

**Натисніть тут, щоб  
купити книгу на сайті  
або замовляйте за телефоном:  
(0352) 51-97-97, (067) 350-18-70,  
(066) 727-17-62**

## П Е Р Е Д М О В А

У системі підготовки вчителя біології ботаніка, і зокрема систематики рослин, посідає важливе місце.

Засвоєння теоретичного курсу ботаніки у педагогічних вузах та набуття умінь і навичок практичної роботи з рослинними об'єктами значною мірою залежать від ефективності проведення лабораторних занять.

У світлі вимог щодо дальшого розширення і поглиблення самостійної роботи під час лабораторних занять призначений для цієї мети сучасний навчальний посібник мусить забезпечувати максимальну самостійність студентів при виконанні завдань лабораторних робіт. Виходячи з вищезазначеного, автори й намагалися створити посібник, що допоможе студентам самостійно оволодіти знаннями, набути навичок проведення порівняльно-морфологічних аналізів тіла рослин, визначення видів тощо.

У посібнику наведено завдання для проведення лабораторних робіт з курсу вищих рослин, передбачені навчальною програмою Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. Для кожної роботи визначено мету її проведення, вказані об'єкти вивчення, коротко подано теоретичний матеріал, який необхідно засвоїти для виконання визначених завдань, і методичні поради до виконання кожного завдання, що, безумовно, сприятиме розвитку у студентів самостійності при проведенні лабораторних робіт, допомогатиме майбутнім вчителям оволодівати навичками організації практичних занять з ботаніки в загальноосвітніх навчальних закладах. На прикладі систематики рослин показано значення знань про еволюційний розвиток рослинного світу для формування наукового світогляду учнів.

Оволодівши курсом, студент повинен знати:

- принципи побудови сучасної системи царства Рослини;
- основні таксони, споріднені зв'язки між ними і можливі напрями еволюції;
- найважливіші і найпоширеніші дикорослі й культурні види флори України, їх значення в екосистемах і в господарській діяльності людини;

— рідкісні і зникаючі види флори України і проблеми їх охорони;

— внесок вітчизняних вчених у розвиток ботанічної науки.

На основі одержаних знань повинні бути сформовані уміння:

— критично аналізувати навчальну і науково-популярну літературу;

— працювати з мікроскопічною технікою;

— проводити спостереження і досліди в природі та в лабораторії, оформляти результати досліджень, аналізувати одержані результати і робити висновки;

— збирати і оформляти морфологічний і систематичний гербарій;

— розпізнавати таксони за сукупністю морфо-анатомічних ознак;

— користуватися визначальними картками та визначниками;

— формувати науковий світогляд, екологічне мислення і культуру поведінки в природі.

При складанні питань і завдань для самоконтролю і контролю знань використано елементи програмованого безмашинного та тестового контролю знань.

Матеріал у посібнику викладено за системою видатного філогенетика сучасності А.Л.Тахтаджяна (1987).

---

## ВИЩІ СПОРОВІ РОСЛИНИ

### Лабораторне заняття №1

**Тема: ВІДДІЛ БРІОФІТИ (МОХОПОДІБНІ) — ВРЬОРНУТА**

*Клас Маршанціоциду — Marchantiopsida*

*Підклас Маршанціїду — Marchantiidae*

*Клас Бріонциду — Bryopsida*

*Підклас Сфагніду — Sphagnidae*

*Підклас Бріїду — Bryidae*

**Мета:** виявити примітивні і просунуті ознаки в будові і циклі відтворення бріофітів як представників гаметофітної лінії еволюції вищих спорових рослин.

**Об'єкти вивчення:** живі, фіксовані або гербарні зразки маршанції мінливої (*Marchantia polymorpha* L.), сфагнуму бурого (*Sphagnum fuscum* (Schimp.) Klingr.), політриха звичайного, або зозулиного льону (*Polytrichum commune* Hedw.) чи будь-якого іншого виду підкласу Бріїди, мікропрепарати архегоніїв і антеридіїв, спорогонів. Колекція видової різноманітності мохоподібних.

**Література:** 1, 2, 3, 4, 5, 9, 12, 15.

### Інформаційний матеріал

Відділ Мохоподібні охоплює близько 25 тис. видів, поширених по всій Земній кулі. Мохоподібні — сліпа гілка еволюції. Вони є найпримітивнішими серед вищих спорових рослин. Це єдиний відділ серед наземних рослин, в циклі відтворення яких переважає гаметофіт. Останній може бути одно- або дводомним. Гаметофіт виконує всі вегетативні функції. Роль спорофіта обмежується лише спороношенням. Редукційний поділ відбувається перед утворенням спор. Спори, як правило, проростають у протонему, яка і дає початок власне гаметофіту. Гаметангії розташовуються групами і захищені спеціальними листкоподібними виростами (періантіями), занурені в талом або розвиваються на спеціальних підставках. Запліднення можливе лише за наявності вологи. Із зиготи розвивається спорофіт, який називають спорогоном. Він складається з коробочки, ніжки і стопи; звичайно виростає на гаметофіті, дуже рідко буває самостійним.

