



# علم الطحالب



## المحاضرة الخامسة



## المرحلة الثالثة

الطحالب الخضراء

**Division: Chlorophyta**

Order: Zygnematales

Family: Zygnemataceae

Genus: Spirogyra



طحاب اخضر اللون واسع الأنتشار في الجداول والبرك ولأحواض ويتواجد في فصل الربيع، ويكون بشكل خيطي غير متفرع.

يحاط جسم الطحاب بغلاف من البكتين، جدار الخلية مكون من طبقتين الخارجية من المركبات البكتينية والطبقة الداخلية من السليلوز.

البلاستيدة واحدة او اكثر وتمتاز بكونها ملتفة وحلزونية وتنتشر فيها المواد النشوية وتختلف عدد لفات البلاستيدة باختلاف نوع الطحاب وتعد صفة مميزة بين انواع الطحالب.

النواة في وسط الخلية او جانبية

يتكاثر خضرياً بالتجزؤ.

لا يوجد تكاثر لاجنسي فيه.

التكاثر الجنسي عن طريق الأقتران ويكون اما اقتران متبادل بين نباتين مختلفين ويسمى في هذه الحالة الأقتران السلمي Scalariform conjugation او اقتران في نفس الخيط ويسمى Lateral conjugation.

يحدث الأقتران السلمي بأن يتقابل خيطين مختلفين وينشأ من الخلايا المتقابلة بروزات تتصل مع بعضها ثم تذوب نهاياتها

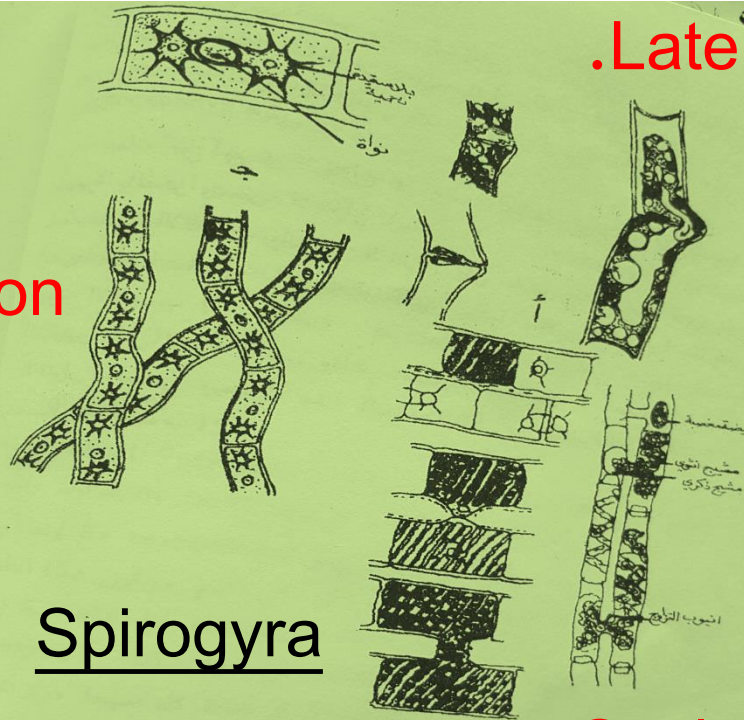
وتبدأ محتويات احدى الخليتين بالانتقال عبر هذا الجسر الى الخلية المقابلة الأخرى وفي هذه الحالة تندمج محتويات الخليتين مع بعضها وتتحد الأنوية ثم تحاط بجدار ويطلق عليها البيضة المخصبة **zygospore**.

ويتنخن جدار البيضة المخصبة وتنقسم النواة انقسام اختزالي ثم تتلاشى ثلاث منها وتبقى نواة واحدة وعند توفر الظروف الملائمة تنطلق البيضة المخصبة من الخلية وتبدأ بالنمو الى نبات جديد.

ويحدث نفس الشئ في الأقتران الجانبي.

Lateral conjugation

Looping conjugation



Spirogyra

Scalariform conjugation

شكل (٢٦)

- أ. الكائن الجنسي من نوع الجناسي لطحلب السبايروجيرا
- ب. الكائن الجنسي من نوع السلمي لطحلب السبايروجيرا
- ج. طحلب الزكنا ( Zygema )

Genus: Zygnema



. طحاب مشابه لطحاب السبايروجيرا (Spirogyra) وغالباً ما يتواجد معه في نفس البيئة في مياه الانهار والجداول والبرك وهناك نوع واحد يعيش على اليابسة وهو Z. terrestre.

يوجد بشكل خيوط غير متفرعة، الخيوط الفتية تكون ملتصقة اما الناضجة فتكون طافية .

خلاياه اسطوانية وتختلف عن طحاب السبايروجيرا بكونها تحتوي على بلاستدة نجمية ويقع في كل منها مركز نشوي.

تحتل النواة مركز المسافة بين البلاستيدتين وتكون مرتبطة بخيوط بروتوبلازمية وتوجد فجوة كبيرة مركزية.

. تتكاثر خضرياً بواسطة التجزؤ.

. التكاثر فيكون بواسطة تكون الخلية الساكنة Akinet وقد تتكون اما بصورة مفردة او بشكل سلسلة.

بعض الأنواع تتكاثر لاجنسياً بواسطة aplaho spores إذ يتكون بوغ واحد في الخلية ويكون بيضوي او دائري.

