БІОЛОГІЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ

Водорості

НАДЦАРСТВО АРХЕПЛАСТИДИ

- **Архепластиди (Archaeplastida)** — група еукаріот.
- Таксон включає всі **групи рослин: зелені рослини**, **червоні** і глаукофітові водорості.
- Включає одноклітинні, колоніальні і багатоклітинні форми еукаріот, які здатні до фотосинтезу. Джгутиковий апарат складається з 2 рівних передніх джгутика, рідше 4 або більше. Мітохондрії мають пластинчасті кристи. Хлоропласти прокаріотичного походження.

ЦАРСТВО РОСЛИНИ. КЛАСИФІКАЦІЯ

- Царство рослин поділяється на підцарства:
- Справжні водорості
- Вищі рослини
- Червоні водорості

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДОРОСТЕЙ

Різні відділи водоростей виникли і еволюціонували від різних груп одноклітинних організмів.

До водоростей належать одноклітинні, колоніальні та багатоклітинні організми.

Частина талому багатоклітинних водоростей не спеціалізовані на фотосинтезуючі та ті, що поглинають воду і мінеральні речовини; судини відсутні; ризоїди слугують для прикріплення до грунту.

Поряд з автотрофним у деяких водоростей існує гетеротрофне живлення. Є міксотрофи.

БУДОВА ВОДОРОСТЕЙ

- Можуть бути одноклітинними і .

багатоклітинними

- Клітинні оболонки містять целюлозу та пектинові речовини.
- Клітини мають ядро з ядерцем, хлоропласти, часто з піреноїдами.
- Всі водорості містять хлорофіл. Крім хлорофілу можуть містити фікоеритрин, каротини, ксантофіл.
- Рухомі водорості мають джгутики, іноді вічко та скоротливі вакуолі.
- Клітинні включення – білки, ліпіди та вуглеводи.

РОЗМНОЖЕННЯ ВОДОРОСТЕЙ

- Безстатеве розмноження. Розмноження за допомогою однієї клітини, яка не диференційована на гамету.
- Поділ клітини у одноклітинних форм.
- Розмноження за допомогою спор (нерухомих, апланоспор) чи рухомих зооспор.

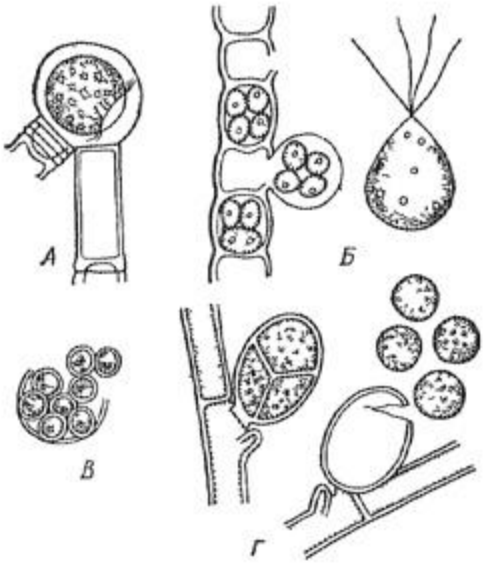


Рис. 23. Бесполое размножение водорослей. Зооспорообразование А — у *Oedogonium*, Б — у *Ulothrix*. Апланоспорообразование В — у *Chlorella*, Г — у *Callithamnion*

РОЗМНОЖЕННЯ ВОДОРОСТЕЙ

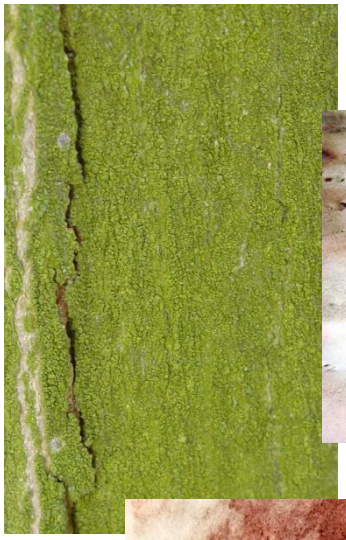
- Розмноження за допомогою багатоклітинних частин організму – вегетативне розмноження. Відокремлення частини колонії у колоніальних форм. Утворення спеціальних органів вегетативного розмноження (“бульби” у Харових).
- Статеве розмноження. Розвиваються гамети, які після злиття утворюють зиготу.

РОЗМНОЖЕННЯ І РОЗВИТОК ВОДОРОСТЕЙ

- У багатьох зелених водоростей в життєвому циклі спостерігається чергування фаз : **гаплоїдної (вегетативна форма та гамети**) і диплоїдної (стадія зиготи).
- **Однак у бурих та червоних водоростей талом складається з диплоїдних клітин**

Розповсюдження водоростей

- Морські та прісні водойми.
- Вологі субстрати (грунт, кора дерев, сніг).

