



Міністерство освіти і науки України
Харківський національний педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди



Гончаренко Я.В., Волкова Р.Є., Журавльова І.М.,
Батюченко І.І., Леонтєв Д.В.

Альбом

для лабораторних занять з дисципліни Ботаніка.

МОРФОЛОГІЯ І АНАТОМІЯ РОСЛИН

Методичні рекомендації

здобувача(ки) вищої освіти _____

курс _____ група _____

20__/20__ навч. рік

Харків

2023

УДК 581.4
ББК 28.592

**Укладачі: Гончаренко Я.В., Волкова Р.Є., Журавльова І.М.,
Батюченко І.І., Леонтєв Д.В.**

Рецензенти:

Гамуля Ю.Г. – кандидат біологічних наук, доцент кафедри ботаніки та екології рослин Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

Чаплигіна А.Б. – доктор біологічних наук, професор, завідувачка кафедри зоології факультету Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди.

Альбом для лабораторних занять з дисципліни «Ботаніка. Морфологія і анатомія рослин». – Х.: ХНПУ імені Г.С. Сковороди, 2023. – 58 с.

Затверджено редакційно-видавничою радою Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди

протокол № __ від __.__.2023

Видано за рахунок укладачів

©Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

© Гончаренко Я.В., Волкова Р.Є., Журавльова І.М., Батюченко І.І., Леонтєв Д.В.

БУДОВА РОСЛИННОЇ

Лабораторна
робота №1

КЛІТИНИ

Дата _____

Мета та завдання: ознайомитись із будовою рослинних клітин, встановити взаємозв'язок структури і функцій органел клітини.

Матеріали та обладнання: мікроскопи, біокулярні лупи, препарувальне обладнання, тимчасові та постійні препарати.

Терміни: клітина, протопласт, цитоплазма, ядро, ядерце, пропластиди, хлоропласти, хромопласти, лейкопласти, вакуоль, тонопласт, плазмалема.

Питання для підготовки до заняття.

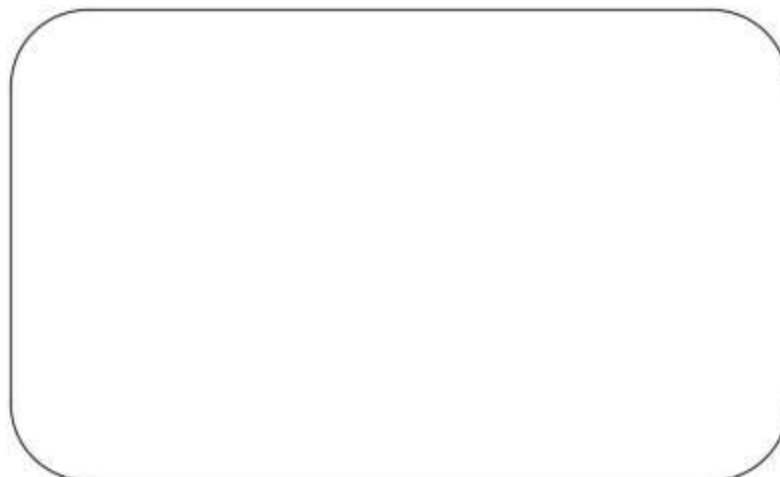
1. Клітинна будова рослинних організмів.
2. Функції цитоплазми.
3. Взаємозв'язок будови і функцій вакуолі.
4. Взаємозв'язок будови і функцій пластид.
5. Взаємозв'язок будови і функцій ядра.

Завдання 1. Виготовити тимчасовий препарат епідерми соковитої луски цибулі ріпчастої сорт Ялтинський Люкс. Розглянути об'єкт під мікроскопом і знайти вакуоль. Провести якісну реакцію на антоціан. Замалювати препарат та зробити необхідні позначення.



- 1 – клітинна стінка
- 2 – цитоплазма
- 3 – плазмалема
- 4 – вакуоль
- 5 – тонопласт
- 6 – ядро з ядерцем

Завдання 2. Виготовити тимчасовий препарат із листка валіснерії спіральної та розглянути під мікроскопом. Знайти хлоропласти, відмітити їх колір, форму, кількість і розташування в клітині. Спостерігати рух хлоропластів разом із цитоплазмою. Замалювати препарат та зробити необхідні позначення.



- 1 – клітинна стінка
- 2 – плазмалема
- 3 – цитоплазма
- 4 – хлоропласти
- 5 – ядро з ядерцем
- 6 – рух цитоплазми

Завдання 3. Виготовити тимчасовий препарат з м'якоти частини плода шипшини. Розглянути його під мікроскопом та знайти хромопласти. Визначити їх колір, форму, кількість та особливості розміщення в клітині. Замалювати препарат та зробити необхідні позначення.



- 1 – клітинна стінка
- 2 – плазмалема
- 3 – цитоплазма
- 4 – хромопласти
(кристалічні)
- 5 – ядро з ядерцем
- 6 – вакуоль

Завдання 4. Виготовити тимчасовий препарат нижньої епідерми традесканції віргінської. Розглянути препарат під мікроскопом та знайти лейкопласти. Визначити їх колір, форму, розмір і розміщення в клітині. Замалювати препарат та зробити необхідні позначення.



- 1 – клітинна стінка
- 2 – вакуоль
- 3 – цитоплазма
- 4 – лейкопласти
- 5 – ядро

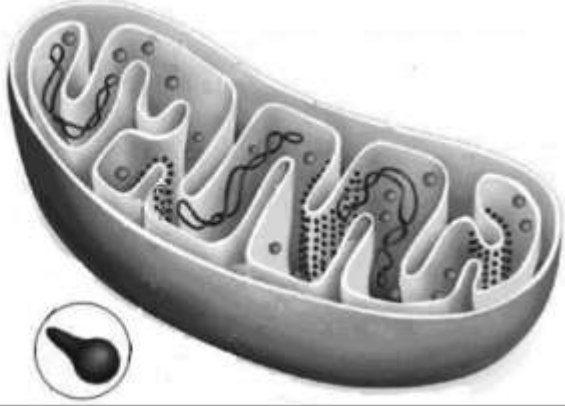
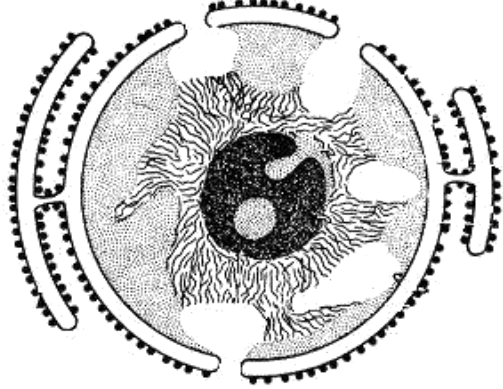
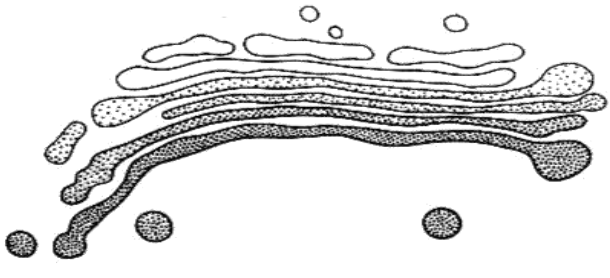
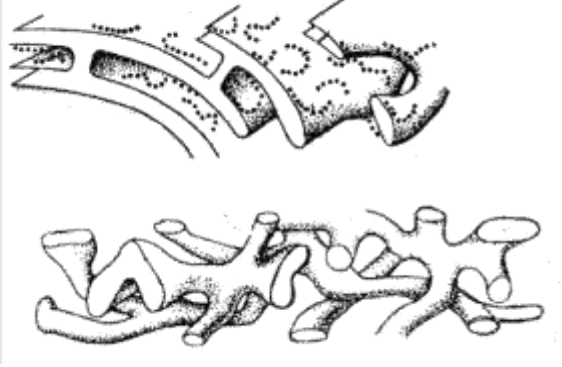
Завдання 5. На постійному препараті поздовжнього зрізу кінчика кореня цибулі знайти ядро і проаналізувати особливості його будови та виконання функцій. Замалювати препарат та зробити необхідні позначення.

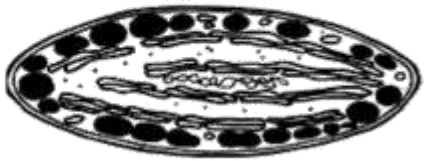
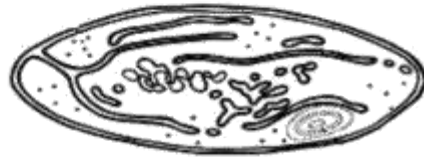
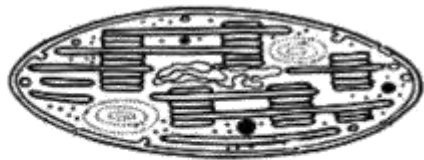


- 1 – клітинна стінка
- 2 – цитоплазма
- 3 – ядро з ядерцем
- 4 – хромосоми

Завдання для самостійної роботи.

1. Підготувати доповідь на тему «Хімічний склад і фізичні властивості протопласта».
2. На рисунках дати назви органел і зробити необхідні позначення.

	<p>I – 1 – зовнішня мембрана 2 – внутрішня мембрана 3 – матрикс 4 – кристи 5 – кільцева ДНК 6 – рибосоми</p>
	<p>II – 1 – зовнішня мембрана 2 – внутрішня мембрана 3 – нуклеоплазма 4 – ядерця 5 – хроматин 6 – рибосоми 7 – пори</p>
	<p>III – 1 – диктіосоми 2 – пухирці Гольджі 3 – секреторний бік 4 – регенеративний бік</p>
	<p>IV – V – 1 – мембранна система 2 – рибосоми</p>



- VI –
- VII –
- VIII –
- 1 – зовнішня мембрана
- 2 – внутрішня мембрана
- 3 – строма
- 4 – тилакоїди гран
- 5 – тилакоїди строми
- 6 – кільцева ДНК
- 7 – рибосоми
- 8 – зерна первинного Крохмалю
- 9 – ліпідні краплі

3. На рисунку показати шляхи взаємоперетворення пластид.



МЕРИСТЕМИ. ПОКРИВНІ ТА ОСНОВНІ ТКАНИНИ

Мета та завдання: дослідити будову, функції і розміщення в тілі рослин меристематичних, покривних та основних тканин.

Матеріали та обладнання: мікроскопи, препарувальне обладнання, постійні макро- та мікропрепарати.

Терміни: тканини, меристеми, апікальні меристеми, ініціальні клітини, латеральні меристеми, прокамбій, камбій, фелоген, перицикл, інтеркалярні меристеми, раневі меристеми, протодерма, основна меристема, епідерма, трихоми, перидерма, кірка, аеренхіма, гідропаренхіма.

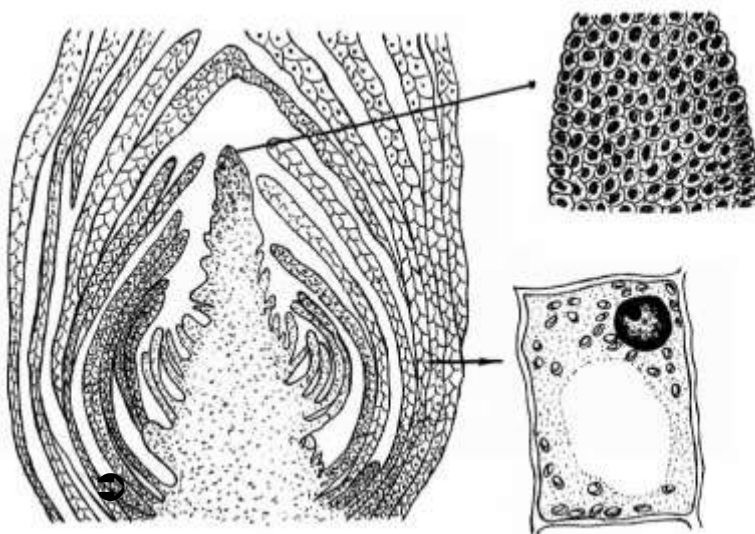
Питання для підготовки до заняття.

1. Класифікації рослинних тканин.
2. Меристеми або твірні тканини.
3. Покривні тканини: епідерма, перидерма, кірка.
4. Основні тканини.
5. Аеренхіма та її значення для водних рослин.
6. Гідропаренхіма та її значення для рослин-ксерофітів.

Завдання 1. Проаналізувати принципи класифікації тканин та заповнити таблицю:

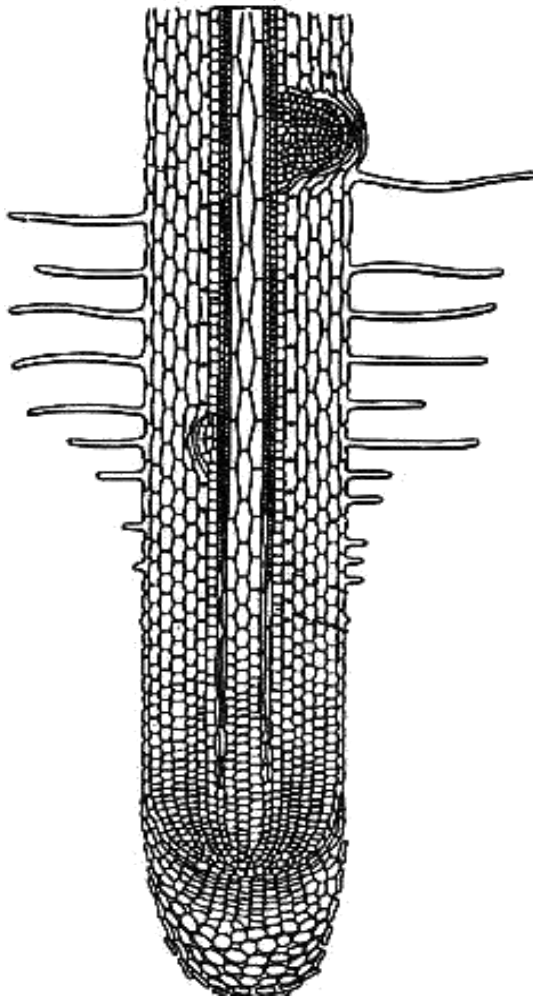
Ознака для класифікації	Приклади
Форма клітин	
Щільність клітин	
Характер клітинної стінки	
Характер вмісту клітин	
Ступінь диференціації клітин	

Завдання 2. Відпрепарувати та розглянути під мікроскопом верхівку пагона елодеї канадської. Дослідити будову конуса наростання пагона та зробити необхідні позначення на рисунку.



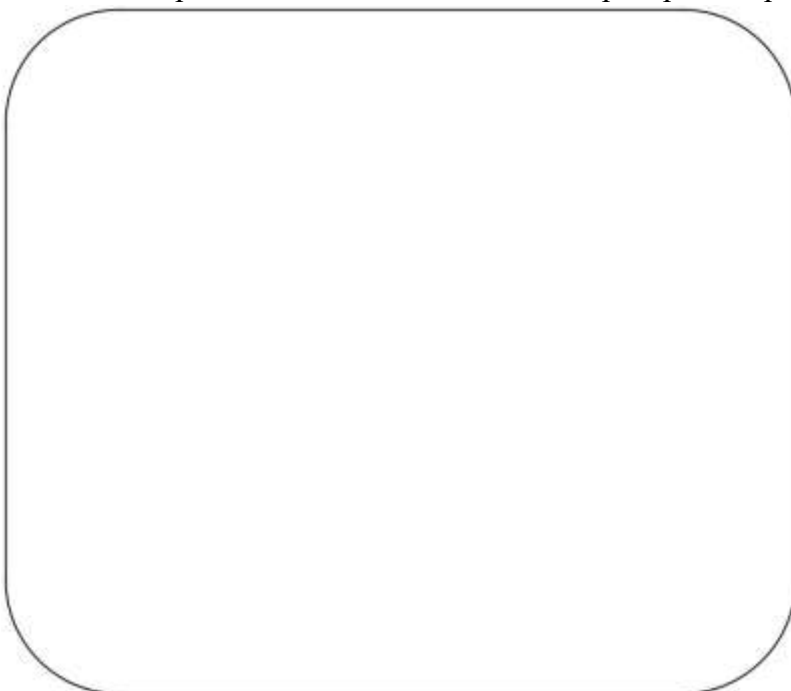
- 1 – ініціальні клітини
- 2 – примордій (первинні горбочки) зачатки листків
- 3 – прокамбій
- 4 – протодерма
- 5 – основна меристема
- 6 – інтеркалярна меристема
- 7 – туніка
- 8 – корпус
- 9 – меристематична клітина листка

Завдання 3. Розглянути під мікроскопом постійний препарат кінчика кореня цибулі городньої. Проаналізувати розміщення та функціональне призначення меристем. На рисунку зробити позначення.



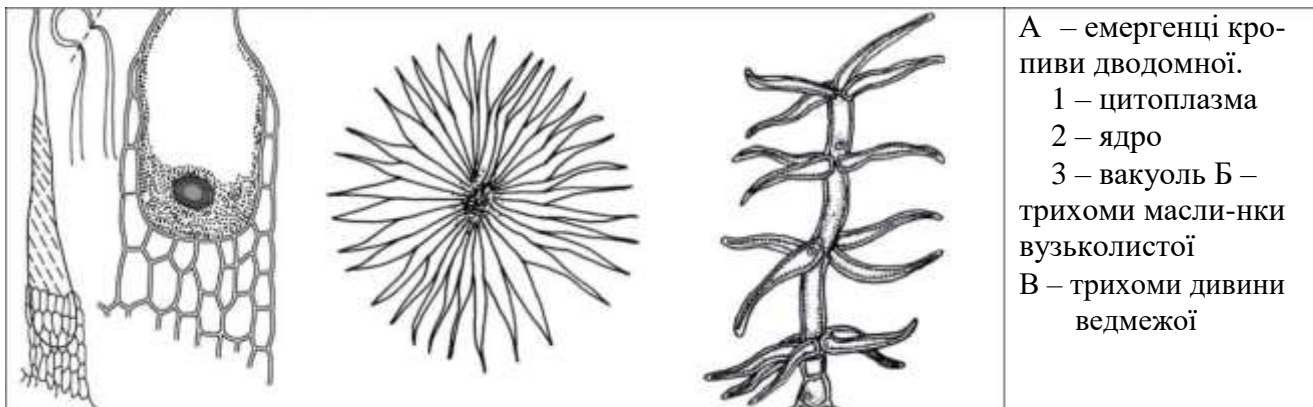
- I – зона кореневого чохлака.
1 – кореневий чохлак
- II – зона поділу.
2 – ініціальні клітини
- III – зона росту.
3а – протодерма
3б – основна меристема
3в – прокамбій
- IV – зона всисання.
4 а – ризодерма
4 б – паренхіма первинної кори
4 в – перицикл
4 г – ксилема
4 д – флоема
- V – зона проведення
5 – зачаток бічного кореня

Завдання 4. Розглянути під мікроскопом на постійному препараті будову епідерми листка пеларгонії зональної. Замалювати препарат та зробити необхідні позначення.



- 1 – основні клітини епідерми
- 2 – замикаючі клітини продихів
- 3 – продихова щілина
- 4 – захисні трихоми
- 5 – залозисті трихоми

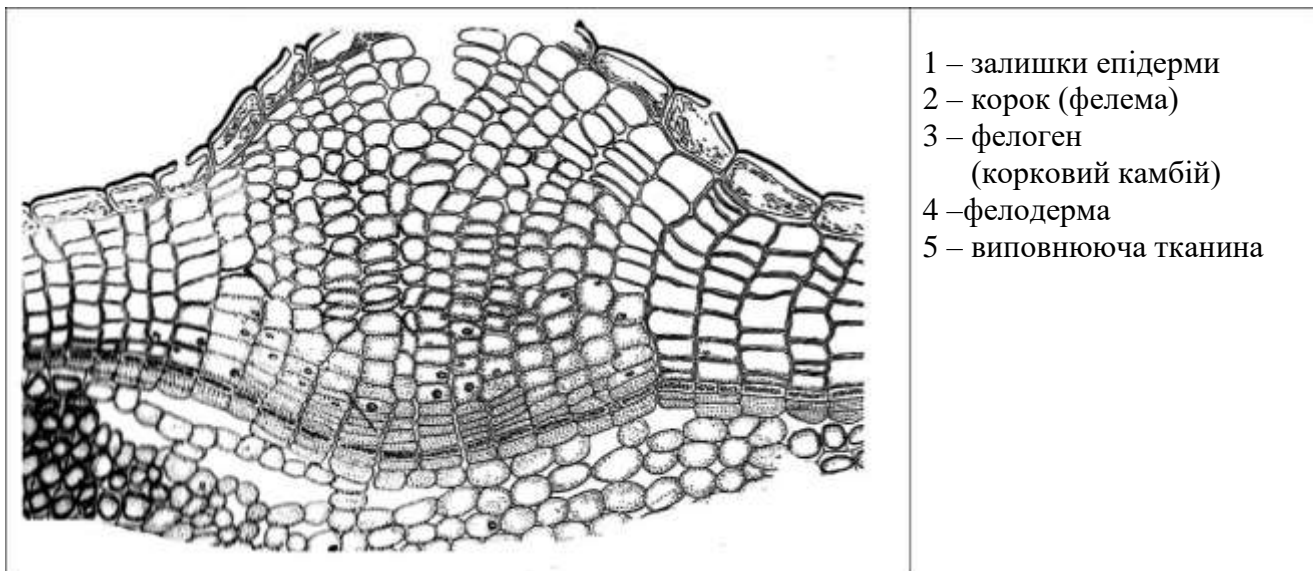
Завдання 5. Зрізати емергенці кропиви дводомної, трихоми маслинки вузьколистої та дивини ведмежої й розглянути їх під мікроскопом. На рисунку зробити відповідні позначення.



