



علم الطحالب والاركيكونات



المحاضرة الأولى
أ.م.د سجاد عبد الغني عبد الله



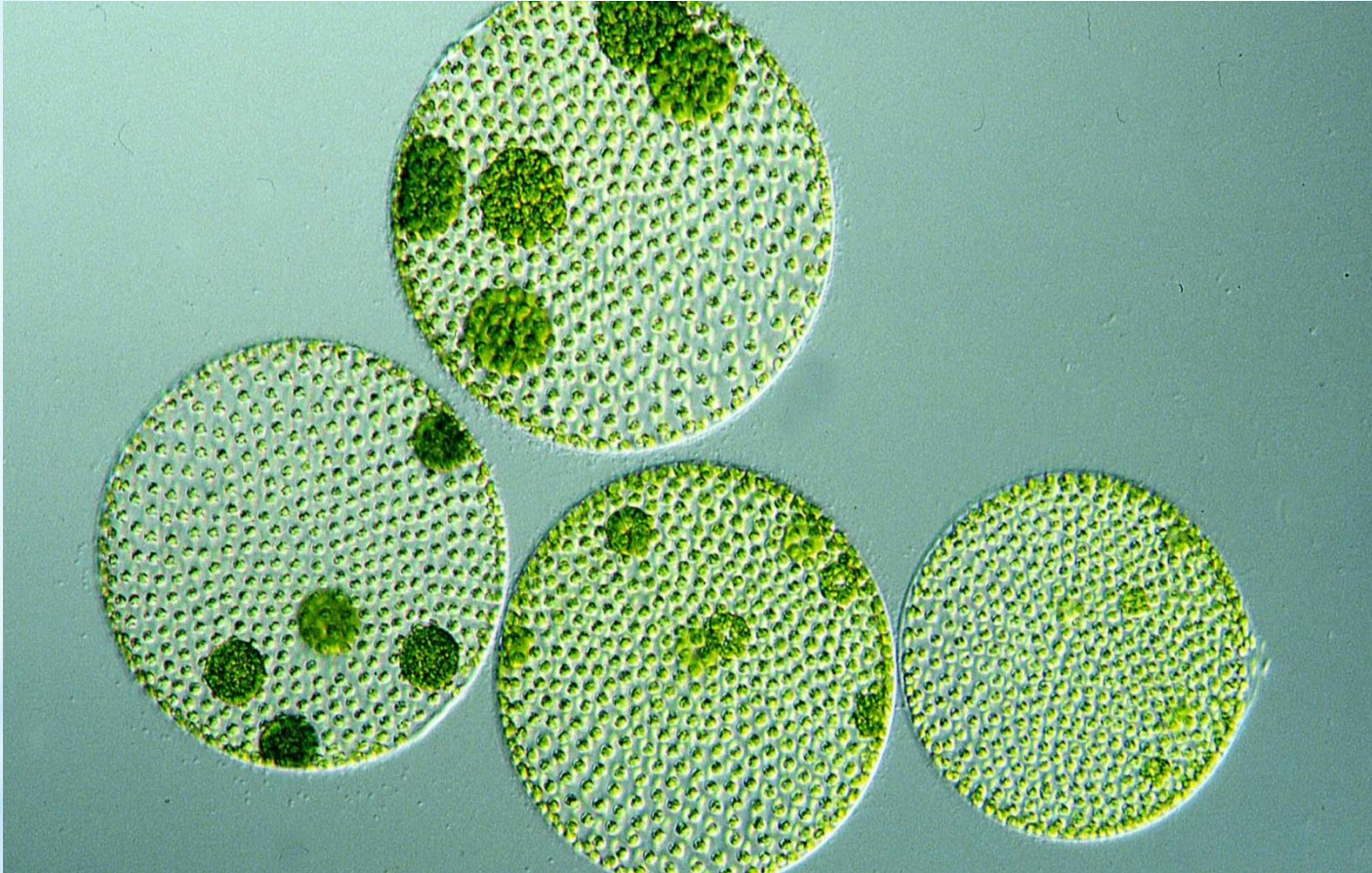
المرحلة الثالثة

* علم الطحالب Phycology

علم الطحالب Algae. هو ذلك العلم الذي يختص بدراسة مجموعة من الكائنات الحية ذاتية التغذية اشتقت هذه التسمية من كلمة إغريقية (يونانية) فكلما Phytos معناها الأعشاب البحرية Seaweeds و logy معناها علم.

