Мохоподібні

1. Загальна характеристика відділу Мохоподібні. Місце мохів у системі рослинного світу.
2. Походження та еволюційне значення мохоподібних.
3. Будова гаметофіта: вегетативне тіло, ризоїди, тканини, водний режим.
4. Статеві органи, запліднення. Будова спорофіта (спорогона).
5. Життєвий цикл мохів. Чергування поколінь. Вегетативне розмноження.
6. Систематика відділу: класи Антоцеротові, Печіночники, Листостеблові мохи.
7. Екологія і поширення мохоподібних.
8. Значення мохів у природі та господарстві. Охорона.

Мохи – одні з найдавніших і водночас найменш помітних мешканців наших лісів і боліт. Саме їм рослинний світ завдячує «першою спробою» освоєння суходолу. Для агронома знання про мохи не є другорядним: торф, що утворюється зі сфагнових мохів, використовують у рослинництві як органічне добриво та компонент субстратів; мохи слугують індикаторами кислотності, зволоження й забруднення ґрунтів та повітря; розростання мохового покриву на луках і в садах свідчить про ущільнення та підкислення ґрунту, надмірне зволоження. Окрім того, життєвий цикл мохів є ключем до розуміння чергування поколінь у всіх вищих рослин.

1. Загальна характеристика відділу Мохоподібні

Мохоподібні (Bryophyta, у широкому розумінні – Bryophyta s. l.) – відділ вищих спорових рослин, що об’єднує, за різними оцінками, від 20 до 35 тисяч видів (у навчальній літературі наводять до 35 тис.). Наука, що вивчає мохи, називається бріологією.

Мохоподібні – це невисокі, переважно багаторічні трав’янисті рослини, розміри яких у більшості видів становлять від кількох міліметрів до кількох сантиметрів, рідше – до 30–40 см (політрих звичайний), а водяні мохи можуть утворювати плаваючі пагони довжиною до півметра і більше. Вони поширені в усіх кліматичних поясах – від Арктики й Антарктики до тропіків, проте найбільше різноманіття зосереджене в регіонах із помірним і холодним кліматом та високою вологістю.

1.1. Ознаки відділу

- **Домінування гаметофіта.** Єдиний відділ вищих рослин, у життєвому циклі якого панує статеве покоління – гаметофіт (n). Саме він є «рослиною мохоподібних», яку ми бачимо в природі.
- **Залежний спорофіт.** Спорофіт (2n) – спорогон – не живе самостійно, розвивається на гаметофіті, живиться за його рахунок і існує обмежений час.
- **Відсутність справжніх органів і провідних тканин.** У мохів немає справжніх коренів, а також ксилеми і флоеми з трахеїдами, судинами й ситоподібними трубками. Прикріплення до субстрату здійснюють ризоїди – одноклітинні або багатоклітинні нитки.
- **Талом або листостеблова форма.** Тіло гаметофіта має вигляд пластинчастого талома (печіночники, антоцеротові) або диференційоване на «стебло» та «листки»

(листостеблові мохи). Ці структури називають «стеблом» і «листками» умовно, оскільки вони гомологічні не справжнім органам спорофіта судинних рослин, а лише аналогічні їм за функцією.

- **Багатоклітинні статеві органи.** Антеридії (чоловічі) та архегонії (жіночі) мають захисну стінку з клітин, що оберігає гамети від висихання.
- **Залежність запліднення від води.** Сперматозоїди мають по два джгутики і досягають яйцеклітини лише по краплинно-рідинній воді (роса, дощ).
- **Пойкілогідричність.** Вологість тіла мохів залежить від вологості середовища: за висихання вони можуть переходити у стан анабіозу і поновлювати життєдіяльність після зволоження.
- **Відсутність у більшості видів продихів і складної покривної тканини.** Кутикула тонка або відсутня, тому мохи поглинають воду всією поверхнею тіла. Продихи є лише на спорогоні деяких мохів (наприклад, антоцеротових і листостеблових).

