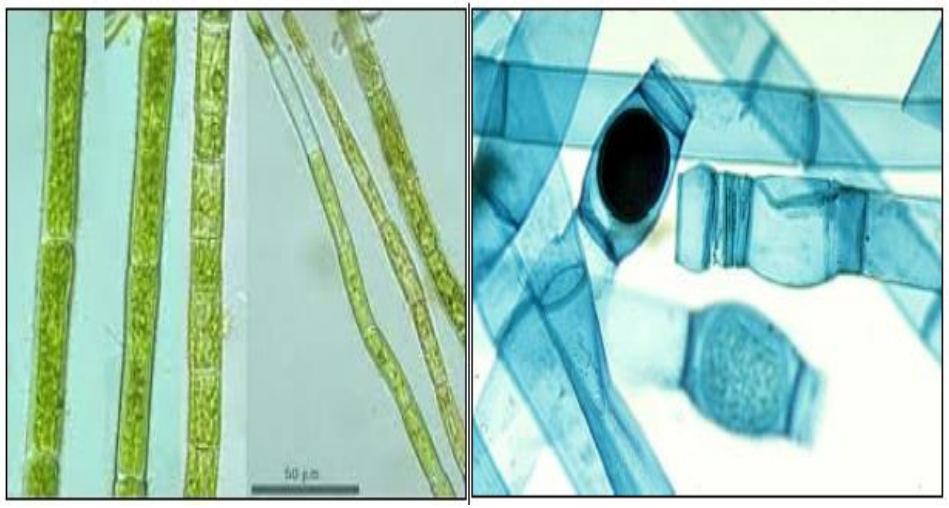
1. يكون بشكل خيوط كثيرة جانبية التفرع.
2. الخلايا اسطوانية الشكل طولها اكبر من عرضها تلتحم عند النهايات لتكون خيوط كثيرة التفرع.
3. للخلايا جدران سميكة تتألف من ثلاث طبقات: داخلية سليلوزية، وسطى بكتينية، خارجية كايتينية غير ذائبة.
4. تحتوي كل خلية على فجوة مركزية كبيرة وبلاستيدة شبكية متعددة البايرينويدات عند مناطق تقاطع الشبكة، تقع بالجزء الخارجي من السايتوبلازم.
5. الخلية متعددة الانوية وتقع الى الداخل من البلاستيدة.
6. تظهر في الطحلب ظاهرة تعاقب الأجيال المتماثل.