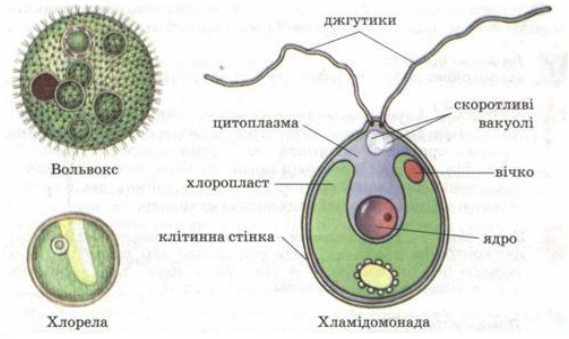


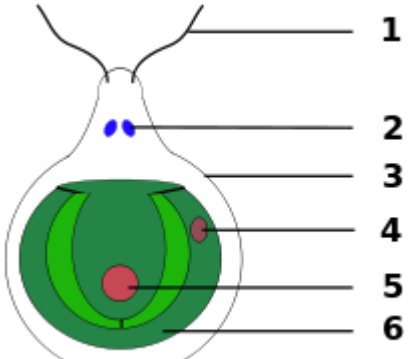
Відділ Справжні зелені водорості

- Загальна характеристика
- Розповсюджені скрізь.
- Можливий рух за допомогою джгутиків.
- Пігменти – хлорофіл а та в і каротиноїди.

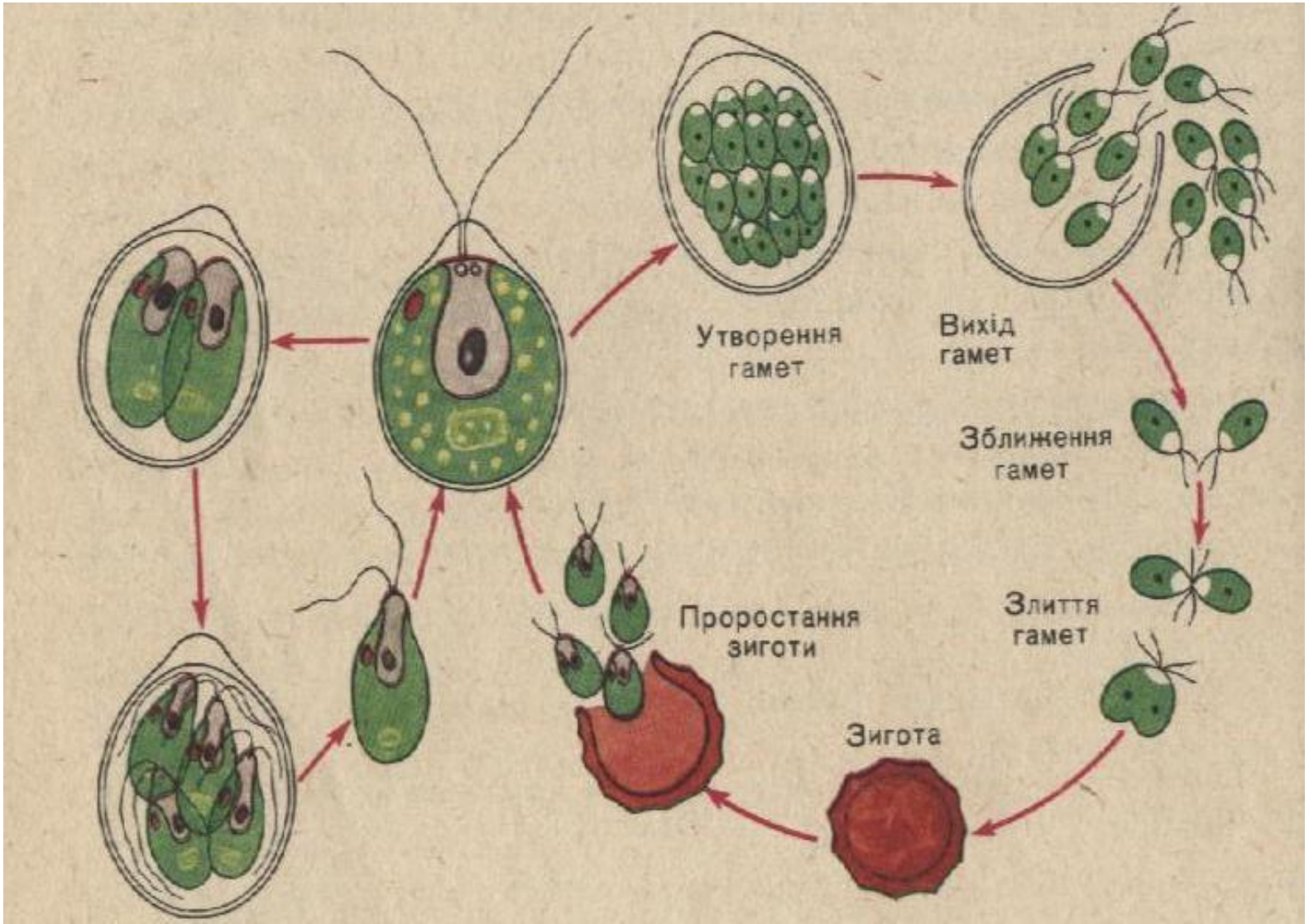
КЛАС ВЛАСНЕ ЗЕЛЕНІ ВОДОРОСТІ, ПОРЯДОК ВОЛЬВОКСОВІ