1.2. Мохоподібні, водорості та судинні рослини: порівняння

Ознака	Водорості	Мохоподібні	Судинні спорові рослини
Тіло	Талом, тканин немає	Талом або «стебло» і «листки»; тканини прості	Корінь, стебло, листки; складні тканини
Провідна система	Відсутня	Відсутня (у політриха – подібні до ксилеми і флоеми клітини)	Є: ксилема, флоема
Домінуюче покоління	Залежить від групи	Гаметофіт (n)	Спорофіт (2n)
Статеві органи	Здебільшого одноклітинні	Багатоклітинні, із захисним шаром клітин	Багатоклітинні (мохи, папороті); редукція у насінних
Умова запліднення	Водне середовище	Краплинно-рідинна вода	Вода (спорові); не потрібна (насінні)
Покривна тканина	Немає епідерми	Слабо розвинена; продихи лише на спорогоні	Епідерма з кутикулою і продихами
Середовище	Переважно водне	Вологі наземні місця	Наземне

2. Походження та еволюційне значення мохоподібних

Предками мохоподібних, як і всіх вищих рослин, вважають зелені водорості, імовірно ті, що були близькими до сучасних харових. На це вказують спільні риси: хлорофіли a і b, крохмаль як запасна речовина, целюлозна клітинна стінка, подібна будова сперматозоїдів і навіть подібність нитчастої стадії розвитку мохів (протонеми) до нитчастих зелених водоростей.

Виходу на суходіл супроводжувалися важливими пристосуваннями: утворенням багатоклітинних гаметангіїв із захисною стінкою; формуванням зародка, що розвивається всередині архегонія (звідси друга назва вищих рослин – зародкові); появою спор із міцною оболонкою, що містить стійку до висихання речовину – спорополенін; розвитком ризоїдів, кутикули та, у деяких груп, продихів на спорогоні.

У геологічній історії мохоподібні відомі з палеозою (за викопними знахідками – не пізніше девону – карбону), а їхні спори й подібні структури трапляються ще раніше. Еволюційно мохи розглядають як бічну, сліпу гілку розвитку вищих рослин: на відміну від папоротеподібних, плауноподібних і хвощеподібних, у них не відбулося переходу до домінування спорофіта і створення розвиненої провідної системи. Мохи залишилися «на півшляху» між водоростями і судинними рослинами.

Через відсутність провідних тканин і справжніх коренів мохи не можуть ефективно транспортувати воду на значну висоту, а залежність запліднення від води обмежує їх вологими місцями. Крім того, домінуюче покоління – гаметофіт – гаплоїдне і має менші адаптивні можливості, ніж диплоїдний спорофіт судинних рослин.

3. Будова гаметофіта

3.1. Форми вегетативного тіла

Залежно від класу, гаметофіт мохоподібних може мати такі форми:

- **Слань (талом)** – плоска, дихотомічно розгалужена пластинка (антоцеротові; печіночники роду маршанція). Слань може бути дорзовентральною, тобто мати верхню (фотосинтезуючу) і нижню (з ризоїдами та лусками) сторони.
- **Листостеблова рослина** – прямостояче, висхідне або повзуче «стебло» з розташованими на ньому спірально дрібними «листками» (більшість мохів, сфагнум, політрих, фунарія).

Мохи ростуть за допомогою верхівкової клітини (або групи клітин) і утворюють щільні дернини, подушки, килими, плетива або плаваючі зарості. Групові форми росту сприяють утриманню води між пагонами (капілярний ефект).

3.2. Протонема

Життя гаметофіта починається з проростання гаплоїдної спори. Із неї розвивається протонема (передросток) – зелена розгалужена нитка, що нагадує нитчасту водорість. У більшості листостеблових мохів протонема нитчаста, у сфагнуму – пластинчаста, у схістостеги – кулясто-ниткоподібна. На протонемі формуються бруньки, з яких виростають дорослі листостеблові гаметофіти. Одна протонема може дати початок багатьом рослинам, що пояснює утворення щільних дернин.

3.3. Стебло, листки, ризоїди

- **Стебло.** У більшості мохів складається з зовнішнього шару епідермоподібних клітин, «кори» з товстостінних клітин і центральної серцевини з тонкостінних клітин. Лише в окремих мохів (політрих, мній) у центрі стебла є тяж подовжених клітин (гідроїдів),

що виконують функцію водопровідної, а навколо них – лептоїдів, що проводять органічні речовини; це найпростіший прототип ксилеми і флоеми.