الطحالب Algae هي مجموعة من النباتات الواطئة اللازهرية الثالوسية والنباتات اللازهرية أي لا تكون أزهارا، أما الثالوسية أي يتكون جسمها من ثالوس Thallus أذ لا تتميز إلى جذور وسيقان وأوراق حقيقية، وهي مجموعة متنوعة من النباتات بسيطة التركيب. معظمها وحيد الخلية، وبعضها عديد الخلايا كأعشاب البحر الكبيرة.

Algae



وقد عرف Fritch الطحالب بأنها كل الكائنات ذاتية التغذية والتي لم تتطور الى مستوى التباين الخاص في النباتات الأركيكونية حيث تكون الحوافظ البوغية وأعضاء التكاثر الجنسية اما وحيدة الخلية او عديدة الخلايا ولكنها جميعها تكون خصبة. ان الطحالب تملك خلايا ضعيفة التمايز وتمتص المواد الغذائية من كافة سطح جسمها المتألف من خلية واحدة او عدة خلايا.

والطحالب Algae، كائنات ذاتية التغذية قادرة على التقاط طاقة الضوء من خلال عملية التركيب الضوئي (phytothenises) محولة المواد غير العضوية (غالبا ماء + ثنائي أكسيد الكربون) إلى مواد عضوية (سكريات) وتخزن بداخلها الطاقة.

دراسة الطحالب

اهمية اقتصادية فهي تكون القاعدة الاساسية في السلسلة الغذائية وبذلك تُعد من المنتجات الاولى في كل البيئات المائية والتي تحتل 75% من مساحة الكرة الارضية،

وتعتبر الطحالب مصادر غذائية غنية يمكن ان يعتمد عليها الانسان،
لها استخدامات طبية،

لها دور في تحسين خواص التربة ونتاج بعض المواد الكيماوية.

وقد أجمع علماء النبات على أن كلمة طحالب قد تدل على مجموعات نباتية تشترك في عدد من الخصائص أهمها.

- 1- الطحالب ليس لها جذور ولا سيقان ولا أزهار ولا أوراق حقيقية، فهي مجموعة من الخلايا تقوم الواحدة منها إلى جانب الأخرى.
 - 2- تعيش معظمها في المياه المويحة والبحرية والمياه العذبة.
 - 3 - تحتوي على الكلوروفيل أو ما يسمى باليخضور وهي المادة الضرورية لغذاء النبات وبقائها حية، تقوم الطحالب أيضا بعملية التركيب الضوئي.
- وقد تلاحظ على سطح الماء وذلك باختلاف المناطق والفصول وأشعة الشمس وقد تتواجد في التربة الرطبة.

هناك عدة تقسيمات للطحالب من حيث الأصباغ المتواجدة في البلاستيدات فهناك الحمراء والخضراء وتختلف هذه المجموعة المتباينة من النباتات فيما بينها فهناك الساكنة والمتحركة والشريطية والثايلوسية.

الصفات الأساسية التي تعتمد في تصنيف الطحالب.

1. التركيب الكيميائي وكمية وشكل الأصباغ.
2. الطبيعة الكيميائية للغذاء المخزون.
3. الطبيعة الكيميائية والفيزيائية لجدار الخلية.
4. العدد والمظهر الخارجي والتركيب للأسواط وخاصة في الدور الجنسي.
5. الصفات الخاصة في تركيب الخلية.

بعض الصفات المميزة لشعب الطحالب المختلفة جداول (ص 31، 32، 33، 34)

الطحالب الخضراء المزرقّة (Cyanophyta) Blue green algae

الطحالب الخضراء المزرقّة (Cyanophyta) Blue green algae

وكما تعرف باسم الطحالب اللزجة Myxophyta ويعيش أفرادها منها في المياه العذبة والمالحة وبعضها يعيش في التربة الرطبة، وقد يتكون جسم الطحلب من خلية واحدة وغالبا ما تتجمع الخلايا لتكون مستعمرات مختلفة الأشكال، وأما درجات الحرارة المثلى لنمو الطحالب الخضراء المزرقّة تتراوح ما بين 35-40°م. و تتواجد في الأقطاب الباردة و المناطق الاستوائية.