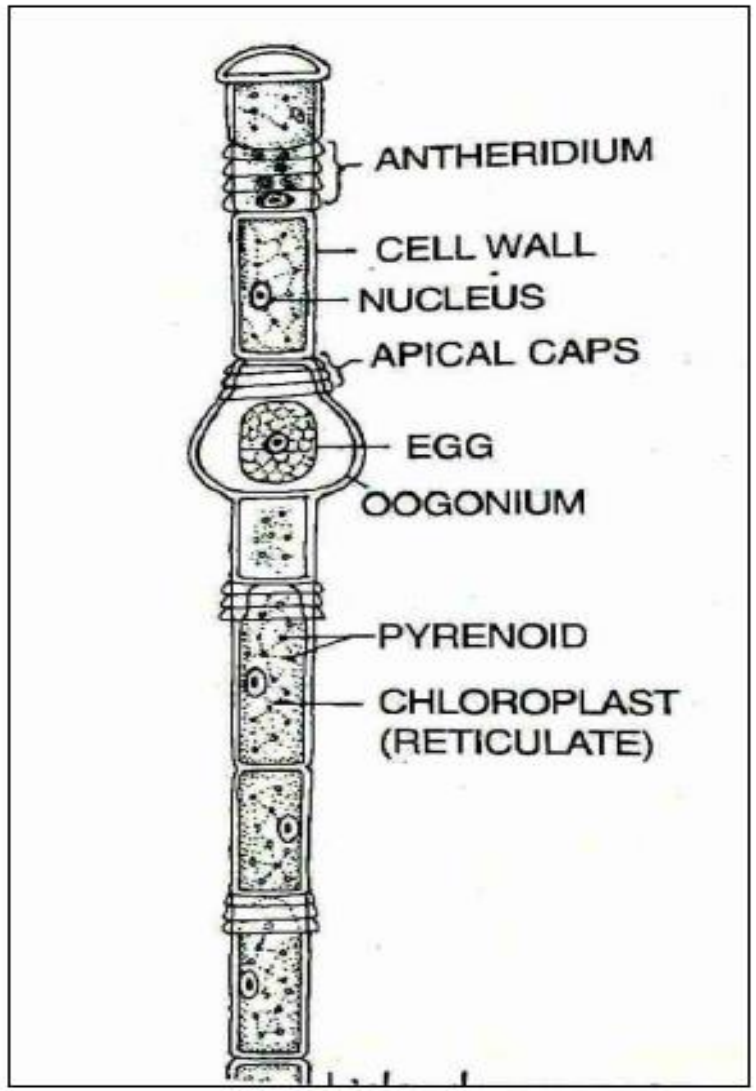


Cladophora

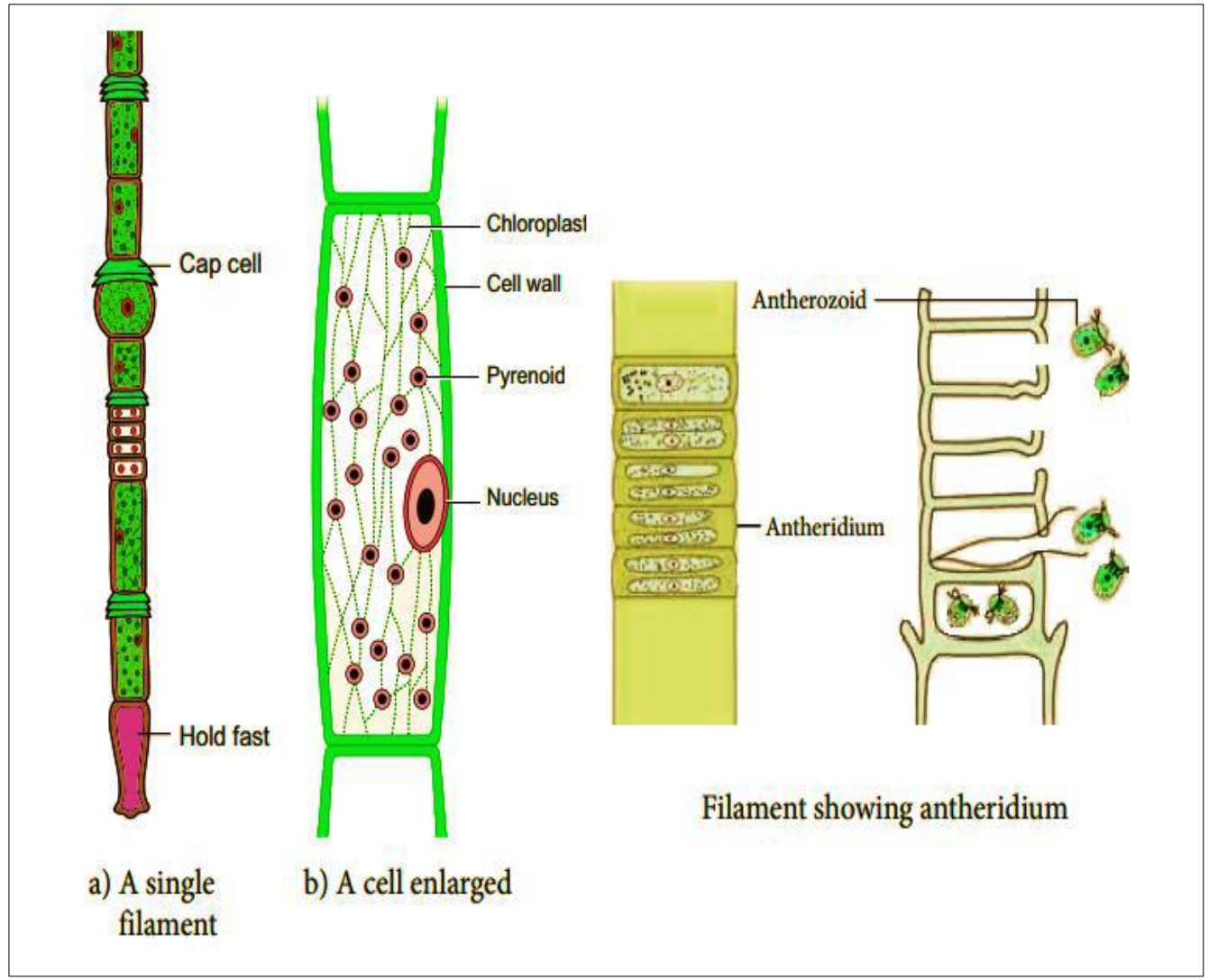
Genus: *Oedogonium* اودوكونيوم

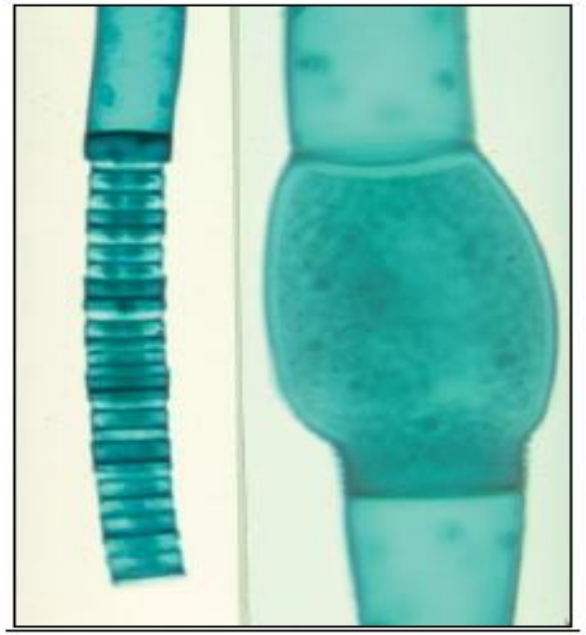


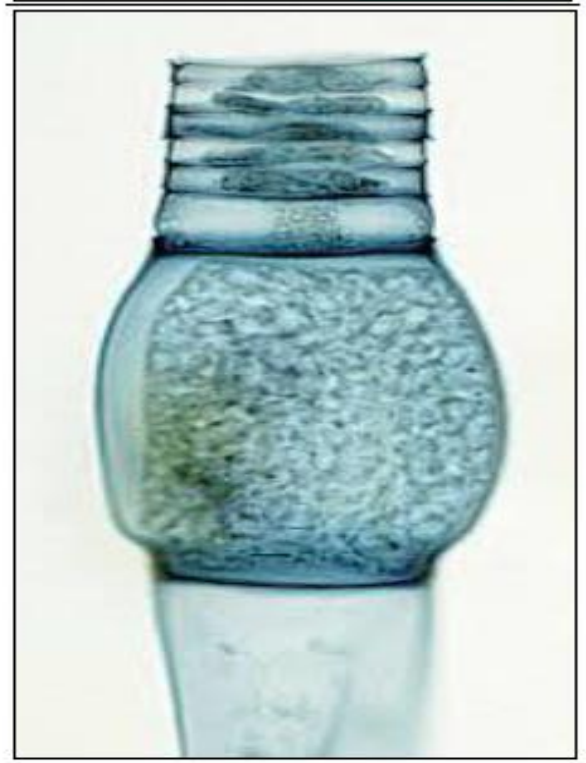
1. الجنس الوحيد في العائلة يكون بشكل خيوط غير متفرعة.
2. تتحور الخلية القاعدية لتكون المثبت.
3. الخلايا اسطوانية الشكل ذات جدران سميكة تتكون من ثلاث طبقات سليلوزية، بكتينية وكايتينية.
4. تحتوي الجدران الجانبية لبعض الخلايا في كل خيط على حز مستعرض واحد او اكثر مكونا تركيب يدعى القبعة القمية Apical cap .
5. الخلية ذات بلاستيدة شبكية متعددة البايرينويدات عند مناطق تقاطع الشبكة.
6. الخلية أحادية النواة تقع في منتصف الخلية والى الداخل من البلاستيدة.



