Division : Phaeophyta قسم الطحالب البنية

Class : Phaeophyceae

الصفات العامة General characters

1- الاشكال الخضرية أما خيطية متفرعة أو عادة تكون من جزئين قائم Errect thallus ومنبطح Prostrate thallus وجزء قاعدي وتدعى عادة بأدغال البحرالعملاقة Sea weeds والتي قد يصل طولها الى أكثر من 70م كما في الطحالب التابعة الى رتبة Laminariales . كما لاتوجد أفراد وحيدة الخلية أوبشكل مستعمرات ضمن هذه المجموعة من الطحالب ويكون جسم الطحلب مثبت في الوسط الذي يعيش عليه بواسطة خلية قاعدية تدعى بالماسك Hold fast أو أشباه الجذور Rhizoids .

2- تتكاثر لاجنسيا بتكوين حوافظ سبورية بنوعين وحيدة الغرف Unilocular sporangia او متعددة الغرف Multilocular sporangia . والسبورات السابحة Zoospores المتكون داخل الحوافضالسبورية عديدة الغرف تكون ثنائية المجموعة الكروموسومية (2n) بينما المتكونة داخل الحوافضالسبورية احادية الغرف فتكون احادية المجموعة الكروموسومية (2n).

3- التكاثر الجنسي من نوع متشابه الامشاج Isogamy .

4- الوحدات التكاثرية في كل رتب الصف ماعدا رتبة Dictyotales فانها متحركة بواسطة زوج من الاسواط المتباينة في الطول احدهما املسقصير والاخر ريشي طويل جانبيي الموقع .

5- صبغات التركيب الضوئي تتمثل لالكلوروفيلات (a و c) والكاروتينات مثل β-carotene والزانثوفيلات المتمثلة Fucoxanthin و Zannine والذي يعطيها لونا بنياً .

6- المواد الغذائية المخزونة تكون بشكل سكريات متعددة تتمثل باللامينارين Laminarin والمانيتول Mannitol والكليسيرول Glycerool .

7- جدار الخلية مكون من ثلاثة طبقات خارجية هي البشرة Epidermis ووسطى هي القشرة Cortex وداخلية هي اللب Medulla ، كما يحاط الجسم بطبقة خارجية مكونة من مادة الالجنين Alginine أو Alginic acid .

8- تتميز الطحالب البنية بوجود ثلاث انواع من دورات الحياة هي :

1- دورات حياة من نوع تعاقب اجيال متشابهة Isomorphic alternation of generation وفي هذا النوع من دورات الحياة يتماثل الطوران السبوري(2n) والكميتي (1n) من حيث المظهر الخارجي ومختلفان في الصفات الوراثية يتبدلان خلال دورة الحياة .

2- دورات حياة من نوع تعاقب اجيال مختلفة Heteromorphic alternation of generation وفيه يختلف الطور السيوروفايتي عن الكميتي من حيث الشكل الخارجي والوراثي ويتعاقبان خلال دورة الحياة .
3- هنالك نوع اخر من دورات الحياة في هذه الطحالب حيث يكون الطور الخضري حاوي على خلايا ثنائية العدد الكروموسومي (2n) بينما الطور التكاثري فتكون خلاياه أحادية العدد الكروموسومي (1n) ويطلق على هذا النوع من دورات الحياة Cyclosporeae .

تصنيف الطحالب البنية Classification of Brown algae

قسم العالم Lee (1983) الطحالب البنية الى سبعة رتب رئيسية هي كالاتي :

1- Order : Ectocarpales — Isogenerate — دورة حياته تعاقب اجيال متشابهة
2- Order : Desmartiales
3- Order : Cutleriales
4- Order : Laminariales
5- Order : Sphacelariales
— Heterogenerate — دورة حياته تعاقب اجيال مختلفة
6- Order : Dictyotales
7- Order : Fucales
— Cyclosporeae — دورة حياته من نوع

