كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الرابعة

المادة : طحالب وفطريات

المحاضرة : الثالثة/نظري/د.طارق

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

قسم الطحالب الخضراء

Division:Chlorophyta

اكبر مجموعات الطحالب من حيث التنوع وتتميز بالصفات الآتية:

1 -توجد أصباغ الكلورفيل بداخل البلاستيدات والصبغ السائد كلورفيل(أ) ويوجد كلورفيل(ب) بالإضافة إلى الزانثوفيل والكاروتين.

2 -يتكون الجدار الخلوي من طبقتين : الداخلية من السيليلوز والخارجية من البكتين.

3 -الغذاء المدخر هو النشا الذي يتكون بداخل مراكز لتجميعه تسمى البيرونيدات وتوجد بداخل البلاستيدات.

4 -تحتوي الخلية على نواة حقيقة وعضو استقبال ضوئي(بقعة عينية) وكذلك فجوات منقبضة للإخراج

5 -تتكاثر جنسياً والوحدات الجنسية متحركة بواسطة أهداب أمامية متساوية في الطول.

تواجد الطحالب الخضراء

- تعيش حوالي % 90 من الطحالب الخضراء في المياه العذبة، بينما تعيش نسبة ضئيلة في المياه المالحة .والقليل منها يوجد في التربة الرطبة وعلى الصخور أو توجد عالقة على جذوع الأشجار.
- وتتواجد معظم الأنواع المائية هائمة على شكل حصيرة خضراء على سطح الماء أو تكون مثبته وملتصقة على وسائد صخرية . كما أن هناك بعض الأنواع التي تعيش بداخل أنسجة نباتات أخرى أو متطفلة عليها . وأنواع قليلة منها تعيش داخل أجسام الكائنات الحية الأولية.

التركيب الخضري(شكل الثالوس):

تختلف الطحالب الخضراء في تكوينها فهي إما وحيدة الخلية(متحركة أوغير متحركة) أو على شكل مستعمرة(متحركة أو غير متحركة) أوخيطية (متفرعة أوغير متفرعة) كما أن بعض أنواعها ذات شكل برانشيمي أو على شكل مدمج خلوي . وعموما تتفاوت أحجام هذه الطحالب فمنها ما هو دقيق ميكروسكوبي ومنها ما يصل طوله إلى أكثر من متر.

طرق التكاثر:

1 -تكاثر خضري. Vegetative reproduction

2 -تكاثر لاجنسي. Asexual reproduction

3 -تكاثر جنسي. Sexual reproduction

-كما توجد ظاهرة تبادل الأجيال في بعض الأنواع.

Chlamydomonas طحلب الكلاميدوموناس

Kingdom : Protista

Division : Chlorophyta

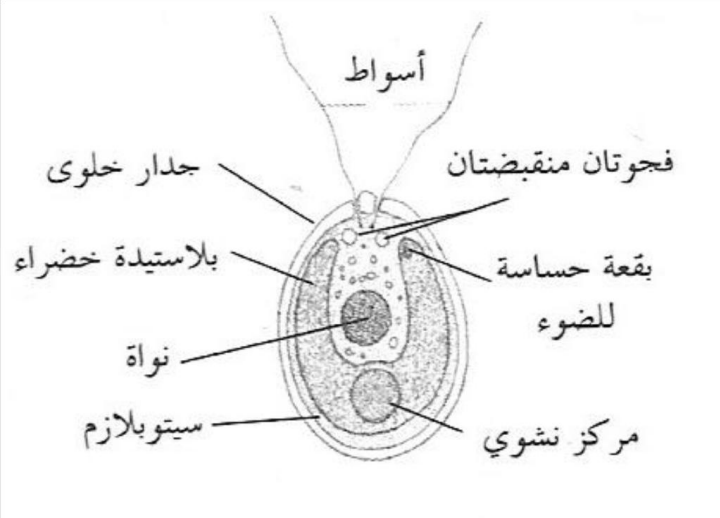
Class : Chlorophyceae

Order : Volvocales

Family : Chlamydomonaceae

Genus : *Chlamydomonas* sp.

البيئة : يعيش هذا الطحلب في المياه العذبة والتربة الرطبة ، ويكثر في المناطق الغنية بالأمونيا.



التركيب : طحلب وحيد الخلية ، متحرك ، والخلية بيضاوية الشكل طرفها الأمامي مدبب ويخرج منه سوطان متساويان ، كما توجد فجوتان منقبضتان وبقعه عينية حساسة للضوء و البلاستيدة كبيرة فنجانيه الشكل ينغمس فيها بيرونيدة واحدة(مركز تجميع النشا)، وتوجد نواة منغمسة في السيتوبلازم في الجهة الأمامية للخلية.

التكاثر:

يتم التكاثر في طحلب الكلاميدوموناس لا جنسياً وجنسيا:

أولا :التكاثر اللاجنسي

أ – بطريقة تكوين الجراثيم السابحة: (Zoospores)

يبدأ التكاثر اللاجنسي بضعف حركة الطحلب وتفقد الخلية أسواطها كما تفقد الفراغات المنقبضة . ثم بعد ذلك تأخذ محتويات الخلية في الانقسام البسيط إلى 2 أو 4 أو 8 وحدات وأحيانا 16 وحدة ، تحيط كل

واحدة نفسها بجدار خاص ، وتكتسب سوطين وتصبح جرثومة، ثم يذوب الجدار الخلوي للخلية الأم وتتحرر الجراثيم وتسبح لفترة معينة ، ثم تنمو كل واحدة منها لتكون طحلباً جديداً.

ب – الطور الباليلي: Palmella stage

يحدث أحياناً في بعض الظروف الغير ملائمة مثل نقص الماء أو زيادة الملوحة، الوحدات الناتجة عن الانقسام تفشل في تكوين الأسواط ، و تثخن جدرها بمادة هلامية كما يثخن جدار الخلية الأم . ثم تفقد الوحدات اللاجنسية غشائها وتنقسم كل واحدة على حده عدة مرات مكونه ما يعرف بالطور الباليللى . وعند تحسن الظروف تستطيع هذه الوحدات الداخلية تكوين أسواط مكونه جراثيم سابحة، والتي بدورها تتحرر وتنمو مكونة طحالب جديدة.

ثانيا :التكاثر الجنسي:

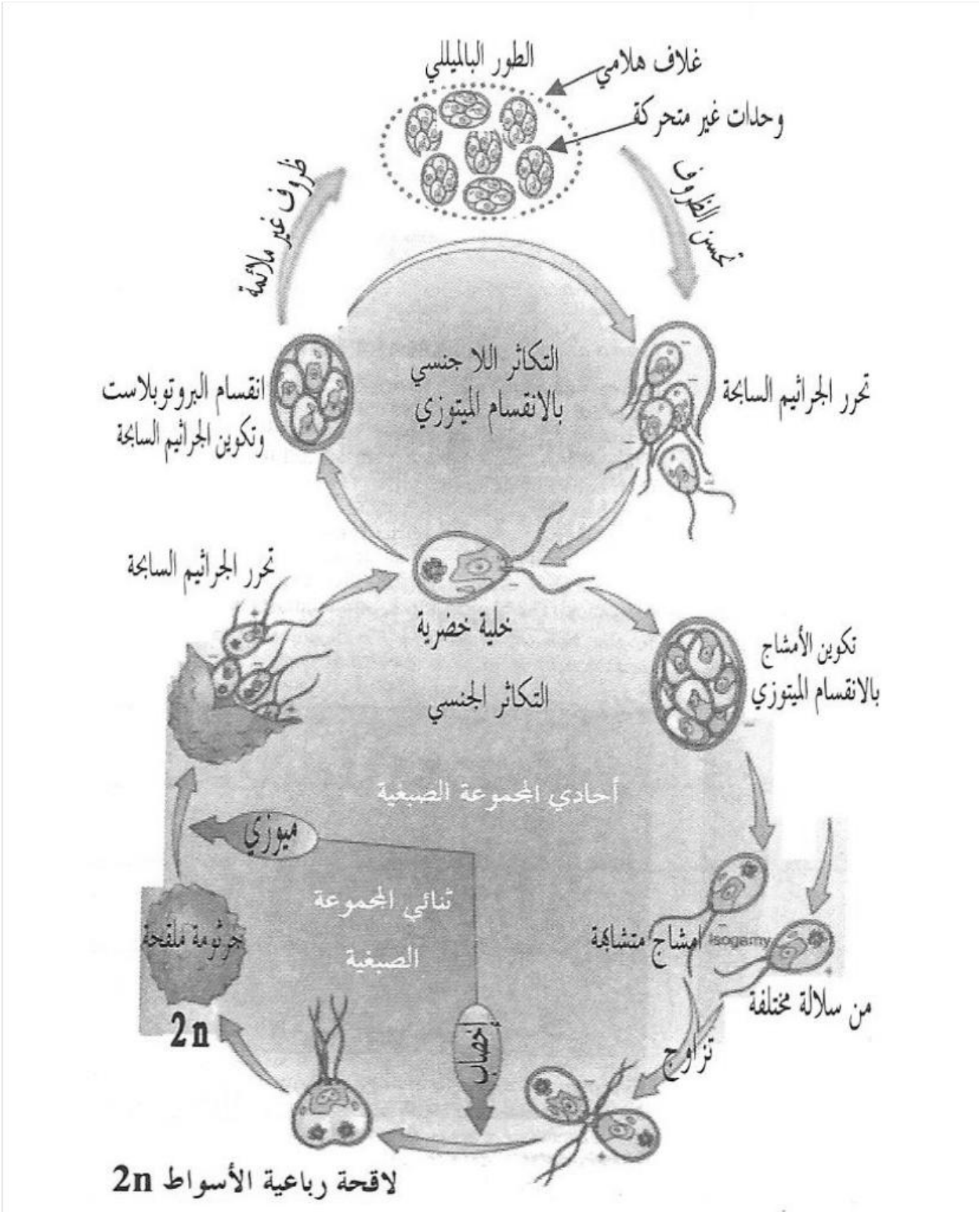
يحدث أيضا في ظروف معينة مثل نقص النيتروجين والكثافة الضوئية العالية ووجود تراكيز عالية من Co2

أ – تكاثر جنسي متشابه الأمشاج: Isogamy

ويحدث بين أمشاج متشابهه في الشكل والحجم ومن سلالات مختلفة أو من نفس السلالة . يأخذ كل فرد في الاستقرار ويفتقد اسواطه وتنقسم محتوياته الداخلية إلى عدد كبير من الأمشاج تتحرر في الماء ويندمج كل مشيجين لتكوين لاقحة أو زيجوت يستمر رباعي الأهداب لفترة قصيرة ثم تفقد الأهداب وتستدير وتتحوصل مكونة الجرثومة اللاقحة zygospore وهي تعد بمثابة طور مقاوم في حياة الكائن وإذا تهيأت الظروف المناسبة للنمو تنشط وتنقسم محتوياتها إلى أربعة جراثيم ولابد أن يكون أول انقسام اختزالي حتى تنتج جراثيم أحادية المجموعة الصبغية لا تلبث أن تتحرر وتنمو كل منها لتكوين طحلب جديد.

ب– تكاثر جنسي متباين الأمشاج: Anisogamy

ويحدث بين أمشاج متشابه في الشكل وتختلف في الحجم(ناتجة من أفراد مختلفة المنشأ والسلالة)وفيه ينقسم بروتوبلاست الخلية المكونة للأمشاج المذكرة مكونه 16 – 8 أمشاج صغيرة ، وينقسم بروتوبلاست الخلية المكونة للأمشاج المؤنثة مكونة 4 – 2 أمشاج كبيرة ، ويتم التزاوج بين مشيج كبير وآخر صغير لتتكون لاقحة وتكمل باقي المراحل تماماً كما يحدث في النوع السابق متشابه الأمشاج.



دورة حياة طحلب الكلاميدوموناس**Chlamydomonas**

Gonium طحلب الجونيم

Kingdom : Protista

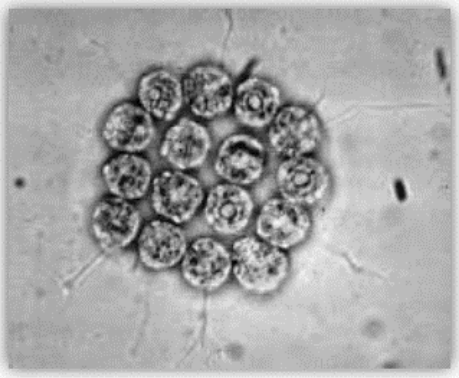
Division : Chlorophyta

Class : Chlorophyceae

Order : Volvocales

Family : Volvocaceae

Genus : ***Gonium*** **sp.**



مستعمرة متحركة تتكون من 16 خلية كل منها تشبه الكلاميدوموناس ومحاطة بطبقة مخاطية ، وتترتب الخلايا بنظام معين 4 خلايا تشغل مركز المستعمرة أما الاثني عشرة خلية الأخرى فتتراص بجهة الحافة وتتصل بواسطة روابط سيتوبلازمية.

التكاثر :

1- لا جنسي بتكوين مستعمرات بنوية.

2- جنسي متشابه الأمشاج.

Pandorina طحلب الباندروينا

Kingdom : Protista

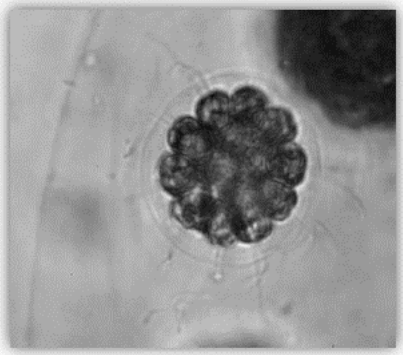
Division : Chlorophyta

Class : Chlorophyceae

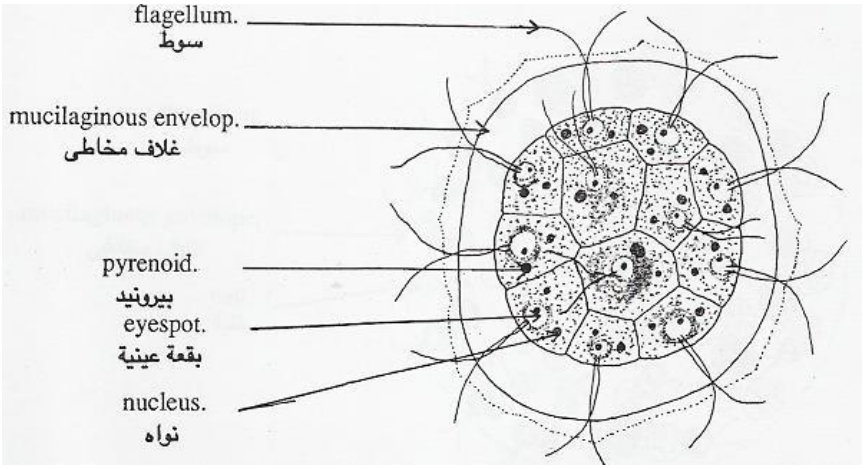
Order : Volvocales

Family : Volvocaceae

Genus : ***Pandorina*** **sp.**



تعتبر الباندورينا مستعمرة طحلبية بدائية متحركة حيث لا يوجد تخصص وظيفي أو تقسيم عمل بين خلاياها، فكل خلية قائمة بذاتها من حيث أداء جميع العمليات الحيوية . والمستعمرة كروية الشكل مصمتة تتصل خلاياها بواسطة روابط سيتوبلازمية، ومكونة غالبا من 16 خلية غير متخصصة تشبه طحلب الكيلاميدوموناس في تركيبة الخلوي .وتنتظم هذه الخلايا بحيث يكون الجانب العريض الذي يوجد به السوطان والبقعة العينية باتجاه الخارج.



