الطحالب والاركيكونات

المرحلة الثالثة

النظري

2020-2019

د. بثينة عبد العزيز حسن

د. ثائر محمد ابراهيم

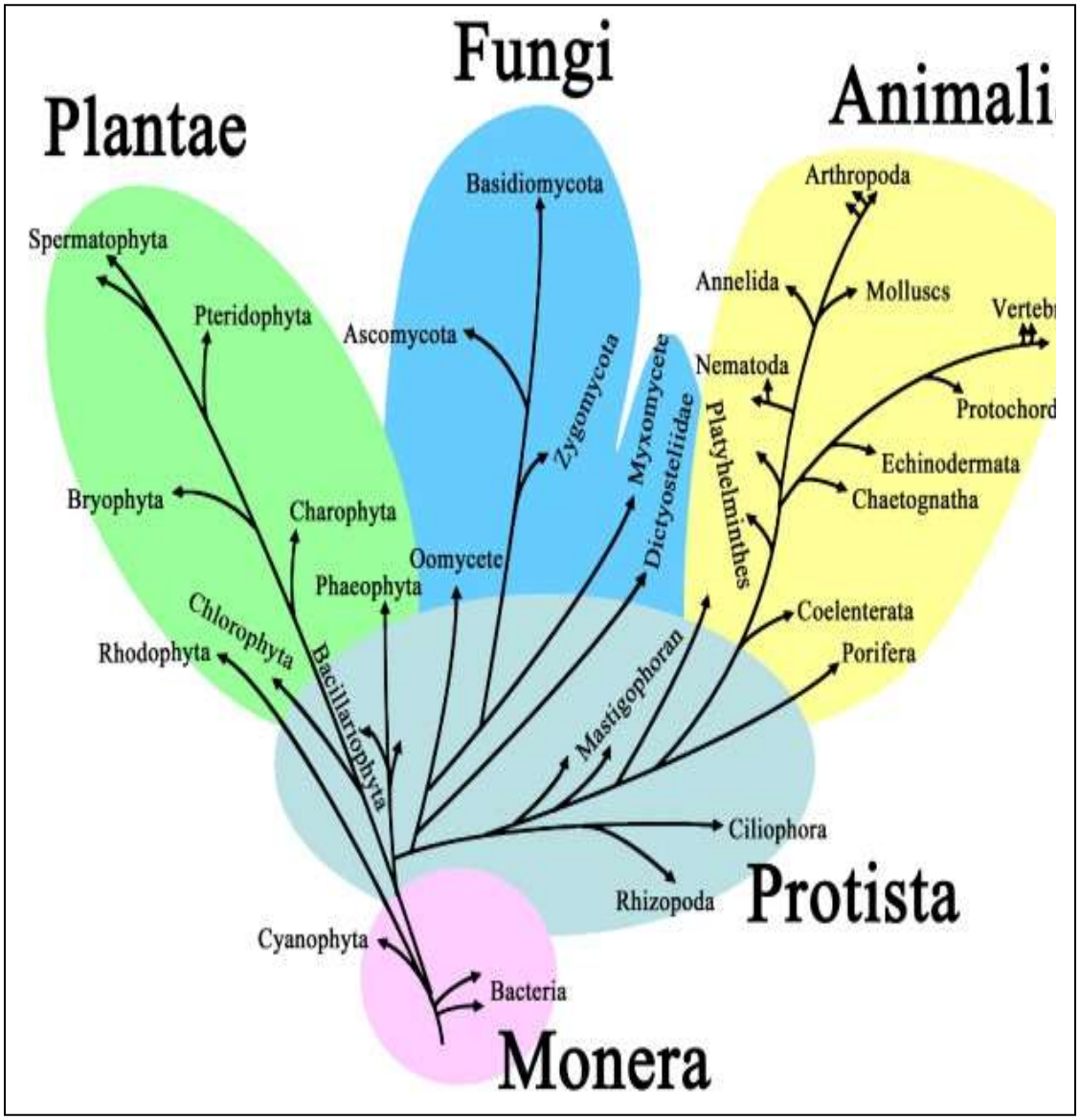
المحاضره الاولى

الطحالب Algae : تشير كلمة الطحالب الى النباتات البدائية والبسيطة التركيب , ذاتية التغذية (قادرة على البناء الضوئي وذلك لاحتوائها على كلوروفيل ا) لكنها تفتقر الى وجود الانسجة الوعائية ,كما تتميز بتراكيب تكاثرية بسيطة.

