

БІОЛОГІЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ

Водорості

НАДЦАРСТВО АРХЕПЛАСТИДИ

- **Археопластиди (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 ґрунту.

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 ядрцем, 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.



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).



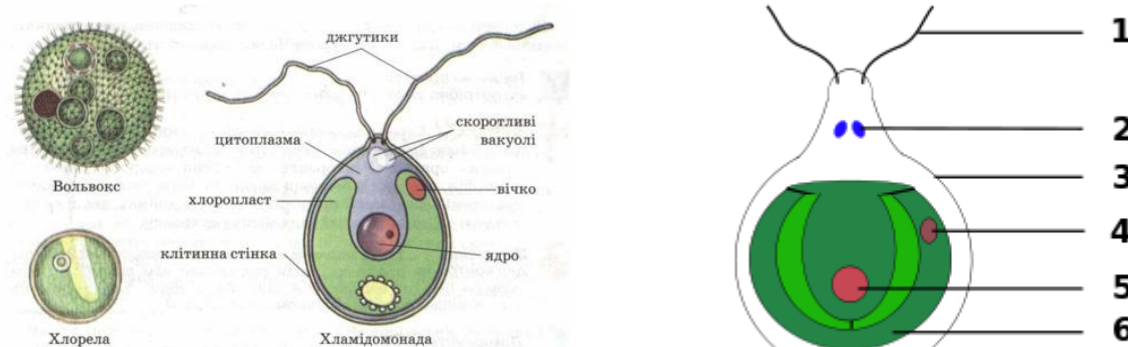
ВІДДІЛ СПРАВЖНІ ЗЕЛЕНІ ВОДОРОСТІ

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

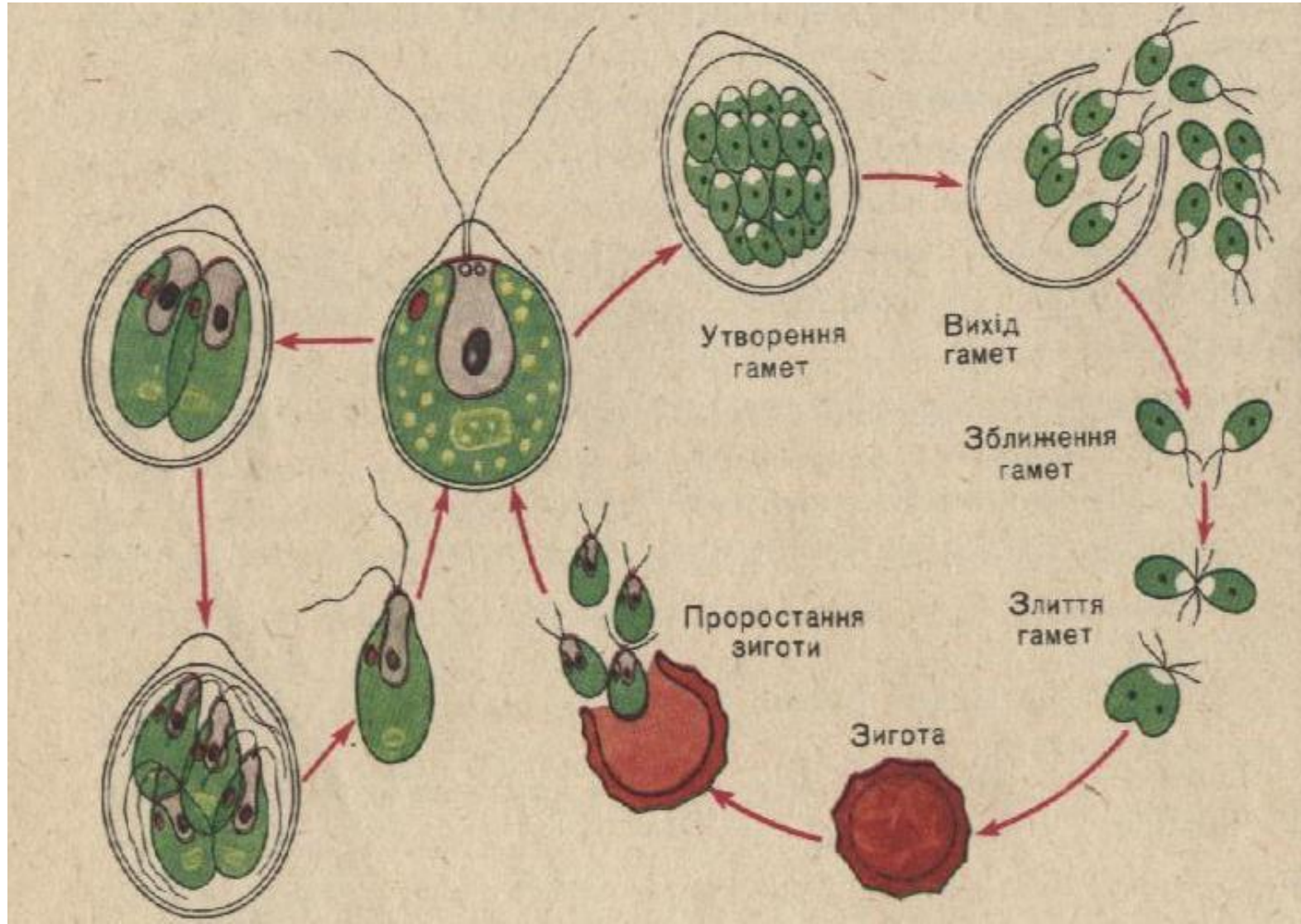


КЛАС ВЛАСНЕ ЗЕЛЕНІ ВОДОРОСТІ, ПОРЯДОК ВОЛЬВОКСОВІ

- **Рід Хламідомонада**
- Гаплоїдна одноклітинна водорість.