وأما تركيب الخلية فهو بسيط حيث أنها غير حقيقية النواة، Prokaryotic وتحتوي على أنواع عديدة من الصبغات مثل الكاروتينات والزنثوفيلات وصبغة الفايكوسيانين التي يعزى اليها اللون الأزرق، والتكاثر الجنسي غير معروف بين هذا النوع من الطحالب.

الصفات العامة لشعبة الطحالب الخضراء المزرقة:

1. بدائية النواة، عدم وجود نواة حقيقية، المادة النووية منتشرة في السايטوبلازم.
2. لا تحتوي على الأسواط طيلة فترة حياتها وتتحرك حركة انزلاقية او زاحفة او انحنائية.
3. التكاثر من النوع الخضري فقط او بتكوين الأبواغ، اي انعدام التكاثر الجنسي.
4. الغذاء المخزون بشكل نشأ،

* المظهر الخارجـي:

تتواجد في الطبيعة بأشكال متباينة ومختلفة حسب
انواع العوائل والأنواع وتتلخص اشكال الطحالب
الخضراء المزرقه بما يلي:

1. احادية الخلية Unicellular form

يتكون الطحلب من خلية واحدة او مجموعة من الخلايا المبعثرة في وسط وتأخذ اشكال كروية او اهليجية بيضوية تعيش حرة او متطفلة او في حالة تعايشية او رمية وتتواجد في داخل غلاف محدد واضح سميك شبه سليلوزي Hemicellulos ومن الامثلة الموجودة في العراق Aphonothece و . Chroococcus وهذه الانواع تكون مجهرية.
ومن الأمثلة على هذا النوع:

