

ВОДОРОСТІ

(зелені, бурі, діатомові, червоні)



Мета уроку:

Сформувати в учнів уявлення про водорості, як нижчі рослини; ознайомити із середовищами їх існування; ознайомити із пристосувальними рисами будови та життєдіяльності водоростей на прикладі зелених нитчастих водоростей; ознайомити учнів із різноманітністю водоростей; Розвивати вміння виділяти головне у матеріалі, який вивчається; вміння пов'язувати будову і функції органів, робити висновки та узагальнення; Виховувати бережливе ставлення до навколишнього середовища; виховувати спостережливість, пам'ять, увагу, уяву та інтерес до вивчення водних рослин.

Тип уроку. Комбінований.

Ключові поняття: Водорості, вищі рослини, бурі водорості, червоні водорості, агар-агар, зелені водорості.

Обладнання: підручник, зошит, таблиці, презентація

ПОВТОРИМО

1. Колоніальна зелена водорість.
2. Водорість, що має світлочутливу органелу--стигму.
3. Клітина, що слугує для нестатевого розмноження.
4. Орган кріплення деяких водоростей до дна.
5. Попарне злиття гамет.
6. Непочленоване на органи тіло водоростей.
7. Прісноводна нитчаста зелена водорість.
8. Пігмент, який надає організмам зеленого забарвлення.
9. Наука про водорості.
10. Пристосуваннями водоростей, що живуть у товщі води є.....

Водорості — велика група найдавніших рослин. Будова їхнього тіла і розміри характеризуються значною різноманітністю. Існують одноклітинні, багатоклітинні і колоніальні форми мікроскопічних розмірів (від тисячних часток міліметра), а також форми з різною будовою слані, що досягають 30—45 м.

Водорості — єдина група організмів, серед яких зустрічаються прокаріоти (синьозелені) і еукаріоти (решта відділів). В ядрах еукаріотних водоростей виявлені структури, властиві ядрам інших еукаріотів: оболонки, ядерний сік, ядерця, хромосоми.



Загальною ознакою всіх водоростей є наявність хлорофілу. Крім хлорофілу водорості можуть містити й інші пігменти (фікоціан, фікоеритрин, каротин, ксантофіл, фіко-сантин). Ці пігменти надають водоростям червоного, бурого, жовто-зеленого кольору, маскуючи основний зелений. Наявність пігментів у клітинах водоростей забезпечує *автотрофний тип живлення*. Проте багато водоростей здатні за певних умов переходити на гетеротрофне живлення (евгленові — в темряві) або поєднувати його з фотосинтезом (міксотрофний тип живлення).



Кількість видів водоростей перевищує 40 тис. Проте класифікація їх не завершена, оскільки не всі форми достатньо вивчені. У нашій країні прийнято поділяти водорості на **10 відділів**:

- синьозелені,
- пірофітові,
- золотисті,
- діатомові,
- жовто-зелені,
- бурі,
- червоні,
- евгленові,
- зелені,
- харові



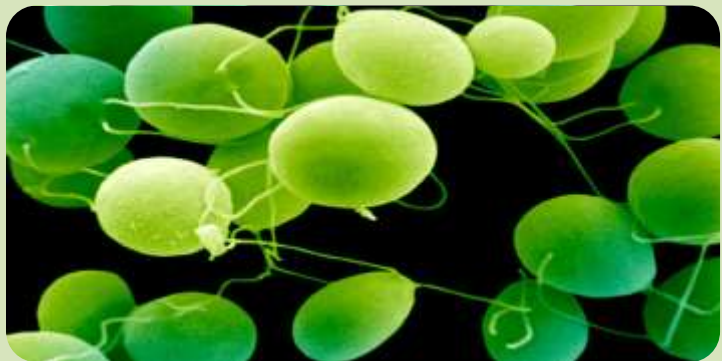
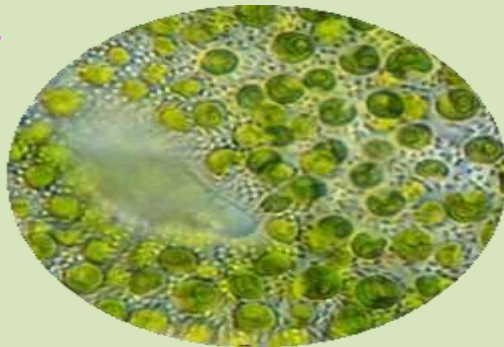
Найбільшу кількість видів налічують зелені (13—20 тис.) і діатомові (10 тис.) водорості. Поділ водоростей на відділи збігається зазвичай з їхнім забарвленням, яке, як правило, пов'язане з особливостями будови клітин і слані.

