كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الرابعة

المادة : طحالب وفطريات

المحاضرة : الخامسة/نظري/د.طارق

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

قسم الطحالب السمراء (البنية)

Divison: Phaeophyta

الخصائص العامة لطحالب هذا القسم :

1 -تعيش معظم الطحالب البنية في البحار والمحيطات والقليل منها في المياه العذبة.

2 -تمتاز بتعقيد تركيبها الداخلي والخارجي.

3 -جميع أنواعها عديدة الخلايا(لا يوجد طحالب بنية وحيدة الخلية أو متحركة)، وتتدرج أشكالها من خيوط ميكرسكوبية بسيطة الى متفرعة الى أشكال عشبية الى الأنواع العملاقة أو الماردة.

4 -يوجد تقسيم وتخصص واضح في عمل وفسيولوجيا الخلايا لا يوجد في أي مجموعة أخرى من الطحالب.

5 -اللون بني غامق نتيجة وجود صبغ الفيكوزانثين Fucoxanthin البني اللون بكميات كافية ، كما تشمل على أصباغ الكلورفيل(أ) و(ج) والكاروتين والزانثوفيل.

6 -الغذاء المدخر هو اللامينارين والمانيتول.

7 -الجدار الخلوي يتكون من طبقتين الداخلية سليلوزية والخارجية تحتوي على خليط من مادة بكتينية وألجين.

8 -وحدات التكاثر ذات هدبين غير متساويين يخرجان من وضع جانبي.

9 -في معظم الأنواع الكبيرة يتكون الثالوس من : أ- ماسك وقدم ب- حامل او عنق ج- نصل عريضي مفلطح وظيفته بناء المادة العضوية في عملية التمثيل الضوئي وكذلك إنتاج جراثيم عند التكاثر.

10 -تتميز طحالب هذه المجموعة فيما عدا { رتبة Fucales} بوجود ظاهرة تبادل الأجيال حيث يتبادل في دورة الحياة طور جرثومي وآخر مشيجي وهما إما أن يكونا متشابهين في الشكل والحجم والتركيب أو يكونا مختلفان.

تقسيم الطحالب البنية:

يتم تقسيم طحالب هذه المجموعة على أساس دورات الحياة إلى ثلاثة طوائف هي:

1 –طائفة الطحالب البنية ذات الأجيال المتشابهةClass: Isogeneratae تضم طحالب يوجد بدورة حياتها ظاهرة تبادل الأجيال بين جيلين متماثلين ظاهريا

2 –طائفة الطحالب البنية ذات الأجيال الغير متشابهةClass:Heterogeneratae وتضم أنواع من الطحالب البحرية كبيرة الحجم وتتميز بتعاقب الأجيال بين طورين غير متماثلين ، طور جرثومي كبير الحجم معقد التركيب وطور مشيجي صغير جداً.

3 –طائفة الطحالب البنية التي لا يوجد بها تبادل أجيال Class:Cyclosporae وتتميز بعدم وجود تعاقب للأطوار ويمثل الثالوس ثنائي المجموعة الصبغية الطحلب طوال دورة حياته.

وتشمل رتبة واحدة وهي Order: Fucales

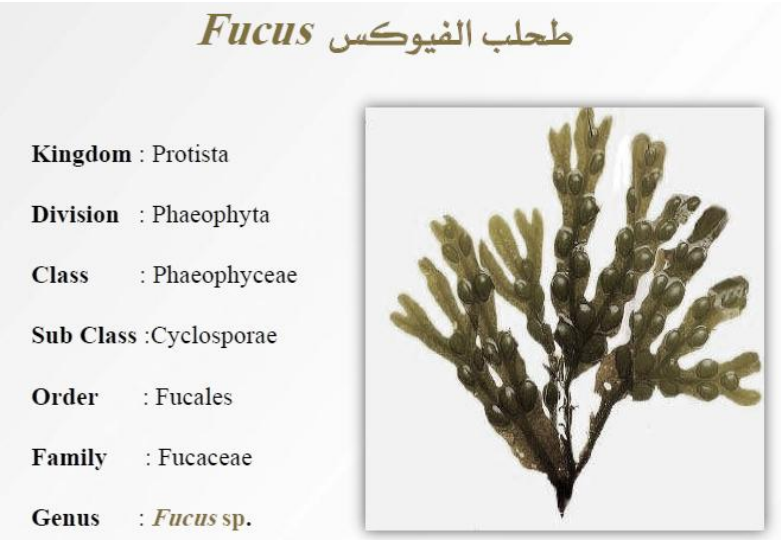
1 –يمثل الطور الجرثومي جسم الطحلب ولا يوجد طور مشيجي نهائياً (لا يوجد تبادل أجيال.)

2 –التكاثر اللاجنسي لا وجود له والتكاثر الجنسي بيضي.

