المحاضرة السابعة

شعبة الطحالب الذهبية Division :Chrysophyta(Golden algae)

تنتشر في البيئات المائية العذبة والمالحة بصورة هائمة او ملتصقة وعلى تربة الرطبة وجذوع الاشجار والجدران الرطبة

الصفات المميزة لهذه الشعبة

١- تضم اجناس احادية الخلية متحركة وغير متحركةاو تكون بشكل مستعمرات متحركة او غير متحركة او باشكال انبوبية او خيطية

٢- البلاستيدات باشكال مختلفة قرصية ،عدسية ،بيضوية ،جدارية الصبغات التمثيلية تتمثل بصبغات الكلوروفيل a,c والبعض من الاجناس تحوي كلوروفيل e وصبغات الكاروتين -&,b carotene وتسود صبغات الزانثوفيلات على بقية الصبغات والمتمثلة بالـ Fucoxanthin , Dinoxanthin

٣-- الغذاء المخزون يكون بشكل زيوت من نوع Leucosin اوكاربوهيدرات غير ذائبة من نوع Chrysolaminarine

٤- يلاحظ تنوع النظم السوطية فقد تحوي على :

ا- سوط واحد امامي الموقع من النوع الاملس Acronematic

ب- سوطين امامية الموقع مختلفة في الطول احدهما ريشي Pantonematic طويل والاخر املس قصير

ج_ سوطان غير متساويين في الطول من النوع الاملس Acronematic

د- سوطان متساوية بالطول احدهما املس والاخر ريشي ويوجد بينهما زائدة Haptonema قد تكون هذه الزائدة قصيرة او طويلة مستقيمة او حلزونية

٥- التكاثر اللاجنسي يحدث بتكوين ابواغ متحركة او غير متحركة اوبواسطة حويصلات او اكياس او ابواغ الساكنة (ابواغ التوازن)اما التكاثر الجنسي فيكون اما متشابه الامشاج او مختلف الامشاج المتحركة او من النوع البيضي

تصنيف شعبة الطحالب الذهبية

صنفت افراد هذه الشعبة الى ثلاث صفوف

١- صف الطحالب الخضر المصفرة Xanthophyceae

٢- الطحالب البنية الذهبية chrysophyceae

٣- الطحالب العصوية (الدايتومات) Bacillariophyceae(Diatoms)

١- صف الطحالب الخضر المصفرة Xanthophyceae

كانت افراد هذا الصف تصنف ضمن الطحالب الخضر في صف متباين الاسواط (class:Heterokonate)امابقية الطحالب الخضراء فكانت تصنف ضمن الطحالب المتشابهة الاسواط (Class:Isokanete) لكن اثبت الدراسات الحديثة ان افرادهذا الصف تختلف عن افراد صف الطحالب الخضر بما ياتي

١- تكون صبغات الزانثوفيلات والكاروتينات بنسبة اكبر من الصبغات الكلوروفيلية ولذلك تظهر البلاستيدات بلون اخضر مصفر وعدم احتواءها على كلوروفيل b

٢- الغذاء المخزون يكون بشكل زيوت Leucosin او Chrysolaminarine او دهون ولايخزن على شكل نشا

٣- جدار الخلية يحتوي على مواد بكتنية اكبر من نسبتها من جدران خلايا افراد صف الطحالب الخضربالاضافة الى ترسب مادة السليكا على جدران الخلايا بحيث يبدو جدار الخلية وكانه مكون من نصفين

٤- الاطوار المتحركة تحوي على زوج من الاسواط الامامية الموقع والتي تكون غير متساوية في الطول الطويل ريشي والقصير املس

الصفات العامة لصف الطحالب الخضر المصفرة

١- تضم اجناس احادية الخلية او مستعمرات خيطية متفرعة او غير متفرعة قد تكون بالميلية او شجيرية او اشكال سيفونية

٢- تضم اجناس عارية او تحاط بجدار ذو جزئين متساويين او غير متساويين يكون حاوي على نسبة من المواد البكتينية والسليلوزية والسيليكية

٣- الصبغات المميزة في البلاستيدات تتمثل بكلوروفيل a,c بعض الاجناس تفتقر الى وجود كلورفيل c كما في طحلب Vauucheria وقد تحوي اجناس اخرى على كلوروفيل e بالاضافة الى &,B-carotene وصبغات الزانثوفيل والبلاستيدات تكون قرصية او جدارية

٤- الغذاء المخزون يكون بشكل زيوت Leucosin و احيانا Chrysolaminarine ولايخزن على شكل نشا اطلاقا

٥- الاسواط تكون ثنائيةامامية الموقع احدهما ريشي طويل والاخر املس قصير

٦- النواة مفردة وفي الاجناس السايفونية تتعدد الانوية في السايتوبلازم

٧- التكاثر :تتكاثر افراد هذا الصف خضريا بطريقة الانقسام او الانشطار الطولي في الاجناس الاحادية او بالتجزؤ اما التكاثر اللاجنسي فيتم بواسطة الابواغ المتحركة zoosporeاو الابواغ الغير متحركة Aplanospore اوالتكاثر الجنسي لوحظ في بعض قد يكون بيضي او متشابه الامشاج او مختلف الامشاج .