- **Листки.** Здебільшого складаються з одного шару клітин, у центрі мають жилку (у політриха – із пластинками-ламелами, що збільшують асиміляційну поверхню). Клітини листків містять численні хлоропласти. У сфагнуму листок складається з двох типів клітин: живих хлорофілоносних і мертвих гіалінових (водоносних) з порами та спіральними потовщеннями.
- **Ризоїди.** Одноклітинні (у печіночників) або багатоклітинні, з косими перегородками (у листостеблових мохів) нитки, що прикріплюють рослину до субстрату і підвищують його поверхневе всмоктування. Вони не мають судинної тканини і відрізняються від коренів відсутністю чохлика й тканин. У сфагнуму ризоїди є лише на протонемі.

3.4. Водний режим і живлення

Мохи не мають кореневої системи, тому воду й мінеральні солі вбирають усією поверхнею тіла – листками і стеблом. Вони здатні нагромаджувати воду, значно перевищуючи власну суху масу, а сфагнові мохи – у 20–40 разів. Це унікальна здатність мохів: за надходження води вони «оживають» за лічені хвилини, швидко відновлюють фотосинтез і дихання. За висихання мохи можуть тривалий час перебувати в стані анабіозу.

Живлення мохів автотрофне (фотосинтез), у деяких видів (наприклад, сплахнум на гної і тваринних рештках) використовують готові органічні речовини. Запасною речовиною є крохмаль і олії (особливо у печіночників – в олійних тільцях).

4. Статеві органи, запліднення та спорофіт

4.1. Гаметангії

Статеві органи мохів багатоклітинні й розвиваються на верхівках пагонів або на спеціальних утвореннях гаметофіта.

- **Антеридій** – кулястий або булавоподібний мішечок на ніжці. Його стінка одношарова, всередині утворюється велика кількість сперматозоїдів – клітин із двома джгутиками.
- **Архегоній** – колбоподібний орган, що складається з розширеної черевної частини, де міститься яйцеклітина, та довгої шийки з канальцем. Під час дозрівання клітини шийкового каналу ослизнюються, відкриваючи доступ до яйцеклітини; слиз містить речовини, що приваблюють сперматозоїди (хемотаксис).

За розташуванням гаметангіїв розрізняють однодомні (антеридії й архегонії на одній рослині – сфагнум, фунарія) і дводомні мохи (на різних рослинах – політрих, маршанція, більшість видів). Навколо антеридіїв нерідко утворюються розетки видозмінених листків (у політриха – червонуваті), що нагадують квітку і слугують «бризкальцем» для розсіювання сперматозоїдів краплями дощу.

4.2. Запліднення

Запліднення відбувається за наявності краплинно-рідкої води: сперматозоїди, виділяючись з антеридіїв, пливуть до архегоніїв (на малу відстань – за допомогою води й

навіть дрібних тварин). Один сперматозоїд проникає через канал шийки і зливається з яйцеклітиною. Утворюється диплоїдна зигота (2n).

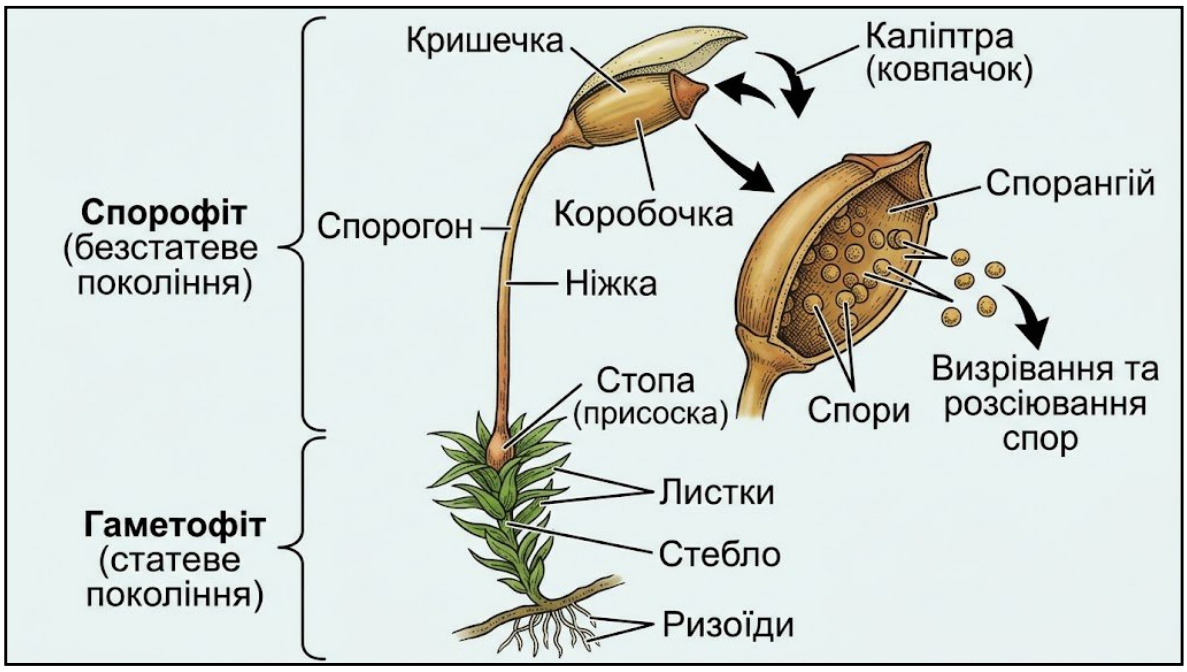
4.3. Спорофіт (спорогон)