Unicellular form احادية الخلية

Division : Cyanophyta

Class: Cyanophyceae

Order: chroococcales

Family: chroococcaceae

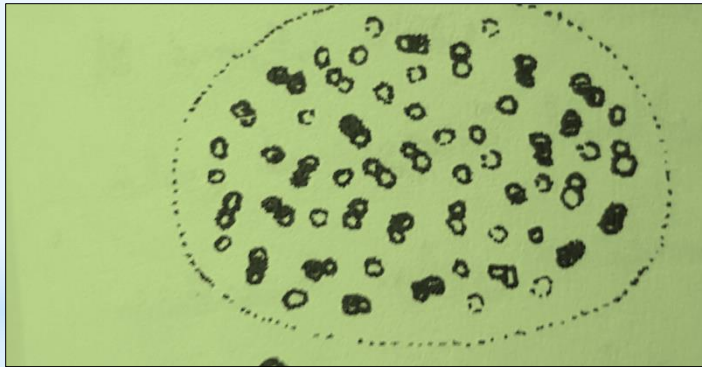
Genus: chroococcus

طحلب احادي الخلية غير متحرك يحتوي على غلاف جلاتيني. البلاستيدات عبارة

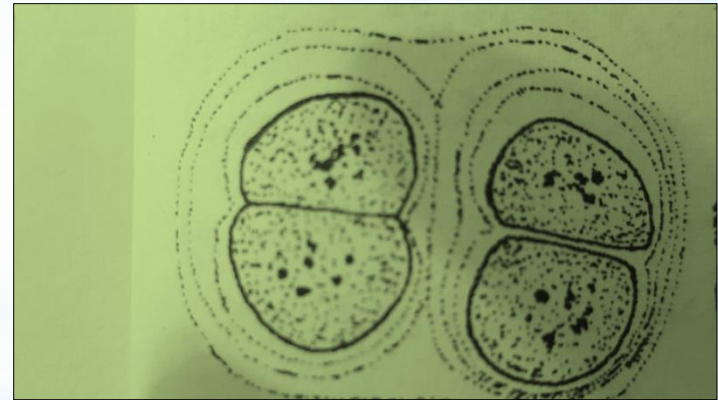
~~عن طحالب احادية الخلية.~~

أشكال الطحالب*

Ex. Aphonothece



Ex. Chroococcus



2. متجمعة الخلايا aggregate form
خلايا كروية او اهليلجية تتجمع بشكل هندسي
منتظم او غير منتظم حيث تأخذ الخلية الواحدة
أشكالاً كروية أو بيضوية أو قرصية وتتميز الخلية
الواحدة بوجود غلاف واضح يتباين سمكه بين نوع
وآخر ويتكون عادة من خلية واحدة الى عدة مئات
من الخلايا. ومن امثلتها ((Microcystila
و(Merismepedia)

أ- ميكروسيستس Microcystis
اسمها الحالي Anacytis، وتتخذ المستعمرات
فيها أشكالاً غير محددة دائرية الشكل وغير
منتظمة، وتظهر ذات لون أسود أو أحمر في
الطبيعة، وهي من الطحالب التي تنتج مواد
غروية لزجة ويكثر وجودها في الأنهار وهي من
الطحالب التي لها القدرة على النمو في الظلام
وتتسبب في تلويث المياه إلى اللون الأزرق،
وتسبب تسمماً للمياه مما يؤدي إلى موت
الماشية، وإذا لمسها الإنسان قد تسبب
حساسية له.