التكاثر :جنسي و لاجنسي

1 –**التكاثر اللاجنسي** : بتكوين المستعمرات البنوية.

2 –**التكاثر الجنسي** : وهو من النوع متباين الأمشاج.

طحلب الفولفكس *Volvox*

Kingdom : Protista

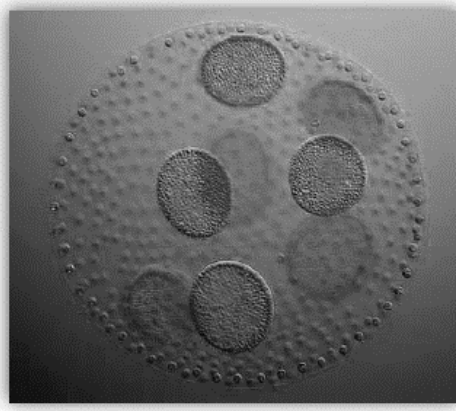
Division : Chlorophyta

Class : Chlorophyceae

Order : Volvocales

Family : Volvocaceae

Genus : *Volvox* sp.



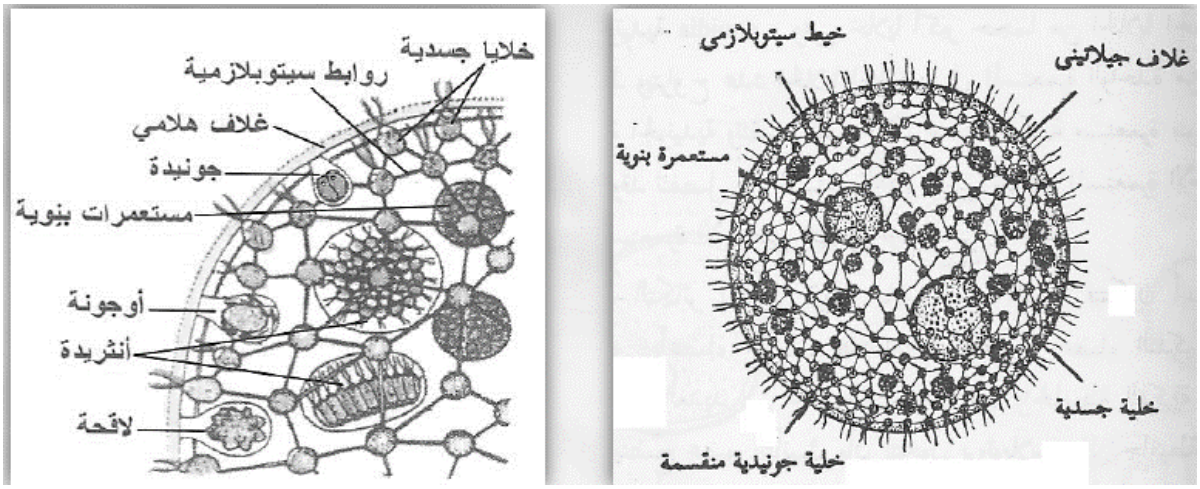
- مستعمرة كروية أو بيضاوية الشكل بها عدد كبير من خلايا ثنائية الأهداب يتراوح عددها من 500 60.000 خلية تنتظم على هيئة كرة مجوفة وتتصل الخلايا ببعضها بواسطة روابط سيتوبلازمية ، وتتميز الخلايا إلى أربع أنواع متخصصة أي يوجد تقسيم عمل يوضح درجة التطور في المستعمرة وأنواع الخلايا هي:

1 **خلايا جسدية** : وهي خلايا صغيرة الحجم كثيرة العدد وتقوم بالوظيفة الخضرية من حركة وتغذية وتكون معظم خلايا المستعمرة.

2 **الجونيدات** : وهي خلايا أكبر من الخلايا الخضرية ولكن بلا اسواط وتكون مسؤولة عن التكاثر اللاجنسي وتكوين المستعمرات البنوية.

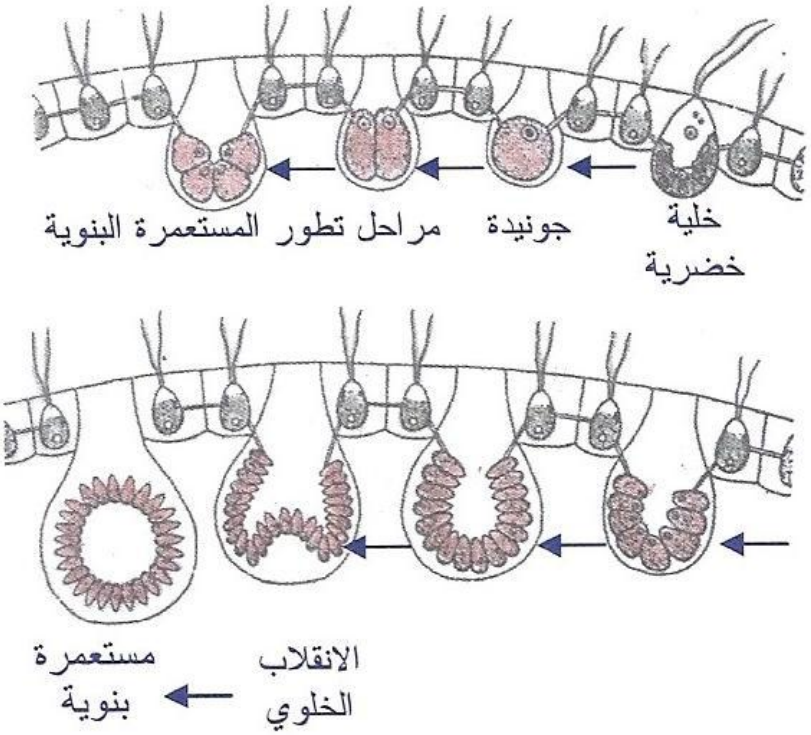
3 **الأنثريدات** :وهي خلايا تكون مسؤولة عن انتاج السابحات الذكرية التي تتحرك بسرعة بواسطة الاسواط.

4 **الأوجونات** :وهي خلايا تكون مسؤولة عن تكوين البويضات، حيث تحتوي كل اوجونة على بويضة واحدة غير متحركة.