كما يمكن تعريفها : هي نباتات ثالوسية تفتقر الى وجودالاوراق والسيقان والجذور الحقيقية وتحتوي على صبغة اليخضور (الكلورفيل ا) كصبغة رئيسية تمتاز ببساطة اعضائها التكاثرية الخالية من الجدار العقيم.

علم الطحالب Algology (phykology): وهو العلم الذي يهتم بدراسة الطحالب من جميع النواحي البيئية والتواجد , الشكل الخارجي, التركيب الداخلي , الفسلجة ,دورات الحياة كذالك تصنيفها و تاثيراتها الايجابية والسلبية.

موقع الطحالب بين الكائنات الحية :



الشكل (1) موقع الطحالب بين الكائنات الحية

يظهر **الشكل (1)** توزيع الكائنات الحية الى خمسة ممالك وهي مقترحة من قبل العلماء ماركليس وشوارتز (**Schwartz & Margalis 1982**) 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 :

<u>اولا</u>: مملكة: بدائية النواة MONERA (pro karyotae)

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

<u>ثانيا</u> : مملكة الطليعيات Protista

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

ثالثا : 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 وتمثل بالطحالب والاركيكوينات (الحزازيات والسرخسيات) و النباتات الراقية

خامسا : مملكة الحيوانات Animalia (Metazoa)

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

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

سؤال / تدرس الطحالب كمجموعة اولية من النباتات (المجاميع النباتية) ؟

الاجابة/ وذلك لكونها نباتات واطئة ولعدة اسباب منها :

1. تعد الطحالب من اقدم النباتات التي تحتوي على صبغة الكلورفيل (ا) اذ تم تشخيص هذه الصبغة في المتحجرات التي يعود تاريخها الى اكثر من 300 مليون سنة .
2. بساطة تركيب اجسامها فهي احادية الخلية اومتعددة 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 (كلورفيل ا) وهي صفة مميزه للنباتات , اما كونها لا ترقى لمستوى التباين للنباتات الراقية فتشير هذه العبارة الى:

اولا: بساطة تركيب اجسامها اذ ممكن ان تكون احادية الخلية او متعددة الخلايا ,لكنها تفتقر الى وجود الاوراق والسيقان والجذور الحقيقية ,فضلاعن فقدانها للانسجة الناقلة.

ثانيا: بساطة التركيب التكاثرية عند مقارنتها مع النباتات الراقية (سيتم توضيحها عند شرح موضوعة التكاثر وطرائقه في الطحالب).

التواجد والانتشار:

تتواجد الطحالب وتنتشر في مختلف البيئات في بقاع العالم فهي تتواجد في البيئة المائية ويطلق عليها Aquatic algaeاو على ا ليابسة وتسمى Terrestrial algae اومحمولة في الهواءوتدعى Air born algae او Aerial algae (تمثل الطحالب التي لها القدرة على العيش في الهواءاو بدون وجود الماء ولكن مع تواجد نسبة من الرطوبة في الهواء ,اذ ممكن ان تنمو على سطح التربة او قلف الاشجار اوعلى اوراق النباتات) . ان لكل مجموعة من هذه

الطحالب لها تسميات ومصطلحات مختلفة وكما يلي :

اولا : الطحالب المائية Aquatic algae تكون اما:

ا: ملتصقة على سطح ما وتدعى **ل Benthic algae** .

ب: او تكون هائمة وتدعى **Planktonic algae** .(اي تتحرك محمولة مع التيارات المائية المتاثرة بحركة الرياح او حركة المد والجزر).

يمكن تقسيم الطحالب القاعية حسب الوسط الذي تلتصق عليه وكما يلي :

1.Aquatic algae.

A: Benthic algae.