aggregate form متجمعة الخلايا

Division : Cyanophyta

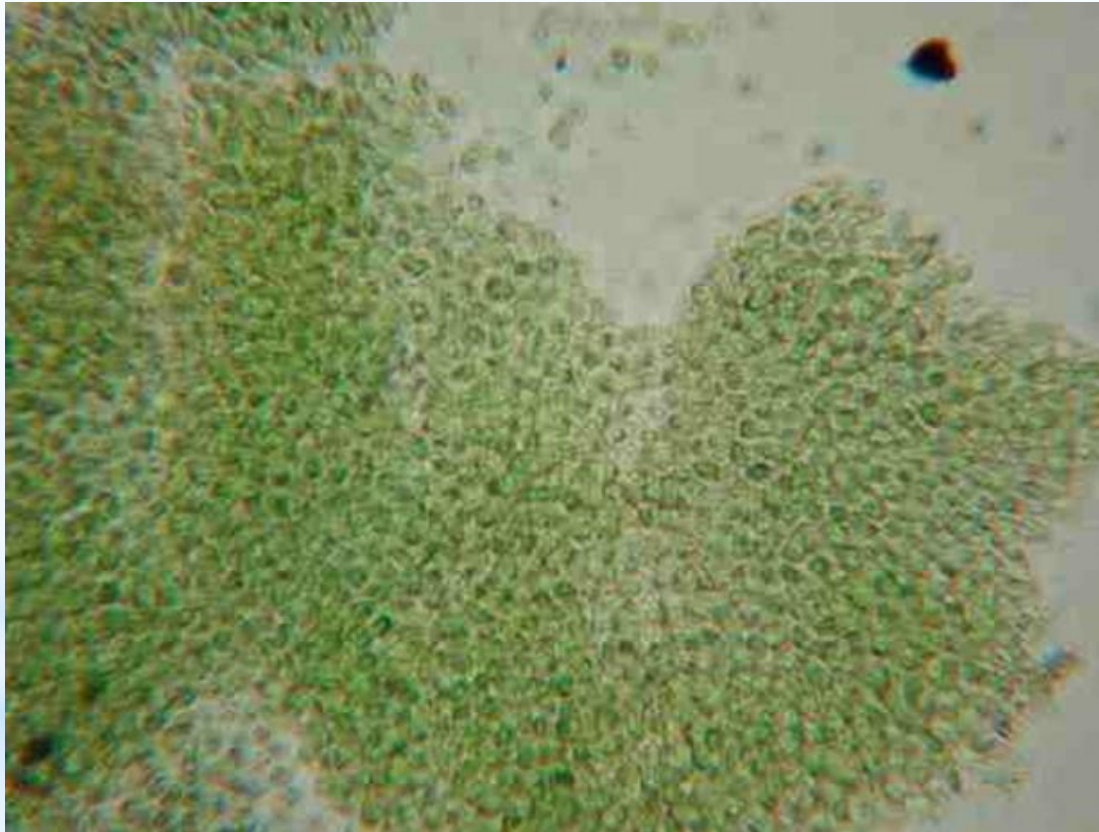
Class: Cyanophyceae

Order: chroococcales

Family: chroococcaceae

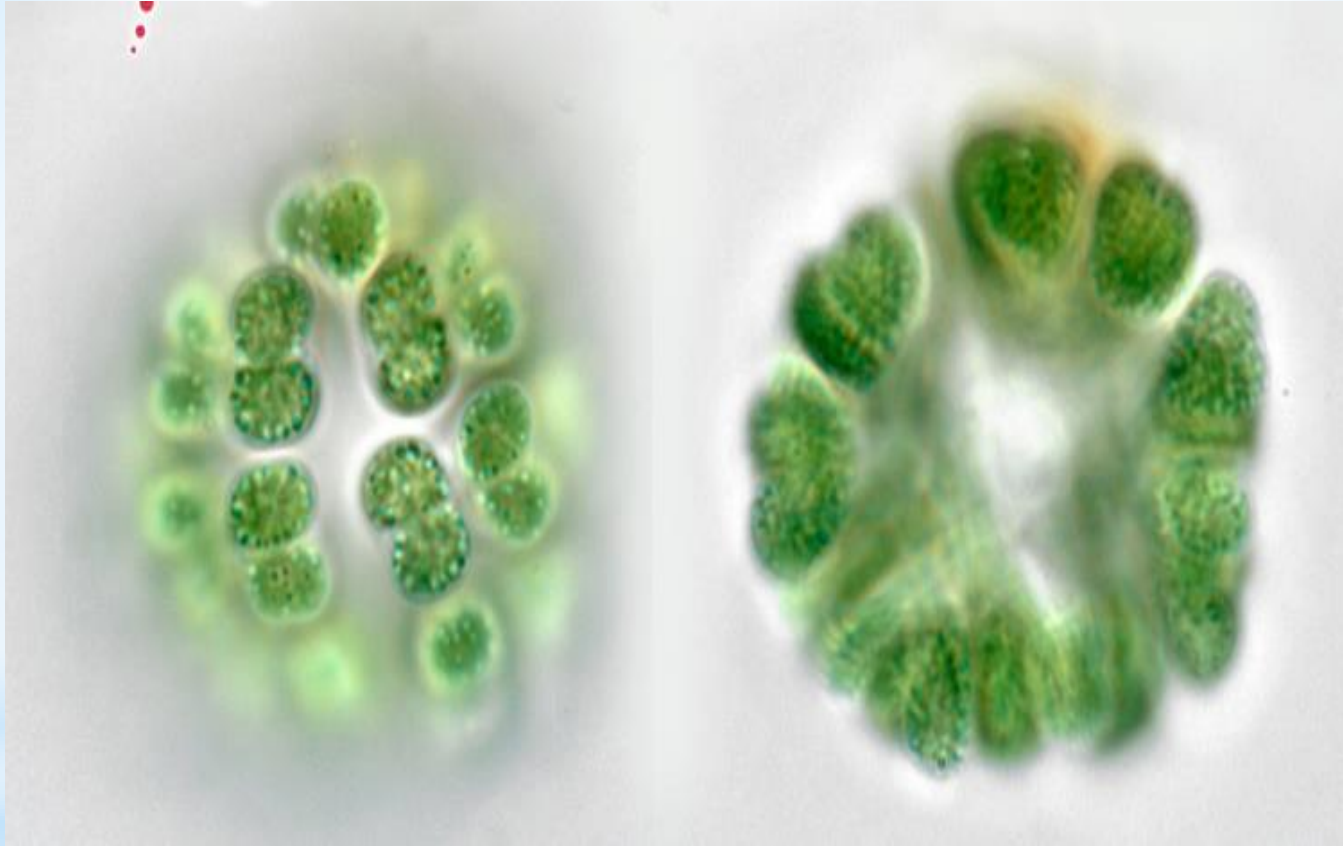
Genus: Microcystis

*Microcystis**



3. المستعمرات (Colonial form)
تتجمع الخلايا الاحادية في داخل غلاف منتظم
يتفاوت عرضه بين ان يكون اقل من عرض الخلية
الواحدة او قد يعادل عرض عشرات الخلايا. وهنا
تكون وسطاً بيئياً لنمو كائنات نباتية أو حيوانية أو
مجهرية اخرى عليها كما يلاحظ الـ
(Goeloesphearium) والـ (Gomphospharium)
الليذان يتواجدان في المياه العراقية.