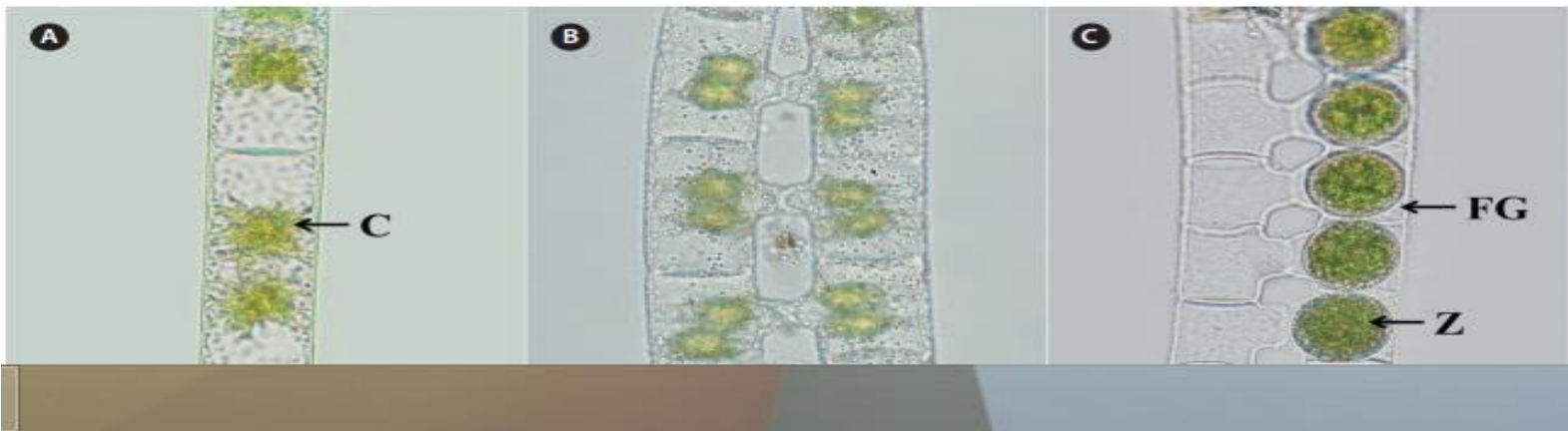
. يكون جدار الخلية سميك وقد يتلون هذا الجدار.

تتكاثر جنسياً مشابهة تماماً لطحاب Spirogyra.





**Fig. 1.** *Zygnema insigne* (Hassall) Kützing. (A) Vegetative filament with plane septa and two stellate chloroplasts per cell. (B) Triple scalariform conjugation showing the fusion of amoeboid gametes and the formation of zygospores. (C) Cylindrical or slightly enlarged female gametangia and spherical to ellipsoid zygospores. C, chloroplast; FG, female gametangium; Z, zygospore. Scale bars represent: A-C, 30 μm.



. يوجد في العراق 6 انواع

. هناك نوع واحد من الاقتران السلمي وتسمى الاقتران الملتوي  
Looping conjugation ويحدث الاقتران بين خليتين متجاورتين

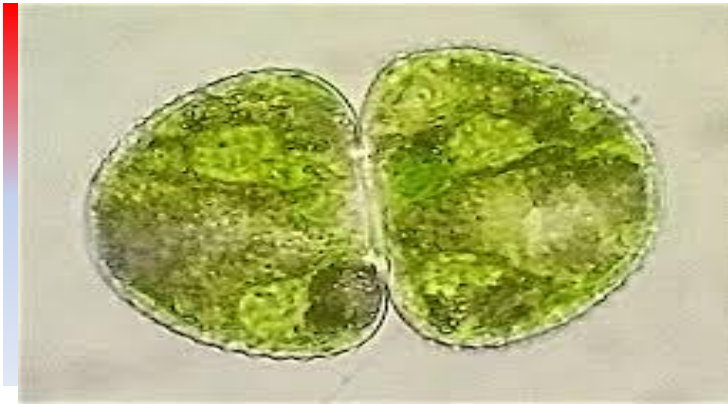
ينحني الشريط مكون ما يشبه اللولب او الحلزون وهنا تلتقي الخليتين  
المتقاربتين وتكون انبوب الاخصاب Conjugation tube

. وتتفرغ محتويات احدى الخليتين الى الاخرى وتلتقي محتويات  
الخليتين في الوسط ويحدث هذا في النوع Z. terrestris

Looping conjugation



Zygnema



Family: Desmides

Genus: Cosmarium

مميزات هذا الجنس

1. اكثر انواع هذه المجموعة انتشاراً ، يكون طحلب احادي الخلية وله تخرصر واضح في منتصف الجسم إذ تقع النواة التي يمكن مشاهدتها في الطحلب الحي.

2. انصاف الخلية قد تكون دائرية او مدببة.

3. توجد بلاستيدة واحدة في كل نصف خلية وتحتوي على مركز نشوي واحد او اثنين وتكون كبيرة الحجم وجدار البلاستيدة مسنن او محبب وتحتوي على مركز نشوي واحد.

