

جامعة تكريت
كلية التربية للبنات
علوم الحياة



الطحالب

" الطحالب الحمراء Rhodophyta "

أ.م.د. علي مؤيد سلطان

Rhodophyta : قسم الطحالب الحمراء

تضم الطحالب الحمراء 830 جنسا و5250 نوعا وتتميز مجموعة من الخصائص العامة،
منها: -

1- معظم أنواعها بحرية بنسبة (95%) تعيش على أعماق بعيدة في البحار والمحيطات في المناطق القطبية والاستوائية، وشخص 50 نوعا منها يتواجد في المياه العذبة سريعة الجريان او على التربة الرطبة.

2- إشكالها تنوع بين طحالب وحيدة الخلية بسيطة وخيطية متفرعة، وأخرى على هيئة تراكيب برانكيميية يصل طولها نحو متر.

3- الصبغات السائدة هي صبغة Phycoerythrin الحمراء التي تمنحهم اللون القرنفلي وهي تستقطب الضوء الخافت الأزرق. وهناك القليل من صبغة Phycocyanin الزرقاء اللون ولكن بنسبة ضئيلة بالإضافة إلى Chlorophyll a، b، وال Carotene، هذه الصبغات تضيف على هذه الطحالب الوان مختلفة مثل الأحمر والبنفسجي والزيثوني والاخضر المزررق

4- قد تتواجد على عمق يصل الى 200 متر في البحار والمحيطات كونها تمتلك صبغات البليبروتين، التي تساعد على اقتناص الإضاءة المنخفضة.

5- افرادها غير متحركة، وتفتقر الى الاطوار والاشكال الخضرية المتحركة (عديمة الاسواط).

6- الغذاء المدخر عبارة عن حبيبات منتشرة في الساييتوبلازم وهو النشا الفلوريدي Floridean starch وهو شبيه الاميلوبكتين A، ylopactin الموجود في النباتات

7- البلاستيده تكون مفردة نجمية الشكل في الأنواع البسيطة وتكون متعددة قرصية في الاجناس المتطورة

8- الجدار الخلوي يتكون من السيليلوز والبكتين.

9- في الأنواع عديدة الخلايا توجد جدر عرضية فاصلة تحتوي على فتحات تشبه الثقوب حيث تسمح بالاتصال الساييتوبلازمي ما بين الخلايا، كما يحدث في النبات الراقى، والانواع وحيدة الخلية نادرة.

10- دورة الحياة أكثر تعقيداً حيث تتميز بوجود طور مشيجي وطور جرثومي ويعيش كل منهما مستقلاً عن الآخر الا في حالات نادرة.

10- ترسب بعض انواعها كاربونات الكالسيوم على اعماق قد تصل الى 260 متراً لتسهام في تكوين الشعب المرجانية وتعرف ب الطحالب المرجانية Coralline algae .

11- ومن امثلتها *Polysiphonia* ، *Porphyra* ، *Ceramium*

أوجه الشبه بين الطحالب الحمراء والطحالب الخضراء المزرقه:

- 1- امتلاكها (Phycobiliproteins) الأصباغ المساعدة والتي تسود على Chlorophyll.
- 2- تُكون مواد هلامية (متشابهه كيميائياً) في الجدر الخلوية للمجموعتين.

أوجه الاختلاف بين الطحالب الحمراء والطحالب الخضراء المزرقه

- 1- الطحالب الحمراء تحتوي على Chlorophyll a، b، بينما السيانوبكتريا تحتوي على Chlorophyll a فقط.
- 2- تتكاثر الطحالب الحمراء جنسياً بينما تفتقر الخضراء المزرقه إلى التكاثر الجنسي.
- 3- الطحالب الحمراء حقيقة الأنوية في حين الخضراء المزرقه تكون بدائية الأنوية.
- 4- الطحالب الخضراء المزرقه تتميز بعدم وجود عضيات خلوية متميزة.
- 5- في الحمراء تسود صبغة الـ Phycoerythrin على الـ Chlorophyll بينما في الخضراء المزرقه تسود صبغة الـ Phycocyanin بالدرجة الثانية بعد الكلوروفيل

6- بعض اجناس ال Cyanobacteria لها القدرة على تثبيت النتروجين الجوي اما الحمراء فليس لها القدرة.

