**المحاضرة الرابعة**

**شعبة الطحالب الخضراء Chlorophyta ( Green Algae ) Division :**

**المميزات العامة :-**

**البيئة و التواجد :**

تنتشر افراد هذه الشعبة في المياه العذبة و المياه البحرية بصورة هائمة او ملتصقة على الصخور او التربة او النباتات والطحالب الاخرى وبعضها ينمو على اجسام بعض الاحياء اللافقارية المائية , بينما يدخل البعض منها في تركيب الاشنات او يعيش البعض الاخر بصورة متطفلة في اجسام بعض النباتات .

**التركيب الخلوي :**

تمتاز افراد هذه الشعبة بكونها كائنات حقيقية النواة Eukaryotic تكون فيها النواة متميزة ومحاطة بغلاف نووي كما تحتوي على العضيات الخلوية المتمثلة بالمايتوكوندريا والفجوات الحقيقية و اجسام كولجي و الشبكة الاندوبلازمية , وتحتوي الاجناس المتحركة عادة على بقعة عينية Eye spot وفجوات متقلصة .

**اشكال البلاستيدات :**

تحتوي على اشكال مختلفة من البلاستيدات فقد تكون كأسية الشكل Cup - shape , او جدارية Partial , او نجمية Stellate , او حلزونية Spiral , او شريطية Band – shape او قرصية الشكل Discoid .

**الصبغات التمثيلية :**

تحتوي البلاستيدات على الصبغات التمثيلية بشكل كلوروفيلات المتمثلة بكلوروفيل a و b والكاروتينات المتمثلة بـ β- carotene والزانثوفيلات ومنها Lutein , Zeaxanthin و Neoxanthin وغيرها .

**الغذاء المخزون :**

يخزن الغذاء بشكل مركبات كاربوهيدراتية النشا الذي يشابه الغذاء المخزون في النباتات البذرية .

**الجدار الخلوي :**

ان الجدار الخلوي في افراد تلك الشعبة يكون سليلوزي وقد يحتوي على البكتين Pectin والكايتين Chitin وقد يحاط الجسم بمادة هلامية ايضا وقد تدخل مركبات الكالسيوم و المغنيسيوم في تركيب جدار بعض الانواع .

**الاسواط :**

تتواجد الاسواط في بعض الاجناس المتحركة او الاطوار التكاثرية المتحركة وتكون بشكل زوج او زوجين من النوع الاملس Achronematic المتساوية في الطول .

**الشكل الخضري :**

وتشمل مايأتي :-

1. **الشكل الخضري الأحادي Unicellular form :**

تتواجد بعض انواع الطحالب الخضراء بشكل احادي الخلية وقد تكون متحركة كما في طحلب *Chlamydomonas* او قد تكون غير متحركة كما في طحلب .  *Chlorella*

1. **شكل المستعمرات Colonial form :-**

وقد تظهر هنا الطحالب بشكل تجمعات بالميلية او مستعمرات كروية او مستعمرات محدودة Coenobium وقد تكون متحركة كما في طحلب *Volvex* او غير متحركة كما في طحلب *Pediastrum .*

1. **اشكال خيطية Filamentous form :-**

وهذه ايضا تكون مختلفة الاشكال كما في طحلب *Cladophora .*

1. **الشكل السيفوني Siphonous form:-**

مثل طحلب *Siphonocladus*

1. **الشكل البرنكيمي Parenchymatous form :-**

كما في طحلب *Ulva .*

1. **الشكل الثالوسي Thallus form :-**

تكون الطحالب ذات محور قائم متفرع كما في طحلب *Chara .*

**انواع النمو في الطحالب الخضراء Growth**

1. النمو المنتشر Generalized growth
2. النمو المحدود Localized growth
3. النمو القمي Apical growth
4. النمو البيني Intercalary growth
5. النمو القاعدي Basal growth
6. النمو الخيطي Trichothallic growth ويحدث باضافة شعيرات او خيوط من الخلايا .