- **Рід Хламідомонада**
- Гаплоїдна одноклітинна водорость.
- Має два джгутики.
- Клітина одягнена у пектинову оболонку, в цитоплазмі є органели: червоне вічко (стигма), дві скоротливі вакуолі, чашовидний хлоропласт з одним піреноїдом (тільце, багате на білки), ядро.
- Місцезнаходження: калюжі, особливо на глинистому грунті. Мілкі прісні водойми.





РОЗМНОЖЕННЯ ХЛАМІДОМОНАДИ. НЕСТАТЕВЕ ТА СТАТЕВЕ

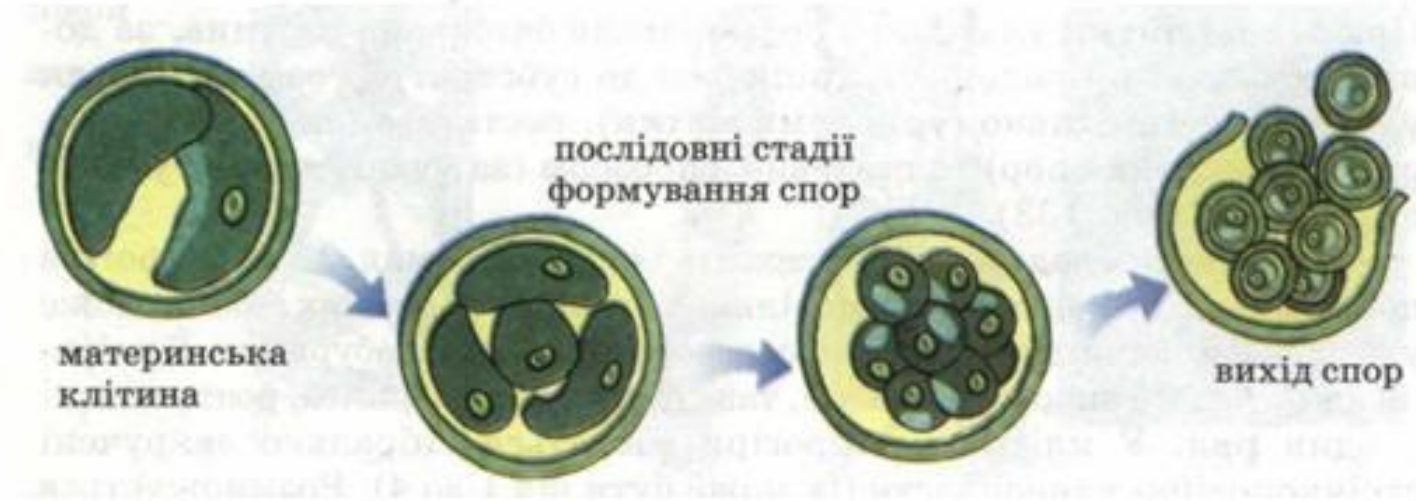


РІД ХЛОРЕЛА

- Одноклітинна зелена водорость без джгутиків. Клітини кулястої форми, одноядерні з чашовидним пристінним хлоропластом з піреноїдом. Клітини вкриті целюлозною оболонкою.
- Хімічний склад: білки – 40%; вуглеводи – до 35; ліпіди – до 20%, зольні речовини – 10%. Є вітаміни В, С і К.
- Поширена в прісних водоймах, на вогкому грунті, стовбурах дерев, трапляється як симбіонт з тваринами (гідри, черви) і грибами (лишайники).
- Можливе культивування в штучних умовах.
- Поширена впрісних водоймах, на вогкому грунті, стовбурах дерев, трапляється як симбіонт з тваринами (гідри, черви) і грибами (лишайники).
- Можливе культивування в штучних умовах.