3 –تتجمع أعضاء التكاثر الأنثريدات والأوجونات داخل حوافظ جنسية على قمة الأفرع والطحلب ثنائي المجموعة الصبغية 2 (ن)

4 –تنمو طحالب هذه المجموعة ملتصقة بالصخور في المياه الضحلة في البحار والمحيطات.

من أمثلة هذه المجموعة طحلب:

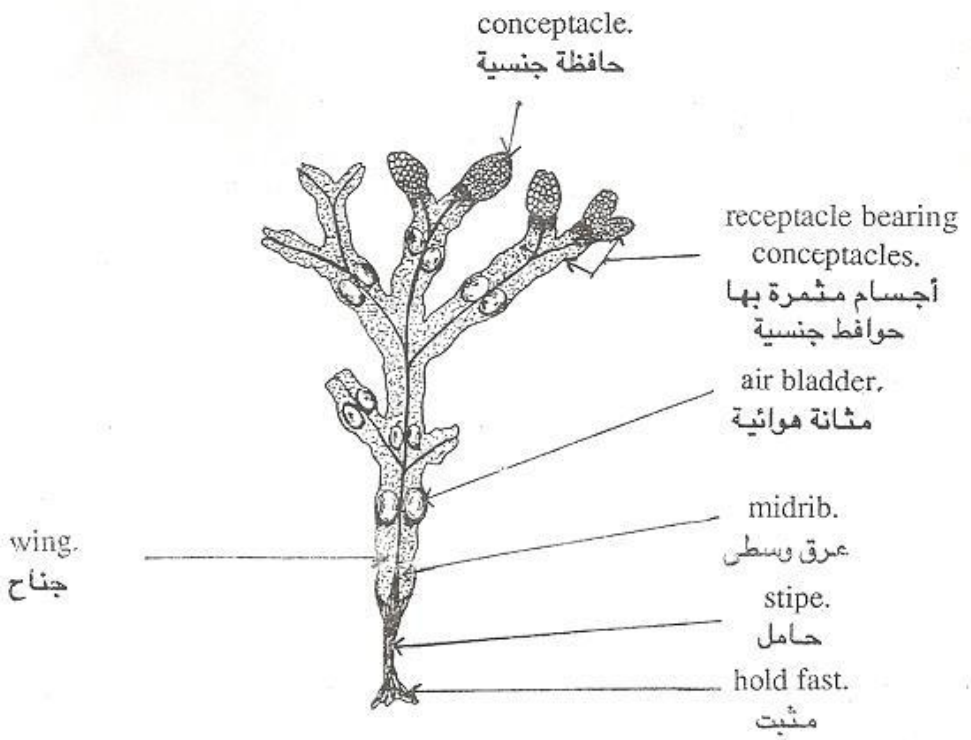


لونه بني غامق، ويزدهر في مناطق المد والجزر في البحار الباردة ويموت بالجفاف وقت انحسار المياه وللحماية يفرز مادة مخاطية لتحميه من هذا الجفاف. ويتكون الثالوس من المناطق الثلاثة الأساسية :

1 - الماسك أو المثبت وهو جسم قرصي الشكل يعمل على تثبيت الطحلب على سطح الصخر

2 - عنق قصير.

3 - النصل وهو جزء شريطي مفلطح ومتفرع تفرع ثنائي الشعب، ويوجد عرق وسطي يمتد من العنق حتى النصل ويحمل النصل حوافظ هوائية تخزن الغازات اللازمة للتنفس كما تحمي النبات من الغمر في الماء كما تسمح للطحلب بالطفو على سطح الماء قريبا من الضوء لكي يتسنى للطحلب القيام بعملية البناء الضوئي وهي من مميزات طحالب هذه المجموعة .وتنتهي قمم الأفرع بانتفاخات قارورية الشكل تسمى الحوافظ الجنسية تحمل أعضاء التكاثر.

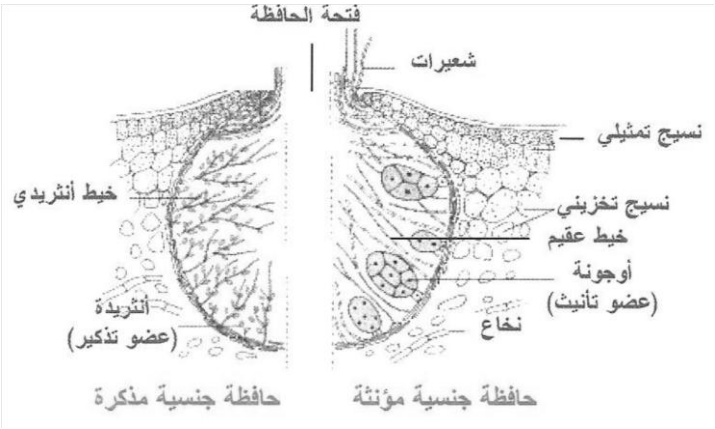


ويتمييز الثالوس داخليا إلى الطبقات الثلاثة : نخاع للداخل يليه نسيج تخزيني ثم خارجيا الطبقة التمثيلية وهي صف واحد من خلايا تحتوي على بلاستيدات.

