المحاضرة الثانية عشر

شعبة الطحالب البروفايتية Divition : Pyrrophyceae

(الطحالب الدوارة أو السوطيات الدوارة)

أن أغلب الطحالب الدوارة تتواجد بشكل هائمات في مياه البحار . أما الطحالب الدوارة التي تعيش في المياه العذبة فتتواجد في البرك والبحيرات الغنية بالنباتات .

الصفات العامة :

1- أغلبها أجناس أحادية متحركة وبعضها تتواجد بشكل مستعمرات خيطية أو بالميلية أو أميبية .
2- أجناسها أما عارية تحاط بالبريبلاست أو تحاط بجدار سليلوزي يحوي على صفائح سليلوزية تدعى هذه الأجناس بالأجناس المدرعة Armored Dinoflagellates .
3- الأجناس الأحادية تحوي على أخدود مستعرض Cingulum يقسم الخلية الى جزئين علوي Epicon وسفلي Hypocon .
4- البلاستيدة اما قرصية أو صفائحية أو مفصصة وقد تحوي او لا تحوي على بايرينويد .
5- الصبغات التمثيلية تحوي Chlorophyll a , b و β - Caroten وبعض الصبغات الزانثوفيلية .
6- تحوي زوج من الأسواط قد تنشأ من مقدمة الخلية ويكون أحدهما طويل ويمتد الى الأمام والآخر قصير ملتف على قاعدة السوط الأول بشكل قائم , يلتف أحد السوطين وهو شريطي الشكل داخل الأخدود العرضي في منطقة الحزام Girdle و يمتد السوط الثاني الأملس خلف الخلية الى الأمام .
7- التغذية في أغلبها ذاتية Autotrophic وبعضها متباين Heterotrophic أما رمي أو متطفل أو في حالة تعايشية .
8- التكاثر :
   a. الأنقسام الخلوي البسيط .
   b. لاجنسي : بتكوين ابواغ عارية أو أبواغ ذاتية .
   c. الجنسي : ويكون أما Isogamy أو An isogamy .

تصنيف الطحالب البروفايتية :

تصنف هذه الشعبة الى صفين هي :

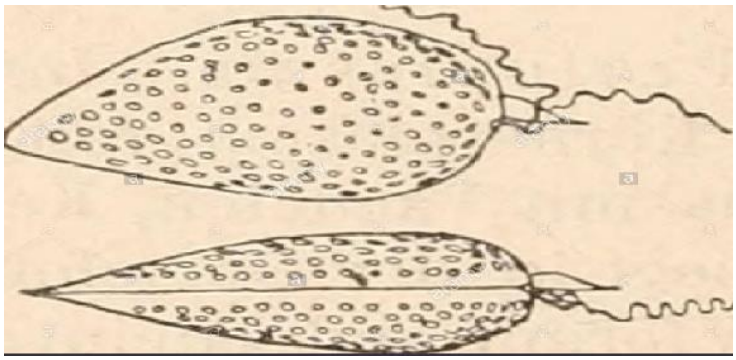
1- Class : Desmophyceae

ويضم هذا الصف عدد قليل من الأجناس وحيدة الخلية معظمها بحرية عارية أو محاطة بجدار سليلوزي . قد تحوي اخدود مستعرض طولي من مقدمة الخلية الى نهايتها . الأسواط في المقدمة احدهما طويل والآخر قصير . التكاثر بالأنقسام الخلوي البسيط .

Order : Prorocentrales

Genus : *Prorocentrum*

الخلية بيضوية أو كروية الشكل لها أخدود طولي فقط . الأسواط ثنائية أمامية غير متساوية القصير يلتف بشكل قائم على قاعدة السوط الاول , وهناك بروز يشبه الشوكة في مقدمة الخلية . التكاثر بالأنقسام الخلوي البسيط .



