كلية التربية للعلوم الصرفة **المادة: مجاميع نباتية**

قسم علوم الحياة **اعداد الدكتوره: وجدان سعدي عزيز**

المرحلة الثالثة **المحاضرة الاولى**

الطحالب

الطحالب Algae : تشير كلمة الطحالب الى الكائنات البدائية البسيطة التركيب , ذاتية التغذية القادرة على البناء الضوئي وذلك لاحتوائها على كلوروفيل A(لكنها تفتقر الى وجود الانسجة الوعائية ,كما تتميز بتراكيب تكاثرية بسيطة.

كما يمكن تعريفها على انها نباتات ثالوسية (تفتقر الى وجودالاوراق والسيقان والجذور الحقيقية) و تمتاز ببساطة اعضائها التكاثرية الخالية من الجدار العقيم. تتفاوت الطحالب في الحجم والشكل فبعضها وحيد الخلية مثل طحلب الكلاميدوموناس والاخر متعدد الخلايا مثل طحلب السبيروجيرا

طحلب السبيروجيرا *Spirogyra*

علم الطحالب (Phycology (Algology:

وهو العلم الذي يهتم بدراسة الطحالب من جميع النواحي البيئية والتواجد , الشكل الخارجي, التركيب الداخلي , الفسلجة ,دورات الحياة كذلك تصنيفها و تاثيراتها الايجابية والسلبية.

موقع الطحالب بين الكائنات الحية :

توزع الكائنات الحية على خمسة ممالك وهي مقترحة من قبل العلماء ماركليس وشوارتز(1982 Margalis & Schwartz) وهذا التصنيف متبع من اغلب علماء علوم الحياة لحد الان , اذ تم وضع الكائنات الحية ضمن خمسة ممالك , واحدة تضم الكائنات بدائية النواة والاربعة ممالك الاخرى تضم حقيقية النوى وهي كما يلي :

1- مملكة بدائية النواة prokaryotae (MONERA)

تكون خلايا الكائنات بدائية النوى اي ان النواة غير محاطة بأغلفة نووية وتكون متحركة او غير متحركة , ذاتية التغذية مثل الطحالب الخضر المزرقة Cyanophyta (Blue green algae)او مختلفة التغذية مثل البكتيريا Bacteria.

2- مملكة الطليعيات Protista

وتشمل الاوالي الحيوانية والنباتية وبعض الفطريات الغروية والفطريات البيضية وتمتاز باحتوائها على اهداب او اسواط في مرحلة واحدة اوجميع مراحل حياتها.

3- مملكة الفطريات Mycota(Fungi)

تمتاز بان كائناتها مختلفة التغذية وغير متحركة تقوم بهضم الغذاء خارج اجسامها والناتج من عملية الهضم يتم امتصاصه .

رابعا : مملكة النباتات (Plantae (Metaphyta

وتشمل النباتات حقيقية النواة ذاتية التغذية التي دورة حياتها أحادية أو ثنائية المجموعة الكروموسومية.

خامسا : مملكة الحيوانات (Animalia (Metazoa

وتشمل جميع الحيوانات حقيقية النواة مختلفة التغذية ,متحركة والتي تهضم غذائها داخل اجسامها.

اما الفايروسات فهي عبارة عن جزيئات صغيرة من مادة وراثية (RNA or DNA) محمية بغلاف بروتيني اي ليس لها تركيب خلوي او عضيات عكس بقية الكائنات الحية , وهي تتكاثر فقط عندما تدخل الى الخلايا الحية (ولاتصنف ضمن اي من الممالك الخمسة) .

تصنف جميع الكائنات الحية ومنها النباتات الواطئة (الطحالب، الحزازيات والسرخسيات) وفق مراتب تصنيفية محددة تضمن ترتيب الكائنات الحية في مجاميع محددة تجمعها صفات عامة وتزداد هذه الصفات تقرب بين الأفراد كلما تحددت مراتبها التصنيفية واقتربت من مرتبة النوع، و المراتب الأساسية هي:

1-Kingdom
2-Phylum
3-Class
4-Order
5-Family
6-Genus
7-Specie
8-Strain

سؤال / تدرس الطحالب كمجموعة اولية من النباتات (المجاميع النباتية) ؟
الاجابة / لكونها نباتات واطئة لا ترتقي الى مستوى التباين الخاص بالنباتات الراقية ولعدة اسباب منها:
1.تعد الطحالب من اقدم النباتات التي تحتوي على صبغة الكلورفيل A اذ تم تشخيص هذه الصبغة في المتحجرات التي يعود تاريخها الى اكثر من 300مليون سنة.
2.بساطة تركيب اجسامها فهي احادية الخلية او متعددة الخلايا ثالوسية .
3.بساطة تراكيبها التكاثرية.
4.بساطة طرق تكاثرها , مما يسهل على المختصين دراسة فسلجة التراكيب الخضرية وفسلجة تكاثرها.
5.دورة حياتها قصيرة فلا يتجاوز قسما منها بضعة ايام.

سؤال/ عرف العالم Fritsch الطحالب بانها نباتات ذاتية التغذية لا ترتقي الى مستوى التباين الخاص بالنباتات الراقية , وضح ذلك؟
الاجابة / يمكن توضيح ذلك كون الطحالب جميعها تمتلك صبغة البناء الضوئي (كلورفيلA) وهي صفة مميزه للنباتات , اما كونها لا ترقى لمستوى التباين للنباتات الراقية فتشير هذه العبارة الى:
1- بساطة تركيب اجسامها اذ ممكن ان تكون احادية الخلية او متعددة الخلايا ,لكنها تفتقر الى وجود

الاوراق والسيقان والجذور الحقيقية ,فضلا عن فقدانها للأنسجة الناقلة.
2- بساطة التركيب التكاثرية عند مقارنتها مع النباتات الراقية (سيتم توضيحها عند شرح موضوع التكاثر وطرقه في الطحالب.

إن الأقسام التي سوف يتم دراستها هي (الطحالب، الحزازيات ،السرخسيات) والتي تصنف كما يلي:

1- الطحالب : تضم الطحالب كائنات بدائية االنواة Prokaryotic وحقيقية النواة Eukaryotic ولذلك فهي تصنف ضمت مملكتان، بكتريا الخضر المزرقة بدائية النواة تصنف ضمن مملكة ، Monera في حين تصنف جميع الاقسام الطحلبية الاخرى (الخضراء والبنية الحمراء ،اليوغلينية ،الكارية وغيرها) ضمت مملكة Protista.
2- الحزازيات والسرخسيات (Bryophyte& Pteridophyta)
تصنف ضمت المملكة النباتية وهي تمتلك صفات هامة في مقدمتها طبيعة تركيب أعضاءها التكاثرية وظهور الجنين فيها بعد البيضة المخصبة، إضافة إلى تركيب ثالوسها وتمايز خلاياها وتحديد وظائفها، وتضم الحزازيات (Moss,Liverworts & Hornworts) ، اما السرخسيات فتضم (Ferns, Horsetails, Club mosses &Whisk Ferns).

جدول 1.العلاقة بين الاقسام النباتية المختلفة .

ت	الاقسام النباتية	طبيعة تمايز الانسجة	طبيعة الثالوس	انتاج السبورات من عدمه
1	الطحالب	لايمتلك انسجة وعائية	احادي او متعدد الخلايا (مسوطة او غير مسوطة)	منتج للاسبورات
2	الحزازيات	لايمتلك انسجة وعائية (نباتات لا وعائية)	متعددة الخلايا(منبطح او قائم)	منتج للاسبورات
3	السرخسيات	يمتلك انسجة وعائية	متعددة الخلايا (قائم)	منتج للاسبورات

التواجد والانتشار:

تتواجد الطحالب وتنتشر في مختلف البيئات من بقاع العالم فهي تتواجد في البيئة المائية ويطلق عليهاAquatic algae او على اليابسة وتسمى Terrestrial algae او محمولة في الهواء وتدعى Air born algaeاوAerial algae) تمثل الطحالب التي لها القدرة على العيش في الهواء او بدون وجود الماء ولكن مع تواجد نسبة من الرطوبة في الهواء ,اذ ممكن ان تنمو على سطح التربة او قلف الاشجار او على اوراق النباتات) .