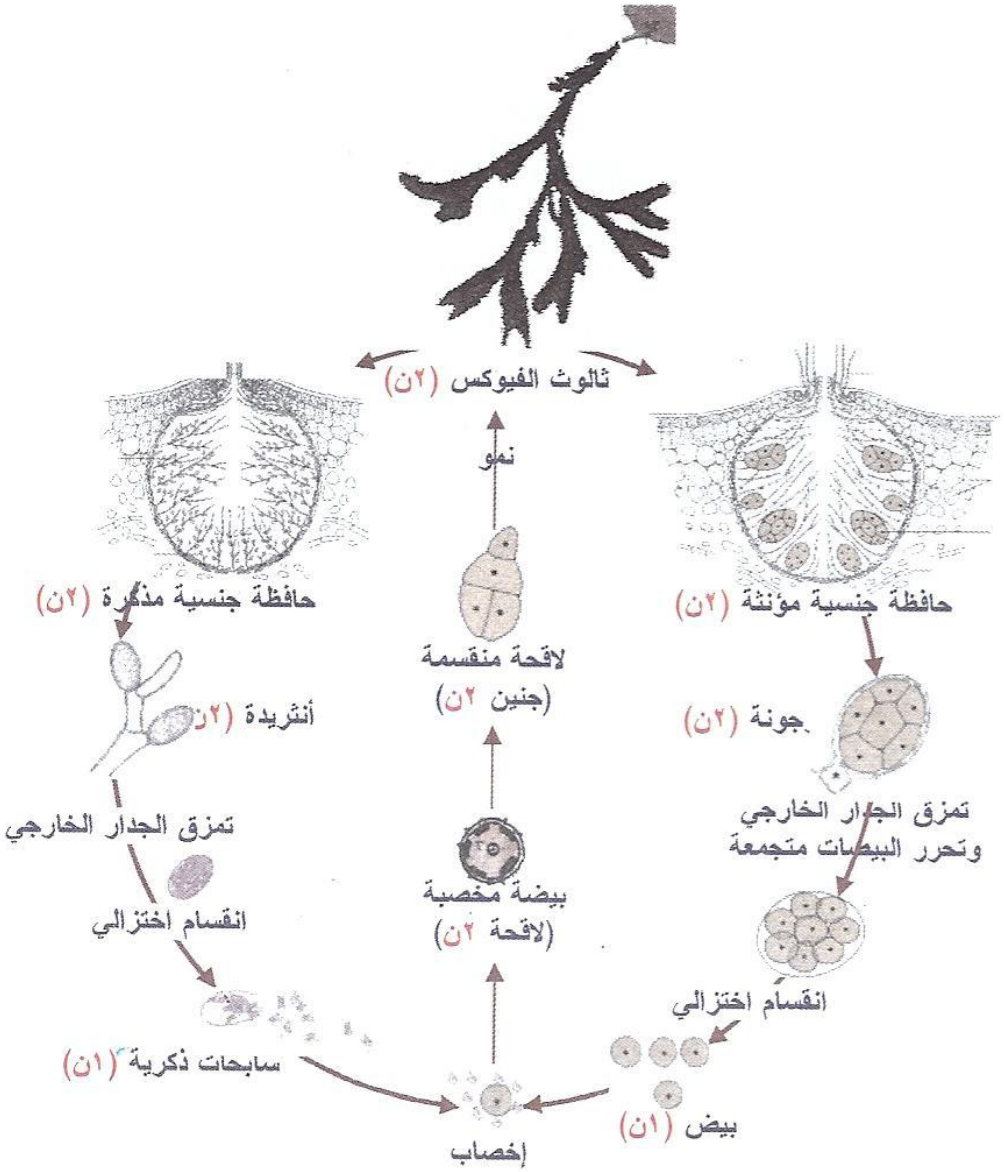
التكاثر:

- **خضري** : بواسطة التفتيت لأجزاء من الطحلب تنمو لتكون ثالوس جديد.

- **جنسي** : يتكاثر طحلب الفيوكس جنسيا بالتزاوج البيضي، وتتكون السابحات الذكرية والبويضات في حوافظ جنسية ، تتركب الحوافظ الجنسية من تجويف قارورري الشكل يفتح للخارج عن طريق فتحة صغيرة وتحاط الحافظة بجدار من صفين أو أكثر من الخلايا وتخرج من الطبقة الداخلية منها خيوط عقيمة و هذه تكون متفرعة في الحوافظ المذكرة وغير متفرعة في الحوافظ المؤنثة.



