

قسم الطحالب الذهبية (Golden Algae) Chrysophyta Division :

تصنيف قسم الطحالب الذهبية:

صنفت أفراد هذا القسم الى ثلاثة صفوف هي:

- 1- Class : Xanthophyceae الطحالب الخضراء المصفرة
- 2- Class : Chrysophyceae الطحالب البنية الذهبية
- 3- Class : Bacillariophyceae (Diatoms) الطحالب العسوية (الدايتومات)

سننظر الى صف الطحالب العسوية:

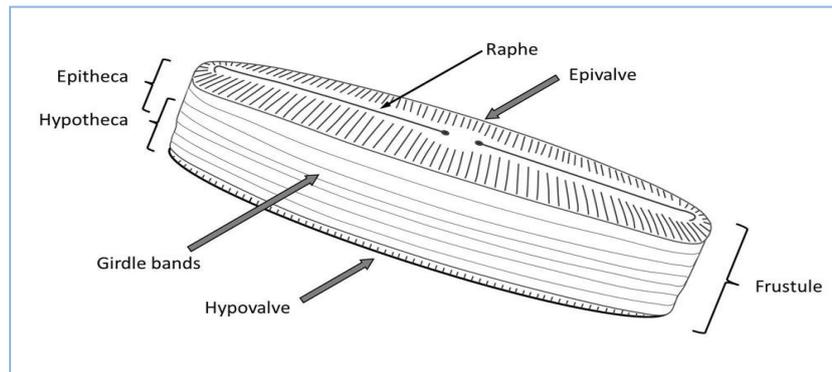
Class : Bacillariophyceae (Diatoms)

البيئة والتواجد:

يضم هذا الصف على أكثر من 6000 نوع وهي واسعة الانتشار في المياه المالحة والمالحة والعذبة . وتعيش أما هائمة أو ملتصقة على جميع الأجسام المغمورة في المياه . كما تتواجد في بيئة اليابسة وخاصة في المناطق الرطبة.

الصفات العامة:

- 1- تضم أجناس غالبيتها أحادية الخلية أو بشكل مستعمرات متجمعة أو خيطية.
- 2- جدار الخلية الدايتومية يتكون من نصفين متراكبين فوق بعضها أي من مصراعين Valves وهذه المصراعين مرتبطين مع بعضهما بحزام يطلق عليه Girdle .
- 3- جدران الخلايا مشبعة بمادة السليكا وبشكل هندسي وتختلفات مختلفة ومتعددة وتعد من الصفات التصنيفية المهمة لهذه المجموعة
- 4- أصبغات التمثيلية هي Chlorophyll a , c و β - α - Carotene بالإضافة الى بعض الصبغات الزانثوفيلية الأخرى منها Fucoxanthin
- 5- الغذاء المخزون بشكل مواد دهنية أو بشكل Chrysolaminarine .
- 6- الحركة تعتمد على حركة الساييتوبلازم أو على الجهاز الليفي (له القابلية على التقلص والانبساط) أو المواد الجيلاتينية الموجودة على السطح الخارجي.



تركيب الخلية الدايتومية:

تتكون الخلية من تركيب يدعى العلية أو الكبسولة Frustule وهو عبارة عن نصفين (مصراعين) Two valves أحدهما علوي (غطاء علوي) يدعى Epitheca والآخر سفلي (غطاء سفلي) يدعى Hypotheca . حيث يرتبط الغطاء السفلي والعلوي بأشرطة رابطة Connecting bands وتكون الأشرطة الرابطة ما يسمى بالحزام Girdle لذا فان الخلية الدايتومية لها منظران هما

1 - المنظر السطحي Valve view او يسمى الصمامي ويدعى ايضا المنظر السطحي

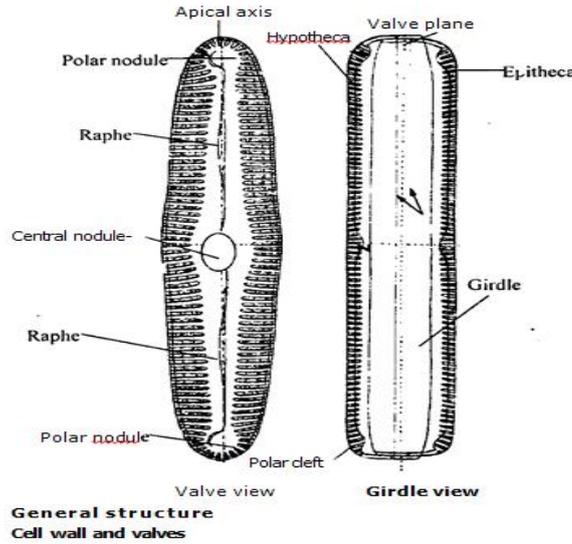
2 Surface view . المنظر الجانبي أو الحزامي . Girdle view