Class : Rhodophyceae

وهذا الصنف يضم تحت صنفين اثنين :

Subclass : Bangioideae تحت صنف الطحالب الحمراء البدائية بانجيودي

Subclass : Florideae تحت صنف الطحالب الحمراء المتقدمة فلوردي

الخصائص التي أعتُمد عليها في هذا التقسيم :

1- الطحالب الحمراء البدائية تكون بشكل كائنات وحيدة الخلية او خيوط بسيطة متفرعة او صفائح مفلطحة والخلايا لا تُكون تجمعات من الخيوط على شكل تراكيب برانكيميية كما في الأنواع المتقدمة .

2- في الطحالب الحمراء البدائية يكون نمو الثالوس موزعاً (بينيا) ، بينما يكون النوقمياً في الأنواع المتقدمة.

3- تحتوي خلايا الطحالب الحمراء البدائية على بلاستييدة واحدة محورية ونجمية الشكل ، بينما في الطحالب الحمراء المتقدمة تحتوي على عدد من البلاستييدات الجدارية.

5- الطحالب البدائية تنتج الجراثيم الثمرية بالانقسام المباشر لللاقحة ، أما في الطحالب الحمراء المتقدمة تنتج هذه الجراثيم من اللاقحة بطريقة غير مباشرة.

Porphyra (بدائي)

- 1- طحلب بحري ينمو مثبتاً على الصخور او الأحجار او يكون عالقاً على نباتات أخرى.
- 2- تتواجد أنواعه منتشرة في المناطق المدارية و القطبية ويفضل البيئات المعتدلة والباردة.
- 3- يتركب الثالوس من أجزاء ورقية غشائية مغطاة بمادة جيلاتينه تتركب من طبقة واحده من الخلايا وتنمو الخلايا القريبة من القاعدة إلى أسفل لتكون قرصاً ماسكاً.
- 4- وتأخذ ورقة (نصل) ال Porphyra الشكل الدائري أو المستقيم، وقد تكون صغيرة لا تتعدى سنتيمترات محدودة أو طويلة تتعدى المتر.
- 5- كما تتباين ألوانه من الأحمر الوردي في الأنواع التي تعيش مغمورة كلياً، وإلى الأحمر، الأصفر، البني والأخضر في الأنواع التي تعيش في المناطق بين المدية
- 6- والخلايا الخضرية لهذا الطحلب مستطيلة او مكعبه لها جدر رقيقه بها مادة بكتينية ويشغل الجزء الأكبر من الخلية الخضرية حامل صبغي نجمي الشكل والنواة صغيرة وتقع في الجزء اللامركزي للخلية بجوار الحامل الصبغي .
- 7- ويتميز بقدرته على تحمل الجفاف مقارنة مع باقي أجناس الطحالب الحمراء



Porphyra

طرق التكاثر في طحلب *Porphyra*

1- تكاثر لاجنسي

تتكون جراثيم احادية داخل الخلايا الخضريه العاديه وعند تحررها تنمو لتعطي طحلب جديد .

2- تكاثر جنسي

Spermatangium من الحافظه المذكره Spermatium ينتج المشيج الذكري الغير متحرك بيضاوية الشكل ويستطيل طرفها على Carpogonium وعضو التكاثر الانثوي (كاربوجونيم) شكل بروز مكونا شعره استقبال ، وعند الاخصاب يمر المشيج الذكري خلال قناة الشعره المستقبليه فيتم التلقيح وتنتج اللاقحه التي تنقسم عدة انقسامات اولها اختزالي لتعطي جراثيم ثمرية غير متحركة تنمو كل منها لتعطي ثالوساً جديداً . Carpospores تسمى

