

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА  
КАФЕДРА БОТАНІКИ, БІОРЕСУРСІВ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ

**ІНСТРУКТИВНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ ДО  
ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ  
З ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ  
«СИСТЕМАТИКА ВИЩИХ РОСЛИН З ОСНОВАМИ  
ЕКОЛОГІЇ»**

для підготовки здобувачів  
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
галузі знань: 09 Біологія  
спеціальності: 091 Біологія  
за освітньо-професійною програмою: Біологія

**Рецензенти:**

**Іващенко Ірина** – кандидат біологічних наук, доцент, викладач вищої кваліфікаційної категорії, викладач-методист Житомирського базового фармацевтичного коледжу Житомирської обласної ради

**Першко Ірина** – кандидат біологічних наук, доцент, викладач вищої кваліфікаційної категорії, викладач-методист Житомирського базового фармацевтичного фахового коледжу Житомирської обласної ради

**Гарбар Діана** – кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології, біологічного моніторингу та охорони природи Житомирського державного університету імені Івана Франка

I-72 Інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять з освітньої компоненти «Систематика вищих рослин з основами екології». Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2023. 33 с.

В інструктивно-методичних матеріалах наведені основні вимоги до виконання лабораторних занять з освітньої компоненти «Систематика вищих рослин з основами екології». Призначені для здобувачів вищої освіти спеціальності 091 Біологія (освітньої програми Біологія).

## Вступ

Лабораторні заняття є основними видами навчальних занять, які спрямовані на формування професійних компетентностей студентів. Такі заняття займають основне місце під час вивчення загальнопрофесійних та спеціальних навчальних дисциплін.

Тематика лабораторних занять з «Систематика вищих рослин з основами екології» побудована таким чином, щоб охопити весь інформаційний обсяг освітньої компоненти. Підготовка до кожного заняття передбачає оволодіння теоретичними знаннями з певної теми, виконання практичних завдань, опрацювання запитань для самоаналізу та самоперевірки знань.

Здобувачі вищої освіти відповідно до тематичного плану проведення лабораторних занять самостійно опрацьовують лекційний матеріал та рекомендовану літературу з відповідної теми, готують, при потребі, необхідні дидактичні матеріали та виконують домашні завдання. Якість підготовки студентів до заняття та виконання практичних завдань оцінюються викладачем і враховуються при проведенні поточної атестації, виставленні підсумкової оцінки з цієї навчальної дисципліни.

Інструктивно-методичні матеріали розроблені на основі робочої навчальної програми з освітньої компоненти «Систематика вищих рослин з основами екології» спеціальності 091 Біологія (освітньої програми Біологія).

## ЗМІСТ

1	Критерії оцінювання		стор. 5
2	Лабораторне заняття № 1	Тема: Надвідділ Бріобіонти (Bryobionta)	стор. 6
3	Лабораторне заняття № 2	Тема: Відділи Риніофіти (Rhyniophyta) та Зостерофілофіти (Zosterophyllophyta). Плауновидні	стор. 7
4	Лабораторні заняття № 3-4	Тема: Підвідділ Поліподіофіти (Polypodiophytina)	стор. 10
5	Лабораторні заняття № 5-6	Тема: Надклас Голонасінні (Gymnospermae)	стор. 14
6	Лабораторне заняття № 7	Тема: Палеодикоти. Клада розиди (група фабіди)	стор. 18
7	Лабораторне заняття № 8	Тема: Клада розиди (група мальвіди)	стор. 21
8	Лабораторне заняття № 9	Тема: Клада айстериди	стор. 23
9	Лабораторне заняття № 10	Тема: Клада монокоти	стор. 27
10	Лабораторні заняття № 11-12	Тема: Основи екології вищих рослин	стор. 30

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до «Положення про критерії та порядок оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти Житомирського державного університету імені Івана Франка згідно з Європейською кредитною трансферно - накопичувальною системою»

[https://zu.edu.ua/offic/ocinjuvannya\\_zvo.pdf](https://zu.edu.ua/offic/ocinjuvannya_zvo.pdf).

На кожному лабораторному занятті студент може отримати такі максимальні бали за наступні виконані види робіт

№ заняття	Теоретичні питання	Тестові завдання	Виконання практичних завдань	Презентація на певну тему	Сумарна кількість балів
1-11	60	20	10	10	100

## ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 1

**Тема: Надвідділ Бріобіонти (Bryobionta).**

**Мета:** Ознайомитися з особливостями будови, розвитку та систематикою мохів.

**Основні поняття:** протонема, каулідій, філідії, гаметофор, перигоній, перихецій, периантій, парафізи, гідроїди, лептоїди, гіалінові клітини, архегоніофори, антеридіофори, парафізи, епігон, спорогон, амфігастрії, каліптра, елатери, псевдоелатери, антеридій, архегоній, гідром, лептом, стереом, енації, апофіза, епіфрагма, каліптра, перистом, апофіза, акроспорогонні мохи, плевроспорогонні мохи, клейстоспорогонна коробочка, каулонема.

### План

1. Загальне уявлення про надвідділ Bryobionta. Особливості будови гаметофіту та спорофіту. Принципи поділу надвідділу Bryobionta на відділи.
2. Відділ Anthocerotophyta. Діагностичні ознаки відділу. Класифікація антоцеротофітів. Відмінні ознаки класів Лейоспороцеротопсиди (Leiosporocerotopsida) та Антоцеротопсиди (Anthocerotopsida).
3. Відділ Маршанціофіти (Marchantiophyta). Діагностичні ознаки відділу. Класифікація маршанціофітів. Відмінні ознаки класів: Marchantiopsida, Jungermanniopsida, Harplomitriopsida.
4. Класифікація бріофітів. Діагностичні ознаки, що лежать в основі поділу відділу на класи.
5. Характеристика класу Сфагнові мохи (Sphagnopsida). Особливості будови гаметофіту, спорофіту. Життєвий цикл розвитку. Екологія та поширення сфагнових мохів.
6. Характеристика класу Рунянокпсиди (Polytrichopsida). Життєвий цикл розвитку. Екологія та поширення.
7. Порівняльний аналіз класів: Такакіопсиди (Takakiopsida), Андреєопсиди (Andreaeaeopsida), Андреєобріопсиди (Andreaebryopsida), Едіподіопсиди (Oedipodiopsida), Чотирикінчикопсиди (Tetraphidopsida), Головмохопсиди (Bryopsida).

### ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ:

**1. Ознайомитись із різноманітністю представників відділу Anthocerotophyta.** З'ясувати принципи класифікації відділу. Розглянути поділ на класи та характерні ознаки класів. Заповнити таблицю: Різноманітність антоцеротових мохів.

Клас	Розміщення колоній <i>Nostoc</i>	Наявність піреноїдів в хлоропластах	К-сть антеридіїв в 1 камері	Характер спор і псевдоелатер	Особливості спорогону
Лейоспороцеротопсиди					
Антоцеротопсиди					

**2. Ознайомитись із різноманітністю представників відділу Marchantiophyta.** З'ясувати принципи класифікації відділу. Розглянути поділ на класи та характерні ознаки класів. Заповнити таблицю: Різноманітність печиночних мохів.

Клас	Особливості будови гаметофіту	Особливості будови спорофіту
Marchantiopsida		
Jungermanniopsida		
Harplomitriopsida		

**3. Порівняйте особливості будови сфагнума болотяного та політриха звичайного.**  
Заповніть таблицю.

<b>Ознаки</b>	<b>Сфагнум болотяний</b>	<b>Політрих звичайний</b>
<b>Гаметофіт:</b> однодомний/дводомний		
розгалуженість каулідія		
наявність ризоїдів		
будова філідіїв		
<b>Спорогон:</b> каліптра		
наявність ніжки		
наявність перистому		
розташування колонки		
внутрішня будова спорогону		
<b>Протонема</b>		

#### **Запитання для самоаналізу і самоперевірки**

1. Які риси будови та особливості розмноження свідчать про близькість мохоподібних до водоростей?
2. Які особливості будови гаметофіту характерні для антоцеротових мохів?
3. Де утворюються гаметангії у антоцеротових мохів?
4. Для таломів яких мохів характерні амфігастрії та яку функцію вони виконують?
5. Які функції виконують елатери?
6. Представників, яких класів мохів найбільше зустрічається в флорі України?
7. Які особливості морфологічної будови талому печіночних мохів?
8. Вкажіть на відмінності будови печіночників та антоцеротових мохів.
9. За якими ознаками бріофітові мохи відрізняються від печіночних мохів?
10. З яких клітин складаються листки сфагнума бурого?
11. Чим відрізняються гаметофіти сфагнума бурого і зозулиного льону?
12. Що таке перистом і які функції він виконує?
13. Які відмінності у будові спорогону у сфагнума бурого і зозулиного льону?
14. Яку функцію виконують парафізи?
15. Як називається листкова обгортка, що оточує антеридії? архегонії?

**Лабораторне обладнання:** мікроскопи, гербарій, постійні мікропрепарати, таблиці.

#### **Рекомендована література**

1. Бойко М.Ф. Ботаніка. Систематика несудинних рослин. К.: Ліра-К, 2015. 276 с.
2. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 432 с.
3. Нечитайло В.А., Липа О.Л. Систематика вищих рослин. Київ: Вища школа, 1993. 318 с.
4. Новіков А., Барабаш-Красни Б. Сучасна систематика рослин. Загальні питання. Навчальний посібник. Львів: Ліга-Прес, 2015. 686 с.
5. Морозюк С.С., Оляницька Л.Г. Систематика рослин. Лабораторні заняття. К.: Вища школа, 1988. 190 с.

#### **ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 2**

**Тема: Відділи Риніофіти (Rhyniophyta) та Зостерофілофіти (Zosterophylophyta). Плауновидні.**

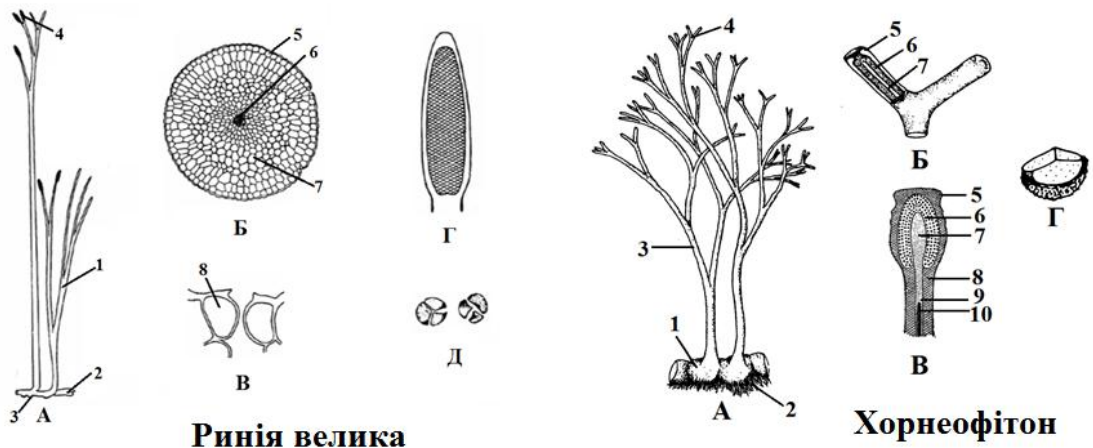
**Мета:** Ознайомитися із основними ознаками відділів Риніофіти (Rhyniophyta) та Зостерофілофіти (Zosterophyllophyta) – найдавнішими судинними рослинами. Розглянути ознаки організації вимерлих і сучасних представників плаунопів.

