

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій

Кафедра рослинництва  
та садово-паркового  
господарства

## РОБОЧИЙ ЗОШИТ

для лабораторних занять із дисципліни „Ботаніка”

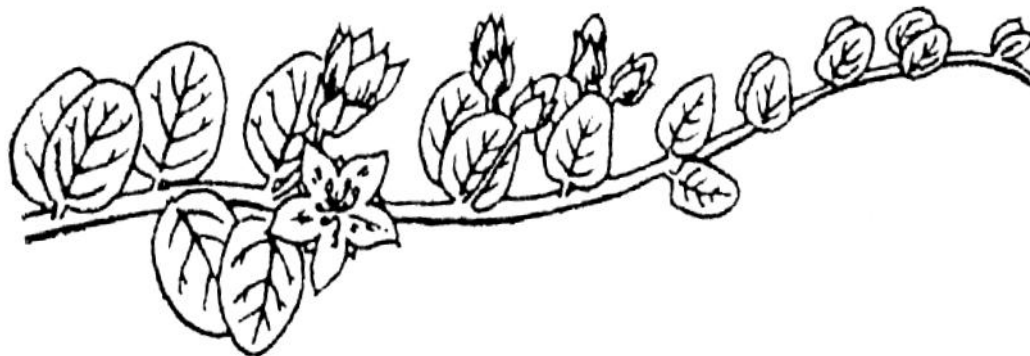
з напрямку підготовки 6.090101 „Агрономія”

студента групи \_\_\_\_\_

---

(прізвище, ім'я, по-батькові)

(частина перша)



Миколаїв

2014

УДК 636.085(076)

ББК 28.592.4

Р 58

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету агротехнологій Миколаївського національного аграрного університету від 29 січня 2014 р., протокол № 5.

Укладачі:

В. Г. Миколайчук – канд. біол. наук, доцент кафедри рослинництва та садово-паркового господарства Миколаївського національного аграрного університету;

А. В. Панфілова – канд. с.-г. наук, асистент кафедри рослинництва та садово-паркового господарства Миколаївського національного аграрного університету.

Рецензенти:

А. В. Дробітько – канд. с.-г. наук, доцент кафедри виноградарства та плодовоовочівництва Миколаївського національного аграрного університету;

О.В. Корольова – канд. біол. наук, доцент кафедри екології Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського.

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
Правила техніки безпеки під час роботи в лабораторії ботаніки.....	5
<b>Лабораторна робота № 1.</b> Будова мікроскопа і правила роботи з ним. Приготування тимчасових мікропрепаратів рослинних об'єктів. Будова рослинної клітини.....	6
<b>Лабораторна робота № 2.</b> Будова рослинної клітини. Пластиди. Їх будова та функції.....	11
<b>Лабораторна робота № 3.</b> Запасні речовини та включення до протопласта.....	15
<b>Лабораторна робота № 4.</b> Покривні тканини.....	19
<b>Лабораторна робота № 5.</b> Основні типи механічних тканин. Провідні тканини.....	23
<b>Лабораторна робота № 6.</b> Первинна будова кореня та кінчика корінця.....	28
<b>Лабораторна робота № 7.</b> Вторинна і третинна будова кореня. Метаморфози кореня.....	31
<b>Лабораторна робота № 8.</b> Метаморфози пагонів. Анатомічна будова стебла однодольних рослин.....	35
<b>Лабораторна робота № 9.</b> Пучковий тип будови стебла трав'янистих двосім'ядольних рослин. Будова стебла прядивних та хвойних культур.....	39
<b>Лабораторна робота № 10.</b> Листкорозміщення. Морфологія листка. Анатомічна будова листків.....	42
<b>Лабораторна робота № 11.</b> Ознаки будови представників відділу синьо- зелені водорості (ціанобактерії царства дроб'янки) <i>Cyanophyta</i> і відділу зелені водорості <i>Chlorophyta</i> царства рослини.....	47
<b>Лабораторна робота № 12.</b> Особливості будови і розвитку хітридіоміцетів, зигоміцетів і ооміцетів.....	51
<b>Лабораторна робота №13.</b> Особливості будови і розвитку аскоміцетів і базидіоміцетів.....	54
<b>Лабораторна робота № 14.</b> Анатомічна будова і морфологічні особливості лишайників.....	59
Література.....	61

## ВСТУП

Зошит складено з метою забезпечення раціонального використання навчального часу під час проведення лабораторних занять; закріплення теоретичних знань із дисципліни; навчити студентів працювати з підручниками, додатковою літературою, оптичними приладами.

Після опрацювання програми студент повинен **знати**:

- будову рослинних клітин;
- типи рослинних тканин та їх функції;
- особливості будови вегетативних органів;
- різноманітність рослинного світу;
- значення рослин, грибів, мікроорганізмів у природі, житті людини, народному господарстві.

**Уміти**:

- виготовляти мікропрепарати рослинних об'єктів;
- уміти робити морфологічний аналіз рослин.

### Цілі та завдання практичного курсу

Основною метою лабораторних занять з ботаніки є поглиблення вивчення спеціального теоретичного матеріалу, закріплення знань, набутих у процесі теоретичного вивчення, набуття окремих професійних умінь і навичок.

Лабораторні заняття з дисципліни ботаніка дають студентам первинні вміння і навички з напрямку підготовки 6.090101 „Агрономія”.

Перед початком лабораторних занять викладач проводить вступний інструктаж з техніки безпеки, знайомить студентів з темою, метою та завданнями роботи. Проводиться вступний контроль знань.

Під час проведення лабораторних занять враховується взаємозв'язок між дисциплінами, оцінюється можливість їх комплексного використання.

Загальний підсумок виконання лабораторних робіт підбивається на основі захисту студентом кожної роботи.



## **ПРАВИЛА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПІД ЧАС РОБОТИ В ЛАБОРАТОРІЇ БОТАНІКИ**

1. До лабораторних робіт допускаються студенти лише в халатах.
2. У лабораторії забороняється вживати їжу.
3. Черговий студент приймає на час лабораторного заняття обладнання, реактиви та матеріали у лаборанта.
4. Під час роботи слід дотримуватися виключної чистоти і акуратності.
5. Якщо при включенні приладу або під час його роботи спостерігається перегрівання чи інші небезпечні відхилення від нормального режиму роботи, слід відразу вимкнути прилад і повідомити викладача або лаборанта.
6. Під час роботи з оптичними приладами категорично забороняється торкатися руками до скляних деталей. За потрапляння на них жиру, кислот, лугів і солей, інших хімічно активних речовин відразу слід повідомити про це викладача або лаборанта.
7. При роботі з хімічно активними речовинами (розчинами кислот, лугів та ін.) слід пам'ятати, що вони шкідливі, псують прилади, одяг, можуть викликати отруєння, опіки шкіри.
8. У разі загорання вогненебезпечних речовин (спирт, бензин, скипидар) негайно вимкнути електричну напругу і лише після цього гасити пожежу.
9. По закінченні заняття студенти прибирають робочі місця, чергові повідомляють лаборанта і здають йому видане обладнання.

**Лабораторна робота № 1**  
**БУДОВА МІКРОСКОПА І ПРАВИЛА РОБОТИ З НИМ.**  
**ПРИГОТУВАННЯ ТИМЧАСОВИХ МІКРОПРЕПАРАТІВ**  
**РОСЛИННИХ ОБ'ЄКТІВ. БУДОВА РОСЛИННОЇ КЛІТИНИ**

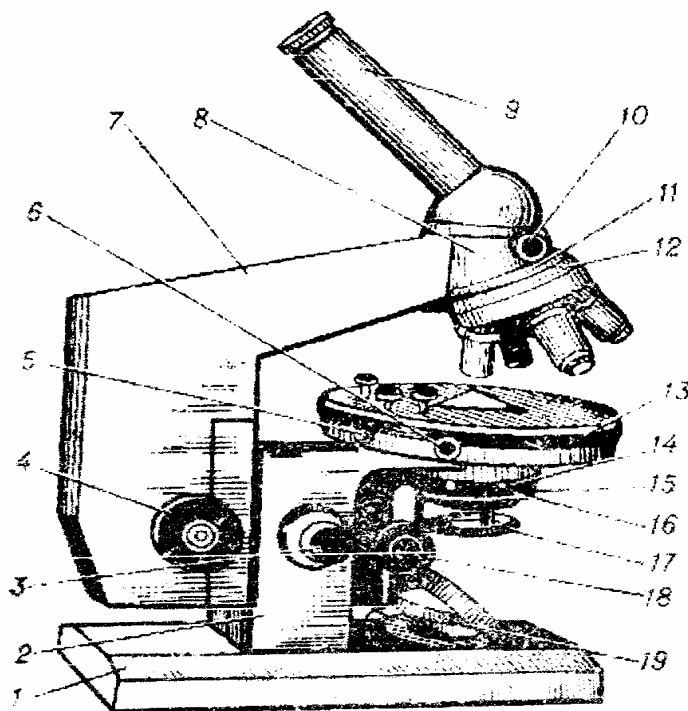
**Мета:** вивчити будову світлового мікроскопа; засвоїти правила роботи з мікроскопом та методику приготування тимчасових мікропрепаратів рослинних об'єктів.

**Обладнання і матеріали:** мікроскопи, предметні та покривні скельця, препарувальні голки, соковита луска цибулі.

**Завдання:**

**1. Вивчити частини мікроскопа.**

Користуючись підручником та світловим мікроскопом, вивчити його будову, позначити основні деталі систем мікроскопа.



1-

2-

3-

4-

5-

6-

7-

8-

9-

10-

11-

12-

13-

14-

15-

16-

17-

18-

19-

**2. Заповнити таблицю.**

Системи мікроскопа		
Механічна	Оптична	Освітлювальна

**3. Занотувати правила роботи з мікроскопом.**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**4. Занотувати методику виготовлення мікропрепаратів.**

---

---

---

---

---

---

---

---

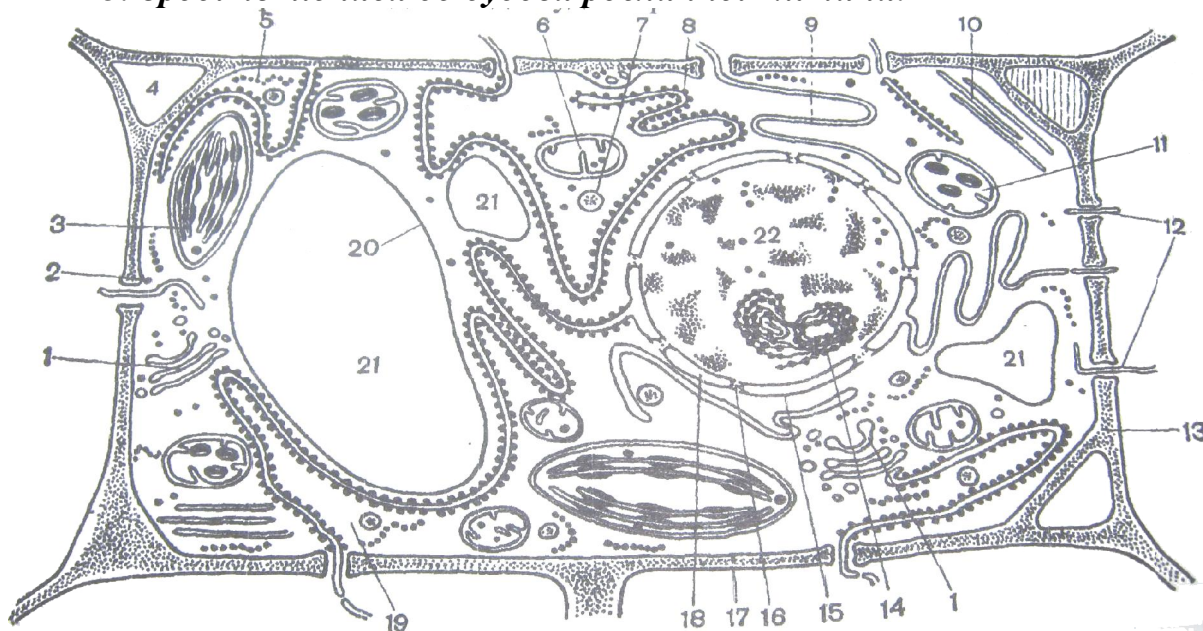
---

---

---

---

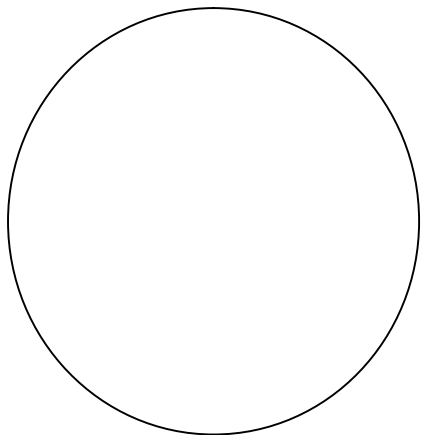
**5. Зробіть підписи до будови рослинної клітини.**



1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_
11. \_\_\_\_\_
12. \_\_\_\_\_
13. \_\_\_\_\_
14. \_\_\_\_\_
15. \_\_\_\_\_
16. \_\_\_\_\_
17. \_\_\_\_\_
18. \_\_\_\_\_
19. \_\_\_\_\_

**6. За великого збільшення роздивіться і зарисуйте клітини епідерми м'ясистої луски цибулі, зробіть відповідні позначення.**

Розглянути постійний мікропрепарат клітини луски цибулі. Приготувати тимчасовий мікропрепарат із соковитої луски цибулі. Препарувальною голкою зняти епідерміс з цієї луски, покласти її в краплину води на предметне скло, трішки підфарбувати розчином йоду, прикрити зверху покривним склом. На самостійно приготовленому мікропрепараті вивчити будову типової рослинної клітини.



- 1 - клітина оболонка
- 2 - цитоплазма
- 3 - ядро
- 4 - ядерце
- 5 – вакуоля із клітинним соком

**7. Зарисуйте різні форми рослинних клітин, внесіть відповідні позначення.**

- 1 - паренхімні
- 2 - прозенхімні

1

2

**8. Перевірте свої знання, що отримані при вивченні будови рослинної клітини. Виберіть одну правильну відповідь.**

1. Установлено, що деякі органоїди клітини здатні до незалежного синтезу білків за допомогою своїх рибосом під контролем власної ДНК, тобто вони володіють напівавтономією. Це:

ендоплазматична сітка, лізосоми	мітохондрії, пластиди	комплекс Гольджі, мікротрубочки	вакуолі, центріолі	піреноїди, сферосоми

2. При вивченні рослинної клітини за допомогою електронного мікроскопа виявлено, що

цитоплазму від клітинної оболонки відділяє:

гіалоплазма	тонопласт	плазмалема	ендоплазматична сітка	ядерна оболонка

3. При вивченні рослинної клітини під електронним мікроскопом виявлені структури в виді стопки сплюснутих мембранних цистерн і пухирців.

Органіди визначені як:

апарат Гольджі	ендоплазматична сітка	пластиди	мітохондрії	мікротільця

4. Вакуолі рослинної клітини заповнені:

повітрям	клітинним соком	пластидами	паренхімою	водою

5. Чим відрізняється рослинна клітина від тваринної?

ендоплазматична сітка, ядро	клітинний сік, плазмалема, хлоропласти	міцна целюозна оболонка, пластиди, вакуоля	тонопласт, лізосоми, сферосоми	ядерце, плазмодесми, рибосоми

Підпис викладача \_\_\_\_\_

## Лабораторна робота № 2 БУДОВА РОСЛИННОЇ КЛІТИНИ. ПЛАСТИДИ. ЇХ БУДОВА ТА ФУНКЦІЇ

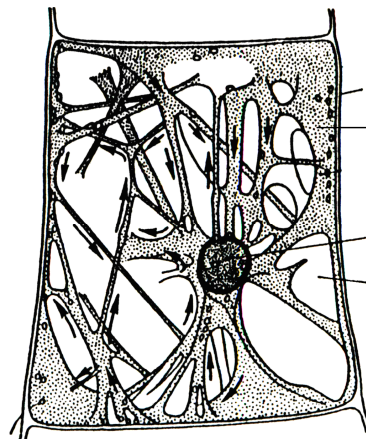
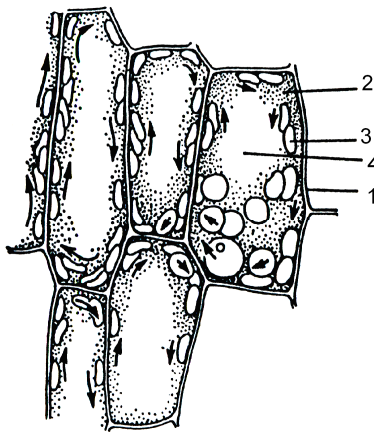
**Мета:** вдосконалити техніку мікроскопування та приготування препаратів; порівняти різні типи пластидів.