Gomphospharium *



أن المستعمرة الواحدة قد تكون مجهرية او مرئية ولكن لم يلاحظ لحد الآن اي تخصصات في الخلايا داخل المستعمرة الواحدة في هذه الشعبة رغم نمو بعض الطحالب الأخرى بين الخلايا في داخل المستعمرة مثل (Aphanocapsa) و (Aphanothece) أن بعض الأنواع التي تتضمن الأشكال الكروية والبيضوية تتصل مع بعضها جانبيا وتنقسم على طول خط معين مكونة سلسلة من الخلايا المتصلة مثل (Nostoc) الموجود في جنوب العراق.

المستعمرات Colonial form

Division : Cyanophyta

Class: Cyanophyceae

Order: Nostocales

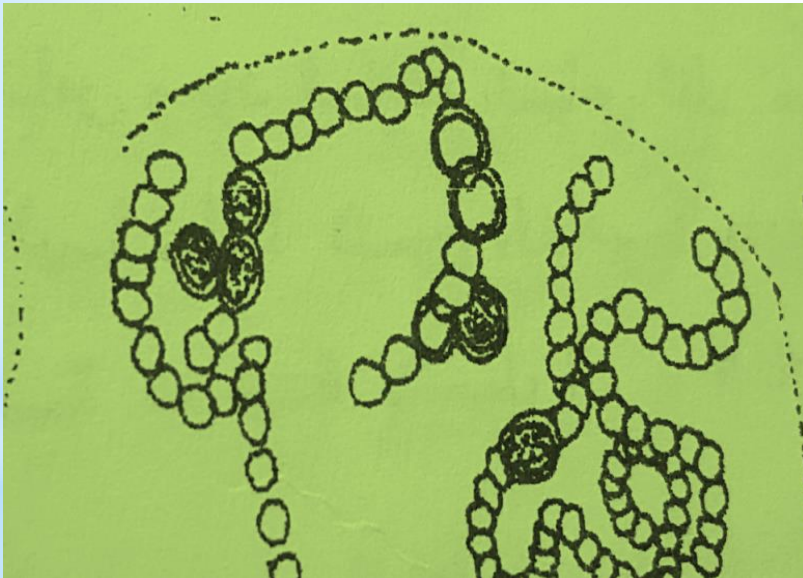
Family: Nostocaceae

Genus : Nostoc

طُحلب عبارة عن مستعمرة جُيالاتِيَّة الخلايا ذات شكل كروي وتحتوي على حُوَيْصَلَه مغايرة بُيْنِيَّة الموقع.

أشكال الطحالب*

Nostoc



Ex. *Gomphospharium*



4. الأشكال الخيطية (Filamentous forms)

تتواجد الأغلبية الساحقة من الأنواع المشخصة من الطحالب الخضراء المزرقة الى حد الآن على شكل خيوط تشبه الشريط والتي تتفاوت اطوالها وهنا تكون الخلايا المكونة للشريط متميزة بكون عرضها اكثر من طولها اوالعكس. وقد لوحظ في مياه العراق الداخلية انواع متباينة من (Spirulina) و (Oscillatoria) و (Phormidium) و (Lyngbya) .

أ- أنابينا Anabaena

وتعتبر من الطحالب الخيطية التي تكون على هيئة شرائط من الخلايا البكتيرية الخضراء المزرقّة، ويحيط بها غلاف هلامي سميك، وتعتبر من الطحالب المتحركة وتحتوي على حويصلات مغايرة Heterocytes، وهي خلايا أكبر حجما من الخلايا الاعتيادية، وهي من الطحالب الشائعة في الأنهار والمياه العذبة، ولها تأثير سام على الحيوانات.