### План

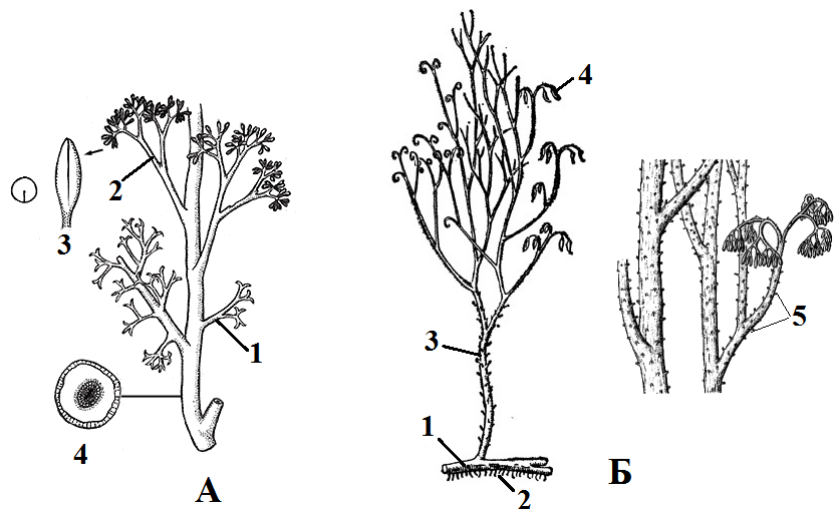
1. Відділ Риніофіти (Rhyniophyta). Морфологія і анатомія спорофітів різних представників риніофітів. Характерні ознаки будови ринії великої (*Rhynia major*) та хорнеофітона (*Horneophyton*).
2. Особливості зовнішньої та внутрішньої будови представників порядку Псилофітови (Psilophytales).
3. Відділ Зостерофілофіти (Zosterophyllophyta). Характерні ознаки відділу.
4. Характерні особливості плаунів.
5. Характеристика порядку Астероксилони (Asteroxylales).
6. Характеристика порядку Протолепідодендрові (Protolepidodendrales).
7. Характеристика порядку Лепідодендрові (Lepidodendrales): родина Лепідодендрові (Lepidodendraceae) і родина Сигілярієві (Sigillariaceae).

### ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ:

1. На прикладі представників риніофітів – ринії великої (*Rhynia major*) та хорнеофітона (*Horneophyton*) вивчити особливості будови риніофітів. Розглянути будову теломів та спорангіїв, визначити риси їх будови, зробити підписи до рисунків.



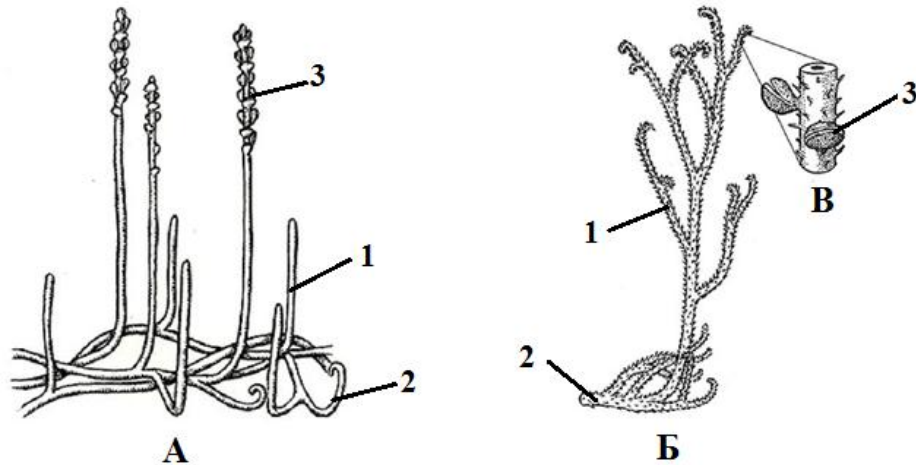
2. Ознайомитись із особливостями будови представників порядку Псилофітови (*Psilophytales*). Розглянути рисунок, на якому зображено представників порядку – псилофіт даусоні (*Psilophyton dawsonii*) (А) та псилофіт первинний (*Psilophyton princeps*) (Б). Визначити подібні та відмінні ознаки в їх будові. Зробіть підписи до рисунків.



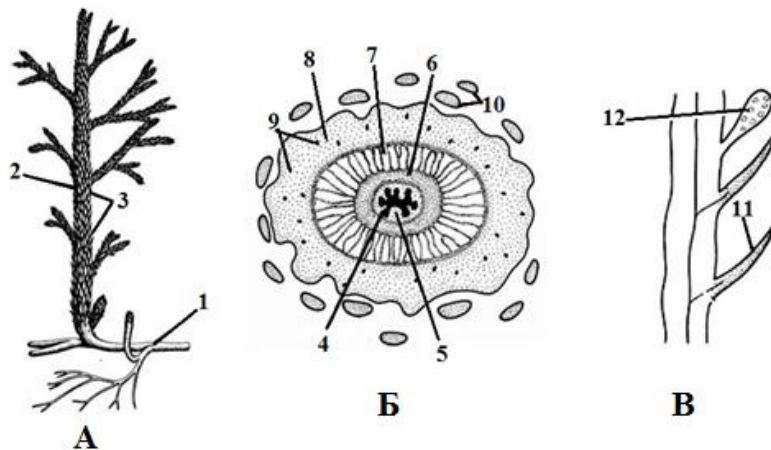


**3. Ознайомитись із представниками відділу Зоостерофіліти (*Zosterophyllophyta*).**

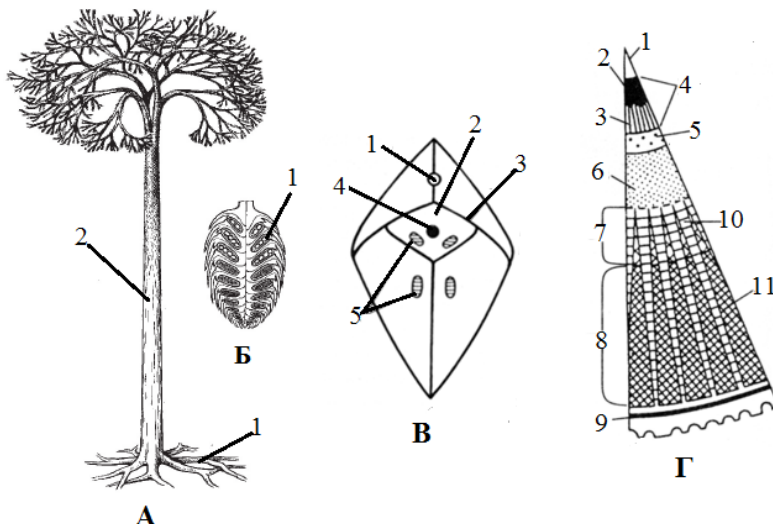
Визначити особливості будови представників відділу: зоостерофілума (*Zosterophyllum*) та савдонії (*Sawdonia*). Зробити підписи до рисунків.



**4. Вивчити характерні ознаки представників порядку Астероксиллові (*Asteroxylales*). Розгляньте рисунок та зробіть до нього підписи.**



**5. Вивчити характерні ознаки порядку Лепідодендрові (*Lepidodendrales*). Зробіть підписи до рисунків.**



### Запитання для самоаналізу і самоперевірки

1. Які рослини вважають предками вищих рослин?
2. Які виникли ключові перебудови тіла у процесі формування вищих рослин, що пов'язані із освоєнням повітряно-грунтового середовища?
3. Яке покоління домінувало у життєвому циклі риніофітів?
4. Що таке телом?
5. Чим була представлена підземна частина тіла риніофітів?
6. Чим була представлена провідна система риніофітів?
7. Що таке ризоїд?
8. За якими ознаками псилофітові відрізнялись від ринієвих?
9. За якою ознакою спорангії зоостерофілофітів відрізнялись від спорангіїв риніофітів?
10. Які характерні ознаки порядку Астероксиллові?
11. Які характерні ознаки порядку Лепідодендрові?
12. Що таке стигмарії і для яких плаунів вони характерні?
13. Яке походження мають листки плаунів?
14. Який тип галузнення характерний для стебел та коренів плаунів?

### Рекомендована література

1. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 432 с.
2. Нечитайло В.А., Липа О.Л. Систематика вищих рослин. Київ: Вища школа, 1993. 318 с.
3. Новіков А., Барабаш-Красни Б. Сучасна систематика рослин. Загальні питання. Навчальний посібник. Львів: Ліга-Прес, 2015. 686 с.
4. Морозюк С.С., Оляницька Л.Г.. Систематика рослин. Лабораторні заняття. К.: Вища школа, 1988. 190 с.

### ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ № 3-4

**Тема:** Підвідділ Поліподіофіти (*Polypodiophytina*).

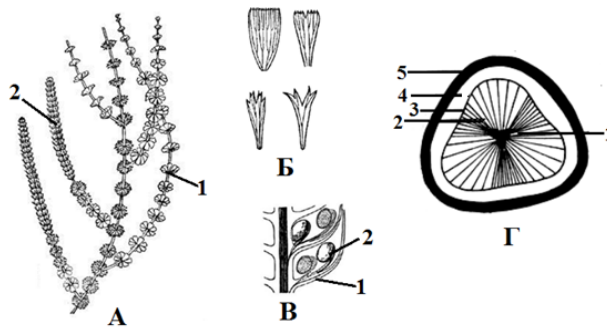
**Мета:** Вивчити особливості будови та систематики папоротеподібних відповідно до сучасних поглядів.

#### План

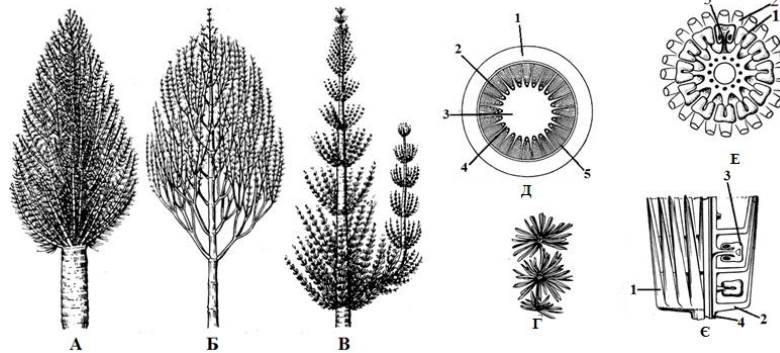
1. Характеристика викопного класу Клинолистові (*Sphenophyllopsida*). Особливості їх будови та філогенетичне значення
2. Характеристика викопного порядку Каламітові (*Calamitales*).
3. Характеристика сучасного порядку Хвощеві (*Equisetales*).
4. Викопні папороті.
  - 1) Характеристика класу Кладоксилосиди (*Cladoxylopsida*).
  - 2) Характеристика класу Зигоптеридопсиди (*Zygopteridopsida*).
  - 3) Характеристика класу Аневрофітопсиди (*Aneurophytopsida*).
  - 4) Характеристика класу Археоптеридопсиди (*Archaeopteridopsida*).
5. Сучасні папороті.
  - 1) Характеристика підкласу Маратієві (*Marattiidae*).
  - 2) Характеристика підкласу Поліподіїди (*Polypodiidae*).
  - 3) Характеристика підкласу Вужачкові (*Ophioglossidae*).

### ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ:

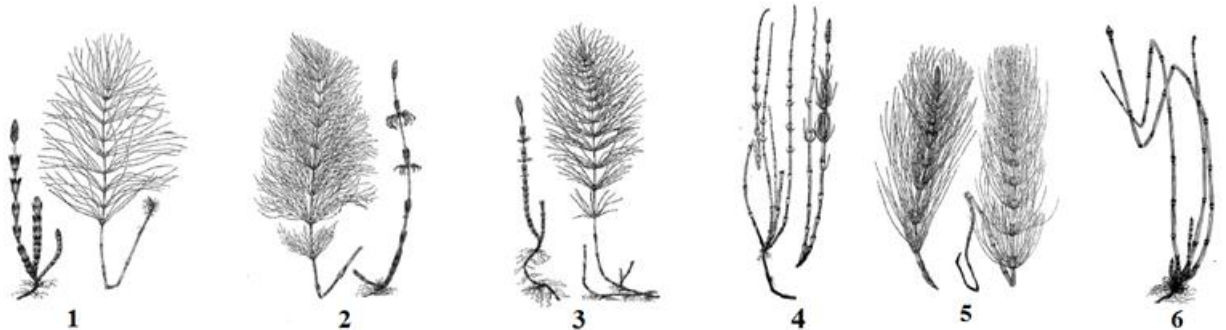
**1. На прикладі клинолиста клинолистного (*Sphenophyllum cuneifolium*) з'ясувати характерні особливості класу Клинолистові (*Sphenophyllopsida*).**



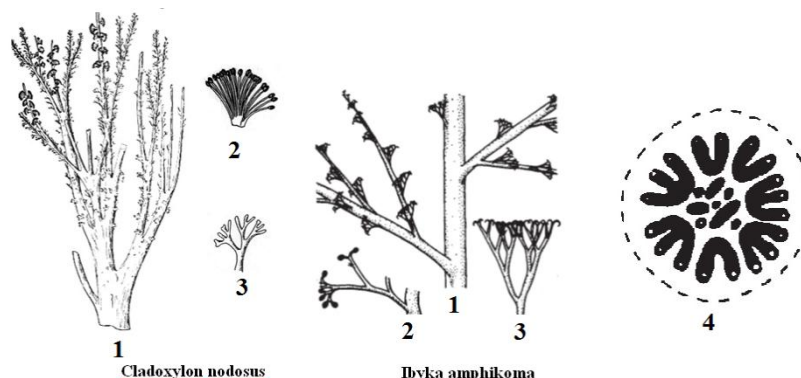
2. Ознайомитись із характерними ознаками порядку Каламітові (*Calamitales*). Розглянути різні типи галузнення пагонів каламітових. Ознайомитись із особливостями будови стебла та листків, будовою стробіла. Зробити підписи до рисунка.



3. Ознайомитись з видовою різноманітністю сучасних хвощів. Записати та запам'ятати українські та латинські назви розглянутих представників.



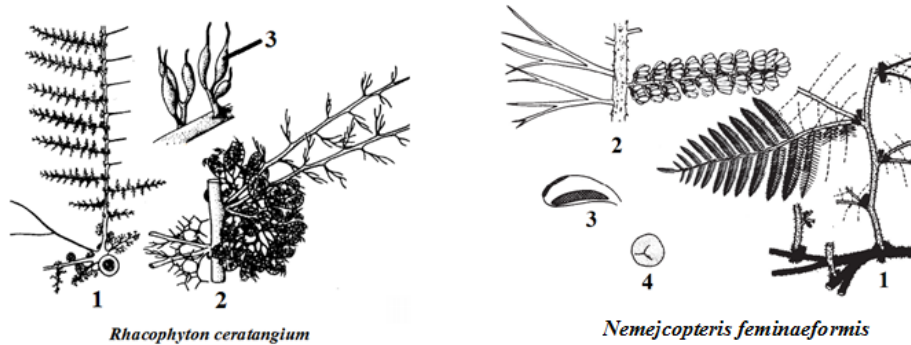
4. На прикладі різних представників вивчити характерні особливості класу Кладоксилосиди (*Cladoxylopsida*). Розглянути рисунок та визначити характерні ознаки рослин: кладоксилона шишковатого (*Cladoxylon nodosus*) та їбики чубатої (*Ibyka amphikoma*). Позначити для *Cladoxylon nodosus*: загальний вигляд, спорофіл і трофофіл, для *Ibyka amphikoma*: частина рослини, спороносний пагін, стерильний пагін. За рисунком внутрішньої будови стебла визначити тип стели і записати його назву.



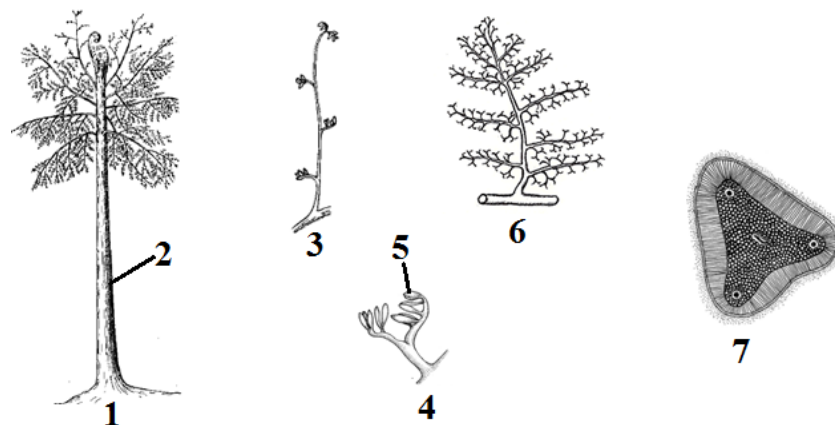
1 *Cladoxylon nodosus*

2 *Ibyka amphikoma*

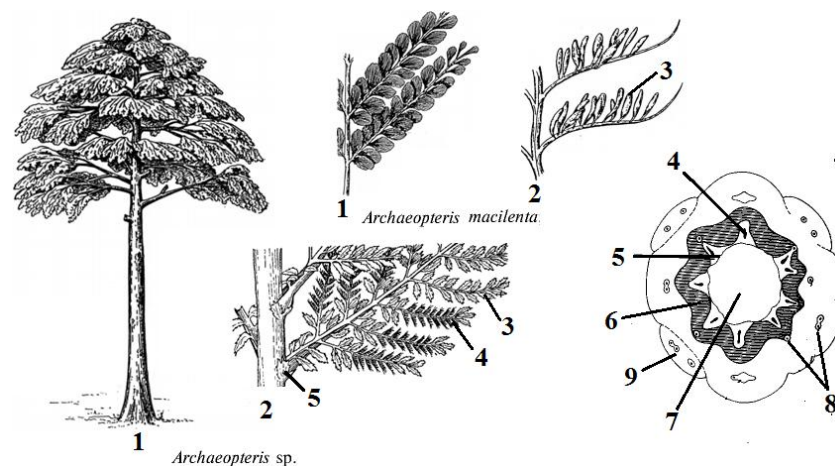
5. На прикладі різних представників вивчити характерні особливості класу Зигоптеридопсиди (*Zygopteridopsida*). Розглянути рисунок і позначити для ракофітона рогатого (*Rhacophyton ceratangium*): частина вегетативної гілки, частина генеративної вайї, спорангій; для немейкоптериса жіночого (*Nemejcopteris feminaeformis*): спора, спорангій, частина плідної гілки, загальний вигляд.



6. На прикладі аневрофітона німецького (*Aneurophyton germanicum*) вивчити характерні особливості класу Аневрофітопсиди (*Aneurophytopsida*). Розглянути рисунок і визначити характерні ознаки аневрофітопсидів. Зробити підписи до рисунка і позначити загальний вигляд рослини, стерильну гілку, стебло, частину спороносної гілки, спорангій, внутрішню будову стебла. За рисунком внутрішньої будови стебла визначити тип стели і записати його назву.

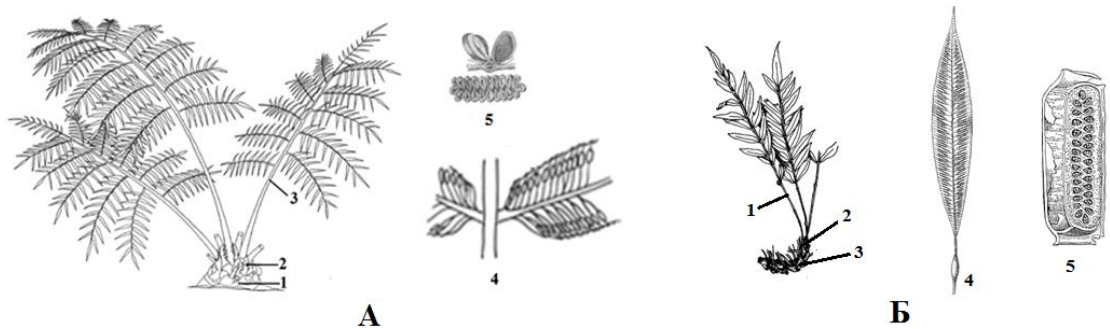


7. На прикладі археоптериса (*Archaeopteris*) вивчити характерні особливості класу Археоптеридопсиди (*Archaeopteridopsida*). Розглянути рисунок і позначити для *Archaeopteris* sp. - загальний вигляд рослини, спороносні (фертильні) і стерильні ділянки вайї, прилистки, для *Archaeopteris macilenta*: стерильну і фертильну зони вайї, спорангій, внутрішню будову стебла (серцевину, листкові сліди, основу вайї, протоксилему, метаксилему, вторинну ксилему).

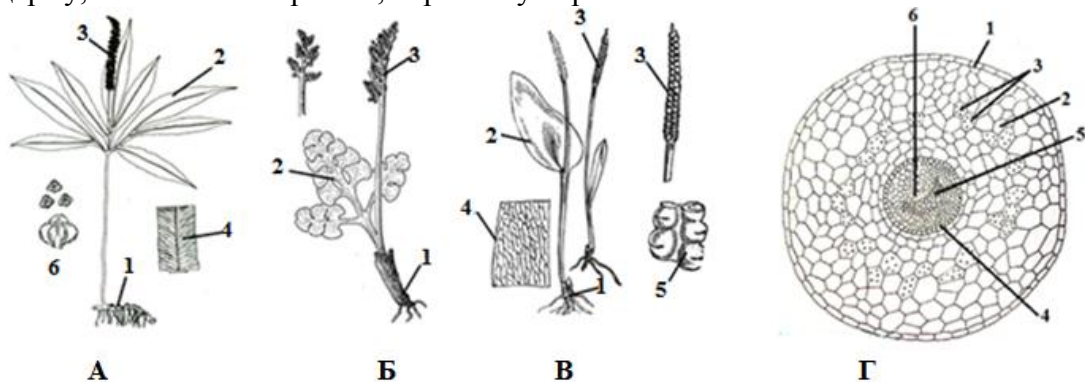




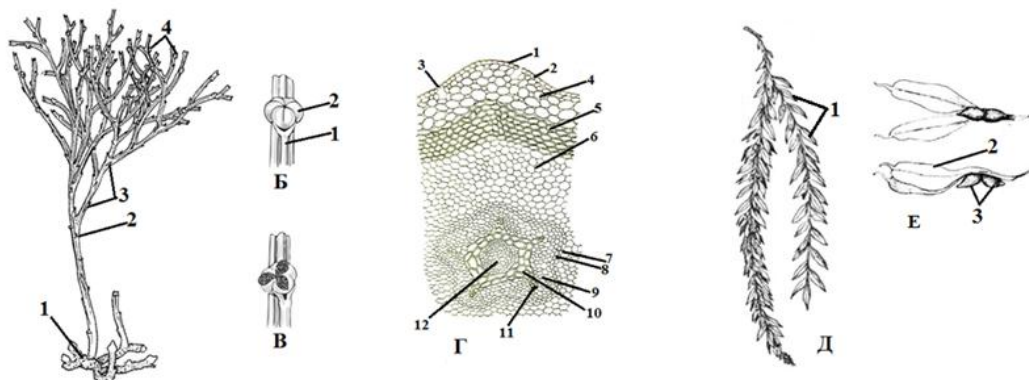
8. На прикладі різних представників ознайомитись із характерними ознаками підкласу Маратієві (*Marattiidae*). Розглянути рисунки, на яких зображено представників родини Маратієві (*Marattiaceae*), що належать до родів ангіоптерис (*Angiopteris*) (А) та данея (*Danaea*) (Б). З'ясувати особливості будови їх спорофітів, будовою спорангіїв та характером їх розміщення. Зробіть підписи до рисунків.