А – емергенці кропиви дводомної.
 1 – цитоплазма
 2 – ядро
 3 – вакуоль
 Б – трихоми маслинки вузьколистої
 В – трихоми дивини ведмежої

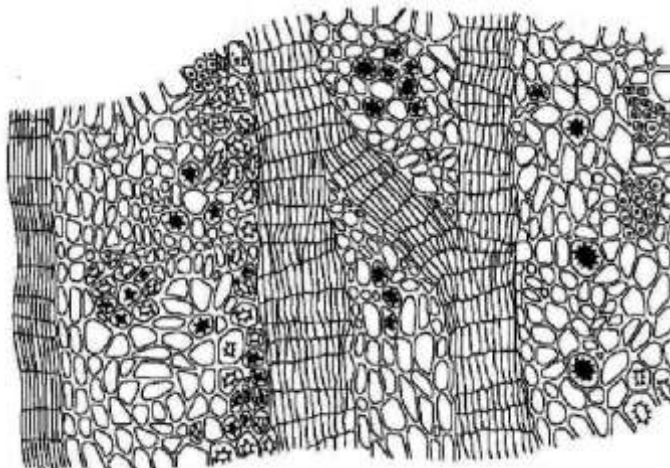
Завдання 6. Розглянути неозброєним оком та порівняти перидерму та сочевички на бульбах картоплі, на пагонах берези повислої, вишні звичайної, тополі чорної, липи серцелистої.

Під мікроскопом розглянути постійний препарат поперечного зрізу пагону бузини. Зробити необхідні позначення на рисунку.



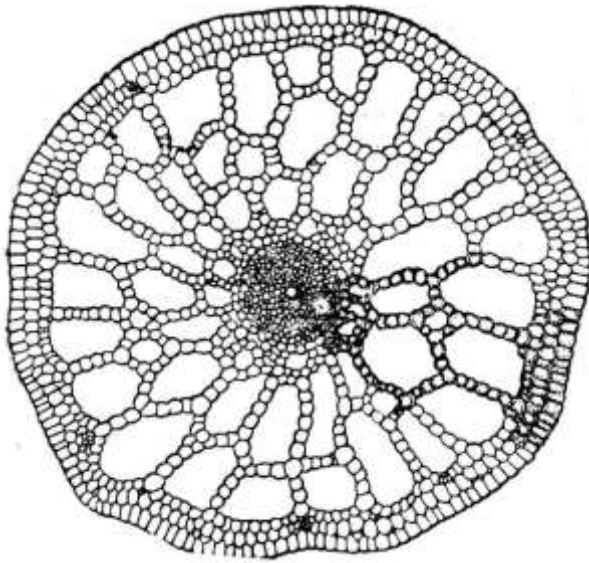
1 – залишки епідерми
 2 – корок (фелема)
 3 – фелоген (корковий камбій)
 4 – фелодерма
 5 – виповнююча тканина

Завдання 7. Розглянути неозброєним оком кірку дуба коркового та бархату амурського. Порівняти товщину кірки, знайти. На рисунку зробити необхідні позначення.



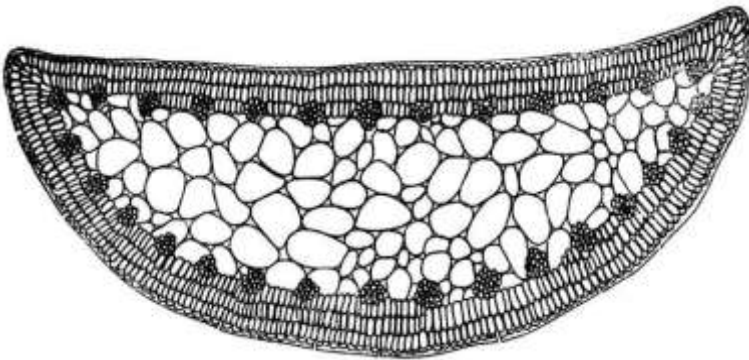
1 – перидерма
 2 – паренхіма
 3 – склеренхіма

Завдання 8. Розглянути під мікроскопом будову поперечного зрізу стебла елодеї канадської. Проаналізувати значення аеренхіми для рослин, що мешкають у водоймах. На рисунку зробити необхідні позначення.



- 1 – епідерма
- 2 – клітини аеренхіми
- 3 – міжклітинники

Завдання 9. Зробити препарат з листка алое деревоподібного, розглянути його під мікроскопом та знайти гідропаренхіму. Проаналізувати взаємозв'язок структури та функцій гідропаренхіми. На рисунку зробити необхідні позначення.



- 1 – епідерма,
- 2 – гідропаренхіма,
- 3 – палісадна хлоренхіма

Завдання для самостійної роботи:

Підготувати доповіді на теми «Продихи: значення, будова та особливості функціонування», «Особливості будови та функціональне призначення асиміляційної паренхіми», «Запасаюча та поглинаюча паренхіма».

МЕХАНІЧНІ Й ПРОВІДНІ ТКАНИНИ

Дата _____

Мета та завдання: порівняти механічні тканини, проаналізувати взаємозв'язок їх структури та функцій; порівняти типи провідних тканин та їх гістогенез, проаналізувати еволюцію трахеальних елементів, порівняти типи провідних пучків.

Матеріали та обладнання: мікроскопи, біокулярні лупи, препарувальне обладнання, постійні макро-та мікропрепарати.

Терміни: коленхіма, склеренхіма, луб'яні волокна, лібриформ, склереїди, силема, флоема, трахеїда, судина, ситовидні трубки, ситовидні клітини, клітини-супутниці, кальоза, колатеральний відкритий, колатеральний закритий, біколатеральний відкритий, концентричний провідний пучок.

Питання для підготовки до заняття.

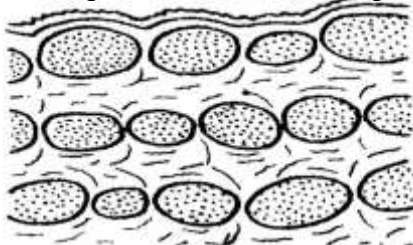
1. Типи механічних тканин та їх розподіл у тілі рослин.
2. Особливості будови коленхіми. Кутова, пластинчаста та пухка коленхіма.
3. Склеренхіма. Лібриформ. Луб'яні волокна. Склереїди.
4. Походження, функції та розташування в тілі рослини провідних тканин.
5. Будова та функції ксилеми.
6. Будова та функції флоєми.
7. Класифікації провідних пучків.

Завдання 1. Виготовити препарат поперечного зрізу черешка листка буряка зви-чайного. Розглянути об'єкт під мікроскопом та знайти куткову коленхіму. Зробити рисунок із необхідними позначеннями.



- 1 – кутикула,
- 2 – епідерма,
- 3 – кутова коленхіма.
а – нерівномірно потовщена
целюлозно-пектинова стінка
б – хлоропласти
в – вакуоль

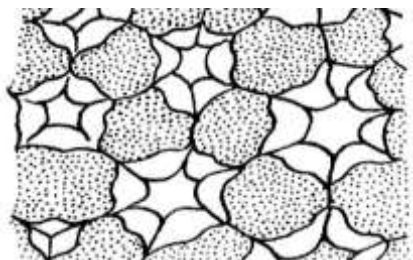
Завдання 2. Порівняти будову та розміщення пластинчастої та пухкої коленхіми в рослинних організмах. Навести приклади рослин.



А – пластинчаста коленхіма.

- 1 – потовщені клітинні стінки
- 2 – вміст клітини.

Приклади видів:



Б – пухка коленхіма.

- 1 – потовщені клітинні стінки
- 2 – міжклітинники
- 3 – вміст клітин

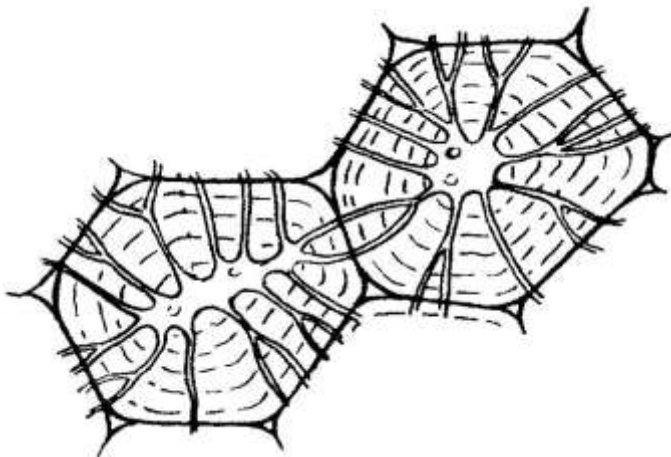
Приклади видів:

Завдання 3. Розглянути під мікроскопом мацеровані луб'яні волокна льону. Розглянути на постійному препараті поперечного зрізу стебла льону луб'яні і деревинні (лібриформ) волокна. Замалювати препарат та зробити необхідні позначення.



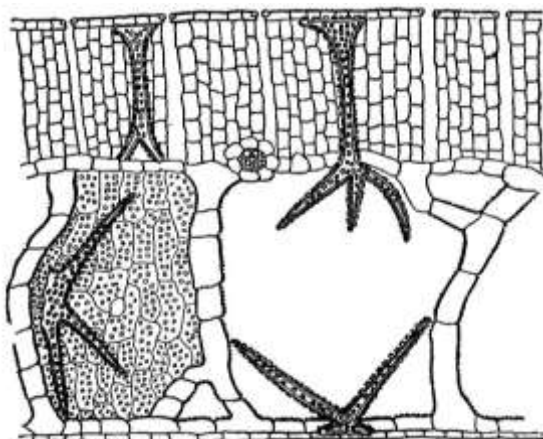
- А – луб'яні волокна
- Б – деревинні волокна
- 1. первинна оболонка
- 2. вторинна оболонка
- 3. прості пори

Завдання 4. Виготовити препарат кам'янистих клітин (брахісклерейд) з оплодня груші звичайної. Провести якісну реакцію за допомогою флороглюцину і НСІ. Розглянути їх під мікроскопом. Зробити необхідні позначення на рисунку.



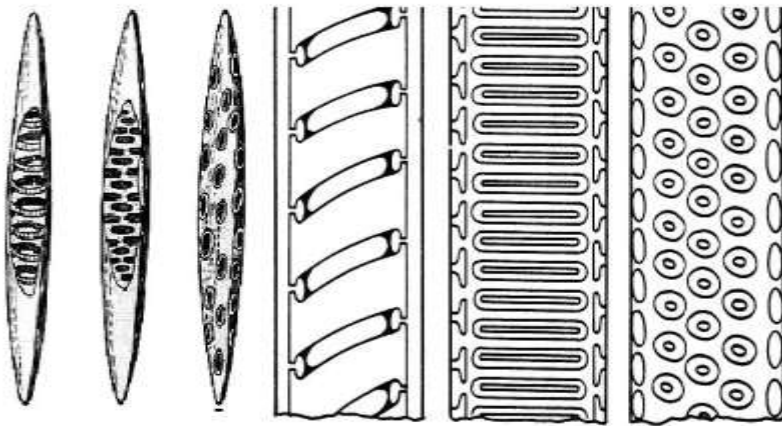
- 1 – первинна оболонка
- 2 – вторинна оболонка
- 3 – галузисті прості пори
- 4 – порожнина клітини

Завдання 5. Порівняти будову, функції та розміщення астроклереїд на прикладі листків латаття білого із кам'янистими клітинами оплодня груші звичайної. На рисунку зробити необхідні позначення.



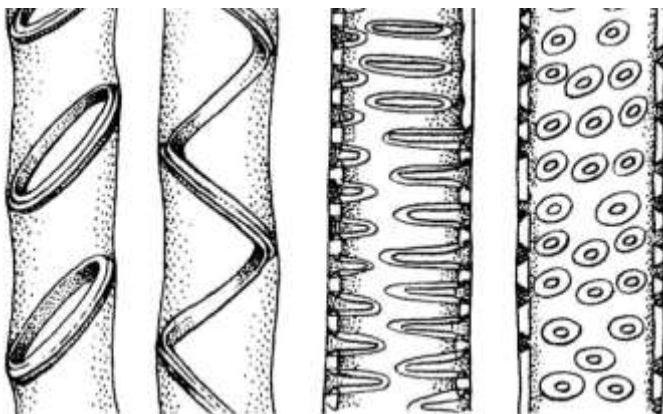
- 1 – астроклереїди (ідіобласти)
- 2 – аеренхіма

Завдання 6. Розглянути під мікроскопом постійні препарати поздовжнього зрізу кореневища орляка і радіального зрізу стебла сосни звичайної. Дослідити будову різних типів трахеїд та зробити необхідні позначення на рисунку.



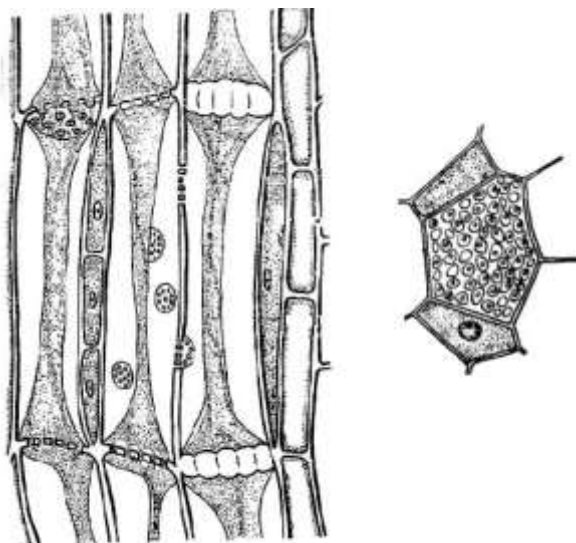
- 1 – спіральні трахеїди
- 2 – драбинчасті трахеїди
- 3 – пористі трахеїди

Завдання 7. На препараті поздовжнього зрізу стебла соняшника вивчити будову судин різних типів, порівняти потовщення клітинних оболонок, проаналізувати еволюцію судин і замалювати їх.



- 1 – кільчаста судина протоксилеми
- 2 – спіральна судина протоксилеми
- 3 – драбинчаста судина метаксилеми
- 4 – пориста судина вторинної ксилеми

Завдання 8. На постійному препараті поперечного зрізу стебла гарбуза вивчити будову флоєми. Замалювати ситовидні трубки гарбуза та зробити необхідні позначення.



- 1 – членок ситовидної трубки
- 2 – цитоплазматичний тяж
- 3 – ситовидна пластинка
- 4 – клітини-супутниці

Завдання 9. На постійних препаратах вивчити будову провідних пучків різних типів, замалювати їх, зробити позначення:

1 – первинна ксилема

3 – первинна флоема

6 – склеренхіма

2 – вторинна ксилема

4 – вторинна флоема

7 – ендодерма

5 – камбій

8 – перицикл

А. Закритий колатеральний провідний пучок на поперечному зрізі стебла кукурудзи

Б. Відкритий колатеральний провідний пучок на поперечному зрізі стебла конюшини лучної.

В. Відкритий біколateralний провідний пучок на поперечному зрізі стебла гарбуза звичайного

Г. Закритий концентричний амфівазальний провідний пучок на поперечному зрізі кореневища конвалії травневої

Д. Закритий концентричний амфікрибальний провідний пучок на поперечному зрізі кореневища орляка звичайного

Е. Закритий радіальний провідний пучок на поперечному зрізі кореня півників германських

Завдання для самостійної роботи 1

1. Підготувати доповіді «Використання людиною технічних волокон рослин», «Розподіл склереїд і коленхіми в тілі рослин».
2. Порівняти механічні тканини та заповнити таблицю.

Механічна тканина	Походження (первинне / вторинне), тип меристеми	Здатність до розтягування	Особливість клітинних стінок	Наявність протопласта
Коленхіма				
Луб'яні волокна				
Лібриформ				
Склереїди				

Завдання для самостійної роботи 2
Порівняти будову тканин і заповнити таблицю

Тканини	Фізіологічний стан клітин	Форма та розміри клітин	Характер сполучення клітин	Наявні в клітині органели	Співвідношення розмірів ядра та клітини	Особливості будови клітинної оболонки
Меристеми						
Покривні						
Асиміляційні						
Запасаючі						
Видільні						
Механічні						
Провідні						

МОРФОЛОГІЧНА ТА АНАТОМІЧНА БУДОВА КОРЕНЯ, ЙОГО ВИДОЗМІНИ

Мета та завдання: порівняти типи коренів і кореневих систем, проаналізувати первинну та вторинну анатомічну будову коренів, проаналізувати основні видозміни коренів.

Матеріали та обладнання: мікроскопи, препарувальне обладнання, постійні мікропрепарати, коренеплоди моркви, буряка, редьки, фіксовані зразки коренів представників родини бобових із бульбочками, кімнатні рослини, таблиці.

Терміни: головний, бічний, додаткові, ростові, всисні та скелетні корені; стрижнева, мичкувата, первинно та вторинно гоморизні, алоризна, поверхнева, універсальна та глибинна кореневі системи, трихобласти, атрихобласти, ризодерма, екзодерма, мезодерма, ендодерма, камбій, пропускні клітини ендодерми, спеціалізація, метаморфоз, коренеплід, кореневі бульби, дошкоподібні, опорні, ходульні, причіпки, асимілюючі, контрактильні, ефемерні, мікориза, бактеріориза, гаусторія, пневматофор.

Питання для підготовки до заняття.

1. Функції та властивості коренів.
2. Еволюційне виникнення кореня.
3. Типи коренів і кореневих систем.
4. Особливості формування алоризної і гоморизної кореневих систем.
5. Анатомічна будова кореня однодольних і дводольних рослин.
6. Видозміни головного, бічного та додаткових коренів.

Завдання 1. Проаналізувати функції і особливості коренів:

Головні функції:

- 1.
- 2.
- 3.

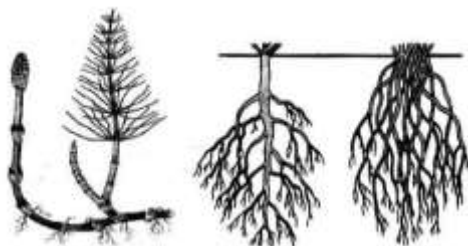
Другорядні функції:

- 1.
- 2.
- 3.

Особливості:

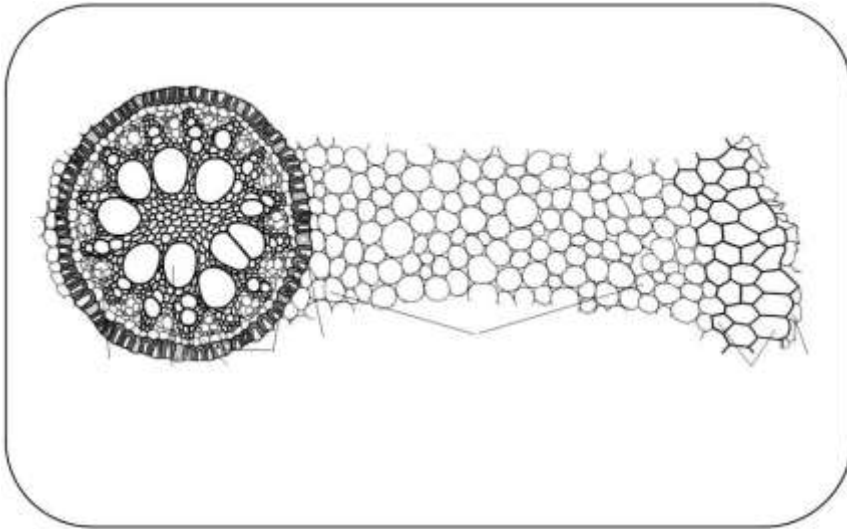
- 1.
- 2.
- 3.

Завдання 2. Проаналізувати етапи еволюції підземних органів рослин. За допомогою гербарних зразків ознайомитись із типами кореневих систем кульбаби лікарської, кост-риці лучної, щитника чоловічого, плауна булавовидного, хвоща польового. На рисунку зробити відповідні позначення.