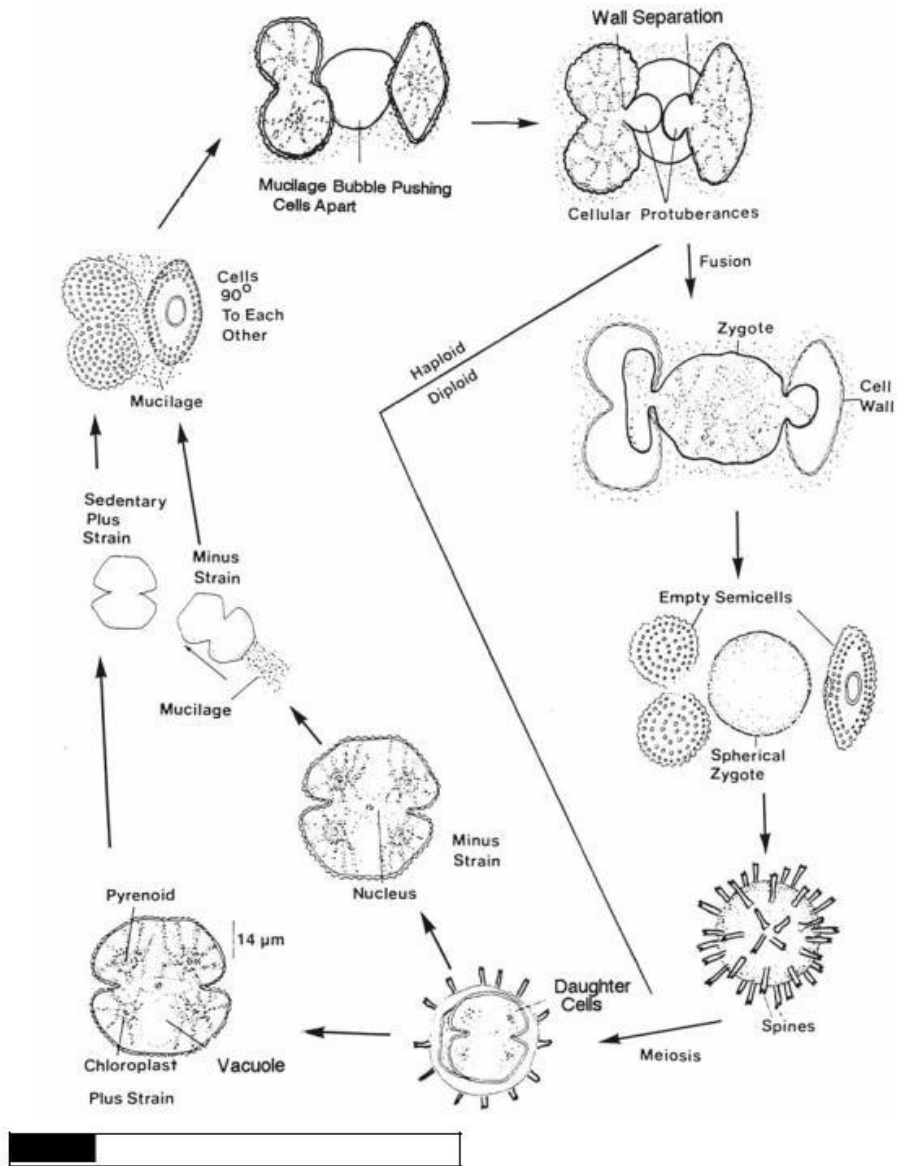
4. جدار الخلية املس او محبب.

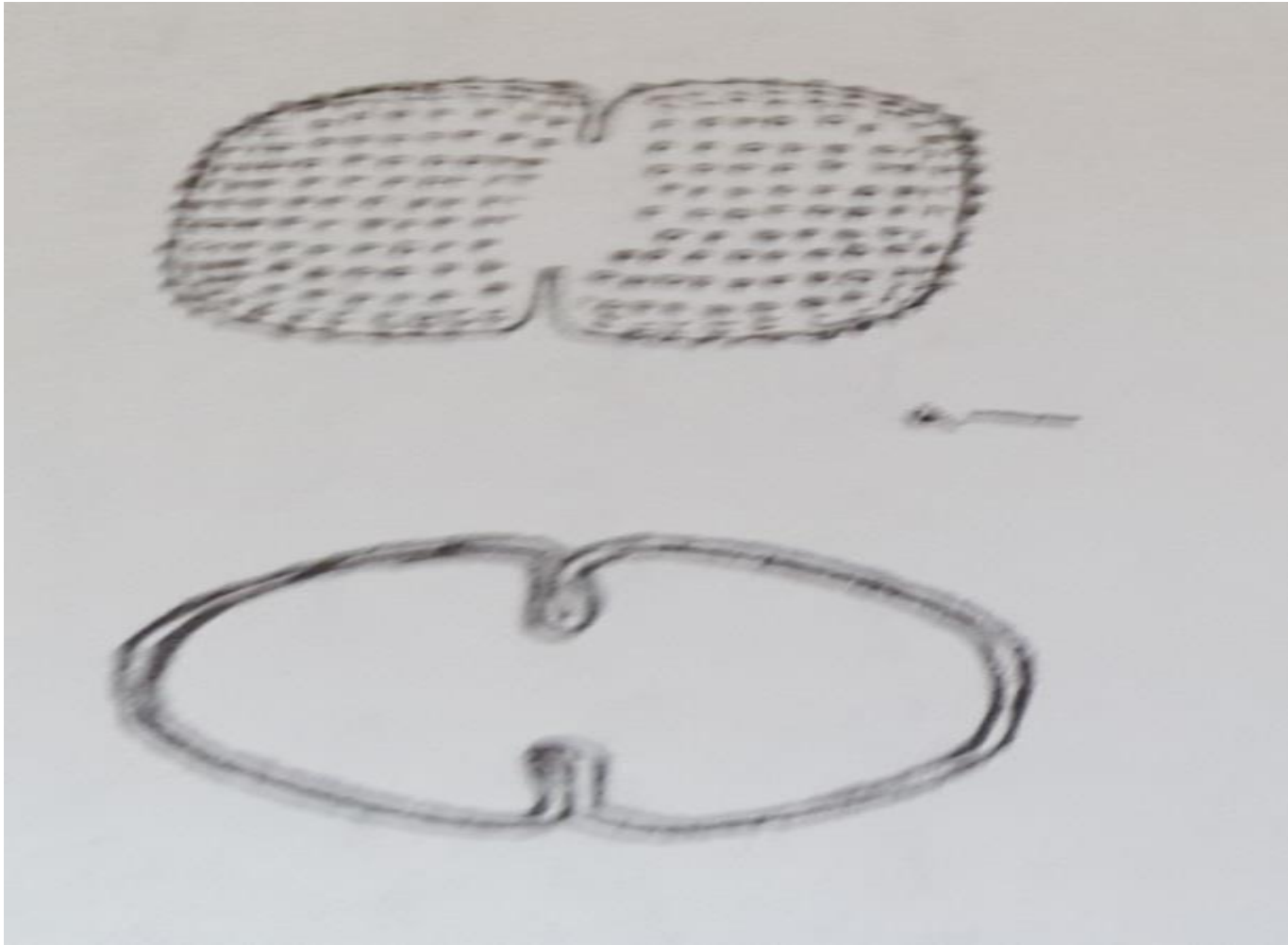
5. البوغ اللاقمي ( zicospore ) كروي الشكل وقد يكون جداره املس او مسنن او له اشواك متشعبة مختلفة الاطوال.