9. На прикладі різних представників ознайомитись із характерними ознаками підкласу Вужачкові (*Ophioglossidae*). Розглянути рисунок і визначити під якими номерами вказані наступні представники: вужачка звичайна (*Ophioglossum vulgatum*), гронянка півмісяцева (*Botrychium lunaria*), гельмінтостахіс цейлонський (*Helmintostachys zeylanica*). Зробити відповідні позначення. Розглянути внутрішню будову кореневища вужачки звичайної та визначити тип стели. Позначити ксилему, флоему, ендодерму, епідерму, клітини з мікоризою, паренхіму кори.



10. Вивчити характерні ознаки порядку Псилотові (*Psilotales*). Розглянути зовнішній вигляд псилота голого (*Psilotum nudum*) і знайти на рисунку складові елементи спорофіту: ризомоїд, стебло, листки, синангії. Розглянути пагін та спорофіли із синангіями тмезиптериса новозеландського (*Tmesipteris tannensis*), звернути увагу на більш розвинені, ніж у першого представника псилотових, листові придатки та іншу будову синангіїв. Зробіть необхідні позначення на рисунках.



### Запитання для самоаналізу і самоперевірки

1. За якими ознаками хвощі відрізняються від плаунів?
2. Які особливості анатомічної будови стебла характерні для хвощів?
3. Який тип стели характерний для стебел хвощів?
4. Які ознаки використовують для класифікації хвощів?
5. Чим відрізняються стробіли хвощів від стробів плаунів?
6. Яку будову має спорангіофор хвощів?
7. Що таке елатери та яке їх функціональне призначення?
8. Якими життєвими формами представлені викопні хвощі?
9. Які морфологічні та анатомічні властивості характерні для всіх папоротеподібних?
10. В чому особливість листків папоротеподібних?
11. Як можуть розміщуватись спорангії на листках у різних папоротеподібних?
12. Що являють собою соруси?
13. Що називають індузієм?
14. Чи однакові спори у різних папоротеподібних?

### Рекомендована література

1. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 432 с.
2. Нечитайло В.А., Липа О.Л. Систематика вищих рослин. Київ: Вища школа, 1993. 318 с.
3. Новіков А., Барабаш-Красни Б. Сучасна систематика рослин. Загальні питання. Навчальний посібник. Львів: Ліга-Прес, 2015. 686 с.
4. Морозюк С.С., Оляницька Л.Г.. Систематика рослин. Лабораторні заняття. К.: Вища школа, 1988. 190 с.

### ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ № 5-6

**Тема:** Надклас Голонасінні (*Gymnospermae*).

**Мета:** ознайомитись із сучасною системою голонасінних та характерними ознаками представників, що належать до різних класів.

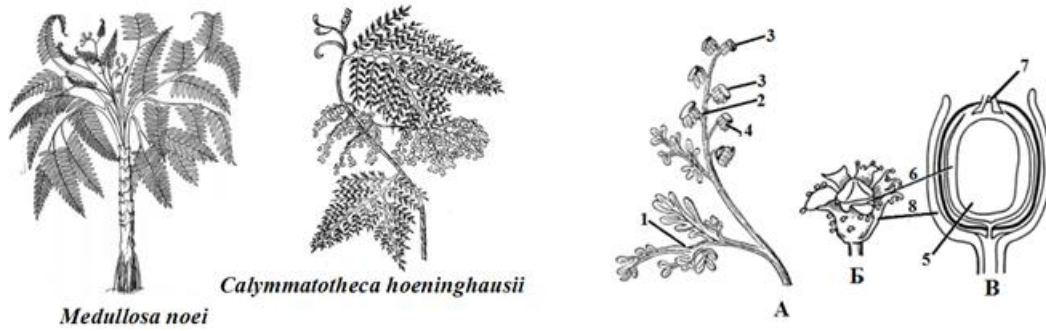
#### План

1. Характеристика класу Насінні папороті (*Pteridospermae*, або *Lyginopteridopsida*).
2. Характеристика класу Бенетитові (*Bennettitopsida*).
3. Характерні особливості класу Саговникові (*Cycadopsida*).
4. Характерні особливості класу Гінкгоподібні (*Ginkgoopsida*).
5. Загальна характеристика відділу класу Гнетові (*Gnetopsida*).
  - 1) характерні ознаки родини Гнетові (*Gnetaceae*),
  - 2) характерні ознаки родини Ефедрові (*Ephedraceae*),
  - 3) характерні ознаки родини Вельвічієві (*Welwitschiaceae*).
6. Характерні особливості класу Хвойні (*Pinopsida*):
  - 1) характерні ознаки родини Араукарієві (*Araucariaceae*),
  - 2) характерні ознаки родини Кипарисові (*Cupressaceae*),
  - 3) характерні ознаки родини Соснові (*Pinaceae*),
  - 4) характерні ознаки родини Тисові (*Taxaceae*).

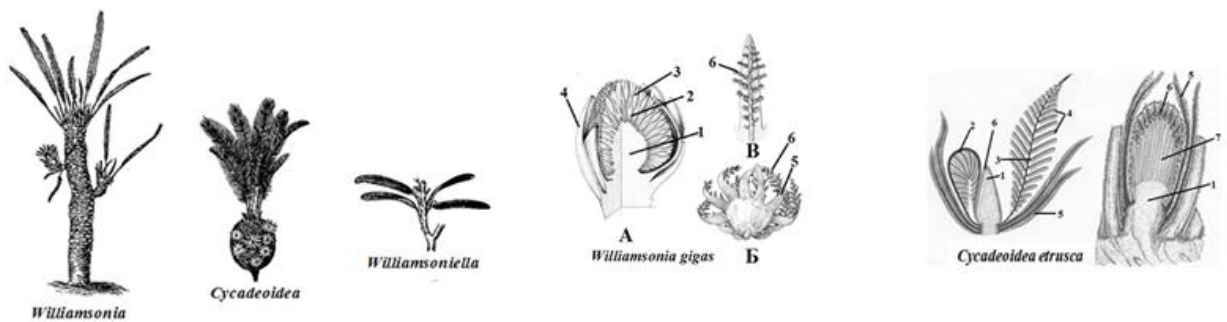
### ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ:

**1. На прикладі окремих представників вивчити характерні особливості класу Насінні папороті (*Pteridospermae*, або *Lyginopteridopsida*). Розглянути рисунок і звернути увагу на зовнішній вигляд медуллози (*Medullosa noei*) і каліммототеки (*Calymmatotheca*)**

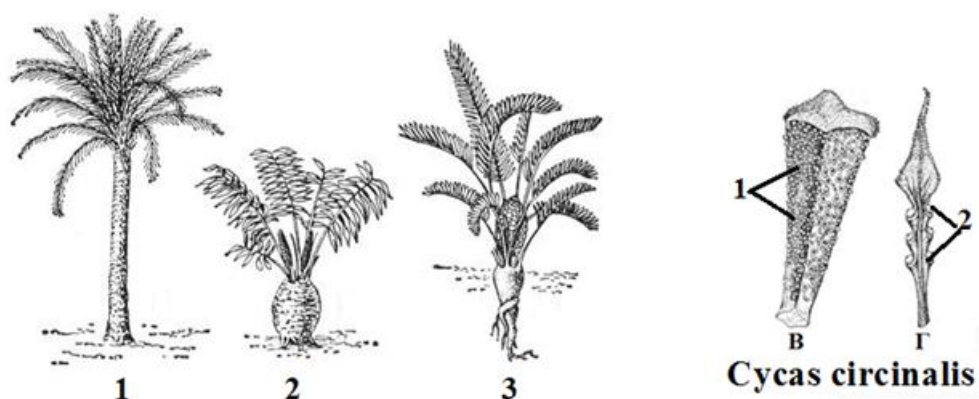
*hoeninghausii*). Визначити характерні ознаки їх морфологічної будови. Зробіть необхідні підписи до рисунків.



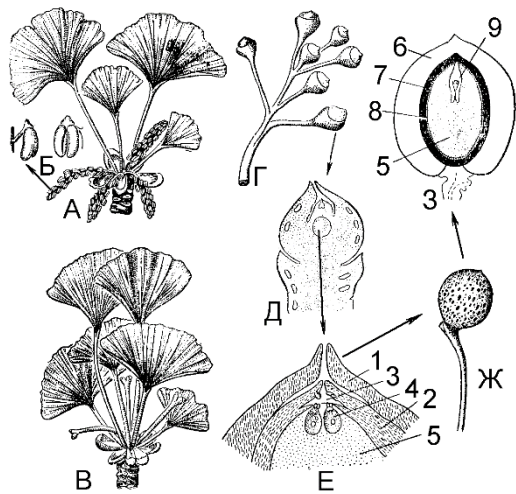
**2. На прикладі окремих представників вивчити характерні особливості класу Бенетитові (*Bennettitopsida*).** Розглянути рисунок, на якому зображені представники класу: вільямсонія (*Williamsonia*); цикадеоідея (*Cycadeoidea*), вільямсоніела (*Williamsoniella*). Визначити характерні ознаки їх морфологічної будови: стебло, листки. Представники самого поширеного роду цикадеоідея (*Cycadeoidea*) мали бульбоподібні стовбури, вкриті лускоподібними основами відмерлих листків. Між ними розташовувалися сотні маленьких двостатевих стробілів. Ознайомтеся із репродуктивними структурами бенетитових. Зробіть необхідні підписи до рисунків.



**3. На прикладі окремих представників вивчити характерні особливості класу Саговникові (*Cycadopsida*).** Розглянути рисунок, на якому зображені представники класу: 1 – *Cycas revoluta*; 2 – *Stangeria paradoxa*; 3 – *Zamia floridana*. Визначити характерні ознаки їх морфологічної будови: стебло, листки. На прикладі замії ознайомитись із будовою спороносних структур саговникових. Розглянути будову мікро- і мегаспорофілів *Cycas circinalis*. Зверніть увагу на мікроспорофіли, які несуть на нижньому боці групи мікроспорангіїв, заповнені дрібним пилком. На мегаспорофілах розміщені декілька пар насінних зачатків. Зробіть необхідні позначення до рисунків.



**4. Вивчити особливості будови та розвитку гінкго дволопатевого (*Ginkgo biloba*).** Розгляньте гербарні зразки гінкго дволопатевого. Листки черешкові з віялоподібною пластинкою цілісною або дволопатевою, жилкування дихотомічне. Гінкго – дводомна рослина. Мікроспорофіли зібрані в звислі стробіли, або сережки. Макроспорофіл складається з насінного зачатка і валика (комірця) при основі. Розгляньте рисунок і зробіть до нього позначення.