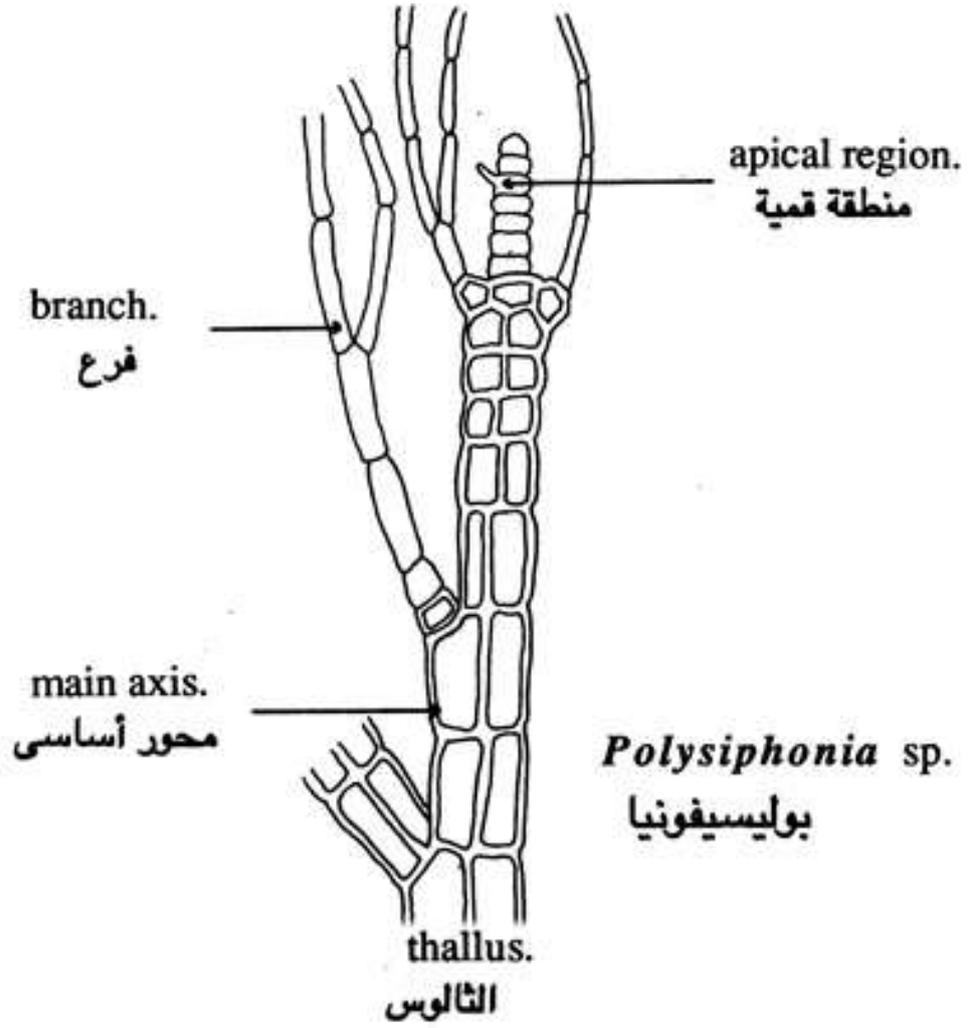
ديلس *Dulse*

وهو أحد أنواع الطحالب الحمراء يتميز بلونه الأحمر الداكن يوجد في المياه العميقة ويستخدم كغذاء للإنسان سواء في حالته الطبيعية والذي يكون مطاطيا أو بعد تجفيفه يستخدم كنوع من أنواع التوابل



طحلب بوليسوفونيا *Polysiphonia* :

- 1- طحلب ريشي ينتشر بكثرة في البحار الدافئة.
- 2- يتركب الطحلب من خيوط أرجوانية يتراوح طولها بين 12-15 سم.
- 3- تتفرع الخيوط إلى أفرع جانبية دقيقة وتتفرع تفرعات متبادلة (خيوط ثنائية التفرع) لتكون في النهاية طحلب جميل المنظر.
- 4- ويثبت الطحلب نفسه بماسك متفلطح.



ويتكون الطحلب من نوعين من الخيوط هما:

1- خيوط قاعدية زاحفة :

هي خيوط تتكون على الوسط الذي يوجد عليه الطحلب وتعمل على تثبيته على الطبقة التحتية بواسطة أشباه الجذور ويتكون شبه الجذر من خلية واحدة لها جدار سميك وتتفطح نهايات أشباه الجذور لتكون أقراصاً مثبتة للطحلب .