1: Epipelic (طحالب قاعية تنمو ملتصقة على **الطين**)

2: Eoizamic(طحالب قاعية تنمو ملتصقة على **الرمال**)

3: Epiphytic(طحالب قاعية تنموملصقة على **نباتات او طحالب اخرى**)

4: Epizoic(طحالب قاعية تنموملتصقة على **اجسام بعض الحيوانات**)

5:Epilithic(طحالب قاعية تنموملتصقة على **الصخور**)

6:Endozoic(طحالب تنمو **داخل** اجسام بعض **الحيوانات**)

7:Endophytic(طحالب تنمو **داخل جسم نباتي**)

B . Phytoplankton

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

اولا: **على اساس دورة الحياة** تقسم الى:

a. (هائمات حقيقية)**Euphytoplankton**
وهي التي تقضي طيلة مدة حياتها هائمة او عالقة خلال عمود الماء
b . طحالب Metophtoplanktonالتي تكون هائمة في مدة اوطور من اطوار حياتها وتدعى
. Tychophytoplankton (هائمات كاذبة)
وهي الطحالب القاعية الاصل ملتصقة على احدى الاسطح ولكنها تصبح هائمة لفترة محدودة من حياته(بسبب بعض الظروف البيئيةمثل 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 (30- 40) مايكرون.
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 Cryophyte** .

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 Epiphyllophyte. اما الطحالب التي تنمو داخل قلف الاشجار فيطلق عليها Epiphlophyte.

س / قارن بين Epiphy**llo**phyte وEpiph**lo**phyte ؟

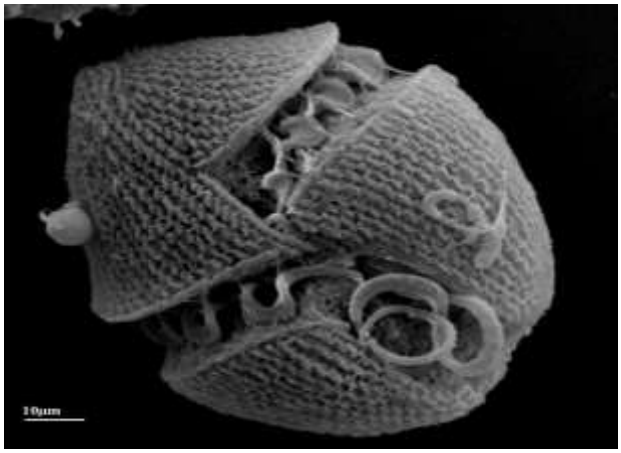
**هناك انواع من الطحالب تنمو في حالة تعايشية او تبادل منفعة داخل اجسام بعض النباتات مثل

طحلب ***Nostoic*** داخل جسم النبات الحزاز ***Anthoceros*** وتسمى هذه المجموعة من **الطحالب التعايشية Symbiotic algae** اوتنمو بعض الانواع الاخرى من الطحالب داخل اجسام او اوراق النباتات وتدعى

الطحالب المتطفلة Parasitic algae

تركيب الجسم الخضري للطحالب Vegetative structure

تمتلك الطحالب مدى واسع من الحجوم اذ ممكن ان تكون ذات حجوم صغيره تبلغ 1.5 مليكرون اوقد يصل طولها الى اكثر من 200 متر كما في حالة الادغال البحرية Kelps .



اشكال الطحالب :

تتخذ الطحالب عدة اشكال وبعدة صور وكما يلي :

1-**الاحادية الخلية Unicellular form;**

a – وتكون اما احادية الخلية ومتحركة Motile U.F. كما في طحلب ال *Euglena*.

b – وتكون غير متحركة Non motile U.F. كما في طحلب ال *Chlorella* الدايتومات.

2-المتعددة الخلايا Multicellular form:

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

a – مستعمرات (متجمعات) Colonial form: والمستعمرات تكون بنوعين رئيسيين هما :

1 – مستعمرات محددة Coenobium form.

2 – مستعمرات متجمعة Aggregation form.