**Обладнання, матеріали:** мікроскопи, предметні та покривні скельця, препарувальні голки, пагони елодеї канадської, стебла гарбуза, свіжі зрілі плоди конвалії, горобини, шипшини, листки традесканції віргінської.

### Завдання:

**1. Ознайомтеся з типами руху цитоплазми в рослинних клітинах. До поданих рисунків зробіть необхідні позначення і підписи.**

Приготуйте тимчасові мікропрепарати листків елодеї канадської та волосків епідерми стебла гарбуза. Розгляньте їх при малому і великому збільшеннях.

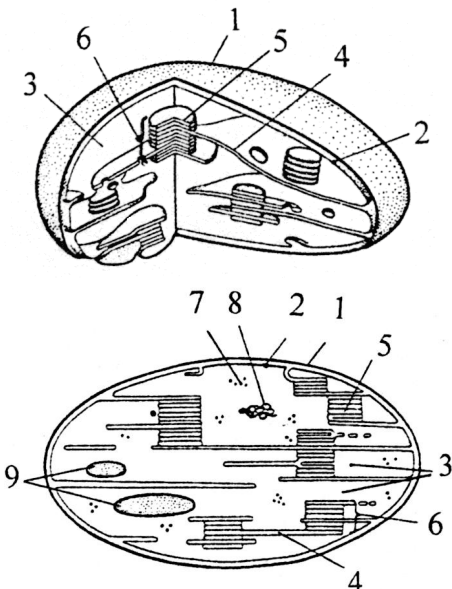


**А** - клітини листа елодеї (стрілками показаний напрям *кругового руху* цитоплазми)

**Б** - клітина волоска епідерми стебла гарбуза (стрілками показаний напрям *струменистого руху* цитоплазми)

- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-

**2. Розгляньте у цитоплазмі тимчасового мікропрепарату листка елодеї канадської хлоропласти. Зробіть позначення структур на схемі будови хлоропласту.**



- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-
- 6-
- 7-
- 8-
- 9-

### 3. Розглянути хромопласти м'якоті плодів.

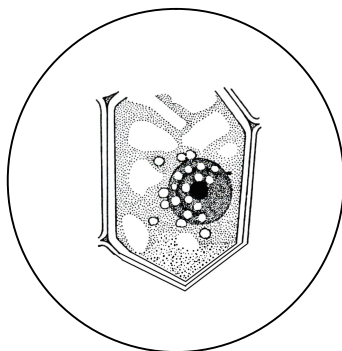
Приготуйте тимчасові препарати клітин з хромопластами з м'якоті зрілих плодів конвалії, шипшини, горобини. Для цього препарувальною голкою дістаньте невелику кількість м'якоті зрілого плоду. Перенесіть м'якоть на предметне скло в краплю води, обережно розділіть і накрийте покривним склом. При малому збільшенні розгляньте скупчення хромопластів. Зіставте препарати з наданими рисунками та доповніть їх необхідними позначеннями.



- А - конвалія
- Б - шипшина
- В - горобина
- 1- хромопласти
- 2- ядро
- 3- оболонки клітини
- 4- вакуолі
- 5- цитоплазма

### 4. Розглянути лейкопласти листків традесканції віргінської.

Приготуйте тимчасовий мікропрепарат клітин епідерми листка традесканції віргінської. Для цього з нижнього боку листка за допомогою гострого скальпеля чи леза надріжте і зніміть частину епідермісу без зеленого м'якуша листка. Помістіть його у краплину води на предметне скло, накрийте покривним скельцем. Розгляньте препарат при малому і великому збільшенні. Знайдіть скупчення безбарвних лейкопластів навколо ядра. Зробіть необхідні позначення до рисунка.



- 1 - оболонка
- 2 - цитоплазма
- 3 - ядро
- 4 - лейкопласти
- 5 - вакуоль

### 5. Шляхи утворення пластидів.

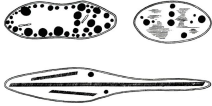
хлоропласти

хромопласти

лейкопласти



**6. Складіть характеристику пластид рослинної клітини.**

Типи пластид	Забарвлення	Пігменти пластид	Місцезнаходження пластид у рослині	Функції пластид
Хлоропласти 				
Лейкопласти 				
Хромопласти 				

**7. Перевірте свої знання, отримані при вивченні пластид. Виберіть одну правильну відповідь.**

1. Зелені пігменти рослин, за участю яких відбувається фотосинтез, містяться в:

хромопластах	амілопластах	протеопластах	пропластидах	хлоропластах

2. Органела рослинної клітини, яка подібно до мітохондрій має свою автономність (ДНК, РНК) утворюється з пропластид, здатна ділитися, рости і рухатися. Як називається ця органела?

ядро	ендоплазматична сітка	комплекс Гольджі	хлоропласти	рибосоми

3. Установлено, що у рослин утворення вторинного запасного крохмалю відбувається в:

олеопластах	хромопластах	хлоропластах	амілопластах	протеопластах

4. Встановлено, що ксантофіли – жовто-оранжеві рослинні пігменти, надають забарвлення пелюсткам, плодам і локалізуються в:

хромопластах	амілопластах	протеопластах	пропластидах	олеопластах

5. Рух цитоплазми в живих клітинах листка елодеї під світловим мікроскопом можна спостерігати завдяки таким органелам, як:

мікротрубочки	комплекс Гольджі	мітохондрії	хлоропласти	лізосоми

Підпис викладача: \_\_\_\_\_

### Лабораторна робота № 3 ЗАПАСНІ РЕЧОВИНИ ТА ВКЛЮЧЕННЯ ДО ПРОТОПЛАСТА

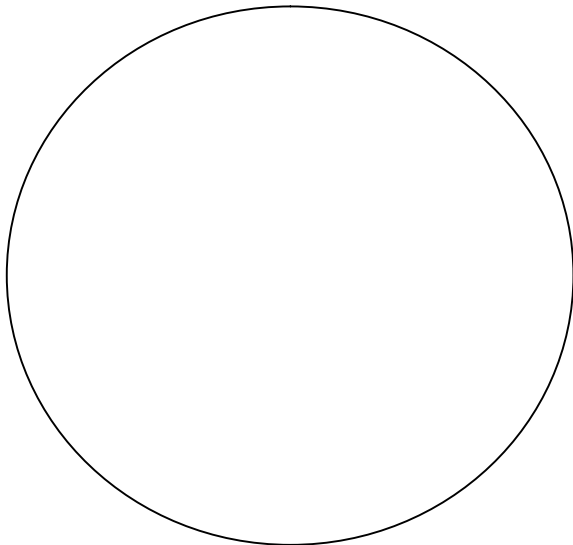
**Мета:** з'ясувати біологічне значення різних форм запасання органічних речовин та кристалічних включень у рослинній клітині.

**Обладнання, матеріали, реактиви:** мікроскопи, предметні та покривні скельця, препарувальні голки; постійні мікропрепарати зернівки пшениці; сухі луски цибулі, прокип'ячені у воді, а потім витримані 10-15 діб у водному розчині гліцерину; черешки листків бегонії; старі листки алое; бульби топінамбура, витримані у 96° спирті протягом 7-10 діб; розчин йоду в йодистому калії, гліцерин.

#### Завдання:

##### **1. Розглянути крохмальні зерна бульб картоплі.**

Свіжорізаним шматочком бульби картоплі зробіть мазок по предметному склу в краплі води. При цьому із зруйнованих клітин у воду переходять крохмальні зерна, внаслідок чого вона мутніє. Краплю накрийте покривним склом і розгляньте препарат на малому і великому збільшенні. Зарисуйте всі типи крохмальних зерен, зробіть позначення. Проведіть якісну реакцію на крохмаль з розчином Люголю і запишіть спостереження.



**А** – просте ексцентричне крохмальне зерно:

- 1 – центр утворення
- 2 – денні (темні) шари
- 3 – нічні (світлі) шари

**Б** – складне зерно

**В** – напівскладне зерно:

- 4 – індивідуальні шари крохмалю
- 5 – загальні шари крохмалю

У слабкому розчині йоду крохмальні зерна забарвлюються в \_\_\_\_\_ колір.

##### **2. Розглянути крохмальні зерна зернівок пшениці, вівса, рису, кукурудзи.**

Приготуйте препарат крохмальних зерен зернівок пшениці, вівса, рису, кукурудзи. Для цього препарувальною голкою дістаньте з зернівки невелику кількість ендосперму і перенесіть його в краплю води на предметне скло. Накрийте покривним скельцем і розгляньте за допомогою мікроскопа. Зверніть увагу на те, що крохмальні зерна зернівки пшениці двох видів: концентричні, що мають шаруватість – округлі і дрібніші – овальні; у зернівки вівса – складні крохмальні зерна, що складаються із великої кількості багатограних простих зерен; у зернівки кукурудзи – прості

багатогранні зерна із згладженими кутами, всередині яких помітна щілина у вигляді штриха або зірочки. Намалюйте крохмальні зерна зернівок різних злаків.

---



---



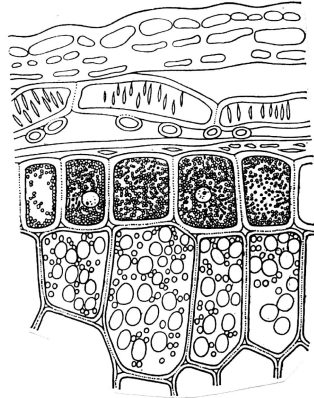
---



---

**3. Розгляньте і зіставте постійний препарат поперечного зрізу зернівки пшениці і його схематичний рисунок.**

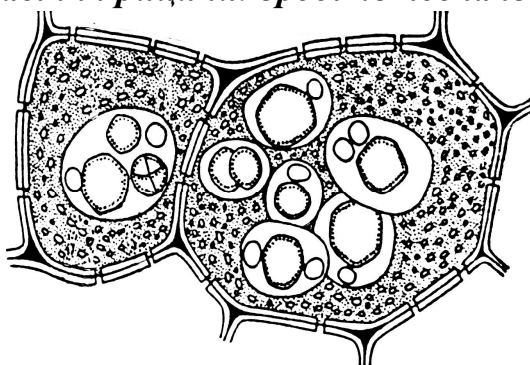
Знайдіть алейронові і крохмальні зерна в клітинах ендосперму пшениці. Зробіть відповідні позначення і запишіть спостереження.



- 1 – оплодень
- 2 – шкірка насінини
- 3 – клітини алейронового шару
- 4 – ядро
- 5 – алейронові зерна
- 6 – клітини ендосперму з крохмальними зернами
- 7 – крохмальні зерна

При проведенні якісної реакції на крохмальних і алейронових зернах з розчином Люголю: крохмальні зерна забарвлюються в \_\_\_\_\_ колір; прості алейронові зерна забарвлюються в \_\_\_\_\_ колір.

**4. Розгляньте складні алейронові зерна в клітинах ендосперму насіння рицини. Зробіть позначення до малюнка.**



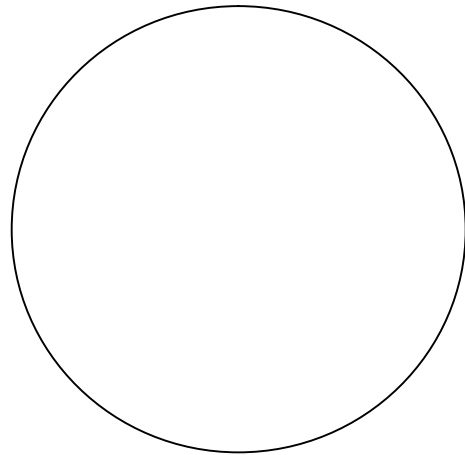
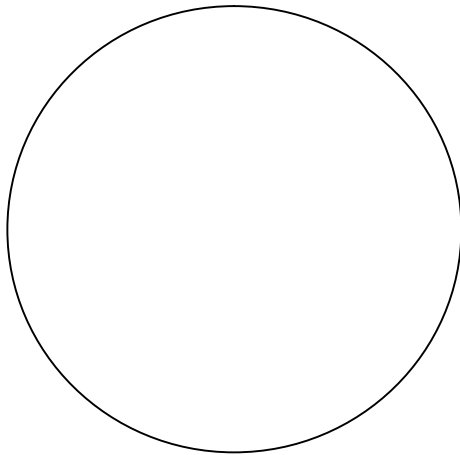
- 1 – алейронове зерно
- 2 – оболонка алейронового зерна
- 3 – кристаліт
- 4 – глобоїд
- 5 – аморфна білкова маса

### 5. Кристалічні включення.

Розглянути сухі плівчасті луски цибулі, що були витримані в спирті. Майже у всіх добре видно поодинокі призматичні кристали, що можуть зростатися. Зарисувати ці кристали.

Розглянути сухі луски цибулі, позначити голчасті кристали, що лежать паралельно один одному і утворюють рафіди. Вони займають майже всю порожнину клітини і оточені слизистим мішком. Позначте клітини з друзами, кристалами та рафідами

Розглянути поперечний зріз черешка листка бегонії. У вакуолях багатьох клітин кристали щавелевого кальцію трапляються у вигляді поодиноких ромбодрів, зрощень чисельних дрібних кристалів друз. Зарисувати ці кристали.



### 6. Заповнити таблицю.

№	Сполука	Характеристика	Стан	
			структурні	запасні
1	Білки	1. Місце синтезу 2. В якому стані транспортується 3. Місце запасання 4. В якому вигляді		
2	Ліпіди	1. Місце синтезу 2. В якому стані транспортується 3. Місце запасання 4. В якому вигляді		
3	Вуглеводи	1. Місце синтезу 2. В якому стані транспортується 3. Місце запасання 4. В якому вигляді		

**7. Перевірте свої знання, що отримані при вивченні запасних речовин. Виберіть одну правильну відповідь.**

1. При мікроскопічному дослідженні насіння рицини в клітинах виявлені тверді включення, що містять білки. Такі структури є:

стилоїдами	рафідами	алейроновими зернами	зернами крохмалю	цистолітами

2. При мікроскопічному дослідженні листя конвалії в клітинах виявлені поодинокі кристали або пучки кристалів у вигляді голок, що випалі при пошкодженні клітини. Дайте назву цим кристалам:

рафіди	цистоліти	друзи	кристалічний пісок	призми

3. Встановлено, що у рослин утворення вторинного запасного крохмалю відбувається в:

хлоропластах	хромопластах	амілопластах	олеопластах	протеопластах

Підпис викладача: \_\_\_\_\_

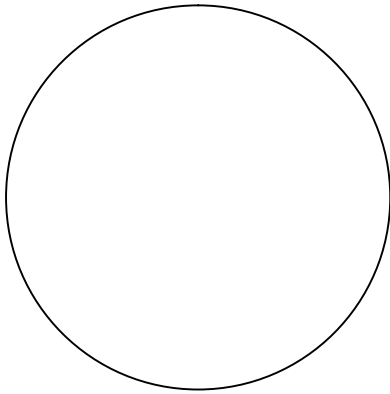
## Лабораторна робота № 4 ПОКРИВНІ ТКАНИНИ

**Мета:** встановити особливості будови первинної, вторинної та третинної покривних тканин у зв'язку з їхніми функціями.

**Обладнання і матеріали:** мікроскопи, препарувальні голки, предметні та покривні скельця, постійні мікропрепарати поперечного зрізу листка герані, клівії, гілки бузини; листки герані.

