Вищі спорові рослини. Відділ мохоподібні

План.

1. Загальна характеристика царства рослини.
2. Загальна характеристика вищих спорових рослин
3. Відділ Мохоподібні.

ЦАРСТО РОСЛИНИ – PLANTAE, EMBRIOPHYTA (PHYTOBIOTA). ВИЩІ СПОРОВІ РОСЛИНИ.

Рослини – складні багатоклітинні автотрофні організми, пристосовані до життя головним чином в наземному середовищі. Життя на суші призвело до змін в їх морфологічній будові. Так, на відміну від талому нижчих рослин у вищих тіло диференційоване на органи: пагін (стебло та листки), у більшості є корінь. Тому рослини ще називають листостебловими, або загоновими (Cormophyta, Cormobionta). Відбулися зміни і у внутрішній будові. Вони пов’язані із виникненням тканин, які виконують спеціалізовані функції: покривні, провідні, механічні та ін. В провідній системі з’являються судини та трахеїди, у зв’язку із чим рослини одержали назву судинні. Із зиготи у вищих рослин формується багатоклітинний зародок, за рахунок якого вони одержали ще одну назву – зародкові – Embriophyta.

В циклі розвитку відбувається закономірне чергування двох поколінь: статевого – гаметофіт та безстатевого – спорофіт. На гаметофіті утворюються чоловічі (антеридії), та жіночі (архегонії) статеві органи. Всередині архегонія відбувається ділення зиготи. На ранніх етапах розвитку зародок розвивається під захистом гаметофіта, а його живлення цілком залежить від нього. Спорофіт у переважної більшості розчленований на пагони (стебла з листками), та корені.

Більш примітивні вищі рослини (моховинні, плауноподібні, хвощеподібні та папоротеподібні), незважаючи на наземний спосіб життя, зберігають зв’язок із водним середовищем, оскільки без неї неможливе переміщення сперміїв. Крім того, для існування гаметофітів необхідна вологість субстрату та атмосфери.

В процесі еволюційного розвитку насінні рослини, як найбільш пристосовані до наземного способу життя, втратили залежність розмноження від краплинно-рідкого середовища та морфологічна еволюція вищих рослин пішла шляхом вдосконалення спорофіту.

Виділено 9 відділів вищих рослин: ріні офіти (Riniopthyta),зостерофілофіти (Zosteriphyta), моховидні (Bryophyta), плауноподібні (Lycopodiophyta), псилотоподібні (Psilotophyta), хвощеподібні (Equisetiphyta), папоротеподібні (P{olypodiophyta), голонасінні (Pinophyta), покритонасінні (Magnoliophyta).

Вищі рослини поділяються на 2 нерівні за величиною та значенням групи: вищі спорові рослини та насінні рослини. Вищі спорові були першими судинними рослинами, які заселили сушу. Вважається що від них ведуть своє походження насінні рослини.

Вищі спорові рослини розмножуються спорами, а процеси статевого та безстатевого розмноження закономірно поєднуються в життєвому циклі. Безстатеве розмноження здійснюється за допомогою спор, які утворюються мейозом в спорангіях, розміщених на спорофіті. Статеве розмноження – шляхом злиття гамет: сперматозоїдами, що дозрівають в антеридіях, та яйцеклітинами – в архегоніях, розміщених на гаметофітах.

Насінним рослинам – голонасінним та покритонасінним - властива наявність нового органу розмноження – насінини із зародком.

**ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИЩИХ СПОРОВИХ РОСЛИН**

Вищі спорові рослини, за припущенням, з’явилися приблизно 400-430 млн років тому. Існують 2 теорії походження вищих рослин від водоростевого предка. Згідно з однією з них, від водоростей (зелених або бурих) походять риніофіти, які і дали початок всім вищим рослинам. Згідно з іншою теорією, такі групи рослин, як риніофіти, зостерофілофіти та мохоподібні сформувалися від водоростей незалежно.

