ТЕМА: Біорізноманіття нашої планети як наслідок еволюції. Рослини

1. Загальна характеристика наземних рослин

Група наземних рослин має такі загальні риси:

• багатоклітинні організми з тканинами та органами;
• хлоропласти яскраво-зеленого забарвлення;
• містять хлорофіли a та b;
• фікобіліни відсутні;
• життєвий цикл зі зміною гаплоїдної та диплоїдної фази;
• у життєвому циклі переважає гаметофіт або спорофіт.

Тіло наземних рослин, на відміну від водоростей, побудоване з тканин і почленоване на органи. Усі наземні рослини – багатоклітинні організми, пристосовані до життя на суходолі.

Водорості стали предками наземних рослин, які пристосувалися до життя на суходолі. "Вихід" рослин на суходіл відбувся близько 450 млн років тому. Перші

наземні рослини росли на берегах водойм і мілководдях, які час від часу затоплювалися чи підсихали.

Умови життя на суходолі значно відрізняються від умов життя у воді: вони мінливіші та різноманітніші. Ці умови спричинили великі зміни в організації наземних рослин: з'явилися покривні, провідні, основні тканини та вегетативні органи. Покривні тканини захищають тіло рослин від несприятливих умов, провідні тканини забезпечують переміщення речовин між надземними та підземними органами, а основні тканини здійснюють фотосинтезуючу, опорну, запасальну та інші функції. У наземних рослин виникають органи – корінь і пагін, які забезпечують усі процеси життєдіяльності: газообмін, дихання, мінеральне живлення.

Чому тіло наземних рослин почленоване на органи?

Для життя рослинам потрібні світло, вуглекислий газ, вода – для фотосинтезу, кисень – для дихання та мінеральні речовини – для процесів життєдіяльності. Рослини на суходолі отримують світло, вуглекислий газ, кисень через повітря або з нього, а воду та мінеральні речовини рослини отримують із грунту. Надземним органом, що виник як пристосування до життя в повітряному середовищі, є пагін. Пригадаймо його будову та функції. Стебло – вісь пагона, пристосоване до транспорту речовин, а в листках – здійснюються фотосинтез, дихання та випаровування води. Бруньки виникли пізніше, ніж стебло та листки. Завдяки брунькам пагін галузиться і утворює надземну систему рослини, збільшуючи площу її повітряного живлення. Корінь, який виник як пристосування до життя в грунтовому середовищі, закріплює рослину в грунті й поглинає з нього воду та розчинені мінеральні речовини. Отже, в усіх наземних рослин, які пристосувалися до життя на суходолі, тіло розчленоване на надземну та підземну частини, відповідно до двох середовищ – повітряного та грунтового.

Які події в природі зумовили "вихід" рослин на суходіл?

У водному середовищі зовнішні умови сприяли росту та розвитку різноманітних водоростей, що дало їм змогу заселити різні водойми. Але поверхня материків з часом змінювалася. Піднімалися нові материки, зникали під водою ті, що існували раніше. Унаслідок коливань земної кори на місці морів виникала суша. Перехід рослин до наземного способу життя, вочевидь, був пов'язаний із тим, що окремі ділянки суші час від часу то заливалися водою, то пересихали. Тому у водоростей, які жили в таких місцях, почали з'являтися пристосування до життя в цих умовах.

Основними передумовами "виходу" рослин на суходіл були такі події: 1) утворення в прибережних частинах водойм шару мулу, який став основою первісних грунтів; 2) накопичення в повітрі внаслідок життєдіяльності водоростей достатньої кількості кисню; 3) утворення навколо Землі озонового шару, який став надійним захистом для живих організмів проти шкідливих променів Сонця; 4) існування на великих площах суходолу постійного вологого й теплого клімату. Ці події, а також здатність водоростей витримувати певні періоди пересихання мілких водойм, створили передумови для "виходу" рослин па сушу. Перші наземні рослини виникли від багатоклітинних водоростей. Найдавнішими та найпримітивнішими наземними рослинами вважають риніофіти. Отже, "вихід" рослин на суходіл зумовлений виникненням суші з вологіш теплим кліматом, утворенням грунтів, накопиченням у повітрі кисню та формуванням озонового екрана.

2. Мохоподібні рослини

МОХОПОДІБНІ (Bryophyta) — відділ вищих спорових рослин, що об'єднує близько 22–27 тис. видів. В Україні з них відомо понад 750 видів. Усі мохоподібні поділяють на три класи: антоцеротовидні (Anthocerotopsida), печіночники (Marchantiopsida) і листкостеблові мохи, або мохи (Bryopsida). Деякі види мохів є зникаючими. На сторінки Червоної книги України (1996) занесено 28 видів М. М. поширені на всіх континентах світу, але нерівномірно. У тропічних країнах М. ростуть переважно в горах. Незначна кількість видів росте в посушливих місцях, напр. у степах. Деякі види ведуть епіфітний спосіб життя на корі дерев або у воді. Основна ж маса видів зосереджена у вологих місцях північної півкулі, в районах з помірним і холодним кліматом. У складі рослинного покриву, особливо тундри, боліт, лісів їм належить помітна роль. На мохових болотах М. утворюють основну масу торфових покладів. Інтенсивно розвиваючись, спричиняють заболочування ґрунтів, погіршення якості лугів та інших сільськогосподарських угідь. Серед М. є чимало лікарських рослин.