ان لكل مجموعة من هذه الطحالب لها تسميات ومصطلحات مختلفة وكما يلي :

1- **الطحالب المائية Aquatic algae** تكون اما:
أ **:**ملتصقة على سطح ما وتدعى الطحالب القاعية **Benthic algae** .
ب: الطحالب الهائمة **Planktonic algae** (اي تتحرك محمولة مع التيارات المائية المتأثرة بحركة الرياح او حركة المد والجزر) .
يمكن تقسيم الطحالب القاعية **Benthic Algae** حسب الوسط الذي تلتصق عليه وكما يلي:

1: Epipelic طحالب قاعية تنمو ملتصقة على **الطين**
2: Eipzamic طحالب قاعية تنمو ملتصقة على **الرمال**

طحالب قاعية تنموملصقة على **نباتات او طحالب اخرى** **3: Epiphytic**
طحالب قاعية تنموملتصقة على **اجسام بعض الحيوانات** **4: Epizoic**
طحالب قاعية تنموملتصقة على **الصخور** **5:Epilithic**
طحالب تنمو **داخل** اجسام بعض **الحيوانات** **6:Endozoic**
طحالب تنمو **داخل جسم نباتي** **7:Endophytic**

اما الطحالب التي تنمو بصورة هائمة في الماء **Planktonic algae** فتشمل عدة تسميات واعتمادا على عدة اسس منها :

اولا : على اساس دورة الحياة : وتقسم الى

(a)Euphytoplanktonهائمات حقيقية وهي التي تقضي طيلة مدة حياتها هائمة او عالقة في الماء.

(b) طحالب Metophtoplankton or Tychophytoplankton التي تكون هائمة في مدة اوطور من اطوار حياتها وتدعى هائمات كاذبة .وتعرف بالطحالب القاعية الاصل ملتصقة على احدى الاسطح ولكنها تصبح هائمة لفترة محدودة من حياته(بسب بعض الظروف البيئية مثل الرياح وحركة المد والجزر وبزوال المؤثرات تعود الى اصلها القاعي.

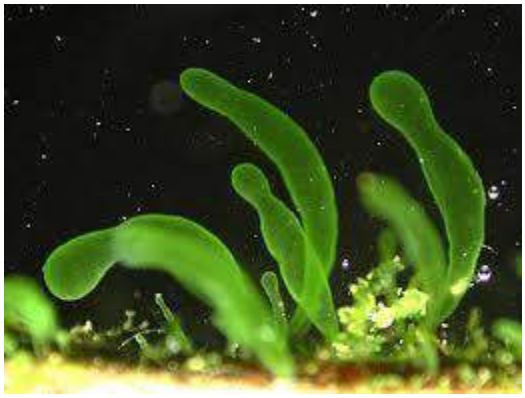
ثانيا : على اساس الحجم :
A.الطحالب الهائمة الكبيرة**Macrophyto plankton** :
وتشمل الطحالب التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة.
B.الطحالب المتوسطة الحجم**Meso phytoplankton**:
وتشمل الطحالب الهائمة التي يمكن جمعها بواسطة شباك قطر فتحاتها (40 - 30مايكرون.)
c. الطحالب الصغيرة **Micro(Nanno phytoplankton)**
وتشمل الطحالب التي لايمكن جمعها الا بشباك قطر فتحاتها اقل من 30 مايكرون.

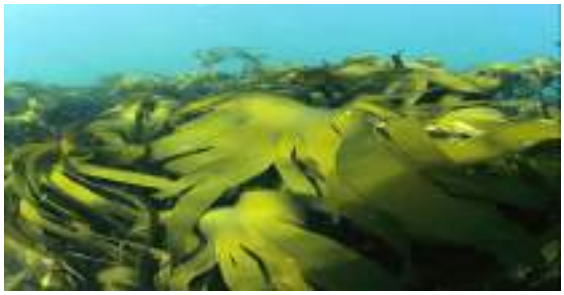
ثالثا: على اساس الظروف البيئية التي تتواجد فيها:
1-**الطحالب المحبة للحرارة Thermophyte algae** :وهي الطحالب التي تتواجد في مياه ذات درجات حرارة عالية تتراوح بين 35- 85 م.˚
2-**الطحالب الملحية Holophyte algae** :وهي الطحالب التي تتواجد في مياه نسبة الملوحة فيها عالية
3-**الطحالب التي تعيش على الثلوج وتدعى Cryophytes** .
اما طحالب اليابسة **Terrestrial algae**فهي يمكن ان تتواجد ملتصقة على الصخور او داخل الصخور او داخل الحفر الصخرية كما يمكن ان تنمو على جذوع الاشجار ويطلق عليها Epiphyllophytes. اما الطحالب التي تنمو داخل قلف الاشجار فيطلق عليها Epiphloephytes.

