**ВОДОРОСТІ. Підцарство Справжні водорості. (Нижчі рослини).**

**Водорості** – найстаріші представники рослинного світу. Це фототрофні хлорофілоносні нижчі рослини. Тіло представлене таломом (сланню), тобто не розчленоване на корінь, стебло і листок. У них не має сформованих тканин (механічної, провідної); органи статевого і нестатевого розмноження звичайно одноклітинні.

**Альгологія** – наука, що вивчає водорості. Розміри водоростей коливаються від мікроскопічних (декілька міліметрів) до гігантських (декілька десятків метрів). За будовою талом буває одноклітинним, колоніальним, багатоклітинним.

За місцем зростання водорості поділяють на дві великі групи: які живуть у водоймах, та ті, що живуть поза водоймами. Серед тих, що живуть у водоймах виділяють такі екологічні групи: **а)** **планктон** – дуже дрібні водорості, які знаходяться в товщі води у завислому стані; **б)** **бентос** – водорості, які живуть на дні водойм; **в) перифітон** – водорості, якими обростають підводні предмети або вищі рослини водойм.

Водорості, що живуть поза водоймами, теж поділяють на групи:

**а)ґрунтові** – живуть у ґрунті або на ґрунті;

**б) наземні – на корі дерев, на скелях.**

Деякі види водоростей пристосувались до симбіотичних відносин з іншими організмами (лишайник).

**Водорості прийнято ділити на 10 відділів:** синьозелені, пірофітові, золотисті, діатомові, жовтозелені, бурі, червоні, євгленові, зелені, харові. Поділ водоростей на відділи збігається звичайно з їхнім кольором, який як правило зв’язаний з наявністю певних пігментів (каротин, фікоксантин, фікоеритрин, фікоціан, ксантофіл) та зеленого пігменту хлорофілу. Хлорофіл та пігменти містяться у хлоропластах (хроматофорах), дуже різноманітних за формою. Наявність пігментів у клітинах водоростей забезпечує автотрофний тип живлення, проте деякі водорості можуть переходити до гетеротрофного типу, або поєднувати обидва.

Будова, склад і властивості клітинних компонентів у водоростей характеризуються великою різноманітністю.

Розмноження водоростей буває вегетативним, безстатевим (спорами) і статевим. У одного і того ж виду залежно від умов і пори року способи розмноження різні.

Вегетативно водорості розмножуються внаслідок поділу навпіл або частинами талому. Спори або зооспори можуть утворюватись в звичайних клітинах талому або в спеціальних одноклітинних зооспорангіях.

При статевому розмноженні нові особини розвиваються із зиготи (2n), що утворюється в результаті запліднення – злиття статевих клітин – гамет (n). При статевому розмноженні забезпечується обмін спадковою інформацією, завдяки чому підвищується життєвість. Способи статевого розмноження: ізогамія, анізогамія, оогамія.

В одних водоростей спори і гамети утворюються на одній і тій же рослині, в інших – на різних рослинах. Рослини, на яких утворюються органи спороношення зі спорами, називаються **спорофітами**, а рослини, на яких утворюються статеві органи і в них статеві клітини – **гаметофітами**.

**Спорофіт** (нестатеве покоління) – **спорангії** (нестатеві органи) – **спори** (нестатеві клітини).

**Гаметофіт** (статеве покоління) – **гаметангії** (статеві органи) – **гамети** (статеві клітини).

**Відділ Зелені водорості. Особливості будови процесів життєдіяльності та поширення на прикладі хламідомонади.**

**Хламідомонада** – мікроскопічна прісноводна одноклітинна водорость, овальної або грушоподібної форми. Поверхня клітини вкрита прозорою, безбарвною пектиновою оболонкою (пектин – вуглевод полісахариди). На передньому кінці тіла оболонка утворює невелике випинання – носик, від якого відходять два джгутики. За допомогою джгутиків водорость рухається. Внутрішня частина клітини – цитоплазма, в якій міститься чашоподібний хлоропласт (в якому зосереджений хлорофіл) з одним піреноїдом. В піреноїді синтезуються і нагромаджуються поживні

Правильного чергування гаметофіта і спорофіта тут ще немає речовини (білки, крохмаль).

**Значення водоростей у природі.**

1. Насичують киснем воду та повітря над водоймами.

2. основні продуценти (виробники) великої кількості органічних речовин у водоймах. Вони слугують основою живлення рослиноїдних водяних тварин.

3. Очищають воду від органічних забруднень, важких металів, пестицидів, детоксикуючи їх.

4. Є біоіндикаторами забрудненості води.

5. Водоростями заростають мілководдя, завдяки чому створюється притулок для личинок і мальків риб.

6. Беруть активну участь в побудові рифів.

7. Ґрунтові водорості виділяють особливі речовини, які сприяють діяльності бактерій, грибів, і отже, ґрунтоутворенню.

8. Вони постачають у товщу ґрунту кисень, а їхні відмерлі рештки утворюють органічну речовину ґрунту, що підвищує родючість.

9. Беруть участь в утворенні сапропелю (намулисті відклади в озерах).

10. Здатні до співжиття з іншими організмами (лишайники).

**Значення водоростей в народному господарстві.**

1. Використовують в їжу (ламінарія).

2. Цінний корм для тварин, цінне органічне добриво.

