

جامعة تكريت  
كلية التربية للبنات  
علوم الحياة



الطحالب

"شعبة الطحالب الخضراء المزرقة"

"Cyanophyta"

---

أ.م.د. علي مؤيد سلطان

## شعبة الطحالب الخضراء المزرقة Cyanophyta

سميت بهذا الاسم نتيجة لوجود صبغ Phycocyanin (زرقاء اللون)، وتعرف الآن باسم Cyanobacteria، وتتميز كل أفراد هذه المجموعة من الطحالب بدائية النواة Prokaryotic، معظمها غير متحركة، تتكاثر لا جنسيا، تعتبر من ابسط أنواع الطحالب، تتميز بتنوع وتعدد بيئاتها، فهي تتواجد في المياه العذبة، والمياه المالحة والتربة الرطبة، مثال عليها طحلب *Nostoc*، *Anabaena*، *Oscillatoria*. تتميز السيانوبكتريا باحتوائها على ثلاثة أشكال مظهيرية، خيطية حاوية على حويصلة Heterocyst مثل *Anabaena*، وخيطية بدون حويصلة مثل *Oscillatoria*، وأحادية الخلية مثل *Gloeothece*.

أوجه التشابه بين الطحالب الخضراء المزرقة وبين البكتريا

- 1- تحتوي المجموعتان على أنوية بدائية (بدون غشاء نووي).
- 2 - عدم وجود التكاثر الجنسي.
- 3- تتشابه في مكونات الجدار الخلوي.
- 4- افتقارها الى بعض العضيات مثل البلاستيدات والميتوكوندريا واجسام كولجي والشبكة الاندوبلازمية وغيرها .
- 5- المقدرة على تحمل درجات حرارة عالية.
- 6- قدرة بعض اجناسهما على تثبيت النتروجين الجوي .

## الصفات العامة للطحالب الخضراء المزرقة

- 1- كائنات ذاتية التغذية اي انها تقوم بعملية البناء الضوئي وتصنيع غذائها بنفسها وذلك لإحتوائها على الصبغات التمثيلية. (تهمل كون جميع الطحالب ذاتية التغذية)
- 2- غياب التكاثر الجنسي وتكاثر بطريقة الانقسام الثنائي البسيط او التجزئة (التفتيت)
- 3- تختلف في ألوانها من الأخضر الى الأخضر المزرق وذلك لإحتوائها على اصباغ مثل الفايكوساينين (الأزرق اللون) ، وصبغ الفايكوارثيرين (الأحمر اللون) وصبغ الكلوروفيل (الأخضر اللون) والكاروتين (البرتقالي اللون) والزانتوفيل (الأصفر اللون).
- 4- كائنات متباينة الشكل تضم تكون اما وحيدة الخلية ، مستعمرات ، او خيطية .
- 5- واسعة الانتشار في الطبيعة ولها القدرة على العيش في بيئات مختلفة وتحمل الظروف البيئية المختلفة من جفاف والحرارة المرتفعة والمنخفضة.

- 6- افرادها غير قادرة على الحركة لافتقارها لوجود الاسواط ولكن يمكن لها الحركة بواسطة الانزلاق فوق الطبقة الهلامية التي تفرز من سطح الخلية.
- 7- تتميز بوجود الحويصلة المغايرة Heterocyst في بعض الأنواع الخيطية، والتي تضم انزيم النتروجينز المسؤول عن تثبيت النتروجين الجوي.

### تركيب الخلية الداخلي للطحالب الخضراء المزرقه

يحاط الجدار بغلاف خارجي هلامي او جيلاتيني يعمل على حمايتها من الجفاف والحرارة. يتميز السيتوبلازم الى طبقتين: الطبقة الاولى اغشية خارجية وتكون مشبعة بالأصبغ chromatoplasm بلازما محيطيه الملونة المختلفة والتي تترتب على اغشية الثلاكويد وتسمى والطبقة الثانية او جسم مركزي داخلي عديم اللون تنتشر فيها المادة النووية والتي لا تحاط بغلاف نووي وايضا تحتوي على الريبوسومات وتكون على شكل كريات صغيره وهذه الاخيرة مهمة في عملية بناء البروتين للطحلب كما ينتشر في السيتوبلازم العديد من الحبيبات الادخارية او النواتج تمثيلية مخزنه مثل والنشاء الادخاري الناتج من عملية البناء الضوئي يسمى Glycogen او Cyanopheceen starch