Тіло примітивних рослин було диференційоване на елементарні органи. Надземна частина представляла собою дихотомічно розгалужені вісі, які вгорі закінчувалися органами спороношення, а внизу – кореневище подібними виростами – ризомоїдами (прототип кореня) та ризоїдами (прототип кореневих волосків). Формування листків відбувалося різними шляхами. За мікрофільною лінією еволюції листки сформувалися як вирости на осьових органах (плауновидні). У інших вищих рослин листки виникли за рахунок сплощення та бічного зростання розгалужених осей, які несуть на собі спорангії, тому листки виконували функцію фотосинтезу та безстатевого розмноження. З часом відбулося розділення функцій, і одні листки, названі спорофілами (спороносні листки), містили спорангії із спорами, другі (зелені листки) виконували функцію фотосинтезу (трофофіли) – це макрофільна лінія еволюції.

Можливо, в процесі еволюції із спороносних листків розвилися шишки (стробіли) голонасінних та квітка покритонасінних.

Удосконаленню органів сприяло і ускладення онтогенезу. Відбувається чергування безстатевого та статевого поколінь. Безстатеве покоління представлене диплоїдним спорофітом, статеве – гаплоїдним гаметофітом.

Спорофіт – рослина, яка утворює спори. Спори утворюються в багатоклітинних спорангіях в результаті мейоза. Спори поширюються вітром, водою, тваринами. У рівноспорових рослин спори однакові за розмірами. У більш високоорганізованих рослин в мікроспорангіях утворюються численні дрібні спори – мікроспори, а в мегаспорангіях – великі мегаспори – це різноспорові рослини. При проростанні спор утворюються гаметофіти, тому гаметофіти гаплоїдні.

Гаметофіт – рослина, яка утворює гамети у архегональних рослин. Чоловічі гамети – сперматозоїди – утворюються в чоловічих статевих багатоклітинних органах – антеридіях, схожих на мішечки, а жіночі яйцеклітини – в колоподібних архегоніях. Запліднення яйцеклітин відбувається при наявності краплинно-рідкого середовища, необхідного для руху сперматозоїдів. Після запліднення утворюється диплоїдна зигота, яка формує багатоклітинний зародок. Зародок із часом розвивається в новий спорофіт.

В життєвому циклі рослин може домінувати гаметофіт (мохоподібні), у всіх інших вищих рослин – спорофіт. Гаметофіт інакше називають заростком. Він має вигляд невеликої пластинки (декілька міліметрів) або бульбочки, не диференційований на органи, кріпиться до субстрату за допомогою ризоїдів. Вважається, що еволюція вищих рослин була спрямована на редукцію гамет офіту та вдосконалення спорофіту.

Риніофіти та зостерофілофіти цілком вимерли ще в кінці силурійського періоду. Відділ риніофіти містив один клас рінієві (Riniopsida) та 2 порядка – рінієві (Riniales) та псилофітові (Psilophytales). Види рініофітів були невисокі (до 50 см ), зростали на заболочених грунтах. Від кореневище подібних ризомоїдів відходили ризоїди, а наземні таломи закінчувалися спорангіями. Представники відділу зостерофілофітів були більш крупними рослинами. Спорангії були зібрані поблизу верхівки вісі подібно до колоска та відкривалися поперечною щілиною. Зостерофілофітові мали представників, які були перехідною формою до плауноподібних.

**ВІДДІЛ МОХОПОДІБНІ – BRYOPHYTA**

До відділу мохоподібні входять більше 25000 видів нині існуючих рослин порівняно простої організації. Серед вищих рослин мохи утворюють відокремлену групу. Це – єдина в історії рослинног світу лінія еволюції, пов’яза з регресивним розвитком спорофіту. Вони представляють собою тупикову, або сліпу гілку розвитку рослин, а за загальною організацією та екологією вони наближені до водоростей.