- 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 ґрунті. Мілкі прісні водойми.**



РОЗМНОЖЕННЯ ХЛАМІДОМОНАДИ. НЕСТАТЕВЕ ТА СТАТЕВЕ



РІД ХЛОРЕЛА



- Одноклітинна зелена водорість 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 ґрунті, стовбурах дерев, трапляється як симбіонт з тваринами (гідри, черви) і грибами (лишайники).
- Можливе культивування в штучних умовах.
- Поширена впрісних водоймах, на вогкому ґрунті, стовбурах дерев, трапляється як симбіонт з тваринами (гідри, черви) і грибами (лишайники).
- Можливе культивування в штучних умовах.

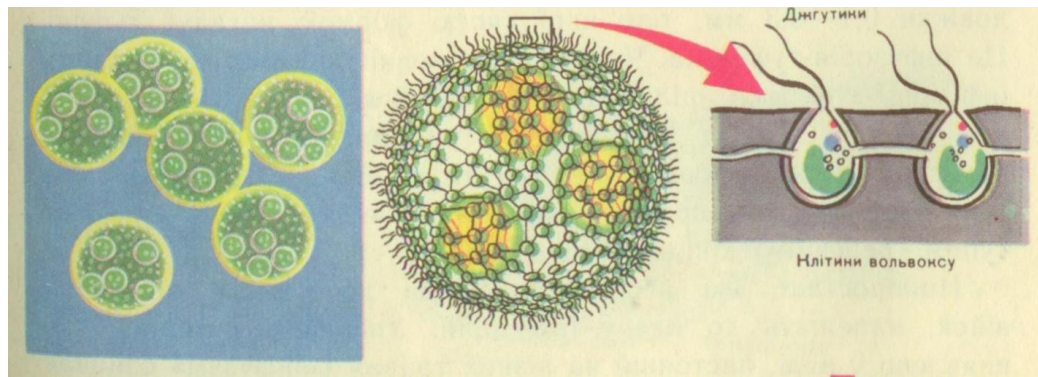
РОЗМНОЖЕННЯ ХЛОРЕЛИ

- 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.