1- Order : Ectocarpales

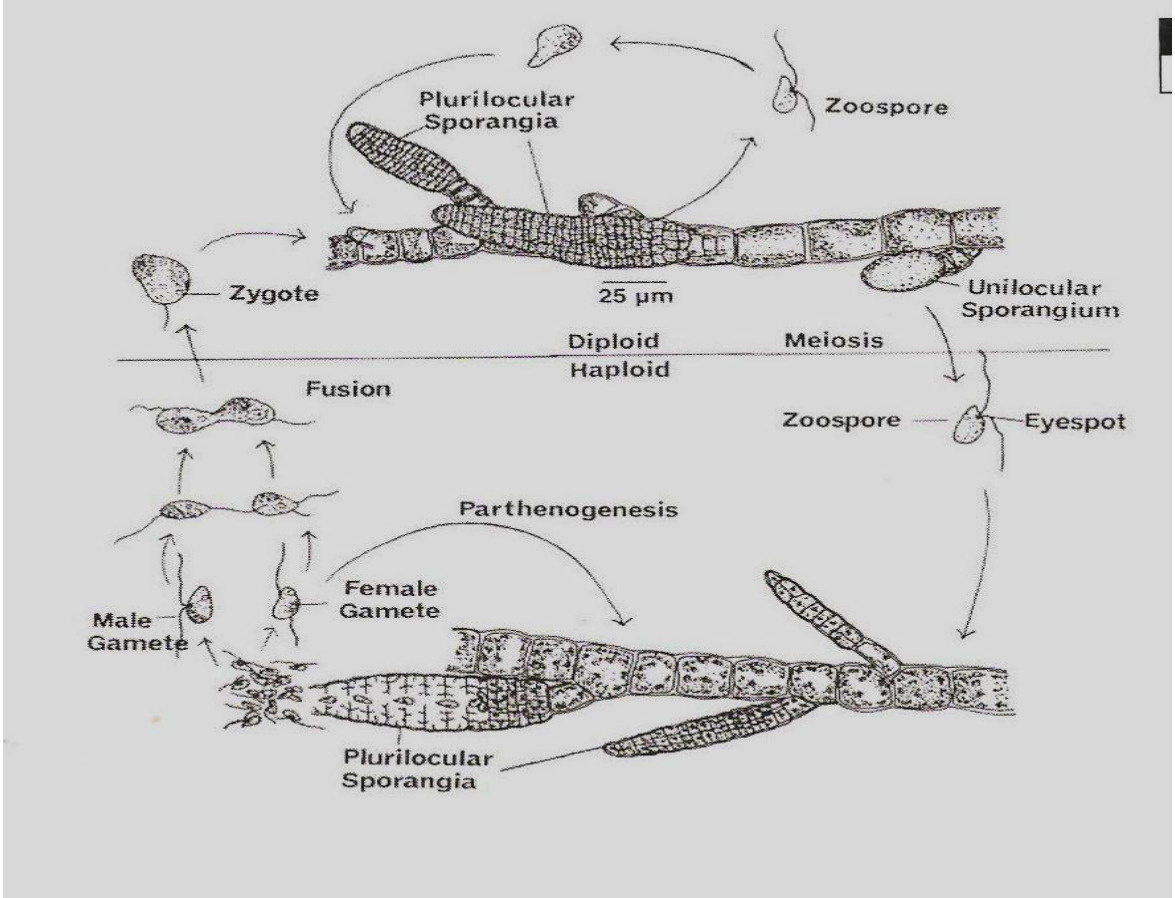
الصفات العامة للرتبة :

1- طحالب خيطية مكونة من جزئين قائم ومنبطح .
2- تتكاثر جنسيا بتكوين حوافظ سبورية من النوعين والعديدة والوحيدة الغرف .
3- التكاثر الجنسي من نوع متشابهة الامشاج Isogamy .
4- بعض افراد هذه الرتبة يمتلك خيوط شعرية دقيقة يطلق عليها Trichoithallic .
5- السبورات السابحة المتكونة داخل الغرف العديدة تكون ثنائية المجموعة الكروموسومية (2n) بينماالمتكونة داخل الغرف الوحيدة تكون أحادية العدد الكروموسومي (1n) .

دورة حياة طحلب .*Ectocarpus* sp

تتميز دورة حياة هذا الطحلب بوجود ظاهرة تعاقب الاجيال المتشابهة وذلك لوجود طورين هما الطور السبوري Sporophyte والطور الكميتي Gametophyte . الطور السبوروفايتي يحمل الخيط الطحلبي فيه نوعين من الحوافظ السبورية وحيدة ومتعددة الغرف والتي ينتج داخلها السبورات السابحة ثنائية السوط (متباينة في الطول احدهما ريشي طويل والاخر املس قصير جانبيي الموقع) ، اما الطور الكميتي الذي يتماثل مظهريا مع الطور السبوري الا انه يكون حوافظ سبورية متعددة الغرف فقط pleurilocular sporangium ينتج عنها سبورات سابحة ثنائية العدد الكروموسومي (2n) .

السبورات الثنائية المجموعة الكروموسومية التي تنتج من الحوافظ المتعددة الغرف في الطور السبوري تنبت لتعطي نبات جديد ، اما الاحادية المجموعة الكروموسومية ، أما الاحادية العدد الكروموسومي (1n) فتتحول الى سبور سلكن ينبت الى طور كميتي Gametophyte وعند نضج الحوافظ الكميتية تنتج داخلها الكميتاتالمسوطة وتتحد مع بعضها Isogamy لتكون الزايكوت والذي ينبت الى خيط سبوري جديد (طور سبوري) وكما موضح في المخطط التالي :



2- Order : Laminariales
Genus : *Laminaria* sp.