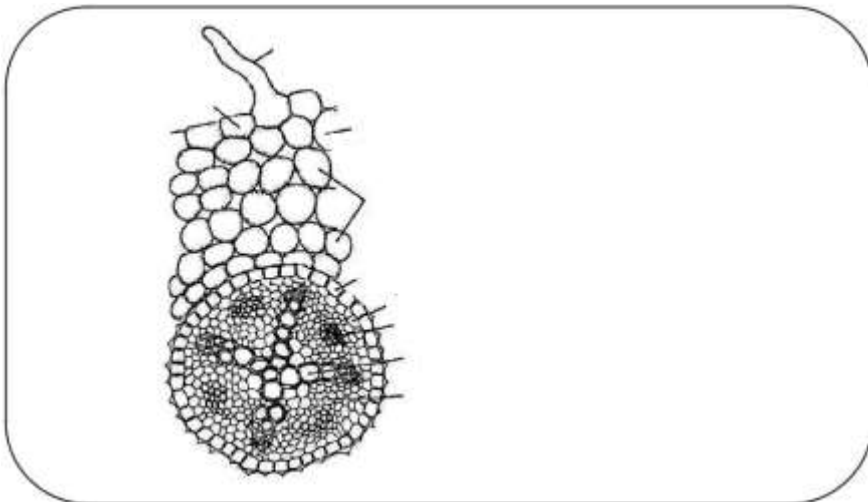
- 1 – додаткові корені
- 2 – головний корінь
- 3 – бічні корені
- 4 – первинно гоморизна коренева система
- 5 – мичкувата (вторинно гоморизна) коренева система
- 6 – стрижнева (алоризна) коренева система

Завдання 3. На постійному препараті дослідити первинну анатомічну будову поперечного зрізу кореня однодольної рослини. Визначити тканини та їх функціональне призначення. Замалювати схематичне зображення і зробити позначення.



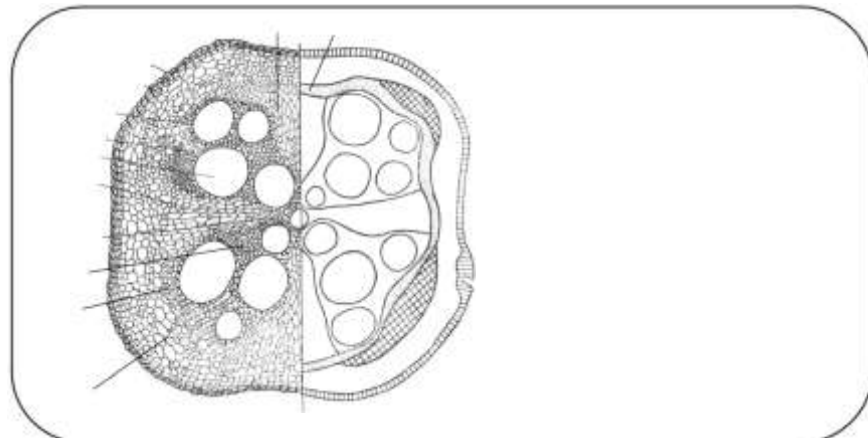
- 1 – ризодерма.
 - 1а – трихобласти
 - 1б – атрихобласти
- 2 – первинна кора.
 - 2а – екзодерма
 - 2б – мезодерма
 - 2в – ендодерма
 - 2г – пропускні клітини
- 3 – центральний циліндр.
 - 3а – перицикл
 - 3б – протоксилема
 - 3в – метаксилема
 - 3г – флоема
 - 3д – паренхіма

Завдання 4. На постійному препараті дослідити первинну анатомічну будову поперечного зрізу кореня дводольної рослини. Замалювати схематичне зображення і зробити позначення.



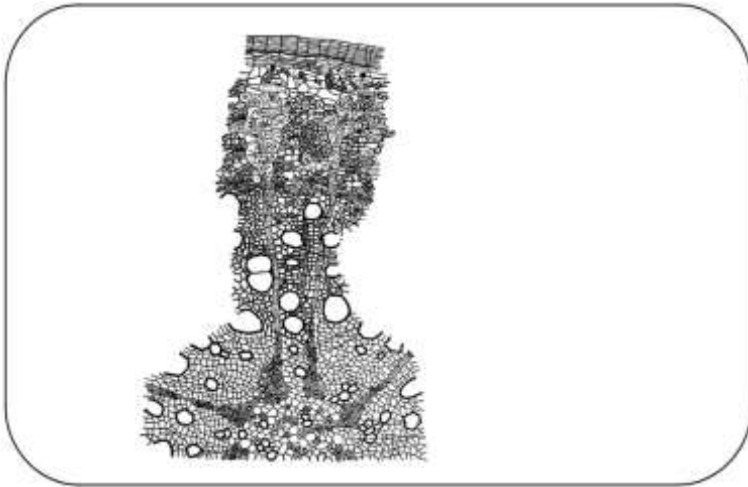
- 1 – ризодерма.
 - 1а – трихобласти
 - 1б – атрихобласти
- 2 – первинна кора.
 - 2а – екзодерма
 - 2б – мезодерма
 - 2в – ендодерма
 - 2г – пропускні клітини
- 3 – центральний циліндр.
 - 3а – перицикл
 - 3б – протоксилема
 - 3в – метаксилема
 - 3г – флоема
 - 3д – паренхіма

Завдання 5. На постійному препараті дослідити вторинну анатомічну будову поперечного зрізу кореня гарбуза звичайного. Замалювати схематичне зображення і зробити позначення.



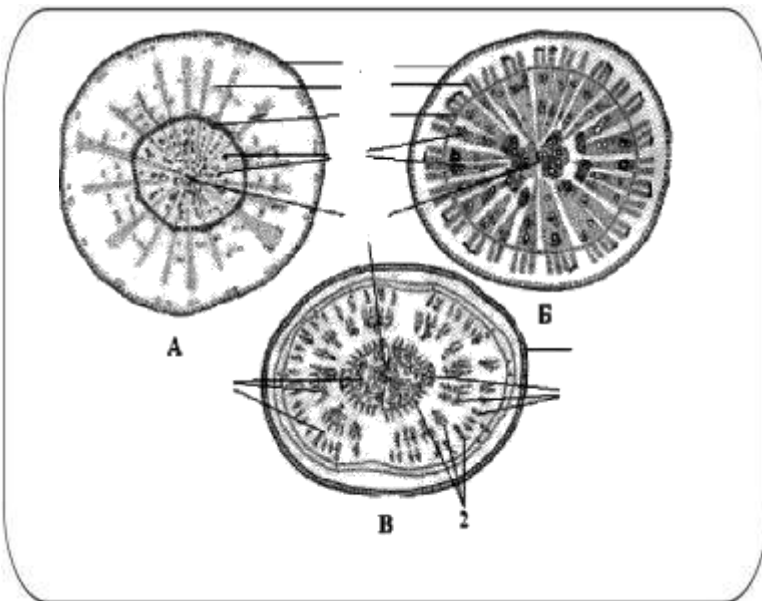
- 1 – первинна ксилема
- 2 – вторинна ксилема
- 3 – пучковий камбій
- 4 – міжпучковий камбій
- 5 – флоема
- 6 – промені паренхіми
- 7 – вторинна кора
- 8 – перидерма

Завдання 6. На постійному препараті дослідити вторинну анатомічну будову поперечного зрізу кореня липи серцелистої. Визначити тканини та їх функціональне призначення. Замалювати схематичне зображення і зробити позначення.



- 1 – перидерма
- 2 – первинна флоема
- 3 – вторинна флоема
- 4 – п'яти променева первинна ксилема
- 5 – вторинна ксилема
- 6 – камбій
- 7 – радіальні промені паренхіми
- 8 – паренхіма вторинної кори

Завдання 7. Розглянути будову коренеплодів моркви, редису та буряка. Зробити поперечні зрізи коренеплодів та розглянути їх. Порівняти співвідношення зон вторинної ксилеми і флоеми. Зробити схематичні рисунки із необхідними позначеннями.



- А — морква
- Б — редис
- В — буряк
- 1 – первинна ксилема
- 2 – вторинна ксилема
- 3 – пучковий камбій
- 4 – вторинна флоема
- 5 – промені паренхіми
- 6 – вторинна кора
- 7 – перидерма
- 8 – додаткові кільця камбію
- 9 – додаткові провідні пучки

Завдання 8. На фіксованих та постійних препаратах розглянути морфологічну і анатомічну будову кореня люпину багатолістого з бульбочками, замалювати її та зробити необхідні позначення.



- 1 – камбій
- 2 – вторинна флоема
- 3 – покривна тканина
- 4 – луб'яні волокна
- 5 – паренхіма
- 6 – серцевинні промені
- 7 – вторинна ксилема
- 8 – провідний пучок
- 9 – бактероїдна тканина

Завдання для самостійної роботи.

Заповнити таблицю «Видозміни коренів», проаналізувати її та зробити висновки.

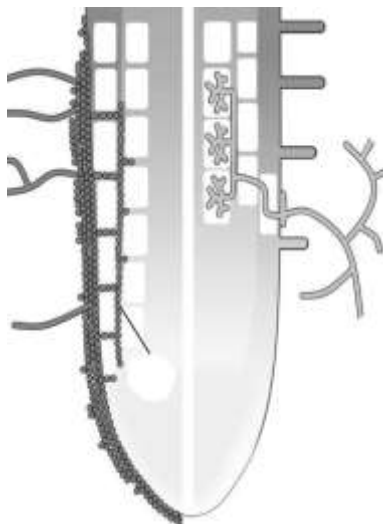
Видозміни коренів (малюнок)	Тип кореня, що зазнав видозмін	Функції	Приклади рослин
Коренеплоди			
Кореневі бульби			
Дошкоподібні			
Опорні			
Ходульні			
Причіпки			
Асимілюючі			

Контрактильні			
Ефемерні			
Гаусторії			
Пневматофори			

2. Заповнити таблицю «Порівняльна характеристика первинної анатомічної будови кореня дводольних та однодольних рослин»:

Ознака	Дводольні	Однодольні
Екзодерма		
Ендодерма		
Ксилема		

3. Підписати на схемі основні типи та складові елементи мікоризи.



- А – ектомікориза
- Б – ендомікориза
- 1 – вільні гіфи міцелію
- 2 – мікоризний чохол
- 3 – сітка Гартіга
- 4 – арбускули
- 5 – кореневі волоски

Мета та завдання: розглянути морфологічну будову пагонів і способів їх галуження та наростання; дослідити морфологічну та анатомічну будову бруньок; проаналізувати класифікації бруньок.

Матеріали та обладнання: пеларгонія зональна, пагони клена, липи, вишні, жимолості, бузку, гербарні зразки, препарувальне обладнання, збільшувальні скельця.

Терміни: пагін; вузол; міжвузля; метамер; пластохрон; брунька; примордій; закриті та відкриті бруньки; колатеральні та серіальні бруньки; моноподій, симподій.

Питання для підготовки до заняття.

1. Функції і властивості пагону.
2. Закономірності будови пагону.
3. Галуження та наростання пагонів.
4. Брунька: розташування, функції, тривалість спокою, способи захисту.

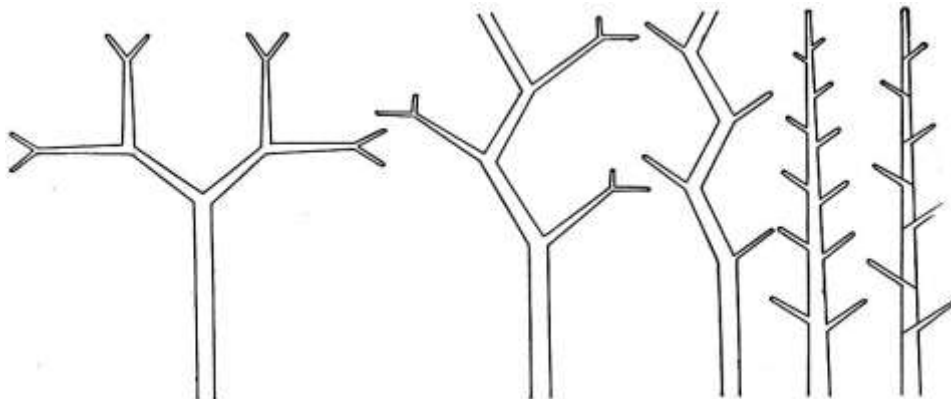
Завдання 1. На прикладі пеларгонії зональної ознайомитись із будовою пагонів. Виділити обов'язкові та не обов'язкові їх компоненти. Зробити рисунок із відповідними позначеннями.



- 1 – верхівкова брунька
- 2 – вузол
- 3 – міжвузля
- 4 – прилистки
- 5 – покривний листок
- 6 – пазушна брунька
- 2-6 – метамер

Завдання 2. На схемі еволюції галуження спорофітів вищих рослин зробити необхідні позначення: I – верхівкове галуження: 1 – ізотомічне, 2 – анізотомічне, 3 – дихоподіальне.

II – бічне галуження: 4 – моноподіальне наростання, 5 – симподіальне наростання.

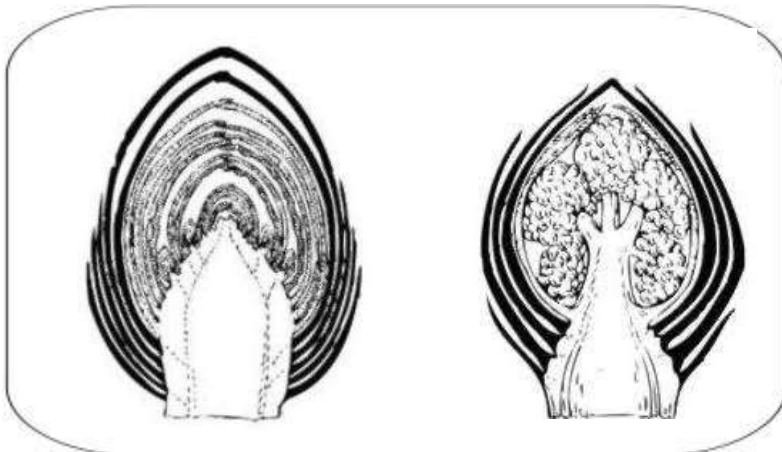


Завдання 3. Розглянути на пагонах вишні звичайної і жимолості татарської колатеральні і серіальні бруньки. Зробити рисунок із відповідними позначеннями.



- 1 – колатеральні закриті пазушні бруньки на видовжених пагонах вишні
- 2 – серіальні закриті пазушні бруньки на видовжених пагонах жимолості

Завдання 4. Розглянути і замалювати поздовжній зріз вегетативної і вегетативно-генеративної бруньки бузку звичайного.



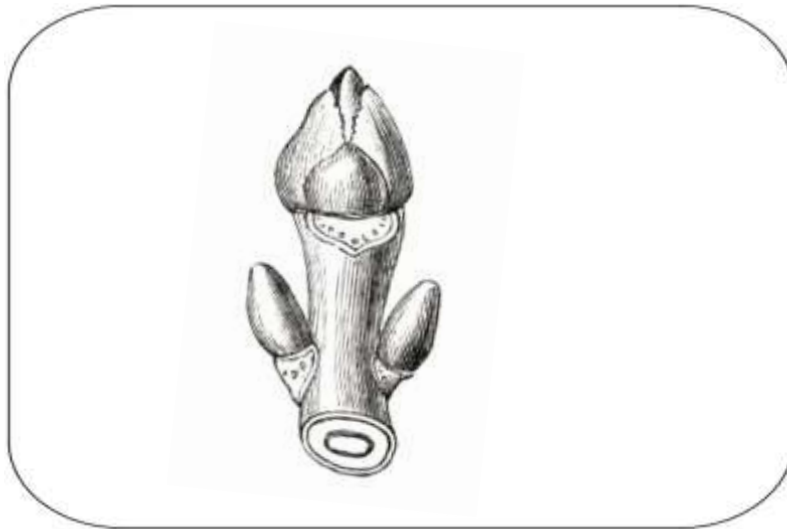
- А – вегетативна брунька
- Б – вегетативно-генеративна брунька.
- 1 – брунькова луска
- 2 – примордій
- 3 – зачаткове стебло
- 4 – вторинний горбочок
- 5 – зачаткове суцвіття

Завдання 5. За допомогою гербарних зразків та живих об'єктів вивчити закономірності будови та галуження плауна булавовидного. Зробити рисунок із відповідними позначеннями.



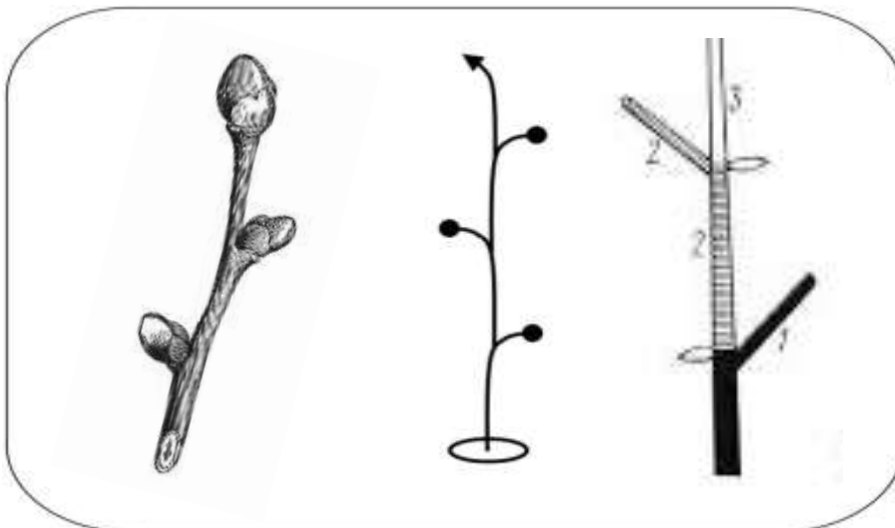
- 1 – додаткові корені
- 2 – плагіотропні пагони
- 4 – ортотропні пагони
- 3 – дихотомічне галуження

Завдання 6. Розглянути пагони ясеня звичайного. Знайти верхівкову й бічні бруньки. Визначити тип галузнення й спосіб наростання. Замалювати пагони та схему наростання із відповідними позначеннями.



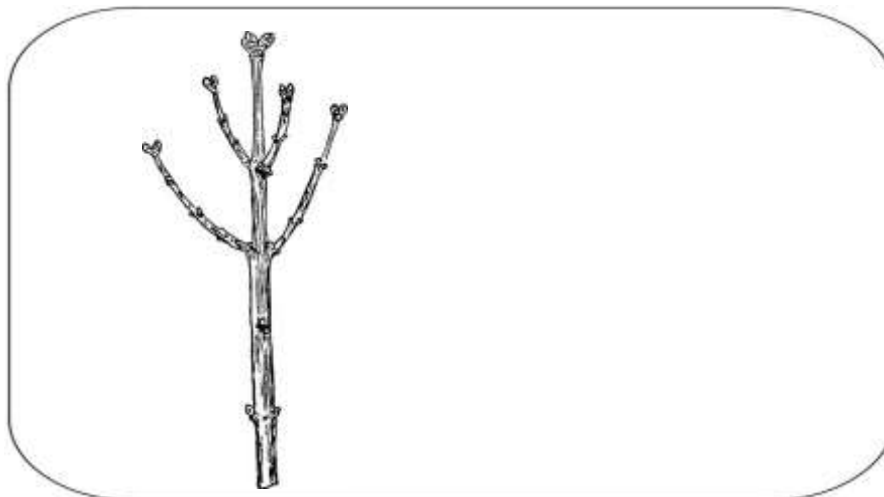
- 1 – верхівкова брунька
- 2 – пазушка брунька
- 3 – листковий рубець
- 4 – брунькові кільця
- 5 – моноподій

Завдання 7. Розглянути пагони липи серцелистої та визначити тип галузнення і спосіб наростання. Замалювати пагони і схему наростання із відповідними позначеннями.



- 1 – відмерла верхівкова брунька
- 2 – пазушна брунька
- 3 – листковий рубець
- 4 – брунькові кільця
- 5 – симподій

Завдання 8. Розглянути пагони бузку звичайного і визначити тип галузнення та спосіб наростання. Замалювати пагони і схему наростання із відповідними позначеннями.



- 1 – відмерла верхівкова брунька
- 2 – пазушна брунька
- 3 – листковий рубець
- 4 – брунькові кільця
- 5 – псевдодихотомія

Завдання для самостійної роботи: підготувати доповідь на тему «Біологічне та господарське значення симподіального наростання та галузнення рослин».

МОРФОЛОГІЯ Й АНАТОМІЯ

Лабораторна
робота №6

СТЕБЛА

Дата _____

Мета та завдання: розглянути морфологічну будову стебла, визначити типи листкорозміщення, проаналізувати особливості анатомічної будови стебла однодольних і дводольних рослин.