التكاثر الخضري يحدث بانقسام الخيط وذلك باستطالة منطقة التخصر وبذلك يحدث بانفصال قليل في جزئي الخلية ثم تنتفخ هذه المنطقة وتبدأ بالتخصر بين نصفي الخلية وفي هذه المرحلة تكون النواة منقسمة إلى نواتين ثم يتعمق التخصر ويتجزأ الجزء الوسطي الى نصفين جديدين تكبر بالحجم إلى ان تصل إلى حجمها الحقيقي.

## التكاثر اللاجنسي بواسطة Aplanospores

التكاثر الجنسي يحدث باتحاد خليتين مختلفتين تتقاربان من بعضهما وتتصلان وتحاط بمادة جيلاينية من جدار الخلية ثم تكون كل خلية مشيج وتتكسر كل خلية في منطقة التخصر وينطلق المشيجين من الخليتين ويتقابلان في منتصف المسافة بينهما ويتحدان مكونان البوغ اللاقمي (الزايكوسبور)

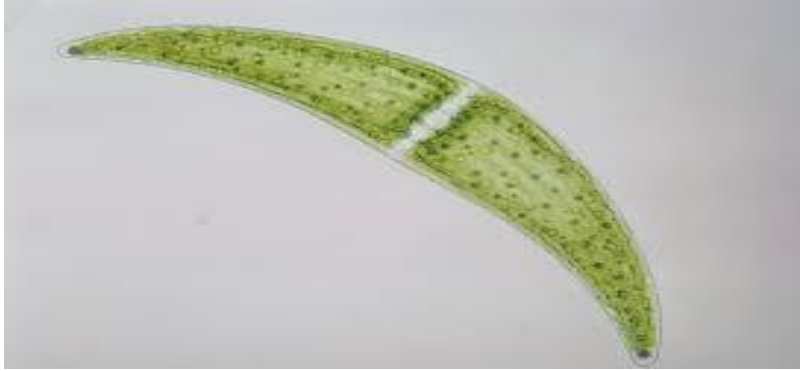




Genus: Cosmarium



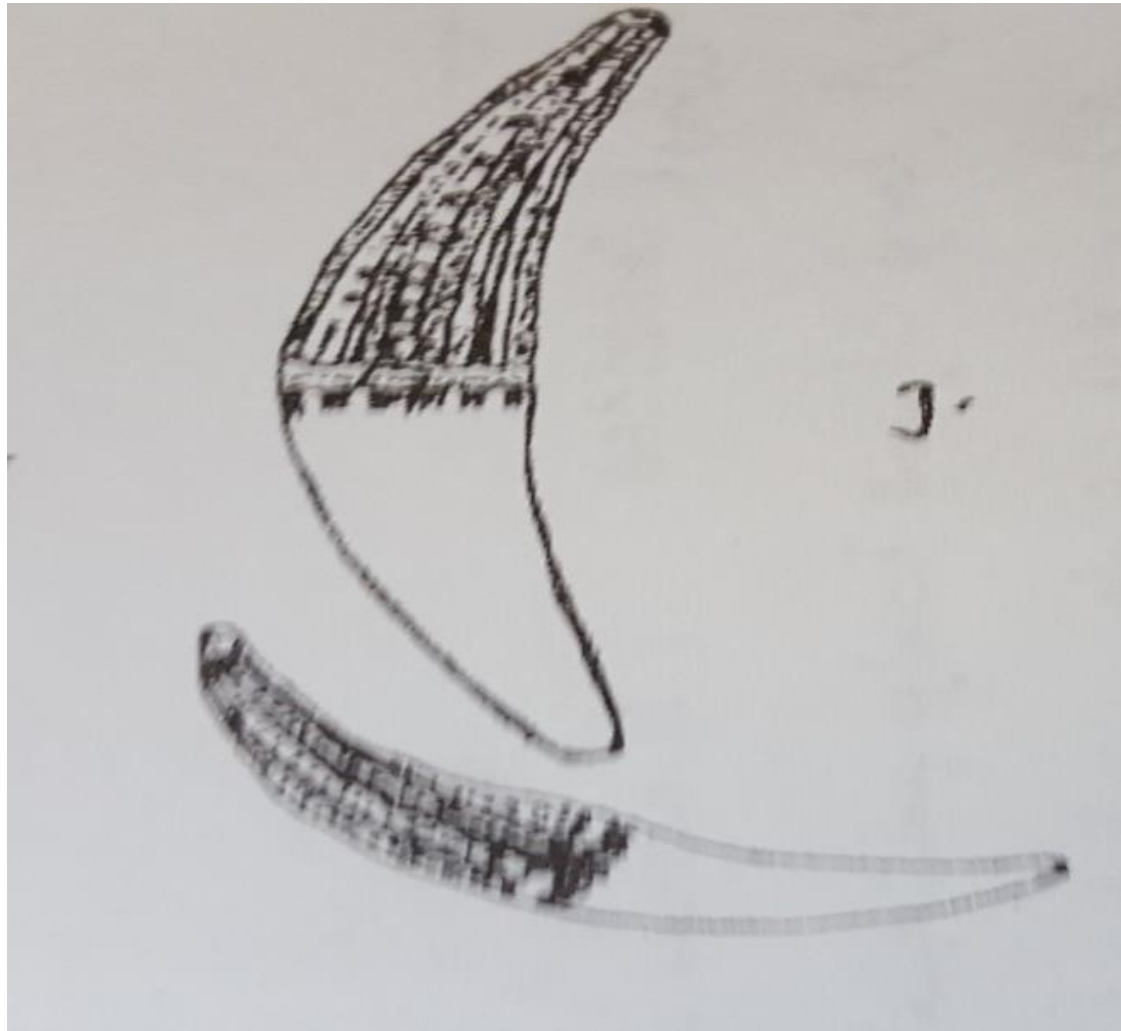
Genus: Closterium



1. خلاياها احادية متطاولة هلالية الشكل وقد تكون نهاياتها معكوفة  
واما مدببة او دائرية او لها بروزات ابرية ، منطقة التخضر غير واضحة

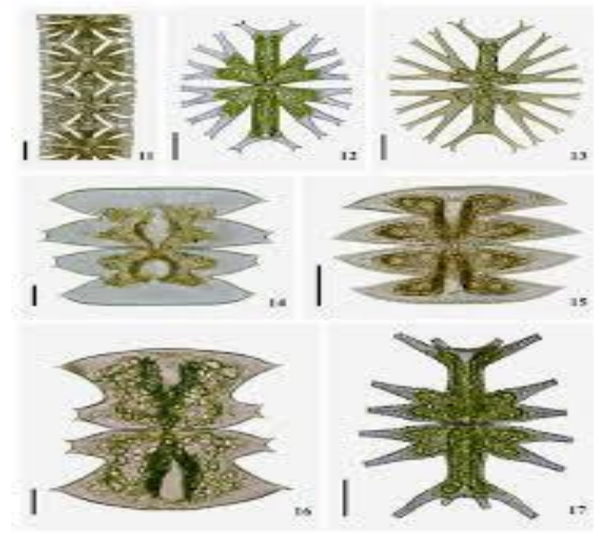
2. توجد في نهاية جسم الطحلب فجوتين تحويان في داخلهما بلورات  
جبسية.