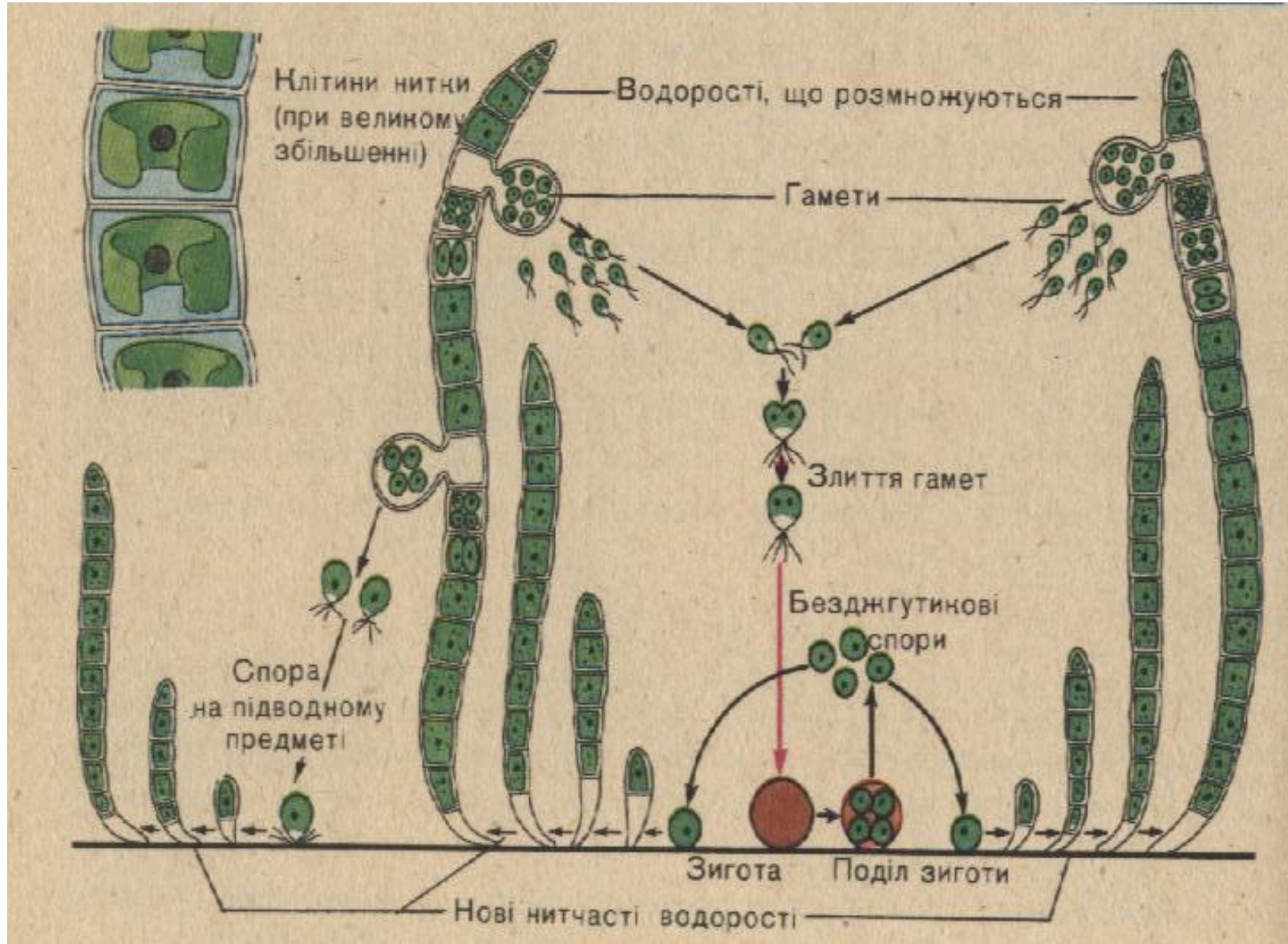
РІД УЛОТРИКС

- Нитчаста багатоклітинна водорість. 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.**