Характерні ознаки мохів: 1) відсутність справжніх коренів; у деяких представників підземна частина представлена ризоїдами; 2) повне переважання гаметофази у циклі розвитку; 3) у більш примітивних форм гаметофіт представлений сланню, у решти розчленований на стебло та листки; 4) статеве та безстатеве покоління існують разом, при цьому спорофіт виростає на гаметофіті після запліднення.

Мохоподібні походять від зелених або бурих водоростей. При проростанні спор у них розвивається розгалужени зелена нитка – протонема, яка нагадує нитчасту водорость. Статевий процес відбувається тільки у водному середовищі. Найбільш примітивними вважаються печінкові мохи, а біль високоорганізованими – листостеблові мохи.

Відділ мохоподібні містить клас печіночники, листостеблові та антоцеротов.

**КЛАС ПЕЧІНОЧНИКИ**

Для представників цього класу, який містить близько 8500 видів, характерне надзвичайне різноманіття структури гаметофіта (слань або стебло з листками простої будови) та однотипність спорофіта. Найбільш поширеним представником класу є маршанція звичайна, або мінлива (Marchantia polymorpha L.). вона зростає на вологому лісовому грунті. Її слань має вигляд дихотомічно розгалуженої сланкої зеленої пластинки розміром до 10 см, не розчленованої на стебло та листки. Слані роздільностатеві, прикріплюються до грунту за допомогою ризоїдів. Органи статевого розмноження розміщуються на особливих підставках та піднімаються на сланню у вигляді 8 лопатевих дисків, які сидять на ніжці. На верхній стороні дисків знаходяться отвори, які ведуть в антеридії із дводжгутиковими сперматозоїдами. На жіночих гаметофітах підставки мають вигляд багатопроменевої зірки; між променями підставки групами (шийкою вниз) розміщені архегонії, прикриті покривальцем – перианцієм. Є також загальне покривальце – перихеций. В дощову погоду або з росою сперматозоїди потрапляють на жіночі підставки та проникають в архегоній. Після запліднення із зиготи розвивається спорангій у вигляді овальної коробочки, яка сидить на дуже короткій ніжці. Всередині коробочки утворюються в результаті мейозу гаплоїдні, але фізіологічно різні спори. На момент дозрівання спор коробочки лопаються і спори висипаються. Спори, які випадають із спорангія, спочатку дають пластинчасту слабо розвинену протонему, з якої потім розвивається новий (чоловічий або жіночий) гамет офіт. У печіночників є і вегетативне розмноження, яке здійснюється виводковими бруньками, що утворюються у виводкових кошиках та слані.

**КЛАС ЛИСТОСТЕБЛОВІ МОХИ**

Листостеблові мохи – найбільший клас мохоподібних. Вони дуже поширені (від Арктики до «оазисів» Антарктики) і нараховують найбільше число представників (близько 700 родів, 15000 видів). Клас листостеблові мохи поділяється на 2 підкласи: торфяні, або білі мохи та зелені мохи.

**Підклас білі, або торфяні мохи**

Торфяні мохи мають єдиний рід сфагнум, до якого належать більше 300 видів. Всі представники білувато-зеленого кольору, не мають ризоїдів. Від стебла відходять бічні гілочки, на верхівці зібрані в голівку. Гілочки сфагнума вкриті дрібними листочками. Листки одношарові, складаються із 2 типів клітин – хлорофілоносних і мертвих водоносних (гіалінових). За рахунок наявності в листках мертвих гіалінових клітин, здатних утримувати воду, вони мають гігроскопічні властивості. Сфагнум в 4 рази гігроскопічні ший за вату. Фотосинтез відбувається в живих асиміляційних клітинах, які містять хлоропласти. При висиханні мертві клітини заповнюються повітрям, і мох стає білуватим, від чого і має назву білий мох. Сфагнові мохи можуть бути однодомними та дводомними, але в обох випадках архегонії і антеридії розташовані на різних бічних гілочках. Процес запліднення відбувається в присутності водиз утворення зиготи з якої розвивається безстатеве покоління – спорофіт у вигляді шароподібної коробочки та короткої ніжки. Всередині коробочки формується спорангій. В ньому в результаті мейозу утворюються гаплоїдні спори. При дозріванні спор верхівка стебла сильно витягується, кришечка з коробочки відділяється, а спори висипаються та розносяться вітром. Спори проростають в пластинчасту протонему, на якій утворюються пагони нового гаметофіту.

