المحاضرة العاشرة

الطحالب البنية PHEOPHYTEAE

- الصفات المميزة – التكاثر (الخضري – اللاجنسي – الجنسي) – دورات الحياة – النمو – تصنيف الطحالب البنية – الصفات العامة للصفوف.

الطحالب البنية Division : Phaeophyta (sea weeds or brown algae)

الصفات المميزة :-

١) جميع الاجناس تتواجد في المياه المالحة البحرية ما عدا خمس اجناس تتواجد في المياه العذبة (مثل طحلب *Bodanella*) ، وتنمو ملتصقة على الصخور او على اجسام طحالب اكبر منها Epiphytes او داخل اجسامها Endophyte .

٢) تضم اجناس ذات اشكال مختلفة الحجم فقد تكون مجهرية او يصل طول البعض منها الى (٧٠) متر وتسمى بالادغال البحرية **Kelps** وتكون اشكالها في الغالب ثالوسية او خيطية متباينة الشعيرات **Heterotrichous** او برنكيمية حقيقية او برنكيمية كاذبة ، وتحوي غالبية الاجناس على جزء قاعدي مثبت **Hold fast** يتصل به جزء ضيق يمثل العنق **Stip** ونصل **Blad** يختلف في شكله وحجمه باختلاف الاجناس وينعدم وجود الاشكال الاحادية الخلية او المستعمرات المتحركة او غير المتحركة (شكل ٥٤)

٣) تحاط الخلايا بجدار ثنائي الطبقات الداخلية تتكون من لوبيفات السيليلوز والخارجية تتكون من مادة الالجين **Algin** او قد تحوي كاربونات الكالسيوم بالاضافة الى حامض **Kelps** ومادة **الـFucoidean** اللتي تنتشر بين الخلايا وقد تكون (٢٤%) من الوزن الجاف للطحلب .

٤) البلاستيدات مفردة او متعددة (مختلفة الاشكال) **محاطة بجدار ثنائي الطبقات <u>ومن الخارج تحاط بطبقتين من الشبكة الاندوبلازمية</u>** التي تحيط بالغشاء النووي والمركز النشوي الذي يكون بشكل بارز داخل البلاستيدة او قد يكون مفقود ، الصبغات تتمـــــــثل بالكلوروفيل Chl. a **, C_1, C_2** و β-carotene وعدد من الصبغات الزانثوفيلية منها , **Diatoxanthin , Dinoxanthin , Violaxanthin , Fucoxanthin , Lutein** وهذه الصبغات تعطي **اللون البني للطحلب** .

٥) الغذاء المخزون بشكل كاربوهيدرات ذائبة تسمى بالنشا اللامينارين **Laminarin starch** وبشكل **Mannitole** وهو كحول سداسي المائية .

٦) النواة مفردة تحاط بالغشاء النووي وتحوي على النوية والشبكة الكروماتينية وتتشابه مع انوية النباتات الوعائية (شكل ٥٥)

٧) تحوي الاطوار التكاثرية المتحركة (الابواغ والامشاج) عادة :

١- على زوج من الاسواط الجانبية الموقع او التي تقع تحت القمة بقليل احدهما يتجه الى الامام ويكون من النوع الريشي Pantanematic ويكون طويل والاخر يتجه الى الخلف ويكون قصير واملس Acronematic

٢- او قد تحوي الامشاج في بعض الاجناس على سوط واحد جانبي الموقع ريشي Pantanematic

٣- او قد تحوي على سوطين جانبية الموقع المتجه الى الامام يكون ريشي Pantanematic قصير والمتجه الى الخلف يكون املس طويل .

التكاثر : تتكاثر الطحالب البنية بالطرق التالية :

١- **تكاثر خضري** :