**ظاهرة التوجه او الانتحاء الضوئي Phototaxis :-**

وهي حركة الطحلب باتجاه الضوء او بعيدا عن الضوء وهذه تحدث في الاجناس التي تمتلك بقعة عينية وتحدث هذه الحركة في الاجناس الغير متحركة وذلك بواسطة افراز مواد جيلاتينية عبر ثقوب موجودة في الجزء العلوي من الجدار الخلوي يساعد في انزلاق جسم الطحلب . اما في الانواع المتحركة فتحدث تلك الحركة بواسطـــــة الاسواط وتتم اما بواسطة حدوث مايشبه النتلة او الموجة الكهربائية عند قاعـــــــدة السوط وتمتد الى مقدمته وبالتالي تساعد في حركة الطحلب او تحدث نتيجة تقلص وانبساط اللييفات الموجودة داخل تركيب السوط فتسبب حــــدوث ضربات متتالية للسوط تساعد في حركة الطحلب .

**التكاثر في الطحالب الخضراء Reproduction :-**

تتكاثر الطحالب بالطرق التالية :-

1. التكاثر الخضري : ويحدث بطريقة التجزؤ او الانقسام البسيط
2. التكاثر اللاجنسي : ويحدث بتكوين انواع مختلفة من الابواغ و الخلايا التكاثرية .
3. التكاثر الجنسي : ويشمل الانواع التالية

* Isogamous : اتحاد الامشاج المتشابهة المتحركة
* Anisogamous : اتحاد امشاج مختلفة متحركة
* Oogamous : ويتمثل باتحاد امشاج ذكرية صغيرة متحركة Anthrozoid مع خلايا انثوية كبيرة غير متحركة Ovum .

ويحدث التكاثر الجنسي في بعض الاجناس كما في افراد رتبة Zygnematales بطريقة الاقتران Conjugation والذي يحدث اما بين خلايا خيطين طحلبين مختلفين ويكون من النوع السلمي Scalariform او يحدث بين خلايا نفس الخيط ويكون من النوع الجانبي Lateral .

**دورات الحياة Life cycles :-**

1. دورة الحياة الاحادية Haploid life cycle
2. دورة الحياة الثنائية Diploid life cycle
3. دورة الحياة المعقدة Diplobiontic life cycle : والتي تظهر فيها ظاهرة ترادف الاجيال Alternation of generation .

**تصنيف الطحالب الخضراء :**

1. **Class : Chlorophyceae**
2. **Class : Charophyceae**

**I - صف الطحالب الخضرChlorophyceae**

وسوف يتم التطرق الى بعض الرتب وهي كالاتي :