الصفات العامة :

1- يتميز افراد هذه الرتبة بانها برنكيمية الشكل .
2- يحدث النمو في هذه الطحالب عن طريق خلايا مرستيمية بينية واقعة بين النصل والساق .
3- دورة الحياة Life cycle تتمثل بظاهرة تعاقب اجيال مختلفة والطور السبوروفايتي اكبر حجما من الكميتوفايتي .
4- واسعة الانتشار في المساه الباردة كبيرة الحجم .
5- لها اهمية اقتصادية كبيرة ومن امثلتها طحلب .*laminaria* sp .

الطحلب البني ***Laminaria sp.***

يتميز هذا الطحلب باحتواءه على جزء قاعدي hold fast وجزء قائم يسمى النصل Blade او يسمى الصفيحة مع وجود ساق قصيرة Stipe حيث تتواجد خلايا مرستيمية بينية واقعة بين الساق والنصل ، ينتشر هذا الطحلب على سواحل البحار في مناطق مختلفة من العالم وعند فحص مقطع من جسم الطحلب تحت المجهر يتضح وجود ثلاثة طبقات من الانسجة ، الطبقة الخارجية تسمى البشرة epidermis وهي مغطاة بالكيوتكل والوسطى القشرة Dermis والطبقة الداخلية وهي النخاع Medulla كما في الشكل التالي .

عند نضج الطحلب يتكون الطور السبوري (البوغي) حيث تتكون حوافظ وحيدة الغرف Unilocular sporangium وعلى شكل بثرات منتشرة على سطح النصل وتنتج في داخل هذه الحوافظ سبورات ثنائية السوط كمثرية الشكل حاوية على اسواط متباينة الطول والشكل وعند انباتها تكون تركيبا خيطيا ينمو من جديد ليكون الطور الكميتي ويمكن تلخيص دورة حياة الطحلب .*Laminaria* sp على النحو التالي :

دورة الحياة Life cycle :

تتميز دورة حياة طحلب .Laminaria sp بتعاقب اجيال غير متماثلة اذ تتميز الطور السبوروفايتي بكبر حجمه ، حيث ينتج هذا الطور حوافظ وحيدة الغرف ينتج في داخلها السبورات السابحة وتتخللها خيوط عقيمة paraphysis وعند نضجها تتحرر منها السبورات السابحة وبعد فترة تفقد الاسواط وتستقر وتنبت الى الطور الكميتوفايتي حيث يكون هذا الطور كميتات ذكرية وانثوية وبعد اتحاد هذه الكميتات ينتج عن ذلك تكوين البيضة المخصبة Zygote والتي تنبت فيما بعد لتعطي الطور السبوروفايتي ، علما بان الطور السبوروفايتي يتميز بكبر حجمه وخلاياه ثنائية العدد الكروموسومي(2n) Diploid بينما الطور الكميتوفايتي يكون صغيرا جدا وخلاياه احادية العدد الكروموسومي(1n) Haploid ويمكن توضيح ذلك بالمخطط التالي :