وتنقسم محتويات كل انثريدة لتعطي 64 سابحة ذكرية أحادية المجموعة الصبغية ذات هدبين جانبيين غير متساويين ، اما الحافظة المؤنثة فتحتوي على عدد من الاوجونات المعنقة مستديرة الشكل أو بيضاوية وتنقسم كل واحدة لتعطي ثمان بويضات .تبدأ عملية الاخصاب بحدوث انقسام اختزالي عند تكوين السابحات الذكرية والبويضات ولا يحدث الإخصاب داخل الحوافظ الجنسية بل تتحرر الأمشاج سواء المذكرة أو المؤنثة إلى الماء الخارجي وتنجح سابحة ذكرية واحدة في إختراق البويضة فتنتج اللاقحه ثنائية المجموعة الصبغية، والتي تنمو مباشرة لتكوين نبات جرثومي جديد (طحلب جديد ثنائي المجموعة الصبغية).



دورة حياة طحلب الفيوكس

طحلب السرجاسم *Sargassum*

Kingdom : Protista

Division : Phaeophyta

Class : Phaeophyceae

Sub Class :Cyclosporae

Order : Fucales

Family : Sargassaceae

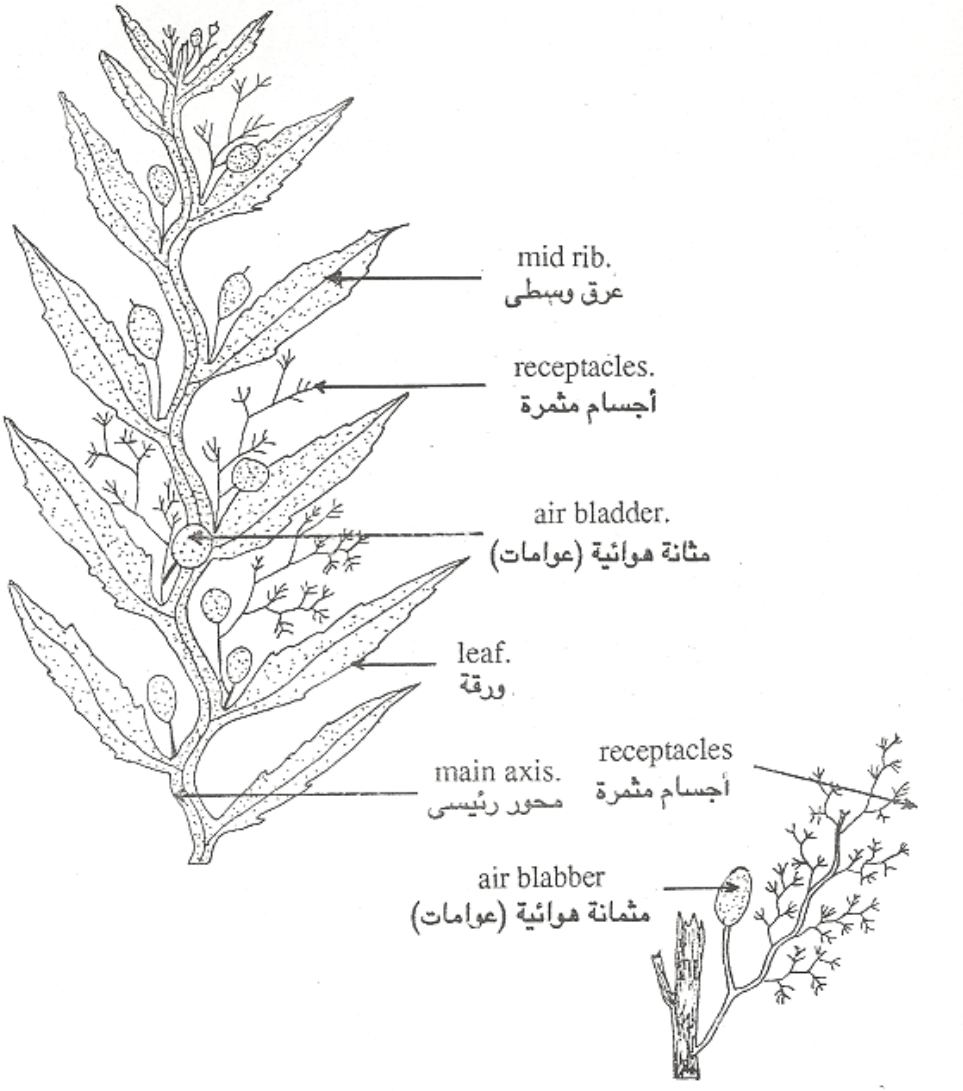
Genus : ***Sargassum*** **sp.**

البيئة: يعيش طحلب السرجاسم في المياه المالحة.

تركيب الثالوس:

يتركب طحلب السرجاسم من جسم قاعدي يسمى الماسك، يقوم بتثبيت الطحلب على الصخور، ويمتد منه محور أسطواني يشبه الساق يحمل أشباه أوراق مسطحة لها عرق وسطي، توجد بها حوافظ عقيمة لا تعرف وظيفتها .ويحمل المحور أفرعا جانبية عليها مثانات هوائية، تمتلئ بالهواء لتساعد الطحلب على الطفو على سطح الماء.