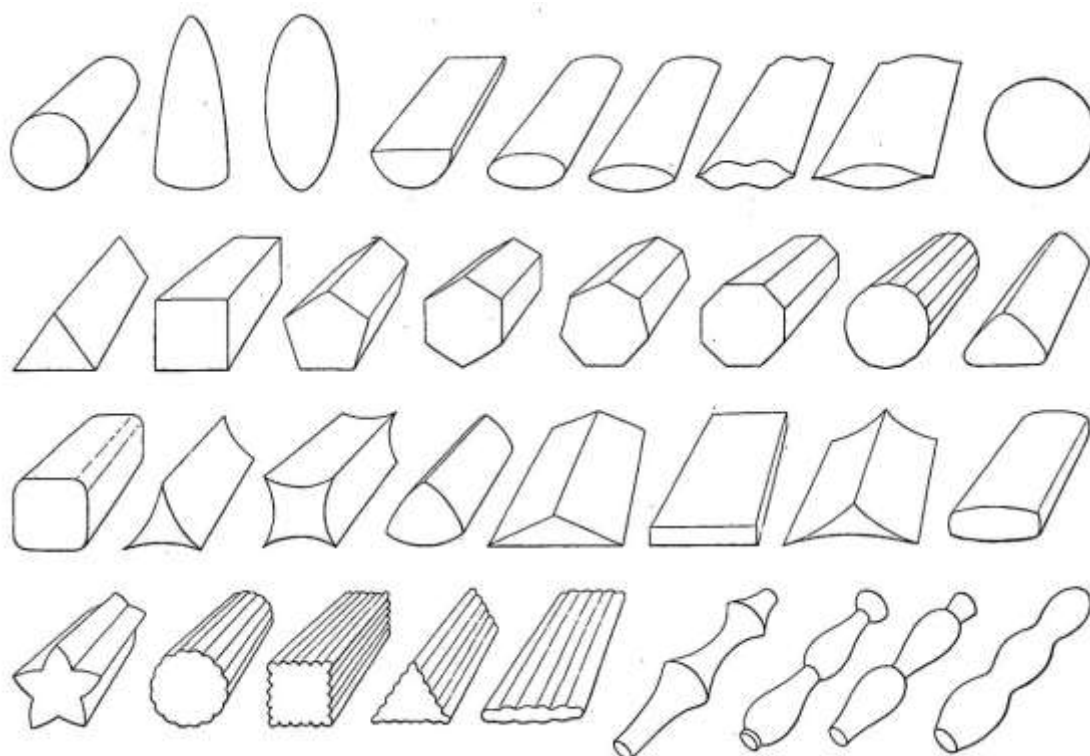
Матеріали та обладнання: гербарні зразки, препарувальне обладнання, біноклярні лупи, біологічні мікроскопи, постійні мікропрепарати.

Терміни: стебло, пагони ортотропні і плагіотропні, листкорозміщення спіральне, дворядне (почергове), супротивне і кільчасте, листкова мозаїка, заболонь, ядра деревина, річне кільце, еустела пучкового і непучкового типу, атактостела.

Питання для підготовки до заняття.

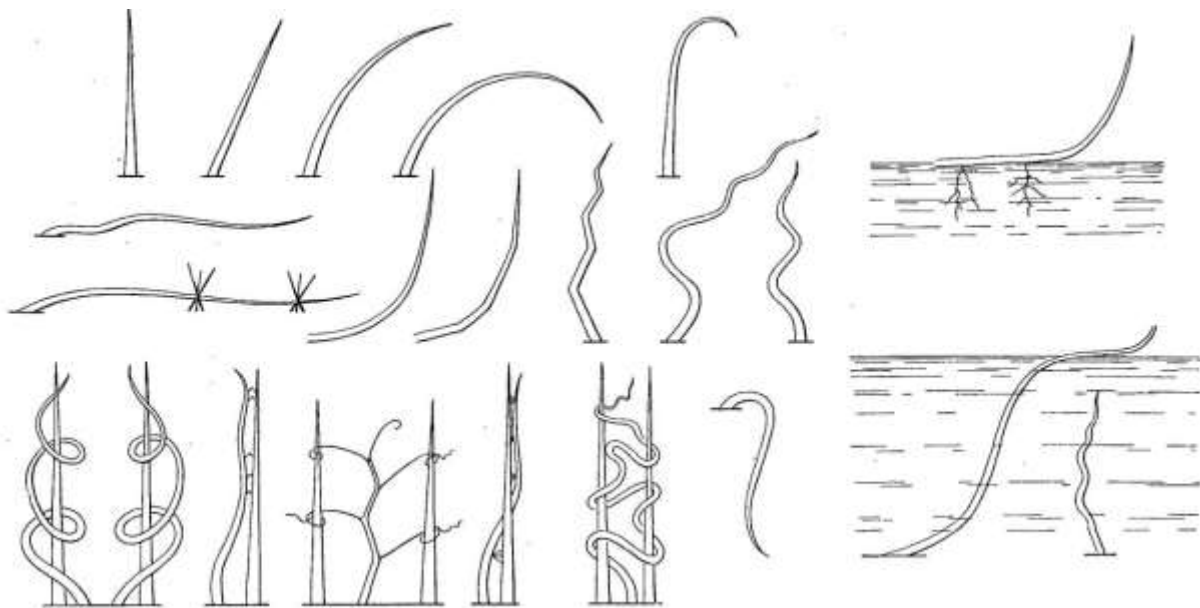
1. Властивості та функції стебла.
2. Напрямок росту пагонів (ортотропні, плагіотропні, гетеротропні).
3. Основні типи листкорозміщення.
4. Первинні постійні тканини стебла.
5. Типи формування вторинної анатомічної будови стебла.
6. Типи стели однодольних і дводольних рослин.

Завдання 1. На прикладі рослин (гербарні зразки та декоративні кімнатні рослини) ознайомитись із основними формами стебла. Підписати рисунок.



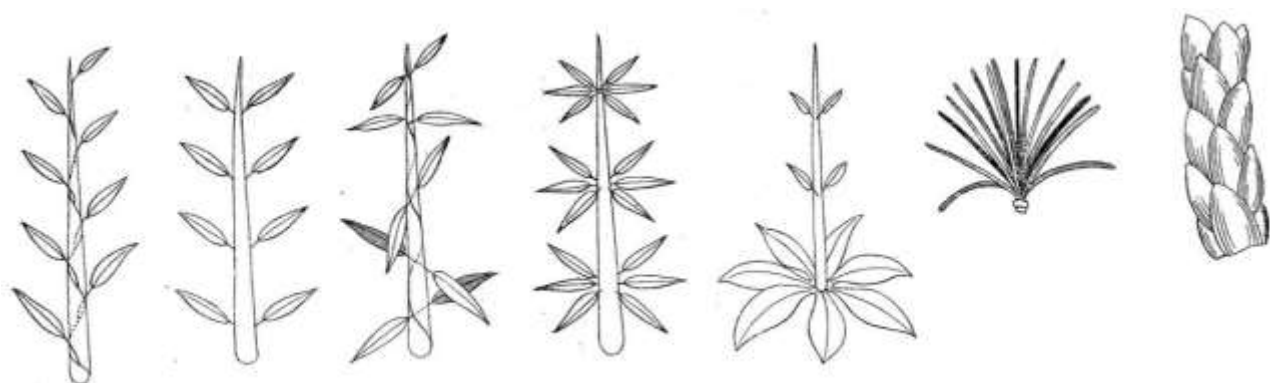
1 – циліндричний, 2 – конічний, 3 – веретеноподібний, 4 – напіввалькуватий, 5 – еліптичний, 6 – лінзоподібний, 7 – стиснутий із виїмкою, 8 – загострено стиснутий, 9 – сферичний, 10 – тригранний, 11 – чотиригранний, 12 – п'ятигранний, 13 – шестигранний, 14 – семигранний, 15 – восьмигранний, 16 – багатогранний, 17 – тупо трикутний, 18 – тупо чотирикутний, 19 – увігнуто трикутний, 20 – увігнуто чотирикутний, 21 – опукло трикутний, 22 – стиснуто трикутний, 23 – стиснуто чотирикутний, 24 – стиснуто-увігнуто трикутний, 25 – стиснуто-опукло чотирикутний, 26 – ребристий, 27-30 – борозенчасті, 31 – вузлуватий, 32-33 – членисті, 34 – чоткоподібні.

Завдання 2. Ознайомитись із типами стебла за характером їх положення у просторі на прикладі рослин (гербарні зразки та декоративні кімнатні рослини). Зробити необхідні позначення на рисунку.



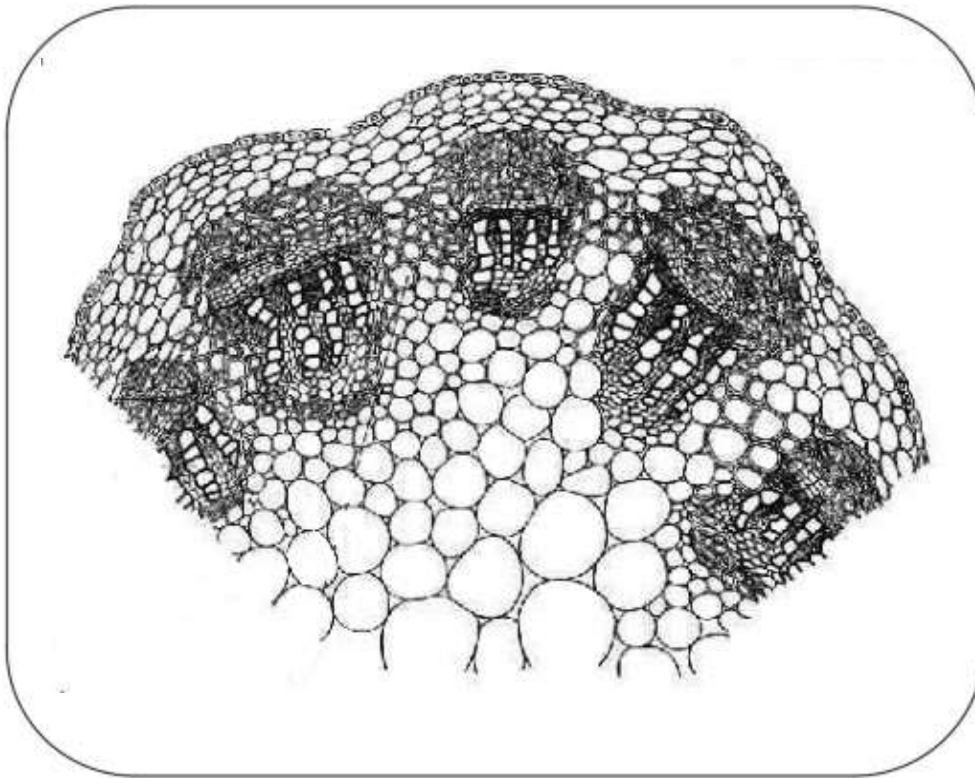
1 – прямостоячий, 2 – похилений, 3 – зігнутий, 4 – дугоподібний, 5 – пониклий, 6 – лежачий, 7 – повзучий, 8 – висхідний, 9 – колінчато-висхідний, 10 – ламаний, 11 – звивистий, 12-13 – в'юнкий, 14 – чіпкий, 15 – лозячий, 16 – вповзаючий, 17 – вплетаючийся, 18 – звисаючий, 19 – плаваючий, 20 – спливаючий, 21 – занурений у товщу води.

Завдання 3. На прикладі рослин (гербарні зразки та декоративні кімнатні рослини) ознайомитись із основними типами листкорозміщення. Зробити відповідні позначення на рисунку.



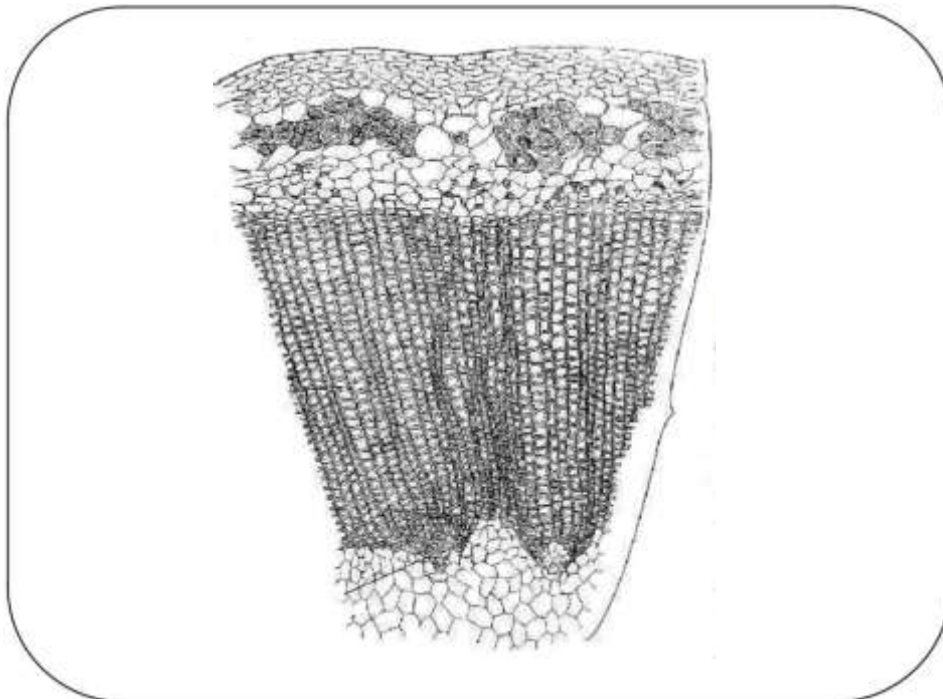
1 – почергове, 2 – дворядне, 3 – супротивне, 4 – кільчасте, 5 – прикоренево-розеткове, 6 – пучковате, 7 – черепитчасте.

Завдання 4. На постійному препараті «Поперечний зріз стебла конюшини» дослідити анатомічну будову дводольної трав'янистої рослини. Зробити схематичний рисунок із відповідними позначеннями.



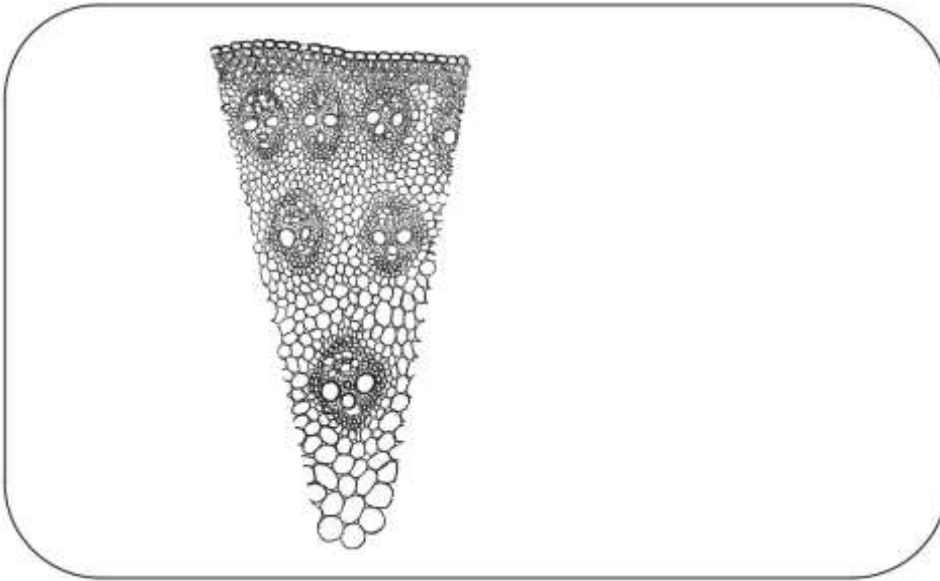
- 1 – епідерма,
- 2 – коленхіма,
- 3 – хлоренхіма
- 4 – паренхіма
- 5 – ендодерма
- 6 – склеренхіма
періциклічного
походження
- 7 – паренхіма
- 8 – II флоема
- 9 – камбій
- 10 – II ксилема
- 11 – I ксилема
- 12 – серцевинні
промені
- 13 – серцевина
- 14 – еустела пучко-
вого типу

Завдання 5. На постійному препараті «Поперечний зріз стебла льону» дослідити анатомічну будову дводольної трав'янистої рослини. Зробити схематичний рисунок із відповідними позначеннями.



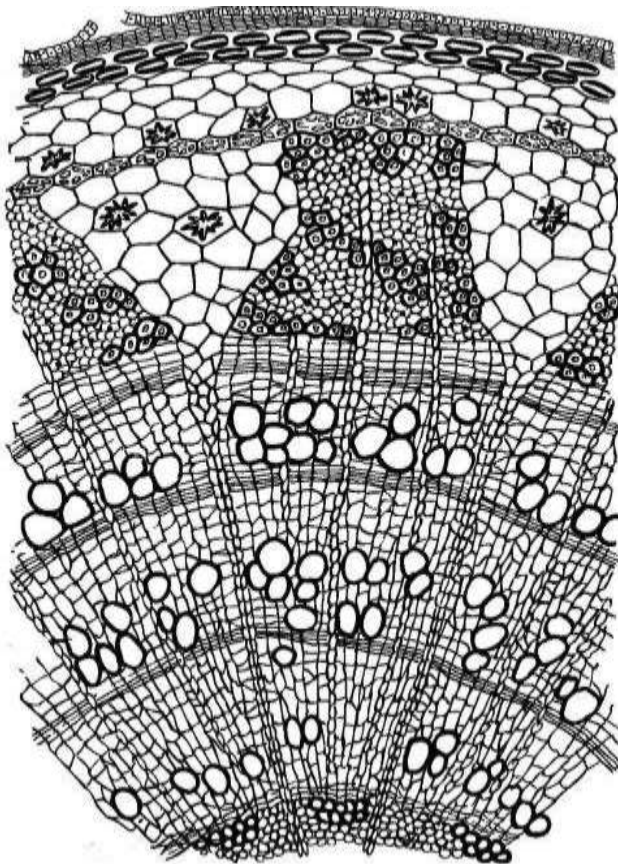
- 1 – епідерма
- 2 – паренхіма кори
- 3 – луб'яні волокна
- 4 – флоема
- 5 – камбій
- 6 – II ксилема
- 7 – I ксилема
- 8 – серцевина
- 9 – еустела
непучкового типу

Завдання 6. На постійному препараті «Поперечний зріз стебла кукурудзи» дослідити анатомічну будову однодольної трав'янистої рослини. Зробити схематичний рисунок із відповідними позначеннями.



- 1 – епідерма склерифікована
- 2 – склеренхіма
- 3 – хлоренхіма
- 4 – паренхіма
- 5 – закритий колатеральний пучок
- 5а – флоема
- 5б – ксилема
- 5в – обкладка
- 6 – атактостела

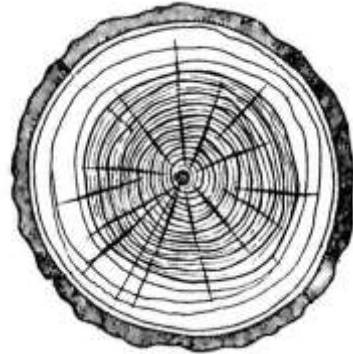
Завдання 7. На постійному препараті «Поперечний зріз стебла липи» дослідити анатомічну будову дводольної деревної рослини. На схематичному рисунку зробити відповідні позначення.



- I – Покривні тканини
 - 1 – залишки епідерми
 - 2 – перидерма
- II – Первинна кора
 - 3 – коленхіма
 - 4 – основна паренхіма
 - 5 – ендодерма
- III – Вторинна кора
 - 6 – склеренхіма
 - 7 – паренхіма
 - 8 – твердий луб
 - 9 – м'який луб
 - 10 – паренхіма I серцевинних променів
- IV – Камбій
- V – Ксилема
 - 11 – весняна деревина
 - 12 – осіння деревина
 - 13 – річне кільце
 - 14 – I серцевинні промені
 - 15 – II серцевинні промені
 - 16 – I ксилема
- VI – Серцевина
 - 17 – перимедулярна зона
 - 18 – основна паренхіма

Завдання для самостійної роботи.

1. На пагонах горіха грецького, дуба звичайного, тису ягідного, вільхи клейкої, барбарису звичайного визначити шари ядрової деревини та заболоні. Порівняти будову ядрової деревини попередніх представників із деревиною верби білої, тополі чорної. Ознайомитись із мак-роскопічною будовою стебла без ядрової деревини на прикладі липи серцелистої, ялини європейської, клена польового. На схематичному рис. зробити необхідні позначення:



- 1 – перидерма
- 2 – луб
- 3 – камбій
- 4 – заболонь
- 5 – ядрова деревина
- 6 – серцевинні промені
- 7 – річні кільця

2. Порівняти анатомічну будову кореня та стебла, заповнити таблицю, зробити висновки:

Корінь	Стебло
Захист апікальної меристеми	Захист апікальної меристеми
Покривні тканини. - первинні - вторинні	Покривні тканини. - первинні - вторинні
Склад первинної кори	Склад первинної кори
Тип провідних пучків	Тип провідних пучків
Серцевина	Серцевина

МОРФОЛОГІЯ І АНАТОМІЯ ЛИСТКА

Лабораторна
робота №9

Дата _____

Мета та завдання: ознайомитись із різноманіттям простих і складних листків, особливостями їх морфологічної будови, вивчити анатомічну будову листків і проаналізувати залежність морфологічної та анатомічної будови листків від довкілля.

Матеріали та обладнання: індивідуальні комплекти гербарних зразків рослин із простими та складними листками, біологічні мікроскопи, препарувальне обладнання, листки фікуса, постійні препарати («Поперечний зріз листка камелії», «Поперечний зріз листка сосни»), кімнатні рослини (камелія, фікус каучуконосний).

Терміни: листкова пластинка, основа листкової пластинки, прилистки, піхва, рахіс, розтруб, листковий рубець, листковий слід, гетерофілія, анізофілія, філоїди, дорсовентральний та ізолатеральний листок, стовпчаста, губчаста та складчаста хлоренхіма, моторні клітини, трансфузійна тканина, гіподерма, амфістоматичний, гіпостоматичний, епістоматичний листок.

Питання для підготовки до заняття.

1. Листок: будова, функції, властивості.
2. Гетерофілія та анізофілія.
3. Формації листків: катафіли, серединні, гіпсофіли.
4. Розвиток листка в онтогенезі.