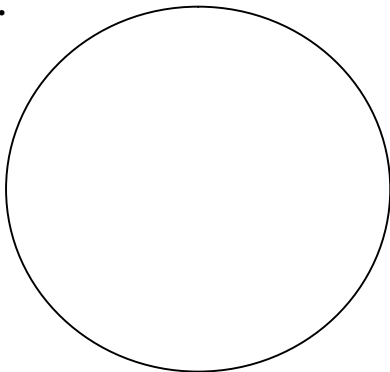
### Завдання:

**1. Розгляньте і схематично зарисуйте фрагмент нижньої епідерми листа герані (дводольна рослина). До рисунка зробіть відповідні позначення.**



- 1 - основні епідермальні клітини
- 2 - продиховий апарат:
  - а - замикаючі клітини продихів з хлоропластами;
  - б - продихова щілина

**2. Розгляньте і зарисуйте фрагмент нижньої епідерми листка клівії (одnodольна рослина). До рисунку зробіть відповідні позначення. Зробіть висновок щодо особливостей ознак епідерми одnodольних та дводольних рослин.**

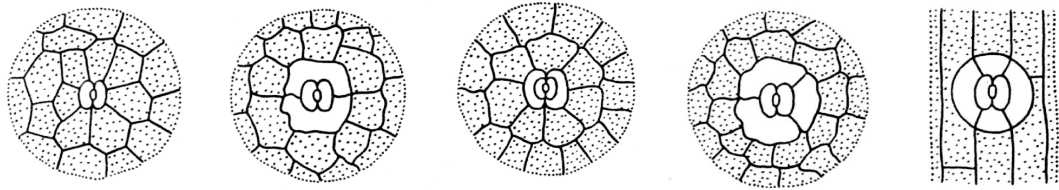


- 1 - основні епідермальні клітини
- 2 - продиховий апарат:
  - а - замикаючі клітини продихів з хлоропластами;
  - б - продихова щілина

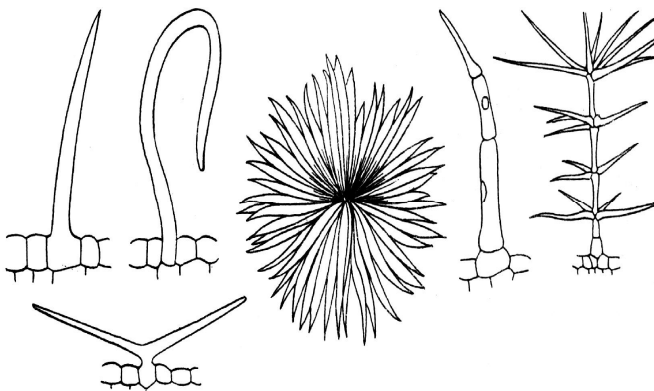
<u>Висновок:</u>	У дводольних рослин	У одnodольних рослин
1. Епідермальні клітини за формою і контуром оболонок		
2. Розташування продихів		
3. Типи продихового апарату		
4. Орієнтація продихової щілини		

3. Вивчити будову продихового апарату. Розглянути будову продихового апарату на постійному мікропрепараті поперечного зрізу листка герані. Зарисуйте схему будови продихового апарату на поперечному зрізі, вкажіть замикаючі клітини, продихову щілину та повітряну порожнину.

4. Назвіть типи продихових апаратів, зображених на рисунку.

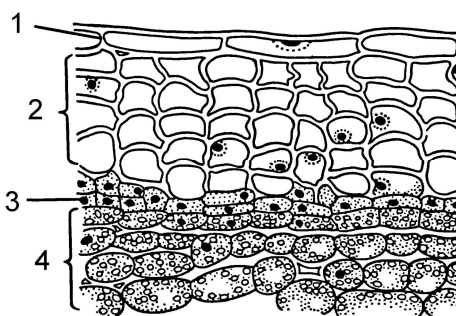


5. Розгляньте мікрофотографії і рисунки криючих трихом різних видів рослин, до запропонованих рисунків зробіть позначення.



- 1-2 - прості одноклітинні
- 3 - простий багатоклітинний
- 4 - зірчастий
- 5 - простий дворогий
- 6 - гіллястий багатоклітинний

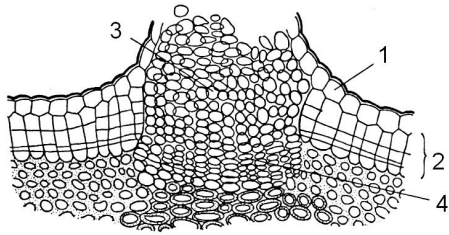
6. Розгляньте препарат перидерми бузини. Внесіть позначення до рисунка.



- 1-
- 2-
- 3-
- 4-



7. Розгляньте і зіставте постійний препарат сочевички в перидермі бузини і його детальний рисунок. Зробіть відповідні позначення до рисунка.

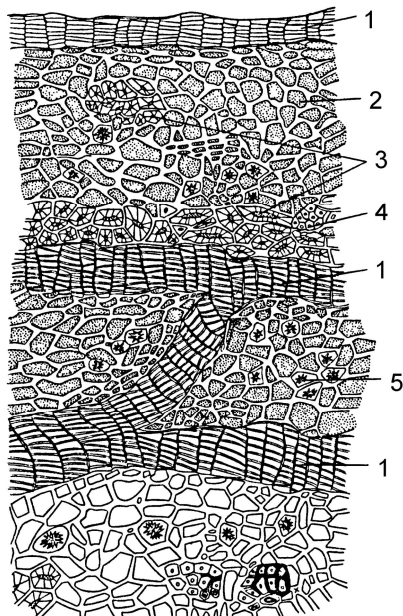


- 1-
- 2-
- 3-
- 4-

8. Складіть характеристику тканин, що входять до складу перидерми.

Тканини перидерми	Функція тканини	Ознаки тканин перидерми			
		за походженням	жива або мертва	забарвлення клітин	характер клітинної стінки
Фелема					
Фелоген					
Фелодерма					

9. Зіставте мікрофотографії і схематичний рисунок будови третинної покривної тканини кірки. Внесіть позначення до рисунка.



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –

**10. Перевірте свої знання, що отримані при вивченні покривних рослинних тканин. Виберіть одну правильну відповідь.**

1. При мікроскопічному дослідженні комплексної покривної тканини виявлені пробка і фелодерма – похідні:

фелогену	камбію	прокамбію	протодерми	перициклу

2. В епідермі листків рослин родини Капустяних продихи мають три побічні клітини, з яких одна менша, ніж дві інших, тобто продиховий апарат:

аномоцитний	анізоцитний	актиноцитний	діацитний	парацитний

3. При мікроскопії листа були виявлені поверхневі структури, що складаються з довгої ніжки і секреторної багатоклітинної головки, які є:

покривними волосками	залозистими волосками	всмоктувальними волосками	захисними емергенціями	гідатодами

Підпис викладача: \_\_\_\_\_

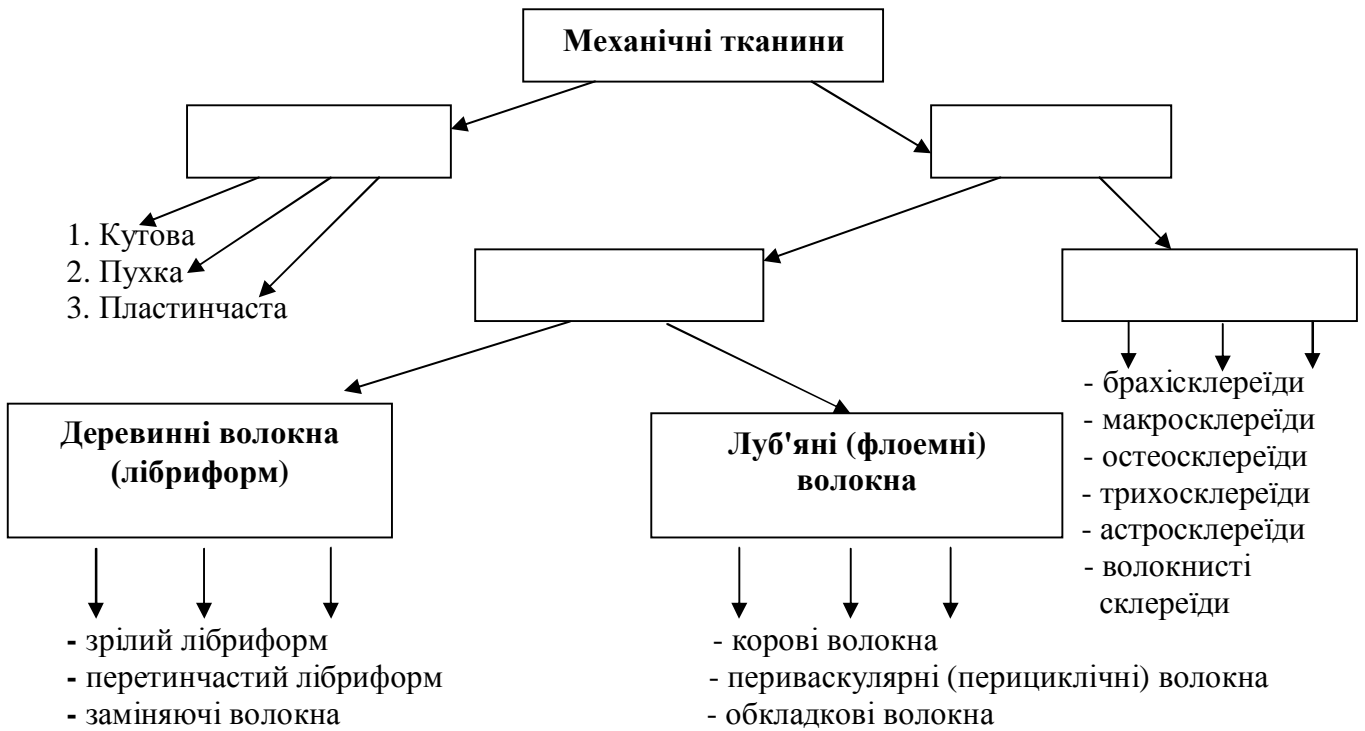
**Лабораторна робота № 5**  
**ОСНОВНІ ТИПИ МЕХАНІЧНИХ ТКАНИН. ПРОВІДНІ ТКАНИНИ**

**Мета:** з'ясувати особливості будови механічних тканин у зв'язку з виконуваними функціями, їх розміщенням в органах рослин.

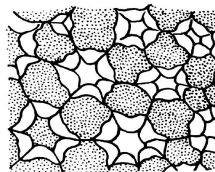
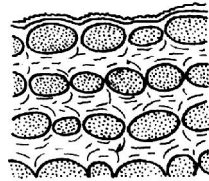
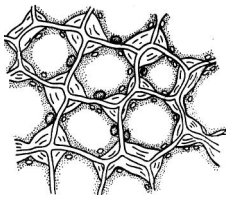
**Обладнання і матеріали:** мікроскопи, препарувальні голки, предметні та покривні скельця, свіжі або зафіксовані відрізки черешків листків буряка і стебла герані; недозрілі плоди груші або айви; мацеровані стебла льону; флороглюцин і соляна кислота.

**Завдання:**

**1. Доповніть схему інформацією, якої бракує.**



**2. Впишіть назви типів коленхіми, зробіть відповідні позначення до рисунків.**

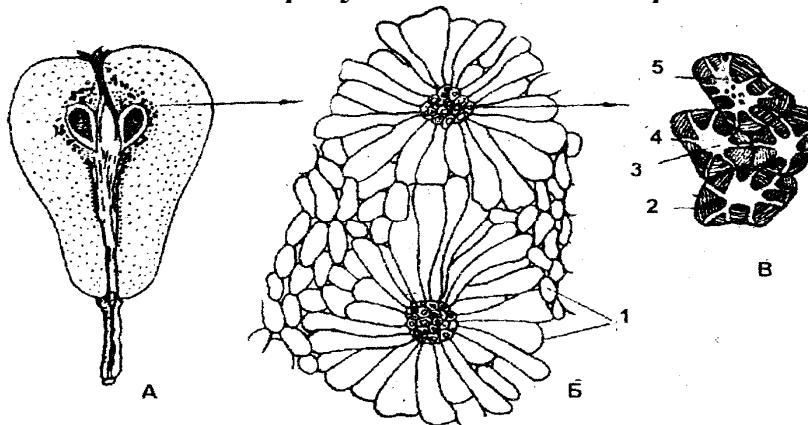


- 1 - кутові потовщення оболонки
- 2 - потовщення тангентальних стінок клітинних оболонок
- 3 - міжклітинники

3. Вивчити будову склеренхіми – деревних волокон. Виготовити препарат поперечного зрізу стебла герані, розглянути його за допомогою мікроскопа. Зарисувати клітини склеренхіми.

4. Вивчити будову склеренхіми – луб'яних волокон. Пучок луб'яних волокон стебла льону промити у воді і перенести на предметне скло. Препарувальними голками роз'єднати пучок на окремі волокна. Розглянути виготовлений мікропрепарат за допомогою мікроскопа. Зарисувати клітини склеренхіми.

5. Вивчити будову склерейд. Приготуйте мікропрепарат недозрілого плоду. Для цього невеликий зріз плоду груші або айви обробіть флюороглюцином і соляною кислотою, промийте водою, накрийте покривним склом. На рисунках позначте паренхімні клітини м'якоті.



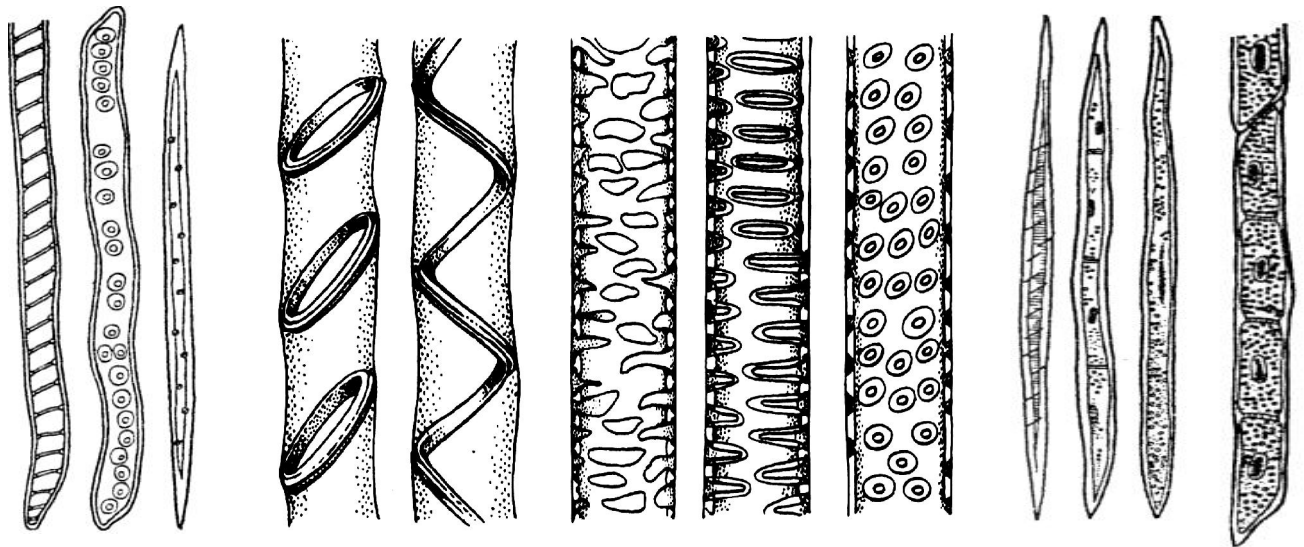
- А-
- Б-
- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-

**6. Засвоївши характеристику механічних тканин, закінчіть подані визначення термінами.**

1. Жива механічна тканина з нерівномірно потовщеними целюлозно-пектиновими оболонками, складається з паренхімних або дещо видовжених клітин з хлоропластами, це -

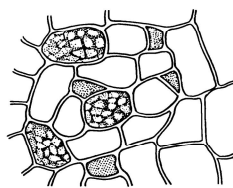
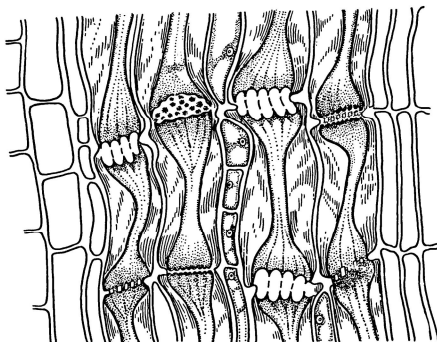
2. Мертва або зрідка жива механічна тканина з рівномірно потовщеними здерев'янілими оболонками, підрозділяється на опорні клітини і волокна, це -