Із зиготи розвивається зародок, який росте всередині архегонія і перетворюється на спорогон. Він складається з трьох частин:

- **стопа** – нижня частина, занурена в тканини гаметофіта; вбирає з нього воду та поживні речовини;
- **ніжка (щетинка)** – подовжена частина, що виносить коробочку вгору (у сфагнуму ніжки немає – коробочка сидить на «несправжній ніжці» гаметофіта);
- **коробочка (спорангій)** – верхня, розширена частина, в якій утворюються спори.

Стінка архегонія розростається разом зі спорогоном і утворює захисний ковпачок (калиптру), що вкриває коробочку. У багатьох мохів на коробочці є віко (кришечка), після спадання якої відкривається перистом – кільце зубців, що гігроскопічно рухаються: у суху погоду відгинаються і розсіюють спори, у вологу – закриваються. Усередині коробочки розташована спорогенна тканина, клітини якої діляться мейозом, утворюючи гаплоїдні спори. Спорогон багатьох мохів зелений, містить хлоропласти й має продихи, тому частково живиться самостійно (фотосинтез), але воду й мінеральні солі повністю отримує від гаметофіта.

У печіночників серед спор розміщені елатери – видовжені спіральні клітини, що закручуються й розкручуються залежно від вологості та сприяють розкиданню спор. У антоцеротових елатери є також у вигляді псевдоелатер.



5. Життєвий цикл мохів. Чергування поколінь

Життєвий цикл мохів – типовий приклад гаплодиплофазного циклу з чергуванням поколінь, де гаплоїдне статеве покоління переважає над диплоїдним нестатевим. Схематично цикл можна подати так:

№	Етап	Фаза / набір хромосом
1	Спора проростає і утворює протонему (нитчастий передросток)	Гаплоїдна (n) – гаметофіт
2	На протонемі виникають бруньки, з яких виростають листостеблові рослини або слані	Гаплоїдна (n) – гаметофіт
3	На дорослому гаметофіті формуються антеридії і архегонії (мітоз)	Гаплоїдна (n)
4	Сперматозоїди плавають по воді до яйцеклітини; запліднення	Гамети (n) → зигота (2n)
5	Із зиготи розвивається спорогон (стопа, ніжка, коробочка), що живиться на гаметофіті	Диплоїдна (2n) – спорофіт
6	У коробочці відбувається мейоз, утворюються гаплоїдні спори	Мейоз → спори (n)
7	Спори розсіюються вітром; потрапивши у вологе місце, проростають	Повернення до етапу 1