Водорості трапляються як у прісних, так і в солоних водоймах. Одні з них плавають на поверхні води, інші мешкають у її товщі або прикріплені до дна. Є види водоростей, якими обростають різноманітні предмети, розташовані у воді: підводні частини скель, дена кораблів тощо.

Водорості можуть жити лише в тих шарах води, куди надходить світло: інакше фотосинтез не відбувається. На суходолі вони здатні оселятися лише на зволжених ділянках: на корі дерев, у розколинах скель, у верхніх шарах ґрунту.

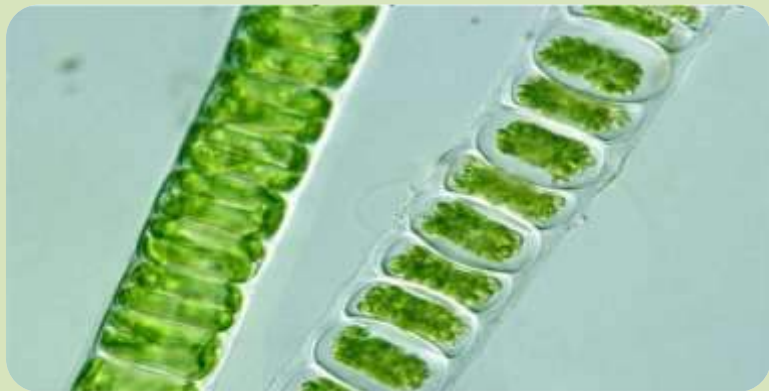


Ви вже ознайомилися з такими представниками зелених водоростей, як **хламідомонада**, **хлорела**, **вольвокс**, **ульва**.



ЗЕЛЕНІ ВОДОРОСТІ

Улотрикс дуже поширений у річках, живе, прикріплюючись до підводних предметів, утворюючи яскраво-зелені ростання. Баговиння улотрикса складається з нерозгалужених ниток різної довжини, які на початку росту прикріплюються до субстрату безбарвною видовженою клітиною — **ризоїдом**. Клітини ниток циліндричні або бочкоподібні, короткі. Кожна клітина має ядро, пристінний хлоропласт у вигляді неповного кільця і один або кілька піреноїдів.



РОЗМНОЖЕННЯ

```
graph TD; A[РОЗМНОЖЕННЯ] --> B[Вегатативне]; A --> C[Безстатеве]; A --> D[Статеве]; B --- E[Нитка улотрикса розпадається на короткі сегменти, кожний з яких росте, утворюючи нову нитку.]; C --- F[Безстатеве розмноження здійснюється за допомогою зооспор, які формуються в клітинах. Зооспори — яйце-або грушоподібні клітини з чотирма джгутиками на передньому кінці, червоним вічком і двома пульсівними вакуолями. Кожна зооспора, вийшовши назовні, через деякий час прикріплюється до субстрату і проростає в дорослу особину.]; D --- G[При статевому розмноженні в клітинах нитки формуються гамети, подібні до зооспор, однак лише з двома джгутиками. Гамет у кожній клітині більше, ніж зооспор. З'єднуючись попарно, гамети однієї й тієї самої або частіше різних ниток утворюють зиготу.];
```

Вегатативне

Нитка улотрикса розпадається на короткі сегменти, кожний з яких росте, утворюючи нову нитку.

Безстатеве

Безстатеве розмноження здійснюється за допомогою зооспор, які формуються в клітинах. Зооспори — яйце-або грушоподібні клітини з чотирма джгутиками на передньому кінці, червоним вічком і двома пульсівними вакуолями. Кожна зооспора, вийшовши назовні, через деякий час прикріплюється до субстрату і проростає в дорослу особину.

Статеве

При статевому розмноженні в клітинах нитки формуються гамети, подібні до зооспор, однак лише з двома джгутиками. Гамет у кожній клітині більше, ніж зооспор. З'єднуючись попарно, гамети однієї й тієї самої або частіше різних ниток утворюють зиготу.