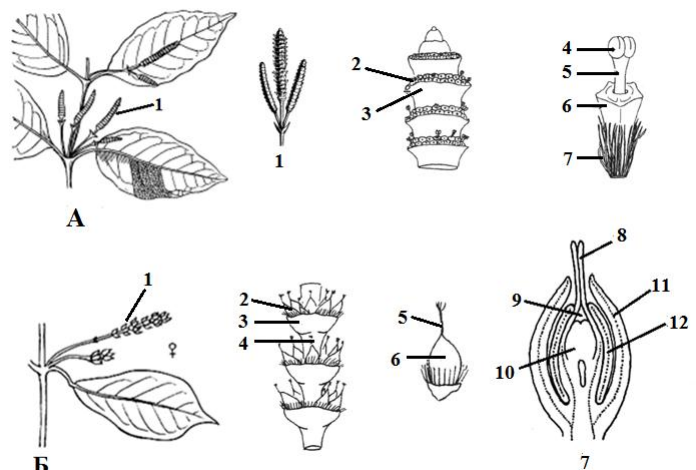


складається з насінного зачатка і валика (комірця) при основі. Розгляньте рисунок і зробіть до нього позначення.

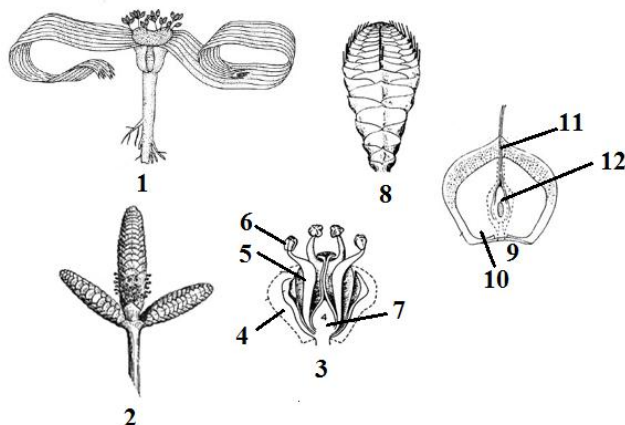
**5. Вивчити характерні ознаки будови та розвитку представників класу Гнетові (*Gnetopsida*).**

**а) Ознайомитись із ознаками родини Гнетові (*Gnetaceae*) на прикладі гнетума гнемона (*Gnetum gnemon*).** Гнетуми – дводомні рослини. Зібрання стробілів або прості у вигляді колосків, або біля їх основи виникають вторинні бічні гілочки, яка, в свою чергу, теж можуть галузитись. Тонка вісь кожного колоска несе супротивно розміщені покривні луски, що попарно чашоподібно зрослись. В пазухах покривних лусок містяться стробіли та численні волоски. Розгляньте рисунки і зробіть до них відповідні позначення.

Гнетуми – дводомні рослини. Зібрання стробілів або прості у вигляді колосків, або біля їх основи виникають вторинні бічні гілочки, яка, в свою чергу, теж можуть галузитись. Тонка вісь кожного колоска несе супротивно розміщені покривні луски, що попарно чашоподібно зрослись. В пазухах покривних лусок містяться стробіли та численні волоски. Розгляньте рисунки і зробіть до них відповідні позначення.



**б) Вивчити характерні особливості порядку Вельвічієві (*Welwitschiales*) на прикладі вельвічія дивовижна (*Welwitschia mirabilis*).** Вельвічія дивовижна – дводомна рослина. Мікро- та мегастробіли містяться на різних рослинах у складних зібраннях, що дихазіально галузяться, безпосередньо над основами листків (у листкових пазухах). Кожна гілка цих зібрань нагадує шишку з навхрест розміщених покривних лусок, у пазухах яких є по одному мікро- або мегастробілу. Розгляньте рисунки і зробіть до них відповідні позначення.



Розгляньте рисунки і зробіть до них відповідні позначення.

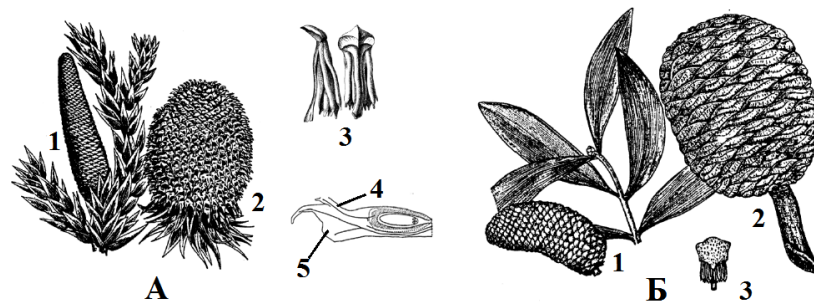


**6. На основі ознайомлення із різними представниками класу Хвойні (*Pinopsida*) сформуванати уявлення про ознаки найпоширеніших родин.**

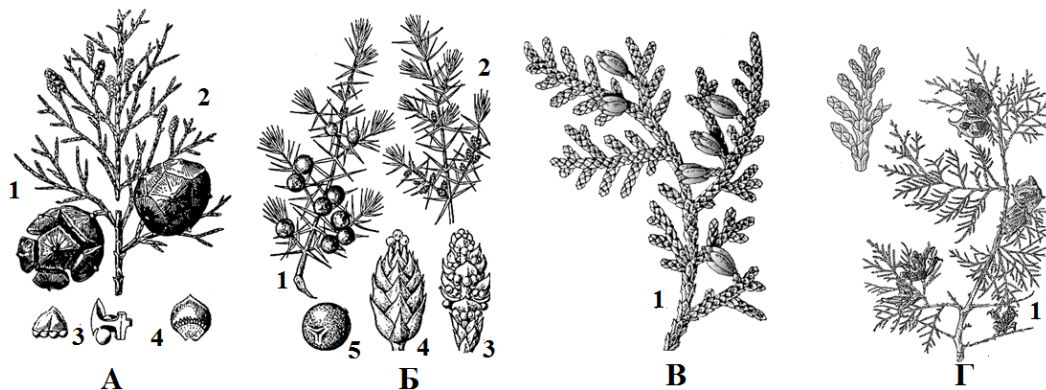
На основі вивчення представників різних родин класу Хвойні (*Pinopsida*) зясувати характерні ознаки родин Араукарієві (*Araucariaceae*), Кипарисові (*Cupressaceae*), Соснові (*Pinaceae*), Тисові (*Taxaceae*) за наступним планом:

- 1) Вказати, які рослини – однодомні чи дводомні.
- 2) Наявність чи відсутність в деревині смоляних ходів.
- 3) Розміщення і характер хвої.
- 4) Розміри, форма, забарвлення і тип жіночих шишок.
- 5) Консистенція і форма насінних лусок шишок.

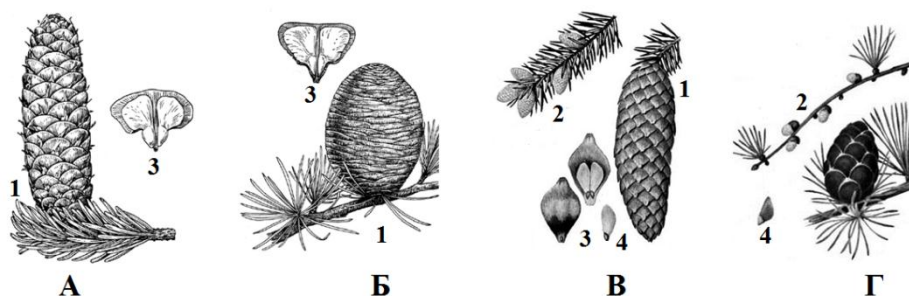
**Родина Араукарієві (*Araucariaceae*): араукарія вузьколиста (*Araucaria angustifolia*)(А), агатис великоколосковий (*Agathis macrostachys*) (Б)**



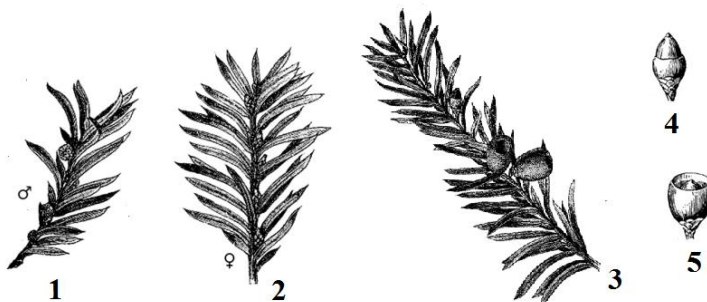
**Родина Кипарисові (*Cupressaceae*): кипарис вічнозелений (*Cupressus sempervirens*) (А), ялівець звичайний (*Juniperus communis*) (Б), туя західна (*Thuja occidentalis*) (В), біота східна (*Biota orientalis*) (Г)**



**Родина Соснові (*Pinaceae*): ялиця біла (*Abies alba*) (А), кедр гімалайський (*Cedrus deodara*) (Б), ялина звичайна (*Picea abies*) (В), модрина європейська (*Larix decidua*) (Г).**



## Родина Тисові (*Taxaceae*): тис ягідний (*Taxus baccata*)



### Запитання для самоаналізу і самоперевірки

1. Чому сосноподібні разом з вищими споровими називають архегоніальними рослинами?
2. У чому переваги голонасінних порівняно з вищими споровими рослинами?
3. Якими життєвими формами представлені сучасні голонасінні?
4. Які риси будови зближують гнетоподібні із покритонасінними?
5. Чим представлений чоловічий гаметофіт у сосноподібних? В чому особливості його формування?
6. Як відомо, зараз існує 3 роди (*Welwitschia*, *Ephedra*, *Gnetum*), які зовсім несхожі один на одного, і все ж таки – які ознаки є для них спільними (дані ознаки відрізняють їх від усіх відомих нам рослин)?
7. Хто і коли відкрив вельвічію дивну? Розкажіть про її характерні особливості.
8. Що собою являє жіночий гаметофіт сосноподібних? Де і як він утворюється?
9. За якими ознаками відрізняється ялина і ялиця, кедр і модрина, кипарис і туя, яловець і тис?

**Лабораторне обладнання:** мікроскопи, постійні мікропрепарати: «Чоловіча шишка сосни», «Пилок сосни», «Гілка сосни. Поперечний переріз», лупи, леза бритв, препарувальні голки, фіксовані препарати, таблиці, гербарій, колекції шишок голонасінних.

### Рекомендована література:

1. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 432 с.
2. Новіков А., Барабаш-Красни Б. Сучасна систематика рослин. Загальні питання. Навчальний посібник. Львів: Ліга-Прес, 2015. 686 с.
3. Чопик В.І., Липа О.Л. Систематика вищих рослин. Лабораторний практикум. К.: Вища школа, 1998.
4. Christenhusz M.J.M., Reveal J.L., Farjon A. et.al. A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. *Phytotaxa*. Magnolia Press, 2011. V. 19. P. 55-70.  
DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.19.1>

## ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 7

**Тема:** Палеодикоти.

**Мета:** Ознайомитись із сучасною системою покритонасінних. З'ясувати характерні ознаки та видовий склад родин Магнолієві (*Magnoliaceae*) та Лататтеві (*Nymphaeaceae*).