س:قارن بين الشكلين :

Coenobium form	Aggregation form
1 – عدد خلايا المستعمرة محدود	1 – عدد خلايا المستعمرة غير محدود
2 – لها شكل محدد وثابت	2 – اشكالها متغيرة
3 – لا يمكن تعويض الخلايا التالفة	3 – يمكن تعويض الخلايا التالفة
4 – لا تتكاثر الخلايا خضريا او بالانقسام البسيط او التجزؤ	4 – تتكاثر خضريا وبالانقسام البسيط او التجزؤ
5 – تتكاثر بتكوين الابواغ	5 – لا تتكاثر بتكوين الابواغ

وتكون المستعمرات المحددة Coenobium form بنوعين متحركة مثل ال *Volvox* او تكون غير متحركة مثل ال *Scendesmus*.

اما المستعمرات المتجمعة Aggregation form فتكون ايضا بانواع منها :

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

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

ج – 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 ال *Chlorarachnion*.

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 (Unbranched filament (Simple filament:

وهي عبارة عن تراكيب خيطية غير متفرعة كما في طحلب ال *Ulothrix*

ب – الخيوط المتفرعة Branched filaments:

ت – وتكون الخيوط المتفرعة وهذا التفرع قد يكون منتظم كما في طحلب ال *Cladophora* او غير منتظم كما في طحلب ال *Pithophora* وقد يكون التفرع كاذب False branching ومنه تتحول جميع الخلايا في الفرع الرئيسي الى منطقة التفرع كما في طحلب *Scytonema*.

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 system وقد 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 ال *Stigoechlonium* او طحلب ال *Ectocarpus*.

4 – الشكل السايفوني Siphoneous form:

ويكون الطحلب بشكل خيط تنعدم فيه الحواجز الخلوية ويحتوي على عدة انويه ويتوضح في هذا الشكل ظاهرة المدمج الخلوي Coenocyte ويتوضح هذا الشكل في طحلب ال *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 form ويكون بشكل صفائحي ويسمى ايضا غشائي Membranous form كما في طحلب ال *Ulva*.

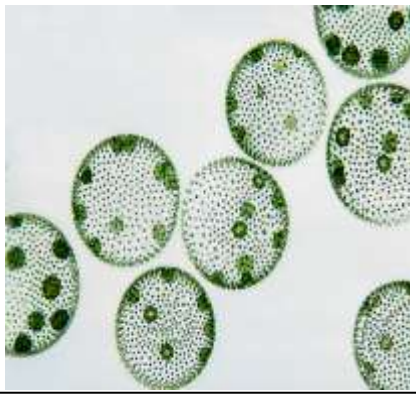
b – برنكيمي كاذب False parenchymatous form والذي ينتج من تشابك الخيوط والتفرعات التي تكون جسم الطحلب ليظهر بشكل برنكيمي كما في طحلب ال *Nemalion*.

6 – الاشكال الثالوسية القائمة Erect thallus form:

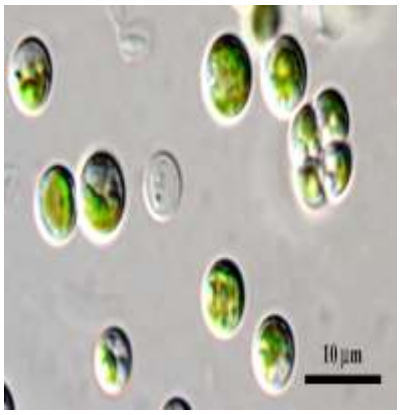
في هذا الشكل يتميز جسم الطحلب الى محور قائم يشبه الساق وله مايشبه الاوراق تلتف حول العقد الموجودة على المحور القائم وتمتد من قاعدة المحور تراكيب خيطية تشبه الجذور تثبت جسم الطحلب على الوسط الذي ينمو عليه كما في طحلب *Chara*.

س:**عدد ثلاث اشكال من اشكال الطحالب مع ذكر مثال لكل شكل** .

