Division : Chrysophyta (Golden Algae) قسم الطحالب الذهبية

تصنيف قسم الطحالب الذهبية:

صنفت أفراد هذا القسم الى ثلاثة صفوف هي:

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

سنتطرق الى صف الطحالب العصوية:

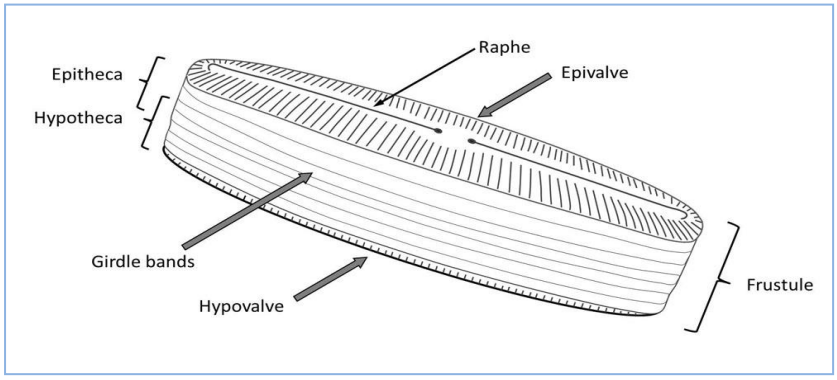
Class : Bacillariophyceae (Diatoms)

البيئة والتواجد:

يضم هذا الصف على أكثر من 6000 نوع وهي واسعة الأنتشار في المياه المالحة والمويلحة 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 Valvesوهذه المصراعين مرتبطين مع بعضهما بحزام يطلق عليهGirdle .
3-جدران الخلايا مشبعة بمادة السليكا وبشكل هندسي وتثخنات مختلفة ومتعددة وتعد من الصفات التصنيفية المهمة لهذه المجموعة
4- لصبغات التمثيلية هي Chlorophyll a , c و Carotene - α - βباللأضافةالى بعض الصبغات الزانثوفيلية الأخرى منها Fucoxanthin
5-الغذاء المخزون بشكل مواد دهنية أو بشكلChrysolaminarine .
6-الحركة تعتمد على حركة السايتوبلازم أو على الجهاز الليفي (له القابلية على التقلص والأنبساط) أو المواد الجيلاتينية الموجودة على السطح الخارجي.



تركيب الخلية الدايتومية:

تتكون الخلية من تركيب يدعى العلبة أو الكبسولة Frustule وهو عبارة عن نصفين (مصراعين) Two valves أحدهما علوي (غطاء علوي (يدعى Epithecaوالآخر 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

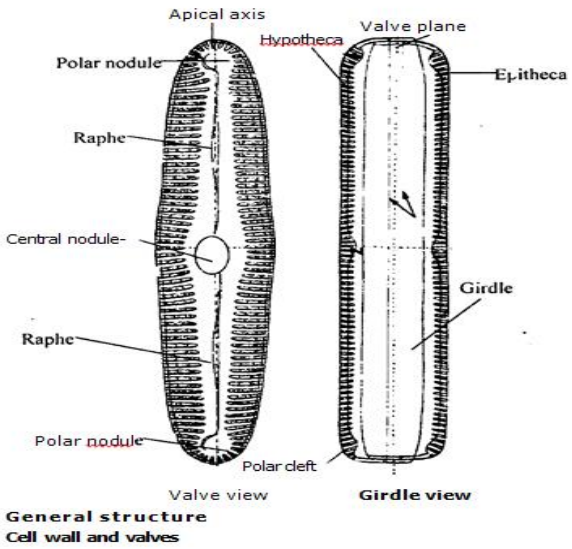
1 - المنظر السطحي Valve view او يسمى الصمامي ويدعى ايضا المنظر السطحي

2 Surface view .المنظر الجانبي أو الحزامي. Girdle view

ومن المميزات المهمة لجدار الخلية الدايتومية هو وجدود 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 ، أذ 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 السايتوبلازم والنواة والفجوات وغيرها الا انه النواة في طحالب رتبة Pennales تكون معلقة في الفجوة ومغمورة في الأشرطة الرابطة بينما النواة في الطحالب رتبة Cetrales تكون موجودة في السايتوبلازم مباشرة.



تصنيف صف الطحالب العصوية (الدايتومات)Class : Bacillariophyceae

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 التثخنات ريشية أو شعرية.

2-تحوي الخلية على بلاستيدة واحدة أو أثنين غالباً يكون جدارية بشكل صفائحي.

3-تحوي الخلية على اخدود يمتد على طول محور جدار الخلية ويدعى الأخدود Raphe وتنتظم النقوش على جانبيه , في مركز الأخدود يلاحظ تثخن مركزي يسمى العقدة المركزيةCentral nodule وفي كل قطب من الأخدود يلاحظ وجود تثخن يسمى العقدة القطبيةPolar nodule .

4-تتحرك الخلايا حركة تزحلقية.

5-التكاثر الجنسي من نوع متشابه الأمشاجIsogamy

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 بلاستيدتين متطاولتين ذات لون بني. ما يتواجد في بيئة المياه العذبة في الجداول والأنهار بالأضافة 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 التثخنات ذات ترتيب شعاعي.

2-تحوي الخلية على بلاستيدات متعددة غالباً قرصية الشكل.