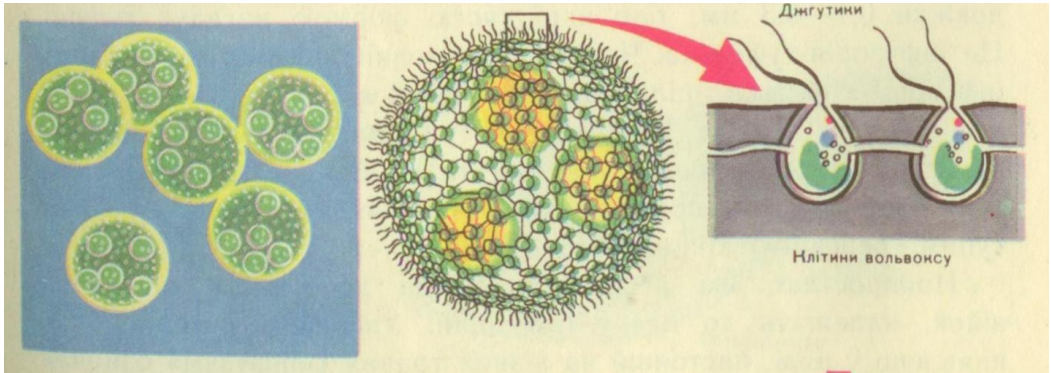
РОЗМНОЖЕННЯ ХЛОРЕЛИ

- Безстатеве розмноження – в материнській клітині утворюється близько 10 апланоспор, які звільняються через розрив оболонки материнської клітини.
- Апланоспори не мають джгутиків.
- Вкриті целюлозною оболонкою.



ВОЛЬВОКС

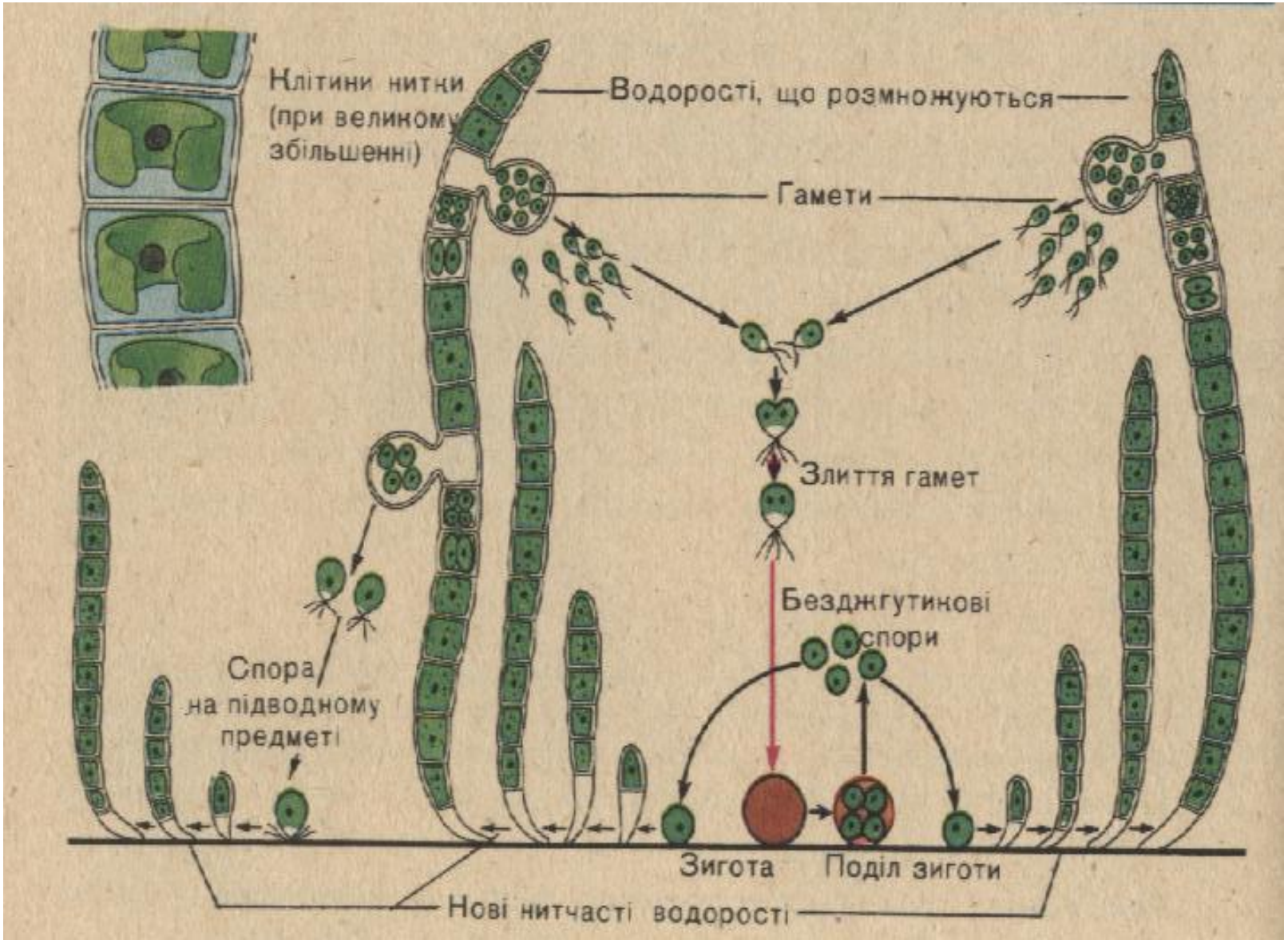
- Це колонія водоростей у формі кулі діаметром до 3 мм. В одній колонії може бути 50 тис. клітин, кожна з яких загалом подібна до хламідомонади і має по 2 джгутики. Ці клітини розміщені суцільним шаром на поверхні і з'єднані між собою цитоплазматичними містками. Всередині колонія заповнена драглистою речовиною. Деякі клітини за розмірами значно більші за сусідніх. Занурюючись у порожнину колонії, вони поділяються, утворюючи дочірні колонії. Колонія може розмножуватись нестатевим шляхом. Однак вольвокс здатний і до статевого розмноження. Всередині окремих клітин формуються сперматозоїди та яйцеклітини. Із зиготи утворюється нова колонія.