يصنف هذا الصف الى ستة رتب وسوف ندرس رتبة واحدة فقط

1- order:vaucheriales

تتواجد في المياه العذبة او المالحة او تنمو في الطين وتضم اجناس انبوبية متعددة الانوية ولها فجوة مركزية كبيرة والبلاستيدات متعددة قرصية وتتوضح فيها ظاهرة مدمج خلوي Coenocytes تتكاثر لاجنسيا بواسطة الابواغ المتحركة zoospores او تتكاثر بتكوين الاكياس ،التكاثر الجنسي من النوع البيضي Oogamy.

مثال على هذا الجنس Vaucheria

عبارة عن ثالوس انبوبي قليل التفرع متعدد الانوية وتتوضح فيها ظاهرة مدمج خلوي Coenocytes له فجوة مركزية كبيرة والسايتوبلازم محيطي ويحوي عدد كبير من الانوية تحتوي على بلاستيدات قرصية الشكل وتكون فاقدة للمراكز النشوية للطحلب تفرعات عديمة اللون تثبت جسم الطحلب على الطين يتكاثر هذا الطحلب عن طريق الابواغ المتحركة تتكاثر هذ الابواغ بصورة مفردة في حوافظ طرفية تتكون بانتفاخ الطرف البعيد لاحد الفروع ثم يتكون جدار عرضي بعيد قليلا عن منطقة الانتفاخ ، ويتكون داخل هذا الانتفاخ والذي يمثل الحافظة البوغية بوغ واحد يكون متعدد الاسواط غير متساوية في الطول والمتعدد الانوية حيث تصبح الانوية في موقع قريب من سطح الجسم ويطلق على هذا البوغ zoospore يتتحرر البوغ بعد نضجه من قمة الحافظة بعد ان تصبح جيلاتنية وتتمزق، يسبح البوغ بعد تحرره الى لفترة قصيرة قبل ان يفقد الاسواط ويبدا بالنمو الى طحلب جديد .

اما التكاثر الجننسي فيكون من البيضي وتحمل الاعضاء التكاثرية اما على نفس النبات او على نباتين مختلفين وتكون الاعضاء التكاثرية اما جالسة او محمولة على حامل

تنشا الاعضاء التكاثرية الانثوية بشكل انتفاخ بيضوي او كروي الشكل وينفصل على جسم الطحلب بحاجز قبل اكتمال الحاجز تهاجر جميع الانوية التي دخلت الى الانتفاخ بالعودة الى جسم الطحلب الام ماعدا نواة واحدة تبقى لتكون نواة البيضة المفردة التي تتكون داخل العضو الانثوي اما العضو التكاثر الذكري فيكون بنفس طريقة تكوين العضو الانثوي ولكن تبقى الانوية المتعددة داخل انتفاخ العضو الذكري والذي يكبر ويتطاول ليظهر بشكل انبوب ملتوي ويتكون بداخله عدد من الامشاج الذكرية المسوطة بزوج من الاسواط احدهما ريشي طويل والاخر املس قصير تتحرر الامشاج بعد نضجها من فتحة في قمة العضو الذكري وتسبح لتصل الى قمة العضوالانثوي والتي تكون بشكل يشبه المنقار تتمزق هذه القمة وتدخل الامشاج وتخصب البيضة من قبل مشيج واحد وتتكون البيضة المخصبة والتي تحاط بجدار سميك

وتحرر لتمر بفترة سكون قبل ان تبدأ بالانبات مكونة طحلب جديد بعد ان تنقسم نواتها اختزاليا .