Улотрикс – нитчаста водорість



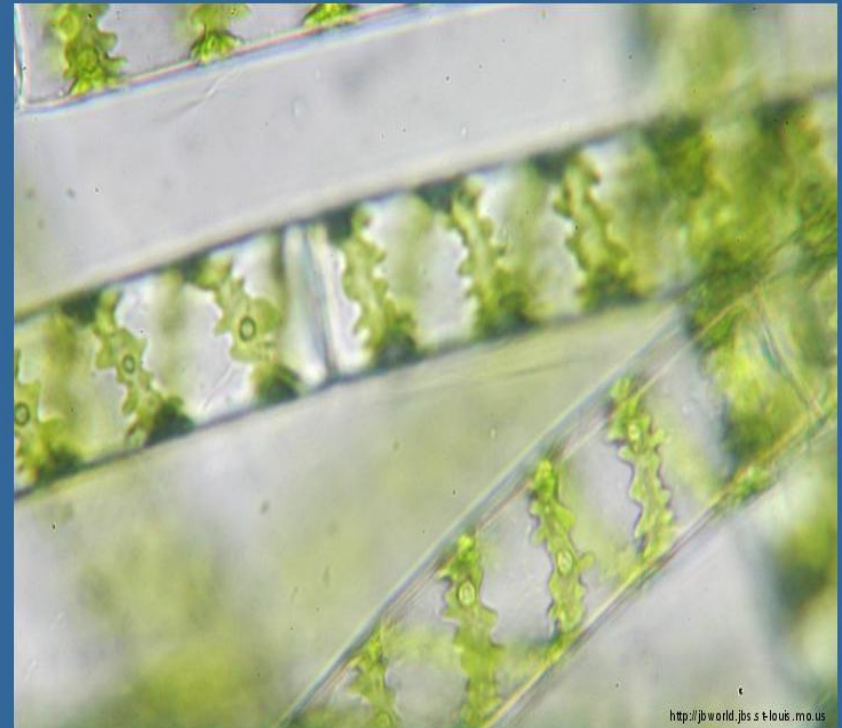
РОЗМНОЖЕННЯ УЛОТРИКСУ



КЛАС ЗЧІПЛЯНКИ РІД СПІРОГІРА

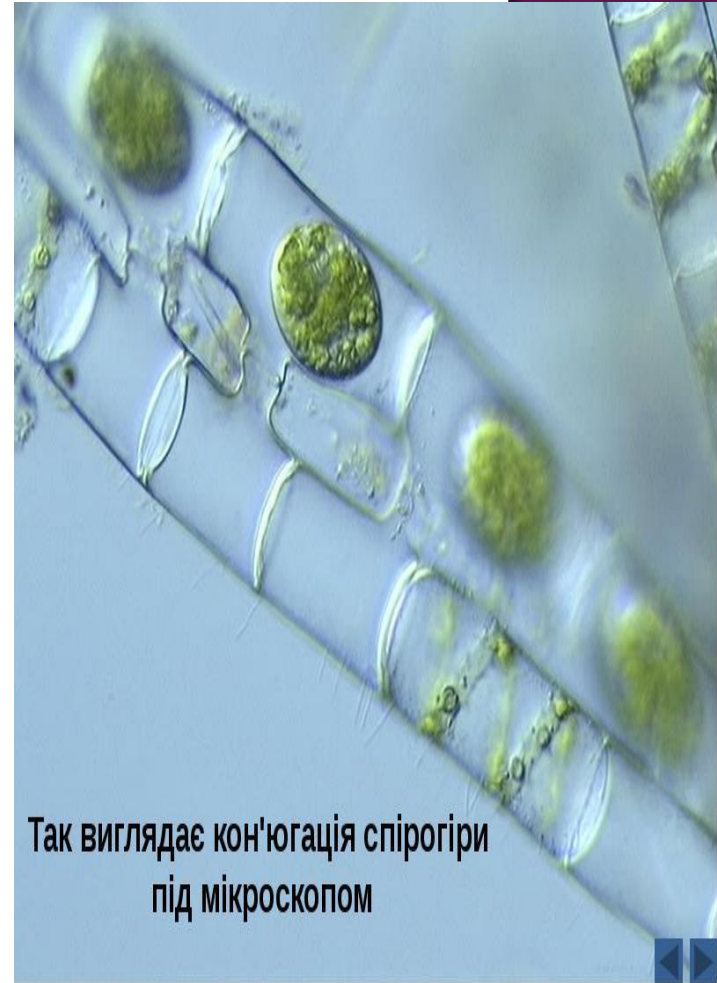
- Нитки складаються з однакових циліндричних клітин зі стрічкоподібними, спірально закрученими хлоропластами, пристінним шаром протоплазми, піреноїдами, оточеними дрібними зернами крохмалю, ядром, вакуолею. Клітинна оболонка целюозна, зовні оточена слизистим чохлам.