### اشكال الطحالب الخضراء المزرقه

1- وحيدة الخلية اما تكون منفردة (كروية ، عصوية ، وحلزونية)

مثال *Chroococcus*

2- خلايا متجمعة في شكل مستعمرات

مثال - *Merismopedia*

3- خيطية الشكل تكون (متفرعة او غير متفرعة)

*Scytonema* مثال - تفرع كاذب

*Stigonema* مثال - تفرع حقيقي

*Anabaena* مثال- الغير متفرعة

## الخصائص التكاثرية في الطحالب الخضراء المزرققة

التكاثر الجنسي غير معروف لذلك نمط التكاثر الذي تتبعه الطحالب الخضراء المزرققة هو اما تكاثر خضري او لا جنسي.

### اولاً: التكاثر الخضري Vegetative reproduction

#### 1- الانقسام الثنائي البسيط Binary fission

بعد أن تصل الخلية النمو تنقسم بواسطة جدار شبه حلقي يمتد للداخل حيث يبدأ الانقسام أولاً بتقسيم النواة الى نواتين ثم يزداد تخرص الجدار للداخل فيقسم محتويات السيتوبلازم ثم الغشاء حتى يفصل الخلية الى خليتين متماثلتين تشبهان الخلية الأم تماماً، مثال *Chroococcus*

#### 2- التفتيت ( التجزئة ) Fragmentation

تتكون عن طريق انفصال اجزاء من الثالثوس او من الخيط الطحلي او عن طريق تحلل الجدر الفاصلة بين الخلايا. في الخلايا الخيطية هذه الاجزاء المنفصلة تُسمى هرموجونات ويمكن لها ان تنفصل عن الخيط الطحلي ومن ثم تنمو لتكون فرد طحلي جديد، مثال *Oscillatoria*

### ثانياً : التكاثر اللاجنسي Asexual reproduction

#### 1- الجراثيم الساكنة Akinetes

الأكينيت هو عبارته عن خلية خضريه تحولت الى جرثومه ساكنه نتيجة الظروف البيئية الغير ملائمة هذه الخلية تزداد في الحجم نتيجة لتخزين المواد الغذائية بداخلها وتحيط نفسها بغلاف خارجي سميك ليحميها من الظروف الخارجية الغير ملائمة، عند تحسن الظروف البيئية يمكن لها ان تستخدم المواد الغذائية المخزنة للإنبات لتعطي طحلب جديد، مثال - *Anabaena*

#### 2- الجراثيم الداخلية Endospores

انقسام متعدد للسيتوبلازم الى عدد من الوحدات الصغيرة بداخل الخلية من الممكن ان يحط نفسه بغلاف او ان تكون عاريه بداخل الخلية الأم ولا تكون جدارها حتى تتحرر من الخلية الام وتنمو لتكون فرد طحلي جديد. مثال - *Dermocarpa*

### 3- الجراثيم الخارجية Exospores

تنشأ عن طريق تمزق جزء من الجدار العلوي للخلية ثم يبرز جزء من الساييتوبلازم للخارج بعدها تتجزأ وحدات الساييتوبلازم وتنفصل للخارج فتكون فرد طحلي جديد، مثال *Chamasiphon*

### 4- الجراثيم الصغيرة (الانقسام المتعدد) Nanocystis

تنقسم فيها الخلايا انقسام سريع لتعطي خلايا صغيرة في شكل تجمعات وعند نموها تعطي مستعمرات طحليه، مثال *Microcystis*