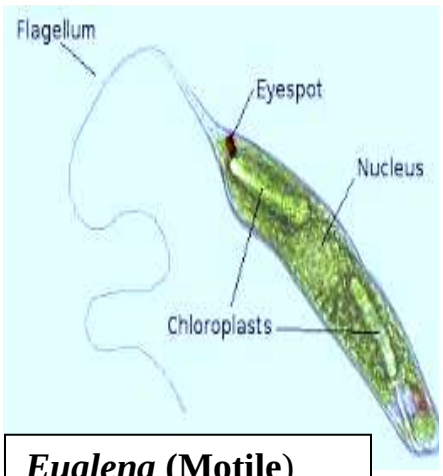
س:**عرف المصطلحات التالية**: , **Epizamis algar , Coenocyte , Algae , Monera , Coenobium , Thermophyte algae , Benthic algae , Thallus form , Phykology , Algology , Heterotrichous form ,**



***Volvox(*Coenobium)**



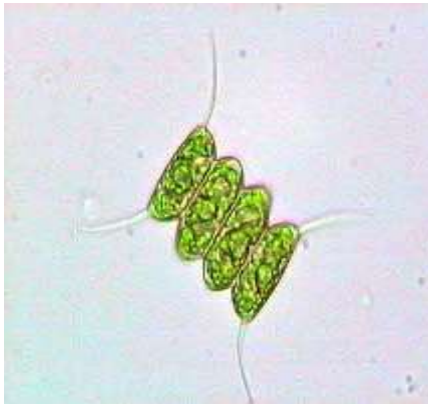
***Chlorella(*Non motile**



***Euglena* (Motile)**

***Dinobryon(*Dendroid)**

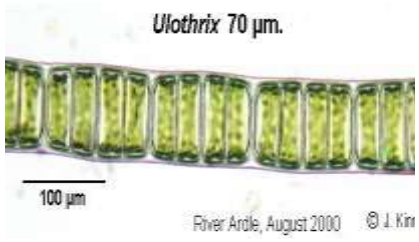
***Tetraspora(*Palmelloid)**



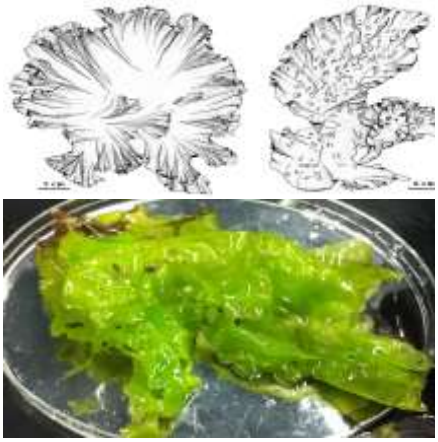
***Scendesmus(*Coenobium)**

***Scytonema(*False branching)**

***Cladophora(*Branched regular)**

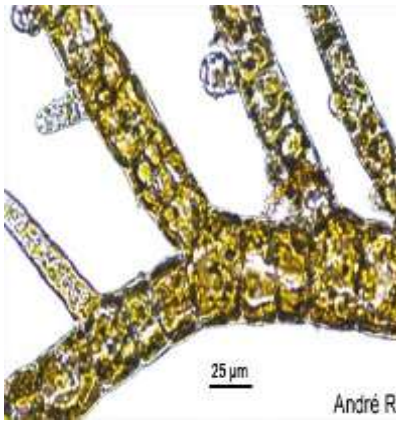


***Ulothrix(*Unbranched filamen**



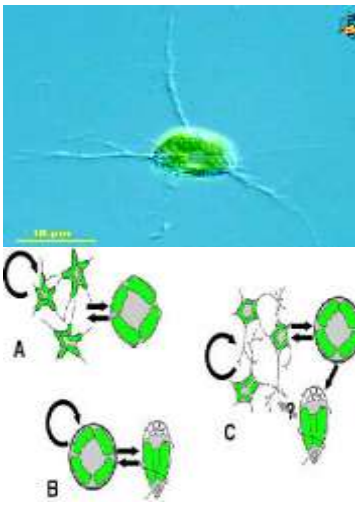
***Ulva(*True parenchymatous**

***Vaucheria(*Siphoneous)**



***Ectocarpus(*Heterotrichous)**

***Chara(*Erect thallus)**



***Chlorarachnion(*Ameoboid**

***Nemalion(*False Parenchymatous**

اشكال الطحالب