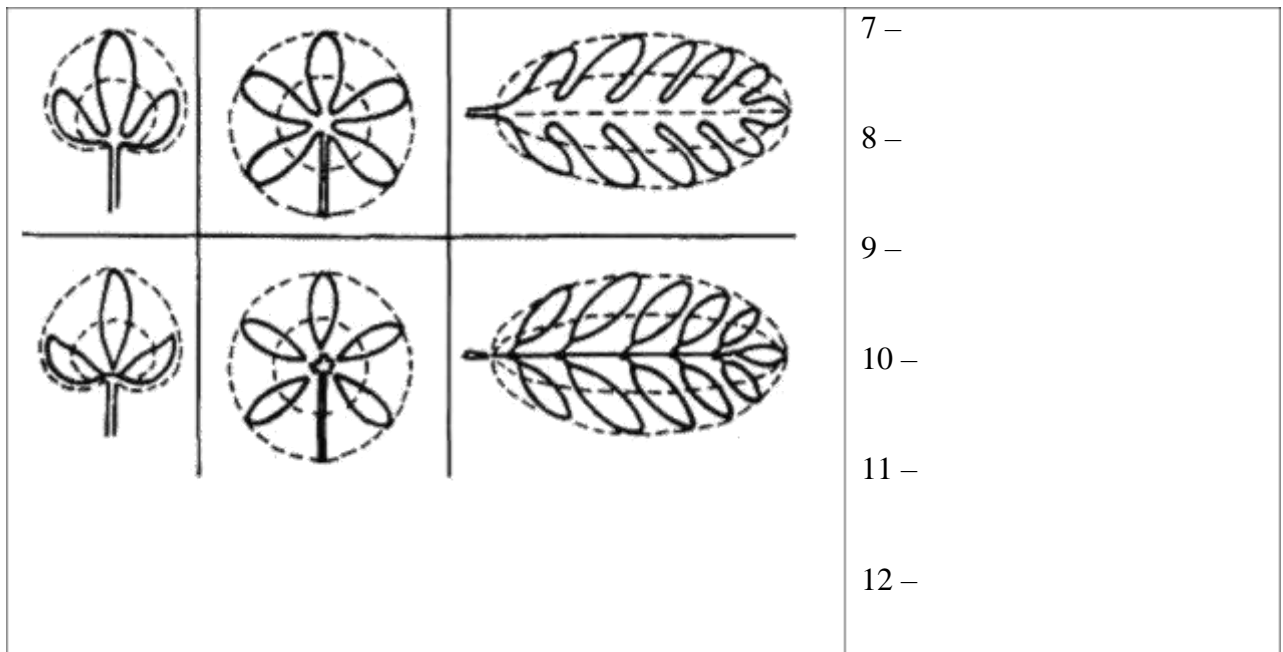
Завдання 1. На гербарних зразках та живих рослинах дослідити будову типового листка та визначити його складові частини. Зробити відповідні позначення.



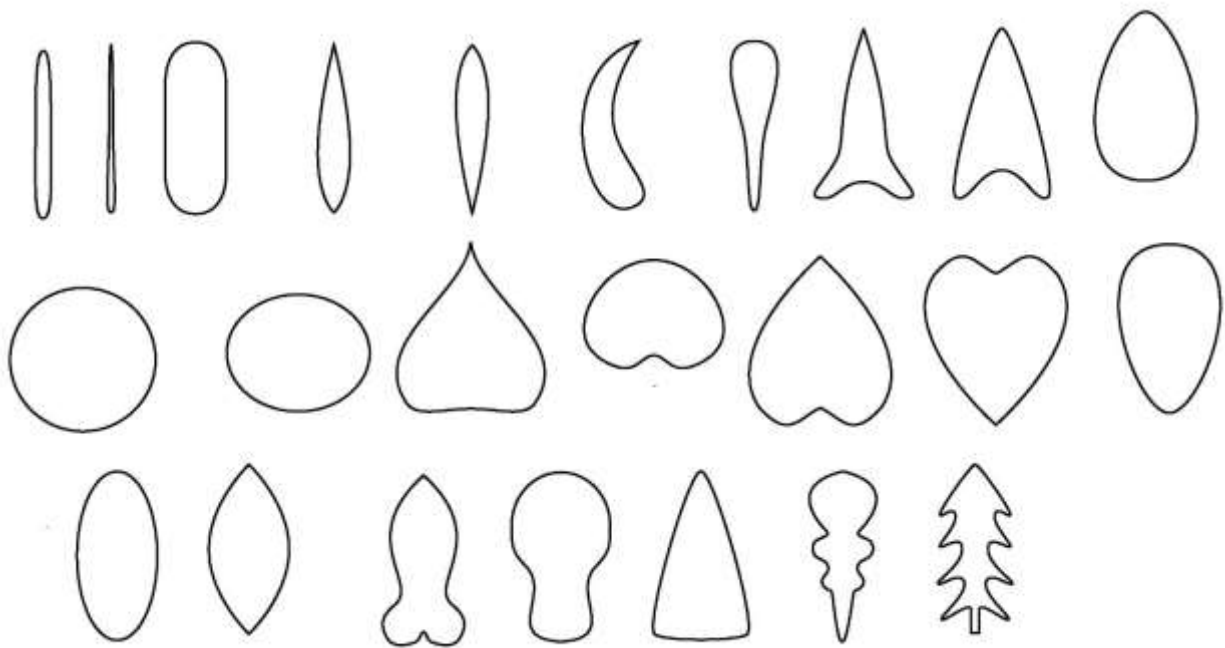
- 1 – листкова пластинка:
 - а – основа
 - б – верхівка
 - в – край
- 2 – черешок
- 3 – прилистки
- 4 – основа листка

Завдання 2. За допомогою гербарних зразків ознайомитись із різноманіттям простих і складних листків. В таблиці записати назви розчленування листкових пластинок та навести приклади рослин.

			1 –
			2 –
			3 –
			4 –
			5 –
			6 –

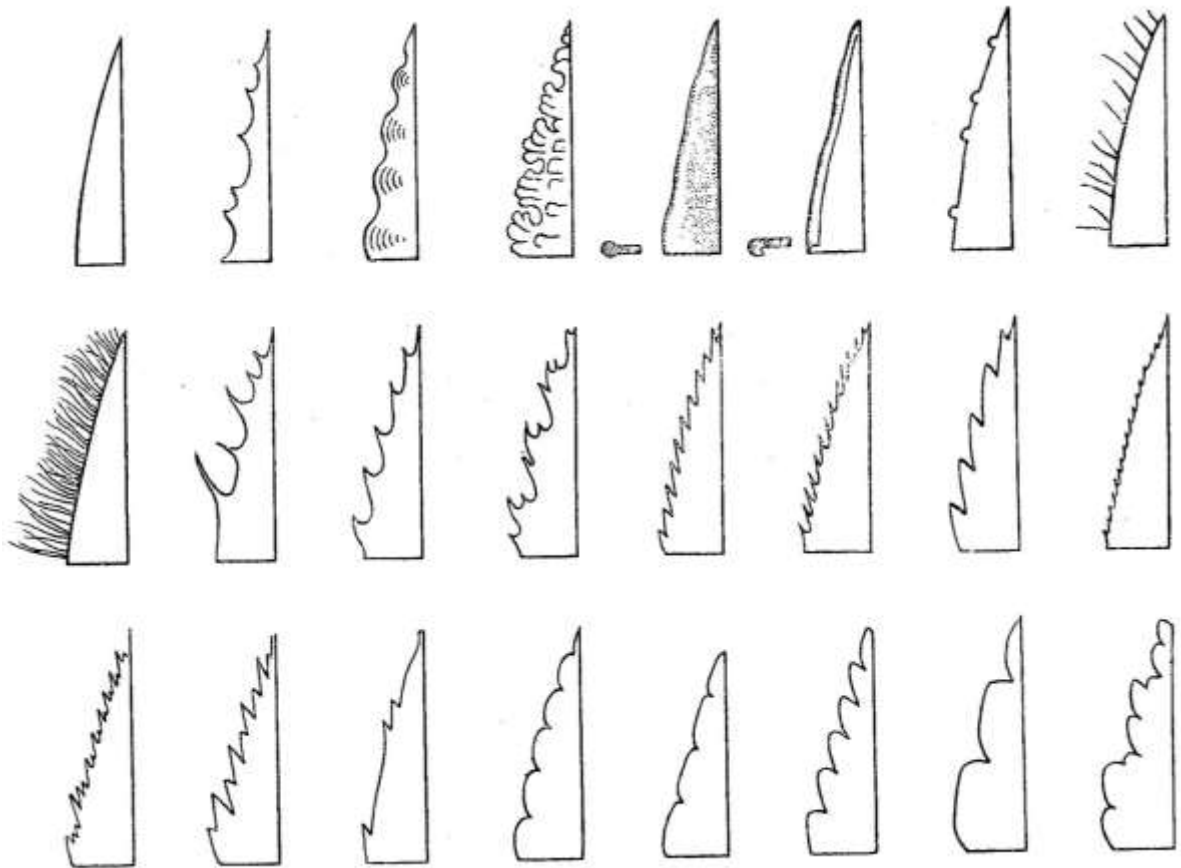


Завдання 3. Підписати основні геометричні форми листкової пластинки і навести приклади видів.



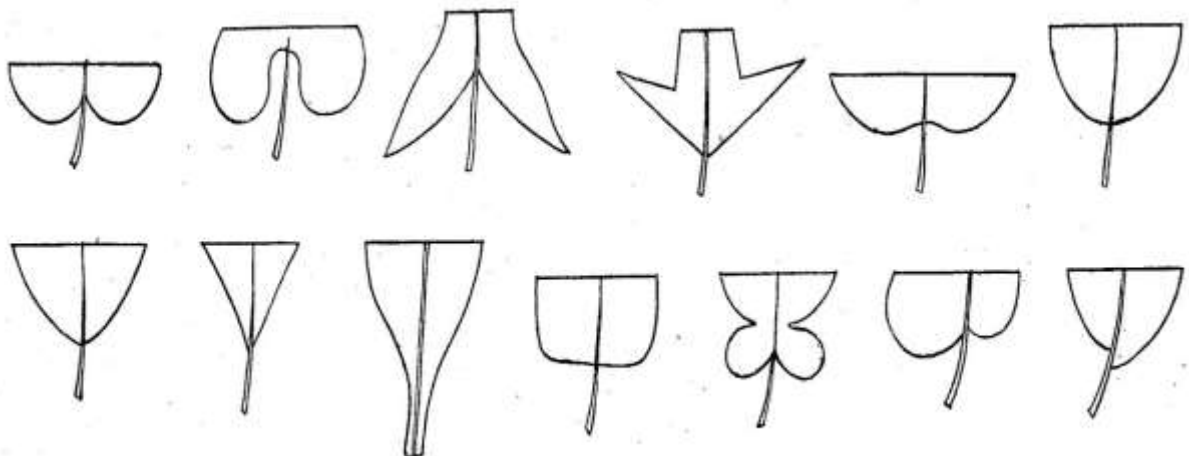
1 – лінійчатий, 2 – голчатий, 3 – продовгастий, 4 – ланцетоподібний, 5 – обернуто-ланцетоподібний, 6 – серпоподібний, 7 – лопаткоподібний, 8 – списоподібний, 9 – стрілоподібний, 10 – яйцеподібний, 11 – круглий, 12 – сплющено-округлий, 13 – дельтоподібний, 14 – ниркоподібний, 15 – серцеподібний, 16 – обернуто-серцеподібний, 17 – обернуто-яйцеподібний, 18 – овальний, 19 – еліптичний, 20 – вушко подібний, 21 – гітароподібний, 22 – трикутний, 23 – ліроподібний, 24 – стругоподібний.

Завдання 4. Підписати форми краю листкової пластинки і навести приклади видів.



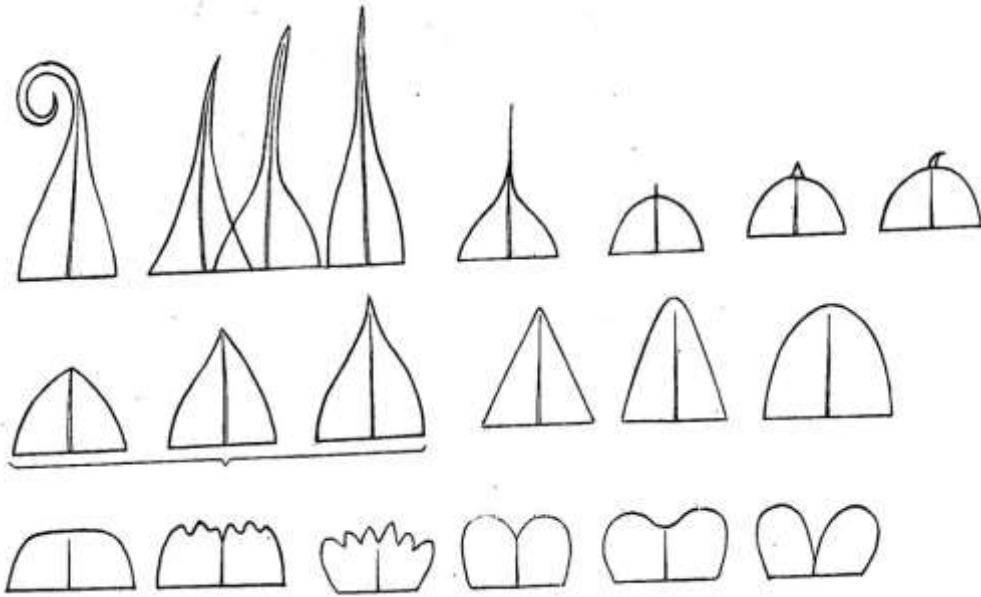
1 – цілокрая, 2 – виїмчаста, 3 – хвиляста, 4 – кучерява, 5 – хрящувата, 6 – загорнута, 7 – з мозолистими потовщеннями, 8 – війчаста, 9 – волосиста, 10 – шипувата, 11 – зубчаста, 12 – двічізубчаста, 13 – пилчаста, 14 – тонкопилчаста, 15 – крупнопилчаста, 16 – дрібнопилчаста, 17 – нерівно пилчаста, 18 – двічіпилчаста, 19 – розставлено пилчаста, 20 – городчата, 21 – тупо-городчата, 22 – гострогородчата, 23 – крупногородчата, 24 – двічігородчата.

Завдання 5. Підписати форми основи листкової пластинки і навести приклади видів.



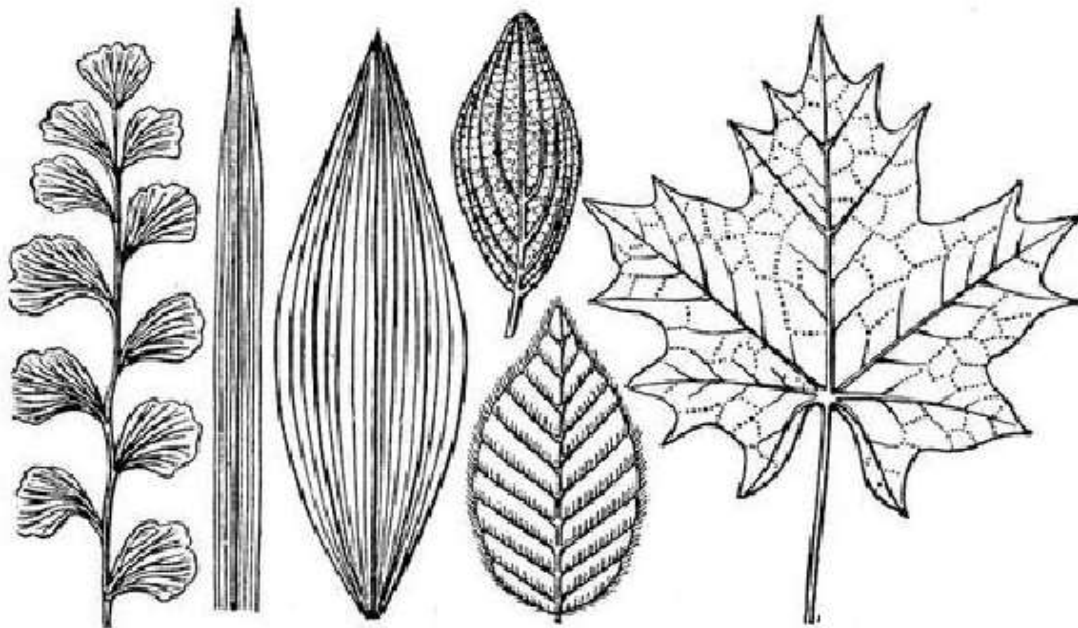
1 – серцеподібна, 2 – ниркоподібна, 3 – стрілоподібна, 4 – списоподібна, 5 – виїмчаста, 6 – округла, 7 – округло клиноподібна, 8 – клиноподібна, 9 – відтягнута, 10 – усічена, 11 – вушкоподібна, 12 – асиметрична

Завдання 6. Підписати типи верхівки листкової пластинки і навести приклади видів.



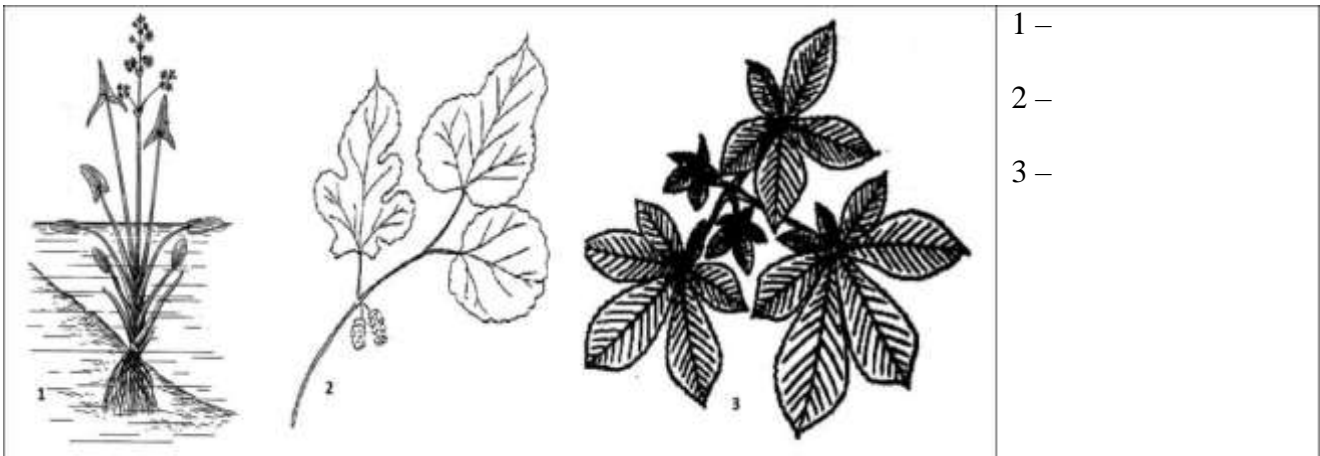
1 – вусикоподібна, 2-3 – видовжено гострокінцева, 4 – остиста, 5 – гострокінцева, 6 – колюча, 7 – гачкувата, 8-9 – загострена (гостра), 10 – притуплена, 11 – округла, 12 – усічена, 13 – вигризена, 14 – вигризено-зубчаста, 15 – втиснута, 16 – виїмчаста, 17 – дволопатева,

Завдання 7. Підписати основні типи жилкування листка.



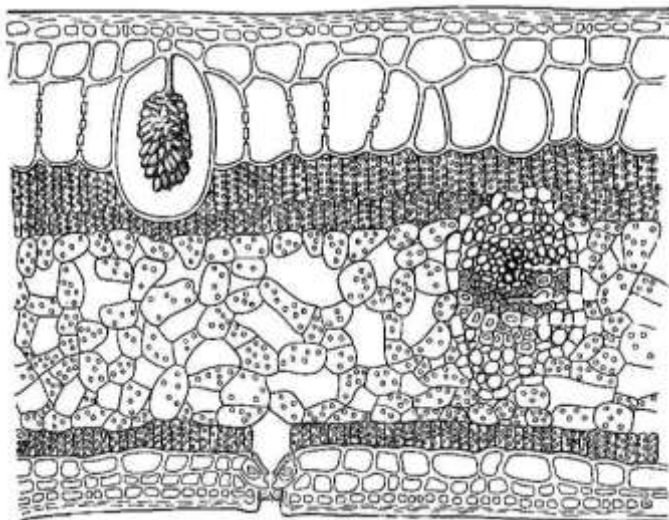
1 – дихотомічне, 2 – паралельне, 3 – дугове, 4 – перистосітчастесітчасте, 5 – пальчатосітчасте.

Завдання 8. Роздивитися гербарні зразки стрілиці стрілолистої, шовковиці білої, кінського каштану звичайного. Відмітити наявність гетерофілії і анізофілії та проаналізувати їх причини. Зробити підписи до рисунка.