Найпримітивніші антоцеротопсиди: у них тіло представлене цілісною пластинкою, у клітинах якої є піреноїди, а коробочка спорогона розкривається розтріскуванням.

Маршанціопсиди більш просунуті порівняно з антоцеротопсидами. У них відсутні піреноїди, тіло гаметофіта має не лише форму цілісної пластинки, але у багатьох таксонів воно галузиться, набуваючи листкостеблового вигляду. Коробочки розкриваються зубцями, в коробочках є елатери, що сприяють поширенню спор.

Характерною особливістю бриопсид є розчленування гаметофіта на органи, подібні до пагона і кореня, що характерні для спорофіта. Таку подібність можна пояснити, безумовно, пристосуванням до умов існування в наземному середовищі. Тому листки мохоподібних називають філідіями, а стебла — каулідіями. Антеридії і архегонії розвиваються на верхівках гаметофітів або на кінцях їх бічних розгалужень. Коробочка переважно з кришечкою; елатер немає. Протонема добре розвинена і представлена довгою розгалуженою ниткою або пластинкою (це дає підстави вважати, що мохоподібні походять від зелених водоростей).

Найбільша видова різноманітність їх зосереджена у холодному та помірному кліматі. Ростуть в лісах, на болотах, на поверхні ґрунту, стовбурах дерев, камінні, дахах тощо.

До Червоної книги України (1996) занесено 28 видів Мохоподібних (27 — рідкісні, 1 — зникаючий), серед яких 6 видів з класу Маршанціопсиди (*Marchantiopsida*), зокрема, таргіонія підлиста (*Targionia hypophylla* L.), кололежена Росетта (*Cololejeunea rossettiana* (Mass.) Schiffn.) — реліктовий вид та ін. А останні — з класу Бриопсиди (*Bryopsida*). Це — фісиденс рудуватий (*Fissidens rufulus* B.S.G.) — флористичний раритет, зникаючий вид, меезія тригранна (*Meesia triquetra* (Richter) — реліктовий вид льодовикового періоду, птерогоній стрункий (*Pterogonium gracile* (Hedw.) Sw.) — реліктовий вид, сфагнум м'який (*Sphagnum molle* Sull.), сфагнум блискучий (*Sphagnum subnitens* Russ.) та ін.

Схема класифікації мохоподібних представлена в таблиці 1.

## Схема класифікації відділу Мохоподібні

Класи, підкласи	Родини	Представники
Антоцеротопсиди ( <i>Anthocerotopsida</i> )		Фегоцерос гладенький ( <i>Phaegoceros laevis</i> L.) Антоцерос ( <i>Anthoceros</i> L.)
Маршанціопсиди ( <i>Marchantiopsida</i> )		
Маршанціїди ( <i>Marchantiidae</i> )	Маршанцієві ( <i>Marchantiaceae</i> )	Маршанція мінлива ( <i>Marchantia polymorpha</i> L.)
Юнгерманіїди ( <i>Jungermanniiidae</i> )	Юнгерманієві ( <i>Jungermanniaceae</i> )	Пелія ( <i>Pellia</i> Raddi)
Бриопсиди ( <i>Bryopsida</i> )		
Сфагніди ( <i>Sphagnidae</i> )	Сфагнові ( <i>Sphagnaceae</i> )	Сфагнум бурий ( <i>Sphagnum fuscum</i> (Schimp.) Klingr.)
Андреїди ( <i>Andreaeidae</i> )	Андреєві ( <i>Andreaeaceae</i> )	Андрея ( <i>Andreaea</i> Hedw.)
Бриїди ( <i>Bryidae</i> )	Політрихові ( <i>Polytrichaceae</i> )	Політрих звичайний ( <i>Polytrichum commune</i> Hedw.)
	Дикранові ( <i>Dicranaceae</i> )	Дикранум ( <i>Dicranum</i> Hedw.)
		Леукобрій ( <i>Leucobryum</i> Brid.)
	Фунарієві ( <i>Funariaceae</i> )	Фунарія ( <i>Funaria</i> Hedw.)
	Бриєві ( <i>Bryaceae</i> )	Бриум ( <i>Bryum</i> Hedw.) Мніум ( <i>Mnium</i> Hedw.)
		Гилокомій ( <i>Hylocomium</i> B.S.G.)