Спірогира – нитчаста водорість



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 передуює мейотичний поділ з утворенням 4 гаплоїдних клітин. Три відмирають, четверта утворює проросток нової особини, який дає початок новій клітині****



Так виглядає кон'югація спірогіри під мікроскопом

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 ВОДРОСТІ

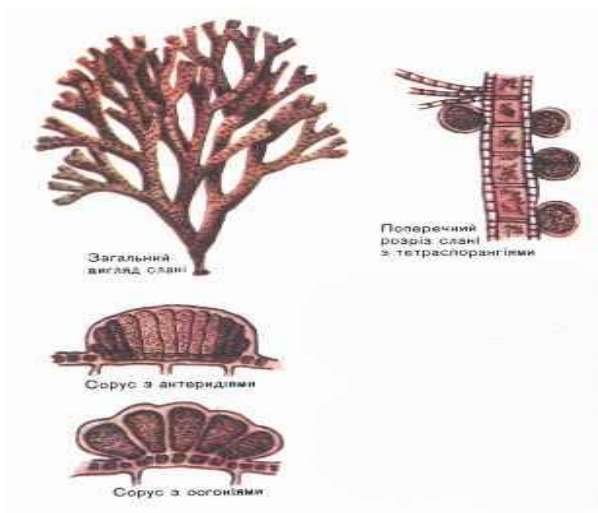


○ Ламінарія



○ 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 а 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 поділяється мітотично і проростає в диплоїдні таломі 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.