2- خيوط قائمة :

تخرج من الخيوط الزاحفة وفي الأنواع التي لا تحتوي على خيوط زاحفة يثبت الجزء القائم بواسطة أشباه جذور تخرج من قاعدته وتتجمع لتكون قرص لتثبيت الطحلب ، ويتركب المحور الأساسي للطحلب من مجموعة من الأنابيب المتوازية تسمى سيفونات siphons يتراوح عددها من 2-20 أنبوبة تحيط بأنبوبة مركزية واحدة كبيرة تسمى بالسيفون المركزي Central siphon.

أما الأنابيب المحيطة فتسمى بالسيفونات حول مركزية Pericentral siphons وتتصل السيفونات حول المركزية بالسيفون المركزي بواسطة ثقب أو نقر تصل بينها ، وتعتبر من الصفات المميزة للطحالب الحمراء. ويحاط بغلاف هلامي، كما أن الترتيب المنتظم للسيفونات المحيطة حول السيفون المركزي تجعل الطحلب وكأنه يبدو مقسماً الى عقد وسلاميات ويستطيع الطحلب النمو بواسطة خلية مرستيمية توجد في قمته .

التكاثر:

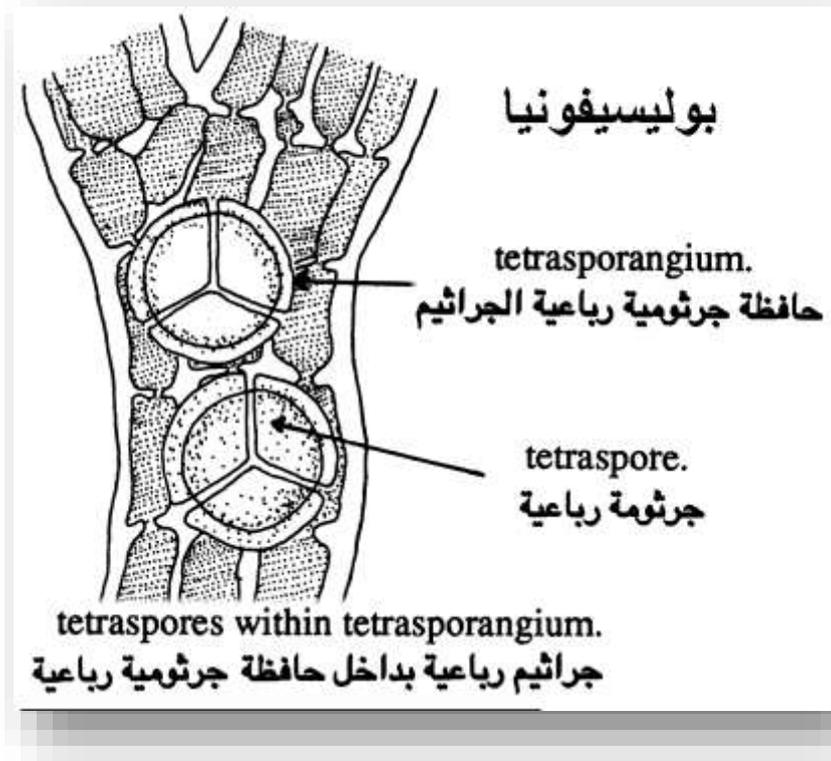
تتميز دورة حياة طحلب بوليسيفونيا بوجود ثلاثة صور للطحلب :

1. الثالوس المشيجي : Gametophyte

يتميز هذا الثالوس بأنه ثنائي المسكن يحمل الحوافظ الجنسية المذكرة والمؤنثة على نباتين مختلفين وعلى ذلك يوجد نمطان من الثالوس المشيجي الثالوس المشيجي المذكر male gametophyte والthalos المشيجي المؤنث female gametophyte