3. В фармацевтичній промисловості – для виготовлення ліків, вітамінів (В2), йоду, брому, для отримання замінників крові, розчинних хірургічних ниток.

4. В кондитерській промисловості для виготовлення цукерок, мармеладу, морозива.

5. В хімічній промисловості – смоли, ацетон, метиловий спирт, барвники, органічні кислоти, аміак.

6. В мікробіології – агар-агар – середовище на якому з добавкою поживних речовин вирощують бактерії, гриби.

7. Водорості використовують і у біологічному методі очищення забруднених вод.

При масовому розмноженні викликають „цвітіння” води, яка стає непридатною, а також приводить до задухи риб; забруднюють насосні станції, утруднюють судноплавство, рибний промисел.

**Відділ Діатомові водорості.**

Одноклітинні та колоніальні рослини поширені в ґрунті, прісних та солоних водоймах. Представники: пінулярія, навікула. Клітинна оболонка схожа на панцир, який складається з двох половинок, що вкладаються одна в іншу та просочені сполуками кремнію. Панцир має щілини, через які здійснюється обмін речовин. Хлоропласти крім хлорофілу містять ще й бурі пігменти. Розмножуються статево, вегетативно.

На верхній частині хлоропласта (хроматофора) – червоне вічко (стигма), насичене каротином. Воно орієнтує рослин за напрямком до світла, отже, для хламідомонади характерна подразливість у вигляді позитивного фототаксису. Живиться автотрофно в процесі фотосинтезу, а за умов нестачі світла може поглинати розчинені у воді органічні речовини через клітинну оболонку.

Спереду біля основи джгутиків розташовані дві пульсуючі вакуолі (скоротливі) які регулюють концентрацію розчину в клітині (регулюють тиск всередині клітини – виводять надлишок води з клітини). В центрі цитоплазми розміщене клітинне гаплоїдне ядро. Розмноження: а) нестатеве, б) статеве.

**А)** Нестатево розмножується при сприятливих умовах. Материнська клітина перед поділом втрачає джгутики, потім ділиться ядро, хроматофор, цитоплазма і перетворюється в зооспорангій, всередині якого формуються 2,4 (8) двожгутикових клітини – зооспори. Зооспори виходять з ослизнілої оболонки материнської клітини назовні, і вже через добу дочірні клітини знов приступають до такого ж ділення (уночі).

**Б)** Статеве розмноження при несприятливих умовах (похолодання чи висихання водойм). В клітинах утворюється 32-64 гамети, схожі на зооспори. Попарно зливаються, копулюють (ізогамія), утворюється зигота, яка вкривається оболонкою і переходить у стан спокою. В такому стані вона перебуває у воді деякий час, а потім виходить з оболонки і редукційним поділом (мейотично) утворює чотири гаплоїдні зооспори. Вони і дають вегетативні клітини з гаплоїдним набором хромосом.

Дихає хламідомонада киснем, розчиненим у воді.

Живуть хламідомонади у невеликих, дуже забруднених водоймах, що добре прогріваються. Значення: сприяють процесу самоочищення забрудненої води.

**Хлорела** – одноклітинна водорость, поширена як у прісних так і солоних водоймах, а також на зволожених ділянках суходолу. Вона не має вічка і джгутиків. Розмножується виключно нестатевим способом, за допомогою нерухомих спор – апланоспор. Хлорелу донедавна вважали потенційною „їжею майбутнього”: вона дуже швидко розмножується, містить багато поживних речовин та вітаміни В, С, К, її можна культивувати в посуді. Проте новітні дослідження довели, що вона утворює шкідливі для тварин речовини, а в процесі життєдіяльності виділяє в повітря, крім кисню, ще й чадний газ та окиси азоту, що у закритих приміщеннях може призвести до отруєння.

**Улотрикс** – нитчаста багатоклітинна водорость, що живе у прісних водоймах, зеленим шаром вкриває підводні предмети, дає яскраво-зелені обростання.

Нитки улотрикса досягають 10 см завдовжки. Прикріплюються до субстрату за допомогою ризоїдів. Клітина ризоїд безбарвна, тоді як інші клітини нитки мають хроматофор. Ці клітини циліндричні або бочкоподібні, широкі, кожна з яких має цитоплазму, ядро, хроматофор у вигляді неповного кільця і один або кілька піреноїдів.

Розмноження: а) вегетативне, б) безстатеве, в) статеве.

**а)** Вегетативне розмноження здійснюється фрагментацією нитки на короткі сегменти, кожен розвивається в нову нитку. Цей спосіб зустрічається рідко.

**б)** Безстатеве розмноження здійснюється за допомогою зооспор, які формуються у клітинах. Зооспори – яйцеподібні клітини з 4 джгутиками на передньому кінці, червоним вічком і двома пульсуючими вакуолями. Кожна зооспора, вийшовши назовні, через деякий час прикріплюється до субстрату і проростає в дорослу особину.

**в)** Статеве розмноження. Вегетативні клітини перетворюються на гаметангії де утворюються гамети, однакові за формою і розмірами. Гамети подібні до зооспор, але вони мають лише 2 джгутики. Після злиття двох гамет (копуляція – ізогамія) утворюється зигота. Редукційний поділ відбувається при проростанні зиготи. Всі чотири гаплоїдні особини розвиваються в нитчастий талом.

**Гаметофіт** – клітини талому.

**Спорофіт** – зигота. .