РІД УЛОТРИКС

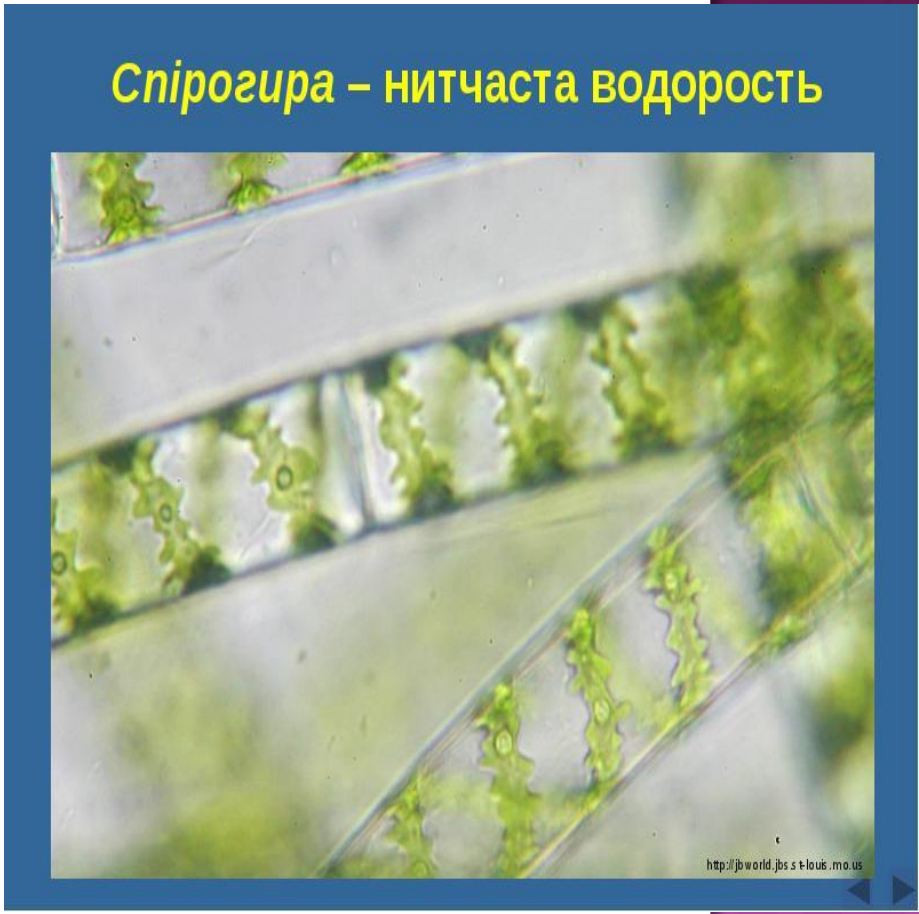
- Нитчаста багатоклітинна водорость. Тіло нитчасте, нерозгалужене, прикріплене до субстрату за допомогою особливої безбарвної клітини - ризоїду.
- Решта клітин однакові, короткі, часто з товстими оболонками. Кожна клітина має ядро, пристінний хлоропласт з піреноїдами.