## Завдання для самостійної аудиторної роботи

### Завдання 1.

Розглянути характерні риси маршанціопсид на прикладі маршанції мінливої (*Marchantia polymorpha*). Зарисувати і позначити: 1) — мегагаметофіт з підставками: а) — архегонії; 2) — мікрогаметофіт з підставками: а) — антеридії; 3) — ризоїди; 4) — спорогон: а) — ніжку; б) — коробочку.

Скласти схему циклу відтворення.

### Завдання 2.

Вивчити особливості будови сфагнід на прикладі сфагнуму бурого (*Sphagnum fuscum*). Зарисувати зовнішній вигляд гаметофіта і внутрішню будову листка, позначивши: 1) — загальний вигляд сфагнуму; 2) — ніжка; 3) — кришечка; 4) — колонка; 5) — спорангій; в анатомічній будові листка: а) — хлорофілоносні клітини, б) — водоносні, або гіалінові, клітини; в) — перфорації; г) — потовщення оболонки водоносних клітин. Скласти схему циклу відтворення.

### Завдання 3.

Вивчити особливості будови гаметофіта і спорофіта бриїд на прикладі політриха звичайного, або зозулиного льону (*Polytrichum commune*). Зарисувати гаметофіти і спорофіт, позначивши: 1) — загальний вигляд мегагаметофіта; 2) — загальний вигляд мікрогаметофіта; 3) — каулідій; 4) — філідій; 5) — ризоїди; 6) — поздовжній розріз через верхівку мікрогаметофіта: а) — антеридії; 7) — поздовжній розріз через верхівку мегагаметофіта: а) — архегонії; 8) — спорогон: а) — ніжка, б) — коробочка, в) — стопа, г) — ковпачок; 9) — поздовжній розріз через коробочку: а) — кришечка, б) — урночка, в) — перистом, г) — епіфрагма, г) — колонка, д) — спорангій, е) — апофіза, є) — стінка урночки. Скласти схему циклу відтворення.

### Завдання 4.

Ознайомитися з видовою різноманітністю найпоширеніших мохоподібних.

## Методичні поради до завдань

### Завдання 1.

Розгляньте наочні таблиці, фіксований матеріал, постійні мікропрепарати та гербарні зразки *маршанції мінливої*. Переконайтеся, що це таломна рослина, яка має вигляд дихотомічно

розгалуженої багат шарової дорзовентральної пластинки розміром до 10 см; на нижній частині талому є численні ризоїди та особливі луски (амфігастрії). Зверніть увагу на те, що таломи одностатеві (гаметофіт дводомний), а гаметангії розташовані на особливих підставках, що підняті над сланню. Мікро- і мегагаметофіти можна легко відрізнити за зовнішніми ознаками: підставки на мікрогаметофітах мають вигляд 8-лопатевих дисків, а підставки на мегагаметофітах мають вигляд 9-променевиx зірок. Знайдіть на верхній частині підставок мікрогаметофітів антеридії, а між променями підставок мегагаметофітів архегонії (вони розташовані групами, шийками донизу). Після запліднення з зиготи розвивається спорогон, що складається з коробочки і короткої ніжки.

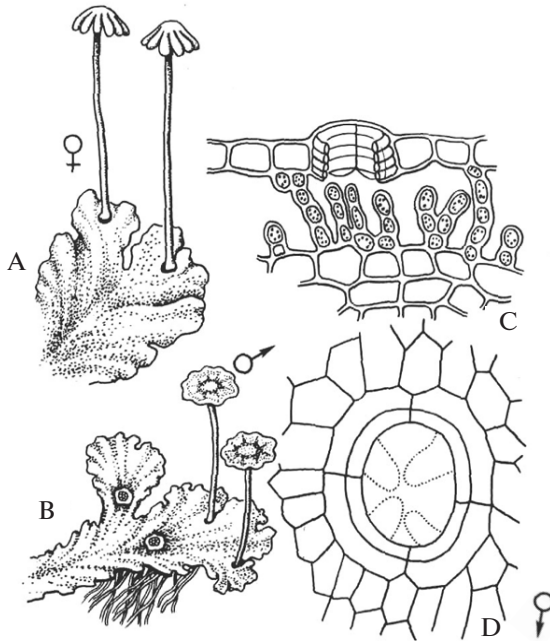


Рис. 1. Маршанція мінлива.

А — частина талому з підставками, на яких розташовуються архегонії; В — частина талому з підставками, на яких знаходяться антеридії; С — талом у поперечному перерізі; D — продик (вигляд зверху).