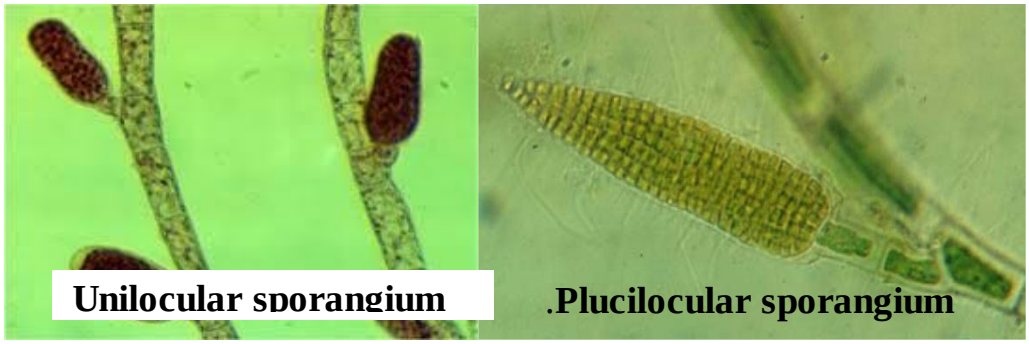
ويحدث بطريقة

أ) **التجزؤ Fragmentation** وهي انفصال بعض الاجزاء من جسم الطحلب ونموها الى طحالب جديدة كما في طحلب *الـSargassum*.

ب) في طحلب *الـSphacelaria* تتكون تراكيب تكاثرية خضرية متعددة الخلايا يطلق عليها **Propagules** تنفصل عن جسم الطحلب الام لتنمو الى طحلب جديد .

٢- **التكاثر اللاجنسي Asexual reproduction :**

يحدث هذا النوع من التكاثر بتكوين ابواغ متحركة كمثرية الشكل ثنائية الاسواط ، داخل حوافظ أما مؤلفة من خلية واحدة تسمى حافظة الابواغ وحيدة الغرفة **Unilocular sporangium** او تتكون داخل حوافظ متعددة الخلايا تسمى حافظة الابواغ متعددة الغرف **Plucilocular sporangium**.



وقد يحدث التكاثر اللاجنسي بتكوين الابواغ غير متحركة احادية **Monospores** او رباعية**Tetraspores** او محايدة **Neutral spores** الابواغ المتحركة التي تتكون في الحافظة **وحيدة الغرفة تنقسم النواة انقساما اختزاليا** ثم اعتياديا وتستمر بالانقسام لتكون (٣٢-٦٤) بوغ متحرك احادي المجموعة الكروموسومية (**1n**) هذه الابواغ عند تحررها تعطي نباتات مشيجية **Gametophyte** اما في **الحافظة البوغية متعددة الغرف** فتكون ابواغ (**2n**) تنمو بعد تحررها الى نباتات بوغية **Sporophyte**

٣ - التكاثر الجنسي Sexual reproduction :

تتكاثر الطحالب البنية اما بتكوين امشاج متشابهة متحركة **Isogamy** او مختلفة متحركة **Anisogamy** او تكاثر بيضي **Oogamy** وقد يحدث في بعض الاجناس تكاثر دون اتحاد للامشاج اي تنمو الامشاج الى طحالب جديدة تشابه الطحلب الام يسمى هذا النوع من التكاثر بالتكاثر العذري **Parthenogenesis**

دورة الحياة Life cycle :

تكون اما من النوع الاحادي البسيط **Haploid life** او تكون ثنائية بسيطة **Diploid cycle** او تكون معقدة بطورين متعاقبين وطور مشيجي ويكون النبات البوغي مشابه للنبات المشيجي وتدعى دورة الحياة في هذه الحالة **Isomorphic diplobiontic** او قد يكون النبات المشيجي مختلف تماما عن النبات البوغي وتدعى دورة الحياة في هذه الحالة **Heteromorphic diplobiontic L.C**

النمو Growth :

تختلف طريقة النمو في الطحالب البنية باختلاف الشكل الخضري للطحلب فالبعض يكون :

١ - النمو فيها من النوع المنتشر **Diffused growth** وفيه لكل خلية القابلية على الانقسام واضافة خلايا جديدة له

٢ - يكون النمو من النوع المحدود **Localized growth** وقد يكون من النوع القمي **Apical** او يكون بيني **Intercalary** ويحدث بوجود مجموعة من الخلايا المرستيمية ويدعى ايضا **Meristoderm growth** او يكون قاعدي **Basal growth** في الاجناس المتباينة الشعيرات **Heterotrichous** يكون النمو فيها من النوع الشعيري **Trichothallic growth**

***يلاحظ في الطحالب البنية الكبيرة وجود نوع من التمايز بين الخلايا وتتميز الى :**

١ - منطقة البشرة Epidermis (Meristoderm) :

تكون هذه الخلايا الخارجية الموقع في الغالب مرستيمية اي لها القابلية على الانقسام وتحتوي على البلاستيدات