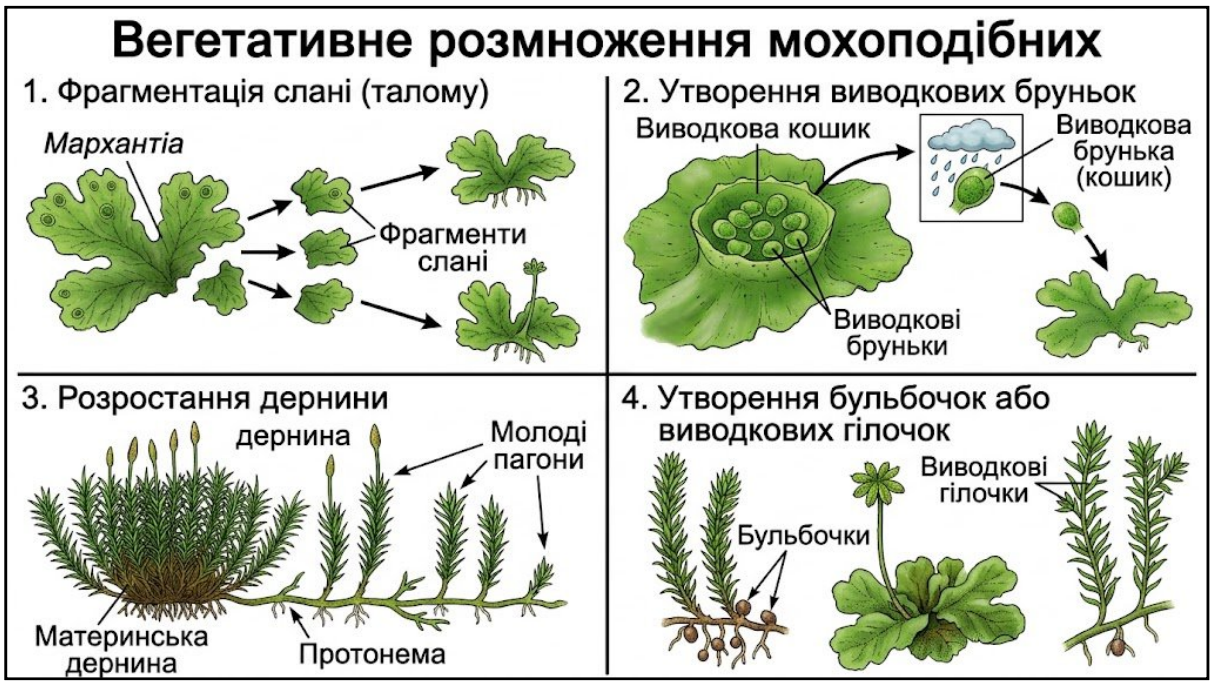
Отже, у циклі мохів на довгий час «затримується» гаплоїдний стан: рослина, яку ми бачимо, гаплоїдна; диплоїдний спорогон існує лише від запліднення до розсіювання спор. Мейоз відбувається в коробочці, тобто є споровим (проміжним) за типом.

Вегетативне розмноження

Для мохів вегетативне розмноження є не менш важливим, ніж спорове. Воно здійснюється:

- фрагментами стебел, гілочками, листками і частинами протонеми – будь-який уламок рослини за сприятливих умов здатний регенерувати цілу рослину;
- виводковими тільцями – багатоклітинними утвореннями, що розвиваються на листках, стеблі або в особливих виводкових кошиках (маршанція) і розносяться краплями дощу;
- відмиранням нижніх частин рослини та відокремленням живих верхівкових частин (сфагнум, політрих).

Для окремих видів, які живуть у екстремальних умовах (наприклад, у Антарктиді), вегетативне розмноження є головним способом виживання.



6. Систематика мохоподібних

Відділ Мохоподібні поділяють на три класи, які іноді виділяють у самостійні відділи: Антоцеротові, Печіночники і Листостеблові (справжні) мохи. Порівняльна характеристика класів наведена в таблиці.

Ознака	Клас Антоцеротові (Anthocerotopsida)	Клас Печіночники (Marchantiopsida / Hepaticopsida)	Клас Листостеблові мохи (Bryopsida)
Тип гаметофіта	Слань розетковидна, дихотомічно розгалужена	Слань пластинчаста (маршанція) або листостеблова (юнгерманієві)	Листостеблова рослина, стебло з листками
Диференціація клітин	Клітини майже не диференційовані	Слань має кілька шарів: епідерма з дихальними порами, асиміляційні камери, запасаюча тканина	Стебло з епідермою, «корою», серцевиною; листок найчастіше одношаровий із жилкою
Хлоропласти	Один великий хлоропласт у клітині з піреноїдом (як у водоростей)	Численні дрібні хлоропласти	Численні дрібні хлоропласти
Ризоїди	Одноклітинні	Одноклітинні, дворядно-лускоподібні	Багатоклітинні, з косими перегородками
Спорогон	Довгий роговидний, ростеться від основи, має продихи й хлоропласти	Коробочка на ніжці з елатерами; розкривається 4 стулками	Коробочка з віком і перистомом (або без нього – сфагнум), на ніжці
Особливості	У порожнинах слані – ціанобактерії роду	Виводкові кошики (вегетативне	Протонема нитчаста або пластинчаста; найбільш