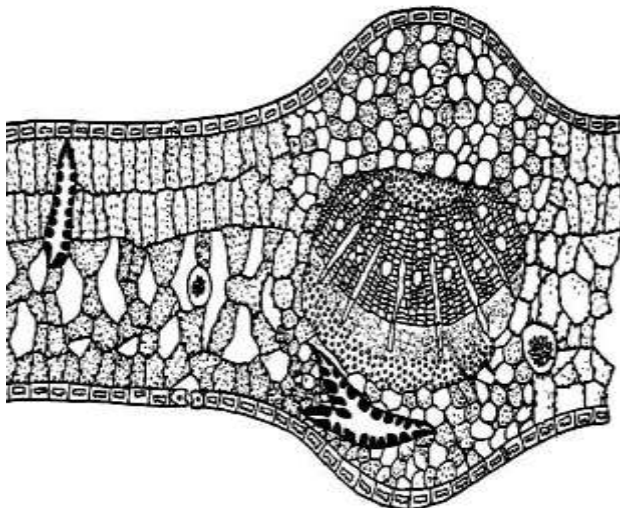
- 1 –
- 2 –
- 3 –

Завдання 9. Зробити поперечний зріз листка фікуса. Розглянути його під мікроскопом і проаналізувати анатомічну будову. Зробити на рисунку необхідні позначення.



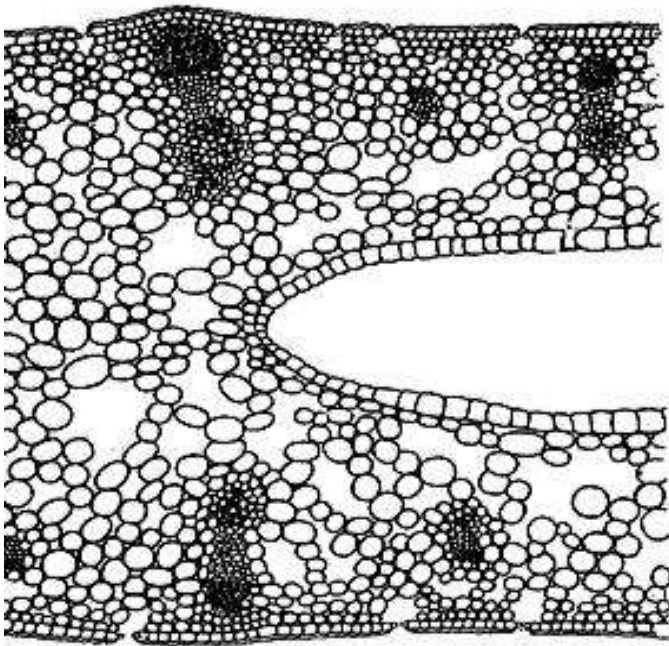
- 1. – верхня епідерма
- 1а – гіподерма
- 2. – мезофіл
- 2а – стовпчаста хлоренхіма
- 2б – губчаста хлоренхіма
- 3 – провідний пучок.
- 3а – склеренхіма
- 3б – ксилема
- 3в – флоема
- 4 – нижня епідерма.
- 4а – гіподерма
- 4б – продири

Завдання 10. На постійному препараті дослідити під мікроскопом будову листка камелії японської. Проаналізувати особливості її анатомічної будови в залежності від абіотичних факторів довкілля. На рисунку зробити відповідні позначення.



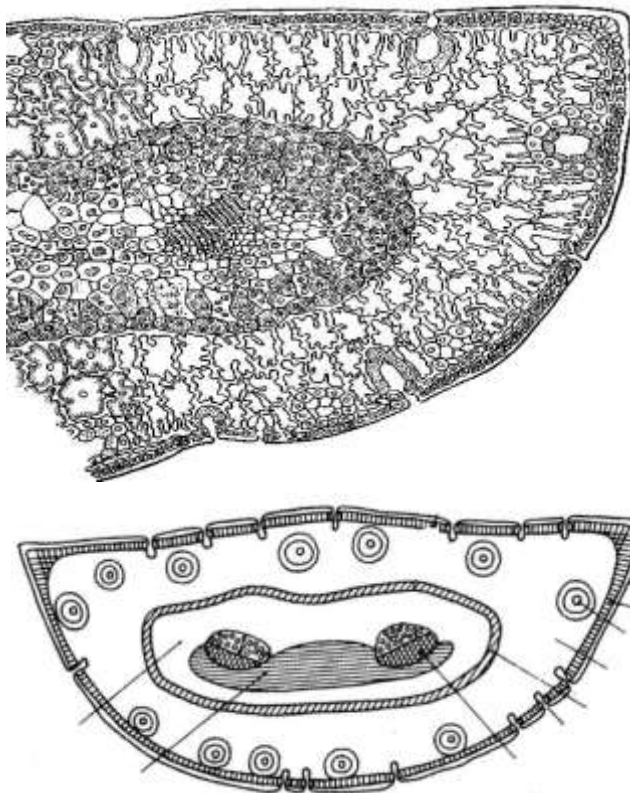
- 1 – епідерма
- 1а – кутикула
- 1б – продири
- 2 – стовпчаста хлоренхіма
- 3 – губчаста хлоренхіма
- 4 – склереїди
- 5 – провідний пучок.
- 5а – ксилема,
- 5б – флоема

Завдання 12. Розглянути під мікроскопом і проаналізувати анатомічну будову ізолатерального листка півників германських. На рисунку зробити відповідні позначення.



- 1 – верхня епідерма
- 2 – мезофіл
- 3 – провідний пучок.
 - 3а – склеренхіма
 - 3б – ксилема
 - 3в – флоема
- 4 – нижня епідерма
- 5 – продихи

Завдання 13. Дослідити під мікроскопом на постійному препараті будову листка сосни звичайної із центричним мезофілом. Проаналізувати особливості анатомічної будови в залежності від абіотичних факторів довкілля. На рисунку та схемі зробити відповідні позначення.



- 1 – епідерма
 - 1а – кутикула
 - 1б – продихи
 - 1в – гіподерма
- 2 – мезофіл
 - 2а – складчаста хлоренхіма
 - 2б – смоляні ходи
 - 2в – обкладинка смоляного ходу
 - 2г – секреторні клітини
- 3 – ендодерма
- 4 – ксилема
- 5 – флоема
- 6 – склеренхімний місток,
- 7 – трансфузійна паренхіма

Завдання для самостійної роботи.

1. Підготувати доповідь на тему «Розміри листків і тривалість їх життя».

2. Зробити морфологічний опис п'яти видів рослин із простими та складними листками. Дані занести до таблиці.

Назва виду	Прикріплення листка, простий чи складний	Листкова пластинка					
		Геометрична форма	Верхівка	Основа	Жилкування	Форма краю	Розчленування
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							

Мета та завдання: проаналізувати видозміни пагонів рослин в зв'язку із розширенням діапазону їх функцій як віддзеркалення пристосувань до певних умов довкілля; ознайомитись із явищами конвергенції; навчитись розрізняти видозміни рослин у філогенезі та онтогенезі, виявити аналогічні та гомологічні органи.

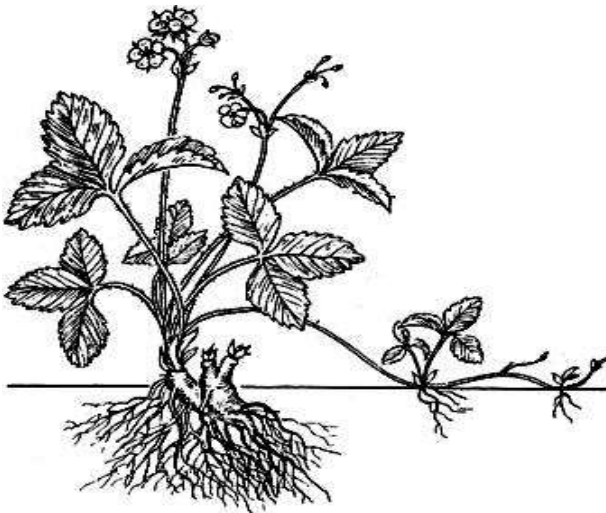
Матеріали та обладнання: гербарні зразки рослин із видозмінами надземних органів, фіксовані кореневища, бульби картоплі, цибулини цибулі ріпчастої, лілії тигрової та гладіолуса гібридного, таблиці; збільшувальні скельця; препарувальне обладнання.

Терміни: конвергенція, філокладії, філодії, кладодії, колючки, вусики, аналогічні та гомологічні органи, кореневище епігеогенне та гіпогеогенне, каудекс, партикуляція, бульби, цибулини пливчасті та лускоподібні, бульбоцибулина, столони.

Питання для підготовки до заняття.

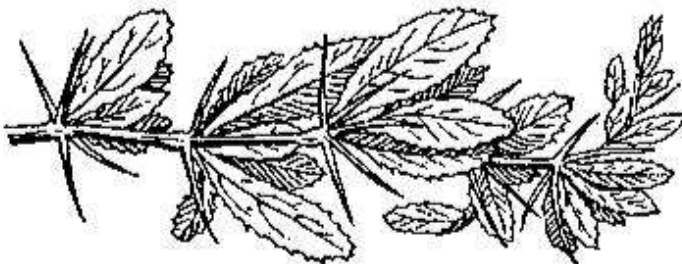
1. Видозміни надземних пагонів.
2. Видозміни підземних пагонів.
3. Видозміни органів рослин у філогенезі та онтогенезі.
4. Поняття про аналогічні та гомологічні органи рослин.

Завдання 1. За допомогою гербарних зразків ознайомитись із видозмінами пагонів суниці лісової. На рисунку зробити відповідні позначення.

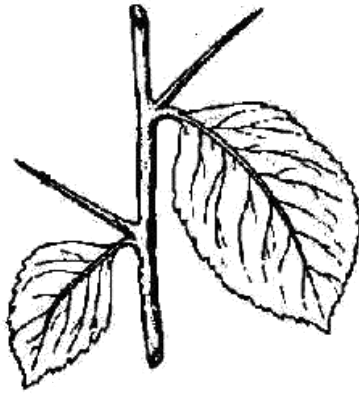


- 1 – укорочений розетковий вегетативний пагін
- 2 – надземні столони (вуса)
- 3 – лускоподібні листки-катафіли
- 4 – дочірні розеткові пагони
- 5 – пазушні бруньки
- 6 – видовжений генеративний пагін
- 7 – епігеогенне кореневище
- 8 – додаткові корені

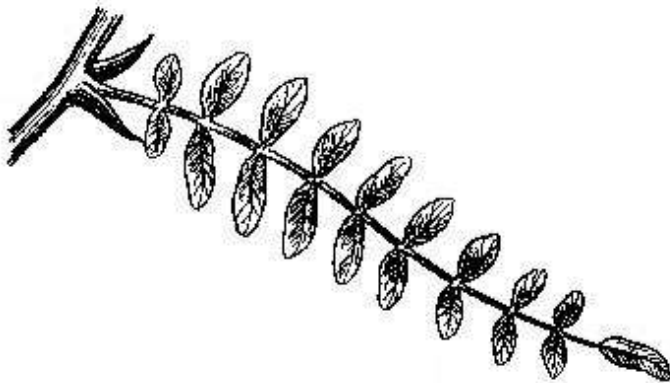
Завдання 2. Ознайомитись на гербарних зразках із видозмінами надземних пагонів. Порівняти видозміни листків, прилистків і пагонів на колючки. На рисунках зробити відповідні позначення:



- I – барбарис амурський
- 1 – видовжений пагін
- 2 – вузол
- 3 – вкорочений пагін
- 4 – пазушна брунька
- 5 – покривний листок
- 6 – колючки (видозміна пагону)



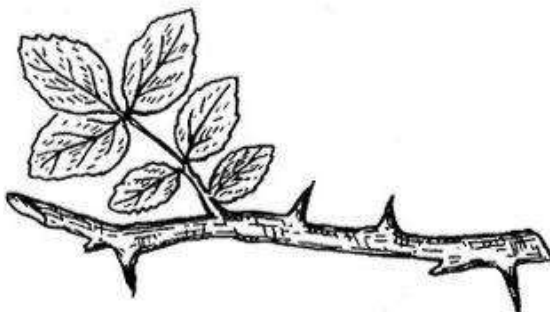
- II – глід криваво-червоний
- 1 – видовжений пагін
 - 2 – вузол
 - 3 – покривний листок
 - 4 – колючка (видозміна пагону)



- III – біла акація звичайна
- 1 – видовжений пагін
 - 2 – вузол
 - 3 – листковий рубець
 - 4 – пазушна брунька
 - 5 – покривний листок
 - 6 – колючка (прилистки)

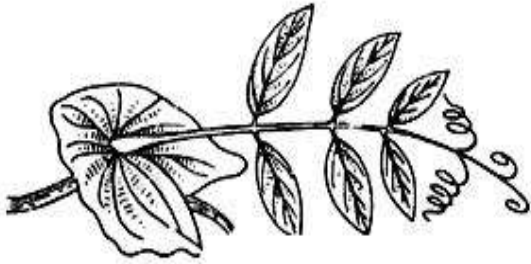


- IV – опунція повстиста
- 1 – водоносний пагін
 - 2 – ареоли
 - 3 – колючки (листки)

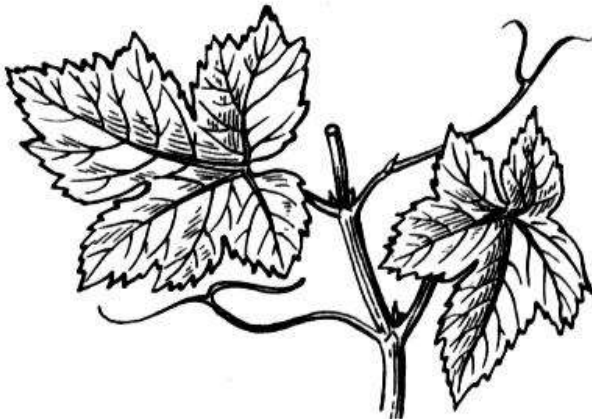


- V – шипшина собача
- 1 – видовжений пагін
 - 2 – вузол
 - 3 – прилистки
 - 4 – пазушна брунька
 - 5 – покривний листок
 - 6 – шипи (емергенції)

Завдання 3. Порівняти видозміни листків, прилистків і пагонів на вусики. На рисунках зробити відповідні позначення.



- I – горох посівний
 1 – видовжений пагін
 2 – вузол
 3 – прилистки
 4 – покривний листок
 5 – вусики (частина складного листка)



- II – виноград лісовий
 1 – видовжений пагін
 2 – вузол
 3 – лускоподібні листки
 4 – пазушна брунька
 5 – покривний листок
 6 – вусики (пагін)

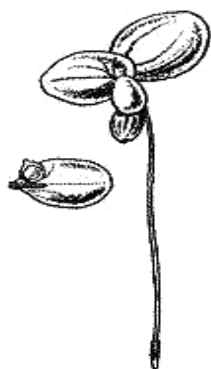


- III – сасапариль
 1 – видовжений пагін
 2 – вузол
 3 – вусики (прилистки)
 4 – покривний листок

Завдання 4. Порівняти видозміни рослин на листкоподібні органи. На рисунках зробити відповідні позначення.



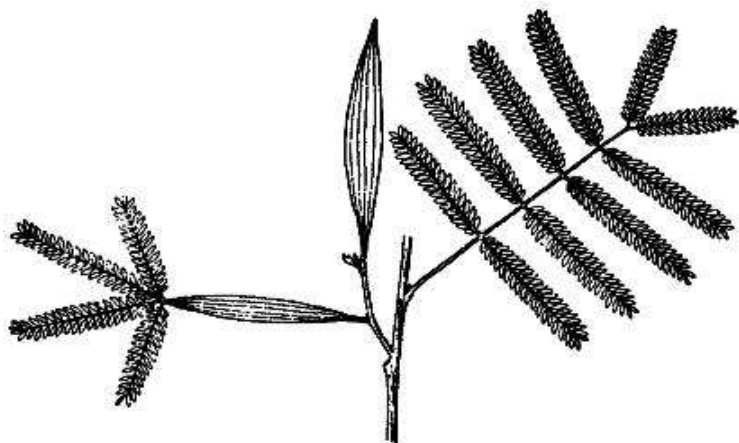
- I – мюленбекія плоскогілкова
 1 – кладодії (пагін)
 2 – вузол
 3 – листові рубці
 4 – пазушна брунька
 5 – покривний листок



II – ряска мала
1 – кладодії

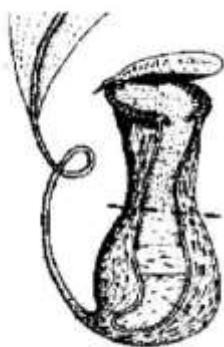


III – рускус понтійський
1 – видовжений пагін
2 – лускоподібний листок
3 – філокладій (пагін)
4 – укорочений генеративний пагін
5 – катафіли
6 – квітка

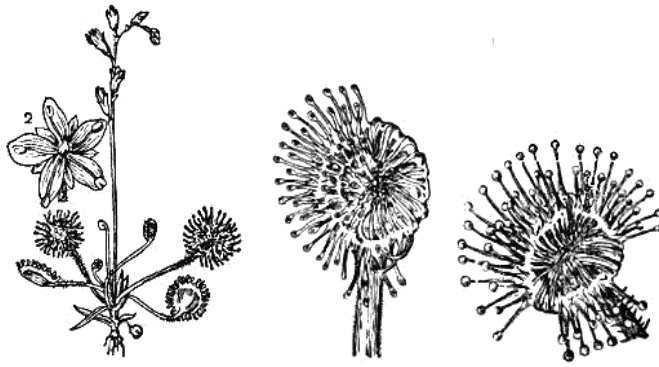


IV – акація щільноквіткова
1 – філодії (черешок)
2 – кінцева частина рахісу
3 – листкові пластинки

Завдання 5. За допомогою гербарних зразків із комахоїдними рослинами порівняти видозміни листків на пастки та принцип їх дії. На рисунках зробити відповідні позначення:



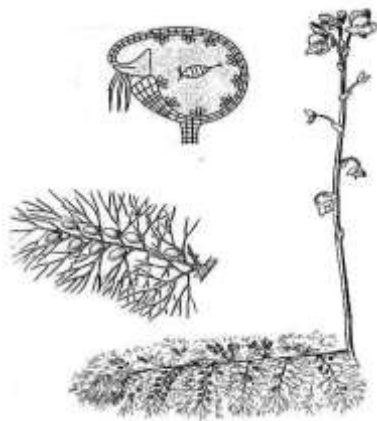
1 – загальний вигляд
Непентес Раффлеза
2 – листкова пластинка
3 – перистом
4 – черешок
5 – філодій



- 1 – загальний вигляд росички круглолистої
- 2 – листкова пластинка
- 3 – черешок
- 4 – трихоми

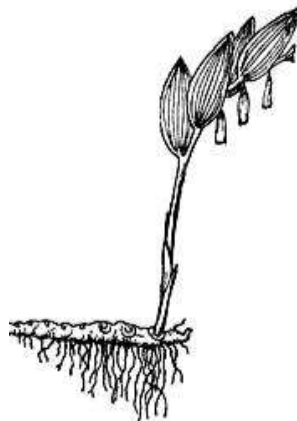
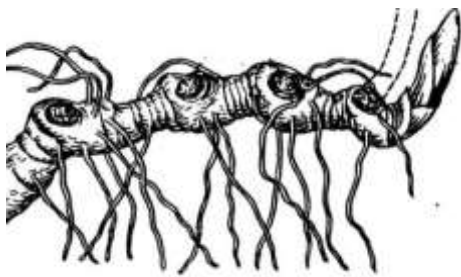


- 1 – загальний вигляд венериної мухоловки
- 2 – листкова пластинка
- 3 – черешок
- 4 – чутливі трихоми
- 5 – жилка

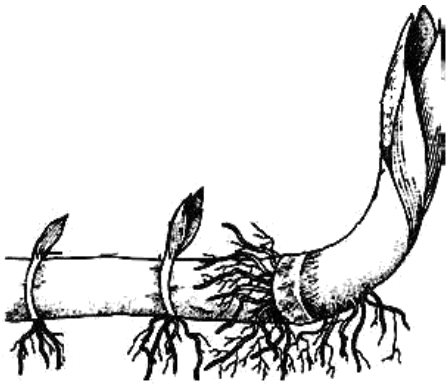


- 1 – загальний вигляд пухирника звичайного
- 2 – листкова пластинка
- 3 – черешок
- 4 – клапан

Завдання 6. На гербарних та фіксованих зразках дослідити будову кореневищ ку-пини багатоквіткової, пірію повзучого, осоки колхідської. Виділити компоненти кореневищ та обґрунтувати їх походження від пагонів. На рисунках зробити відповідні позначення.