تتكون هذه المثانات من بشرة وقشرة وتجويف وتكون مملوءة بالهواء. تحمل الأفرع الجانبية أيضا أوراق ريشية وحوافظ جنسية مؤنثة (الأوجونات)وأخرى مذكرة(الأنثريدات)هي عبارة عن أعضاء التكاثر الجنسي في الطحلب . والحوافظ الجنسية هنا تشبه الحوافظ الجنسية في الفيوكس ، إلا أنها تختلف عنها في أن عضو التأنيث تنضج فيه بويضة واحدة.



جزء من الثالوس يحمل أجسام مثمرة

قسم الطحالب الحمراء
Divison: Rhodophyta

طائفة الطحالب الحمراء**Class: Rhodophyceae**

تعتبر الطحالب الحمراء من حيث عدد أنواعها أكثر الطحالب البحرية وفرة (ويطلق عليها طحالب البحر)، وتفوق انتشار الطحالب السمراء وإن كانت أنواعها ليست بضخامة الطحالب البنية .تعيش غالبية الطحالب الحمراء في البحار، وقليل منها في المياه العذبة، والغالبية العظمى تعيش مثبته على الصخور والأحجار بواسطة مواسك قوية .يعود سبب تلون الطحالب الحمراء لوجود صبغة الفيكوارثرين ذات اللون الأحمر كما توجد صبغة الفيكوسيانين ذات اللون الأزرق إلى جانب أصباغ الكاروتين والكلوروفيل(أ)و(ب)

وبناء على هذا التركيب الصبغي، تتمكن الطحالب الحمراء من العيش تحت أعماق كبيرة قد تصل إلى 600 قدم.

- **الخصائص العامة للطحالب الحمراء:**

1 -الصبغ السائد الفيكوأرثرين الأحمر ويوجد بنسبة ضئيلة الفيكوسيانين الأزرق بالإضافة للكلوروفيل(أ) و(ب)والكاروتين.

2 -الغذاء المدخر نشا يسمى النشا الفلوريدي.

3 -الجدار الخلوي يتكون من طبقتين الداخلية سليلوزية والخارجية جيلاتينية بكتينية.

4 -لا توجد كائنات متحركة في هذه المجموعة كلها و لا توجد أطوار متحركة في دورة الحياة(لا تكون بتاتا خلايا خضرية أو تكاثرية متحركة.)

5 -في الأنواع عديدة الخلايا توجد جدر عرضية فاصلة مزودة بنقر تسمح بالاتصال السيتوبلازمي بين الخلايا كما يحدث في النبات الراقي.

6 -من حيث الشكل توجد فيها طحالب وحيدة الخلية وخيطية متفرعة وأجسام منبطحة الشكل.

7 -دورة الحياة أكثر تعقيدا حيث تتميز بوجود طور مشيجي وطور جرثومي ويعيش كل منهما مستقلا ألا في حالات نادرة.

نجد أن هناك علاقة مباشرة بين الطحالب الحمراء والخضراء المزرقة أكثر من أي مجموعة أخرى من الطحالب وتوجد بعض أوجه الشبة والاختلاف بينهما.

أوجه الشبة بين الطحالب الحمراء والخضراء المزرقة:

1 -غياب الأطوار المتحركة.

2 -وجود صبغ الفيكوإرثرين والفيكوسيانين.

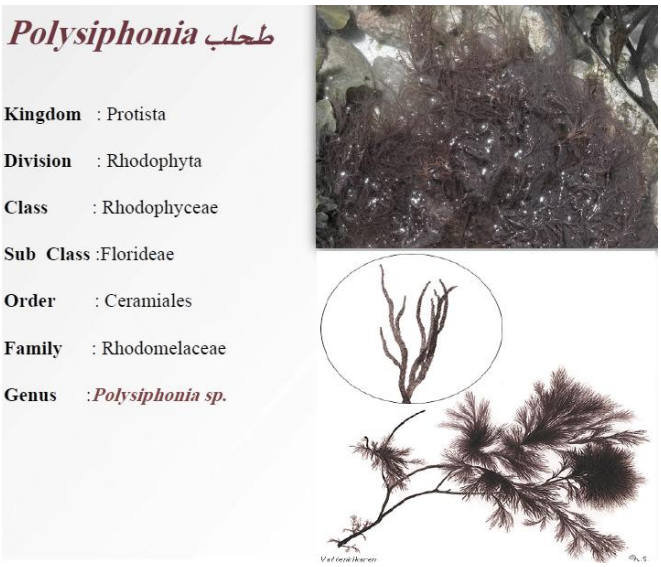
3 -تكون مادة هلامية (متشابهه كيمائيا)في الجدر الخلوية للمجموعتين.