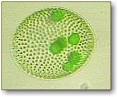
1. **Order : Volvocales**

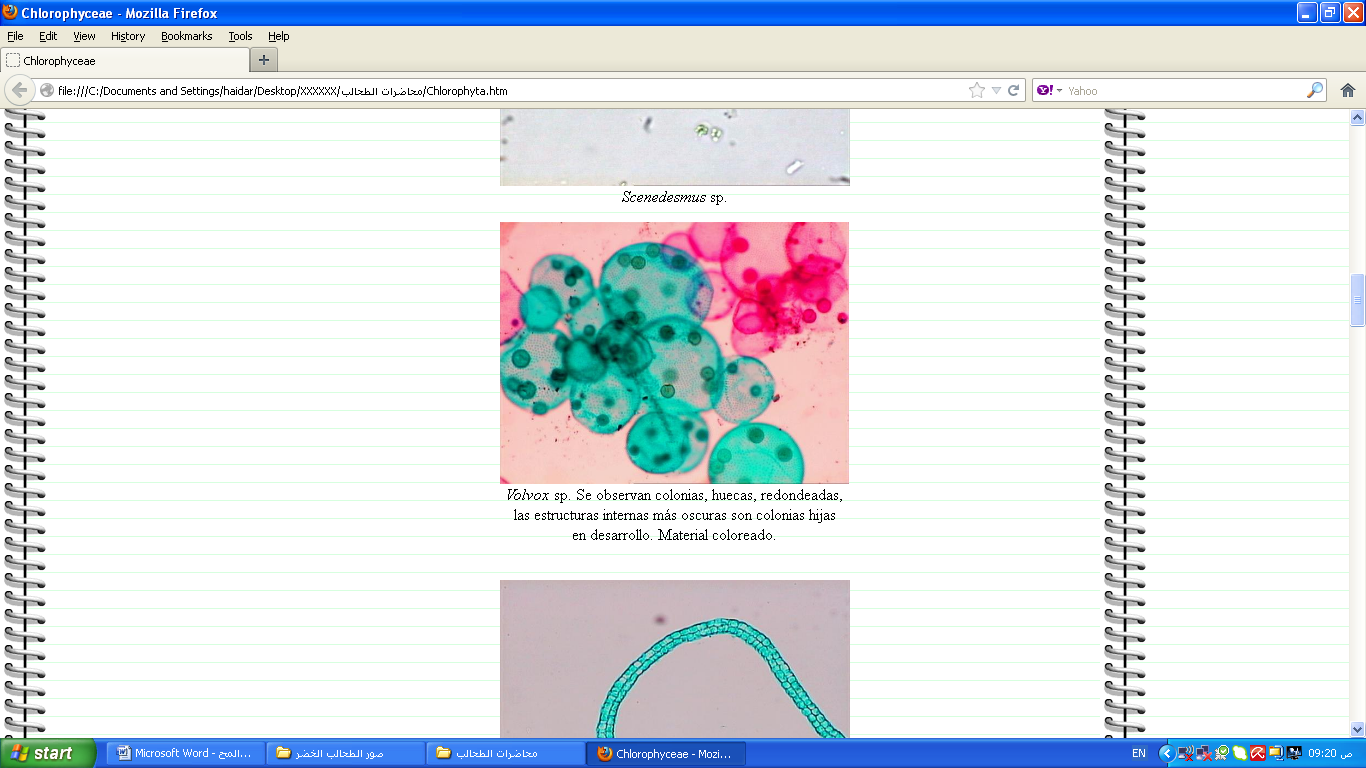
**الصفات المميزة :**

1. تضم اجناس احادية الخلية متحركة او مستعمرات متحركة .
2. تحاط بجدار سليلوزي وبعض الاجناس تكون عارية او تحاط بتركيب يشبه الدرع Lorica .
3. تحوي الخلايا اسواط يتراوح عددها بين 2-8وتكون متساوية في الطول ملساء **.**
4. البلاستيدات تكون باشكال مختلفة كأسية او عدسية او جدارية او صفائحية .
5. تتكاثر الاجناس الاحادية الخلية خضريا بواسطة الانقسام الخلوي البسيط . وقد تتكاثر افراد هذه الرتبة لاجنسيا بواسطة تكوين ابواغ متحركة او خلايا غير متحركة او مستعمرات بنوية , اما بالنسبة للتكاثر الجنسي فيكون من النوع IsogamousاوAnisogamousاو Oogamous **.**
6. تمتاز بوجود البقعة العينية عند قاعدة الاسواط بالاضافة الى وجود فجوة او فجوتين متقلصة وتكون الخلايا احادية النواة .

**طحلب *Volvex* :-**

يتواجد هذا الطحلب في برك المياه العذبة بشكل مستعمرات كروية كبيرة الحجم يتراوح عدد خلاياها بين 50000-500 خلية تترتب الخلايا عند المحيط وتكون اصغر حجما ً وترتبط مع بعضها بروابط بروتوبلازمية كما تكون المستعمرة مجوفة من الداخل , وتتصف الخلايا الداخلية للمستعمرة بانها اكبر حجما وتمثل خلايا التكاثر اللاجنسي Gonodial cells وهي الخلايا التي تكون المستعمرات البنوية وتقع هذه الخلايا في المستعمرات الناضجة في الجزء الخلفي للمستعمرة وتكون كبيرة الحجم اذ تفقد الاسواط ثم تبدأ بالانقسام الى عدد من الخلايا لتكون مستعمرة بنوية تحيط نفسها بغمد جيلاتيني وتتحرر من المستعمرة الام لتكون مستعمرة جديدة . اما بالنسبة للتكاثر الجنسي فيكون من النوع البيضي Oogamous , حيث تتخصص بعض الخلايا الى خلايا تكاثرية ذكرية Antheridia وهي خلايا كبيرة الحجم تنقسم محتوياتها الى عدد من الانقسامات لتكوين الامشاج الذكرية المغزلية الشكل والثنائية الاسواط ، اما البيوض فتتكون داخل خلايا كبيرة الحجم ساكنة تمثل الاعضاء الانثوية Oogonia ، يتم الاخصاب بعد اتحاد الامشاج الذكرية و الانثوية لتكوين البيضة المخصبة Zygote التي تحيط نفسها بجدار سميك املس او مسنن وتسمى بالبوغ اللاقحي Oospore ، الذي يمر بفترة سكون قبل ان تنقسم نواته اختزاليا ً ليبدأ بتكوين مستعمرة جديدة .