2- Class : Dinophyceae (Dinoflagelates) الطحالب الدوارة

ويضم هذا الصف عدد كبير من الأجناس تنتشر غالبيتها في المياه البحرية والبعض منها تسبب ظاهرة الأزدهار Water Bloom كما تتواجد في المياه المويلحة والعذبة .

الصفات العامة :

1- يضم هذا الصف أجناساً أحادية الخلية متحركة أو غير متحركة وبعض الأجناس بشكل مستعمرات خيطية أو تجمعات .
2- تكون الخلايا أما عارية محاطة بالبريبلاست الصلب أو تحاط بجدار سليلوزي مكون من صفائح متعددة .
3- تحوي غالبية الأجناس الأحادية الخلية على أخدود مستعرض وآخر طولي على سطح الخلية .
4- الأجناس المتحركة لها زوج من الأسواط وتنشأ في منطقة الأخدود المستعرض .
5- التغذية ذاتية في غالبية الأجناس الا أن بعض الأجناس تكون مختلفة التغذية أو في حالة تعايشية .

6- تتكاثر أفراد هذا الصف خضرياً بالأنقسام البسيط أو تتكاثر لا جنسياً بتكوين أبواغ عارية والبعض منها تتكاثر جنسياً بتكوين أمشاج متشابهة Isogamous أو بتكوين أمشاج متباينة Anisogamous .

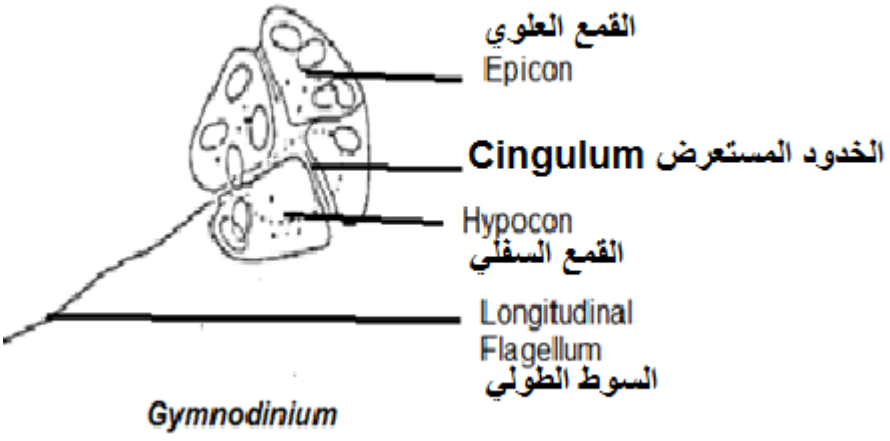
التركيب الخلوي :

تكون الخلية أما عارية وتحاط بالبريبلاست أو قد تكون محاطة بجدار سليلوزي على شكل صفائح قد تحوي على نقوش أو قرون . ويعد ترتيب وعدد وأشكال هذه الصفائح من الصفات التصنيفية للأجناس ويطلق على هذه الأجناس بالأجناس المدرعة Armored Dinoflagelates . تحتوي غالبية الأجناس وحيدة الخلية على أخدود مستعرض Cingulum يوجد على سطح الخلية يلتف حولها ويقسمها الى جزئين , جزء علوي يدعى Epicon وجزء سفلي يدعى Hypocon . وللخلية سوطين تنشأ في منطقة الأخدود المستعرض أحدهما شريطي يلتف حول الأخدود المستعرض ويتحرك حركة تموجية داخل الأخدود والآخر أملس طويل ممتد خلف الخلية , تحوي الخلية على نواة مفردة كبيرة . وتكون البلاستيدة بأشكال مختلفة مفردة أو متعددة وتحوي حزم البناء الضوئي Thylakoids على ثلاثة أقراص . البلاستيدة قد تحوي على مراكز نشوي أو فاقدة لها . ويخزن الغذاء بشكل حبيبات من النشأ أو الزيوت .