** هناك انواع من الطحالب تنمو في حالة تعايشية او تبادل منفعة داخل اجسام بعض النباتات مثل طحلب *Nostoc* داخل جسم النبات الحزاز *Anthoceros* وتسمى هذه المجموعة من الطحالب التعايشية Symbiotic algae كما هو الحال في الاشنات Lichens والتي هي عبارة عن تعايش بين طحلب وفطريات او تنمو بعض الانواع الاخرى من الطحالب داخل اجسام او اوراق النباتات وتدعى الطحالب المتطفلة Parasitic algae كما في طحلب جنس *Cephalouros*.

تركيب الجسم الخضري للطحالب Vegetative structure

تمتلك الطحالب مدى واسع من الحجوم اذ ممكن ان تكون ذات حجوم صغيره تبلغ 1.5مايكرون كما في طحلب *Micromonas pusilla*وقد يصل طولها الى اكثر من 200متر كما في الطحلب البني *Macrocystis purifera* وبذلك يعد اكبر الطحالب بل النباتات في العالم .





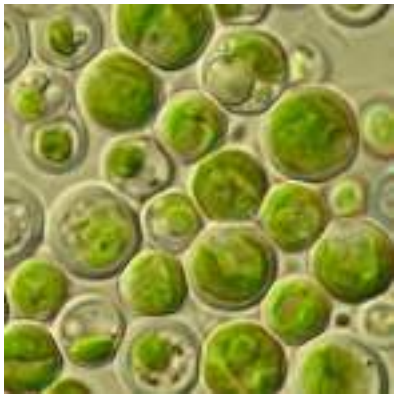
اشكال الطحالب:

تتخذ الطحالب عدة اشكال وبعدة صور وكما يلي:

1- احادية الخلية Unicellular form وتكون اما :

–احادية الخلية ومتحركةMotile U.F . كما في طحلب *Euglena*.

b –وتكون غير متحركةNon motile U.F . كما في طحلب *Chlorella* والدايتومات.



***Chlorella(*Non motile**)**

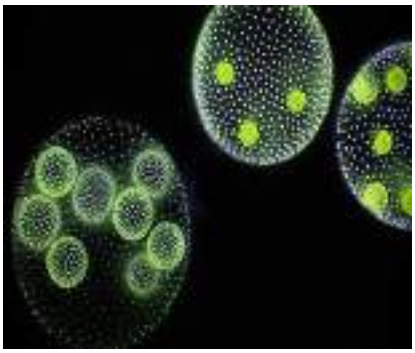
Euglena (Motile)

2- متعددة الخلايا Multicellular form :

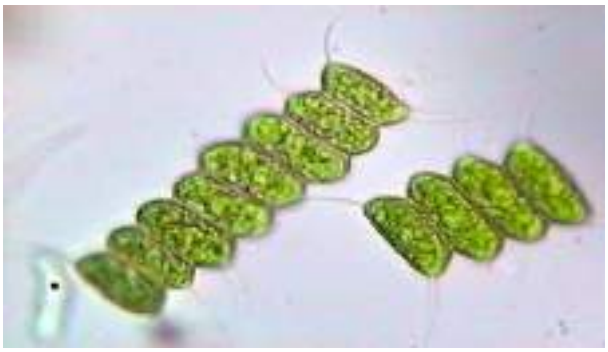
ويمكن ملاحظة **ستة اشكال** رئيسة للجسم الخضري في الطحالب المتكونة من عدة خلايا وهي:

a –مستعمرات Colonial form: تكون بنوعين رئيسيين هما:

1 – Coenobium form.مستعمرات محددة وتكون المستعمرات المحددة بنوعين متحركة Motile مثل ال *Volvox*او تكون غير متحركة Non motile مثل *Scendesmus*



***Volvox*(Coenobium)**



***Scendesmus(*Coenobium)**

2– مستعمرات متجمعةAggregation form : تكون ايضا بأنواع منها

a . الشكل البالميلي Palmelloid form :وفي هذا الشكل تكون الخلايا مطمورة في كتلة غير منتظمة من المادة الجيلاتينية كما في طحلب *Tetraspora*.

b. الشكل الشجيري Dendroid form: وفيه تتصل الخلايا مع بعضها بشكل تركيب يشبه الشجرة كما في طحلب ال*Dinobryon*.