1) *Печіночники*, або *Маршанцієві мохи* — дрібні й ніжні мохоподібні рослини. Не мають почленування тіла на вегетативні органи. Вегетативне тіло у вигляді талому без провідних пучків, що дихотомічно галузиться. Гаметофіти мають різноманітну будову, спорофіти дуже схожі. Включають класи Маршанцієві та Юнгерманієві мохи.

2) *Антоцеротові мохи* — мають значно спрощений гаметофіт та спорофіт складної будови, характерна особливість — наявність у клітинах пластинчастого хлоропласту з піреноїдом.

Представник: антоцерос — поширений переважно у тропіках.

3) *Справжні мохи* — вологолюбні рослини простої будови, що не мають насіння та квіток. У життєвому циклі гаметофіт переважає над спорофітом. Переважно багаторічні, поширені по всій земній кулі. Містять класи: Сфаганові, Андреєві, Політрихові, Листостеблові мохи.

3. Судинні спорові рослини

Судинні спорові рослини — вищі рослини, які розмножуються та розселюються за допомогою спор. Спори у цих рослин — особливі округлі клітини, які слугують для нестатевого розмноження та розселення. Вони мають оболонки для захисту від несприятливих умов, хлоропласти, ядро, незначний запас поживних речовин. Поширені ці рослини на вологих ділянках суходолу.

За сучасними уявленнями до судинних спорових рослин належать *Плауни, Хвощі і Папороті.*

4) *Плауни* — одні з найдавніших наземних рослин. Трав'янисті рослини, ліани. Спорофіт переважає над гаметофітом. Наявні справжні корені та листки (утворюються на стеблі шляхом випинань і виростів). Характерне дихотомічне галуження надземних і підземних частин. Багаторічні, переважно вічнозелені.

5) *Хвощі* — спорові судинні рослини, тіло яких розчленовано на вузли та міжвузля. Листки дрібні, редуковані. Багаторічні трави, ліани. Домінує спорофіт.

6) *Псилотові та вужачкові* — давні примітивні рослини. Невеликі, трав'янисті папоротеподібні рослини. Мають короткі соковиті кореневища та листки, що складаються з двох частин — стерильної (вегетативної), що має власне вигляд зеленого листка, та спороносної (вужачкові). Або мають дихотомічно розгалужене стебло, що позбавлене листків (псилотові).

7) *Справжні папороті* — дерева, кущі, ліани, трави, що ростуть на ґрунті або як епіфіти — на деревах. Поширені по всій земній кулі, найрізноманітніші — в тропічних лісах. У життєвому циклі переважає багаторічний спорофіт. Мають прямостоячі, повзучі, виткі або ж підземні стебла, та великі листки — вайї. У більшості листки одночасно виконують функцію фотосинтезу та спороношення.

4. Насінні рослини

До насінних рослин належать два відділи:

- о *Голонасінні* - розмножуються насінням і не утворюють плодів;
- о *Покритонасінні,* або *Квіткові* - мають квітку та насіння, закрите оплоднем (плід).

Насінні рослини порівняно із споровими являють собою більш високий рівень організації, оскільки головним зачатком для розселення виду є якісно нове утворення - насіння. Найголовніша еволюційна перевага насінних рослин перед споровими полягає в тому, що статевий процес у них не залежить від крапельно-рідкої води. Дякуючи такій незалежності насінні

рослини одержали можливість розселятися на всій Землі й стали прогресивною групою рослин.

На відміну від вищих спорових, у яких спори одноклітинні, в насінних рослин насіння багатоклітинне та містить в собі сформований зародок і запас поживних речовин для його розвитку.

У насінних рослин спостерігається подальше удосконалення і ще більша перевага в циклі розвитку спорофіта і редукція гаметофіта, існування якого повністю залежить від спорофіта.

До складу відділу Голонасінні входять кілька класів:

8) *Саговники* — деревоподібні рослини з колоноподібним нерозгалуженим або мало розгалуженим стовбуром, що зрідка досягає 20 м заввишки. У деяких стовбур короткий, бульбоподібний, заглиблений частково або повністю в ґрунт. На верхівці стовбура — крона з великих, пірчастих, шкірястих листків довжиною до 2-4 м.

9) *Хвойні* — судинні рослини, насіння яких розвивається у шишках. Дерева й кущі різних розмірів — від карликових сосен заввишки 1 м до стометрових секвой. Особливість будови — вічнозелене листя, що має вигляд голок чи, рідше, лусочок. Це є пристосуванням для зменшення випаровування води. Такі листки називають хвоєю — звідси походить назва цієї групи. Найчисленніші й найрозповсюдженіші сучасні голонасінні рослини.

10) *Гінкгові* — листопадні голонасінні рослини, живі релікти. Дерева до 20-35 м заввишки, мають листя незвичної будови та форми: спочатку восьмилопатеві, потім лопаті зростаються, і їх залишається всього дві. Плоди зовні оточені товстою соковитою м'ясистою оболонкою.