2. ثالوس جرثومي رباعي الجراثيم Tetrasporophyte

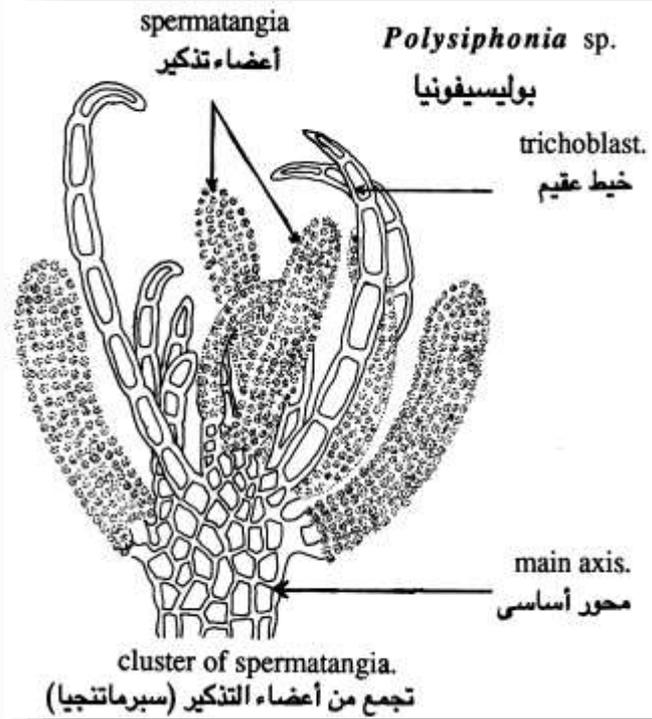
وتتشابه الأشكال الثلاثة للطحلب في الشكل الخارجي ويتراوح طول كل منها من 2-15 سم .

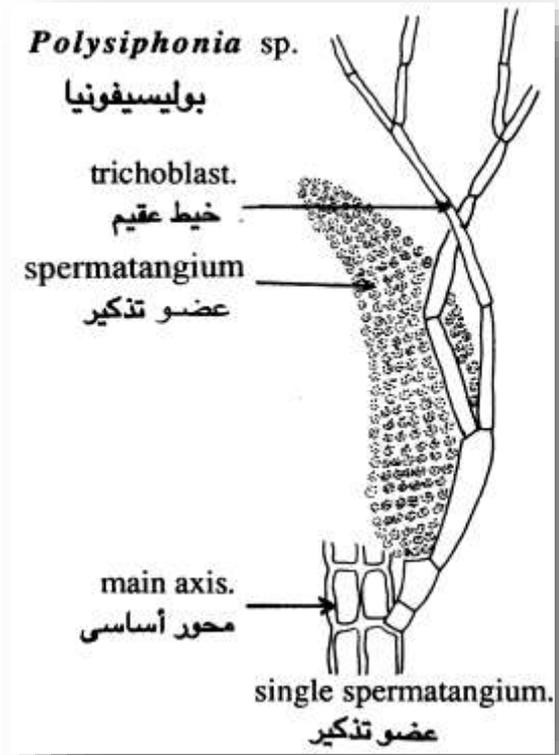


الثالوس المشيجي المذكور:

يحمل الحوافظ المشيجية المذكورة وتسمى سبرماتانجيا spermatangia الأنثريدات وهي توجد في مجاميع تتخذ شكل مخاريط تحمل على أفرع جانبية ويتميز الفرع الجانبي بوجود خليتين قاعدتين تمثلان العنق الذي يتفرع الى فرعين يحمل كل منهما مجموعة من الأسبرماتانجيا وتسمى بالأفرع الخصبة fertile trichablast، وقد يكون احد الفرعين فقط فرعاً خصباً والفرع الأخر عقيماً يتفرع بدوره تفرعاً عقيماً ثنائى الشعب.