3 . التكاثرالجنسي عن طريق الابواغ اللاقمية ذات الجدار الاملس  
والبروزات الصغيرة



Genus: Closterium

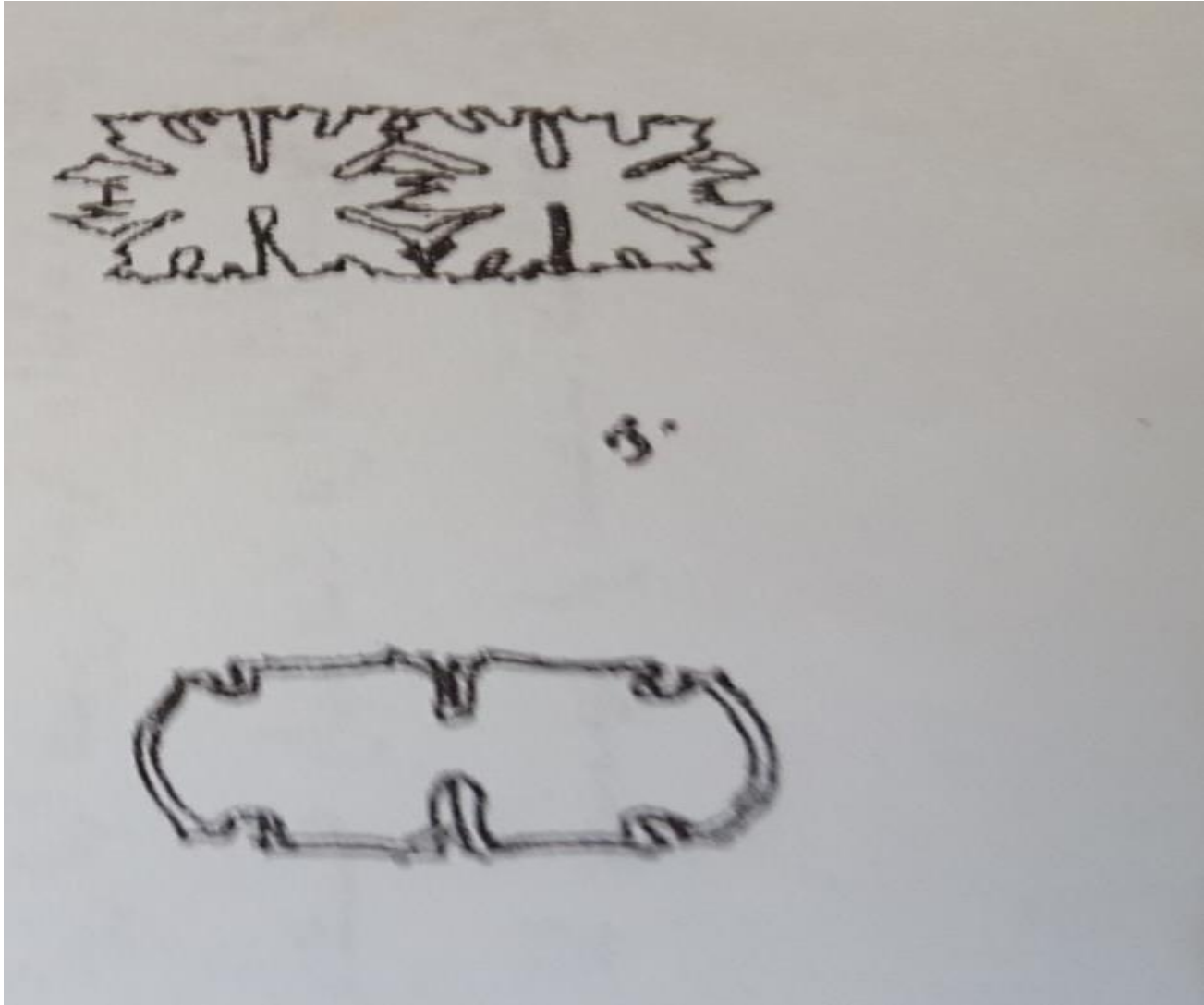
## Genus: Micrasterias



1. احادي الخلية ومسطح، انصاف الخلايا تنقسم بواسطة تخرصات او حفر ثلاثة الى اربعة اقسام وهذه الفصوص قد تكون لها فصوص ثانوية.

2. البلاستيده الخضراء صفائحية الشكل ولها تثخات غير منتظمة ولها عدة مراكز نشوية.

3. الزايكوسبور ( zicospores ) يحتوي على اشواك قوية ويكون اما بسيط او متشعب.



Genus: Micrasterias

Order: Charales

Family: characeae

Genus: Chara

1. طحالب خضراء يمكن رؤيتها بالعين المجردة وتتمو على القاع الطيني او الرملي لمياه البرك والبحيرات والمسنقات..

2. يتواجد بكثرة في المياه الحاوية على نسبة عالية من كاربونات الكالسيوم  $CaCO_3$  حيث يمتصها النبات ويكون مغلف بقشرة من الكلس.

3 جسم الطحالب قائم ومتفرع ومكون من عقد وسلاميات. وتنشأ الفروع المحدودة من مناطق العقد..

4. طول الطحلب بين 5-130 سم

5. الاعضاء التكاثرية تقع في منطقة العقد.

6. التكاثر يكون خضري وجنسي فقط اي لا يوجد تكاثر لاجنسي

التكاثر الخضري:

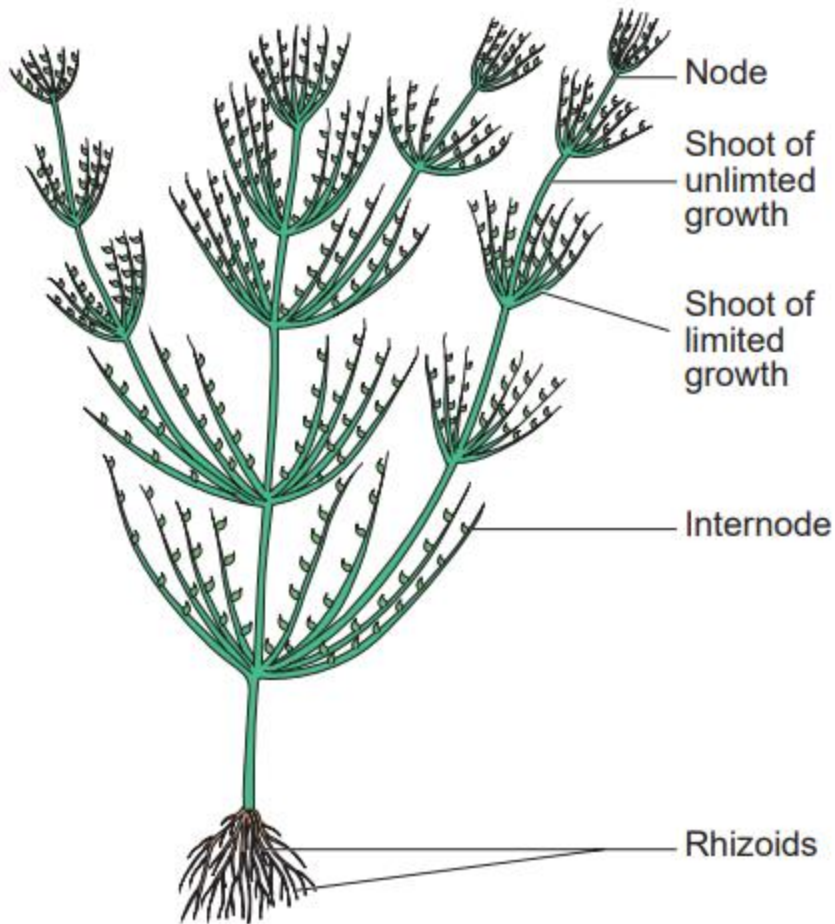
يكون اما بواسطة تراكيب تشبه الدرناات تنشأ على اشباه الجذور ثم تتفصل وتتمو الى نبات جديد.

او بواسطة تراكيب خيطية تسمى Pretenema تنشأ من مناطق العقد كنموات خارجية او بتكوين تراكيب نجمية الشكل متعددة الخلايا تنشأ من العقد السفلى وتحتوي على مواد نشوية مخزونة ( amyllum ) وعند انفصال هذه العقد تنمو الى نبات جديد.