صنفت أفراد هذا الصف الى عدة رتب منها :

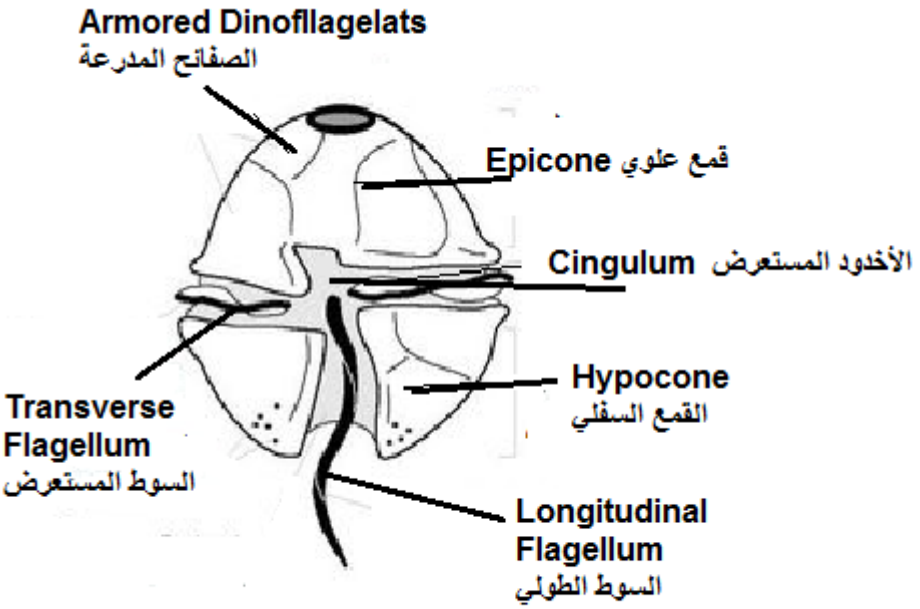
1- Order : Gymnodiniales

تضم هذه الرتبة أجناس وحيدة الخلية عارية محاطة بالبريبلاست فقط , متحركة بواسطة زوج من الأسواط تنشأ داخل الأخدود المستعرض , أغلب الأجناس بحرية المعيشة تتكاثر بالأنقسام الخلوي البسيط أو تتكاثر بتكوين أبواغ عارية متحركة أو بتكوين الأكياس (الخلايا) الساكنة resting Cysts . مثالها جنس *Gymnodinium* .