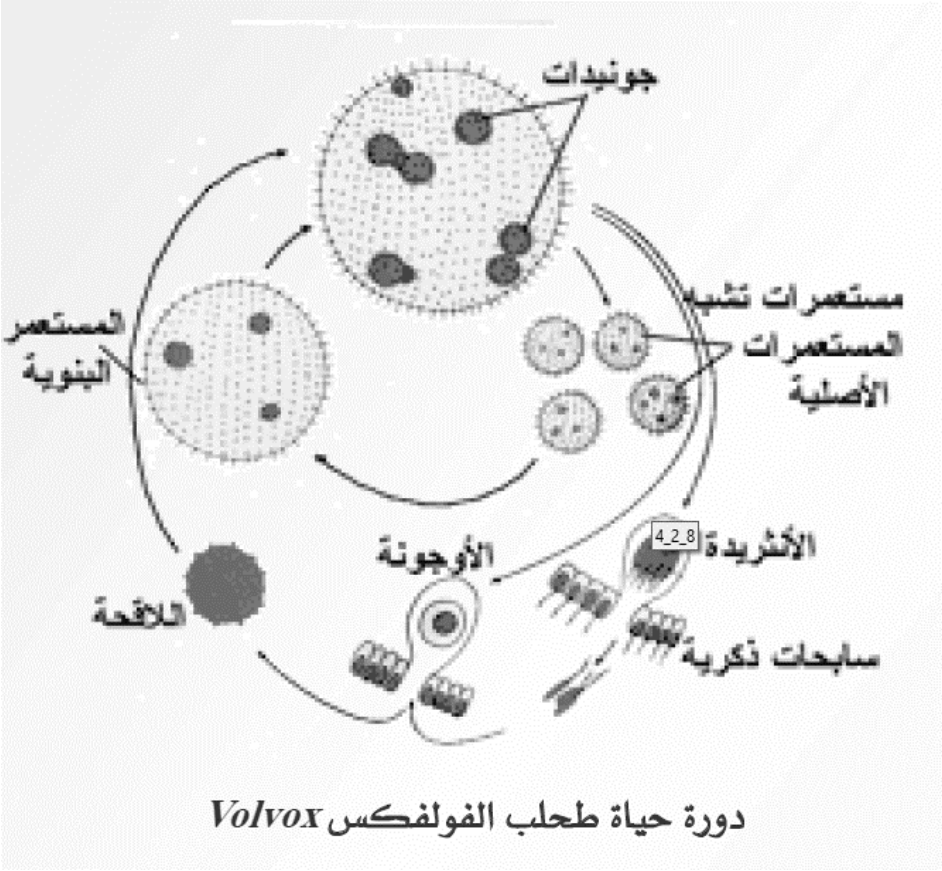


التكاثر :جنسي ولاجنسي.

•**التكاثر اللاجنسي** :بتكوين المستعمرات البنوية عند انقسام الجونيدات.



مراحل التكاثر الجنسي في مستعمرة طحلب فولفكس**Volvox**



دورة حياة طحلب الفولفكس *Volvox*

Chlorella طحلب الكلوريللا

Kingdom : Protista

Division : Chlorophyta

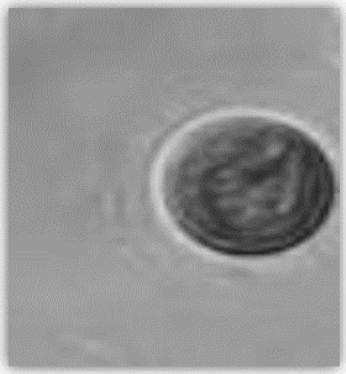
Class : Chlorophyceae

Order : Chlorococcales

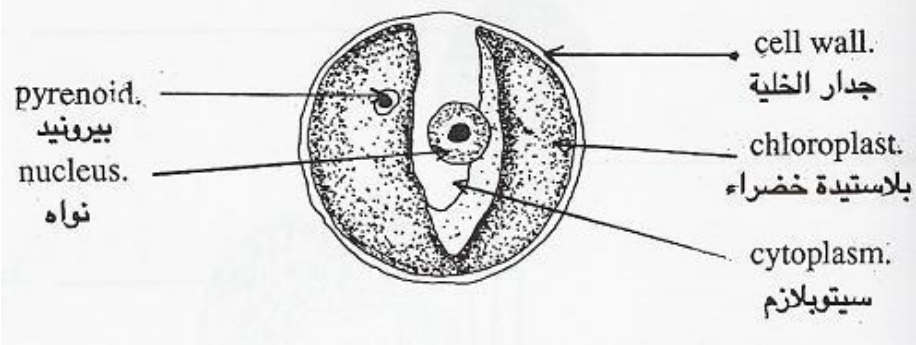
Sub order: Autosporinae

Family : Chlorellaceae

Genus : ***Chlorella*** sp.

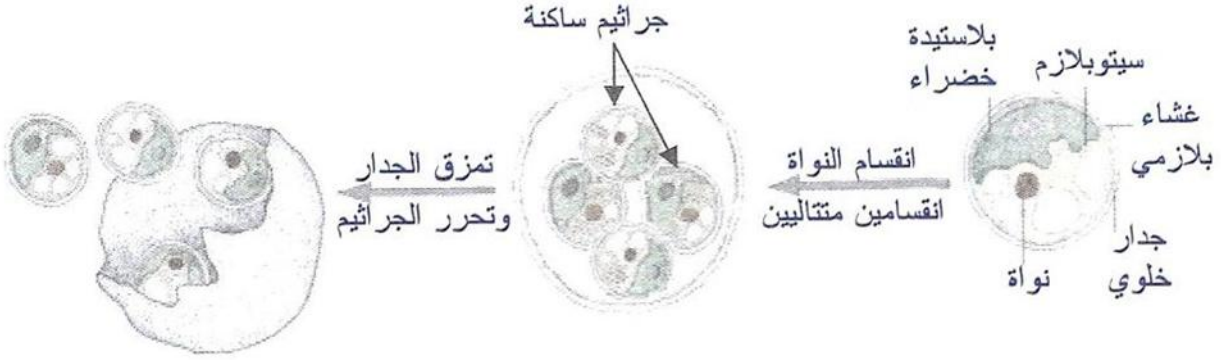


طحلب وحيد الخلية ، وغير متحرك ، دائري أو بيضاوي الشكل ، يحتوي بلاستيدة فنجانيه الشكل ونواة واحدة ولا يوجد مراكز لتكوين النشا أو فجوات منقبضة أو بقعة عينية.



التكاثر : لا جنسي بتكوين جراثيم غير متحركة(Aplanospores)

ولا يوجد تكاثر جنسي.



ولهذا الطحلب أهمية اقتصادية لاحتوائه على نسبة عالية من البروتين وكذلك لإنتاج مضاد حيوي كلوريللين.

Scenedesmus طحلب سندزمس

Kingdom : Protista

Division : Chlorophyta

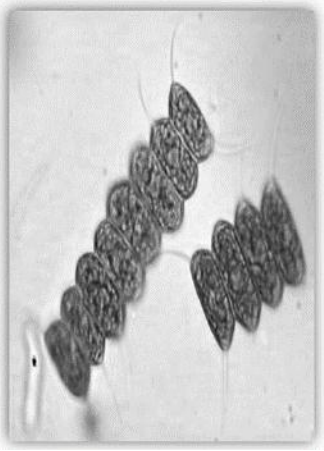
Class : Chlorophyceae

Order : Chlorococcales

Sub order: Autosporinae

Family : Scenedesmaceae

Genus : ***Scenedesmus*** sp.



عبارة عن مستعمرة مكونة من 4 – 2 أو 8 خلايا ونادرا ما تزيد عن ذلك ، والخلايا اسطوانية الشكل ذات نهايات مستديرة أو مستدقة ومرتبة بجوار بعضها وكل خلية وحيدة النواة ولها بلاستيدة واحدة جداريه أو محيطية وتوجد 4 زوائد هلامية بأطراف المستعمرة.

التكاثر : لاجنسي فقط بواسطة الجراثيم الذاتية (Autospores) والمستعمرات البنيوية.