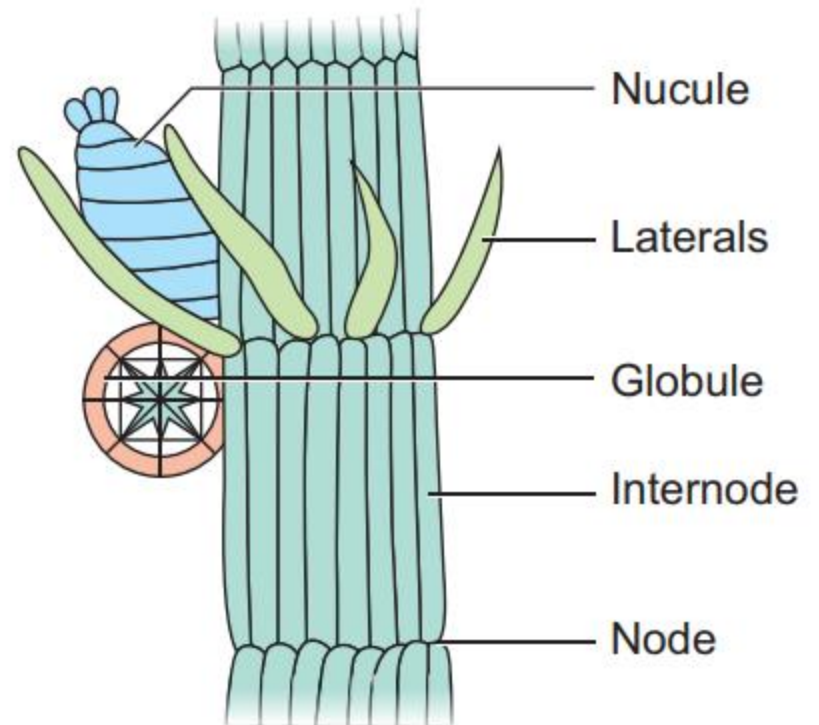
## التكاثر الجنسي:

- يكون من نوع Oogamus وتظهر الأعضاء التكاثرية عادة في ابط بعض العقد وقد تكون الاعضاء الذكرية والأنثوية على نفس النبات او تكون على نباتين مختلفين حسب النوع.

- العضو الأنثوي بيضوي متطاوول ويسمى Nucule ويقع الى الاعلى من العضو الذكري ويكون محمول على حامل قصير ويحاط البويض عادة بمجموعة من الخلايا الملتفة القشرية تسمى tube cells او Cover cells كما يلاحظ في قمة العضو الانثوي 5 خلايا و10 خلايا في طحلب Nitella وهذه اهم صفة مميزة بين الطحلبين.