أوجه الاختلاف بين الطحالب الحمراء والخضراء المزرقة:

1 -في الطحالب الحمراء يوجد كلورفيل (أ)و (ب)إما في الطحالب الخضراء المزرقة يوجد كلوروفيل (أ)فقط.

2 -التكاثر الجنسي يوجد في الطحالب الحمراء ولا يوجد في الخضراء المزرقة.

3 -خلايا الطحالب الحمراء حقيقية الانوية بينما خلايا الطحالب الخضراء المزرقة بدائية الانوية.



من الطحالب البحرية التي تعيش في مناطق المد والجزر كما يوجد في المستنقعات الملحية والبحيرات، ويتركب الطحلب من خصلة كثيفة من الخيوط الطحلبية، واللون أحمر قاتم إلى بني غامق . وتوجد خيوط قاعدية منبطحة ويثبت الطحلب بالطبقة التحتية بواسطة أشباه جذور تمتد نهايتها مكونة أقراص مثبته للطحلب والجزء الأخر من الثالوس رأسي عبارة عن خيوط قائمة. والمحور الرئيسي للثالوس متفرع يتكون من صف وسطى من خلايا مستطيلة محاطة بعدد كبير من الخلايا المحيطية وتسمى بالسيفون المركزي والسيفون المحيطي . وتتصل الخلايا أو السيفونات المختلفة مع بعضها بواسطة خيوط سيتوبلازمية .والخلايا وحيدة النواة ذات فجوات مركزية وينغمس العديد من البلاستيدات الحمراء القرصية داخل السيتوبلازم وتحتوي على النشا الفلوريدي

كما يتصل السيتوبلازم في جميع الخلايا عن طريق نقر اتصال أو ثقوب.

التكاثر:

لاجنسي : بتكوين جراثيم رباعية تحمل في حوافظ جرثومية رباعية Tetrasporangia على الطور الجرثومي ثنائي المجموعة الصبغية 2 (ن)، حيث تنقسم نواتها داخل الحافظة انقسامين أولهما اختزالي يليه انقسام عادي لتتكون أربع جراثيم أحادية المجموعة الصبغية(ن)تترتب في رباعيات وعند تحررها تنمو لتعطي نباتات مشيجية أحادية المجموعة الصبغية(ن.)

جنسي : الطحلب ثنائي المسكن حيث تحمل أعضاء التكاثر الذكرية والأنثوية على نباتات مختلفة فيوجد نبات مشيجي مذكر وآخر مؤنث والتكاثر الجنسي بيضي.

–تعطي كل حافظه مشيجية مذكرة مشيجا ذكريا واحد غير متحرك يسمى سبرماشيا(سبرماتيا)ينتقل عند النضج عن طريق تيار الماء ويخترق الكربوجونه(عضو التأنيث)وهي قارورية الشكل وتحتوي بويضة واحدة وتلتحم النواة الذكرية مع النواة المؤنثة وتتكون اللاقحة ثنائية المجموعة الصبغية 2 (ن)تنقسم اللاقحة مباشرة لتكون خيوط تنتهي بالحافظة الكربوسبورية Carposporangium تحتوى جراثيم تسمى بالجراثيم الكربوسبورية وهي ثنائية المجموعة الصبغية 2 (ن)تبدأ في الإنبات عند سقوطها في وسط مناسب وتكون نبات جديد يسمى نبات جرثومي Sporophyte ثنائي المجموعة الصبغية 2 (ن.) الأهمية الاقتصادية للطحالب.

الأهمية الاقتصادية للطحالب

1 –الطحالب كغذاء للإنسان:

تستخدم أنواع كثيرة من الطحالب البحرية وكذلك الطحالب الدقيقة مباشرة لتغذية الإنسان ، فمثلا يستخدم طحلب الكلوريلا كغذاء لاحتوائه على 50 % تقريباً من وزنه الجاف بروتين . وتجفف بعض أنواع الطحالب وتعبأ في أكياس وتباع للاستخدام في صناعة الشوربة وتضاف لبعض أنواع السلطات .هذا طبعاً بالإضافة إلى الدور الغير مباشر الذي تلعبه الطحالب كحلقة رئيسية في السلسة الغذائية لحيوانات البحر(الأسماك) والتي يتناولها الإنسان . حيث تعد الطحالب مصدراً للمواد الكربوهيدراتية والفيتامينات (A,C,D,E) والمواد غير العضوية(مثل اليود) والبروتين والدهون.

2 –الطحالب كعلف للحيوانات:

تستخدم الطحالب البحرية كغذاء للحيوانات، حيث تجمع هذه الطحالب من الشواطئ وتغسل وتجفف في ضوء الشمس ثم تطحن ، ومن أمثلتها الفيوكس . ويؤدي ذلك إلى زيادة محتوى اليود والكاروتين في صغار البيض للطيور التي تغذت على هذه الأعلاف كما ثبت أيضاً زيادة إدرار اللبن لبعض المواشي.