Cladophora طحلب كلادوفورا

Kingdom : Protista

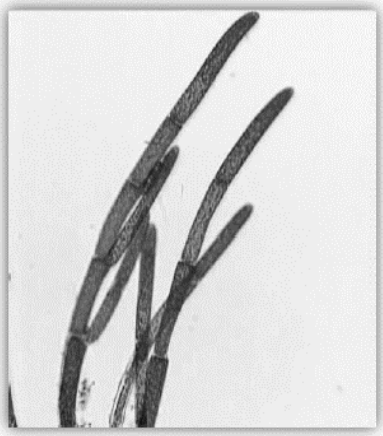
Division : Chlorophyta

Class : Chlorophyceae

Order : Cladophorales

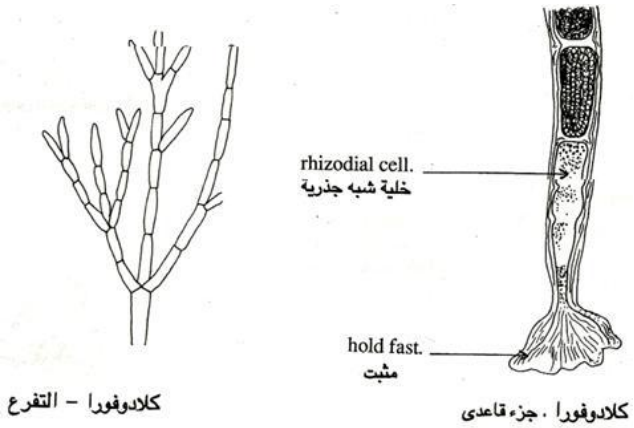
Family : Cladophoraceae

Genus : ***Cladophora*** sp.



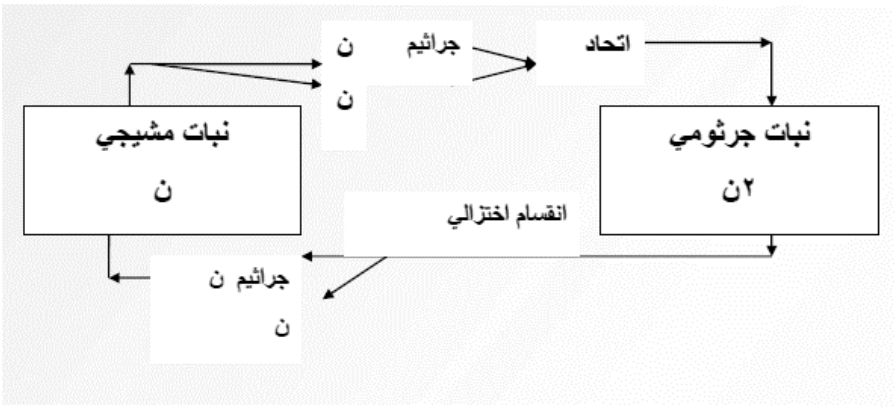
طحلب خيطي كثير التفرع و التفرع جانبي حقيقي ثنائي الشعب. يلتصق الثالوس بالطبقة التحتية بواسطة أشباه جذور، و خلايا الطحلب إسطوانية الشكل عديدة الأنوية و توجد فجوة مركزية كبيرة والبلاستيدات تحتوي مراكز تكوين النشا و هي قرصية الشكل كثيرة العدد و أحياناً تكون البلاستيدات طبقة شبكية جداريه وحيدة.

والخيوط مميزة إلى نوعين يتشابهان في الشكل الخارجي و يختلفان وراثياً الأول أحادي المجموعة الصبغية ويمثل الثالوس المشيجي gametophyte والثاني ثنائي المجموعة الصبغية ويمثل الثالوس الجرثومي sporophyte وينتج الثالوس المشيجي (ن)أمشاج ثنائية الأهداب أحادية المجموعة الصبغية بالانقسام الميتوزي والتي عند اتحادها تكون النبات الجرثومي ثنائي المجموعة الصبغية (2ن) وهذا الأخير يكون جراثيم ثنائية أو رباعية الأهداب تتكون بالانقسام الاختزالي فتصبح عند نموها نباتات مشيجيه أحادية المجموعة الصبغية وملخص ذلك كما يلي:



كلادوفورا – التفرع

كلادوفورا . جزء قاعدى



قاعدة تبادل الأجيال في طحلب كلادوفورا ***Cladophora***

التكاثر : خضري وجنسي ولا جنسي.

1 –**خضري** : بالتقطيع أو التفتيت.

2 – **لاجنسياً:** ويحدث أساساً في النبات الجرثومي 2 ن فيعطي جراثيم سابحة zoospores ثنائية الأهداب 2 ن كل منها يستطيع أن ينمو مباشرة إلى طحلب جرثومي جديد 2 ن ونلاحظ هنا عدم حدوث انقسام اختزالي وذلك لعدم حدوث اندماج أصلا.

3 **جنسياً** : ويحدث أساساً في النبات المشيجي(ن) وهو تكاثر متشابه الأمشاج.

طحلب اولوثريكس *Ulothrix*

Kingdom : Protista

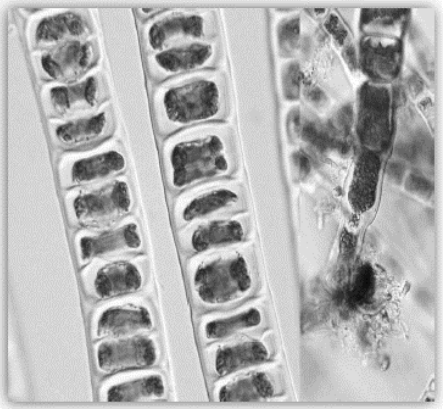
Division : Chlorophyta

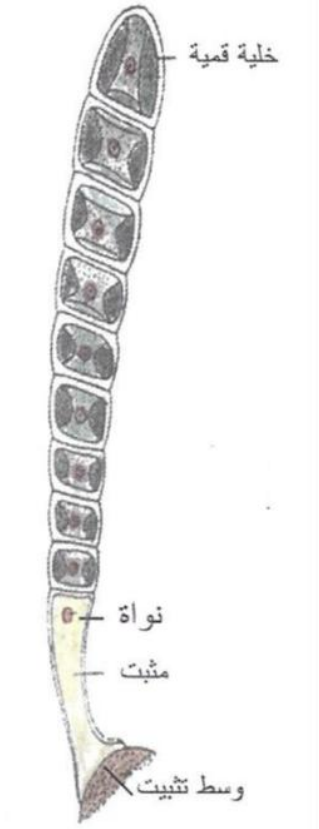
Class : Chlorophyceae

Order : Ulotrichales

Family :Ulotrichaceae

Genus : ***Ulothrix*** sp.