**Figure 1** *Chara* Habit



**Figure 2** *Chara* sex organs

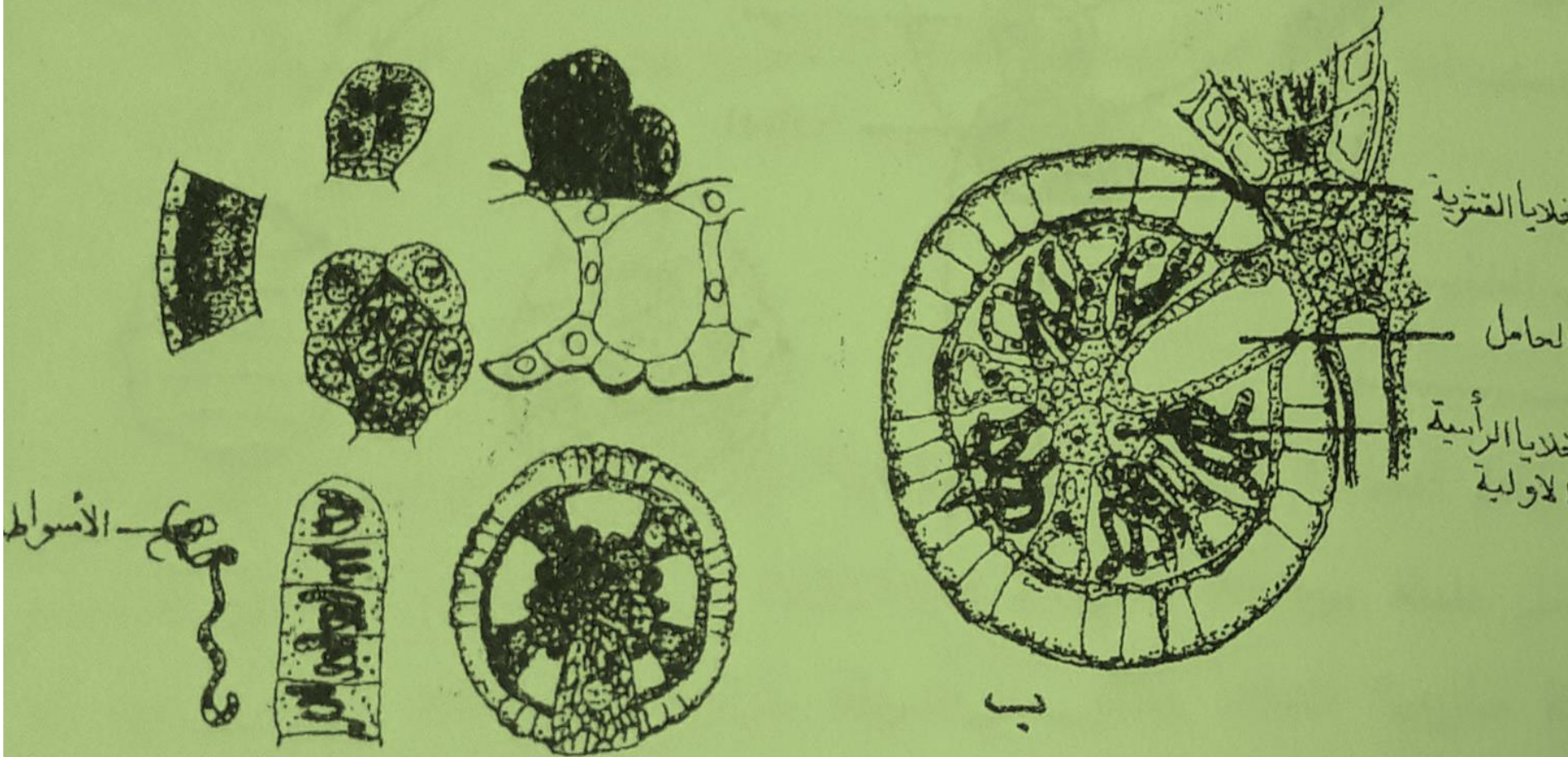


- العضو الذكري globule فيكون كروي الشكل ويقع اسفل العضو الأنثوي في حالة كون النبات احادي المسكن وينشأ العضو الذكري على محور قصير وله جزء مركزي يحمل ثمان خلايا تنتج من الانقسام المتكرر لثلاث مرات للخلية الثانية التي تتكون من انقسام الخلية المنشئة Initial cell.