ومن المميزات المهمة لجدار الخلية الدايتومية هو وجود ترسبات من مادة السليكا وبشكل منتظم حيث تترسب هذه المادة على جدار الخلية بميكانيكية معينة معطية زخرفة أو نقوشا منتظمة مختلفة الأشكال علما أن الخلية الدايتومية تعتمد في نموها على توفر مادة السليكا في البيئة التي تعيش فيها ولا يمكن ابدال هذه المادة بغيرها ، إذ تشكل مادة السليكا 50% من وزن الخلية وتعتبر صفة ترسب هذه المادة على جدران الخلايا صفة تصنيفية مهمة لذا يمكن تمييز الطحالب الدايتومية الى رتبتين رئيسيتين هما :

1 -Order: Centrales

2-Order: Pennales

أضافة الى ماورد فان الخلية الدايتومية تحتوي على التراكيب الخلوية مثل الساييتوبلازم والنواة والفجوات وغيرها الا انه النواة في طحالب Pennales تكون معلقة في الفجوة ومغمورة في الأشرطة الرابطة بينما النواة في الطحالب رتبة Centrales تكون موجودة في الساييتوبلازم مباشرة.



Class : Bacillariophyceae (الدايتومات) التصنيف صف الطحالب العسوية

صنف هذا الصف الى رتبتين على أساس التناظر وترتيب النقوش في جدار الخلية هي:

1- Order : Pennales (الريشية) رتبة جانبية التناظر

وتضم هذه الرتبة أجناس جانبية التناظر، تتميز الرتبة بما يلي:

- 1- تكون النقوش أو التثخنتات ريشية أو شعرية.
- 2- تحوي الخلية على بلاستيده واحدة أو اثنتين غالباً يكون جدارية بشكل صفائحي.
- 3- تحوي الخلية على أخدود يمتد على طول محور جدار الخلية ويدعى الأخدود Raphe وتنتظم النقوش على جانبيه، في مركز الأخدود يلاحظ تثخن مركزي يسمى العقدة المركزية Central nodule وفي كل قطب من الأخدود يلاحظ وجود تثخن يسمى العقدة القطبية Polar nodule.
- 4- تتحرك الخلايا حركة ترحلية.
- 5- التكاثر الجنسي من نوع متشابه الأمشاج Isogamy.
- 6- غالبية أجناس هذه الرتبة تتواجد في المياه العذبة ومن امثلتها:

Genus : Navicula

طحلب مفلطح ذات نهايات مستدقة او مدببة والزخارف او النقوش جانبية يحتوي على عقدتين وعقدة مركزية . يمكن ملاحظة raphe بشكل واضح . يحتوي الطحلب على بلاستيدين متطاولتين ذات لون بني. ما يتواجد في بيئة المياه العذبة في الجداول والأنهار بالإضافة الى تواجده في البحيرات وغالباً يكون بشكل ملتصق على الوسط الذي يعيش فيه.



2- Order : Centrales رتبة شعاعية التناظر

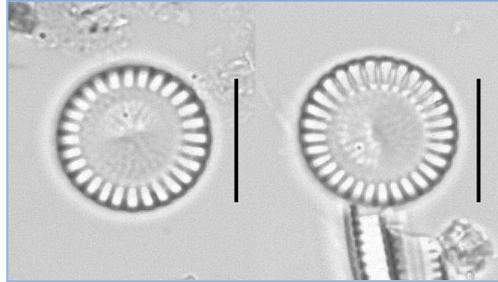
وتضم هذه الرتبة أجناس شعاعية التناظر Radial Symmetry وتتميز الرتبة بما يلي:

- 1- تكون النقوش أو التثخنتات ذات ترتيب شعاعي.
- 2- تحوي الخلية على بلاستيديات متعددة غالباً قرصية الشكل.
- 3- لا تحتوي الخلية على الأخدود Raphe .
- 4- أفراد هذه الرتبة غير متحركة.