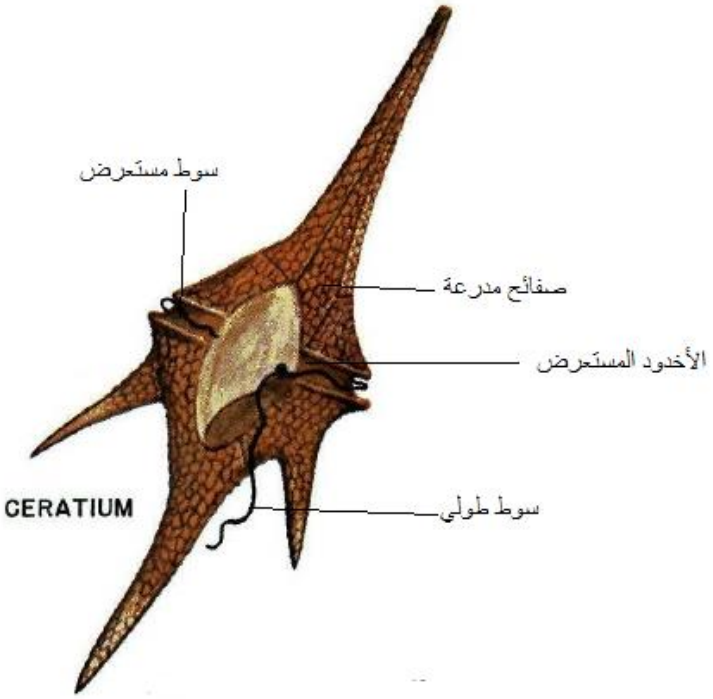


2- Order : *Peridiniales*

تضم هذه الرتبة الطحالب الدوارة وحيدة الخلية التي تحتوي على جدار خلية محدد يتألف من عدد من الصفائح السليلوزية مرتبة بطريقة خاصة كأشكال مدرعة **Armored Dinoflagelates** . تحوي الخلايا على زوج من الأسواط تنشأ من الأخدود المستعرض , أغلب الأجناس بحرية المعيشة والبعض منها يعيش في المياه العذبة . التكاثر بالأنقسام الخلوي البسيط أو بتكوين أبواغ عارية متحركة أة بتكوين الأكياس (الخلايا) الساكنة . مثالها جنس ***Peridinium*** و جنس ***Ceratium*** .



Peridinium



- **ظاهرة المد الحمر Red Tide :**

بعض الأنواع العائدة لهذا الصف تتزايد أعدادها في الماء بشكل سريع وتسبب حالة الأزدهار Water Bloom وخاصة في مياه الخلجان والسواحل البحرية . وينتج من أزدهار هذه الأنواع حدوث ما يسمى بظاهرة المد الأحمر Red Tide حيث تتلون المياه بلون أحمر بسبب الصبغات التمثيلية Phycoerythrin الموجودة في هذه الطحالب , وتحدث هذه الظاهرة لمساحة كيلومترات عديدة في مياه البحر . عند حالة الأزدهار قد يصل عدد خلايا الطحالب بين 20 - 30 مليون خلية في اللتر الواحد من الماء , وتنتهي هذه الظاهرة بعد مرور عدة أسابيع من بدايتها .

Division : Phaeophyta (Brown Algae) الطحالب البنية

البيئة والتواجد :

تتواجد أجناس هذه الشعبة في المياه البحرية عادةً ويوجد عدد قليل منها في المياه العذبة . الطحالب البنية واسعة الأنتشار في السواحل البحرية ملتصقة على الصخور أو الطحالب الأخرى وقد يمتد تواجدها الى المناطق العميقة التي يصلها الضوء في بعض الاحيان بحدود 200 متر .

الصفات العامة :

1- تضم أجناس ذات أشكال مختلفة ومتباينة في الحجم فقد يصل طول بعضها الى 70 متر وتسمى بالأدغال البحرية Kelps . ينعدم وجود الأشكال وحيدة الخلية أو المستعمرات .
2- جدران الخلايا تتكون من السليلوز وتحاط بمواد جيلاتينية .
3- الصبغات التمثيلية هي Chlorophyll a , c و β – Carotene وعدد من الصبغات الزانثوفيلية .
4- الغذاء المخزون بشكل كاربوهيدرات ذائبة تسمى النشأ الفلوريدي كما يخزن الغذاء على شكل مانيتول وهو كحول سداسي مائي وقد يحوي جدار الخلية على مادة كاربونات الكالسيوم .
5- تحوي الأمشاج والأبواغ عادةً على زوج من الأسواط أحدهما ريشي يتجه الى الأمام والآخر أملس قصير يتجه الى الخلف .
6- تتكاثر الطحالب البنية خضرياً و لا جنسياً و جنسياً .
7- تكون دورات الحياة متنوعة في الأجناس المختلفة .

- تقسم شعبة الطحالب البنية الى ثلاث صفوف وذلك بالأعتماد على دورات الحياة للأجناس وهذه الصفوف هي :

Division : Phaeophyta

1- Class : Isogenerate **صف الطحالب البنية متماثلة الأجيال**

الصفات المميزة :

1- تضم أجناس ذات أشكال خيطية متفرعة أو متباينة الشعيرات .
2- في أجناس متباينة الشعيرات يكون النمو في النظام القائم شعيري متفرع , أما النمو في النظام الشعري المنبطح فيكون من النوع القمي .
3- يتم التكاثر اللاجنسي بتكوين أبواغ متحركة أو غير متحركة .
4- يكون التكاثر بتكوين أمشاج متحركة .
5- تحوي دورة الحياة ظاهرة تعاقب الأجيال المتماثلة . Isomorphic Alternation of Generation .