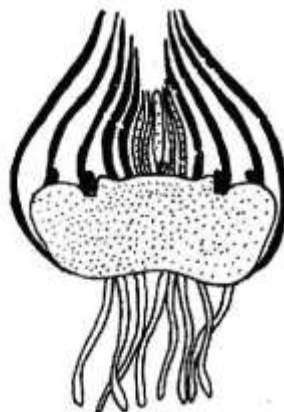


- 1 – підземне потовщене стебло (кореневище)
- 2 – листові рубці
- 3 – вкорочені міжвузля
- 4 – брунька
- 5 – пагонові рубці
- 6 – надземні пагони



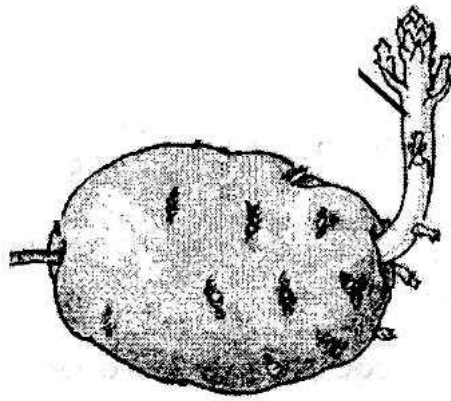
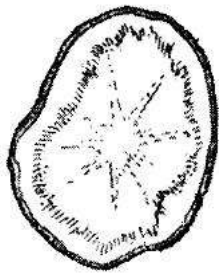
- 1 – підземне стебло (кореневище)
- 2 – катафіли
- 3 – видовжені міжвузля
- 4 – пазушна брунька
- 5 – вузли
- 6 – надземні пагони

Завдання 7. Вивчити будову морфологічну будову бульбоцибулини гладіолуса гібридного, плівчастої цибулини цибулі ріпчастої і лускатої цибулини лілії тигрової. На поперечному зрізі цибулини та бульбоцибулини виділити структури, що характеризують пагін. Звернути увагу морфологічні особливості цибулин та визначити в яких рослин соковиті луски є низовими листками, а в яких – соковиті луски є зміненими піхвами листків серединної формації. Порівняти будову цибулин і бульбоцибулин. На рисунку зробити відповідні позначення:



- I – плівчата цибулина цибулі ріпчастої
- II – луската цибулина лілії тигрової
- III – бульбоцибулина гладіолуса гібридного
- 1 – укорочений пагін 2 – додаткові корені
- 3 – плівчасті сухі луски
- 4 – соковиті луски
- 5 – брунька

Завдання 8. Розглянути морфологічну будову бульби картоплі. Знайти елементи, що притаманні пагону, дослідити характер листкорозміщення і замалювати генетичну спіраль. На поперечному зрізі бульби вивчити її макроскопічну будову. Проаналізувати видозміни пагонів картоплі у ході його онтогенезу. Порівняти функції та значення кореневищ, цибулин, бульбоцибулин і бульб. На рисунку зробити відповідні позначення.



А – зовнішня будова бульби.

- 1 – потовщене стебло
- 2 – листкові рубці
- 3 – пазушні бруньки
- 4 – верхівкова брунька
- 5 – основа бульби

Б – макроскопічна будова бульби.

- 6 – перидерма
- 7 – вторинна кора
- 8 – камбій
- 9 – відкриті провідні пучки
- 10 – серцевина

Завдання для самостійної роботи.

Дослідити особливості аналогічних і гомологічних органів рослин та заповнити таблицю:

Вид рослини	Назва видозміни	Походження	Функції
Груша звичайна			
Барбарис звичайний			
Опунція повстиста			
Біла акація звичайна			
Малина звичайна			
Горох посівний			
Виноград справжній			
Сасапариль			
Пирій повзучий			
Суниця лісова			
Лілія тигрова			
Цибуля ріпчаста			
Гладіолус гібридний			
Рускус понтійський			
Ряска мала			
Мюленбекія плоскогілкова			
Росичка круглолиста			
Венерина мухоловка			
Непентес Раффлеза			
Пухирник звичайний			

БУДОВА ТА ФУНКЦІЇ

Лабораторна
робота № 9

Дата _____

КВІТКИ

Мета та завдання: проаналізувати особливості морфологічної будови квіток за різними ознаками, навчитися будувати діаграми та формули квіток, вивчити процеси мікроспорогенезу і мегаспорогенезу, проаналізувати пристосування квіток до різних агентів запилення.

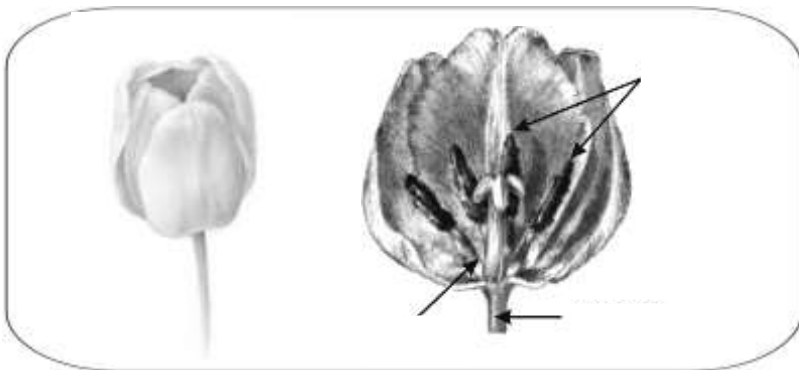
Матеріали та обладнання: фіксовані квітки пшінки весняної, робінії псевдоакації, яблуні домашньої, тюльпана та ясена високого, їх муляжі, постійні препарати «Поперечний розріз зав'язі тюльпана» і «Поперечний розріз пиляка», препарувальне обладнання, мікроскопи.

Терміни: квітка актиноморфна, зигоморфна, асиметрична, квітколоже, квітконіжка, чашолистки, пелюстки, андроцей, гінецей, пиляк, археспоріальна тканина, ендотецій, тапетум, мікроспори, в'язальце, гінецей апокарпний, ценокарпний, лізікарпний, синкарпний, зав'язь, інтегумент, нуцелус, мікропіле, зародковий мішок, синергіди, антиподи, халаза, вторинний ендосперм, плацента.

Питання для підготовки до заняття.

1. Квітка: будова, функції, розвиток в онтогенезі.
2. Процеси мікроспорогенезу та мегаспорогенезу.
3. Біологічне значення подвійного запліднення.

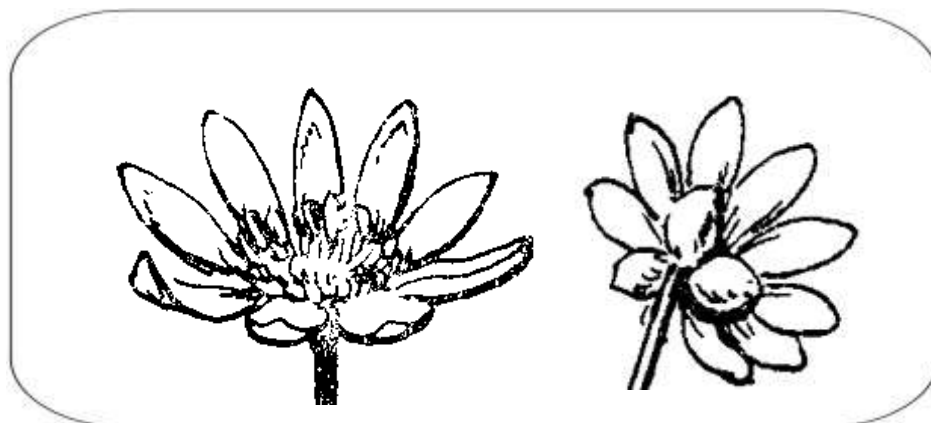
Завдання 1. На фіксованих квітках тюльпана дослідити будову квітки з простою віночкоподібною оцвітиною. Зробити схематичний рисунок із відповідними позначеннями, записати формулу і замалювати діаграму.



1. – проста оцвітина
віночкоподібна
2. – андроцей
3. – зав'язь
4. – приймочка маточки

Формула квітки тюльпану _____

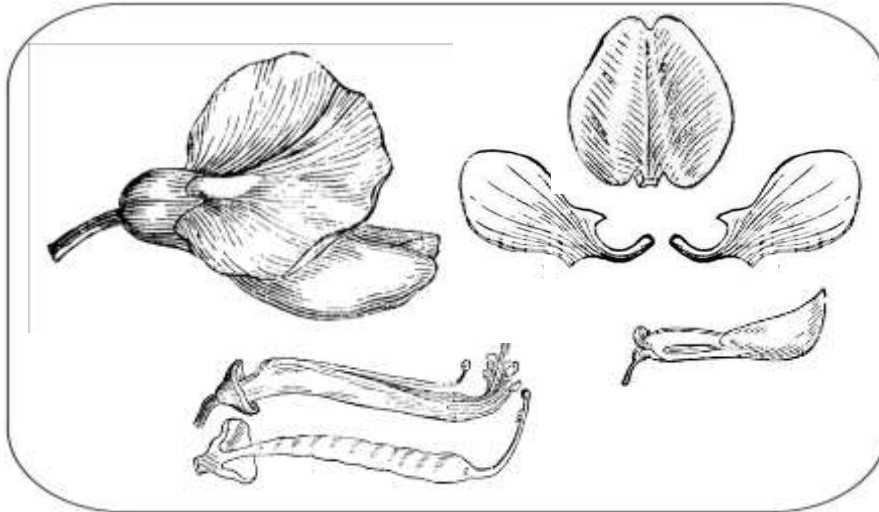
Завдання 2. Дослідити фіксовані квітки пшінки весняної. Встановити особливості будови квітки: кількість циклів, зрслі чи вільні члени. Зробити схематичний рисунок квітки, замалювати її діаграму, навести формулу.



- 1 – квітконіжка
- 2 – квітколоже
- 3 – чашолистки
- 4 – пелюстки
- 5 – тичинки
- 6 – маточка

Формула квітки пшінки весняної _____

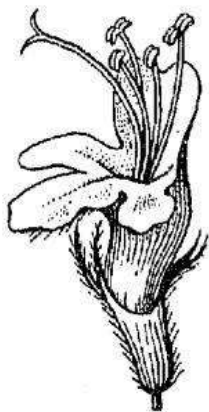
Завдання 3. На фіксованих квітках робінії псевдоакації дослідити особливості будови квітки бобових із двобратним андроцеєм.



- 1 – загальний вигляд квітки
- 2 – чашечка
- 3 – віночок:
 - 3а – вітрило
 - 3б – весла
 - 3в – човник
- 4 – двобратній андроцей
- 5 – гінецей

Формула квітки робінії псевдоакації _____

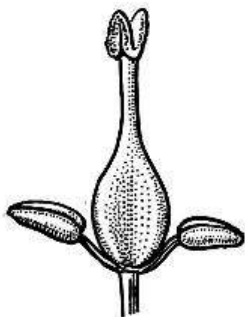
Завдання 4. На фіксованих квітках представників родини губоцвіті дослідити особливості будови квітки із двосильним андроцеєм. На рисунку зробити необхідні позначення.



- 1 – зигоморфна квітка
- 2 – зрілі чашолистки
- 3 – зрілі пелюстки
- 4 – гінецей
- 5 – двосильний андроцей

Формула квітки представників родини губоцвіті _____

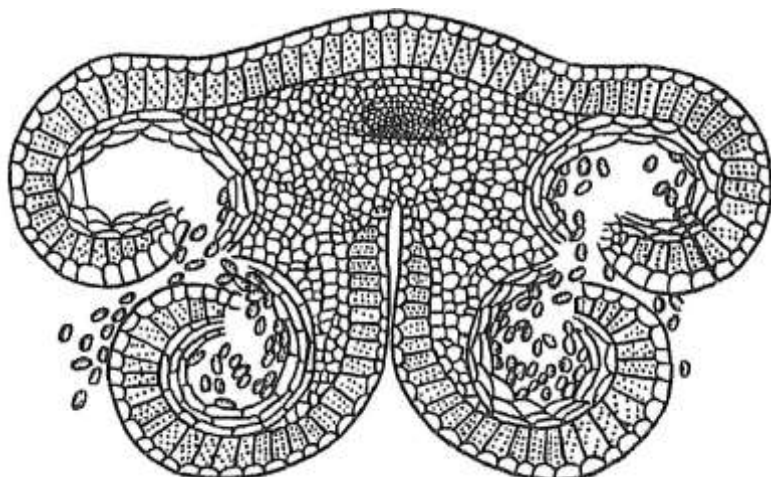
Завдання 5. На фіксованих квітках ясена високого дослідити особливості будови квітки із редукованою оцвітиною. Замалювати квітку та зробити відповідні позначення.



- 1 – загальний вигляд двостатевої квітки ясена
- 2 – тичинки
- 3 – маточка

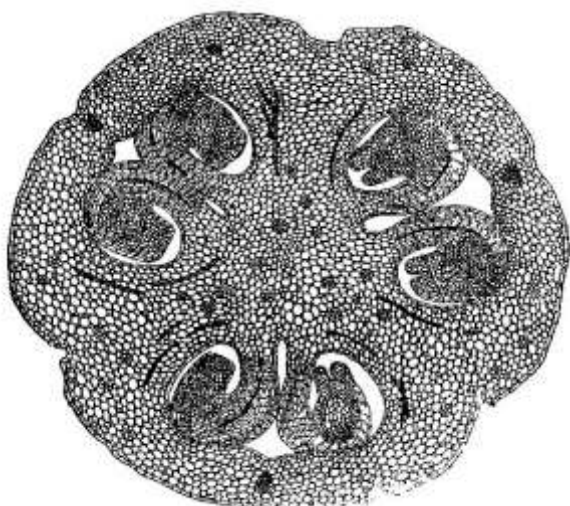
Формула квітки ясена високого _____

Завдання 6. На постійному препараті «Поперечний розріз пиляка» вивчити будову пиляків. Зробити схематичний рисунок із позначеннями.



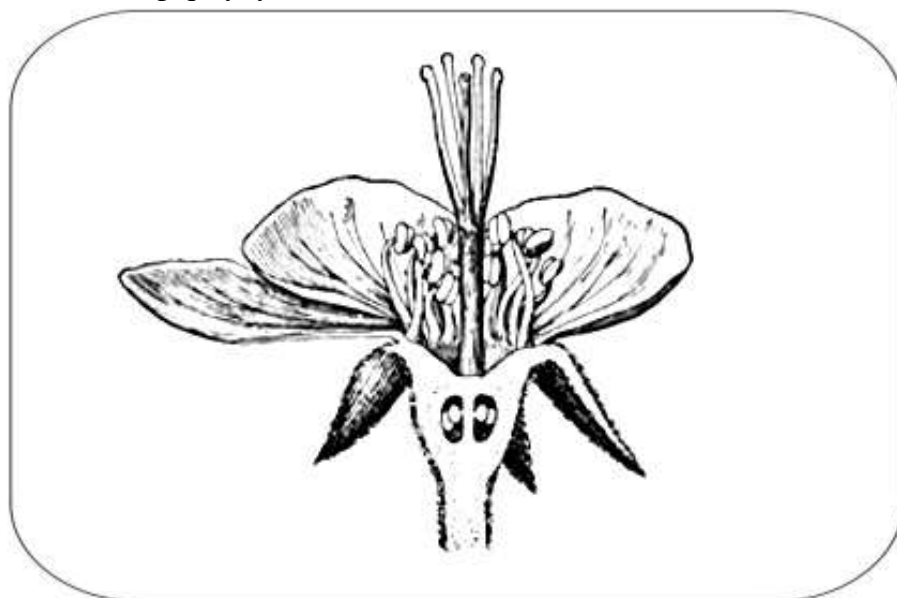
- 1 – епідерма
- 2 – ендотецій
- 3 – дегенеруючий шар
- 4 – тапетум
- 5 – археоспорій
- 6 – мікроспора
- 7 – пиллок
- 8 – в'язальце
- 9 – пилкове гніздо
- 10 – пилковий мішок

Завдання 7. Дослідити мікроскопічну будову гiнецея на постійному препараті «Поперечний розріз зав'язі тюльпана». На рисунку зробити відповідні позначення.



- 1 – стінка зав'язі
- 2 – гніздо зав'язі
- 3 – анатропний насінний зачаток
- 4 – ніжка насінного зачатка
- 5 – плацента
- 6 – епідерма

Завдання 8. На фіксованих квітках яблуні домашньої вивчити будову квітки. Звернути увагу на наявність гіпантія. Зробити схематичний рисунок квітки із позначеннями та записати її формулу.



- 1 – квітконіжка
- 2 – квітколоже
- 3 – гіпантій
- 4 – чашолистки
- 5 – пелюстки
- 6 – тичинки
- 7 – маточка
- 8 – нижня зав'язь
- 9 – приймочка
- 10 – стовпчик

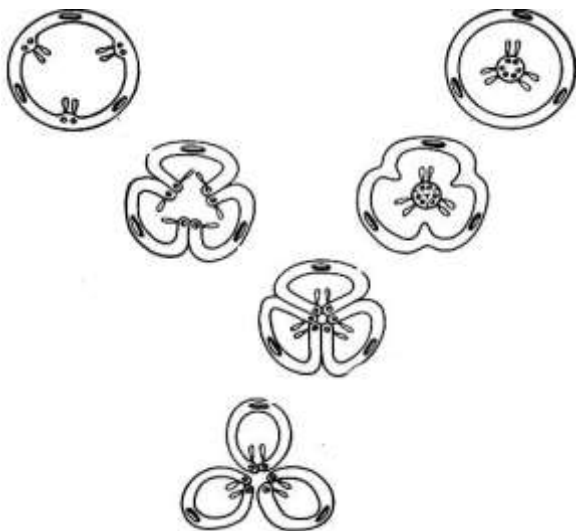
Формула квітки яблуні домашньої _____

Завдання для самостійної роботи.

1. Ознайомитись із назвами частин квітки, що використовуються для написання її формули:

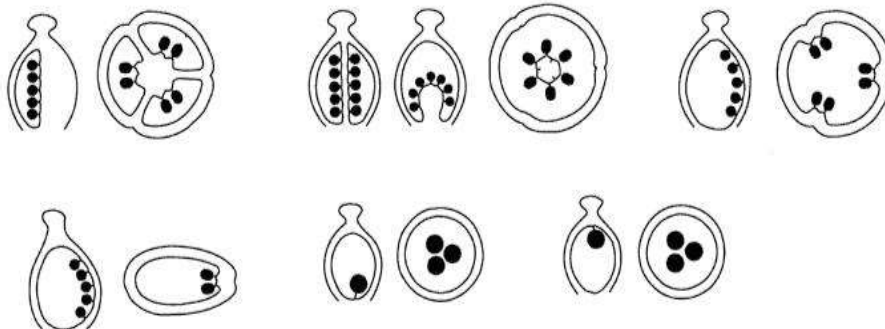
P (perigonium)	проста оцвітина (чашечко- або віночкоподібна)
Ca (calyx)	чашечка
Co (corolla)	віночок
A (androceum)	андроцей, сукупність тичинок
G (gynaecium)	гінецей, сукупність плодолистиків
♂	чоловіча квітка (тичинкова)
♀	жіноча квітка (маточкова)
♂ ♀	двостатева квітка
*	актиноморфна квітка
↑	зигоморфна квітка
<u>G</u>	квітка підматочкова, зав'язь верхня
<u>G</u>	квітка надматочкова, зав'язь нижня
G—	квітка біляматочкова, зав'язь середня

2. На рисунку позначити різні типи гінецею. Звернути увагу на кількість гнізд і плацентацію. Зробити необхідні позначення та схематично показати напрямки еволюції гінецея.



- I – апокарпний
 II – ценокарпний:
 1 – синкарпний
 2 – паракарпний
 3 – лізикарпний

3. Ознайомитись із основними типами розташування плацент у маточці. На рисунку зробити необхідні позначення.



- 1 – аксиллярна
 (центрально-кутова)
 2 – вільно-центрально-кутова
 3 – парієнтальна
 4 – маргінальна
 5 – базальна
 6 – апікальна

Мета та завдання: ознайомитись із будовою суцвіть та проаналізувати їх класифікації.

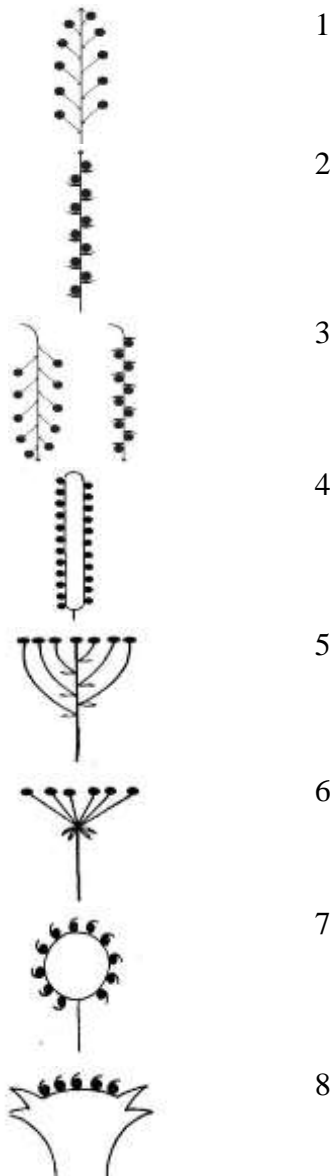
Матеріали та обладнання: комплекти гербарних зразків на тему «Суцвіття»; збільшувальні скельця; суцвіття різноманітних рослин; таблиці.

Терміни: ботричні та цимозні, прості та складні, китиця; щиток; колос; початок; зонтик; головка; кошик; волоть; складний зонтик; складний щиток; складний колос; султан; сережка; монохазій, завійка, звивина; дихазій; плеохазій; тирс; ціації.

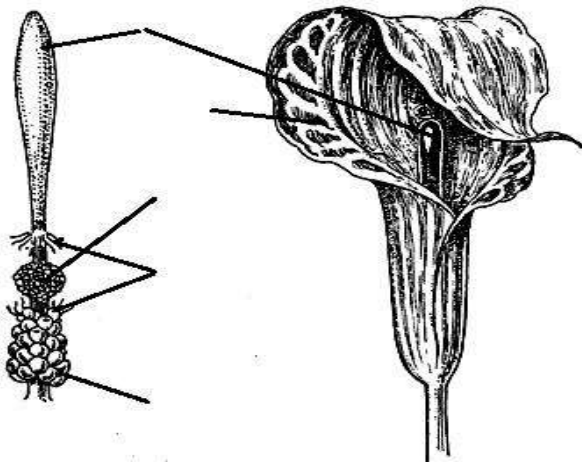
Питання для підготовки до заняття.