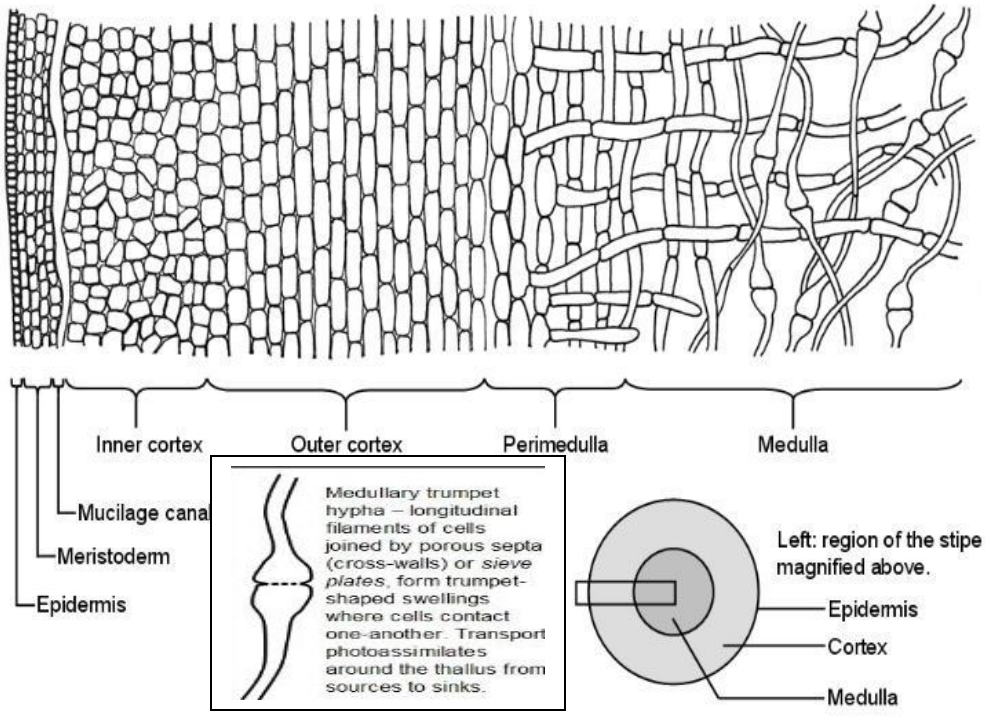
٢ -منطقة القشرة Cortex :

هي خلايا اخرى تلي خلايا البشرة وتكون خازنة للمواد الغذائية عادة

٣ -منطقة النخاع Medulla :

و هي خلايا داخلية تكون متطاولة للبعض منها نهايات منتفخة تدعى **Hyphae** بالهايفات وتحوي صفائح مثقبة تشبه الصفائح المنخلية في انابيب اللحاء في النباتات الوعائية (شكل ٥٧)

Structure of the stipe of a brown seaweed



تصنيف الطحالب البنية :-

صنفت شعبة الطحالب الى ثلاثة صنوف بالاعتماد على نوع دورات الحياة و هي :

1- Class : **Isogenerate** صف الطحالب البنية المتماثلة الاجيال

2- Class : **Heterogenerate** صف الطحالب البنية المتباينة الاجيال

3- Class : **Cyclosporeae** **(مستديرة الابواغ)** صف الطحالب البنية ذات دورة الحياة الثنائية

١.Class : Isogenerate صف الطحالب البنية المتماثلة الاجيال

الصفات المميزة :

١- تضم اجناس لها اشكال خضرية خيطية متفرعة او مختلفة الشعيرات

٢- غالبية الاجناس **لا تحوي** على انسجة داخلية متخصصة

٣- يكون النمو من النوع القمي او الشعري او البيني المنتشر

٤- يحدث التكاثر اللاجنسي بتكوين ابواغ متحركة او غير متحركة

٥- يكون التكاثر الجنسي اما من نوع Isogamy او Anisogamy او Oogamy

٦ - **دورة الحياة معقدة متماثلة Isomorphic diplobiontic**

يضم هذا الصف عدد من الرتب منها رتبة Order : Ectocarpales مثل جنس ***Ectocarpus*** (الشرح في العملي).