Genus : *Ectocarpus*

هو طحلب خيطي بحري المعيشة ينمو ملتصقاً على الصخور أو على غيره من الطحالب البنية الكبيرة المغمورة في منطقة المد والجزر ويكون على شكل خيوط مختلفة Heterotrichous حيث يتميز الى :

1- خيوط قائمة Erect Filaments تكون متفرعة قد يصل طولها الى 50 سم .
2- خيوط منبطحة مثبتة من النوع القمي . خلايا الطحلب مربعة تحتوي على نواة واحدة وعلى بلاستيدة واحدة أو أكثر .

التكاثر :

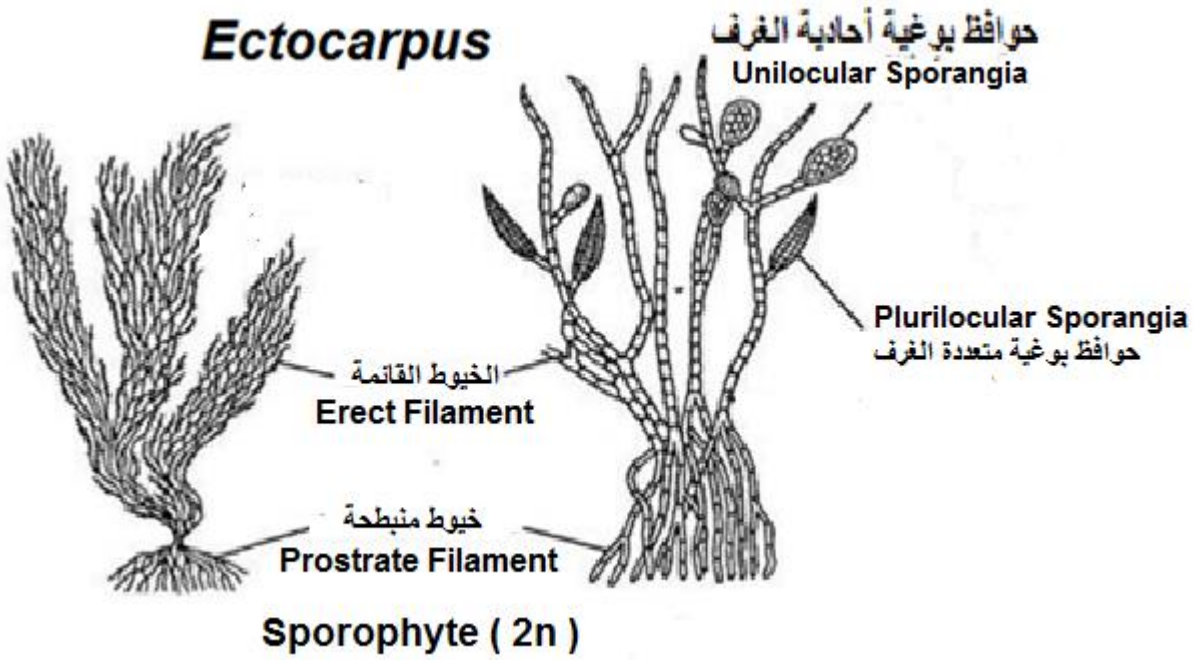
1- التكاثر اللاجنسي :