٢- صف الطحالب البنية الذهبية Class: chrysophyceae (golden brown algae)

الصفات المييزة لهذا الصف

١- تتواجد في المياه العذبة واالغير ملوثة والمياه الباردة وتنمو هائمة او ملتصقة

٢- معظم افراد هذا الصف تكون احادية الخلية متحركة او بشكل مستعمرات او تكون احادية الخلية اميبية او بشكل تجمعات اميبية او شيجيرية والقليل منها تكون بشكل خيوط

٣- غالبية الاجناس تفتقر الى الجدار الخلوي السليلوزي اي يكون البروتوبلاست عاري وقد يحاط البروتوبلاست بغلاف مشبع بالمواد السليكية والمركبات الكلسية وبشكل حراشف Scales اودروع lorica

٤- البلاستيدات ذهبية اللون وقليلة العدد وباشكال مختلفة وقد تحوي او لاتحوي على مراكز نشوية

٥- الصبغات التمثيلية تتمثل بصبغة الكلوروفيل a,c و B- carotene وصبغات زانثوفيل

٦- الغذاء المخزون يكون بشكل زيوت من نوع Leucosin وكاربوهيدرات من Chrysolaminarine يخزن عادتا في السايتوبلازم واحيانا في البلاستيدات

٧- يلاحظ تنوع في النظم السوطية في الاجناس المتحركة فقد تكون الخلايا احادية السوط او ثنائية السوط او قد تكون الاسواط متساوية او غير متساوية في الطول ويكون احدهما ريشي طويل والاخر املس قصير وقد يوجد بين السوطين زائدة تسمى Hapotonema وقد تكون هذه الزائدة طويلة او قصيرة او حلزونية وتستعمل احيانا كعضو لاستقرار جسم الطحلب في حالة عدم الحركة

٨- الخلايا احادية النواة وتحوي على نوية واحدة وتحتوي على فجوة متقلصة او اكثر عند قاعدة السوط

٩- تتكاثر اما خضريا بالانشطار الطولي او بالتجزؤ او لاجنسيا فيحدث بتكوين ابواغ متحركة عارية لها سوط او سوطين متساويين اوغير متساويين في الطول او تتكاثر بواسطة الابواغ الساكنة (ابواغ التوازن)او بتكوين الحويصلات الداخلية عند الظروف البيئية غير ملائمة حيث تسحب الخلية الاسواط وتصبح كروية الشكل وينكمش البروتوبلاست بعيدا عن غلاف الخلية ويتكون غطاء جيلاتيني حول البروتوبلاست ثم يتكون جدار سليلوزي ويزداد بالسمك ويكون املس او ذي اشواك وتترك فتحة صغيرة في الجدار تمتلئ بالمادة الجيلاتنية التي تغطي فتحة الجدار وتتحرر البروتوبلاست العاري بشكل اميبي ليكون طحلب جديد او قد تنقسم البروتوبلاست الى ٢-٤ ابواغ متحركة عارية تتحرر عبر فتحة لينمو كل منها الى طحلب جديبد اما التكاثر الجنسي فيكون من قليل الحدوث ويكون من النوع المتشابه الامشاج

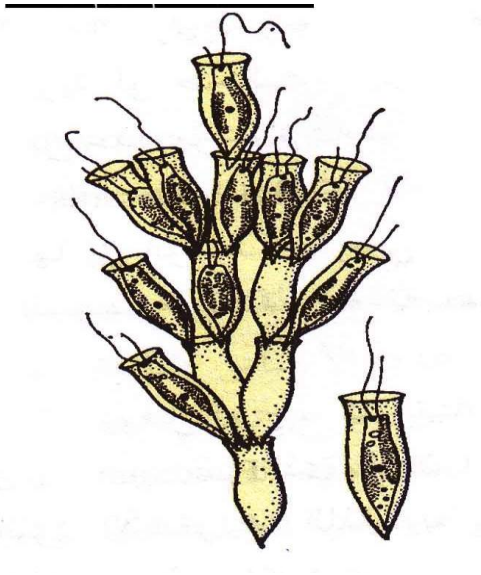
تصنف الطحالب البنية الذهبية الى عدد رتب سوف ندرس رتبة واحدة فقط

Order :Dinophyciales

تضم هذه الرتبة افراد احادية الخلية او مستعمرات ولها زوج من الاسواط احدهما طويل ريشي والاخر املس قصير وقد يكون بروتوبلاستها عاري او محاط بدروع سيليكية او قشور سيليكية

Genus : Dinobryon

يكون هذا الطحلب بشكل مستعمرات متجمعة وتحاط الخلايا بدروع ذات قمة مفتوحة وتتصل بقاعدة الدرع بواسطة ذراع سايتوبلازمية تكون الاسواط ثنائية غير متساوية في الطول احدهما ريشي طويل والاخر املس قصير يحتوي البروتوبلاست على زوج من البلاستيدات الصفائحية بالاضافة الى نواة والبقعة العينية يتكاثر هذا الطحلب بالانقسام الخلوي البسيط كما يتكاثر لاجنسيا بتكوين ابواغ الساكنة يتواجد هذا الطحلب في المياه الراكدة والحاوية على تراكيز قليلة من الفوسفات والبوتاسيوم والمغنسيوم ويعد من الادلة البايلوجية على نقص هذه المواد وتواجده بكثرة يسبب انبعاث رائحة غير مستحبة في المياه شخص اربعة انواع منها في العراق في شط العرب والاهوار .