3–استخدامات الطحالب في الطب:

تحتوي بعض الطحالب البحرية كما في بعض أنواع طحلب السارجاسم وطحلب اللامينا على نسب عالية من اليود الذي يستخلص ويستخدم في علاج الغدة الدرقية .كما تستخلص من نفس الطحالب السابقة مادة لامينارين كبريتات الصوديوم وهي مادة تعمل ضد تجلط الدم وتشبه الهيبارين في التاثير.

–تستخدم مادة الكراجينين من الطحالب البنية في تحضير أدوية السعال ، كما تخفف من المذاق المر للأدوية وتوضع أسفل الضمادات لعلاج الحروق.

–يستخرج المضاد الحيوي كلوريللين من طحلب الكلوريلا

–تحتوي بعض أنواع الكارا على خصائص تمكنها من الاستخدام كمبيد للحشرات (مثل يرقات البعوض.)

–تستخدم طحالب جنس جليديوم من الطحالب الحمراء في علاج اضطرابات المعدة والأمراض الناجمة عن ارتفاع درجة الحرارة ، كما تعد طحالب جنس جليديوم مصدر هام لإنتاج الاجار الذي يستخدم في تحضير المنابت الغذائية الصلبة لكل من الفطريات والبكتيريا كما يستخدم في الطب كملين وإحداث حمية غذائية.

4 –دور الطحالب في الزراعة:

عند نمو بعض الطحالب في التربة وبالذات الطحالب الخضراء المزرقة يمكنها أن تضيف وتزيد من خصوبة التربة إما عن طريق تثبيت النيتروجين الجوي وزيادة محتوى التربة من النيتروجين أو بإضافة مواد عضوية لتحسين خواص التربة . كما تحسن الطحالب الخواص الفيزيائية للتربة المفككة وذلك بواسطة المادة الهلامية التي تجمع حبيبات التربة وتحسن من صفاتها الفيزيائية وتعادل الطحالب الخضراء المزرقة القلوية الزائدة بالتربة ، كما تساهم بعض أنواع الطحالب في تهوية التربة بالأكسجين الناتج من عملية التمثيل الضوئي

5 –الطحالب كمصدر لتكوين البترول والغاز:

من المعروف أن الطحالب وغيرها من الكائنات النباتية تحول الطاقة الشمسية إلى مادة عضوية ، وهذه الأخيرة تعد مصدراً غذائياً هاماً للكائنات الحيوانية البحرية ، وغيرها من العوالق النباتية . وعندما تتراكم المواد العضوية(النباتية منها والحيوانية) في طمي قاع المسطحات المائية ، فإنها تصبح في معزل عن الأكسجين الطليق ، وبذلك تكون عرضة للتحلل بفعل البكتيريا اللاهوائية مما ينتج عنه تكون غاز الميثان بفعل البكتيريا المنتجة للميثان وزيت بترول.

6 –استخدام الطحالب في الصناعة:

كما نعلم تحتوي أنواع الطحالب بمجموعاتها المختلفة على كميات كبيرة من الكلوروفيل والكاروتين وكذلك الزانثوفيل وغيرها، وتستخرج هذه الأصباغ ولها عديد من الاستعمالات الصناعية والعلمية حيث تستخدم كبدائل للألوان الصناعية المتداولة والتي ثبت تأثيرها السرطاني على الإنسان.

كما تعتبر الطحالب مصادر جيدة لمنتجات تجارية ، وتوجد أربع نواتج هامة تنتج تجارياً وتسوق من الطحالب هذه المواد هي : الآجار – الكراجينين – حمض الالجين – التربة الدياتومية.

1 –الآجار : مادة هلامية نقية تقريباً وتوجد مع السيليلوز في الجدر الخلوية لبعض الطحالب الحمراء ويستخدم في صناعة مزارع الكائنات الدقيقة وكذلك حبوب ملينة كما يستخدم في صناعة الأمصال وتعليب الأسماك واللحوم والحلوى والأقمشة والورق وإعطاء الجلد صلابة ولمعان وله أهمية في تركيبات طب الأسنان.

2–حمض الالجين : مركب كربوهيدراتي معقد يوجد في الصفائح الوسطى للجدر الخلوية لبعض الطحالب البنية ويمتاز الحامض ومشتقاته بقوة غروانية شديدة وتعطي أملاحه القلوية في الماء محاليل شديدة اللزوجه وله استخدامات مثل إنتاج مركبات لمكافحة الحرائق وفي عزل الواح البطاريات وصناعة النسيج وعجائن الطباعة كما يدخل في صناعة البويات والأصباغ وبعض الأدوية والمضادات الحيوية وغيرها.

3-الكراجينين : يوجد في بعض الطحالب الحمراء ويعتبر مركب كربوهيدراتي معقد التركيب ويشبه الاجار ومستخلصه مخاطي ويستخدم في صناعات النسيج والجلود كما يستخدم طبياً في صناعة العقاقير ويعتبر مكون لمعاجين الأسنان والكريمات.