### ظاهرة التكيف اللوني

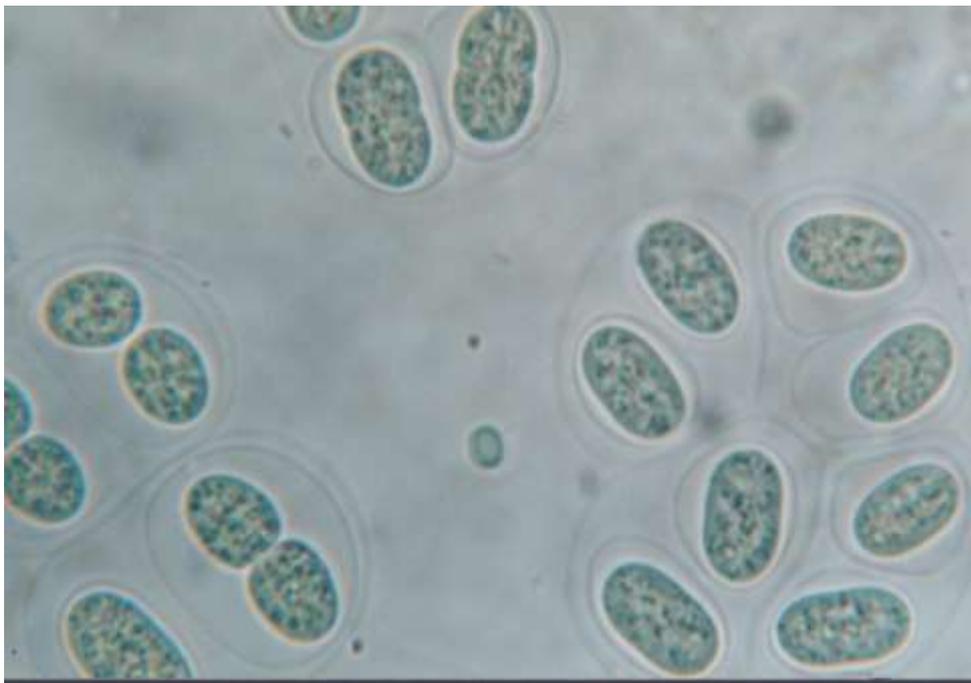
تتميز افراد هذه الشعبة من الطحالب بإمكانية ظهورها بأكثر من درجة لونية تتدرج من اللون الأخضر المزرق او الأحمر او البني او حتى الأسود، ويعزى ذلك الى لون الغلاف الجيلاتيني المحيط بجسم الخلية او بسبب وجود صبغات البليروتينات والتي بتغير تراكيزها تتغير الوان الخلايا، وذلك تبعاً لمعامل تأثير الإضاءة حيث يؤثر على تراكيز الصبغات، اذ تنخفض كمية صبغة الكلوروفيل كلما قلت كمية الضوء (الإضاءة الخافتة)، وبعكسه يزداد لون الطحلب ليصبح اخضر او اخضر مزرق تحت تأثير الإضاءة القوية، ان وجود الطحلب الأخضر المزرق *Trichodesmium* بكميات كبيرة في أعماق البحر الأحمر يعطي اللون الأحمر لسواحل هذا البحر



*Anabaena*



*Oscillatoria*



*Gloeotheca*

تمثل السيانوبكتريا حلقة وصل بين البكتريا والطحالب الحقيقية النواة، حيث إنها تشبه البكتريا من حيث كونها بدائية النواة وسالبة لصبغة كرام وتفتقر للعضيات الحقيقية مثل النواة الحقيقية والبلاستيدات والميتوكوندريا، وتتميز بعدم احتوائها على أي نوع من أنواع الاسواط الموجودة في البكتريا وقد لوحظ وجود هذه الكائنات في مختلف أنواع البيئات على الصخور وفي التربة وهائمة في البيئات المائية العذبة، وبعض أنواعها وجد في الينابيع الحارة التي تصل حرارة مياهها إلى (73) م°، وتوجد في البيئات الاستوائية والمعتدلة وفي المحيطات أيضا، ويوجد بعض أنواع *Nostoc* في التربة الفقيرة، وتمتاز بكونها مقاومة لدرجات الحرارة المتطرفة والجفاف والعوامل البيئية غير الملائمة.

Class: Cyanophyceae

Order: Chamaesiphonales

Order: Chroococcales

Order: Pleurocapsales

Order: Nostocales

Order: Stigonematales

Nostoc: يعيش بعض أنواعه طافية على أسطح الأجسام المائية العذبة، والبعض الآخر على سطح التربة الرطبة، الطحلب خيطي غير متفرع، الخلايا كروية الشكل متجانسة شكلا وحجما، إلا في بعض المواقع حيث توجد الحويصلات المغايرة Heterocyst حيث تكون اكبر حجما، والحويصلة المغايرة لها دور هام في عملية تثبيت النيتروجين الجوي.