Thallus *Oedogonium*







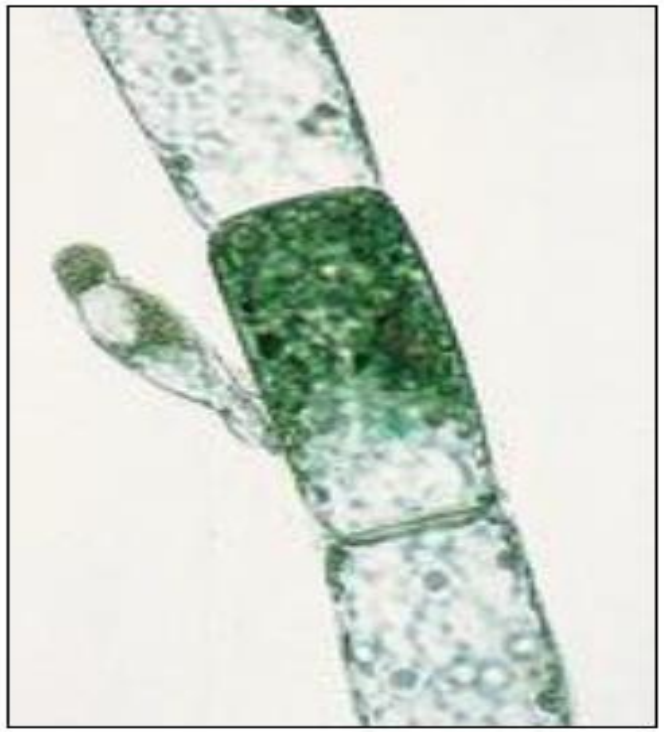
يقسم طحلب الاودوكونيوم الى اثنين تحت جنس (حسب تركيب الانثريدة):

ا. كبيرة الخيط الذكري *Oedogonium* Macrandrous

ب. صغيرة الخيط الذكري *Oedogonium* Nannandrous

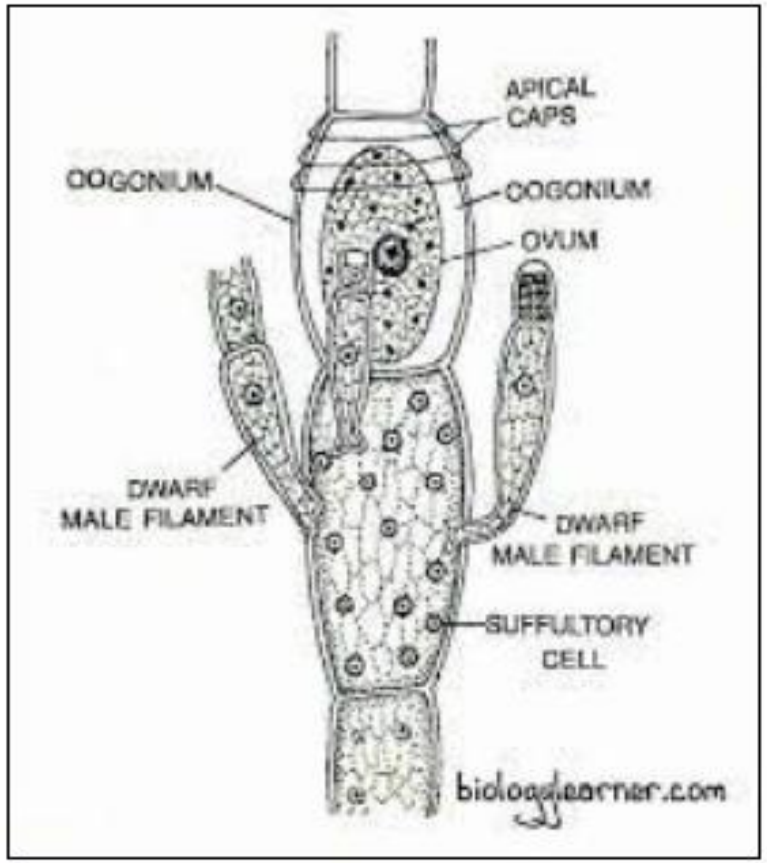
كبيرة الخيط الذكري *O.* Macrandrous

1. توجد الانثريدات في خيط ذا حجم طبيعي ويكون احادي المسكن
2. تظهر الانثريدات بشكل سلسلة قمية او بينية الموقع.
3. يتحور بروتوبلاست الانثريدة الى سابح ذكري واحد Anthrizoid او الى سابحين ذكريين (تشبه السبورات لكنها اصغر حجماً واقل عدداً).