**7. Назвіть гістологічні елементи ксилеми.**



- |     |      |
|-----|------|
| 1 – | 7 –  |
| 2 – | 8 –  |
| 3 – | 9 –  |
| 4 – | 10 – |
| 5 – | 11 – |
| 6 – | 12 – |

**8. Розгляньте препарат повздовжнього і поперечного зрізу стебла гарбуза, зіставте його зі схематичним рисунком, знайдіть складові елементи флоєми. Зробіть відповідні позначення.**



А – повздовжній зріз

Б – поперечний зріз

1 – функціонуючий членок ситоподібної трубки

2 – членок ситоподібної трубки із закупореною ситоподібною пластинкою (мозолисте тіло)

3 – незакупорена ситоподібна пластинка

4 – закупорена ситоподібна пластинка

5 – клітина-супутниця

6 – лубова (флоємна) паренхіма

**9. Засвоївши склад і функції провідних тканин, закінчіть подані характеристики відповідними термінами.**

1. До складу флоєми входять елементи:

а) провідних тканин -

---

б) механічних тканин -

---

в) основних тканин -

---

2. До складу ксилеми входять елементи:

а) провідних тканин -

---

б) механічних тканин -

---

в) основних тканин -

---

**10. Перевірте свої знання, отримані при вивченні механічних і провідних тканин. Виберіть одну правильну відповідь.**

1. Під мікроскопом розглядали листя камелії. Помітили, що вони мають відносно короткі паренхімні клітини з великою кількістю щілиноподібних і розгалужених пір в їх оболонці. Як називаються такі структури, які спостерігали у полі зору мікроскопа:

склереїди	волокна	коленхіма	судини	трахеї

2. При мікроскопічному аналізі черешка виявили живі паренхімні клітини з потовщеними в кутах целюлозними оболонками, що характерно для:

кутової коленхіми	губчастої паренхіми	пластинчастої коленхіми	рихлої коленхіми	луб'яних волокон

3. Дослідженнями встановлено, що висхідний транспорт води і розчинених мінеральних речовин забезпечують:

ситоподібні трубки	луб'яні волокна	деревинні волокна	кутова коленхіма	судини і трахеїди

4. При мікроскопії стебла виявлена комплексна тканина, що складається з ситоподібних трубок з клітинами супутницями, лубових волокон і лубової паренхіми. Це:

перидерма	флоема	пробка	епідерма	ксилема

5. Низхідний потік органічних сполук від листя до решти всіх органів рослини забезпечують:

ситоподібні трубки	судины	трахеїди	луб'яні волокна	деревинні волокна

6. Характерною особливістю механічних тканин є те, що вони складаються з мертвих клітин із потовщеними, лігніфікованими оболонками. Який вид механічної тканини не підпадає під таку характеристику:

брахісклереїди	астроклереїди	перетинчастий лібриформ	коленхіма	деревинні волокна

Підпис викладача: \_\_\_\_\_

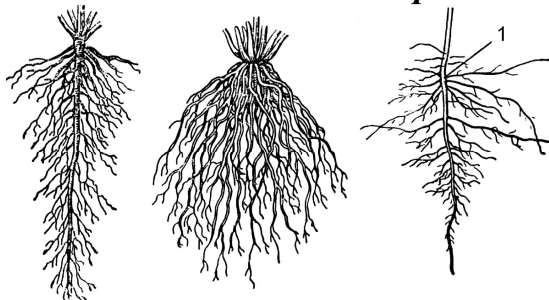
## Лабораторна робота № 6 ПЕРВИННА БУДОВА КОРЕНЯ ТА КІНЧИКА КОРІНЦЯ

**Мета:** засвоїти поняття про корінь як підземний осьовий орган, що є органом закріплення рослин у субстраті та поглинання з ґрунту поживних речовин.

**Матеріали і обладнання:** мікроскопи, препарувальні голки, предметні та покривні скельця; мікропрепарати кінчика кореня проростка пшениці, кореня півників; гербарій „Кореневі системи. Типи коренів”.

### Завдання:

#### 1. Вкажіть типи корневих систем.



А

Б

В

1 – коренева шийка

А -

Б -

В -

#### 2. Закінчіть речення, що характеризують корені та кореневі системи.

1. За походженням розрізняють такі види коренів:

2. Головний корінь розвивається із \_\_\_\_\_

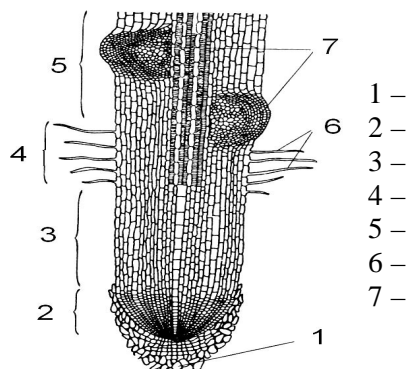
3. Бічні корені розвиваються на \_\_\_\_\_, додаткові (адвентивні) корені розвиваються на \_\_\_\_\_

4. Сукупність усіх коренів рослини становить її \_\_\_\_\_

5. Головний та бічні корені формують \_\_\_\_\_ кореневу систему, а додаткові корені формують \_\_\_\_\_ кореневу систему.

6. Місце переходу кореня в стебло називається \_\_\_\_\_

#### 3. Розгляньте анатомічну будову кореня на повздовжньому зрізі. Внесіть підписи до зон кореня і їх елементів, показаних на рисунку, складіть їх стислу характеристику.



1 –

2 –

3 –

4 –

5 –

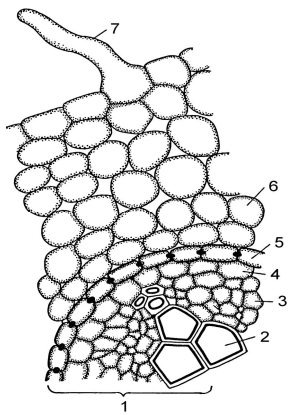
6 –

7 –



Гістологічна зона	Довжина	Характеристика зони кореня
Зона ділення клітин		
Зона росту, розтягування, диференціації клітин		
Зона всмоктування (зона корневих волосків)		
Зона проведення і укріплення (зона бічних коренів)		

4. Розгляньте первинну будову кореня дводольної рослини на поперечному зрізі. Ідентифікуйте позначені елементи, внесіть до них підписи, зробіть висновки.

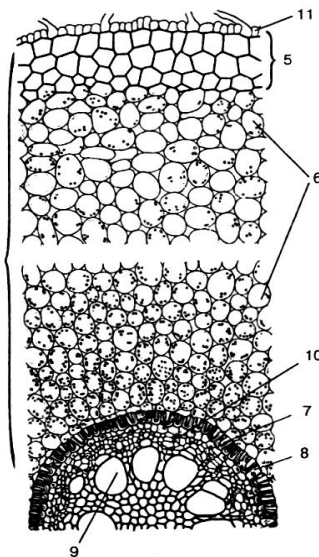
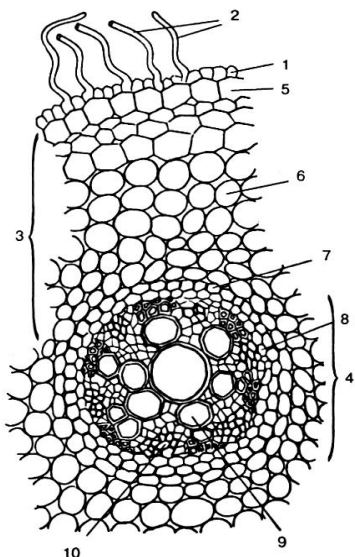


- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –

**Висновок:**

Вивчений орган – корінь первинної будови дводольної рослини, на що вказує

5. Зіставте постійні препарати поперечних зрізів кореня іриса первинної будови (одnodольна рослина) і їх схематичні рисунки. Ідентифікуйте тканини, внесіть позначення.



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –

А – зона всмоктування

Б – зона проведення

**Висновок:**

Вивчений орган – корінь, на що вказує

Корінь має *первинну будову*, на що вказує

**6. Перевірте свої знання, отримані при вивченні анатомії і морфології кореня. Виберіть одну правильну відповідь.**

**1.** При мікроскопічному дослідженні кореня виявлено, що бічне коріння утворюється з одношарової тканини, розташованої між центральним циліндром і корою. Ця тканина:

перицикл	екзодерма	ендодерма	епіблема	камбій

**2.** На поперечному зрізі осьового органу рослини було встановлено, що первинна кора займає велику його частину. Це доводить, що даний орган:

лист	хвоя	стебло первинної будови	стебло вторинної будови	корінь первинної будови

**3.** На зрізі кореня *Helianthus annuus* було виявлено вторинну пучкову будову, це означає, що зріз було зроблено в зоні:

клітин, що діляться	росту і розтягування	всмоктування	зміцнення і проведення	кореневого чохлика

**4.** При мікроскопічному дослідженні первинної кори кореня в поглинаючій зоні виявлено, що основну її масу складає багат шарова жива, рихла паренхіма з крохмальними зернами. Це:

мезодерма	ендодерма	екзодерма	коленхіма	фелоген

**5.** Розглядаючи будову кореня, звернули увагу на ділянку, поверхневі клітини якої утворили вирости – кореневі волоски. Про яку зону кореня йде мова?

всмоктування	ділення клітин	розтягування	проведення	кореневого чохлика

Підпис викладача: \_\_\_\_\_

## Лабораторна робота № 7

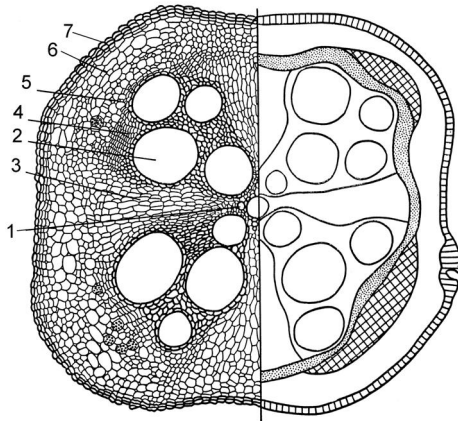
### ВТОРИННА І ТРЕТИННА БУДОВА КОРЕНЯ. МЕТАМОРФОЗИ КОРЕНЯ

**Мета:** з'ясувати особливості вторинної та третинної будови кореня; особливості вторинної будови кореня; порівняти особливості морфологічної та анатомічної будови коренеплодів різних видів рослин.

**Матеріали і обладнання:** мікроскопи, препарувальні голки, предметні та покривні скельця; мікропрепарати коренеплодів моркви, редьки, буряку; коренеплоди.

#### Завдання:

**1. Розгляньте постійний препарат поперечного зрізу кореня гарбуза в зоні проведення і зміцнення (вторинна будова кореня). Зіставте схему препарату з елементами тканин, зробіть відповідні позначення і висновки.**



- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 - камбій
- 5 - флоема первинна і вторинна
- 6 -
- 7 -

#### **Висновок:**

Корінь гарбуза має *вторинну пучкову будову*, на що вказують такі ознаки:

---



---



---

**2. Які зміни відбуваються в корені за переходу від первинної до вторинної будови?**

1-

---



---



---



---

2-

---



---

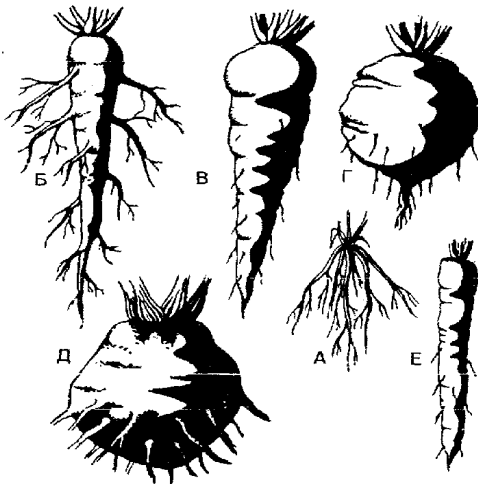


---

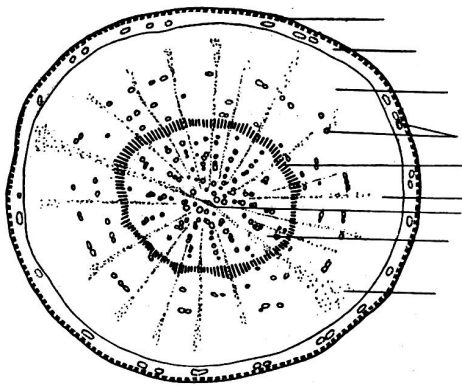
3-

### 3. Вивчити морфологічну будову коренеплодів.

Різноманітність коренеплодів та їх морфологічну будову розгляньте на живих об'єктах. На коренеплодах моркви та буряку знайдіть голівку (вкорочену стеблову частину з листками), шийку (найбільш товсту частину коренеплоду, яка утворилася за рахунок потовщення гіпокотилля) і власне корінь, від якого відходять бічні корені.

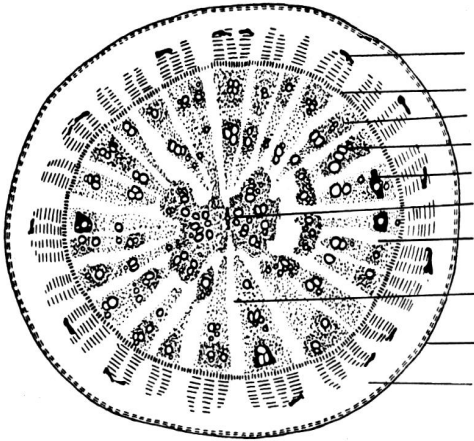


4. Розгляньте і зіставте постійні препарати і рисунки монокамбіальних і полікамбіального коренеплодів (типу редьки, моркви, буряка). Назвіть рисунки і внесіть позначення до них.



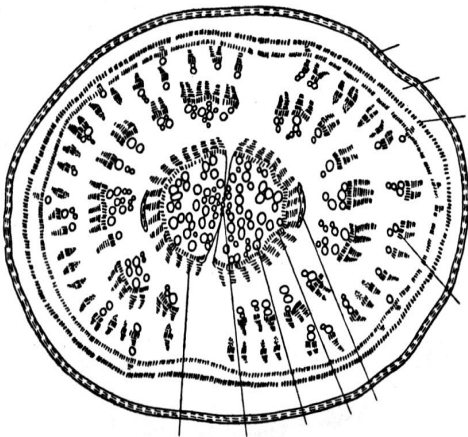
- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –

Коренеплід



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –
- 10 –

Коренеплід



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –
- 7 –
- 8 –
- 9 –

Коренеплід

5. Доповніть таблицю інформацією, якої бракує.