## План

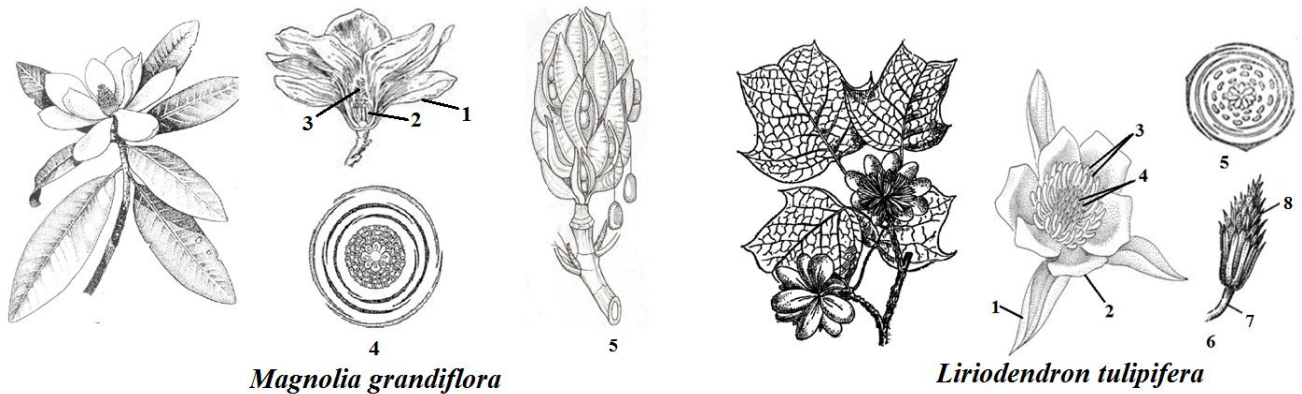
1. Загальна характеристика покритонасінних рослин.
2. Характеристика порядку Магнолієцвіті (Magnoliales).
3. Характеристика родини Магнолієві (Magnoliaceae). Поділ на підродини (Magnolioideae і Liriodendroidae), основні представники, значення в природі та господарській діяльності людини.
4. Порядок Лататтецвіті (Nymphaeales). Характеристика родини Лататтеві (Nymphaeaceae).

## ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

### 1. Вивчити та описати характерні ознаки представників родини Магнолієві *Magnoliaceae*.

Використовуючи гербарій представників родини *Magnoliaceae*, вивчити особливості будови основних представників. Вивчаючи квітку *магнолії великоквіткової* (*Magnolia grandiflora*), зверніть увагу, що дев'ять листочків її оцвітини розташовані у 3 кола, тичинки численні, вільні, стрічкоподібні, квітколоже витягнуте, гiнецей апокарпний, полімерний.

Розглянути рисунки із представниками родини Магнолієві: *магнолія великоквіткова* (*Magnolia grandiflora*) і *ліріодендрон тюльпановий* (*Liriodendron tulipifera*) та визначити їх характерні ознаки.



### Виконати морфологічний опис *магнолії великоквіткової* (*Magnolia grandiflora*)

#### Назва виду (укр. та лат.) *Магнолія великоквіткова* (*Magnolia grandiflora*)

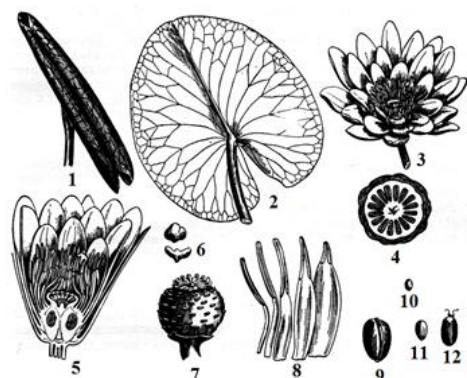
1. Життєва форма
2. Листки (листокорозміщення)
3. Суцвіття
4. Формула квітки
5. Плід
6. Народногоосподарське значення

Записати українські та латинські назви 5-ти представників родини Магнолієві (*Magnoliaceae*).

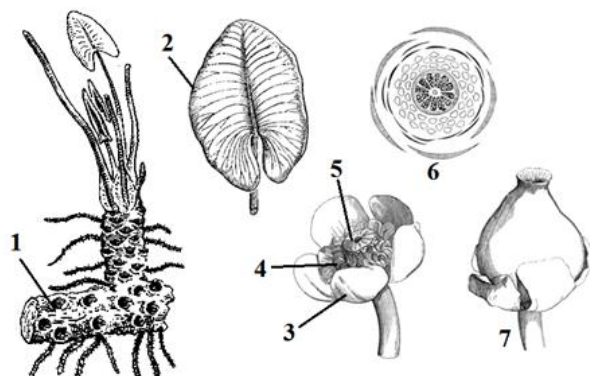
2. Користуючись планом опису, зробити морфологічний аналіз *Nymphaea alba* та *Nuphar luteum*. Використовуючи гербарій, відзначте характерні ознаки будови вегетативних та генеративних органів латаття білого (*Nymphaea alba*) та глечиків жовтих (*Nuphar luteum*).

Розглядаючи квітку латаття білого, зверніть увагу на подвійну оцвітину, визначену кількість листочків чашечки, які зсередини білі, зовні – зелені, численні пелюстки,

розміри яких зменшуються до середини квітки. У латаття чітко видно перехід від пелюсток до тичинок. Знайдіть стамінодії. Зверніть увагу, що маточка має зірчасту приймочку з численними променями, кількість яких відповідає кількості плодолистиків. У глечиків жовтих квітки мають подвійну оцвітину з нечітким поділом на чашечку і віночок. Тичинок також багато. За променями на приймочці маточки визначте, скількома плодолистками вона утворена.



*Nymphaea alba*



*Nuphar luteum*

**Виконати морфологічний опис латаття білого (*Nymphaea alba*)**

**Назва виду (укр. та лат.) Латаття біле (*Nymphaea alba*)**

1. Життєва форма
2. Листки (листорозміщення)
3. Суцвіття
4. Формула квітки
5. Плід
6. Народногосподарське значення

**Записати українські та латинські назви 5-ти представників родини Лататтєві (*Nymphaeaceae*).**

#### Запитання для самоаналізу та самоперевірки

1. Які життєві форми характерні для родини Магнолієві?
2. Яку кількість видів включає ця родина?
3. Які примітивні ознаки характерні для квітки родини Магнолієві?
4. Який тип плоду найбільш характерний для представників родини Магнолієві?
5. Які життєві форми характерні для родини Лататтєві?
6. Які ознаки є спільними у будові квіток магнолії великоквіткової та латаття білого?
7. Назвіть примітивні ознаки родини Лататтєві.

**Лабораторне обладнання:** гербарії, таблиці, фіксований матеріал, чашки Петрі, препарувальні голки, пінцети.

#### Рекомендована література:

1. Липа О.Л., Добровольський І.А. Ботаніка. Систематика нижчих і вищих рослин. К.: Вища школа, 1975. 400 с.
2. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 432 с.
3. Новіков А., Барабаш-Красни Б. Сучасна систематика рослин. Загальні питання. Навчальний посібник. Львів: Ліга-Прес, 2015. 686 с.



4. Чопик В.І., Липа О.Л. Систематика вищих рослин. Лабораторний практикум. К.: Вища школа, 1998.
5. Chase M.W., Christenhusz M.J.M., Fay M.F. et al. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2016. V. 181. P 1-20. DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12385>

## ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 8

**Тема: Клада Розиди (Rosids) (група мальвіди).**

**Мета:** Вивчити ознаки, характерні для родин Гарбузові (Cucurbitaceae), Мальвові (Malvaceae) та Капустяні (Brassicaceae).

### План

1. Порядок Гарбузовоцвіті (Cucurbitales). Характеристика родини Гарбузові (Cucurbitaceae).
2. Порядок Мальвоцвіті (Malvales). Характеристика родини Мальвові (Malvaceae).
3. Порядок Капустоцвіті (Brassicales). Характеристика родини Капустяні (Brassicaceae).

### ЗАВДАННЯ

1. Вивчити ознаки морфологічної будови представників родини Гарбузові (Cucurbitaceae). Ознайомитись із морфологічною будовою представників родини: огірка посівного (*Cucumis sativus*) та гарбуза звичайного (*Cucurbita pepo*). Визначіть їх характерні ознаки. Зробіть необхідні надписи до рисунків.



Огірок посівний (*Cucumis sativus*)



Гарбуз звичайний (*Cucurbita pepo*)

**Виконати морфологічний опис представників родини Гарбузові (Cucurbitaceae).**

**Назва виду (укр. та лат.)** Огірок посівний (*Cucumis sativus*)

1. Життєва форма
2. Листки (листокорозміщення)
3. Суцвіття
4. Формула квіток
5. Плід
6. Народногосподарське значення

**Назва виду (укр. та лат.)** Гарбуз звичайний (*Cucurbita pepo*)

1. Життєва форма
2. Листки (листокорозміщення)
3. Суцвіття
4. Формула квіток

5. Плід
6. Народного господарського значення

Записати українські та латинські назви 5-ти представників родини Гарбузові (*Cucurbitaceae*)

2. Вивчити ознаки морфологічної будови представників родини Мальвові (*Malvaceae*). Ознайомитись із морфологічною будовою представників родини. Розгляньте рисунки, на яких зображені бавовник трав'янистий (*Gossypium herbaceum*) та алтея лікарська (*Althaea officinalis*). Визначіть їх характерні ознаки.



Бавовник трав'янистий (*Gossypium herbaceum*)

Алтея лікарська (*Althaea officinalis*)

Виконати морфологічний опис представників родини Мальвові (*Malvaceae*).

Назва виду (укр. та лат.) Бавовник трав'янистий (*Gossypium herbaceum*)

1. Життєва форма
2. Листки (листокорозміщення)
3. Суцвіття
4. Формула квіток
5. Плід
6. Народного господарського значення

Назва виду (укр. та лат.) Алтея лікарська (*Althaea officinalis*)

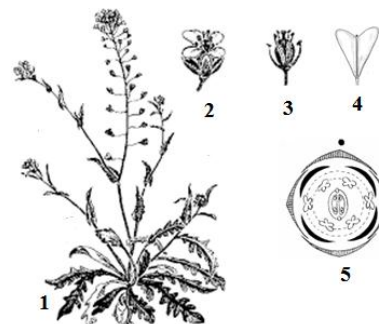
1. Життєва форма
2. Листки (листокорозміщення)
3. Суцвіття
4. Формула квіток
5. Плід
6. Народного господарського значення

Записати українські та латинські назви 5-ти представників родини Мальвові (*Malvaceae*).

3. Вивчити ознаки морфологічної будови представників родини Капустяні (*Brassicaceae*). Розглянути ознаки родини на прикладі капусти городньої (*Brassica oleracea*) та грициків звичайних (*Capsella bursa-pastoris*). Визначіть їх характерні ознаки.



Капуста городня (*Brassica oleracea*)



Грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris*)

## **Виконати морфологічний опис представників родини Капустяні (Brassicaceae).**

### **Назва виду (укр. та лат.) Капуста городня (*Brassica oleracea*)**

1. Життєва форма
2. Листки (листокорозміщення)
3. Суцвіття
4. Формула квіток
5. Плід
6. Народногосподарське значення

### **Назва виду (укр. та лат.) Грицики звичайні (*Capsella bursa-pastoris*)**

1. Життєва форма
2. Листки (листокорозміщення)
3. Суцвіття
4. Формула квіток
5. Плід
6. Народногосподарське значення

## **Записати і вивчити українські та латинські назви 5 представників родини Капустяні (Brassicaceae).**

### **Запитання для самопідготовки та самоконтролю**

1. Якими життєвими формами представлені гарбузові та мальвові? Який обсяг цих родин у флорі світу, України?
2. Охарактеризуйте примітивні та просунені ознаки родини Мальвові?
3. Де поширені капустяні і якими життєвими формами вони представлені?
4. Який обсяг родини Капустяні у флорі планети, України?
5. Які ознаки в родині Капустяні є просуненими?
6. Яке народногосподарське значення родин Гарбузові, Мальвові і Капустяні?