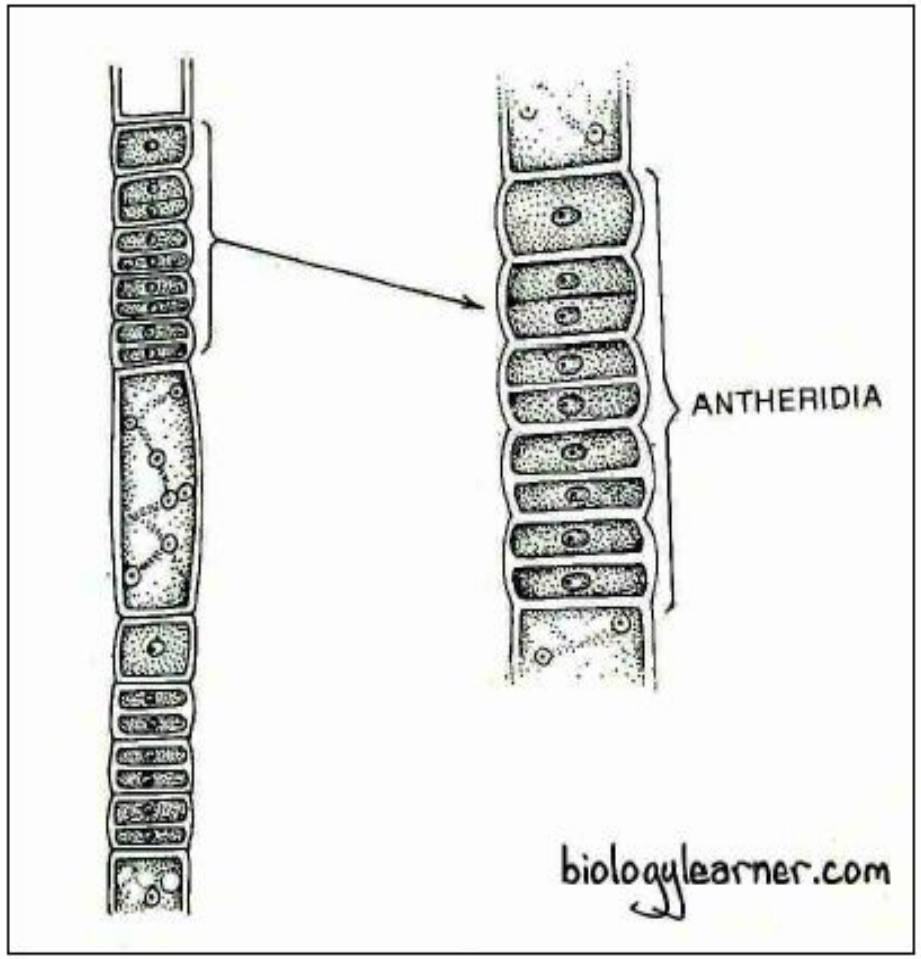


صغيرة الخيط الذكري *O.* Nannandrous

1. الخيط الطحلبي رفيع ثنائي المسكن يحتوي على حوافظ اندروسبورية Androsporangia.
2. الحوافظ الاندروسبورية تشبه الانثريدات في كبيرة الخيط الذكري وتحرر سبورات متحركة خاصة تسمى اندروسبورات Androspores وفي كل حافظة اندروسبورية يتكون اندروسبور واحد فقط يكون محاط بحوصلة.
3. يفقد الاندروسبور الحوصلة ويسبح باتجاه الاوكونة ويلتصق بجدارها الخارجي او على الخلية الساندة تحتها وينمو الى خيط ذكري قزمي Nannandrium.
4. تنمو الانثريدة في قمة الخيط الذكري القزمي وتكون بشكل حلمة يتكون بداخلها السابح الذكري.



Oedogonium Nannandrous



Oedogonium Macrandrous

شكراً لحسن استماعكم