нитчастий талом

ядро

цитоплазма з вакуолею

хлоропласт (у вигляді напівкільця)

клітинна мембрана

клітинна оболонка

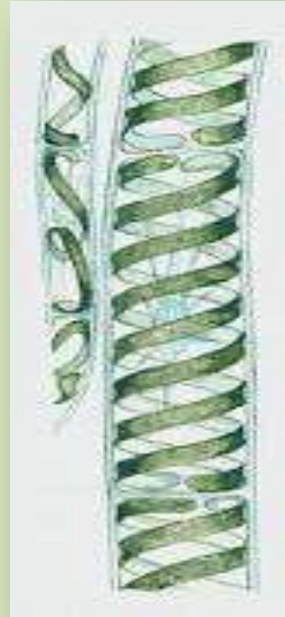
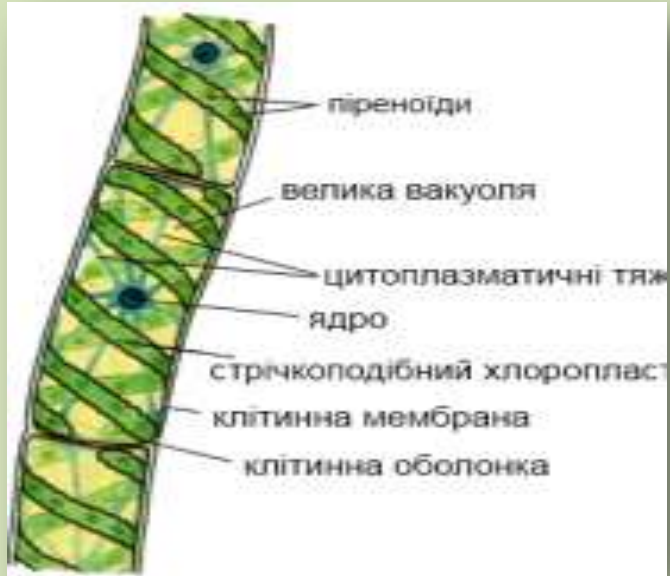
безбарвна клітина
(нею кріпиться до поверхонь)

(нею кріпиться до поверхонь)
безбарвна клітина

Спірогіра — одна з найпоширеніших зелених нитчастих водоростей у прісноводних басейнах. Довгі нитки слані утворюють сплетення (баговиння) яскраво-зеленого кольору, до субстрату вони не прикріплюються і вільно плавають у воді. Нитки спірогіри завдовжки від кількох міліметрів до 8-10 см не галузяться і складаються з одного ряду однакових видовжених циліндричних клітин. Кожна клітина має **двошарову оболонку**, яка зовні вкрита слизовим чохлам. Внутрішній шар оболонки складається з целюлози, зовнішній — **з пектинових речовин**. Целюлозна оболонка оточує цитоплазму, в якій розміщені спіральне закручені зелені стрічкоподібні хлоропласти з численними піреноїдами. Велике ядро з добре помітним ядерцем розміщене в центральній частині клітини, оточене шаром цитоплазми, який сполучений з пристінним шаром тяжами. Проміжки між тяжами заповнені вакуолями.

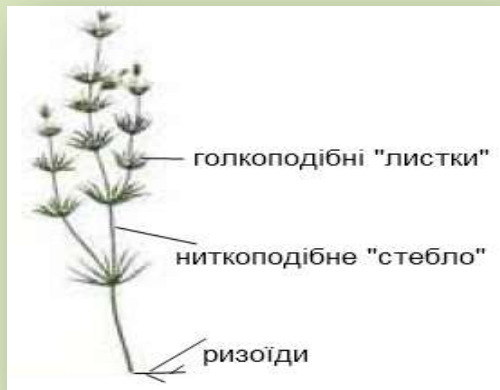


Спірогіра розмножується вегетативне і статевим шляхом, спор вона ніколи не утворює. Вегетативне розмноження відбувається в разі випадкового розриву ниток або розпадання її на окремі клітини за несприятливих умов. З кожної частини нитки або окремої клітини утворюються нові особини поділом клітин.



Складнішу будову має хара . Живе ця водорість у прісній і солоній воді.