РОЗМНОЖЕННЯ УЛОТРИКСУ



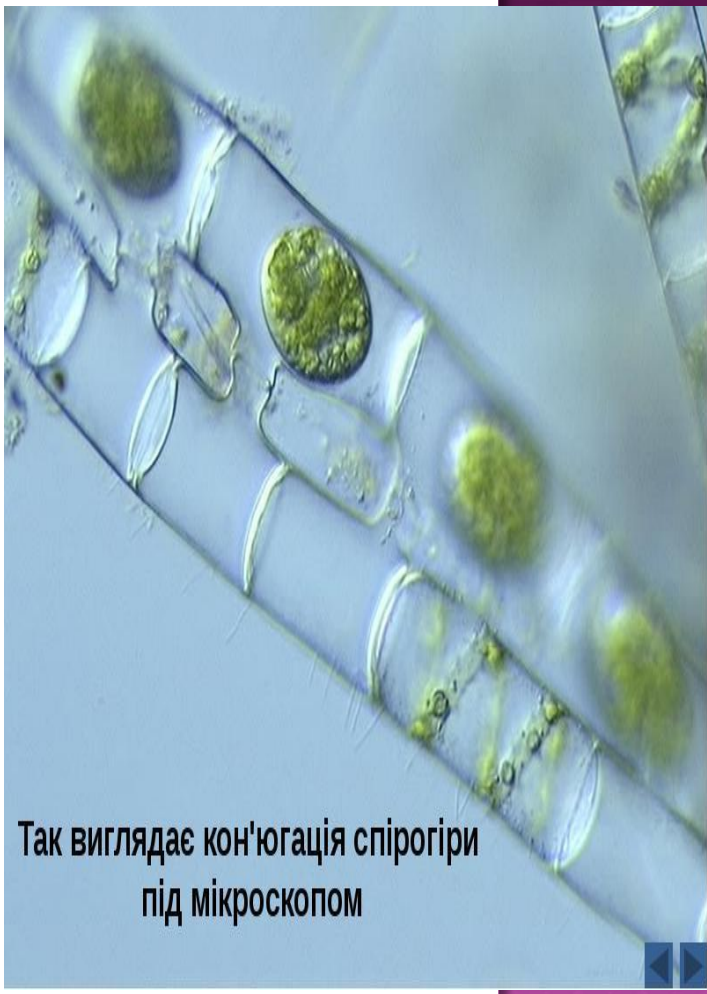
КЛАС ЗЧІПЛЯНКИ
РІД СПІРОГІРА

- Нитки складаються з однакових циліндричних клітин зі стрічкоподібними, спірально закрученими хлоропластами, пристінним шаром протоплазми, піреноїдами, оточеними дрібними зернами крохмалю, ядром, вакуолею. Клітинна оболонка целюлозна, зовні оточена слизистим чохлом.



РОЗМНОЖЕННЯ

- Вегетативне розмноження здійснюється ділянками нитки.
- Статеве розмноження - кон’югація. Нитки зближуються. Утворюються бічні вирости клітин, які з’єднуються. Утворюється канал, що сполучає дві клітини. По цьому каналу вміст однієї клітини перетікає до іншої, зливаючись у зиготу. Проростання відбувається після періоду спокою. Йому передує мейотичний поділ з утворенням 4 гаплоїдних клітин. Три відмирають, четверта утворює проросток нової особини, який дає початок новій клітині



БУРІ ВОДОРОСТІ

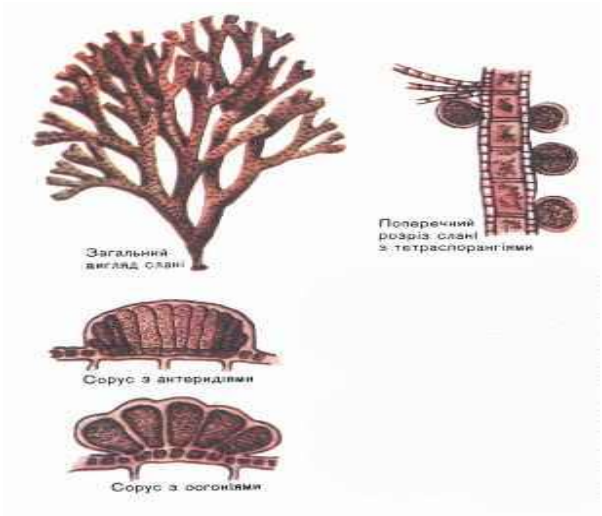
- Велика група переважно морських, виключно багатоклітинних водоростей. На 2013 рік цей клас налічував близько 2000 видів, що належали приблизно до 260 родів.
- В більшості випадків – морські бентосні форми. Вони багатоклітинні, прикріплюються до субстрату ризоїдами. За зовнішнім виглядом це розгалужені кущики, пластинки. В клітині одне ядро, хлоропласти бурого кольору, зернисті, піреноїди відсутні. Пігменти: хлорофіл а та с, каротини, **фукоксантини.** Однорічні або багаторічні. Ріст верхівковий або інтеркалярний.

БУРІ ВОДОРОСТІ

- Ламінарія

- Саргаси

БУРІ ВОДОРОСТІ



- Диктіота

- Цистозіра

РОЗМНОЖЕННЯ

- Вегетативне відбувається частинками талому.
- Безстатеве розмноження відбувається зооспорами.
- Статеве розмноження. Ізогамне, гетерогамне або оогамне.
- Представники:

ламінарія, диктіота та цистозира. Найвідомішими серед бурих водоростей є багаторічні саргасуми, які компактно ростуть в Саргасовому морі.