Ознака	Клас Антоцеротові (Anthocerotopsida)	Клас Печіночники (Marchantiopsida / Hepaticopsida)	Клас Листостеблові мохи (Bryopsida)
	Носток	розмноження)	численний клас
Представники	Антоцерос крапчастий	Маршанція мінлива, риччія, юнгерманія	Зозулин льон, фунарія, мній, сфагнум, дикран, схістостега

6.1. Клас Антоцеротові (Anthocerotopsida)

Невелика група (близько 100–300 видів) із найпримітивнішою будовою. Гаметофіт – слань у вигляді розетки діаметром 1–3 см, дихотомічно розгалужена, клітини майже однакові, не диференційовані на тканини. У кожній клітині міститься один великий пластинчастий хлоропласт із піреноїдом – типова ознака водоростей. У слизових порожнинах слані поселяються азотфіксувальні ціанобактерії роду Носток. Спорогон нагадує вузький зелений ріг (звідси назва: грец. keras – ріг), росте тривалий час за рахунок меристеми біля основи, має продихи й хлоропласти, а спори розсіюються по мірі розкривання двома стулками. Типовий представник – антоцерос крапчастий (Anthoceros punctatus).



Рисунок 1. Антоцерус крапчастий

6.2. Клас Печіночники (Marchantiopsida)

Печіночники – сланові або листостеблові рослини, гаметофіт яких сплющений, дорзовентральний. Назва походить від форми слані деяких видів, що нагадує долі печінки, і від використання їх у народній медицині (за «теорією сигнатур»).

Маршанція мінлива (Marchantia polymorpha)

Маршанція – найбільш відомий представник класу. Росте на вологих місцях – берегах річок, болотах, на вогких скелях, стінах колодязів, на згарищах. Слань темно-зелена, стрічкоподібна, до 10 см завдовжки, дихотомічно розгалужена, з поздовжньою «серединною жилкою».

- **Верхня сторона слані** вкрита епідермою з ромбічними полями, у центрі кожного – дихальна пора (отвір, що веде до повітряної камери). У камерах розташовані нитки з асиміляційних клітин із хлоропластами. Під ними лежить запасаюча тканина.

- **Нижня сторона** має лусочки та два типи ризоїдів – гладенькі й із виростами.
- **Виводкові кошики** на верхній стороні – округлі ємності з виводковими тільцями (гемами), які краплями дощу розносяться й дають початок новим рослинам.
- **Статева диференціація.** Маршанція дводомна. На чоловічих гаметофітах утворюються антеридіофори – дископодібні підставки з антеридіями, зануреними у верхню поверхню диска. На жіночих – архегоніофори, що нагадують парасольки з променями, на нижньому боці яких висять архегонії.
- **Спорогон** розвивається на нижній поверхні архегоніофора, складається із короткої ніжки, стопи й коробочки. В коробочці формуються спори та елатери. Після дозрівання коробочка розкривається зубцями, спори розсіюються.



6.3. Клас Листостеблові мохи (Bryopsida)

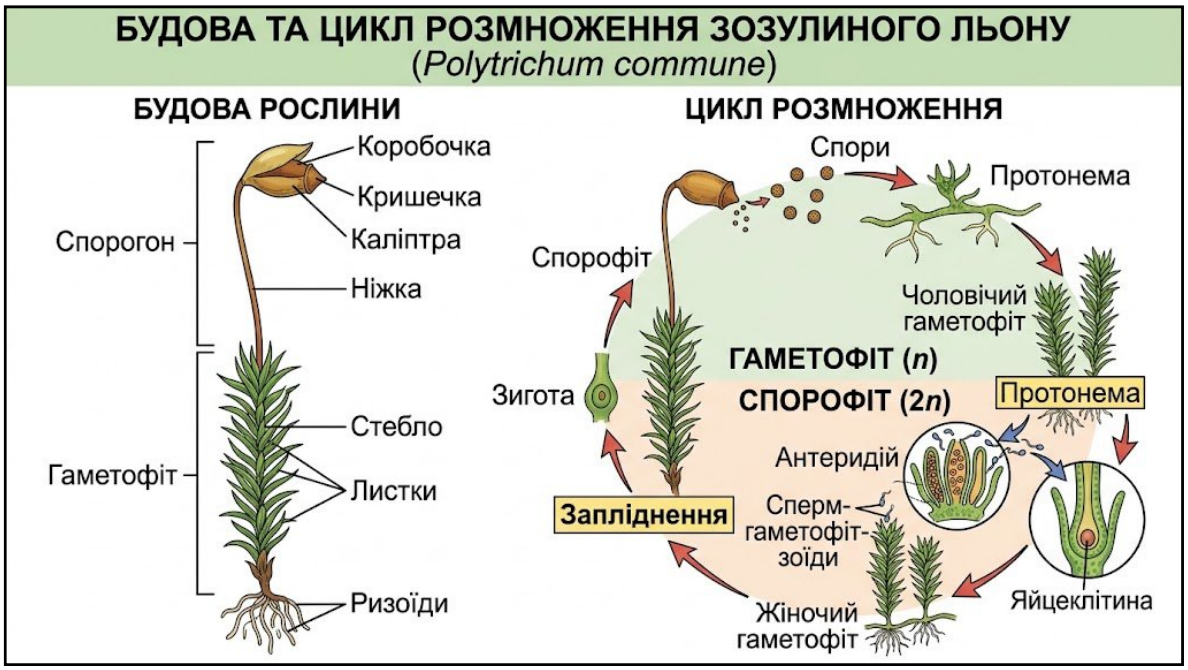
Найчисленніший клас (понад 90% усіх мохоподібних). Включає підкласи Сфагнові (Sphagnidae), Андреєві (Andreaeidae) і Справжні мохи (Bryidae). Усі вони – листостеблові рослини з протонемою і чітко вираженою диференціацією «стебла» й «листків».