Квіткові, або *Покритонасінні* — одно-, дво- та багаторічні рослини. Різноманітні життєві форми: дерева, кущі та трави. Рослини мають розвинені вегетативні органи: корені, стебла, листя, та генеративні: квітки, з яких у подальшому утворюється плід. У деревині є справжні судини. Домінує спорофіт, гаметофіт дуже редукований. Запилення відбувається за допомогою комах, хребетних тварин (птахами, кажанами, гризунами), а також вітру та води.

Включають класи Однодольні та Дводольні.

Дводольні — мають у зародку дві насінні частки, число частин квіток кратне чотирьом або п'яти. У стеблі провідні пучки розташовуються кільцеподібно, а між деревиною (ксилемою) та лубом (флоемою) міститься особлива тканина — камбій, що забезпечує вторинне потовщення. Листки прості та складні з перистим жилкуванням. Коренева система стрижнева.

Однодольні — мають у зародку одну розвинену сім'ядолю, число частин квіток кратне трьом. У стеблі пучки дифузні. Коренева система мичкувата. листки лише прості з паралельним або дугоподібним жилкуванням.

5. Значення рослин у екосистемах та житті людини

Значення рослин у екосистемах:

• у процесі фотосинтезу утворюють органічні речовини з неорганічних, накопичують у продуктах фотосинтезу значну кількість енергії Сонця;

• є першою ланкою в ланцюгах живлення;

• підтримують необхідний для існування живих організмів уміст кисню в атмосфері;

• запобігають накопиченню в атмосфері надлишку вуглекислого газу;

• беруть участь у кругообігу мінеральних і органічних речовин, забезпечуючи цим неперервне існування життя на Землі;

• утворюють середовища існування для тварин (степи, луки, лісі тощо);

• беруть участь в утворенні ґрунтів;

• запобігають ерозії, укріплюючи яри та гірські схили;

• зумовлюють накопиченню води на поверхні Землі, сприяють утворенню боліт, підтримують наповнення водою річок.

Значення в житті людини:

• утворили поклади корисних копалин (кам'яного та бурого вугілля, сланців, торфу), які є паливом;

• деякі є джерелом фітонцидів, що згубно впливають на шкідливі мікроорганізми;

• використовуються в їжу (злаки, овочі, фрукти, олійні, цукристі, кормові для тварин);

• є джерелом лікарських речовин та вітамінів;

• деякі рослини є отруйними і становлять небезпеку для життя і здоров'я людини;

• технічні рослини, що застосовуються як сировина для виготовлення одежі, будівельних матеріалів, природних та штучних хімічних речовин і багато іншого (прядильні, дубильні, ефіроолійні, каучуконосні, джерела фарб, деревини та ін.);

• естетичне значення (численні декоративні рослини).

Які пристосування забезпечують життя наземних рослин на суходолі?

Найбільшою проблемою, що виникає у зв'язку з переходом від водного способу життя до наземного, є проблема зневоднення. Будь-яка рослина, тіло якої не захищене тим чи іншим способом, дуже швидко висохне й загине. Тому всі надземні частини наземних рослин захищені від несприятливих умов покривними тканинами. Однак ці покриви ускладнюють газообмін між рослиною і середовищем. Тому в покривній тканині рослин формуються спеціальні отвори – продихи, які відкриваються та закриваються, регулюючи потреби рослин у кисні та вуглекислому газі, а також беруть участь у випаровуванні води, що запобігає перегріванню рослин. Зв'язок між надземною та підземною частинами рослини забезпечують провідні тканини: ксилема, по якій вода рухається вгору до листків, і флоема, що транспортує органічні речовини від листків до. кореня. Між покривними та провідними тканинами формуються основні тканини, які виповнюють тіло рослини й виконують функції фотосинтезу, газообміну, накопичення поживних речовин і води тощо. Дуже важливе значення для наземних рослин має виникнення твірних тканин на верхівках кореня та пагона. Вони забезпечують постійне

видовження рослин, у результаті чого корені весь час відшукують нові джерела води та мінеральних речовин, а фотосинтезуючі органи завжди тягнуться до світла. Крім верхівкових твірних тканин виникають і бічні твірні тканини. Вони забезпечують збільшення об'єму провідних тканин і потовщення органів рослини. Постійний ріст рослин веде до збільшення розмірів їхнього тіла. Проте, на відміну від води, повітря аж ніяк не підтримує рослину, тому на суходолі в рослин формується також особливий тин основної тканини, що дістав назву механічна тканина. Отже, життя рослин на суходолі стало можливим завдяки появі тканин та органів.

IV. УЗАГАЛЬНЕННЯ, СИСТЕМАТИЗАЦІЯ Й КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ І ВМІНЬ УЧНІВ

1. Порівняйте хвойні та квіткові рослини. Чим вони схожі й чим відрізняються?

2. Яким є значення рослин в екосистемах та житті людини?

V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Опрацювати відповідний параграф. Підготувати опис одного виду рослин (за вибором учня) із зазначенням його положення за сучасною систематикою.