### Характеристика метаморфозів кореня

Метаморфози кореня	Походження	Функції, характеристика, приклади
1	2	3
Коренеплоди і стеблоренеплоди		
Коренебульби або кореневі шишки		
Повітряні корені		
Ходульні корені		
Пневматофори (дихальні корені)		

1	2	3
Корені-причіпки		
Гаусторії (корені-присоски)		
Мікориза (грибокорінь)		
Бактеріориза		

**6. Перевірте свої знання, отримані при вивченні вторинної і третинної будови кореня, його метаморфозів. Виберіть одну правильну відповідь.**

1. Аналізований осьовий орган рослини має радіальну симетрію, необмежене зростання, позитивний геотропізм, забезпечує живлення і закріплення в ґрунті. Даний орган:

кореневище	стебло	лист	корінь	насінина

2. Із досліджених підземних органів різних рослин відібрані метаморфози кореня, а саме:

коренеплоди моркви	бульби картоплі	кореневища конвалії	цибулини часнику	бульбоцибулини шафрану

3. При вивченні будови коренеплоду моркви було встановлено, що живильні речовини відкладаються в найбільш розвиненій частині:

лубі	первинній ксилемі	вторинній ксилемі	первинній корі	серцевині

4. Досліджена мікориза дуба, яка є симбіозом:

гриба і вищої рослини	гриба і водорості	гриба і бактерії	вищої рослини і бактерії	двох різних бактерій

Підпис викладача: \_\_\_\_\_

## Лабораторна робота № 8

### МЕТАМОРФОЗИ ПАГОНІВ. АНАТОМІЧНА БУДОВА СТЕБЛА ОДНОДОЛЬНИХ РОСЛИН

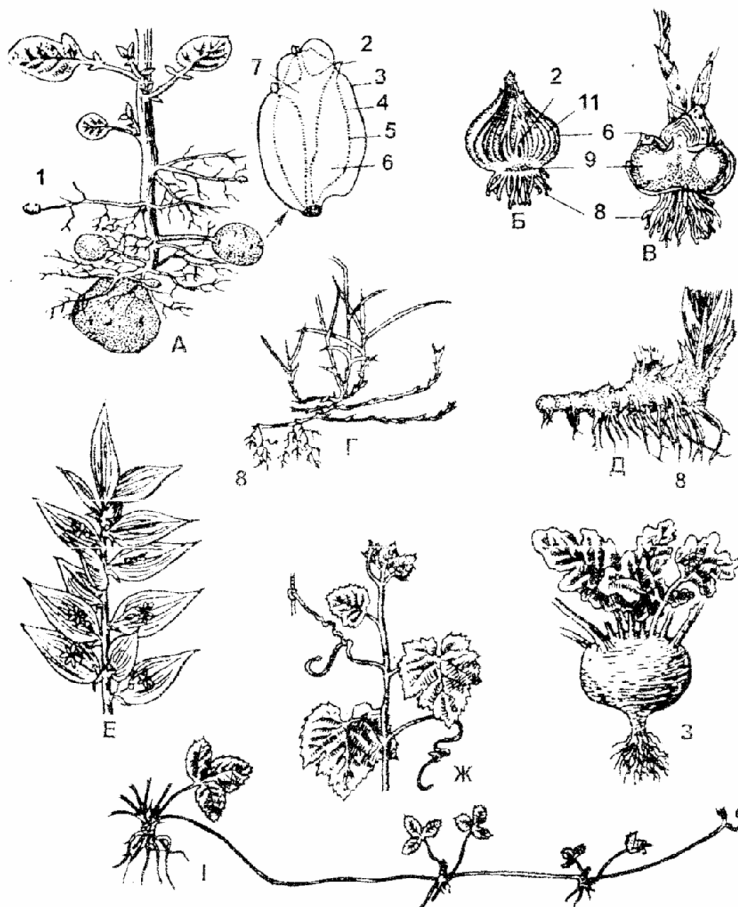
**Мета:** з'ясувати, що метаморфози органів – це пристосування до нових функцій або нових умов середовищ; встановити гомологічні та аналогічні органи; з'ясувати анатомічні особливості будови стебла однодольних трав'янистих рослин.

**Матеріали і обладнання:** мікроскопи; живий або гербаризований матеріал з метаморфозованими органами (рослини опунції, спаржі, пагони з колючками гледичії, глоду, барбарису, білої акації, пагони шипшини, ожини, з шипами; молоді пагони гороху, вусики суниці; кореневище пирію, пагони огірків, винограду, столони і бульби картоплі; цибулини цибулі, бульбоцибулини гладіолуса; пагони повитиці з гаусторіями; плюща з причіпками) мікропрепарати поперечних зрізів соломини, стебла кукурудзи.

#### Завдання

##### *1. Вивчити підземні гомологічні органи пагонового походження.*

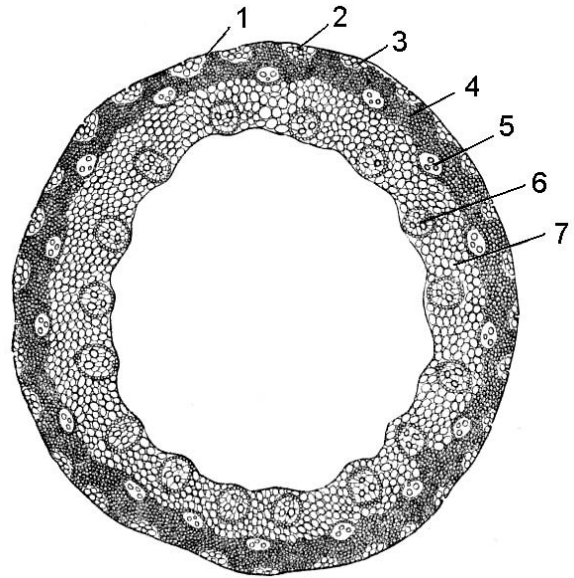
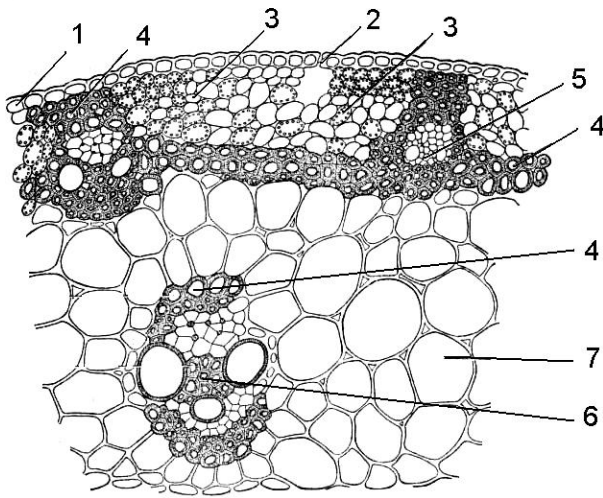
Розгляньте бульбу картоплі зі столонами і зробіть її розріз. Знайдіть вічка з бруньками, на зрізі – перидерму, кору та зовнішню флоему камбій, ксилему і внутрішню флоему, серцевину.





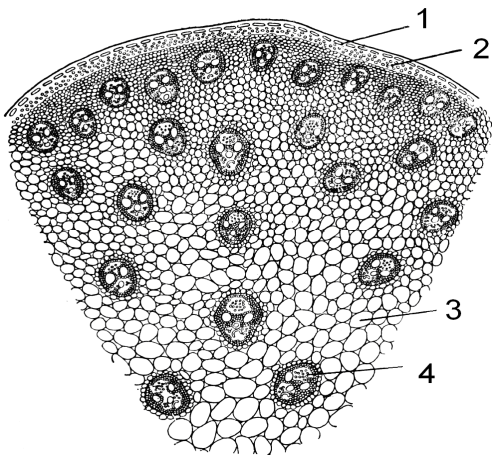


**3. Розгляньте постійний препарат поперечного зрізу стебла трав'янистої однодольної рослини на прикладі жита. Зробіть відповідні надписи до рисунку.**



- |     |     |
|-----|-----|
| 1 – | 5 – |
| 2 – | 6 – |
| 3 – | 7 – |
| 4 – | 8 – |

**4. Розгляньте постійний препарат поперечного зрізу стебла трав'янистої однодольної рослини на прикладі кукурудзи. Зробіть відповідні надписи до рисунку і висновки.**



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –

**Висновки:** досліджені препарати жита і кукурудзи є зрізами стебел однодольних рослин, на що вказують такі ознаки:

---



---



---



---

**5. Перевірте свої знання, отримані при вивченні анатомії стебла. Виберіть одну правильну відповідь.**

**1. Для яких рослин характерна первинна будова стебла?**

дводольних	хвойних	одnodольних	прядивних	для всіх названих

**2. Яка первинна покривна тканина характерна для первинної будови стебла?**

епіблема	склеренхіма	епідерміс	ксилема	камбій

**3. При дослідженні зрізів осьового органу було встановлено, що основний об'єм займає центральний циліндр, в якому безладно розташовані закриті колатеральні провідні пучки. Це свідчить, що даний орган:**

стебло дводольної рослини	корінь одnodольної рослини	корінь дводольної рослини	кореневище дводольної рослини	стебло одnodольної рослини

Підпис викладача: \_\_\_\_\_

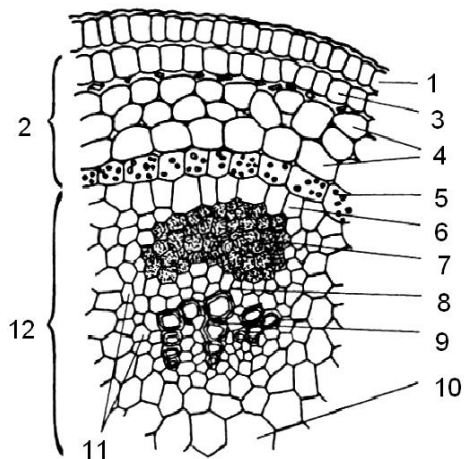
**Лабораторна робота № 9**  
**ПУЧКОВИЙ ТИП БУДОВИ СТЕБЛА ТРАВ'ЯНИСТИХ**  
**ДВОСІМ'ЯДОЛЬНИХ РОСЛИН.**  
**БУДОВА СТЕБЛА ПРЯДИВНИХ ТА ХВОЙНИХ КУЛЬТУР**

**Мета:** з'ясувати особливості анатомічної будови стебла трав'янистих двосім'ядольних рослин та прядивних культур.

**Обладнання і матеріали:** мікроскопи; мікропрепарати поперечних зрізів хвилівника, проліска, льону, гороху.

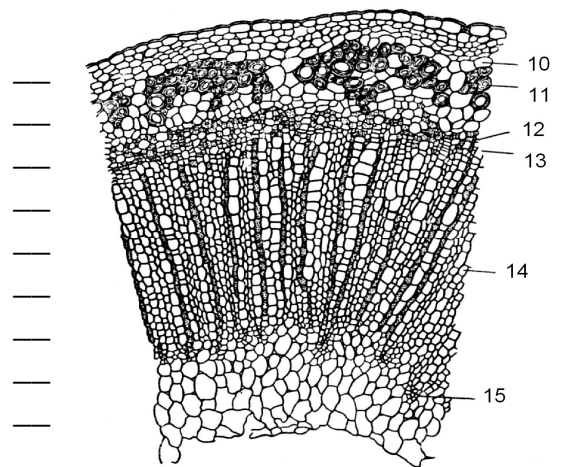
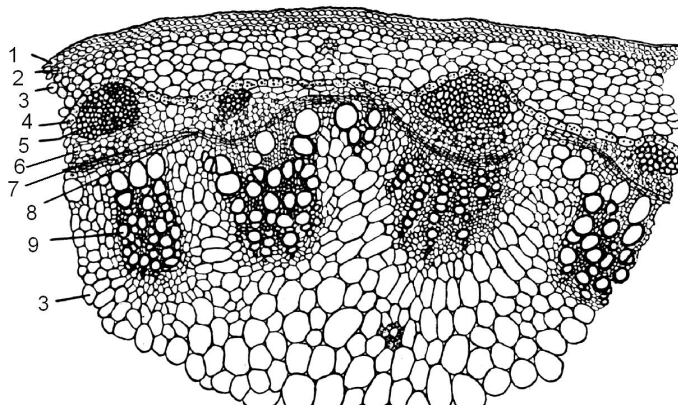
**Завдання:**

**1. Розгляньте первинну будову стебла дводольних (на прикладі поперечного зрізу стебла проліска). Внесіть позначення до рисунка, яких бракує.**



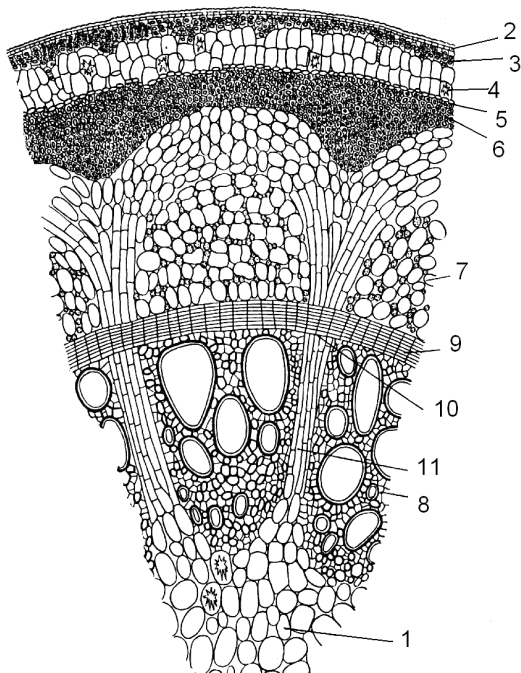
- 1 – епідерма
- 2 –
- 3 – пластинчаста коленхіма
- 4 – паренхіма первинної кори
- 5 –
- 6 –
- 7 – ситоподібні трубки флоєми
- 8 –
- 9 – судини ксилеми
- 10 – серцевина
- 11 – серцевинний промінь
- 12 –

**2. Розгляньте постійні препарати поперечних зрізів стебел трав'янистих дводольних рослин перехідного (гороха) і безпучкового (льону) типів. Зробіть відповідні надписи до рисунків.**



- |     |      |
|-----|------|
| 2 – | 10 – |
| 3 – | 11 – |
| 4 – | 12 – |
| 5 – | 13 – |
| 6 – | 14 – |
| 7 – | 15 – |
| 8 – |      |

**3. Розгляньте постійний препарат поперечного зрізу стебла трав'янистої дводольної рослини пучкового типу (хвилівника). Зробіть відповідні надписи до рисунка.**



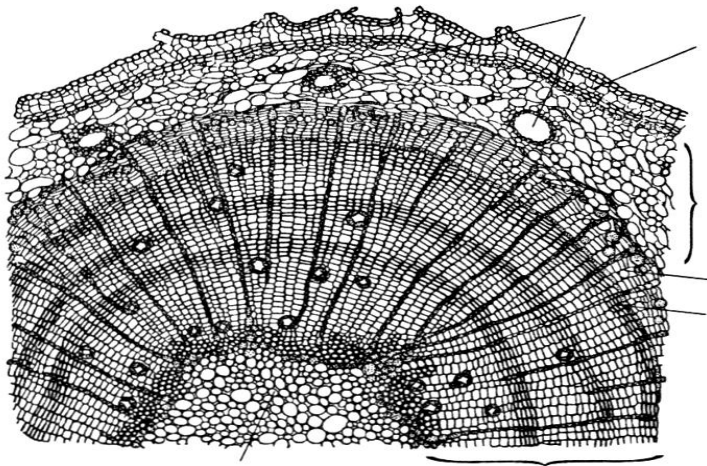
- |      |
|------|
| 1 –  |
| 2 –  |
| 3 –  |
| 4 –  |
| 5 –  |
| 6 –  |
| 7 –  |
| 8 –  |
| 9 –  |
| 10 – |
| 11 – |

---



---

**4. Розгляньте і зіставте постійний препарат поперечного зрізу стебла сосни (хвойна рослина) і його рисунок. Внесіть позначення до рисунка.**



- |                       |
|-----------------------|
| 1 - кірка             |
| 2 - первинна кора     |
| 3 - вторинний луб     |
| 4 - камбіальна зона   |
| 5 - вторинна деревина |
| 6 - серцевина         |
| 7 - смоляні ходи      |

**5. Засвоївши морфологічні особливості будови пагона і стебла, закінчіть подані визначення або характеристики відповідними термінами.**

1. Кут між листком і розташованим над ним меживузлям називається \_\_\_\_\_

2. Після опадання листка на стеблі залишається \_\_\_\_\_

3. За положенням у просторі та напрямком росту вертикальні пагони називають \_\_\_\_\_

4. Повзучі пагони на відміну від сланких, або лежачих, \_\_\_\_\_

5. Зачаток пагона, що має вкорочені міжвузля і перебуває в стані відносного спокою, називається \_\_\_\_\_

6. Вегетативні бруньки містять зачатки \_\_\_\_\_, а генеративні - \_\_\_\_\_

**6. Перевірте свої знання, отримані при вивченні анатомії стебла. Виберіть одну правильну відповідь.**

1. У первинній корі, окрім паренхіми, є кутова коленхіма, схизогенні канали, крохмаленосна ендодерма, відкриті колатеральні провідні пучки, тобто це:

корінь однодольної рослини	корінь дводольної рослини	листя	стебло однодольної рослини	стебло дводольної рослини

2. Для виготовлення шнурів і канатів використовуються волокна льону новозеландського. У техніці їх називають твердими волокнами. Вони становлять:

деревні волокна	луб'яну паренхіму	деревну паренхіму	луб'яні волокна	перидерму

3. При мікроскопічному аналізі поперечного зрізу осевого органу встановлено, що в центральній його частині розташована серцевина. Отже, цей орган:

листя	хвоя	стебло	корінь у зоні всмоктування	корінь у зоні проведення

Підпис викладача: \_\_\_\_\_



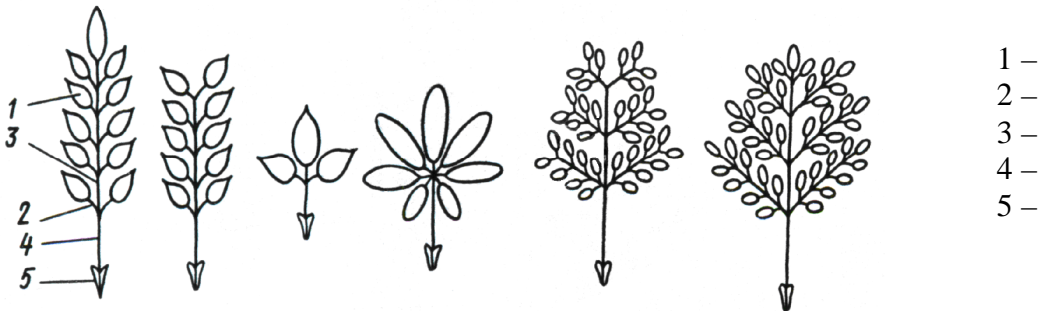
**Лабораторна робота № 10**  
**ЛИСТКОРОЗМІЩЕННЯ. МОРФОЛОГІЯ ЛИСТКА. АНАТОМІЧНА**  
**БУДОВА ЛИСТКІВ**

**Мета:** з'ясувати особливості анатомічної будови листка в зв'язку із виконуваними функціями; порівняти анатомічну будову листків різних систематичних і екологічних груп.