صف الطحالب البنية المتباينة الاجيال 2-Class : Heterogenerate

الصفات المميزة :

١ - تضم اشكال خيطية متباينة الشعيرات Heterotrichous او اشكال كاذبة او برنكيمية حقيقية

٢ - يكون النمو من النوع الشعيري Trichothallic او يكون من النوع البيني Intercalary (**Meristoderm**)

٣ - ويلاحظ التمايز النسيجي في غالبية الاجناس

٤ - يحدث التكاثر اللاجنسي على النبات البوغي بتكوين ابواغ متحركة او غير متحركة (محايدة) Neutral spores

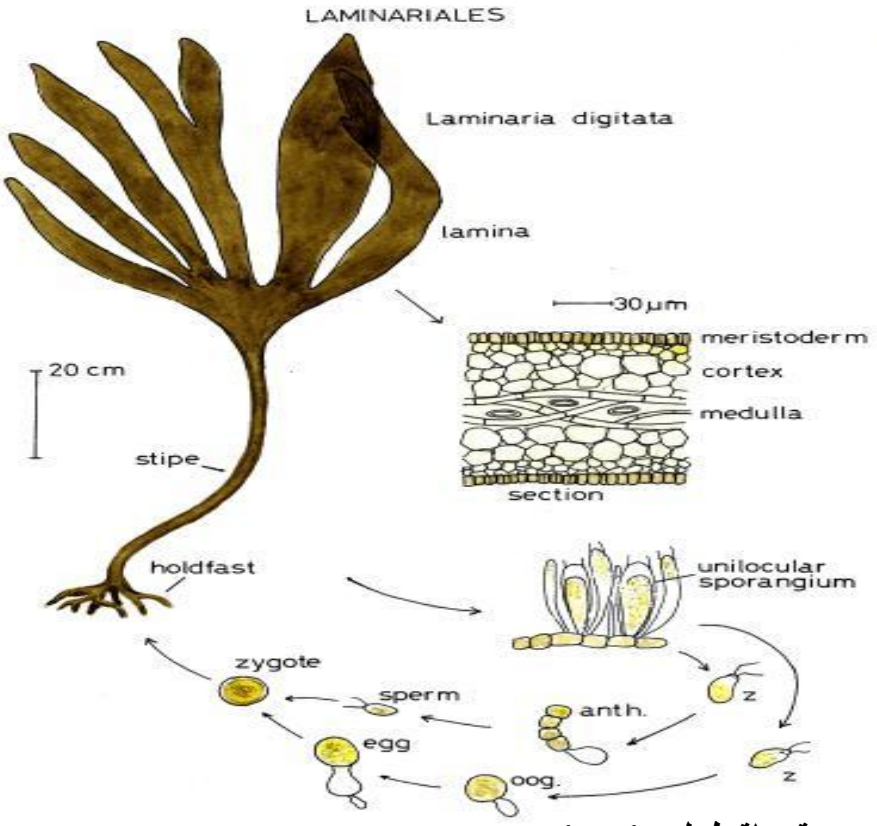
٥ - التكاثر الجنسي يكون اما من نوع متشابه الامشاج او مختلف الامشاج او بيضي

٦ - تمثل دورة الحياة بتعاقب طورين **طور بوغي سائد كبير الحجم** يرى بالعين المجردة والثاني **مشيجي خيطي مجهري** يختلف تماما عن الطور البوغي Heteromorphic diplobiontic L.C

تضم عدة رتب منها :

1- Order : Iaminariales

ومثال عليها جنس الـ***Laminaria***) (شكل٥٧)



دورة حياة طحلب<u>Laminaria</u>

صف الطحالب البنية ذات دورة الحياة الثنائية (3-Class : Cyclosporeae مستيدرة الابواغ)

الصفات العامة :

١- وضوح التمايز النسيجي للثالوس والاشكال الخضرية برنكيمية وتفرعاتها ثنائية
٢- النمو من النوع القمي **Apical** او الحافي **Marginal**
٣- تتكون الاعضاء التكاثرية اما داخل حوافظ جنسية **Conceptacle** او داخل بثرات **Sori** على سطح الثالوس والتكاثر الجنسي من النوع البيضي
٤- الامشاج الذكرية قد تكون احادية السوط الريشي الجانبي الموقع كما في طحلب *الـDictyota* او ثنائي الاسواط الجانبية الموقع المتجه الى الامام يكون ريشي قصير والمتجه الى الخلف يكون املس طويل كما في طحلب **Fucus**
٥- تكون دورة الحياة لغالبية افراد هذا الصف من النوع الثنائي البسيط Diploid life cycle

يضم هذا الصف بعض الرتب منها Order : Fucales مثال عليها جنس *Fucus* (الشرح من العملي).

Fucus