Зозулин льон звичайний (Polytrichum commune)

- Багаторічна дводомна рослина, висота гаметофіта – до 30–40 см, росте на вологих лісових ґрунтах, торфовищах, болотах, луках, утворює густі дернини.
- Стебло пряме, густо вкрите жорсткими шилоподібними листками; у центрі стебла є тяж провідних клітин – гідроїдів і лептоїдів. Прикріплюється до ґрунту ризоїдами, що відходять від нижньої частини стебла.
- На верхівках чоловічих рослин антеридії оточені розеткою червонуватих листків (антеридіальна «квіточка»); на верхівках жіночих рослин архегонії оточені зеленими листками.
- Запліднення відбувається навесні у воді (краплях роси й дощу). Спорогон – стопа, ніжка і коробочка, вкрита опушеною калиптрою (звідси порівняння з «льоном» чи

«зозулею»). Коробочка має віко і перистом із зубцями, що за вологої погоди закривають отвір, а за сухої – відгинаються, сприяючи розсіюванню спор.

- Із спори розвивається нитчаста протонема, на якій формуються бруньки з новими гаметофітами.



Фунарія вологомірна (Funaria hygrometrica)

Однодомний мох, поширений на згарищах, ґрунтах, у садах і теплицях. Вирізняється несиметричною коробочкою на довгій, спірально закрученої за висихання ніжці (гігроскопічні рухи ніжки). Перистом подвійний. Фунарію використовують як класичний лабораторний об’єкт для вивчення життєвого циклу мохів.

Сфагнум, або торфовий (білий) мох (Sphagnum)

- Росте на верхових болотах і в перезволожених місцях. Стебло пряме, розгалужене, на верхівці утворює «головку» з молодих гілочок, нижня частина поступово відмирає і перетворюється на торф.
- Листки позбавлені жилок і складаються з двох типів клітин: живих зелених хлорофілоносних і мертвих безбарвних гіалінових із порами та спіральними потовщеннями, здатних вбирати воду в 20–40 разів більше за масу рослини. Ризоїдів на дорослій рослині немає.
- Однодомна рослина: антеридії розвиваються в пазухах листків на гілочках, архегонії – на верхівках бічних гілок. Спорогон не має ніжки й перистома – коробочка кулястого вигляду сидить на подовженій «несправжній ніжці» гаметофіта; вона розкривається з силою, розкидаючи спори. Протонема пластинчаста.
- Сфагнум створює кисле середовище (pH 3–4,5), виділяючи органічні кислоти й обмінюючи катіони на іони водню; містить бактерицидну речовину сфагнол. Цими властивостями зумовлена консервація решток у торфі.



Інші представники

- **Дикран, мній, бріум** – типові лісові й лучні мохи, що утворюють подушки і дернини.
- **Кукушкін льон, схістостега перистa (самосвітний мох)** – мешкає у печерах Карпат; його протонема здатна «світитися» зеленим кольором: лінзоподібні клітини фокусують слабке світло на хлоропласти.
- **Річчія, фонтіналіс (водяний мох)** – водні види, використовувані в акваріумістиці.
- **Фунорія, цератодон** – мохи-урбанофіли: ростуть у тріщинах бруківки, на стінах, дахах, у містах.