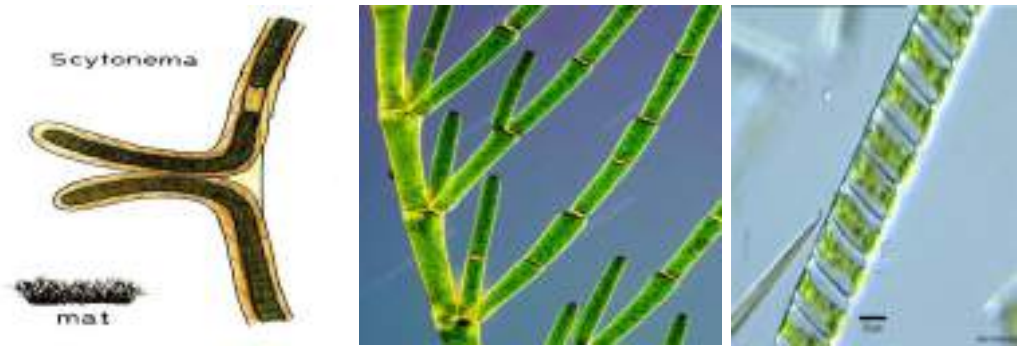
c. الشكل الاميبي Ameoboid form:ويطلق عليها ايضا بالجذر Rhizopodial form حيث تتكون من عدد من الخلايا الاميبية الشكل التي تتماسك مع بعضها عن طريق عدد من الزوائد السايتوبلازمية كما في طحلب *Chlorarachnio*.

***Chlorarachnion(*Ameoboid)** **_Dinobryon_(Dendroid)** **_Tetraspora(_Palmelloid)**

3- **الاشكال الخيطية Filamentous form**:في هذا الشكل تنتظم الخلايا على هيئة خيوط ويمكن للخلايا ان تنقسم في صف واحد او مستوى واحد اي على هيئة صفوف مستقيمة وتكون الخيوط على نوعين:

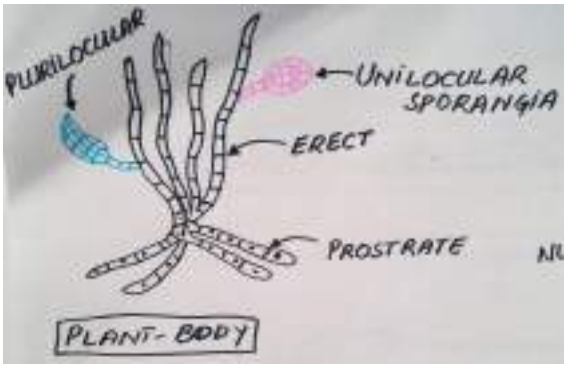
أ – الخيوط البسيطة Simple filament(Unbranched filament) وهي عبارة عن تراكيب خيطية غير متفرعة كما في طحلب ال *Ulothrix*

ب –الخيوط المتفرعة Branched filaments: وقد يكون التفرع منتظم كما في طحلب *Cladophora* او غيرمنتظم كما في طحلب *Pithophora* وقد يكون التفرع كاذب False branchingومنه تتحول جميع الخلايا في الفرع الرئيسي الى منطقة التفرع كما في طحلب *Scytonema*.



Scytonema ***Cladophora*** ***Ulothrix***

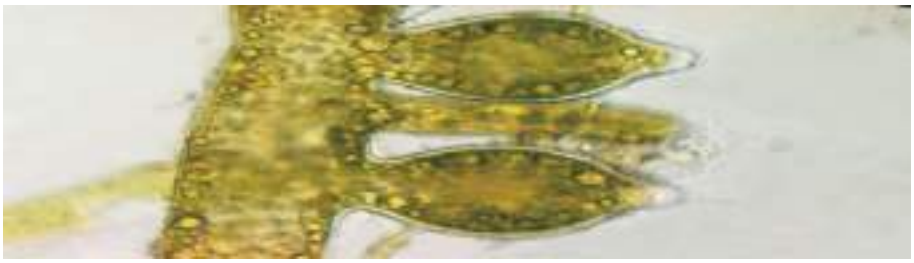
وهناك نوع اخر من الاشكال الخيطية وفيه يتكون جسم الطحلب من مجموعتين من الخيوط تنمو بصورة منتظمة على سطح الوسط الذي ينمو عليه الطحلب ويطلق على هذه الخيوط بالنظام المنبطح Prostarate وخيوط اخرى تنمو بصورة قائمة تمثل النظام الخيطي القائم Erect systemوقد يكون نمو المجموعتين متساوي او قد تنمو خيوط احد النظامين على حساب النظام الاخر . ويطلق على هذا الشكل من الاشكال الخيطية بالنظام الخيطي المختلف Heterotrichous كما في طحلب *Ectocarpus*.