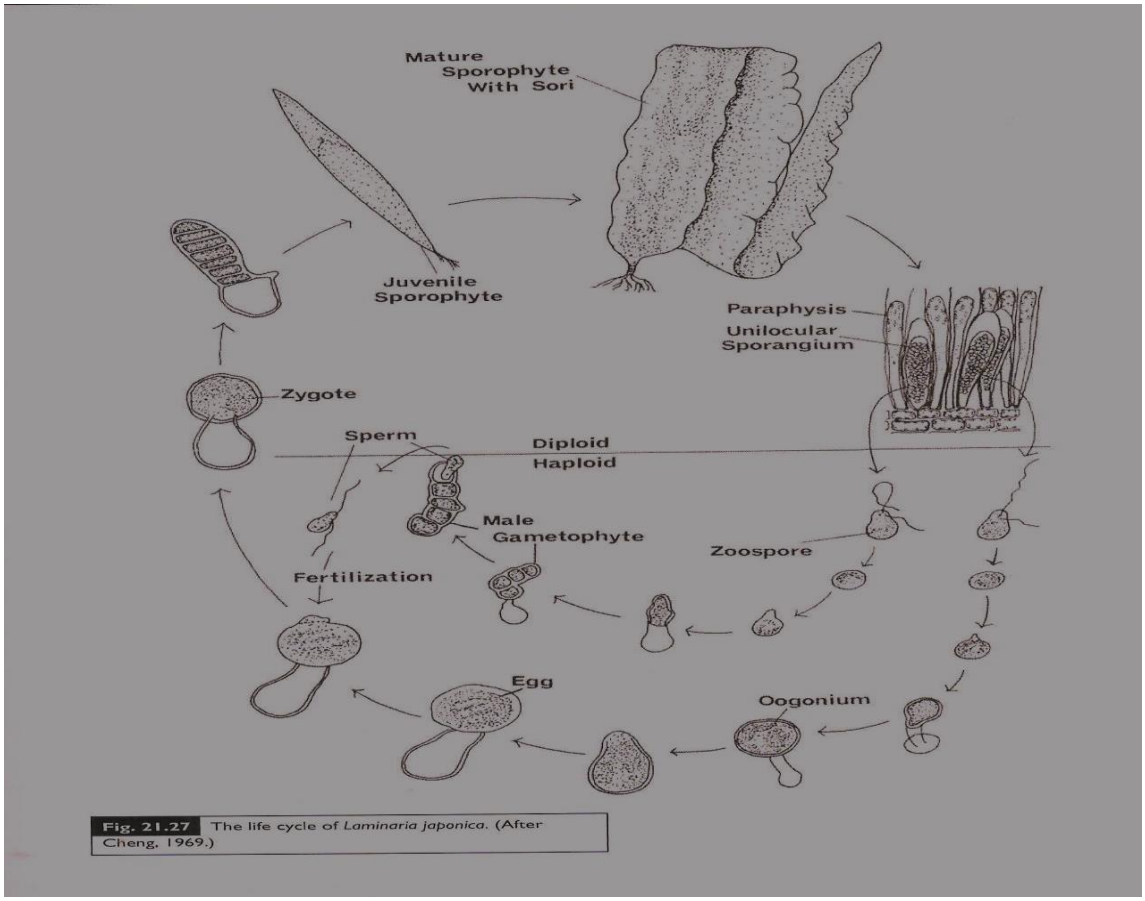


Fig. 21.27 The life cycle of *Laminaria japonica*. (After Cheng, 1969.)

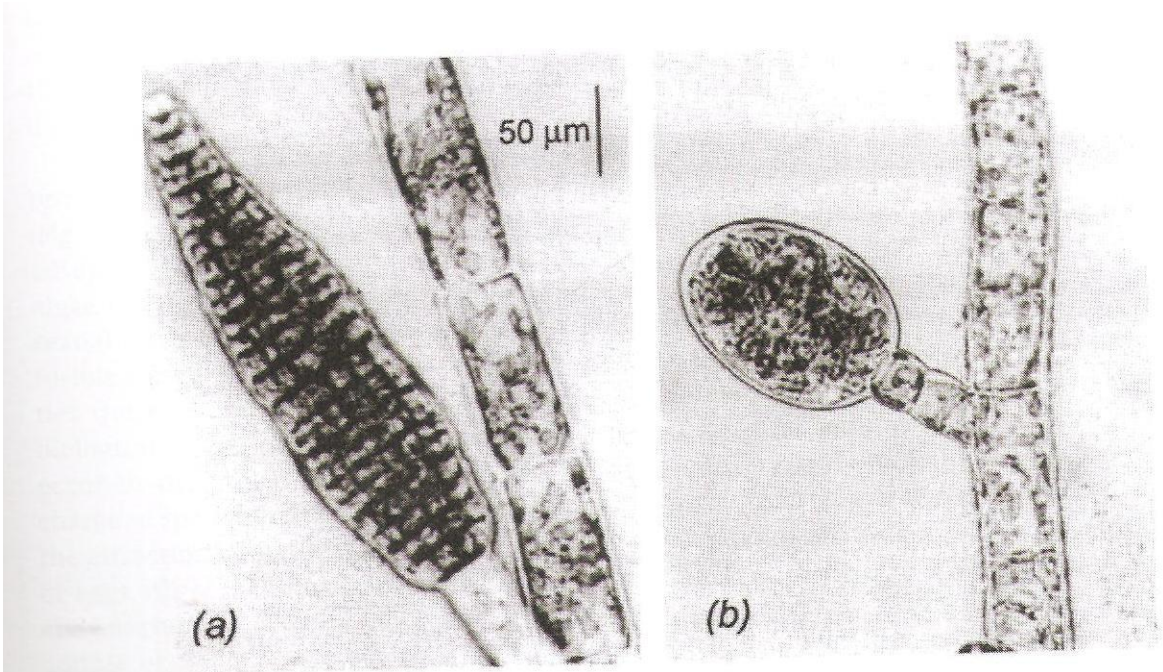


Fig. 21.7 *Ectocarpus fasciculatus*, plurilocular (*a*) and unilocular (*b*) sporangia. (From Dixon et al., 2000.)