ЧЕРВОНІ ВОДОРОСТІ

- Представлені багатоклітинними великими формами, що мають ознаки диференціації тканин. Всі прикріплені до субстрату. Клітини одноядерні. Оболонки целюлозно-пектинові. Хлоропластів багато. Піреноїди відсутні. Ріст верхівковий або дифузний. Рослини часто дводомні. Запасна речовина – багрянковий крохмаль, схожий на глікоген. Мають червоний колір за рахунок пігментів, що дозволяють поглинати синє та фіолетове світло на великій глибині.
- **Пігменти: хлорофіли a та d, каротини, ксантофіли, фікоеритрин, фікоціанін.**

РОЗМНОЖЕННЯ

- Вегетативне розмноження буває рідко, здійснюється особливими бруньками.
- При безстатевому розмноженні відсутні зооспори.
- Статевий процес оогамний.
- Більшість багрянок – дводомні рослини. Зигота без періода спокою поділяєтьмя мітотично і проростає в диплоїдні таломи різної довжини.

МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ

- Живуть переважно у морях, є у прісних водоймах. На суші їх мало.
- Представники: в Чорному морі живуть філофора, церамій, кораліна, порфіра, гігартина.

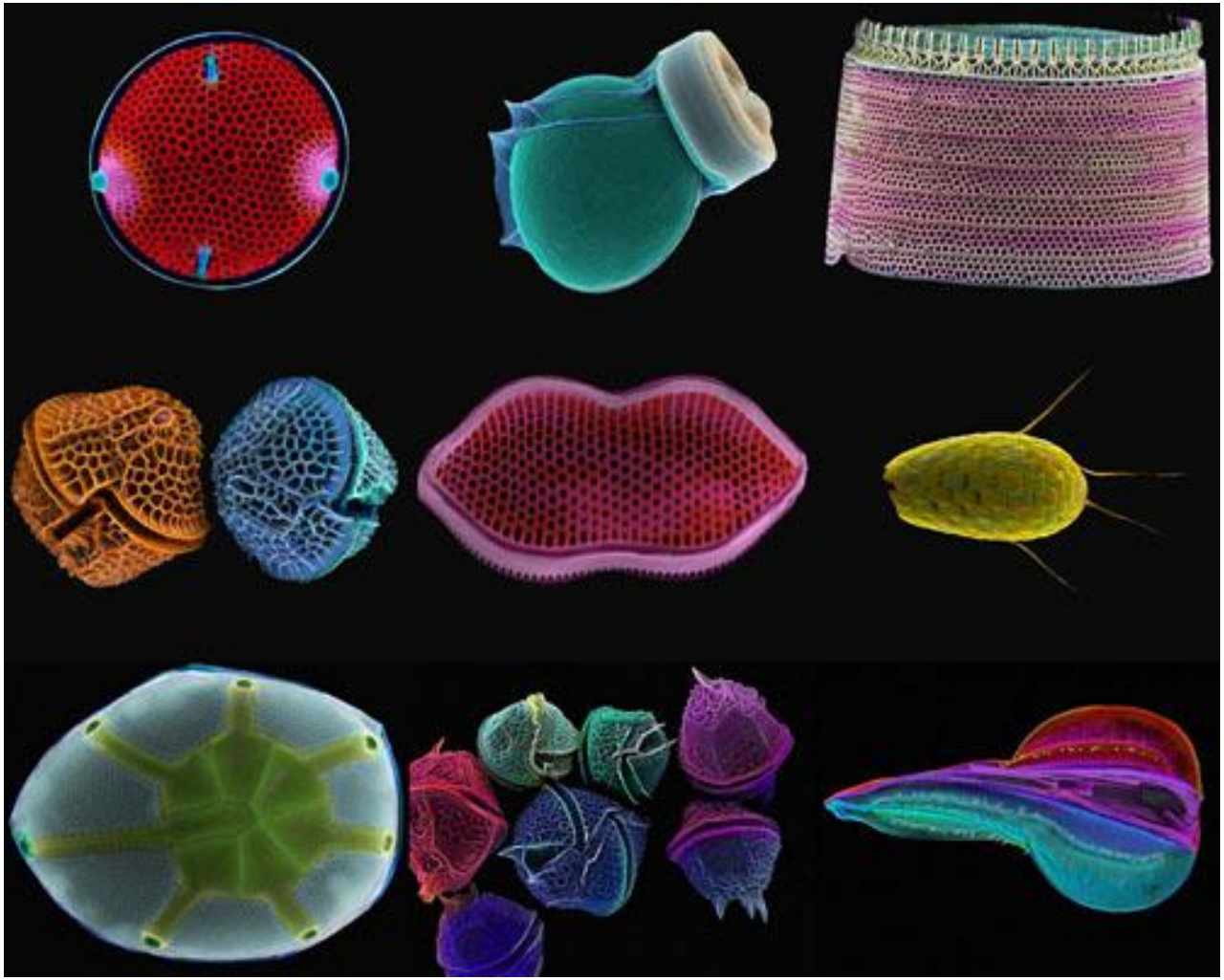
Іл. 31.2. Кораліна

ДІАТОМОВІ ВОДОРОСТІ

- Одна з найбільших груп одноклітинних водоростей та важлива складова фітопланктону. Відрізняється від інших груп будовою клітинної стінки, що має вигляд кремнеземового панцира.
- Представлені одноклітинними (пінулярія зелена) і колоніальними формами.