1. Біологічне значення суцвіть.
2. Прості і складні ботричні суцвіття.
3. Цимозні суцвіття.
4. Основні напрямки еволюції суцвіть.

Завдання 1. На гербарних зразках знайти види із простими моноподіальними (ботричними, рацемозними) суцвіттями. Зробити підписи до рис. (назва суцвіття, приклади видів):

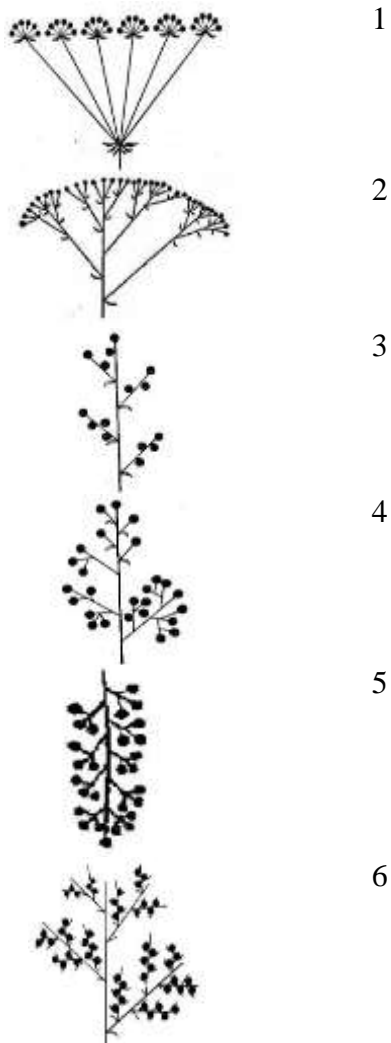


Завдання 2. Ознайомитись із особливостями будови суцвіття арума плямистого представника родини Ароїдні. Проаналізувати особливості розміщення квіток та їх частин на суцвітті початок і визначити їх біологічне призначення. Зробити позначення на рис.

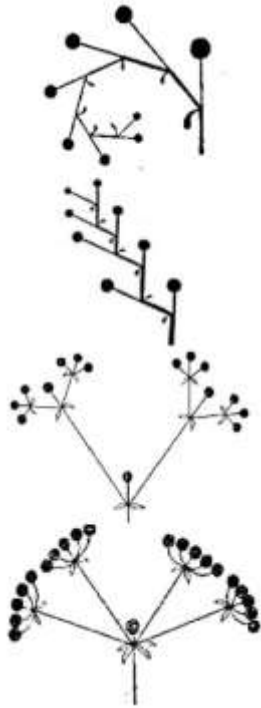


- 1 – покривальце
- 2 – осмофор
- 3, 5 – стерильні тичинки
- 4 – чоловічі квітки
- 6 – жіночі квітки

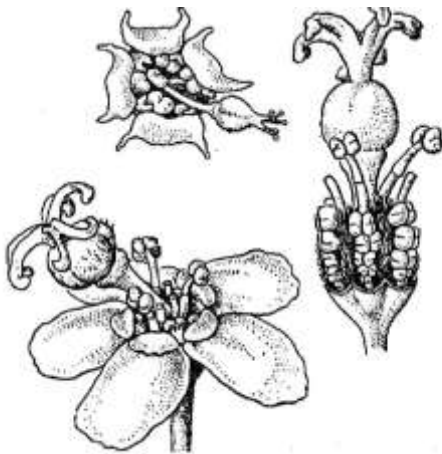
Завдання 3. На гербарних зразках знайти види із складними моноподіальними суцвіттями. Порівняти будову сережки із дихазією берези бородавчастої (дуба звичайного) та просту колосоподібну сережку верби білої. Зробити підписи до рис. (назва суцвіття, приклади видів).



Завдання 4. За допомогою гербарних зразків ознайомитись із особливостями будови цимозних суцвіть. Зробити підписи до рис. (назва суцвіття, приклади видів, наявні чи відсутні приквітки, характер осей – кількість порядків, видовжені, укорочені).



Завдання 5. На прикладі видів із роду молочай вивчити особливості будови цимой-дних антодіїв. Знайти листки верхівкової формації, маточкову квітку, редуковані чоловічі квітки. Проаналізувати біологічне значення ціаціїв. На рис. зробити необхідні позначення.



- 1 – листки верхівкової формації
- 2 – жіноча квітка
- 3 – чоловічі квітки

Завдання для самостійної роботи. Підготувати доповіді «Біологічне значення суцвіть», «Еволюція суцвіть».

Мета та завдання: ознайомитись із морфологічною будовою плодів та проаналізувати їх класифікації.

Матеріали та обладнання: комплекти сухих та фіксованих плодів, збільшувальні скельця, препарувальне обладнання.

Терміни: листянка та багатолістянка, горішок та багатогорішок, фрага, цинородій, біб, кістянка та багатокістянка, коробочка, крилатка, вислоплідник, ценобії, ягода, яблуко, гесперидій, горіх, жолудь, стручок і стручечок, сім'янка, зернівка, гарбузина, банан.

Питання для підготовки до заняття.

1. Функції і значення плодів.
2. Класифікації плодів.
3. Пристосування плодів до поширення.
4. Способи розкривання плодів.
5. Особливості будови суплідь.
6. Гетерокарпія і гетероспермія.

Завдання 1. Ознайомитись із особливостями будови монокарпних плодів. Проаналізувати ознаки, навести приклади, заповнити таблицю.

Тип плоду	Зав'язь	Розкривання	Перикарпій	Кількість насінин	Приклади
Листянка					
Кістянка					
Біб					
Горішок					

Завдання 2. Ознайомитись із особливостями будови апокарпних плодів. Проаналізувати ознаки, навести приклади, заповнити таблицю.

Тип плоду	Зав'язь	Розкривання	Перикарпій	Кількість насінин	Приклади
Багатолистянка					
Багатогорішок					
Багатокістянка					
Фрага					
Цинародій					

Завдання 3. Ознайомитись із особливостями будови ценокарпний багатонасінних плодів. Проаналізувати ознаки, навести приклади, заповнити таблицю.

Тип плоду	Зав'язь	Розкривання	Перикарпій	Кількість насінин	Приклади
Коробочка					
Ягода верхня (ува)					
Ягода нижня (бакка)					
Гесперидій					
Гарбузина					
Банан					
Стручок					
Стручечок					
Яблуко					

Завдання 4. Ознайомитись із особливостями будови ценокарпних однонасінних плодів. Проаналізувати ознаки, навести приклади, заповнити таблицю.

Тип плоду	Зав'язь	Розкривання	Перикарпій	Кількість насінин	Приклади
Піренарій (ценокарпна кістянка)					
Горішок ценокарпний					
Горіх					
Жолудь					
Крилатка					
Сім'янка					
Зернівка					

Завдання 5. Ознайомитись із особливостями будови ценокарпний дробних плодів. Проаналізувати ознаки, навести приклади, заповнити таблицю.

Тип плоду	Зав'язь	Розкривання	Перикарпій	Кількість насінин	Приклади
Вислоплідник					
Ценобій					
Двокрилатка					
Дробний біб (колінчатка)					
Калачик					

Завдання 6. Ознайомитись із особливостями будови суплідь. Порівняти будову су-плідь і складних плодів, заповнити таблицю та зробити висновки.

Приклади видів	Наявність плодоніжки, обгортки або вмістилища	Консистенція плодів	Частини квітки, що приймають участь в утворенні суплідь
Шовковиця			
Інжир			
Ананас			
Маклюра			
Нетреба			

Завдання для самостійної роботи.

1. Проаналізувати пристосування плодів до різних агентів їх поширення та заповнити таблицю.

Спосіб поширення	Пристосування	Приклади видів
Анемохорія		
Зоохорія		
Гідрохорія		
Автохорія		

2. Підготувати доповідь на тему «Способи поширення плодів і насіння».

Мета та завдання: проаналізувати особливості будови насіння однодольних і дводольних рослин, дослідити способи та умови їх проростання.

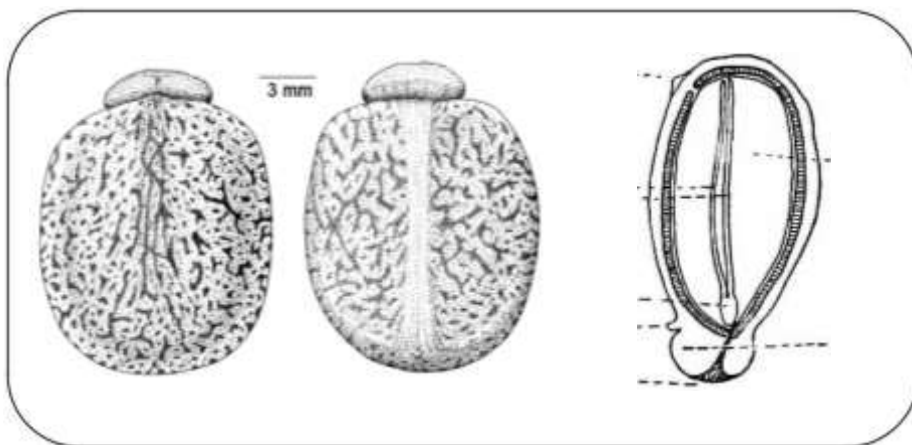
Матеріали та обладнання: мікроскопи, препарувальне обладнання, постійний препарат «Поздовжній зріз зернівки пшениці», проростки гороху посівного, квасолі звичайної, кукурудзи звичайної, пшениці, соняшника однорічного різного віку, розмочене насіння ріцини, квасолі, кукурудзи.

Терміни: насіння, насінна шкірка, рубчик, епібласт, щиток, колеоптиль, колеориза, зародковий корінець та стебло, сім'ядолі, ендосперм, перисперм; гіпокотиль, епикотиль, надземне та підземне проростання.

Питання для підготовки до заняття.

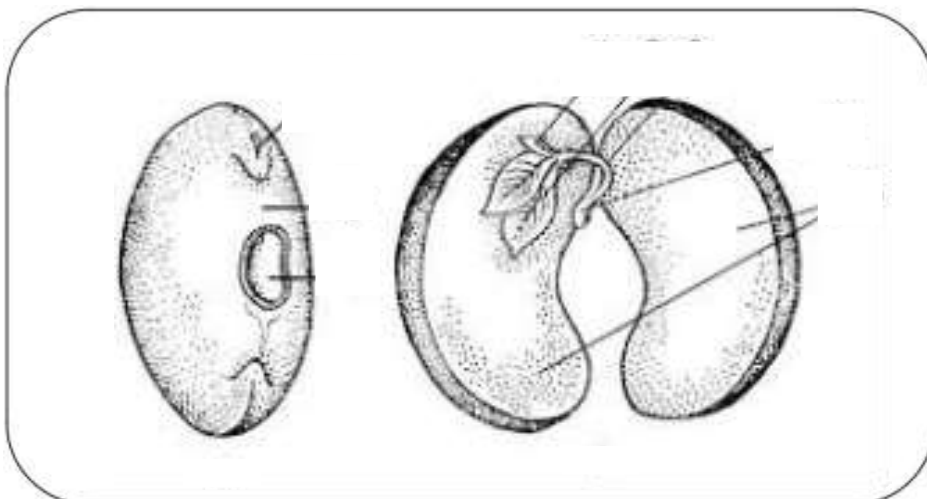
1. Функції і будова насіння дводольних та однодольних рослин.
2. Морфологічні типи насіння.
3. Стан спокою насіння та умови для його проростання.

Завдання 1. Дослідити морфологічну будову насіння ріцини звичайної. Зробити позначення на рисунку.



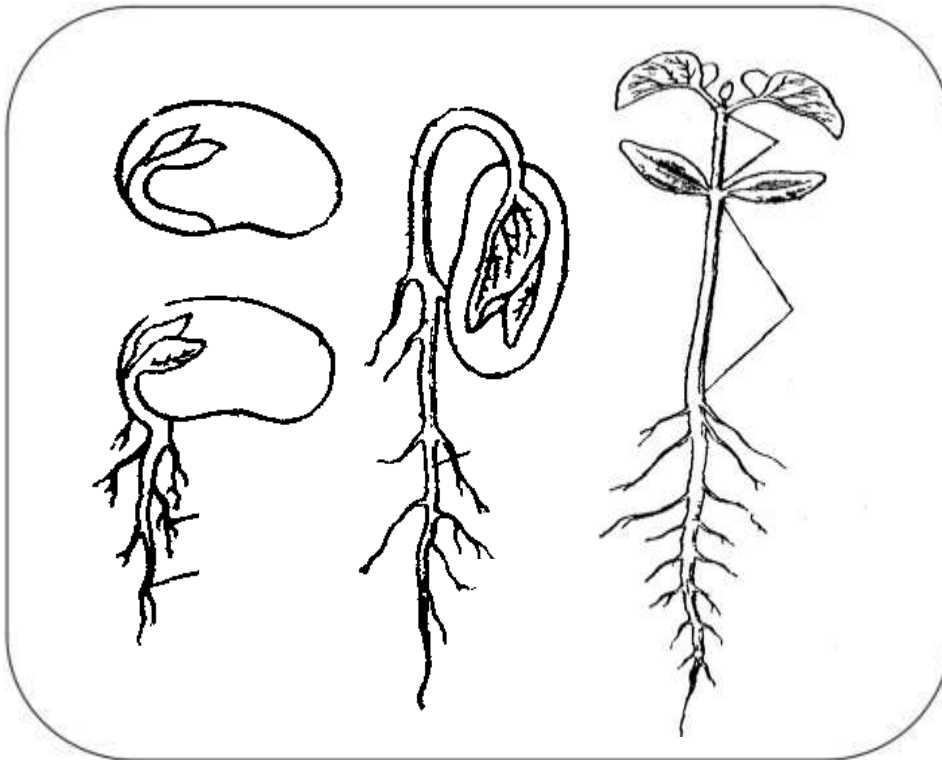
- 1 – насінна шкірка
- 2 – принасінник
- 3 – насінний шов
- 4 – ендосперм
- 5 – зародковий корінець
- 6 – зародкове стебельце
- 7 – брунька
- 8 – сім'ядолі

Завдання 2. Дослідити будову насіння квасолі звичайної. Зробити схематичний рисунок із позначеннями.



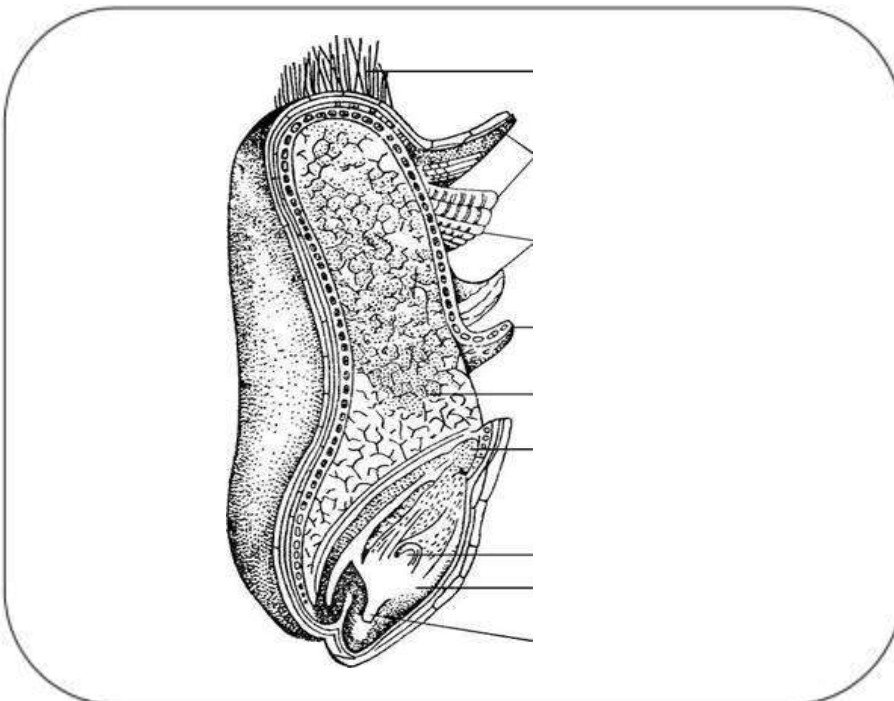
- 1 – насінна шкірка
- 2 – насінний рубчик
- 3 – сім'явхід
- 4 – зародковий корінець
- 5 – зародкове стебельце
- 6 – брунька
- 7 – сім'ядолі

Завдання 3. На проростках різного віку квасолі звичайної дослідити надземний тип проростання насіння. Зробити схематичний рисунок із позначеннями.



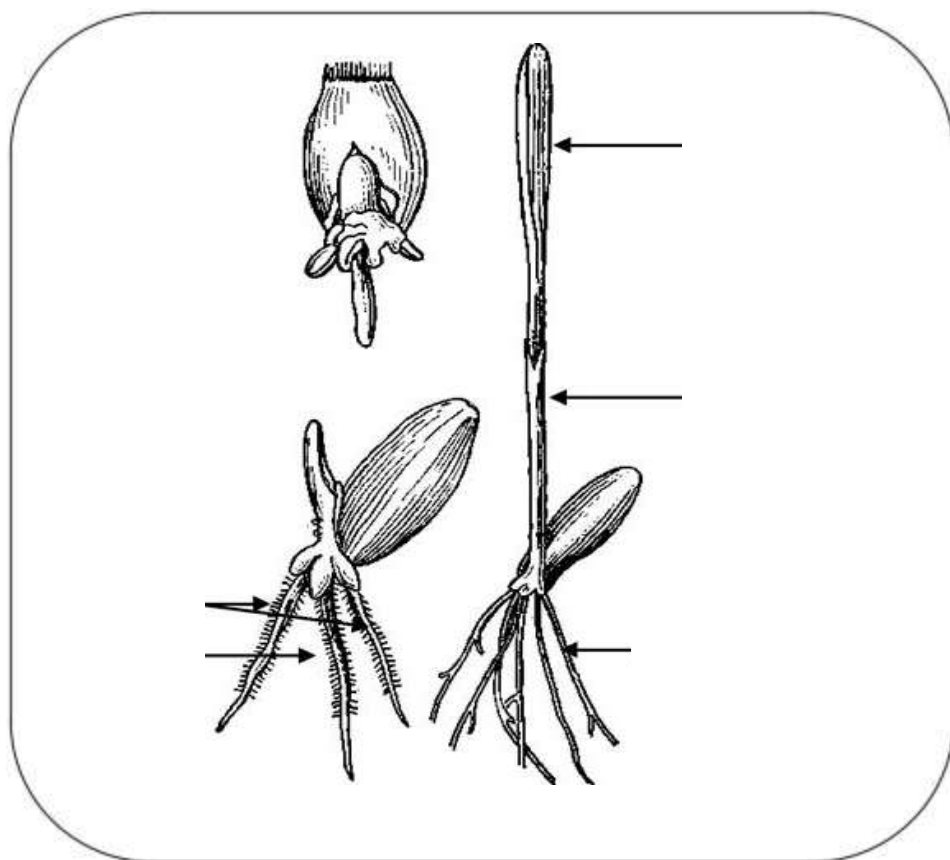
- 1 – головний корінь
- 2 – бічні корені
- 3 – сім'ядолі
- 4 – гіпокотиль
- 5 – коренева шийка
- 6 – епикотиль
- 7 – ювенільні листки
- 8 – брунька

Завдання 4. За допомогою постійного препарату дослідити анатомічну будову поперечного зрізу зернівки пшениці. Зробити схематичний рисунок із позначеннями.



- 1 – оплодень
- 2 – насінна шкірка
- 3 – алейронові зерна ендосперму
- 4 – крохмальні зерна ендосперму
- 5 – щиток
- 6 – епібласт
- 7 – брунька
- 8 – колеоптіль
- 9 – колеориза
- 10 – зародковий корінець
- 11 – зародкова брунька
- 12 – чубок

Завдання 5. На проростках різного віку пшениці дослідити підземний тип проростання насіння. Зробити схематичний рисунок із позначеннями.



- 1 – головний корінь
- 2 – додаткові корені
- 3 – колеоптіль
- 4 – колеориза
- 5 – листок
- 6 – ендосперм

Завдання для самостійної роботи.

Підготувати доповіді на теми: «Спокій насіння», «Скарифікація і стратифікація».

ДЛЯ НОТАТКІВ

Навчальне видання

Укладачі:

**Гончаренко Яніна Вікторівна
Волкова Руслана Євгенівна
Журавльова Інга Михайлівна
Батюченко Іванна Іванівна
Леонтєв Дмитро Вікторович**

Методичні рекомендації

Відповідальний за випуск: (Леонтєв Д. В.)

Відповідальність за дотримання вимог академічної доброчесності несуть автори

Відповідальність за дотримання вимог доброчесності несуть автори

Підписано до друку 30.10.2023 Формат 210×297 Папір офсетний.

Гарнітура Times New Roman. Друк офсетний. Ум. друк. арк. 6,5

Обл. - вид. арк. Зам № Тираж прим. 300 Ціна договірна.

Відомості про видавництво