**طحلب الـ *Volvox***

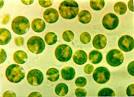
1. **Order : Chlorococcales :**

الصفات العامة :

1. تضم هذه الرتبة اجناس احادية الخلية او مستعمرات غير متحركة .
2. لاتحتوي فجوات متقلصة او بقعة عينية .
3. البلاستيدات قد تكون كأسية او جدارية او مركزية .
4. تتكاثر لاجنسيا بتكوين ابواغ متحركة zoospores او غير متحركة
5. التكاثر الجنسي من نوع Isogamous او Anisogamous

**طحلب *Chlorella* :-**

وهو طحلب احادي الخلية غير متحرك يتألف من خلية كروية الشكل ويحتوي بلاستيدة كأسية الشكل كبيرة الحجم ويتكاثر بتكوين الابواغ الذاتية Autospores (4-8 ) ابواغ غير متحركة تشبه الخلية الام ولكنها اصغر حجما ًويعد هذا الطحلب مهما في الدراسات الوراثية لسهولة الحصول على الجيل الثاني ويستخدم من قبل رواد الفضاء وذلك لتزويدهم بالغذاء و الاوكسجين وذلك لاحتوائه على نسبة عالية من البروتين .



***Chlorella***

1. **Order : Ulothrichales**

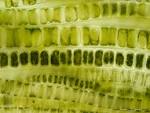
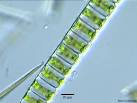
الصفات العامة :

1. تتواجد افرادها في المياه العذبة و القليل منها في المياه المالحة وعلى الترب الرطبة .
2. تضم اجناس ذات اشكال خيطية بسيطة او برنكيمية .
3. تنمو ملتصقة على الصخور بواسطة خلية قاعدية تسمى الخلية المثبتة hold fast cell وقد ينفصل ليصبح طافيا ً وتنمو بعض الاجناس الاخرى بصورة طافية .
4. الخلايا احادية النواة والبلاستيدات جدارية او شريطية او حزامية .
5. كل خلية من خلايا جسم الطحلب لها القابلية على الانقسام ماعدا الخلية القاعدية .
6. التكاثر الخضري بواسطة التجزؤ واللاجنسي بواسطة الابواغ المتحركة zoospores او بتكوين الخلايا الساكنة Hypnospores, اما بالنسبة للتكاثر الجنسي فيكون من النوع Isogamous او Oogamous .

**طحلب *Ulothrix* :**

وهو طحلب خيطي غير متفرع ينمو ملتصق على الصخور بواسطة الخلية القاعدية المثبتة hold fast cell وتحوي الخلايا على نواة مفردة وبلاستيدة جدارية حزامية Girdle وعليها مركز نشوي واحد او اكثر .

يتكاثر هذا الطحلب خضريا ً بواسطة التجزؤ اما التكاثر اللاجنسي فيحدث بواسطة الابواغ المتحركة التي تحوي زوج او زوجين من الاسواط وتتكون داخل اي خلية خضرية عدا الخلية القاعدية . ثم تتحرر تلك الابواغ عبر فتحة في جدار الخلية تسبح لفترة ثم تفقد الاسواط وتبدأ بتكوين طحلب جديد , التكاثرالجنسي من نوع Isogamous.



**طحلب**

***Ulothrix***