**Обладнання і матеріали:** мікроскоп; гербарні зразки листків, живі листки; мікропрепарати листків лимона, кукурудзи, сосни.

**Завдання:**

**1. Розгляньте будову складного листка і типи складних листків, до рисунків зробіть необхідні позначення.**

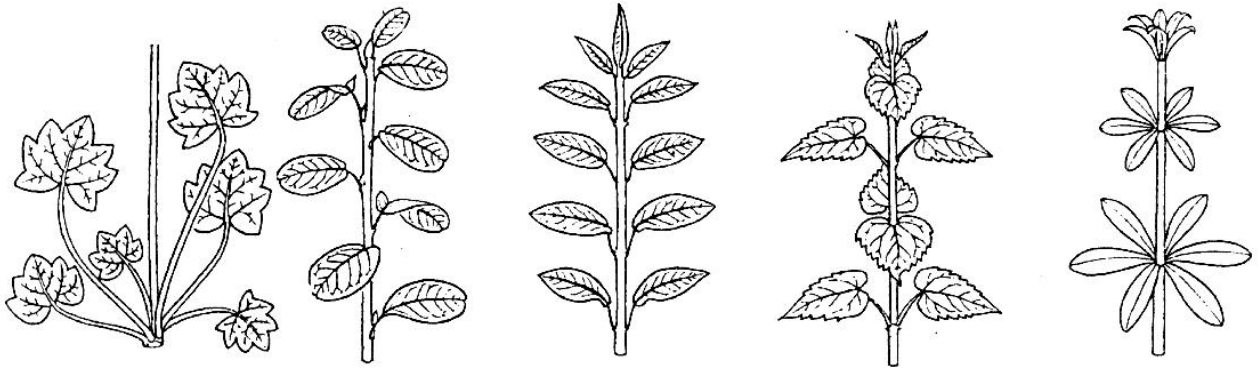


- А - парноперистоскладний
- Б - непарноперистоскладний
- В - пальчастоскладний
- Г - трійчастоскладний
- Д - двічіперистоскладний
- Е - двічінепарноперистоскладний

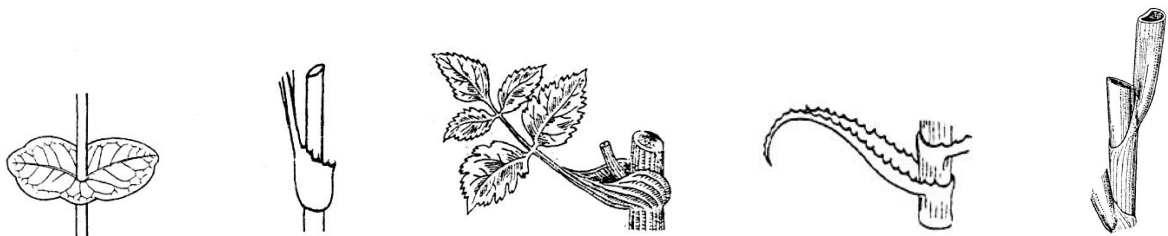
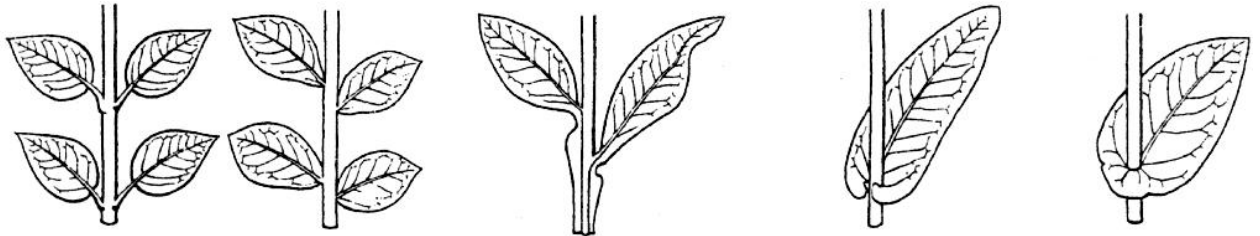
**2. Вкажіть типи жилкування листя.**



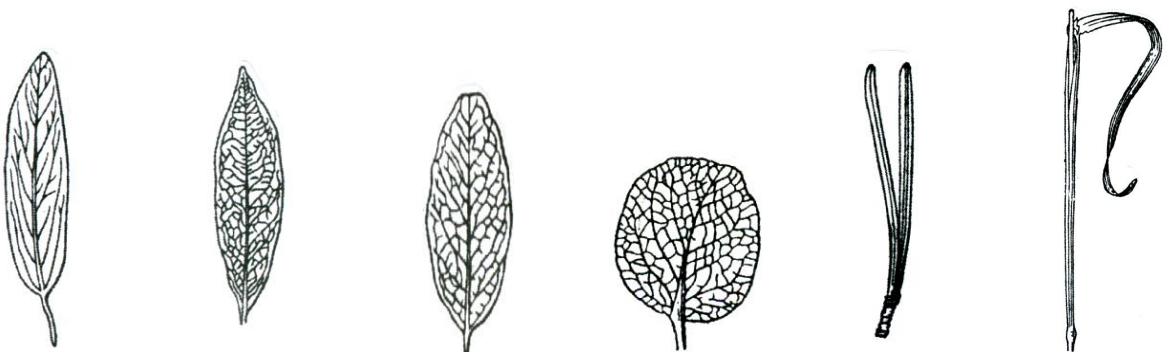
**3. Назвіть типи листкорозміщення.**

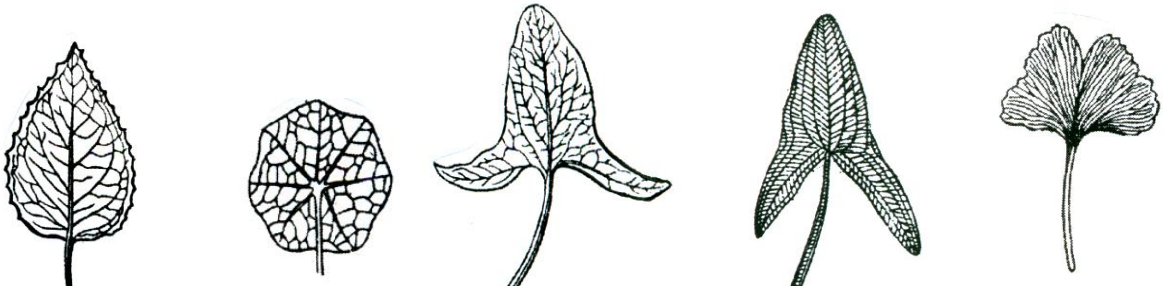
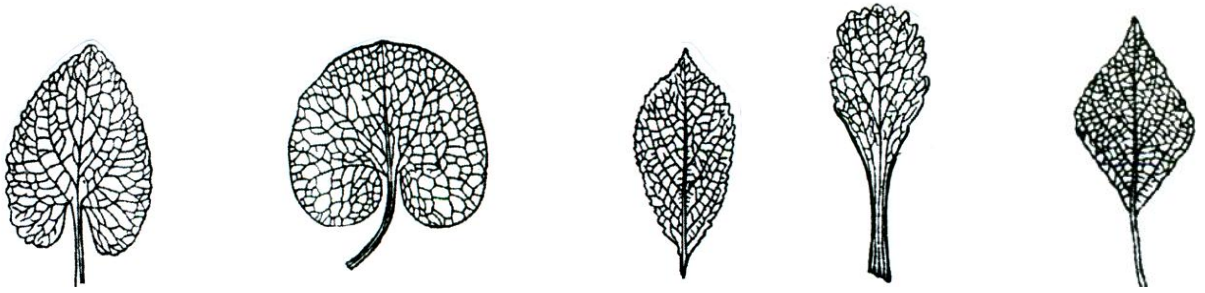


**4. Вкажіть назви листків за характером прикріплення до стебла.**



**5. Розгляньте і назвіть форми листків.**





**6. Засвоївши морфологічні особливості будови листка, закінчіть надані визначення або характеристики відповідними термінами.**

1. У простого лопатевого листка з надрізами пластинки на глибині  $1/3$  відстані від краю до середньої жилки виділяють вільні частини, це –

2. Парні бічні листкоподібні вирости при основі листка, це –

3. У простого роздільного листа з надрізами пластинки на  $2/3$  відстані від краю до середньої жилки виділяють вільні частини, це –

4. У перисторозсіченого листка виділяють вільні частини, утворені надрізами, що доходять до середньої жилки, це –

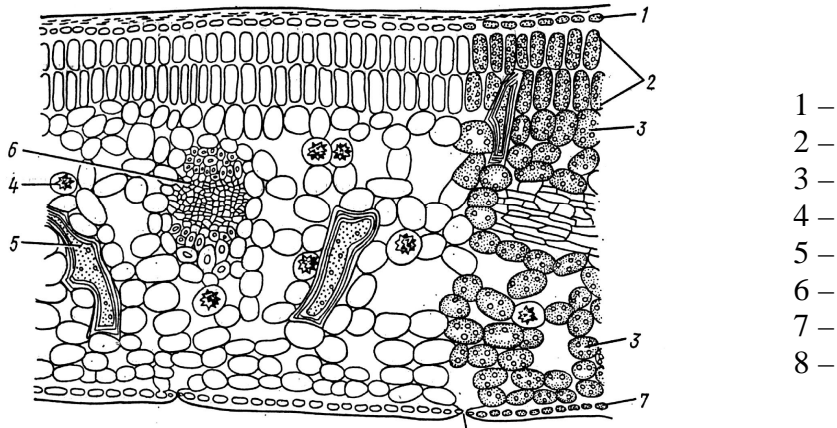
5. Стеблеподібна частина листка між вузлом пагона і пластинкою, виконує функції опори, проведення, регулювання положення листка в просторі, це –

6. Листки на стеблі взаємно розташовуються в певному порядку, це –

7. У межах однієї рослини листя може розрізнятися за формою, розмірами, ступенем розчленованості, розвиненості частин, це –

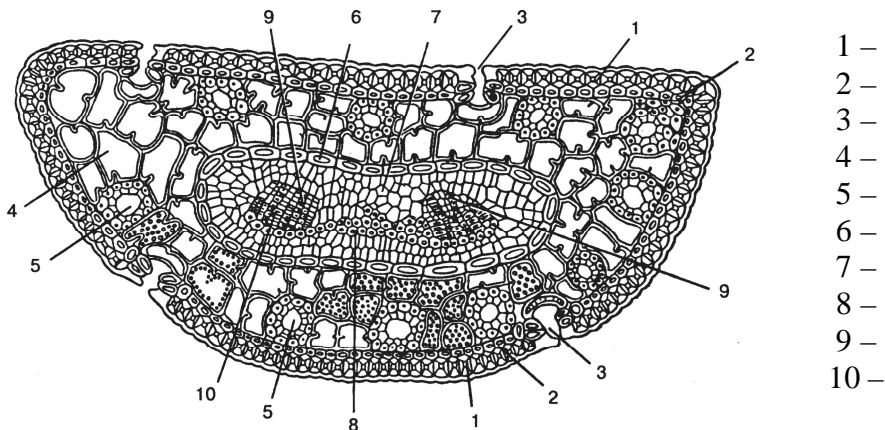
**7. На постійному препараті розгляньте будову поперечного зрізу листка камелії (лимона). До наведеного рисунка зробіть відповідні позначення.**





**8.** На постійному препараті розгляньте будову листка кукурудзи. Зробіть рисунок і відповідні позначення до нього.

**9.** На постійному препараті розгляньте будову поперечного зрізу листка (хвоїнки) сосни. До наведеного рисунка зробіть відповідні позначення.



**10.** Перевірте свої знання, отримані при вивченні анатомії і морфології листка. Виберіть одну правильну відповідь.

1. У листку рослини виділяється центральна жилка, від якої відходять бічні, які у свою чергу, неодноразово гілкуються, утворюючи мережу дрібних жилок, тобто жилкування листя:

дугове	паралельне	пальчастосітчасте	перистосітчасте	дихотомічне

2. Під мікроскопом розглядали листя камелії. Помітили, що вони мають відносно короткі паренхімні клітини з великою кількістю щілиновидних і розгалужених пір в їх оболонці. Як називаються такі структури, які спостерігали у полі зору мікроскопа:

склереїди	волокна	коленхіма	судини	трахеї

3. Мікроскопічне дослідження хвоїнки голонасінних показало, що під епідермою розташований шар товстостінних клітин, який виконує захисну і механічну функції, це так звана:

кристалоносна обкладка	ендодерма	коленхіма	склеренхіма	гіподерма

4. Мікроскопія листка світлолюбної рослини виявила, що під епідермою розташовано декілька щільних шарів хлорофілоносних клітин, що орієнтовані перпендикулярно до поверхні листка. Тобто це:

губчаста паренхіма	палісадна паренхіма	складчаста паренхіма	водоносна паренхіма	запасаюча паренхіма

5. У складному листку три листочки розташовані на верхівці черешка. Це листки:

трійчато-складні	пальчато-складні	двічі-перистоскладні	парно-перистоскладні	непарно-перистоскладні

6. Як приправа зібрані прикореневі довгочерешкові перисторозсічені листки петрушки кучерявої (*Petroselinum crispum*), розташовані:

розеткою	спірально	супротивно	навхрест	кільчасто

7. У щавля килого (*Rumex acetosa*) рано навесні формується прикоренева розетка довгочерешкових листків, пластинка яких за формою:

стрілоподібна	серцеподібна	брунькоподібна	ромбоподібна	серпоподібна

Підпис викладача: \_\_\_\_\_

### Лабораторна робота № 11

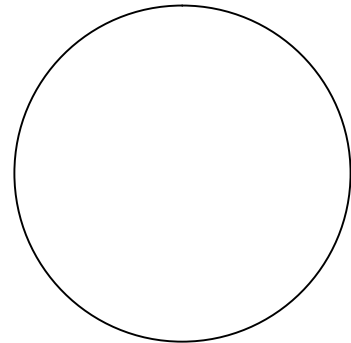
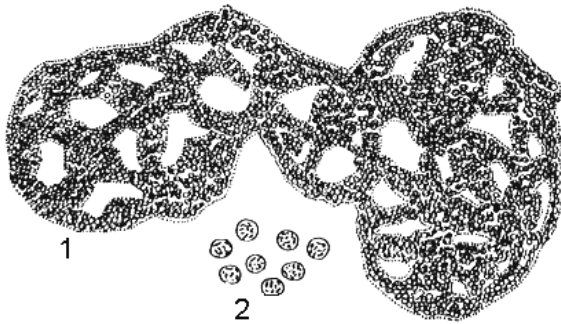
## ОЗНАКИ БУДОВИ ПРЕДСТАВНИКІВ ВІДДІЛУ СИНЬО-ЗЕЛЕНІ ВОДОРОСТІ (ЦІАНОБАКТЕРІЇ ЦАРСТВА ДРОБ'ЯНКИ) *CYANOPHYTA* І ВІДДІЛУ ЗЕЛЕНІ ВОДОРОСТІ *CHLOROPHYTA* ЦАРСТВА РОСЛИНИ

**Мета:** встановити особливості організації синьо-зелених водоростей і зелених водоростей, встановити розмаїття типів морфологічної організації, особливості будови зелених водоростей.