Ectocarpus

4- **الشكل السايفوني Siphoneous form :**

يكون الطحلب بشكل خيط تنعدم فيه الحواجز الخلوية ويحتوي على عدة انويه ويتوضح في هذا الشكل ظاهرة المدمج الخلوي Coenocyte ويعد طحلب *Vaucheria* مثال عليه.



Vaucheria

5- **الشكل البرنكيمي Parenchymatous from:**

في هذا الشكل يحدث الانقسام الخضري للخلايا باكثر من مستوى واحد وقد يكون هذا الشكل اما:

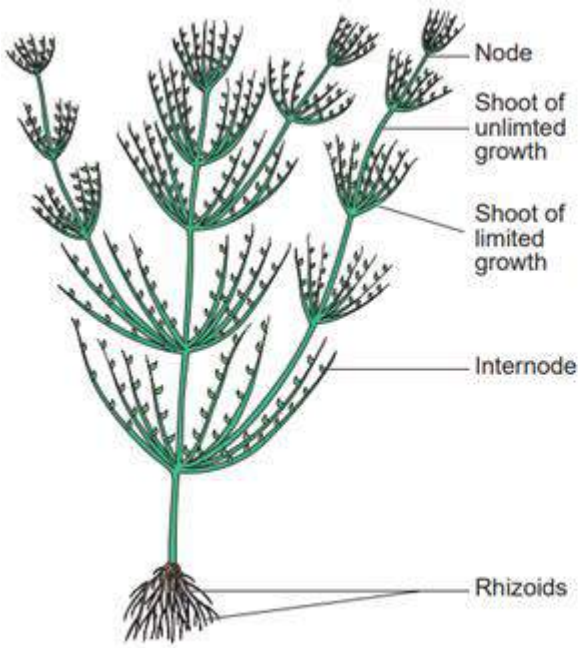
a –برنكيمي حقيقي True parenchymatous formويكون بشكل صفائحي ويسمى ايضا غشائي Membranous form كما في طحلب *Ulva*.

b –برنكيمي كاذب False parenchymatous formوالذي ينتج من تشابك الخيوط والتفرعات التي تكون جسم الطحلب ليظهر بشكل برنكيمي كما في طحلب *Nemalion*.

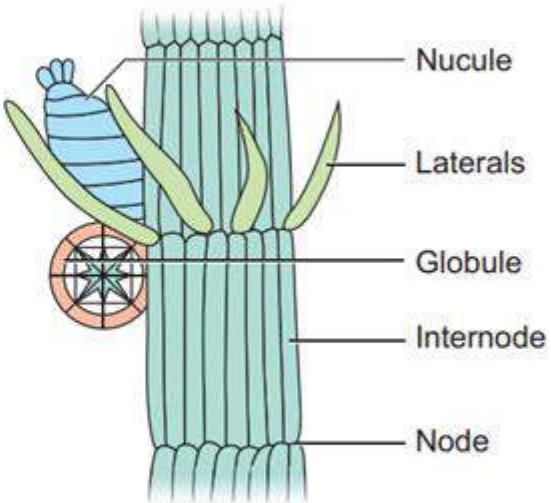
Nemalion *Ulva*

6 –الاشكال الثالوسية القائمة Erect Thallus form:

في هذا الشكل يتميز جسم الطحلب الى محور قائم يشبه الساق وله ما يشبه الاوراق تلتف حول العقد الموجودة على المحور القائم وتمتد من قاعدة المحور تراكيب خيطية تشبه الجذور تثبت جسم الطحلب على الوسط الذي ينمو عليه كما في طحلب *Chara* .



Chara Habit



Chara sex organs