٣- صف الطحالب العصوية (الدايتومات)(Diatoms) Bacillarophyceae

الصفات المميزة

١- تتواجد في مختلف البيئات ٤٠% تتواجد في المياه البحرية والباقي يتواجد في بقيه انواع المياه بصورة هائمة او ملتصقة وقد تزدهر في فصلي الربيع والخريف

٢- تضم اجناس غالبيتها احادية الخلية او تكون بشكل مستعمرات متجمعة او خيطية

٣- تكون الاشكال الخضرية لهذه الشعبة بانماط واشكال مختلفة وبالاخص الهائمة منها وقد تاخذ شكل قرصي او ابري او خيطي او مستعمرات نجمية او ذات اغلفة هلامية

٤- تتميز الخلية الدايتومية باحاطتها بجدار مكون من نصفين متراكبين فوق بعضهما النصف العلوي يكون اكبرحجما ويسمى Epitheca والنصف السفلي يكون اصغر ويسمى Hypotheca ويربط بين النصفين اشرطة رابطة وتدعى بالحزام Girdle ويسمى كل جزء من الجدار بالمصراع او الصمام Valve ولكل خلية دايتومية منظران جانبي او حزامي Girdle view ومنظر سطحي او مصراعي Valve view

٥- جدار الخلية مشبع بمادة السيليكا وبشكل هندسي وتثخنات مختلفة ومعقدة وبشكل خيوط تدعى Striae او تكون بشكل متثخن وتسمى Costae

٦- تشكل مادة السيليكا ٥٠% من تركيب الجدار وتحوي ١% فقط من مواد بكتينية اخرى

٧- الصبغات التمثيلية هي كلوروفيل a,c و &,B-carotene وصبغات الزانثوفيلية وهذه الصبغات تعطي اللون الزيتوني المائل الى اللون البني القاتم والبلاستيدات قرصية او جدارية وتحوي على مراكز نشوية وتحوي على نواة 2nثنائية المجموعة الكروموسومية

٨- الغذاء المخزون بشكل مواد دهنية او بشكل Chrysolaminarine ويخزن اما في البلاستيدات او في السايتوبلازم

٩- تمتاز بعدم احتواءها على الاسواط فقط تحوي الخلايا التكاثرية على سوط واحد امامي الموقع من نوع الريشي

١٠- تتكاثر تكاثر خضري وجنسي ولاجنسي

١١- صنفت افراد هذا الصف على اساس التناظر الى رتبتين ريشية ومركزية

١٢- تحوي الاشكال الريشية على حفر تفصل الصفين من النقوش في كل صمام تدعى هذه الحفر بالاخدود Raphe وتفصل بواسطة مساحة واضحة من تسمى بالاخدود الكاذب

تصنف افراد هذا الصف على اساس التناظر الى رتبتين

١- الريشية Pennales

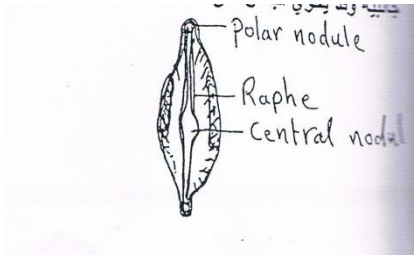
٢- المركزية Centrales

مقارنة بين الرتبتين

الريشية Pennales	المركزية Centrales
١- جانبية التناظر(تتواجد غالبا في المياه المالحة)	١- شعاعية التناظر(غالبا في المياه

البحرية)

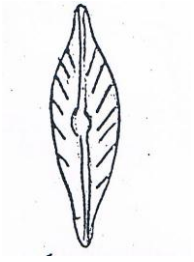
٢- تحوي الغالبية على اخدود Raphe وتنظم نقوش جانبية وقد تحوي البعض على اخدود كاذب	٢- لاتحوي على اخدود وتنظم النقوش حول نقطة مركزية
٣-عند اقطاب الاخدود تتكون عقد تدعى العقد القطبية Polar nodules وعقدة مركزية central nodules	٣- لاتحوي على العقد القطبية ومركزية
٤- البلاستيدات غالبا شريطية او جدارية مفردة او ثنائية	٤- البلاستيدات غالبا قرصية
٥- التكاثر الجنسي متشابه الامشاج وتكون الامشاج فاقدة للاسواط	٥- التكاثر الجنسي بيضي والامشاج احادية السوط
مثال جنس ***Pinnularia***	مثال جنس ***Coscinodiscus***