5- التكاثر من النوع البيضي Oogamous
5- غالبية الأجناس بحرية المعيشة هائمة ومن أمثلتها:

Genus : Cyclotella

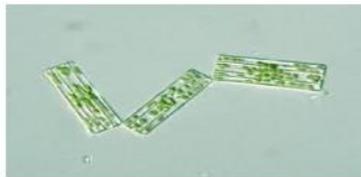
طحلب قرصي الشكل ذو زخرفة او نقوش دائرية تبدأ من مركز الخلية الى الجوانب . يوجد بشكل مفرد و احيانا يتحد مع بعضها بمادة جيلاتينية ليشكل سلسلة متطاولة . يحتوي على عدد من البلاستيدات القرصية , ويحوي على عدد من الأشواك الجانبية , واسع الانتشار في المياه العذبة والمالحة , يسبب مشاكل بيئية تتمثل بغلق مرشحات تصفية المياه.



الأشكال الخضرية في الدايتومات :

هنالك ستة أشكال مظهرية متنوعة في الطحالب الدايتومية هي كالاتي :

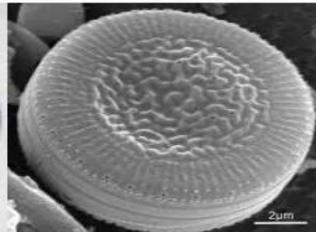
1. دايتومات أبرية الشكل مثالها الطحلب *Synedra* .
 - 2 دايتومات خيطية لولبية الشكل مثالها طحلب *Melosira* .
 - 3 دايتومات حاوية على أشواك مثالها طحلب *Chetoceros*
 4. دايتومات ذات أشكال نجمية مثالها طحلب *Tabellaria*
 5. دايتومات تنتج أغلفة هلامية تحيط بها مثالها طحلب *Cyclotella*
- علما بان الدايتومات قد تشكل مستعمرات وذلك بتماسك خلاياها مع بعضها البعض نتيجة وجود مادة هلامية أو نتيجة ارتباط خلاياها بواسطة الزوائد أو الأشواك



Tabellaria sp.

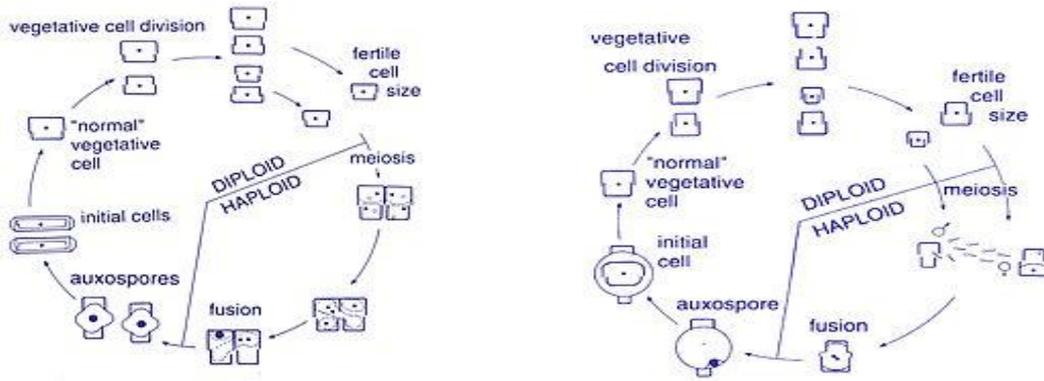


Chetoceros sp.



Diatoma sp.

Sexual reproduction



Pennate diatom (morphological [isogamy](#), physiological [anisogamy](#))

Centric diatom ([oogamy](#))

التكاثر:

تكاثر الدايتومات تكاثراً خضرياً ولاجنسياً وجنسياً:

1- التكاثر الخضري:

يحدث بالانقسام البسيط للخلايا الدايتومية ويتم ذلك بأبتعاد المصراعين عن بعضهما قليلاً وتزداد كمية البروتوبلازم في الخلية ثم تنقسم النواة ويعقبها انقسام السايوتوبلازم ويزداد أبتعاد جزئي للجدار عن بعضهما ثم يفصل كل جزء من الجدار مع جزء من البروتوبلازم المنقسم مع النواة وتبدأ كل خلية جديدة بتكوين جزء آخر لجدار الخلية الجديدة وينتج من هذا الانقسام خليتين أحدهما بحجم الخلية الأم والآخر أصغر حجماً من الخلية الأم .