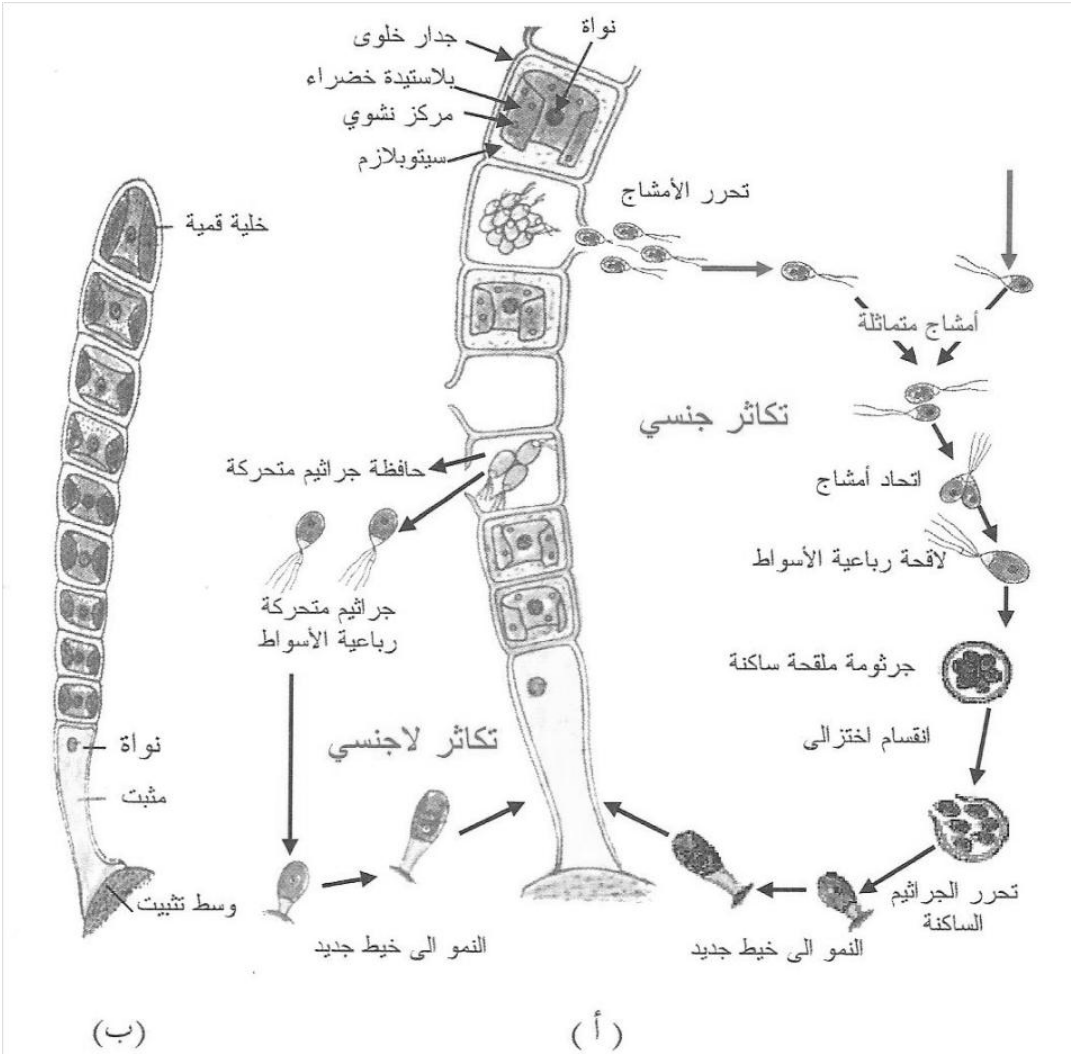
طحلب خيطي عديد الخلايا غير متحرك وغير متفرع، ويتكون الخيط الطحلبي من صف واحد من الخلايا، جميعها متشابهة ماعدا الخلية القاعدية التي تسمى المثبت وهي مستطيلة عديمة اللون لا يوجد بها بلاستيدات خضراء ، وهذه الخلية تكون متفرعة وتثبت الطحلب في البيئات المختلفة التي تعيش فيها .أما باقي الخلايا الأخيرة فهي مستطيلة الشكل عرضها أكثر من طولها . ويحتوي بروتوبلاست الخلية على بلاستيدة خضراء حلقية الشكل(على هيئة حزام) وتحتوي على واحد أو أكثر من مراكز النشا، وعلى نواة واحدة .والبلاستيدة قد تكون مغلقة أو مفتوحة في أحد أطرافها وعادة توجد البلاستيدة في وسط الخلية.

التكاثر : خضري وجنسي ولا جنسي.

1 **خضري** : بالتقطيع أو التفتيت.

2 –**لاجنسي** :بتكوين الجراثيم السابحة. zoospores

3 –**جنسي** : وهو من النوع متشابه الأمشاج.



طحلب يولوثريكس التكاثر الجنسي واللاجنسي (أ)، التركيب الخضري للطحلب (ب)

طحلب سبيروجيرا *Spirogyra*

Kingdom : Protista

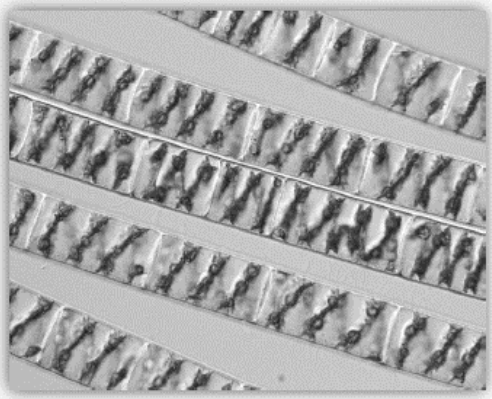
Division : Chlorophyta

Class : Chlorophyceae

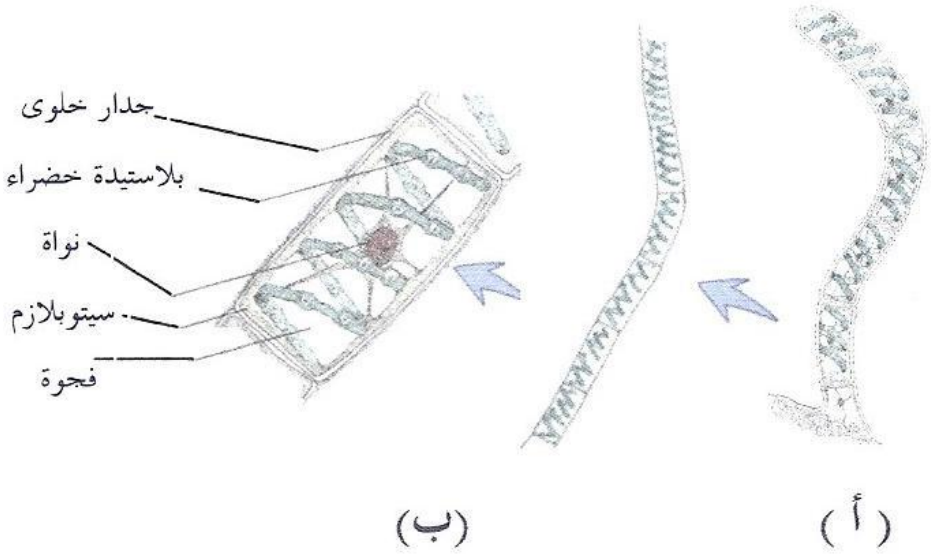
Order : Conjugales

Family : Zygnemaceae

Genus : *Spirogyra* sp.



يتواجد طحلب السبيروجيرا في المياه العذبة الراكدة .ويسمى هذا الطحلب حرير الماء وهو عبارة عن طحلب خيطي الشكل، غير متفرع، حريري الملمس، ذو خلايا اسطوانية الشكل يغلف كل منها جدار تبطنه من الداخل طبقة رقيقة من السيتوبلازم المحيطية . وتوجد بلاستيدة واحدة خضراء حلزونية مفلطحة تمتد بشكل متعرج بامتداد طول الخلية وتنتشر بداخلها مراكز النشا ، وبقية الخلية تشغلها فجوة كبيرة يتوسطها نواة تتصل بالسيتوبلازم المحيطي بواسطة خيوط سيتوبلازمية رقيقة.