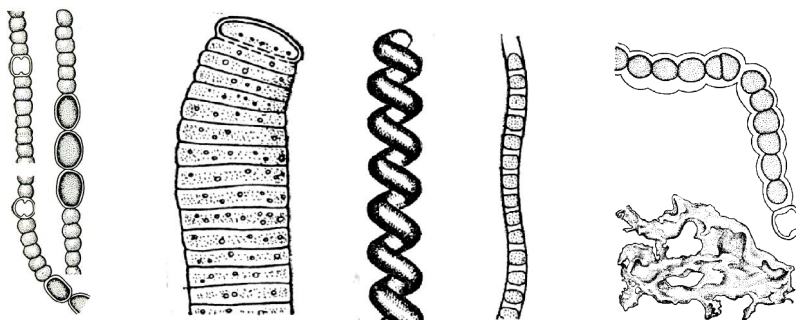
**Обладнання і матеріали:** мікроскопи і набори до них, проби води та намулу з синьо-зеленими водоростями; проби води із зеленими водоростями; зафіксовані препарати вольвокса, улотрикса.

### Завдання:

1. Приготуйте тимчасовий препарат ціанобактерії мікроцистісу. На малому збільшенні роздивіться колонії (1), на великому збільшенні - окремі клітини мікроцистісу (2). Зарисуйте їх, зробіть відповідні позначки.



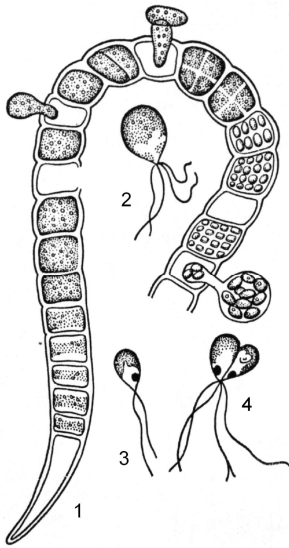
2. Доберіть відповідні назви до зображених представників ціанобактерій, зробивши позначки до рисунків.



- 1 - *Oscillatoria princeps*
- 2 - *Nostoc commune*
- 3 - *Spirulina major*
- 4 - *Anabaena variabilis*
- 5 - *Phormidium foveolarum*

3. Яка нитчаста зелена водорість показана на рисунку? Вкажіть відділ та рід, до якого вона належить (українською та латинською)

мовами), зробіть підписи до позначок, доповніть її коротку характеристику.



Відділ: \_\_\_\_\_

Рід: \_\_\_\_\_

1 –

2 –

3 –

4 –

а) нестатеве розмноження здійснюється (чим?) \_\_\_\_\_

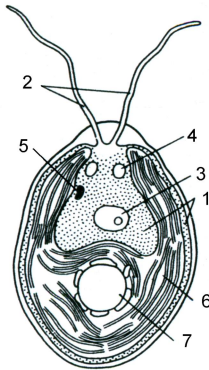
б) тип статевого процесу - \_\_\_\_\_

в) вегетативне розмноження - \_\_\_\_\_

г) структура слані - \_\_\_\_\_

д) базальна клітина перетворюється на короткий ... \_\_\_\_\_

**4. Вкажіть систематичне положення зображеної на рисунку одноклітинної водорості: відділ та рід (на українській і латинській мовах). До позначених структур зробіть підписи.**



Відділ: \_\_\_\_\_

Рід: \_\_\_\_\_

1 –

2 –

3 –

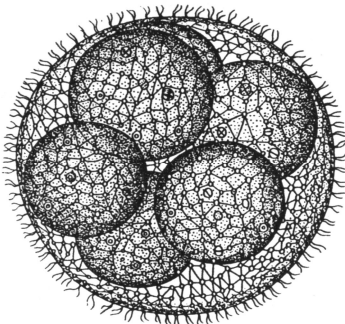
4 –

5 –

6 –

7 –

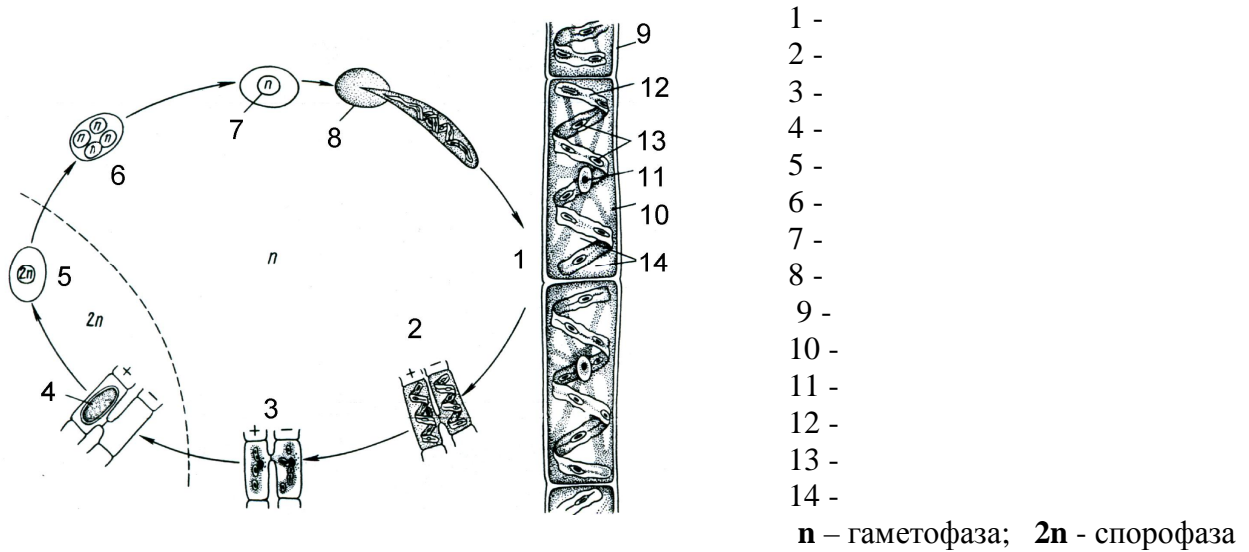
**5. Дослідіть постійний препарат колоніальної зеленої водорості роду Volvox на малому та великому збільшенні, зіставте з наведеним зображенням, зробіть відповідні позначки.**



1 – материнська колонія

2 – дочірні колонії

6. До схеми життєвого циклу нитчастої зеленої водорості спірогири зробіть відповідні підписи до позначень.



7. Заповніть таблицю.

Ознака	Відділ Синьо-зелені водорості - CYANOPHYTA	Відділ Зелені водорості-CHLOROPHYTA
Кількість видів		
Тип талома		
Наявність ядра		
Оболонка		
Форма хлоропластів		
Пігменти		
Органели		
Запасні речовини		
Розмноження вегетативне нестатеве статеве		
Місцезнаходження		
Представники		

8. Зіставте назви типів статевого процесу водоростей з їх характеристикою.

- 1 – ізогамія  
2 – гетерогамія  
3 – оогамія  
4 – автогамія  
5 – кон'югація

- А – 2 рухливі гамети різні за розмірами: жіноча – велика, чоловіча – маленька  
Б – жіноча гамета велика, нерухлива, а чоловіча – маленька, рухлива  
В – обидві гамети однакові за розмірами та рухливістю  
Д – попарне злиття генеративних ядер всередині однієї клітини  
Г – злиття протопластів двох вегетативних клітин

**9. Перевірте свої знання, отримані при вивченні ціанобактерій. Виберіть одну правильну відповідь.**

1. Зв'язувати вільний азот атмосферного повітря здатні представники відділу:

зелені водорості	червоні водорості	діатомові водорості	бурі водорості	синьозелені водорості

2. За результатами вивчення життєдіяльності водоростей різних відділів встановлено, що їх безстатеве розмноження забезпечують:

гамети	спори, зооспори, апланоспори	генеративні органи	вегетативні органи	архегонії, антеридії

3. У зеленої нитчастої водорості спірогири в життєвому циклі відсутнє нестатеве розмноження, а статевий процес відбувається шляхом злиття протопластів вегетативних клітин сусідніх ниток через копуляційний канал і має назву:

ізогамія	гетерогамія	бічна кон'югація	автогамія	оогамія

4. Представників якого роду відносять до відділу *Cyanobacteria*:

спірогіра	улотрикс	глеокапса	фукус	хламідомонада

5. Від хлоропластів вищих рослин хроматофори клітин водоростей відрізняються формою, наявністю хлорофілів *c* і *d*, специфічних пігментів, а також напівавтономних білкових систем, які називаються:

спори	цисти	антеридії	вакуолі	піреноїди

Підпис викладача: \_\_\_\_\_

## Лабораторна робота № 12

### ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ І РОЗВИТКУ ХІТРИДИОМІЦЕТІВ, ЗИГОМІЦЕТІВ І ООМІЦЕТІВ

**Мета:** встановити особливості будови та біології хітридіоміцетів, ооміцетів та зигоміцетів.

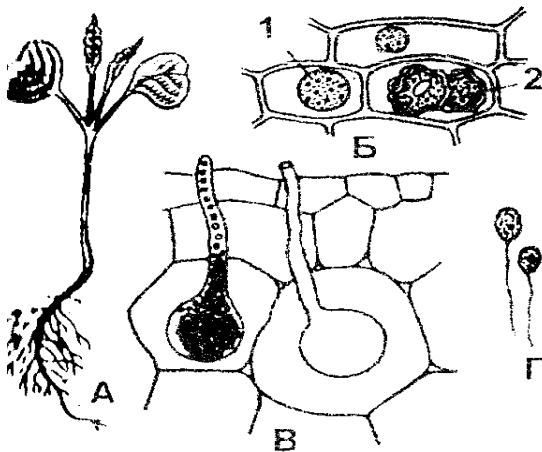
**Обладнання і матеріали:** мікроскоп і набори до нього; живі або гербарні зразки розсади капусти, зараженої ольпідієм капустяним; пагони картоплі або томатів, заражених фітофторою; шматочок хліба, покритого білою цвілью.

#### Завдання:

##### *1. Вивчити ольпідій.*

Розгляньте живі або гербарні зразки розсади капусти, зараженої ольпідієм. Розгляньте заражену ділянку під мікроскопом при великому збільшенні. В клітинах знайдіть плазмодії і цисти. Позначте на рисунках розсаду, вражену ольпідієм, плазмодій і цисти в клітинах кореневої шийки, зооспорангій та зооспори.

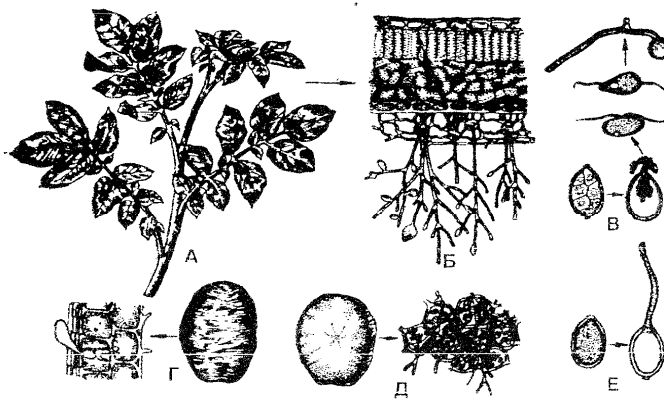
Запишіть схему циклу розвитку ольпідія.



##### *2. Вивчити фітофтору.*

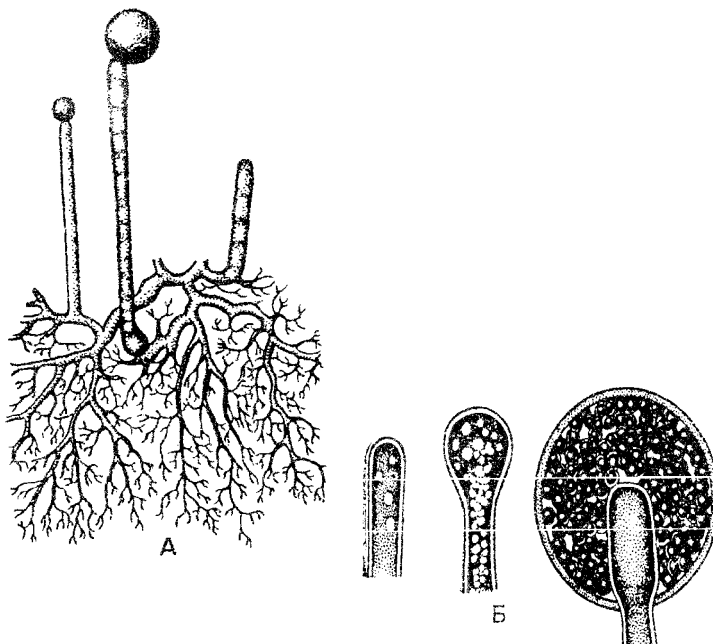
Від враженого фітофторою листка картоплі або томатів, що знаходяться в вологій камері, відріжте невеличкі частинки у місці, де є „пушок”. Розгляньте цю частинку за допомогою мікроскопа, зверніть увагу на спорангії та їх положення на спорангієносцях. Знайдіть нитки міцелію, що тягнуться по міжклітинниках листків, проникаючи в клітини.

Зробіть відповідні позначення на рисунках (пагін картоплі, вражений фітофторою; розріз враженого листка; зооспорангій, вихід зооспор та проростання зооспори; розріз бульби картоплі, враженої фітофторою; проростання зооспорангію в гіфу).



### 3. Вивчити будову мукура.

Розріжте лезом шматочок хліба, покритого білою цвілью, і розгляньте під лупою міцелій, що пронизує субстрат. Виготовити мікропрепарат міцелію та спороношень мукура. Для цього препарувальною голкою зняти трохи міцелію та помістити в краплю води на предметне скло, обережно розправити і накрити покривним скельцем. Зробити відповідні зарисовки та позначення.



### 4. Встановити і записати систематичне положення розглянутих грибів.

Ольпідій капустианій ( \_\_\_\_\_ ) – Клас \_\_\_\_\_

Фітофтора картопляна ( \_\_\_\_\_ ) – Клас \_\_\_\_\_

Мукор ( \_\_\_\_\_ ) – Клас \_\_\_\_\_



**5. Перевірте свої знання, отримані при вивченні грибів. Виберіть правильні відповіді.**

1. На які класи поділяється царство грибів?

голосумчасті	аскоміцети	міксоміцети	ооміцети	хітридіоміцети

2. Назвіть ознаки грибів, спільні із тваринами і рослинами

<b>Схожість грибів з рослинами</b>	<b>Схожість грибів з тваринами</b>

3. Назвіть представників класів Хітридіоміцети, Зигоміцети та Ооміцети?

<b><i>клас Хітридіоміцети</i></b>	<b><i>клас Зигоміцети</i></b>	<b><i>клас Ооміцети</i></b>

Підпис викладача: \_\_\_\_\_

## Лабораторна робота №13

### ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ І РОЗВИТКУ АСКОМІЦЕТІВ І БАЗИДІОМІЦЕТІВ

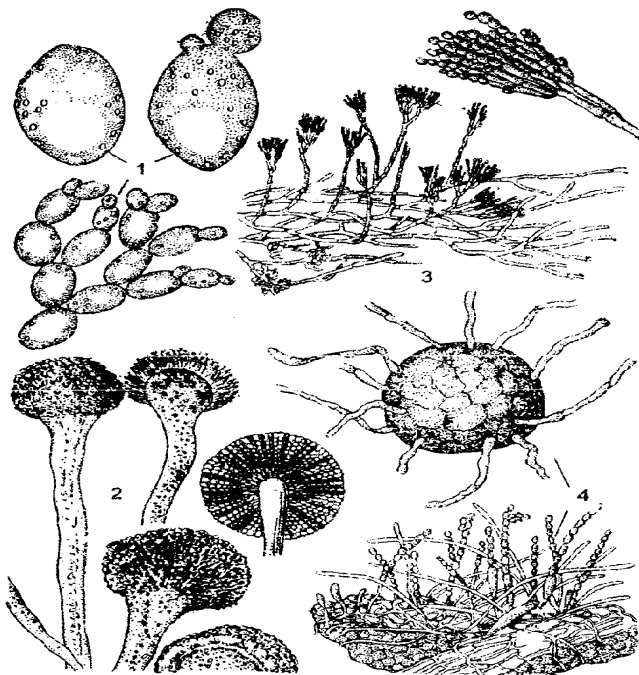
**Мета:** встановити особливості будови і біології аскоміцетів та базидіомицетів, ознайомитися з їх видовою і екологічною різноманітністю.