يحدث الاخصاب إذ تنطلق السبرمات من العضو الذكري سابعة الى العضو الأنثوي الذي تفكك خلاياه القشرة الحلزونية مما يسهل دخول السبرم وتلقيح البيضة وتتحول الى بيضة مخصبة سميكة الجدران وبعد مرورها بفترة سكون تنمو مكونه نبات جديد.



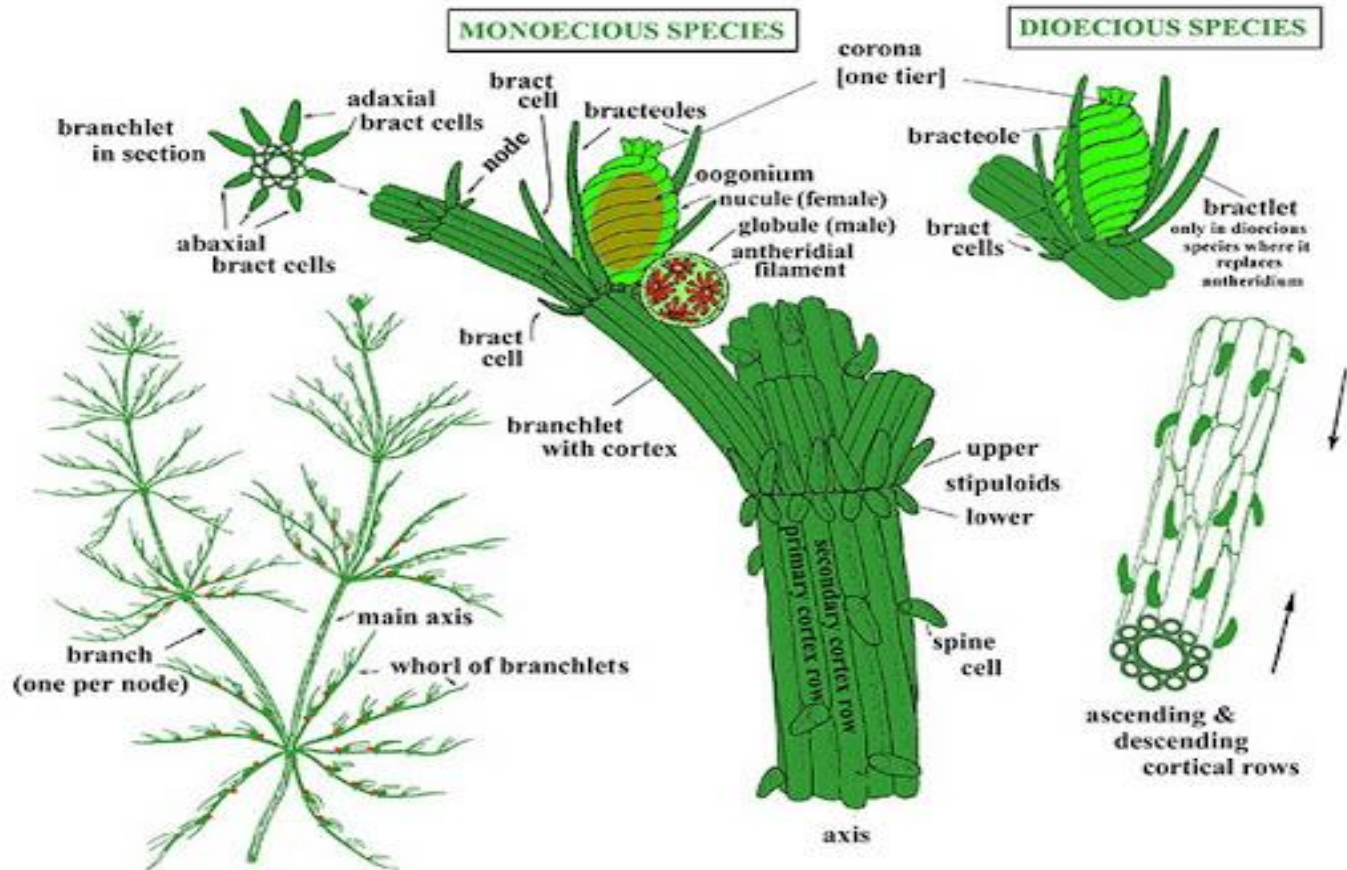
العضو التكاثري الأنثوي في طحلب كارا



العضو التكاثري التكاثري في طحلب كارا



# Structure of Chara



أعزائي الطلبة  
شكراً لحسن الأصغاء