تعد التثخنات السيليكية على جدار الخلية الدايتومية من الصفات التشخيصية في الدايتومات اذ توجد اربعة انواع من التثخنات السيليكية

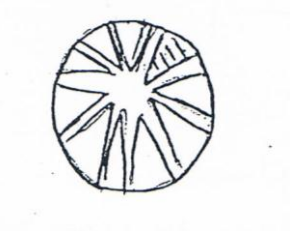
١- الشكل المنقط او المثقب Punctate

ويتكون بشكل ثقوب او نقاط على جدار الخلية وتترتب هذه الثقوب بشكل خطوط مستقيمة تسمى Striae



٢- الشكل القنوي Canaliculi

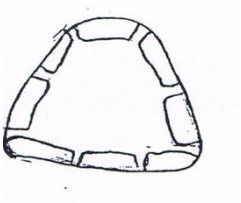
وفيه تظهر التثخنات بشكل قنوات صغيرة تمتد على طول جدار الخلية



٣- الشكل العظمي Costae

وتكون بشكل اضلاع تكونت نتيجة الترسبات الكثيفة لمادة السيليكا

٤- الشكل الغرفي Aerolae



وتكون التثخنات سميكة جدا وبشكل غرف صغيرة

الحركة في الدايتومات

تمتاز الدايتومات الريشية والتي تحتوي على الاخدود الحقيقي بقابليتها على الحركة وتكون الحركة اما على شكل مستقيم او تكون بشكل خط منحني وقد تعتمد الديتومات على تيارات الماء او الاضاءة فقد يتحرك الدايتوم من الاعماق الى سطح نهارا وبالعكس قي الليل وقد فسرت هذه الحركة على اساس

١- الاعتماد على حركة السايتوبلازم في منطقة الاخدود والتي تكون عكس حركة جسم الطحلب

٢- وجود جهاز ليفي له قابلية على التقلص والانبساط المستمر الذي يعطي ضغط لدفع جسم الطحلب وحركته

٣- تحتوي الخلية على اجسام بلوريةداخل السايتوبلازم وتقوم هذه الاجسام بطرح مواد جيلاتنية على السطح الخارجي للخلية تساعد في انزلاق جسم الطحلب

التكاثر في الدايتومات

١- التكاثر الخضري

يحدث هذا النوع من التكاثر بالانقسام البسيط للخلايا الدايتومية ويتم ذلك بابتعاد المصراعين عن بعضهما قليلا وتزداد كمية البروتوبلازم في الخلية ثم تنقسم النواة ويعقبها انقسام السايتوبلازم ويزداد تباعد جزئي الجدار عن بعضهما ثم ينفصل كل جزء من جزئي الجدار مع جزء من البروتوبلاست المنقسم مع النواة وتبدا كل خلية جديدة بتكوين جزء اخر من جدار الخلية الجديدة وينتج من هذا الانقسام خليتين احداهما بحجم خلية الام والاخرى اصغر حجما وتستعيد هذه

الخلية الصغيرة حجمها الطبيعي وذلك عن طريق تكوين الابواغ النامية Auxospore في التكاثر الجنسي

٢- التكاثر اللاجنسي

يحدث هذا التكاثر بتكوين ابواغ ساكنة او خلايا ساكنة Resting spore او Resting cell اذ ان بعض الخلايا الدايتومية في اوقات مختلفة من حياتها تكون جدار سميك ذات نقوش مختلفة وتسمى هذه التراكيب بالابواغ الساكنة وتسقط هذه الخلايا من المنطقة الهائمة الى المنطقة القاعية بانتظار الظروف الملائمة ويكون حجم هذه الابواغ او الخلايا اصغر من حجم الخلية الاصلية اما الخلايا الساكنة فتكون بنفس حجم وشكل الخلية الاصلية وتختلف عن الابواغ الساكنة بعدم تثخن جدرانها الخارجية

اما التكاثر الجنسي فيكون بواسطة الابواغ النامية Auxospore اذ تتكون هذه الابواغ من اتحاد مشيجين ويكون المشيج الذكري في الانواع المركزية من النوع المتحرك بينما يكون المشيج الانثوي غير متحرك اما في الانواع الريشية فيكون كلا المشيجين غير متحركين