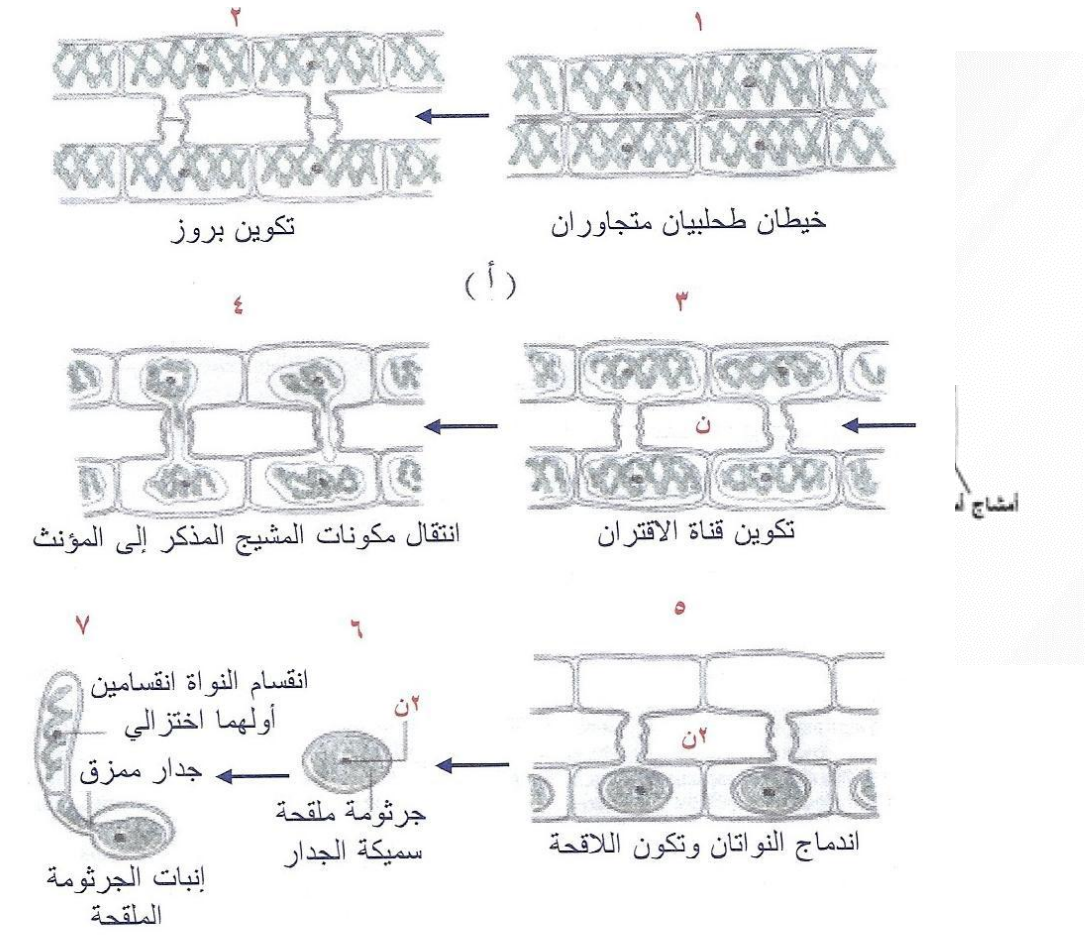
التكاثر : يتكاثر الطحلب خضريا ولا جنسيا وجنسيا.

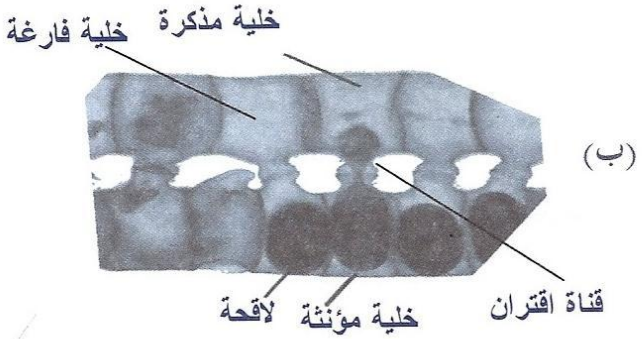
- **التكاثر الخضري** : يحدث بالتفتيت أو بتجزئة الخيط الطحلبي إلى جزيئين أو أكثر، وتنمو هذه الأجزاء المنفصلة مكونة طحلب جديدا.
- **التكاثر اللاجنسي** : في معظم أنواعه التكاثر اللاجنسي غير معروف ولكن في القليل منها يوجد، ويكون عن طريق تكوين الجراثيم الغير متحركة aplanospores أو الجراثيم الساكنة akinetes وكل من الجراثيم السالف ذكرها تنمو لتعطي طحلب جديد.
- **التكاثر الجنسي** : ويحدث بطريقة التزاوج إما بين خليتين متقابلتين لخيطيين مستقلين ويعرف بالتزاوج السلمي أو يحدث بين خليتن متجاورتين في نفس الخيط ويعرف بالتزاوج الجانبي.

1 التزاوج السلمي: Sclariform conjugation

يحدث أولا تقارب بين الخيطين المتزاوجين وتتجمع محتويات كل خليه من الاثنتين المتقابلتين لتكون مشيج واحد غير متحرك وفي نفس الوقت ينشأ بروز يكبر إلى زائدة أنبوبية في كل خلية منهما في الجهتين المتقابلتين وتزداد في الاستطالة حتى تتلامسان وتختفي الجدر الفاصلة بينهما وتتكون قناة التزاوج، بعد ذلك ينتقل المشيجان بحركة أميبية وتندمج محتويتهما البروتوبلازمية أما في قناة التزاوج إذا كانت الخليتان

المتزاوجتان متشابهتان فسيولوجيا أو في الخلية الأنثوية في الخيوط المتباينة فسيولوجيا وتتكون اللاقحة التي تحيط نفسها بجدار سميك لتكون الجرثومة الملقحة وعند الإنبات تنقسم النواة ثنائية المجموعة الصبغية للجرثومة الملقحة مرتين أولهما انقسام اختزالي لتعطي أربع انويه تتحلل ثلاثة منها بينما تستمر الرابعة لتكون طحلب جديد عند إنباتها.



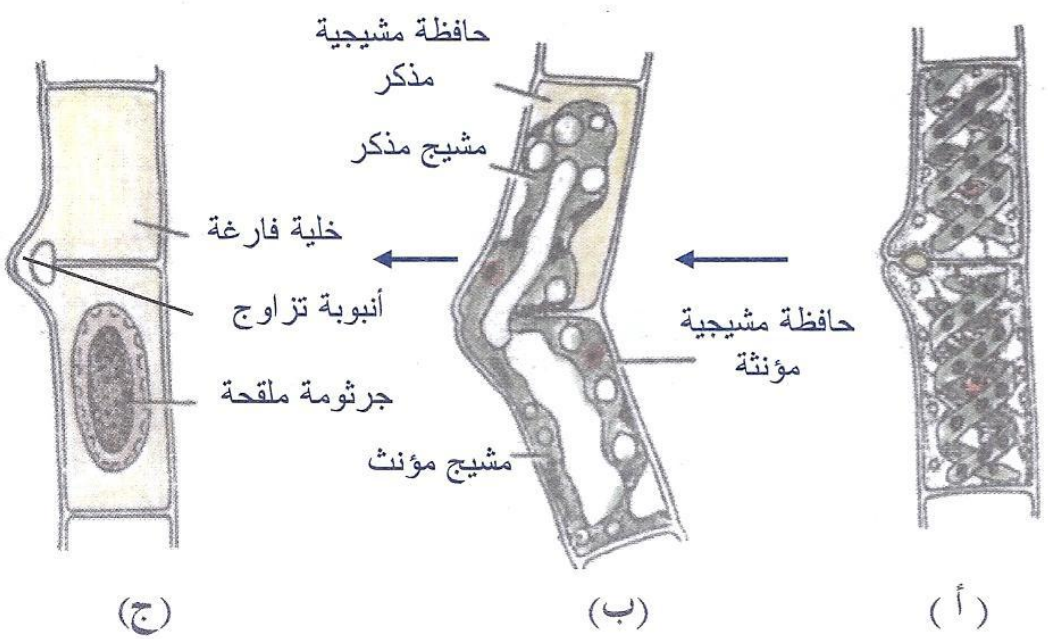


المراحل المختلفة للتكاثر الجنسي (السُلّمي) في طحلب سبيروجيرا (أ)،

وصورة مجهرية للتكاثر السلمي (ب).

2 التزاوج الجانبي: Lateral conjugation

ويحدث بنفس طريقة التزاوج السلمي إلا أن الخليتان المتزاوجتان تكونان متجاورتان في نفس الخيط وفي حالة تشابه الخليتان فسيولوجيا تتكون اللاقحة في القناة التزاوجية أما إذا كانت الخليتان المتزاوجتان مختلفنان فسيولوجيا ينتقل المشيج المذكر إلى الخلية الأنثوية وتكونت اللاقحة في الخلية الاخيرة ، وتظل بداخل الخيط حتى يتحلل ، وبعدها تحدث نفس خطوات أنبات اللاقحة بعد الانقسام الاختزالي كما في التزاوج السلمي تماماً.