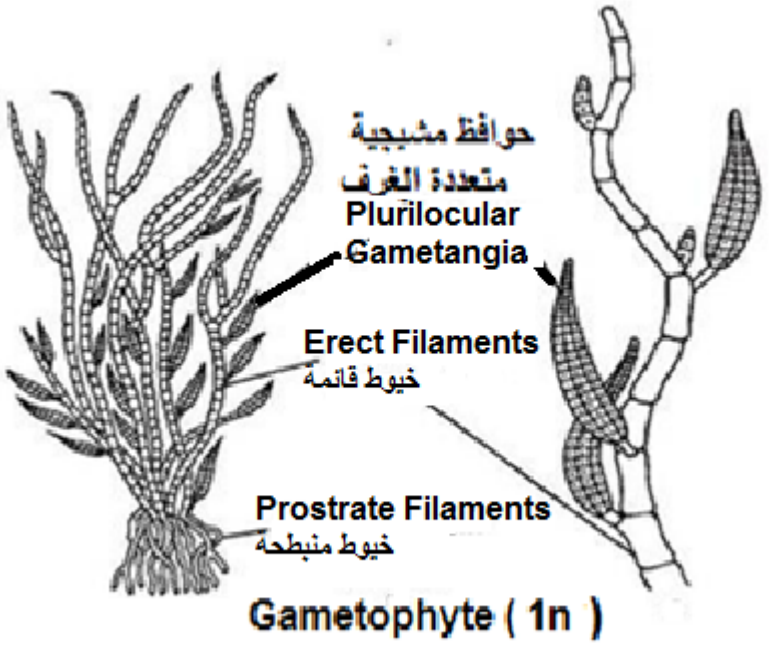
يحدث التكاثر اللآجنسي بتكوين أبوغ متحركة داخل حوافظ بوغية متعددة الغرف (Pleurilocular Sporangia) أو حوافظ أحادية الغرف (Unilocular Sporangia) . تنشأ الحوافظ البوغية متعددة الغرف على النبات البوغي وتضم عدد من الخلايا الصغيرة المكعبة الشكل التي يتكون في داخل كل منها بوغ متحرك ثنائي العدد الكروموسومي 2n . تتحرر هذه الابواغ وتسبح لفتره قصيرة وتستقر على وسط صلب وتبدا بالأنبات لتكون نبات بوغي جديد .

أما الحوافظ البوغية أحادية الغرفة فأنها تنشأ كذلك على أفرع جانبية في النبات البوغي , تحتوي الحافظة البوغية أحادية الغرفة على نواة واحدة 2n حيث تنقسم أنقساماً أختزالياً يعقبه أنقسامات أعتيادية فتتكون أبواغ متحركة أحادية العدد الكروموسومي 1n . تتحرر هذه الأبواغ وتسبح لفترة ثم تستقر وتنمو الى نبات مشيجي 1n جديد متشابه بالشكل الخارجي للنبات البوغي 2n لهذا الطحلب .

2- التكاثر الجنسي :

يكون النبات المشيجي (1n) متشابه بالشكل الخارجي للنبات البوغي (2n) , ويكون التكاثر الجنسي بتكوين الأمشاج المتشابهة , تتكون الحوافظ المشيجية متعددة الغرف في نهاية أفرع جانبية قصيرة تسمى Pleurilocular Gametangia وتتكون في داخلها أمشاج عديدة متحركة , تتحرر هذه الأمشاج وتتحد مع بعضها لتكون اللاقحة (2n) التي تنمو لتكون نبات بوغي جديد . ولهذا فأن هذا الطحلب يتميز بحدوث طورين متعاقبين , طور بوغي يتعاقب مع طور مشيجي ويكون النبات في كلا الطورين متشابه مظهرياً وتكون دورة الحياة من النوع المتماثل (المتشابه) Isomorphic Alternation of Generation .


Ectocarpus
حوافظ بوغية أحادية الغرف
Unilocular Sporangia
Plurilocular Sporangia
حوافظ بوغية متعددة الغرف
الخيوط القائمة
Erect Filament
خيوط منبطحة
Prostrate Filament
Sporophyte (2n)


حوافظ مشيجية
متعددة الغرف
Plurilocular
Gametangia
Erect Filaments
خيوط قائمة
Prostrate Filaments
خيوط منبطحة
Gametophyte (1n)