Anabaena

na

ب- أوسيلاتوريا *Oscillatoria*

تعتبر من أبسط الطحالب الخضراء المزرقمة الخيطية حيث يكون كل خيط محاط بغمد هلامي، ولا تحتوي على حويصلات مغايرة، وتعتبر من العلامات الأولية الناتجة عن وجود التلوث المعتدل حيث يظهر بأعداد كبيرة مما يؤدي إلى تغير لون الماء، وهو ينمو بشكل كبير وخاصة في فصل الصيف.

Filamentous forms الأشكال الخيطية

Division : Cyanophyta

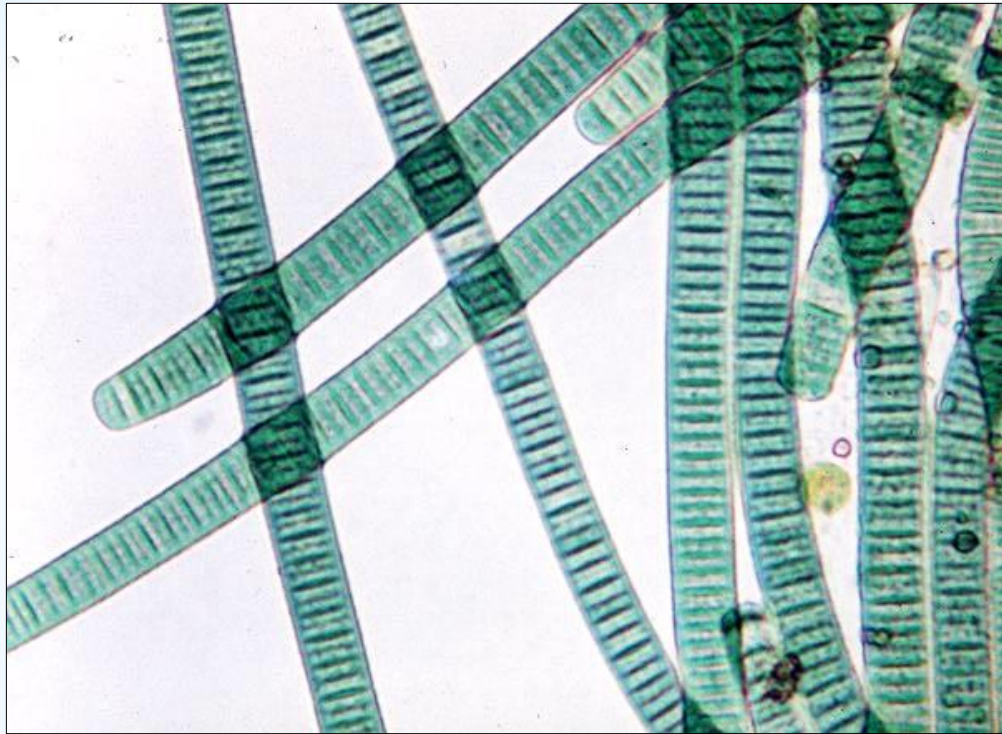
Class: Cyanophyceae

Order: oscillatoriales

Family : oscillatoriaceae

Genus: oscillatoria

طحلب اخضر مزرق بشكل شريط من الخلايا. وجود غلاف جيلاتيني شفاف يحيط بالخيط يوجد بين خلايا الخيط خلايا غامقة وهي قادرة على الانفصال وتكوين خيط جديد.



* *Oscillatoria*

التركيب الخلوي

يختلف التركيب الداخلي لخلايا الطحالب الخضراء المزرقمة عن غيرها من الطحالب إذ لا يمكن التمييز بين محتويات الخلايا من حيث النواة والبلاستيدات الملونة إذ أن جميع هذه التراكيب (المكونات) تكون بدائية (prokaryotes).

يمكن ملاحظة الغلاف الخارجي في خلية الطحالب الخضراء
المزرقّة.

أولاً: البرتوبلاست والتي تتميز بوضوح إلى منطقتين.

1. منطقة خارجية محيطية ملونة وتسمى (Chromoplasm).
2. منطقة داخلية مركزية (Centroplasm).