**Обладнання і матеріали:** мікроскоп і набори до нього; лупи; культура дріжджів; плоди черемхи (вишні, сливи), вражені тафриною сливовою; субстрат з сизуватим або жовтуватим нальотом, утвореним пеніцилом та аспергілом; листки агрусу, злаків, дуба, вражені борошнистою россою; колоси жита зі склероціями ріжок пурпурових; аскоми строчків і зморшок; розчин йоду в калію йодиді.

#### Завдання:

#### **1. Вивчити одноклітинний талом та брунькування дріжджів.**

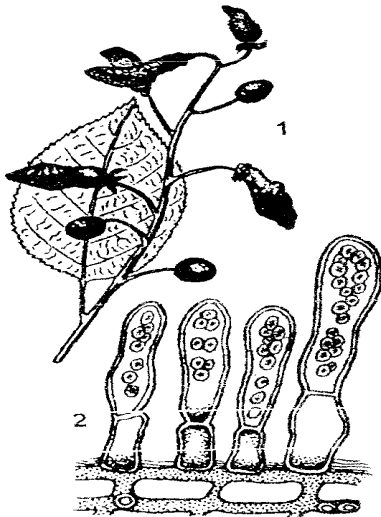
Візьміть піпеткою краплю рідини, що бродить, з виготовленої культури дріжджів. Помістіть її на предметне скло та накрийте покривним скельцем.



Розгляньте за допомогою мікроскопа на малому і великому збільшеннях окремі клітини та ті, що брунькуються, зафарбовуючи їх розчином йоду в калій йоді. На рисунку позначте одноклітинний талом, клітину з аскоспорами та процес брунькування.

#### **2. Вивчити тафрину сливову.**

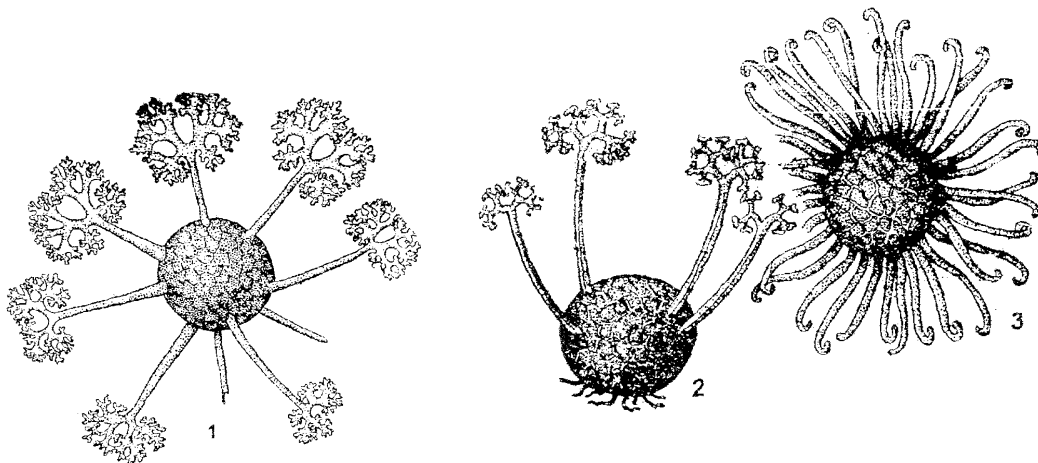
Розгляньте зовнішній вигляд плодів вишні (сливи), вражені тафриною сливовою. На рисунку позначте пагін з „дугами” плодами та зріз хворого плода, поверхневий шар якого утворений сумками, що містять аскоспори.



### 3. Вивчити борошнисторосяні гриби.

За гербарними зразками ознайомитися з характером пошкоджень, викликаних борошнисторосяними грибами. З поверхні листків злаків, дубу, агрусу, вражених борошнистою россою, зніміть шматочок епідермісу, перенесіть його на предметне скло в краплю води і накрийте покривним склом. Розгляньте за допомогою мікроскопа виготовлений мікропрепарат. Знайдіть міцелій, конідієносці та конідієспори.

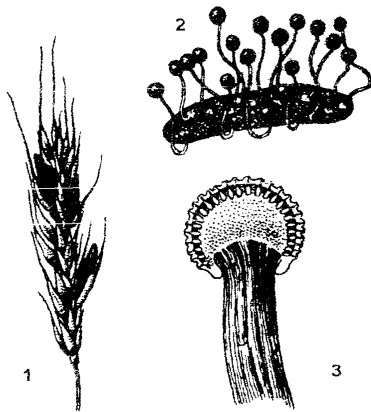
Для вивчення плодових тіл приготуйте препарат зі старого бурого міцелія. Для того, щоб побачити сумку зі спорами, злегка надавіть покривним скельцем; клейстотеції при цьому лопнуть, а з них висунуться сумки. Розгляньте виготовлені препарати за допомогою мікроскопа при малому і великому збільшеннях. Зробіть відповідні позначення клейстотеціїв на рисунку.



### 4. Вивчити ріжки пурпурові.

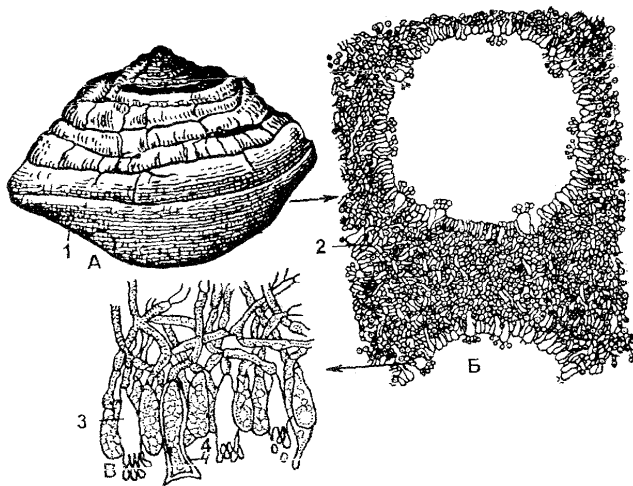
Розгляньте колос жита зі склероціями ріжок пурпурових. Розмочіть склероції у теплій воді, розріжте поперек і зробіть препарат із тонкого зрізу.

Розгляньте його за допомогою мікроскопа при малому і великому збільшенні. Зверніть увагу на будову плектенхіми та краплі олії в ній.



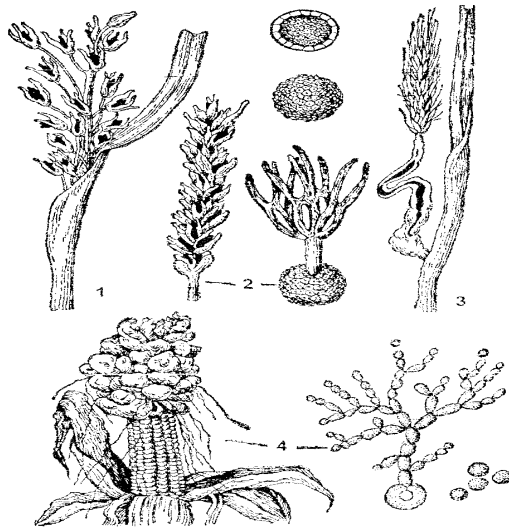
### 5. Вивчіть будову трутовика справжнього.

Розгляньте плодове тіло трутовика, знайдіть гіменофор. Зробіть поперечний розріз гіменофору. Розгляньте його в краплі води за допомогою мікроскопа. Знайдіть плектенхіму, базидії, цистиди. Зробіть відповідні написи до рисунків.



### 6. Вивчити сажкові гриби.

Розгляньте зовнішній вигляд суцвіть злаків, уражених сажковими грибами: сажкою вівса, пшениці, жита, кукурудзи. Розгляньте за допомогою мікроскопа їх базидіоспори. Зробіть відповідні позначення на рисунка.

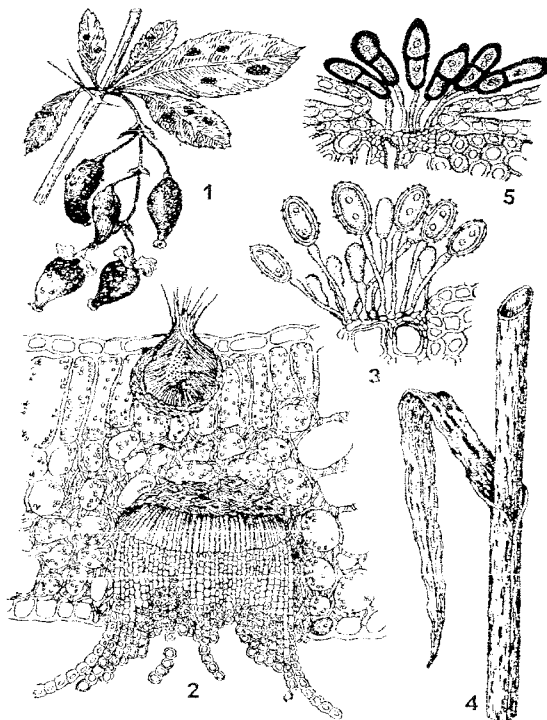


### 7. Вивчити іржистий гриб – пукцинію злакову.

За допомогою лупи розгляньте листки і стебла злаків та гілку барбарису, вражених пукцинією злаковою.

Приготуйте препарат уредоспор та телейтоспор. Для цього з поверхні пшениці або жита, на яких помітні яскраво-іржисті або темно-бурі смужки (скупчення літніх та зимових спор), зніміть препарувальною голкою, помістіть на предметне скло в краплю води і накрийте покривним склом. Розгляньте виготовлений мікропрепарат при великому збільшенні за допомогою мікроскопа.

На рисунках позначте вражену пукцинією гілку барбарису, розріз листка барбарису з пінідами та ецидіями, групу уредоспор на листку злака, пагін злака з телейтоспороношеннями та телейтоспорами.



**8. Перевірте свої знання, отримані при вивченні грибів. Дайте відповіді на запитання:**

1. Яка структура утворюється при статевому розмноженні у сумчастих грибів?

---

---

2. Які типи сумок характерні для сумчастих грибів?

---

---

3. Які захворювання рослин викликають тафринові гриби?

---

---

4. Чим відрізняються базидії від аск?

---

---

Підпис викладача: \_\_\_\_\_

## Лабораторна робота № 14

### АНАТОМІЧНА БУДОВА І МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛИШАЙНИКІВ

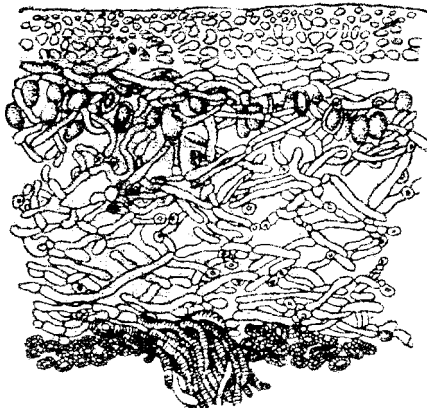
**Мета:** встановити особливості будови лишайників, ознайомитися з їхньою різноманітністю.

**Обладнання і матеріали:** лупи, мікроскоп і набори до нього; атласи та визначники лишайників, живі або гербарні зразки лишайників.

#### Завдання:

##### *1. Вивчити анатомічну будову стінної золотянки.*

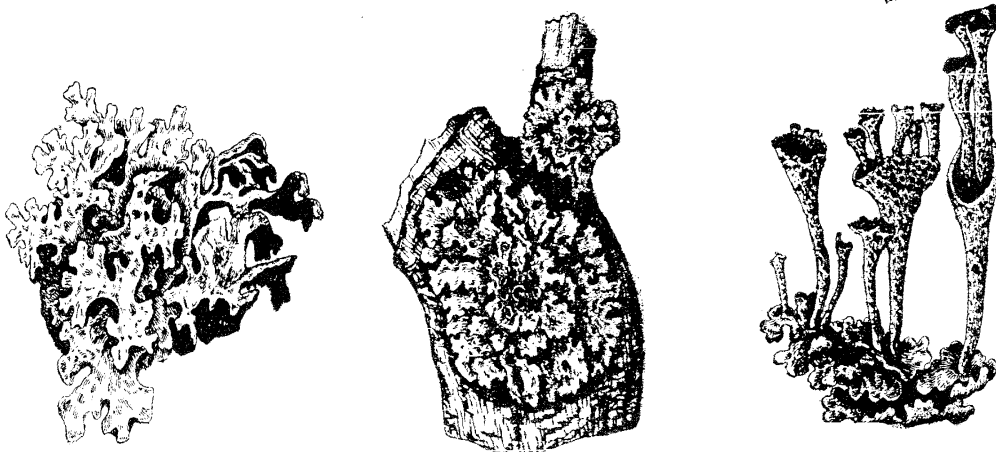
Візьміть невеликий шматочок талому стінної золотянки (витриманий у теплій воді з гліцерином) і зробіть декілька поперечних зрізів. З найбільш тонких зрізів приготуйте мікропрепарат і розгляньте його за допомогою мікроскопа.



При великому збільшенні знайдіть верхній і нижній коркові шари, різини, конідіальний шар, „серцевину” з пухко розташованими гіфами гриба. Зробіть відповідні позначення на рисунку.

##### *2. Ознайомтеся із різноманітними лишайниками.*

Розгляньте колекцію найбільш поширених видів накипних, листоватих та куцистих лишайників. Напишіть під рисунками назви розглянутих видів.



### 3. Скласти таблицю

Порівняльна характеристика накипних, листуватих і кущистих лишайників

Ознака	Група лишайників		
	накипні (кіркові)	листуваті	кущисті

### 4. Перевірте свої знання, що отримані при вивченні лишайників. Виберіть одну правильну відповідь.

1. Тип анатомічної будови лишайників, у якому клітини водоростей рівномірно розподілені між гіфами гриба:

гетеромерний	гомеомерний	кущистий	листуватий	накипний

2. При гетеромерному типі анатомічної будови лишайників клітини водоростей формують під верхньою корою один шар, що називається:

гонідіальний шар	серцевина	мікориза	гаусторія	корковий шар

3. Кущисті лишайники, що селяться на деревах, але живляться самостійно, належать до:

паразитів	епіфітів	ефемерів	ефемероїдів	ксилотрофів

Підпис викладача: \_\_\_\_\_



## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Глухов А. З. Екологія рослин: учеб. пособ. / А. З. Глухов, Д. Я. Зацепина. - Донецк: Узд-во ДонНУ, 2004. - 163 с.
3. Кучерява Л. Ф. Систематика вищих рослин. - в П ч. - Ч. I. Археогоніати. / Л. Ф. Кучерява, Ю. О. Войтюк, В. А. Нечитайло. - К. : Фітосоціоцентр, 1997. - 136 с.
4. Мусієнко М. М. Екологія рослин: підруч. / М. М. Мусієнко. - К. : Либідь, 2006. - 432 с.
5. Нечитайло В. А. Ботаніка. Вищі рослини / В. А. Нечитайло, Л. Ф. Кучерява. - К. : Фітосоціоцентр, 2005. - 431 с.
1. Нечитайло В. А. Систематика вищих рослин / В. А. Нечитайло, О. Л. Липа - К. : Вища школа, 1993. - 412 с.
7. Определитель высших растений - К. : Наук. думка, 1987. - 548 с. : ил.
8. Рейвн П. Современная ботаника. в 2 т. - Т. I. / П. Рейвн, Р. Зверт, С. Айкхорн. - М. : Мир, 1990. - 348 с.
9. Рейвн П. Современная ботаника. в 2 т. - Т. II. / П. Рейвн, Р. Зверт, С. Айкхорн. - М. : Мир, 1990. - 358 с.

Навчальне видання

**БОТАНІКА**

Робочий зошит

Укладачі:

**Миколайчук Віра Георгіївна**  
**Панфілова Антоніна Вікторівна**

Формат 60x84/16 Ум. друк. арк. 3,8

Тираж \_\_. Зам. №\_\_

Надруковано у видавничому відділі  
Миколаївського національного аграрного університету  
54020, м. Миколаїв, вул. Паризької комуни, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.