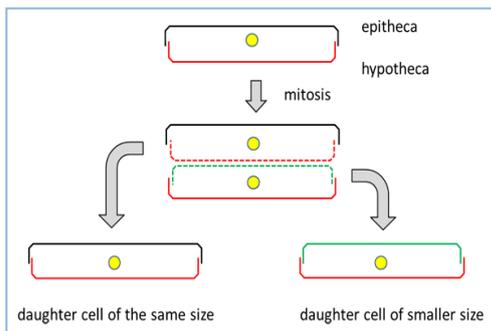
2- التكاثر اللاجنسي:

يحدث هذا النوع من التكاثر بتكوين الأبواغ الساكنة Resting Spores أو الخلايا الساكنة Resting cells. بعض الخلايا الدايتومية تتحول في أوقات مختلفة من حياتها الى خلايا ذات جدار سميك (أبواغ ساكنة) تسقط هذه الأبواغ من المنطقة الهائمة الى المنطقة القاعية وعند توفر الظروف الملائمة تنبت الى طحلب جديد , ويكون حجم الأبواغ الساكنة أصغر من حجم الخلايا الأصلية . أما الخلايا الساكنة فتكون بحجم وشكل الخلية الأصلية وتختلف عن الأبواغ بعدم تثخن جدرانها.

3- التكاثر الجنسي:

a- في الدايتومات الريشية Pennales : يكون التكاثر الجنسي من نوع Isogamy وذلك بأتحاد أمشاج متحركة حركة أميبية , تتحد مع بعضها وتكون البيضة المخصبة التي تكبر بالحجم وتدعى Auxospores والتي تنمو الى طحلب جديد , بهذه الطريقة تستعيد الخلايا الصغيرة الناتجة من التكاثر الخضري الى حجم الخلية الأم (الأصلية).

b- في الدايتومات المركزية Centrales : يكون من النوع البيضي Oogamy أي بأتحاد أمشاج ذكرية صغيرة أحادية السوط مع خلية البيضة الكبيرة الساكنة وتتكون البيضة المخصبة Auxospore والتي تنمو الى نبات جديد.



الحركة في الطحالب العسوية :

ان معظم طحالب رتبة Pennales تتحرك حركة ترحلية (انزلاقية نتيجة وجود الخط الوسطي raphe وهي حركة انتقالية على الوسط الذي يتواجد فيه الطحلب نتيجة افرازه مادة هلامية تفرز من العقد المركزية مرة بالخط الوسطي وعند افرازها للخارج تندفع الخلية الطحلبية باتجاه معاكس (قوة فعل ورد الفعل) . وهناك حركة مستقيمة للطحلب او مائلة باتجاه واحد او اتجاهين وتبلغ سرعة الطحلب عند حركته 2-14 مايكرون / ثانية معتمدة على نوع الوسط وعدة عوامل بيئية كالضوء والحرارة وافراز المواد المخاطية .

الدايتومات المتحجرة Fossil Diatoms

تمتاز الطحالب العسوية المصنوع من مادة السليكا غير عضوية في جدارها الخلوي لذا فهي لا تتحلل ، اذ يمكن ان يبقى بعد موت و تحلل الخلايا الدايتومية وتترسب في قاع البحار والمحيطات، اذ تتحلل الخلايا وتبقى جدران الخلايا Frustule المتكونة من مادة السليكا . وبمرور الوقت (آلاف السنين) تتراكم أعداد هائلة من هذه الجدران وتسمى بالدايتومات المتحجرة diatomite أو الاراضي الدايتومية diatomaceous earth والتي يتم حفظها باعتبارها هياكل عظمية من الكالسيوم Calacite الأصلية في السجل الأحفوري . وهي ذات أهمية في الصناعة والأبحاث البايولوجية و الجيولوجية اذ يستفيد منها علماء الاحياء و الجيولوجين لاغراض مختلفة منها تقدير عمر الارض، فالدايتومات كدليل احفوري (Index Fossils) لتأريخ الطبقات الصخرية وتحديد أعمارها. كما ان يستعمل في تحديد تاريخ الجليد البحري بعض انواع الدايتومات ترتبط بوجود الغطاء الجليدي (Ice cover)