7. Екологія та поширення мохоподібних

Мохоподібні заселяють найрізноманітніші місця існування, але переважно вологі й затінені.

- **Ґрунт і лісова підстилка.** У лісах помірного поясу мохи утворюють суцільний покрив (зелені мохи – політрих, плеуроцій, дикран).
- **Болота та торфовища.** Тут домінують сфагнові мохи, що формують верхові болота (оліготрофні) – основний тип торфовищ.
- **Епіфіти.** У тропічних лісах майже всі мохи – епіфіти, що росте на стовбурах, гілках і листках дерев.
- **Скелі й камені.** Одні з перших поселенців на голих породах – піонери ґрунтоутворення.
- **Водойми.** Водяні мохи (фонтіналіс, річчія) оселяються у проточних і стоячих водах.
- **Крайні умови.** Мохи поширені у тундрі, високогір’ях, пустелях (вони переживають посуху в анабіозі), навіть в Антарктиді.

Ознаки пристосування мохів до існування на суходолі: наявність ризоїдів, кутикули (у деяких), багатоклітинних гаметангіїв із захисною стінкою, спор із міцною оболонкою,

здатність до анабіозу, вегетативне розмноження. Водночас через відсутність ефективної системи регуляції випаровування та провідних тканин мохи залежать від вологи.

8. Значення мохоподібних у природі та господарстві. Охорона

8.1. Значення в природі

- Піонери заселення: першими оселяються на голих породах, пісках, згарищах, вирубках, готуючи ґрунт для інших рослин.
- Ґрунтотвірна роль: нагромаджують органічну речовину, сприяють мінералізації і утворенню гумусу; закріплюють ґрунт, запобігаючи ерозії.
- Водорегулювальна роль: суцільний моховий покрив вбирає дощові й талі води, зменшує поверхневий стік та випаровування; болота зі сфагнумом живлять річки й струмки.
- Утворення торфу і заболочування: розростання сфагнових мохів призводить до заболочування лісів, лук та озер; торф – накопичувач вуглецю, його приріст становить приблизно 1 мм на рік (1 см за 10 років).
- Середовище існування: мохи є схованкою і джерелом їжі для безхребетних; ними майже не харчуються хребетні (лише олені взимку – ягель, проте ягель – лишайник, а не мох).
- Біоіндикація: мохи накопичують важкі метали, радіонукліди, сполуки сірки, тому їх використовують для оцінки забруднення середовища і для визначення кислотності ґрунтів.



8.2. Господарське значення

- Торф використовують як паливо, органічне добриво, підстилку для худоби, компонент ґрунтових субстратів у квітникарстві та розсадництві, теплоізоляційний матеріал; у хімічній промисловості – для виробництва спирту, парафіну, карболової і оцтової кислот, воску.

- Сфагнум із давніх часів використовували як перев’язочний матеріал завдяки високій вбираності й антисептичній дії (сфагнол); широко застосовували під час Другої світової війни.
- Сфагнум і інші мохи вживають у садівництві – для укорінення живців, транспортування саджанців, мульчування, вирощування орхідей та інших епіфітів.
- Водяні мохи (риччія, фонтіналіс) – декоративні рослини акваріумів, місце нересту та захист для мальків.
- Мохи та їх екстракти вивчають як джерело біологічно активних речовин (антибіотичних, антиоксидантних).



8.3. Негативна роль

Розростання мохів на луках і пасовищах витісняє кормові трави і погіршує якість сіна; на ґрунтах із поганою аерацією, у садах і на газонах моховий покрив свідчить про підкислення, ущільнення, перезволоження ґрунту; заболочування лісових і лучних угідь сфагнумом призводить до втрат продуктивних земель.

8.4. Охорона

Зменшення площі боліт унаслідок меліорації та видобування торфу, вирубування лісів, забруднення повітря й водойм загрожують мохам. Низка видів занесена до Червоної книги України та «Зеленої книги України», а також охороняється в заповідниках і національних природних парках. Охорона сфагнових боліт має глобальне значення для збереження водних ресурсів і кліматичної рівноваги. Використання торфу має бути раціональним, а збір мохів у природі – обмеженим.