**Лабораторне обладнання:** гербарії, таблиці, фіксований матеріал, чашки Петрі, препарувальні голки, пінцети.

### **Рекомендована література:**

1. Липа О.Л., Добровольський І.А. Ботаніка. Систематика нижчих і вищих рослин. К.: Вища школа, 1975. 400 с.
2. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 432 с.
3. Новіков А., Барабаш-Красни Б. Сучасна систематика рослин. Загальні питання. Навчальний посібник. Львів: Ліга-Прес, 2015. 686 с.
4. Чопик В.І., Липа О.Л. Систематика вищих рослин. Лабораторний практикум. К.: Вища школа, 1998.
5. Chase M.W., Christenhusz M.J.M., Fay M.F. et al. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2016. V. 181. P 1-20. DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12385>

## **ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 9**

**Тема: Клада Айстериди (Asterids). Порядки Дереноцвіті (*Cornales*), Вересоцвіті (*Ericales*).**

**Мета:** Ознайомити із сучасною системою класифікації Айстериди (Asterids). Ознайомитись із родинами та видами, що належать до порядків Дереноцвіті (*Cornales*) та Вересоцвіті (*Ericales*).

### План

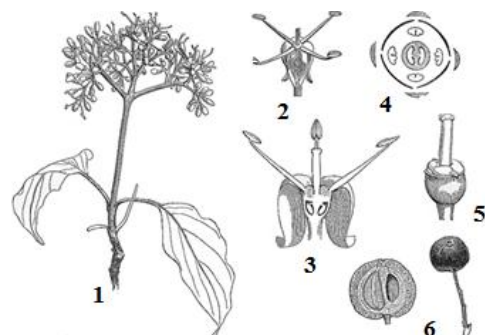
1. Порядок Дереноцвіті (*Cornales*). Загальна характеристика родини Деренові, або Кизилові (*Cornaceae*). Географічне поширення, екологія та значення рослин родини.
2. Загальна характеристика родини Гортензіїві (*Hydrangeaceae*). Географічне поширення, екологія та значення рослин родини.
3. Порядок Вересоцвіті (*Ericales*). Загальна характеристика родини Вересові (*Ericaceae*).
4. Загальна характеристика родини Первоцвіті (*Primulaceae*).

### ЗАВДАННЯ

**1. Вивчити ознаки морфологічної будови вегетативних та генеративних органів представників родини Деренові, або Кизилові (*Cornaceae*).** На прикладі *свидини криваво-червоної* (*Swida sanguinea*) вивчити характерні ознаки родини. Скласти морфологічний опис рослини.

**Назва виду (укр. та лат.)** *Свидина криваво-червона* (*Swida sanguinea*)

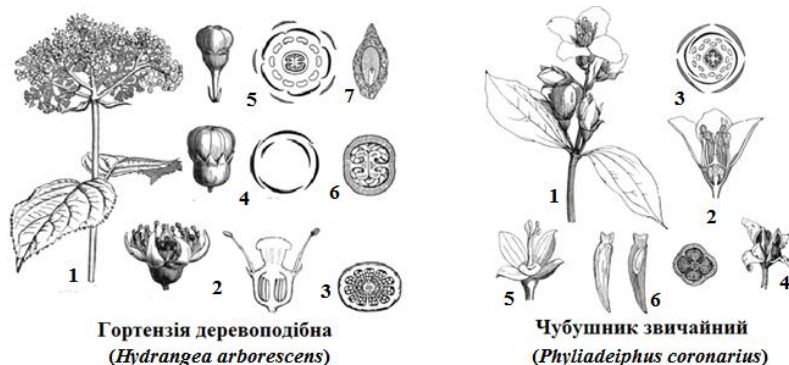
1. Життєва форма
2. Листки (листокорозміщення)
3. Суцвіття
4. Формула квітки
5. Плід
6. Народного господарське значення



Свидина криваво-червона (*Swida sanguinea*)

**Записати українські та латинські назви 5-ти представників родини Деренові (*Cornaceae*).**

**2. Вивчити ознаки морфологічної будови вегетативних та генеративних органів представників родини Гортензіїві (*Hydrangeaceae*).** На прикладі гортензії деревоподібної (*Hydrangea arborescens*) та чубушника звичайного, або садового жасмину (*Philadelphus coronarius*) вивчити характерні ознаки родини.



Гортензія деревоподібна (*Hydrangea arborescens*)

Чубушник звичайний (*Philadelphus coronarius*)

**Виконати морфологічний опис представників родини Гортензіїві (*Hydrangeaceae*)**

**Назва виду (укр. та лат.)** Гортензія деревоподібна (*Hydrangea arborescens*)

1. Життєва форма
2. Листки (листокорозміщення)



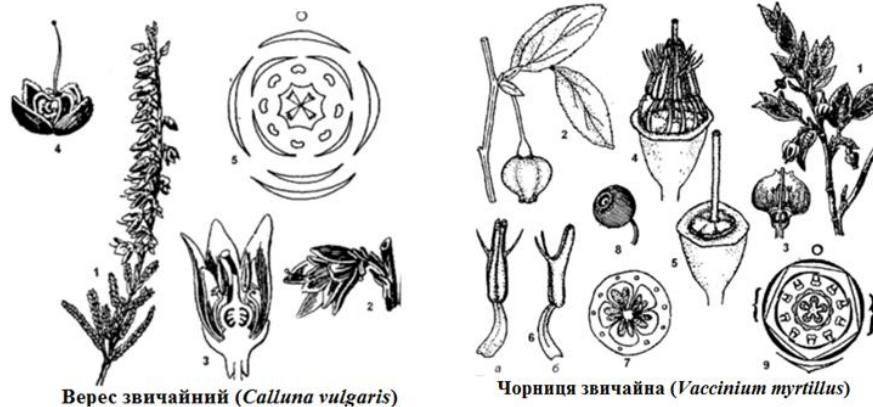
3. Суцвіття
4. Формула квітки
5. Плід
6. Народногосподарське значення

**Назва виду (укр. та лат.) Чубушник звичайний (*Phyladeiphus coronarius*)**

1. Життєва форма
2. Листки (листокорозміщення)
3. Суцвіття
4. Формула квітки
5. Плід
6. Народногосподарське значення

**Записати українські та латинські назви 5-ти представників родини Гортензіїві (*Hydrangeaceae*)**

**3. Вивчити ознаки морфологічної будови представників родини Вересові (*Ericaceae*).** Розгляньте загальний вигляд представників родини: вереса звичайного (*Calluna vulgaris*) та чорниці звичайної (*Vaccinium myrtillus*). Визначіть їх характерні ознаки.



Верес звичайний (*Calluna vulgaris*)

Чорниця звичайна (*Vaccinium myrtillus*)

**Виконати морфологічний опис представників родини Вересові (*Ericaceae*)**

**Назва виду (укр. та лат.) Верес звичайний (*Calluna vulgaris*)**

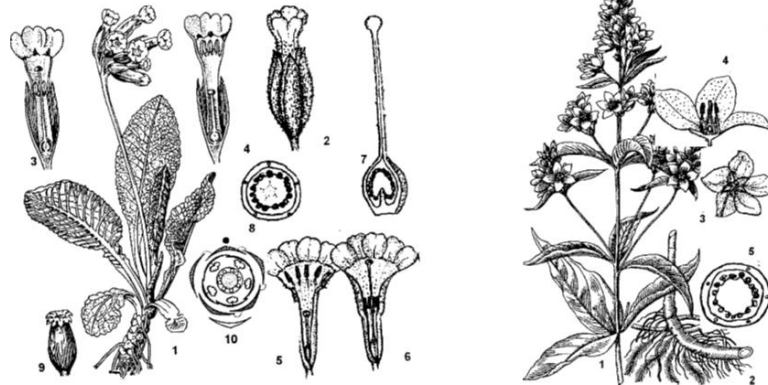
1. Життєва форма
2. Листки (листокорозміщення)
3. Суцвіття
4. Формула квітки
5. Плід
6. Народногосподарське значення

**Назва виду (укр. та лат.) Чорниця звичайна (*Vaccinium myrtillus*)**

1. Життєва форма
2. Листки (листокорозміщення)
3. Суцвіття
4. Формула квітки
5. Плід
6. Народногосподарське значення

Записати українські та латинські назви 5-ти представників родини Вересові (*Ericaceae*)

4. Вивчити та описати характерні ознаки представників родини Первоцвіті (*Primulaceae*). Розгляньте загальний вигляд представників родиню Вивчити та описати характерні ознаки представників родини: первоцвіту весняного (*Primula veris*) та вербозілля звичайного (*Lysimachia vulgaris*).



Первоцвіт весняний (*Primula veris*)

Вербозілля звичайне (*Lysimachia vulgaris*)

Виконати морфологічний опис представників родини Вересові (*Ericaceae*)

Назва виду (укр. та лат.) Первоцвіт весняний (*Primula veris*)

1. Життєва форма
2. Листки (листокорозміщення)
3. Суцвіття
4. Формула квітки
5. Плід
6. Народногосподарське значення

Назва виду (укр. та лат.) Вербозілля звичайне (*Lysimachia vulgaris*)

1. Життєва форма
2. Листки (листокорозміщення)
3. Суцвіття
4. Формула квітки
5. Плід
6. Народногосподарське значення

Записати українські та латинські назви 5-ти представників родини Первоцвіті (*Primulaceae*).

#### Запитання для самоконтролю та самоперевірки

1. Якими життєвими формами представлена родина Деренові?
2. Які ознаки характерні для родини Деренові?
3. Яке географічне поширення мають рослини родини Гортензіїві?
4. Яке практичне значення рослин родини Гортензіїві?
5. Які ознаки характерні для родини Вересові?
6. Де поширені рослини родини Вересові?
7. Де поширені рослини родини Первоцвіті?
8. Яке значення родин Вересові та Первоцвіті?

**Лабораторне обладнання:** гербарії, таблиці, фіксований матеріал, чашки Петрі, препарувальні голки, пінцети.

#### **Рекомендована література:**

1. Липа О.Л., Добровольський І.А. Ботаніка. Систематика нижчих і вищих рослин. К.: Вища школа, 1975. 400 с.
2. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 432 с.
3. Новіков А., Барабаш-Красни Б. Сучасна систематика рослин. Загальні питання. Навчальний посібник. Львів: Ліга-Прес, 2015. 686 с.
4. Чопик В.І., Липа О.Л. Систематика вищих рослин. Лабораторний практикум. К.: Вища школа, 1998.
5. Chase M.W., Christenhusz M.J.M., Fay M.F. et al. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2016. V. 181. P 1-20. DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12385>

### **ЛАБОРАТОРНЕ ЗАНЯТТЯ № 10**

**Тема: Клада Монокоти (Monocots). Порядок Частухоцвіті (*Alismatales*).**

**Мета:** Ознайомити із сучасною системою класифікації Монокоти. Вивчити систематику представників порядку Частухоцвіті (*Alismatales*).

#### **План**

1. Загальна характеристика порядку Частухоцвіті (*Alismatales*). Загальна характеристика родини Сусакові (*Butomaceae*).
2. Загальна характеристика родини Частухові (*Alismataceae*).
3. Загальна характеристика родини Жабурникові (*Hydrocharitaceae*).
4. Загальна характеристика родини Рдесникові (*Potamogetonaceae*).

#### **ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ**

**1. Вивчити ознаки морфологічної будови представників родини Сусакові (*Butomaceae*).** На прикладі сусака зонтичного (*Butomus umbellatus*) визначити характерні ознаки будови вегетативних та генеративних органів родини Сусакові (*Butomaceae*). Виконати морфологічний опис.