مراحل مختلفة من التزاوج الجانبي لطحلب سبيروجيرا

طحلب ألفا *Ulva*

Kingdom : Protista

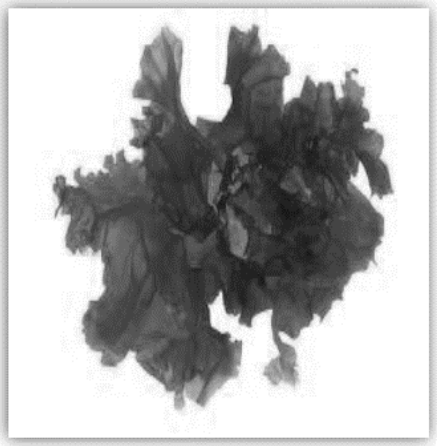
Division : Chlorophyta

Class : Chlorophyceae

Order : Ulvales

Family : Ulvaceae

Genus : *Ulva* sp.



يعيش طحلب الألفا في المياه المالحة في البحار والمحيطات . ويسمى طحلب خس البحر ويعتبر وجوده في مكان مؤشر على زيادة المخلفات والمحتويات النيتروجينية. والثالوس ورقي(برنشيمي)الشكل ذو أوراق مفلطحة تمتد في أشرطة طويلة، ويكون سمك الطحلب خليتين ويصل طوله الى اكثر من 30 سم . ويلتصق الثالوس بالأشجار والصخور بواسطة ماسك (مثبت)جذري يخرج من الخلايا القاعدية للثالوس.

التكاثر:

1. **خضري:** بطريقة التجزئة أو التفتيت.
2. **لاجنسي** : بواسطة زوسبورات Zoospores جراثيم متحركة أحادية المجموعة الصبغية رباعية الاسواط
3. **جنسي** : من النوع متشابه الأمشاج.

ويتميز هذا الطحلب بوجود ظاهرة تبادل الاجيال، فيوجد طورين في دورة الحياة متمثلين في طحلبين متشابهين ظاهرياً ولكن يختلفان وراثياً فيحتوي احدهما على أنويه أحادية المجموعة الصبغية ويسمى النبات المشيجي Gamytophyte والأخر يحتوي على انويه ثنائية المجموعة الصبغية ويسمى النبات الجرثومي sporophyte . يتم الاتحاد بين مشيجين متشابهين للتكون لاقحة تستقر وتفقد أهدابها وتفرز حولها جدار سميك ثم تبدأ في الإنبات مباشرة عن طريق انقسامات بسيطة ليتكون طحلب 2 ن(نبات جرثومي) وهذا عند النضج يبدأ الانقسام الاختزالي ثم عدة انقسامات بسيطة لتكوين جراثيم سابحة رباعية الأهداب لا تلبث أن تفقد الأهداب وتنقسم عدة إنقسامات لتكون النبات المشيجي(ن.).

قسم الطحالب الكارية

Division: Charophyta

تتميز طحالب هذه المجموعة عن الطحالب الخضراء بالخصائص الآتية:

1 -أعضاء التكاثر بالغة التعقيد في تركيبها.

2 -لا ينمو الزيجوت مباشرة لإعطاء طحلب جديد ولكن تتكون مرحلة وسط تتمثل في وجود شكل خيطي يسمى بروتونيما. Protonema

3 -تتميز تمايزاً واضحاً في الشكل الظاهري والتشريحي عن باقي الطحالب الخضراء.

بناءاً على هذه النقاط تم وضع الطحالب الكارية في مجموعه مستقلة بذاتها ومنفصلة عن باقي الطحالب الخضراء.

ومع ذلك فهناك بعض أوجه الشبه بينها وبين الطحالب الخضراء منها:

1 -الثالوس أحادي المجموعة الصبغية(ن) كما في اغلب أفراد الطحالب الخضراء عموما.

2 -الصبغ السائد هو الكلوروفيل المسبب للون الأخضر.

3 -يوجد النشا كمادة غذائية مدخرة.

الصفات العامة للطحالب الكارية:

- يتكون الجدار الخلوي من سليلوز مشبع بالجير.
- الغذاء المدخر هو النشا.
- تحتوي على أصباغ كلورفيل(أ) وكلورفيل(ب) بالإضافة إلى الزانثوفيل والكاروتين.
- لا تكون هذه الطحالب جراثيم لا جنسية ، والتكاثر الجنسي عبارة عن تزاوج بيضي.

طحلب كارا *Chara*

Kingdom :Protista

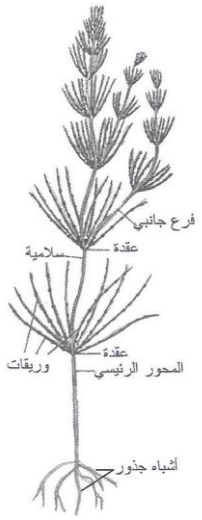
Division :Charophyta

Class : Charophyceae

Order : Charales

Family : Characeae

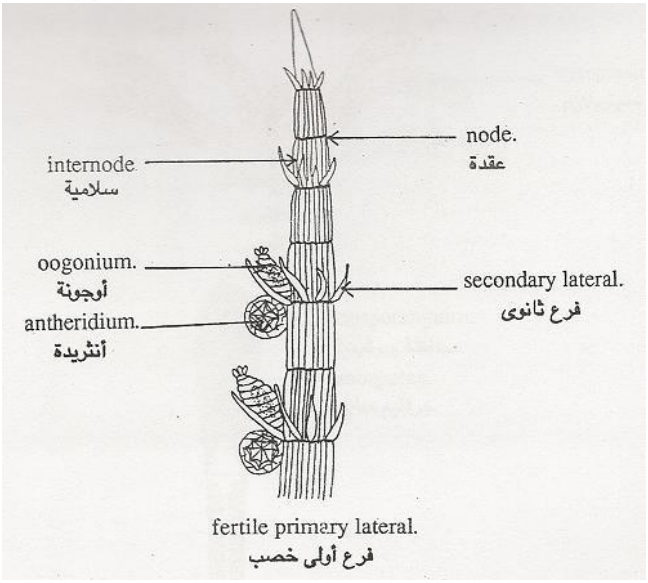
Genus : *Chara* sp.



يعيش الطحلب في المياه العذبه الراكدة أو مثبت في الطمي الناعم في قاع البرك.

التركيب : ينقسم جسم النبات إلى محور أو ساق خضراء اللون ، وجزء عديم اللون وهو أشباه الجذور للالتصاق بالطين أو الطبقة التحتية. وتتكون الساق من عقد وسلاميات.

- وتتكون العقدة من عدة خلايا تترتب كما يلي: خليتين مركزيتين محاطة بواسطة عدد من 2 إلى 6 خلايا محيطية، والسلامية عبارة عن خلية واحدة مستطيلة اسطوانية الشكل. ومن عند العقد تخرج أفرع جانبية محدودة في نموها، تترتب في وضع سواري . هذه الفروع يطلق عليها أحيانا أشباه أوراق ، وتتكون أيضا من عقد وسلاميات شبيهة بالمحور الأصلي إلا أنها محدودة النمو، ومن إبطها تخرج على مسافات ليست منتظمة أفرع جانبية طويلة غير محددة النمو .وتوجد اذينتين على جانبي قاعدة الفرع الجانبي . كما توجد الانثريدة و الاوجونة لأعضاء التكاثر الجنسي عند العقد.



التكاثر:

- خضرياً : بالتقطيع والتجزئة.
- لاجنسي : لا يوجد تكاثر لا جنسي إطلاقا.
- جنسياً : تكاثر بيضي بتكوين الانثريدة و الاوجونة.