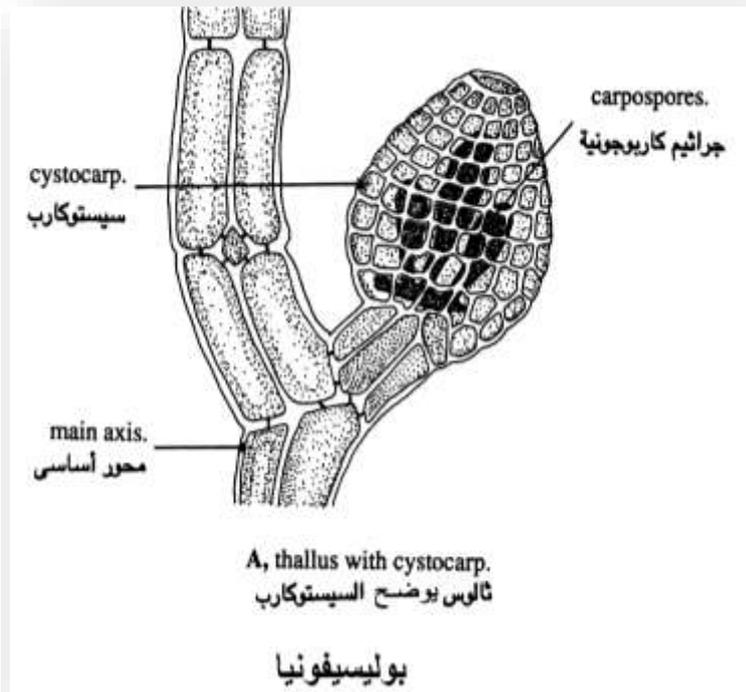
أما الفرع الخصب فيظل غير متفرع ويتكون من عدة خلايا تمثل كل خلية منها حافظة مشيجية تسمى سبيرماتانجيا وتتخذ الاسبرماتانجيا شكلاً مستديراً او بيضاوياً وحيدة الخلية بيضاء تظهر على هيئة بقعة بيضاء ، وتستطيع كل حافظة مشيجية تكوين مشيج واحد كروى الشكل غير متحرك يسمى سبرماتشيا Spermatium ويخرج هذا العضو المشيجي المذكور من قمة الحافظة وينقل إلى العضو الأنثوي بواسطة الماء .





الثالوس المشيجي المؤنث female gametophyte

ويحمل الحوافظ الأنثوية وتسمى الواحدة كربوجونة carpogonium تحمل على فرع قصير وبداخلها بويضة واحدة يخرج من جانبها العلوى عنق أنبوبي الشكل يسمى تريكوجين Tricogyne وهو عضو استقبال الأمشاج الذكرية.



التلقيح :

تتحرر الأسبرماتيات من الحوافظ المشيحية المذكورة وتحمل بواسطة الماء حتى تصل إلى الكريوجونة ويلتصق أحد هذه الأمشاج بالتركوجين، ثم يذوب الجدار الفاصل بينهما وتنتقل نواه المشيح المذكور حتى تصل إلى البيضة وتتحد معها وتكون اللاقحة .

أهمية الطحالب الحمراء:

١ - تكوين الشعب المرجانية.

٢ - تصنيع مادة الآجار من طحلب الجلديوم وهو طحلب يعيش في البحار فقط.

Ceramium

1- يبلغ اقصى طول له ما بين 8-15 سم لذا يعتبر من الطحالب الكبيرة الحجم

Class : Rhodophyceae

هذه المجموعة تحتوي على طائفة الطحالب الحمراء وهذه الطائفة تضم تحت طائفتين :

Subclass : Bangioideae تحت طائفة الطحالب الحمراء البدائية

Subclass : Florideae تحت طائفة الطحالب الحمراء المتقدمة

Subclass : Bangioideae اولاً : تحت طائفة الطحالب الحمراء البدائية

رتبة البانجاليس Order : Bangiales

فصيلة البانجايس Family : Bangiaceae

وتضم الطحالب وحيدة الخلية وطحالب خيطية او نسيج برانشيمي رقيق . والخلايا تكون وحيدة النواة والنمو (بيئي) ، كما توجد ثقبوب على الجدر الفاصله بين الخلايا المتجاورة. والتكاثر في الكائنات وحيدة الخلية بالانشطار اما في الكائنات عديدة الخلايا فتتكون جراثيم لاجنسية تسمى جراثيم أحادية ،

وعضو التكاثر الانثوي Spermatangium والتكاثر الجنسي بيضي ويسمى عضو التكاثر الذكري

Carpogonium.يسمى