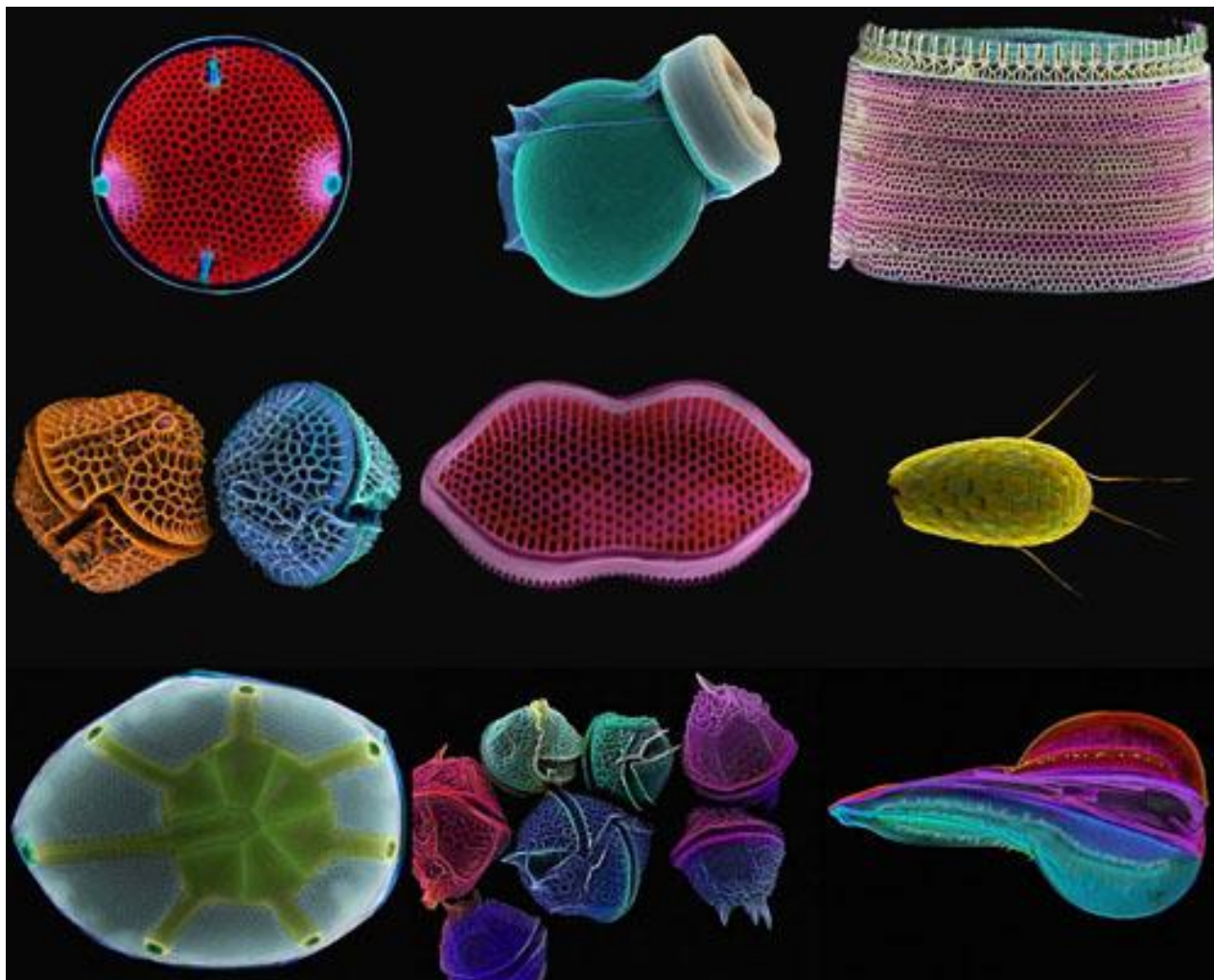
Іл. 31.2. Кораліна

ДІАТОМОВІ ВОДОРОСТІ

- Одна з найбільших груп одноклітинних водоростей та важлива складова фітопланктону. Відрізняється від інших груп будовою клітинної стінки, що має вигляд кремнеземового панцира.
- Предсталені 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.

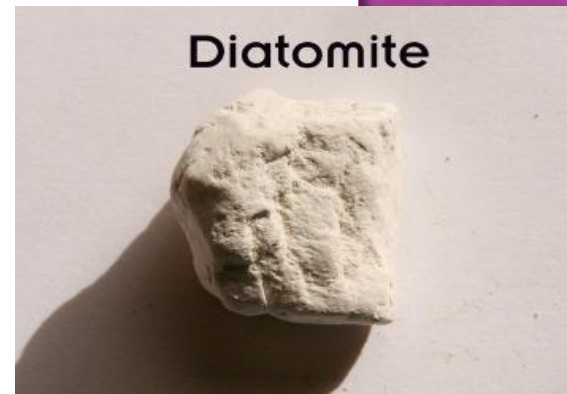


ДІАТОМЕЇ



МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ

- ⦿ Живуть в прісних водоймах, морях і на вологому ґрунті.
- ⦿ 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



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, бромю, клею, агар-агару, каротину.
- ◉ Використовують у харчовій промисловості.
- ◉ Поклади терпелу та діатоміту використовуються як будівельний матеріал, для виготовлення ізоляторів, рідкого скла, глазури тощо.
- ◉ Із зелених водоростей (кладофора, ризоклоніум) виробляють папір.