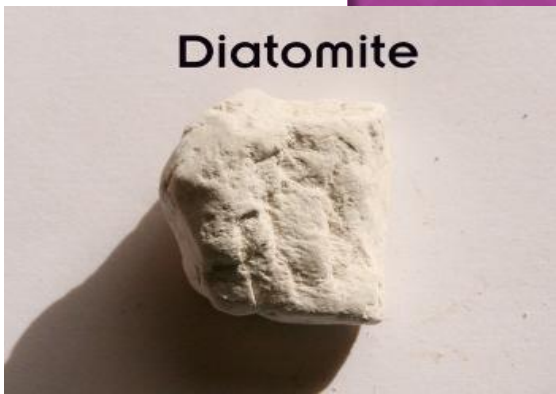
Їхня основна ознака – пектинові оболонки, що просочені кремнеземом, які складаються з двох половинок, надітих як кришка (епітека) на коробку (гіпотека). Під оболонкою міститься цитоплазма з одним ядром і хлоропласти. Забарвлення жовтувато-буре. Мають пігменти: хлорофіл, каротиноїди, діатомін. Запасний продукт діатомей – жирна олія.

ДІАТОМЕЇ

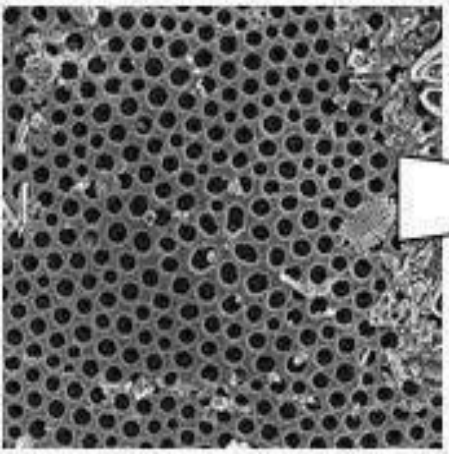


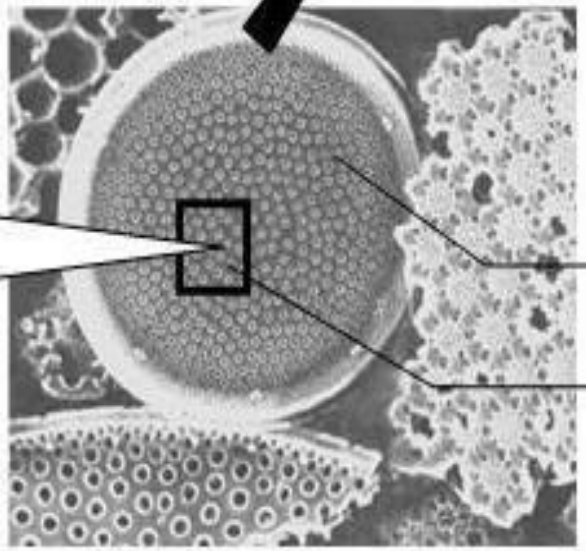
МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ

- Живуть в прісних водоймах, морях і на вологому грунті.
- Становлять значну масу планктону, містяться у бентосі, є основним кормом для багатьох водних організмів.Після відмирання діатомових водоростей їхні кремнеземні оболонки накопичуються на дні водойм, утворюючи поклади терпелу й діатоміту



ДИАТОМИТ





Химический состав

SiO_2	74,80 – 88,15%
Al_2O_3	3,34 – 9,75%
Fe_2O_3	2,37 – 5,26%
CaO	0,47 – 0,85%
MgO	0,61 – 1,71%

и др.

Плотность 250-550 кг/м^3

Характерные особенности

- легкость
- малая теплопроводность
- термостойкость

створка диатомеи

упорядоченная микро- и нанопористая структура

ЗНАЧЕННЯ ВОДОРОСТЕЙ У ПРИРОДІ ТА ЖИТТІ ЛЮДИНИ

- Водорості - джерело органічних речовин, беруть участь у кругообігу речовин в природі.
- Водорості джерело кисню
- Утворення гірських порід.
- Беруть участь у процесах очищення води.
- Можуть викликати “цвітіння води”.
- В сільському господарстві використовуються як добрива.
- Індикатори забруднення води органічними речовинами.
- Сировина для добування спиртів, лаків, органічних кислот,альгинатів, йоду, брому, клею, агар-агару, каротину.
- Використовують у харчовій промисловості.
- Поклади терпелу та діатоміту використовуються як будівельний матеріал, для виготовлення ізоляторів, рідкого скла, глазурі тощо.
- Із зелених водоростей (кладофора, ризоклоніум) виробляють папір.