Мохи ростуть верхівкою стебла, а його нижня частина відмирає – «відторфовується». Так, протягом багатьох років утворюються величезні поклади торфу. Процес торфоутворення відбувається завдяки застійному перезволоженню, відсутності кисню та створенню мохами кислого середовища. Ці умови в сукупності виявляються несприятливими для процесів гниття, тобто для розвитку грибів та бактерій, що перешкоджає розкладанню можів. Сфагнум може використовуватися як антисептичний засі через наявність фенолоподібної речовини сіагнона і як перев’зочний матеріал.

**Підклас зелені (брієві) мохи**

Цей великий (більше 14000 видів) підклас з усіх листостеблових мохів поширений скрізь. Його представники – це, найчастіше, багаторічні ролсини від 1 мм до 60 см висотою. Переважно зеленого забарвлення, але можуть бути буруваті, червонуваті, навіть чорні. Зелені мохи поширені на болотах, в хвойних лісах, горах.

Характерним представником класу є мох зозулин льон звичайний. Зозулин льон – один з найбільш високорослих мохів, його стебло може досягати 50 см. Зростає на вологому ґрунті в лісах та болотах, утворює великі подушкоподібні дернини. Стебло моху – прямостояче, нерозгалужене, густо вкрите жорсткими лінійно-шиловидними листками. Листки багатошарові, на відміну від інших мохів складаються з однорідних рядів хлорофілоносної тканини. Підземна частина представлена багаторічними розгалуженими ризоїдами.

Зозулин льон належить до дводольних рослин. На жіночій рослині (гаметофіті) між верхніми салатового кольору листками утворюються архегонії – жіночі статеві органи. Архегоній – багатоклітинне утворення колбовидної форми. Звужена частина – шийка, а розширена частина – черевце, в якому формується велика яйцеклітина. На чоловічій рослині (гаметофіті) серед верхніх червоних листків розвиваються антеридії – чоловічі статеві органи, в яких утворюються дводжгутикові сперматозоїди. Антеридії мають вигляд видовжених або округлих мішечків на ніжці. При дозріванні архегонія шийкові або канальцеві, клітини ослизнюються. І на їх місці формуються вузький канал, по якому сперматозоїд може проникати до яйцеклітин. В період сильних дощів або розтавання снігу сперматозоїди підпливають до архегоній. Припускають, що вони мають хемотаксис до вмісту слизу архегонія. Один із сперматозоїдів проникає в архегоній та продовжує рух до яйцеклітини. Злиття гамет і подальший розвиток зиготи відбувається всередині архегонія. Через декілька місяців із зиготи виростає спорофіт (спорогон) у вигляді коробочки на довгій ніжці.

Нижня частина ніжки перетворена на гаусторій (присоску), яка проникає в тіло жіночого гаметофіту. Спорофіт, таким чином, позбавлений самостійності та цілком залежить від гаметофіту. Зверху коробочка прикрита ковпачком, який легко відпадає (залищок архегонія) з тонким, спрямованими вниз волосками, які нагадують льняну нитку (звідси і назва рослини). Всередині коробочки – в спорангію – відбувається утворення спор мейозом. При дозрівання спор ковпачок, а потім і кришечка відділяються, а спори висипаються з отворів наверху коробочки (урни). Коробочка має ряд зубців – перистом, які прикривають отвір у вологу погоду. Однакові за формою спори (ізоспори) розносяться вітром, а потім потрапляють в грунт, проростають в зелену нитку – протонему (схожу на нитчасту водорость), на якій з бруньок формуються листостеблові пагони. Таким чином, ці пагони з протонемою представляють гаметофіт, який має гаплоїдний набір хромосом. На цьому цикл замикається, і все повторюється знову.