يلاحظ في المنطقة الخارجية للبروتوبلاست (الملونة)
تحت المجهر الضوئي وجود حبيبات مختلفة الحجم
والعدد واللون وكذلك تختلف في خواصها التركيبية
والوظيفية ومن هذه الاصباغ.

حبيبات الكلوروفيل، الفايكوسين، الفايكوارثرين
،البايلوبروتين والتي تقع ضمن منطقة تسمى
(Thylakoids) التي تتكون من حويصلات صغيرة
منفردة ليس لها غلاف خاص أي لا توجد بلاستدة حقيقية
والتي لا تقع في المنطقة المحيطة.

المنطقة الداخلية عبارة عن تجمع للمواد الكروماتينية في وسط الخلية ولتي هي عن عبارة DNA و RNA وينعدم وجود الغلاف النووي وكذلك النوية. لوحظ تجزؤ المادة الكروماتينية في النواة البدائية في الأقطاب عند انقسام الخلية ولهذا عوزلت هذه الطحالب عن بقية الطحالب الاخرى ووضعت تحت قسم بدائية النواة (Procaryote).

كما ينعدم في هذه الخلية وجود اجسام كولجي والمائتوكوندرية
والفجوات الحقيقية اذ يكون الغذاء المخزون بشكل
كاربوهيدرات تخزن بشكل نشأ او يكون الغذاء المخزون بشكل
(Sulpholipid) بالاضافة الى وجود انواع مختلفة من
البروتين (Glycoproteids) والحوامض الدهنية.

جدار الخلية:

تركيب جدار الخلية فيتألف من طبقتين، داخلية وطبقة خارجية ويحاط عادة الجدار من الخارج **بغلاف جيلاتيني** يتميز بكونه عديم اللون ورقيق او يكون سميك وملون ومحبيب، ويعتبر الغلاف الجيلاتيني من الصفات المميزة لأفراد هذه المجموعة. ويتكون تركيب الجدار فيتكون عادة من ثلاث مواد، **السليولوز، والبكتين ونسبه عالية من الكايتين، كذلك يحتوي في تركيبه على حامض الموراميك (Muramicacia) وأنواع أخرى من المكونات الأخرى والتي لا تتواجد في غيرها من الطحالب مثل (glucoseamine) .**

س/ ماهي الصفات التي تميز الطحالب؟

ميز الطحالب بالعديد من الصفات الأساسية التي تميزها عن غيرها من النباتات، وأهمها:

1. التركيب البسيط: ليس لها جذور ولا سيقان ولا أزهار ولا أوراق حقيقية، بل يتكون جسمها من ثالوس (Thallus) أو مجموعة من الخلايا تقوم الواحدة منها إلى جانب الأخرى.

2. البيئة: تعيش معظمها في المياه المويحة والبحرية والمياه العذبة، وقد توجد في الترب الرطبة.

3. التغذية: كائنات ذاتية التغذية، حيث تحتوي على الكلوروفيل (البيخضور) وصبغات أخرى مثل الكاروتينات والزانثوفيلات، وتقوم بعملية التركيب الضوئي لتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية.

4. التركيب الخلوي: تتميز الطحالب الخضراء المزرقة بكونها بدائية النواة ((Prokaryotic، أي لا تحتوي على نواة حقيقية أو بلاستيدات ملونة مميزة، وتنتشر المادة النووية في السايكوبلازم.

5. التكاثر: التكاثر الجنسي غير معروف في الطحالب الخضراء المزرقة، وتتكاثر عن طريق التكاثر الخضري أو بتكوين الأبواغ.

6. جدار الخلية: يتألف جدار الخلية من طبقتين داخلية وخارجية، ويحاط بغلاف جيلاتيني، ويتكون من مواد مثل السليلوز والبكتين والكيتين، ويحتوي على حامض الموراميك ومكونات أخرى مثل الجلوكوزامين.

7. الغذاء المخزون: يخزن الغذاء في شكل نشأ أو كربوهيدرات معقدة، بالإضافة إلى أنواع مختلفة من البروتين والحوامض الدهنية.

شكرًا لحسن الإصغاء والمتابعة