**Назва виду (укр. та лат.) Сусак зонтичний (*Butomus umbellatus*)**

1. Життєва форма
2. Листки (листокорозміщення)
3. Суцвіття
4. Формула квітки
5. Плід
6. Народного господарського значення



Сусак зонтичний  
(*Butomus umbellatus*)

**2. Вивчити ознаки морфологічної будови представників родини Частухові (*Alismataceae*).** На прикладі частухи подорожникової (*Alisma plantago-aquatica*) та стрілолиста звичайного (*Sagittaria sagittifolia*) визначити

характерні ознаки будови її вегетативних та генеративних органів родини Частухові (*Alismataceae*). Виконати морфологічний опис.



Частуха подорожникова



Стрілолист звичайний

**Назва виду (укр. та лат.)**  
**Частуха подорожникова**  
*(Alisma plantago-aquatica)*

1. Життєва форма
2. Листки (листокорозміщення)
3. Суцвіття
4. Формула квітки
5. Плід
6. Народногосподарське значення

**Назва виду (укр. та лат.)** Стрілолист звичайний (*Sagittaria sagittifolia*)

1. Життєва форма
2. Листки (листокорозміщення)
3. Суцвіття
4. Формула квітки
5. Плід
6. Народногосподарське значення

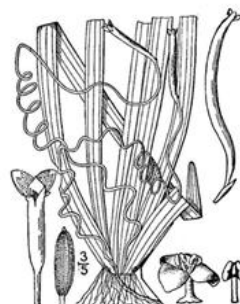
**Записати українські та латинські назви 5-ти представників родини Частухові (*Alismataceae*)**

**3. Вивчити ознаки морфологічної будови представників родини Жабурникові (*Hydrocharitaceae*).** На прикладі різних представників: елодеї канадської (*Elodea canadensis*), валіснерії спіральної (*Vallisneria spiralis*) та жабурника звичайного (*Hydrocharis morsus-ranae*) вивчити характерні ознаки родини Жабурникові (*Hydrocharitaceae*).

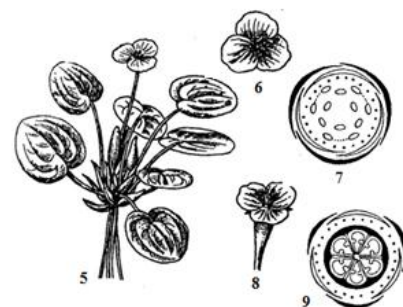
Розглянути рисунки і виконати морфологічний опис.



Елодея канадська



Валіснерія спіральна



Жабурник звичайний

**Назва виду (укр. та лат.)**  
**Елодея канадська**  
*(Elodea canadensis)*

1. Життєва форма
2. Листки (листокорозміщення)
3. Суцвіття
4. Формула квіток
5. Плід
6. Народногосподарське значення

**Назва виду (укр. та лат.)** Валіснерія спіральна (*Vallisneria spiralis*)

1. Життєва форма

2. Листки (листокорозміщення)
3. Суцвіття
4. Формула квітки
5. Плід
6. Народногосподарське значення

**Назва виду (укр. та лат.) Жабурник звичайний (*Hydrocharis morsus-ranae*)**

1. Життєва форма
2. Листки (листокорозміщення)
3. Суцвіття
4. Формула квітки
5. Плід
6. Народногосподарське значення

**Записати українські та латинські назви 5-ти представників родини Жабурникові (*Hydrocharitaceae*).**

**4. Вивчити ознаки морфологічної будови представників родини Рдесникові (*Potamogetonaceae*).** На прикладі рдесника плаваючого (*Potamogeton natans*) вивчити характерні ознаки родини Рдесникові. Скласти опис морфологічної будови вегетативних та генеративних органів рослин даної родини.

**Назва виду (укр. та лат.)**

**Рдесник плаваючий (*Potamogeton natans*)**

1. Життєва форма
2. Листки (листокорозміщення)
3. Суцвіття
4. Формула квітки
5. Плід
6. Народногосподарське значення



Рдесник плаваючий (*Potamogeton natans*)

**Записати українські та латинські назви 5-ти представників родини Рдесникові (*Potamogetonaceae*).**

#### Запитання для самоконтролю та самоперевірки

1. Який склад підкласу порядку Частухоцвіті?
2. Які ознаки характерні для родини Сусакові?
3. Які особливості будови квітки у рослин родини Сусакові?
4. Які рослини належать до родини Частухові?
5. Які екологічні умови визначають поширення рослин родини Жабурникові?
6. Чому елодею канадську називають водяною чумою?
7. Які типи квіток характерні для різних представників родини Жабурникові?
8. Які характерні ознаки родини Рдесникові?

**Лабораторне обладнання:** гербарії, таблиці, фіксований матеріал, чашки Петрі, препарувальні голки, пінцети.

#### Рекомендована література:

1. Липа О.Л., Добровольський І.А. Ботаніка. Систематика нижчих і вищих рослин. К.: Вища школа, 1975. 400 с.



2. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 432 с.
3. Новіков А., Барабаш-Красни Б. Сучасна систематика рослин. Загальні питання. Навчальний посібник. Львів: Ліга-Прес, 2015. 686 с.
4. Чопик В.І., Липа О.Л. Систематика вищих рослин. Лабораторний практикум. К.: Вища школа, 1998.
5. Chase M.W., Christenhusz M.J.M., Fay M.F. et al. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2016. V. 181. P 1-20. DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12385>

## ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ № 11-12

**Тема: Основи екології вищих рослин.**

**Мета:** Сформувати уявлення про роль екологічних факторів у житті рослин та екологічні групи рослин.

### План

1. Екологічні фактори у житті рослин, їх класифікація.
2. Екологічні групи рослин по відношенню до світла.
3. Структурні та фізіологічні адаптації рослин до умов освітлення.
4. Екологічні групи рослин по відношенню до вологості. Адаптації пагонів до умов зволоження.
5. Ознаки гігморфізму у будові та процесах життєдіяльності листків і стебел.
6. Ознаки ксероморфізму у будові та процесах життєдіяльності листків і стебел.
7. Адаптації пагонів до умов газообміну.
8. Ознаки гігро- та гідрофільності у будові стебел і листків.
9. Екологічні групи рослин по відношенню до родючості субстрату.
10. Екологічні групи рослин по відношенню до рН ґрунту.
11. Екологічні групи рослин по відношенню до кількості солей в ґрунті.
12. Диференціація функцій коренів у кореневих системах різного типу та різних життєвих форм рослин: скелетні, ростові, сисні корені; глибинні і приповерхневі корені. Мікоризні, бактеріоризні і запасуючі корені.
13. Екологічна різноманітність кореневих систем рослин.
14. Структурні адаптації коренів до різних умов ґрунтового живлення: дефіциту вологи, достатньої і надмірної її кількості, заболочування, легкого механічного складу,
15. Екологічне значення видозмін коренів: запасуючі корені, втягуючі, мікоризні, ходульні та опірні, дихальні, повітряні, присоски та причіпки.

**Основні поняття теми:** абіотичні фактори, біотичні фактори, орографічні фактори, абіотичні фактори, геліофіти, гемісциофіти, сциофіти, евритермність, пойкилотермні, гомейотермні, ксерофіти, еуксерофіти, біоморфа, пойкилогідричні, гомейогідричні, гідрофіти, гелюфіти, гігрофіти, мезофіти, ефемери, ефемероїди, анемофілія, едафічні фактори, фреатофіти, омброфіти та трихогідрофіти, ацидофіли, базофіли, нейтрофіли, індіферентні.

### ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ:

**1. Вивчити адаптації рослин до умов освітлення.** Описати морфологічну і анатомічну будову світлолюбних рослин на прикладі: цукрових буряків (*Beta vulgaris*), сосни звичайної (*Pinus silvestris*), льону (*Linum usitatissimum*), соняшника (*Helianthus annuus*). Описати морфологічну і анатомічну будову тіньлюбних рослин на прикладі

папоротей і мохів. Ознаки будови листків рослин по відношенню до світла записати у таблицю.

№ з/п	Ознака	Світлолюбні рослини	Тінелюбні рослини
1	Розміри листкових пластинок, розсіченість		
2	Орієнтування листкових пластинок по відношенню до світла		
3	Характер поверхні листкових пластинок, забарвлення		
4	Розвиток листкових жилок		
5	Кількість продихів на листкових пластинках		
6	Товщина епідерми (кутикула), наявність хлоропластів		
7	Структура мезофілу		
8	Розміри хлоропластів, їх кількість		
9	Розвиток механічних тканин		
10	Інтенсивність транспірації та дихання		
11	Осмотичний тиск у клітинах		

**Записати ознаки будови пагонів рослин по відношенню до світла.**

## **2. Вивчити адаптації рослин до умов зволоження.**

А) Описати морфологічну і анатомічну будову гідрофітів на прикладі: частухи подорожникової (*Alisma plantago-aquatica*), стрілолиста звичайного (*Sagittaria sagittifolia*) та елодеї канадської (*Eloдея canadensis*).

Б) Описати морфологічну і анатомічну будову гігрофітів на прикладі: калюжниці болотної (*Caltha palustris*), жовтецю вогнистого (*Ranunculus flammula*), рису посівного (*Oryza sativa*).

В) Описати морфологічну і анатомічну будову мезофітів на прикладі: грястиці збірної (*Dactylis glomerata*), картоплі (*Solanum tuberosum*), дуба звичайного (*Quercus robur*).

Г) Описати морфологічну і анатомічну будову ксерофітів на прикладі: алоє (*Aloe*), ковили української (*Stipa ucrainica*).

## **3. Вивчити адаптації рослин до субстрату.**

А) Описати морфологічну і анатомічну будову евтрофітів на прикладі: кропиви дводомної (*Urtica dioica*), чистотілу великого (*Chelidonium majus*), малини (*Rubus idaeus*).

Б) Описати морфологічну і анатомічну будову мезотрофітів на прикладі: пшениці твердої (*Triticum durum*), гарбуза звичайного (*Cucurbita pepo*), конюшини лучної (*Trifolium pratense*).

В) Описати морфологічну і анатомічну будову оліготрофітів на прикладі: вересу звичайного (*Calluna vulgaris*), журавлини звичайної (*Oxycoccus quadripetalus*), біловусу стиснутого (*Nardus stricta*).

**4. Вивчити екологічні групи рослин по відношенню до субстрату.** Розглянути різні екологічні групи рослин по відношенню до субстрату. Визначити ознаки, які для них характерні. Заповнити таблицю.

<b>Екологічна група рослин</b>	<b>Характерні ознаки</b>	<b>Приклади рослин</b>
Літофіти (петрофіти)		
Псамофіти		
Кальцефіли		
Нітрофіли		
Оксилофіли		
Галофіти		
Епіфіти		

#### **Запитання для самоаналізу і самоперевірки**

1. Які екологічні фактори є важливими у житті рослин?
2. Як класифікують екологічні фактори середовища, що мають вплив на рослини?
3. Що таке екологічна група рослин?
4. Які виділяють екологічні групи рослин по відношенню до температурного фактору?
5. Які виділяють екологічні групи рослин по відношенню до світла?
6. Які виділяють екологічні групи рослин по відношенню до вологості?

**Лабораторне обладнання:** гербарії, таблиці, фіксований матеріал, чашки Петрі, препарувальні голки, пінцети.

#### **Рекомендована література**

1. Григора І.М., Соломоха В.А. Основи фітоценології. К.: Фітосоціоцентр, 2000. 240 с.
2. Мусієнко М.М. Екологія рослин. К.: Либідь, 2006. 432 с.
3. Царенко О.М., Скиба Ю.А., Білоус О.П., Ковтун О.О. Екологічна біоіндикація: практикум. К., 2011. 70 с.