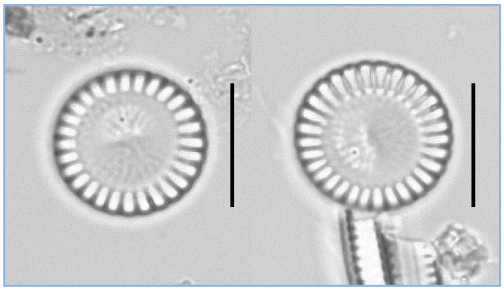
3-لا تحتوي الخلية على الأخدودRaphe .

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 واحياناً يتحد مع بعضها بمادة جيلاتينية ليشكل سلسلة متطاولة . يحتوي على عدد من البلاستيدات القرصية , ويحوي على عدد من الاشواك الجانبية , واسع الأنتشار في المياه العذبة والمويلحة والمالحة , يسبب مشاكل بيئية تتمثل بغلق مرشحات تصفية المياه.

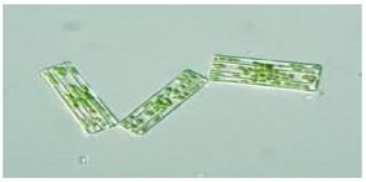


الأشكال الخضرية في الدايتومات :

هنالك ستة أشكال مظهرية متنوعة في الطحالب الدايتومية هي كالاتي :

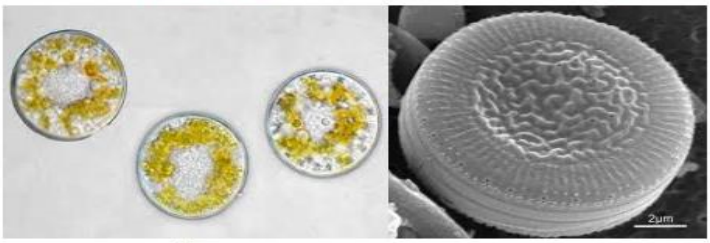
1. دايتومات أبرية الشكل مثالها الطحلب *Synedra* .
2 دايتومات خيطية لولبية الشكل مثالها طحلب *Melosira* .
3 دايتومات حاوية على أشواك مثالها طحلب *Chetoceros*
4. دايتومات ذات أشكال نجمية مثالها طحلب *Tabellaria*
5. دايتومات تنتج أغلفة هلامية تحيط بها مثالها طحلب *Cyclotella*

علما بان الدايتومات قد تشكل مستعمرات وذلك بتماسك خلاياها مع بعضها البعض نتيجة وجود مادة هلامية أو نتيجة ارتباط خلاياها بواسطة الزوائد أو الأشواك



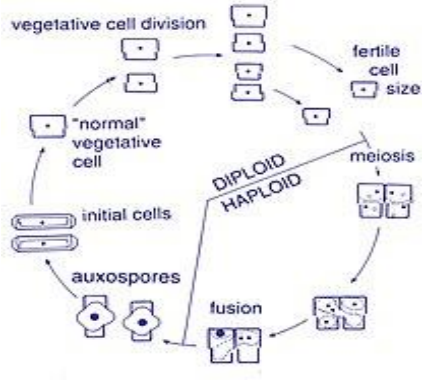
Tabellaria sp.

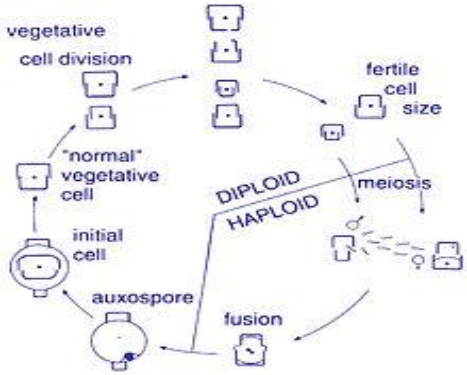
Chetoceros sp.



Diatoma sp.

Sexual reproduction





Pennate diatom (morphological isogamy, physiological anisogamy) Centric diatom (oogamy)

التكاثر:

تتكاثر الدايتومات تكاثراً خضرياً ولاجنسياً وجنسياً:

1-التكاثر الخضري:

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

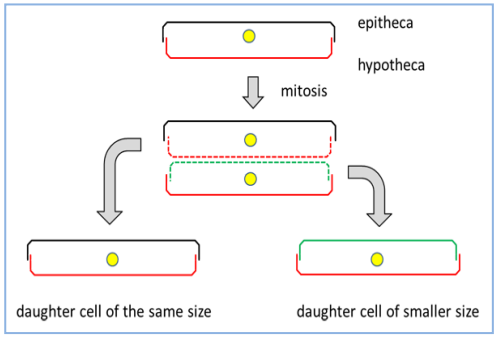
2-التكاثر اللاجنسي:

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 ألأصلية وتختلف عن الأبواغ بعدم تثخن جدرانها.

3-التكاثر الجنسي:

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

b- في الدايتومات المركزيةCentrales : يكون من النوع البيضي Oogamyأي بأتحاد أمشاج ذكرية صغيرة أحادية السوط مع خلية البيضة الكبيرة الساكنة وتتكون البيضة المخصبة Auxosporeوالتي تنمو الى نبات جديد.



الحركة في الطحالب العصوية :

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

الدايتومات المتحجرة:Fossil Diatoms

تمتاز الطحالب العصوية بوجود مادة السليكا غير عضوية في جدارها الخلوي لذا فهي لاتحلل ، 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 الكالسيت 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.

.