Зовні її тіло нагадує кущики вищих рослин: вона має «стебельце», від якого відходять розташовані кільчасто бічні відростки - «листочки». До поверхонь хара кріпиться за допомогою ризоїдів, які нагадують корені. Цікаво, що у хари формуються спеціальні структури, у яких утворюються статеві клітини.

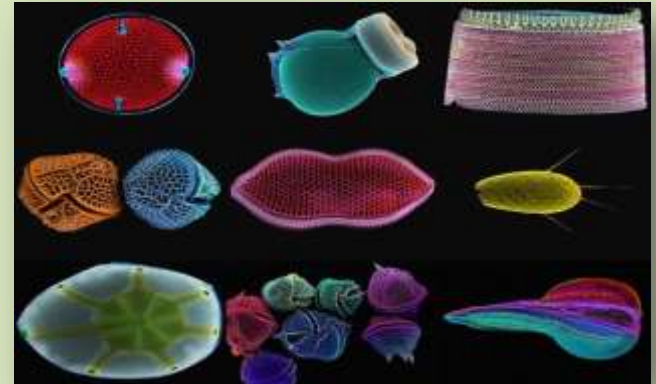


Діатомові водорості — мікроскопічні одноклітинні чи колоніальні організми, поширені по всій земній кулі. Вони мають своєрідну будову клітинної оболонки, що нагадує панцир



Він складається з двох половинок, що вкладаються одна в одну та містять сполуки **Силіцію**. Панцирі діатомових водоростей мають мікроскопічні отвори, крізь які здійснюється обмін речовин клітини із зовнішнім середовищем.

Розмножуються діатомові водорості статевим способом і поділом клітини навпіл. Їхні панцири після відмирання клітин осідають на дно. Упродовж десятків мільйонів років з решток цих організмів утворювалися осадові породи - **діатоміти**. Цікаво знати, що ці осадові породи людина використовує для виробництва вибухівки - динаміту, а також як фільтри в нафтохімічній та харчовій промисловості, будівельний тепло- та звукоізолюючий матеріал тощо.



На відміну від зелених і діатомових водоростей, **усі бурі водорості - багатоклітинні**. Їхнє тіло забарвлено в жовто-бурий колір, адже в їхніх хлоропластах, крім хлорофілу, є значна кількість інших пігментів коричневого та жовтого кольорів. Ці рослини мають найскладнішу будову з усіх водоростей. У деяких з них клітини зібрані у групи, які нагадують тканини вищих рослин. У клітинах бурих водоростей відкладається не крохмаль, як у зелених, а інший **вуглевод — ламінарин**.



Найвідоміша бура водорість - ламінарія, або морська капуста. До поверхні каменів і каменистого дна ламінарія кріпиться міцними розгалуженими ризоїдами.

Ламінарія містить багато поживних і корисних речовин. Наприклад, Йоду в ній у 30 000 разів більше, ніж у морській воді, Фосфору - у 500, Феруму - у 400, Купруму - у 300 разів. Значний уміст також й інших корисних для людини хімічних елементів, вітамінів.



Червоні водорості - здебільшого багатоклітинні організми. Окрім хлорофілу, їхні клітини містять червоні та жовті пігменти, поєднання яких зумовлюють різноманітні забарвлення тіла - від темно-червоного до жовтого чи блакитно-зеленого. Червоні пігменти дають змогу водоростям уловлювати слабке світло на глибинах до 200-250 м. Це найбільші глибини, на яких можуть мешкати водорості. Розмножуються статевим та нестатевим способами.

Запасують червоні водорості особливий **багрянковий крохмаль** - речовину, за хімічною будовою подібну до вуглеводу, що запасається в клітинах тварин і грибів.



У Чорному морі поширені червоні водорості **філофора**, **церамія**, **кора-ліна**.

Їстівною є червона водорість **порфіра**, яку в народі ще називають червоним морським салатом. Відомі ласощі - **пастилу** та **мармелад** - готують на основі драглистої речовини, яку добувають із червоних водоростей.



Роль водоростей в природі та житті людини

Працюємо з параграфами підручника, конспектом

Заповнити таблицю

Водорості	Представники	Значення
Зелені		
Бурі		
Червоні		
Діатомові		

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ:

**Опрацювати конспект, параграфи,
заповнити таблицю (слайд 21)**

Переглянути відео

<https://www.youtube.com/watch?v=uj6UZga49rl&t=64s>