4-التربة الدياتومية : عبارة عن ترسيبات الجدر المحتوية على نسبة عالية من السيليكا على مر السنين وتتراكم مكونة ما يسمى تربة الدياتومات وهي تستخدم تجارياً في صناعات كثيرة كمادة خاملة في مقاومة الحريق ومبطن للأفران الحرارية ومرشحات في تكرير السكر وعزل الثلاجات وفي المباني لعزل الصوت وفي الصناعة كعامل مساعد ومادة ممتصة للنيتروجيلسرين في صناعة الديناميت.

7 -استخدام الطحالب للتخلص من الملوحة:

استغلت خاصية قدرة الطحالب على تجميع ايونات الأملاح مثل الصوديوم والكلور إلى تقليل نسبة الأملاح بالماء، فالطحالب تزيد من نسبة تركيز الأملاح بداخلها في الضوء وعلى العكس في الظلام حيث تقوم الخلايا بإفراز ما سبق إن امتصته من الايونات في الوسط الخارجي وهكذا بالتبادل يتم نقل الطحالب من الأحواض المعرضة للضوء بعد امتصاص الأملاح إلى الأحواض المظلمة التي يتم فيها تحرير ما سبق إن امتصته من الأولى ، ثم تفصل الطحالب من المحلول بالوسائل الفيزيائية لتدخل من جديد أحواض مضاءة وهكذا.

8- استخدام الطحالب للتخلص من اخطار المواد المشعة والمخلفات الذرية السائلة:

تقوم الطحالب بامتصاص الايونات الحاملة للشحنات الموجبة ولا تفرق طبعاً بين العناصر ومختلف النظائر المشعة التابعة لنفس العنصر، ويمكن التخلص من النشاط الإشعاعي في المخلفات الذرية السائلة بالطحالب ويتم التخلص من هذه الطحالب بعد ذلك بالحرق في أماكن نائية حيث إنها لا تصلح كغذاء للماشية ويمكن استخدامها في الأغراض الصناعية لاستخلاص بعض المركبات

9-استخدام الطحالب لامتصاص المعادن الثقيلة:

ثبت مقدرة الطحالب بأنواعها المختلفة على امتصاص العناصر الثقيلة والاحتفاظ بها في داخلها وبالتالي تخليص المياه من أثارها السامة، وهذه النوعية من الطحالب لا تصلح كغذاء للماشية أو الأسماك أو الإنسان وبالتالي إما أن نتخلص منها نهائيا بالحرق أو بالتحليل لإنتاج مركبات مفيدة صناعياً.

10 -دور الطحالب في معالجة مياه الصرف الصحي:

للطحالب دور هام في تنقية مياه الصرف الصحي(مياه المجاري)، حيث تقوم الطحالب بعملية التركيب الضوئي والذي ينتج عنها إطلاق الأكسجين والذي تستخدمه البكتيريا الموجودة في نفس المكان وتعمل على

تكسير المواد العضوية المعقدة وتحويلها إلى صور غذائية بسيطة التركيب يستفيد منها الطحلب وينمو ويتكاثر ويؤدي ذلك إلى الإسراع في عملية التنقية وتخليص المياه مما بها من أحمال زائدة.

الأهمية الاقتصادية السلبية للطحالب

-احدى متطلبات إنتاج الماء الصالح للشرب أن يكون خالي من الروائح الغريبة ومذاقه مستساغ ، والكثير من الطحالب عند نموها في المياه تسبب رائحة عفنة قوية.

-تسبب الطحالب الموجودة بداخل محطات التنقية وخزانات المياه وحمامات السباحة مشاكل عديدة أهمها المخاط والمواد الهلامية المفروزة و تلون المياه وكذلك تآكل جدران بعض المواسير إما بطريقة مباشرة أو غير مباشرة من خلال تغيير نوعية المياه فيزيائياً وكيميائياً.

-أحياناً تكون الطحالب كتل طافية على سطح الماء ، تؤدي إلى ظهور الكثير من المشاكل السابق ذكرها كما تعتبر مؤشر لوجود التلوث في المكان ، طبعاً هذا بالإضافة إلى مشاكل إعاقة الملاحة.

-تقوم بعض انواع الطحالب بإنتاج مركبات بروتينية سامة حيث تسبب تسمم الأسماك والماشية وغيرها من حيوانات المراعي . كما أن بعض أنواع الطحالب مثل طحلب الجونولاكس Gonyoulax تكون تجمعات سمية تزيد فيها إفرازات الأصباغ ويظهر لونها احمر وتسمى هذه التجمعات السمية ظاهرة المد الأحمر وهي ظاهرة معروفة عالمياً في البحار والمياه المالحة حيث تقوم هذه النوعية من الطحالب بإفراز توكسينات (سموم) تتركز غالباً في المحار والأصداف وتؤدي إلى موت الأسماك والأحياء المائية التي تتناول هذه المياه.

مكتبة A to Z