



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН ЛАБОРАТОРНИЙ ЖУРНАЛ

### ЧАСТИНА 1. АНАТОМІЧНА БУДОВА РОСЛИН

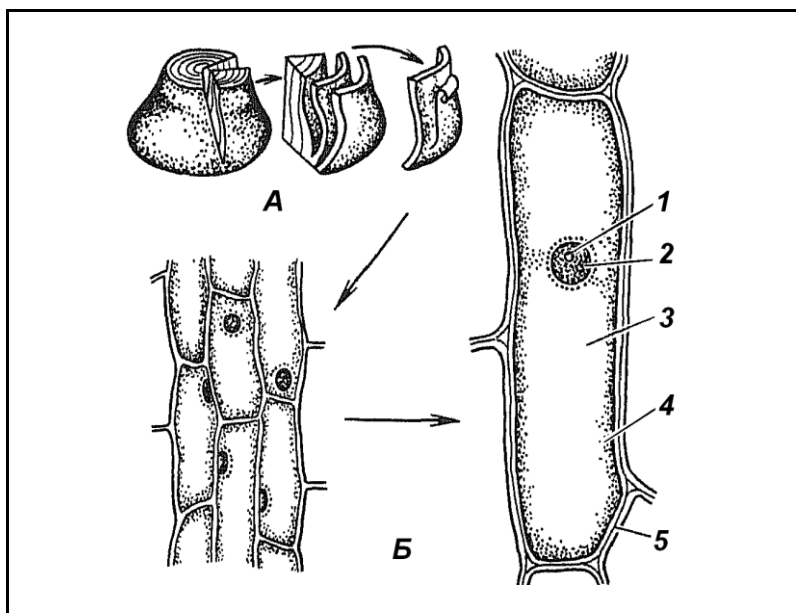
#### *Виконання роботи*

*Завдання 1. Вивчити будову рослинної клітини на прикладі опуклої луски цибулі городньої (*Allium sera*)*

Алгоритм роботи. Приготувати тимчасовий препарат частини опуклої луски цибулі, пофарбувати його розчином Люголя та вивчити при малому і великому збільшеннях мікроскопа.

Встановити: форму клітин (багатокутові, квадратні, округлі і т. ін.), з'єднання клітин між собою (щільне, переривчасте), будову оболонки (суцільна, з порами), розташування ядра (пристінне, центральне), наявність ядерець (одне, декілька, у центрі ядра, на периферії).

**Зробити підписи** до рисунка 1.1.



- A – \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- Б – \_\_\_\_\_
- 1 – \_\_\_\_\_  
2 – \_\_\_\_\_  
3 – \_\_\_\_\_  
4 – \_\_\_\_\_  
5 – \_\_\_\_\_

Рис. 1.1 – Будова рослинної клітини на прикладі опуклої луски цибулі городньої

*Завдання 2. Вивчити хлоропласти в клітинах листка валіснерії (*Vallisneria spiralis*) або елодеї (*Elodea canadensis*)*

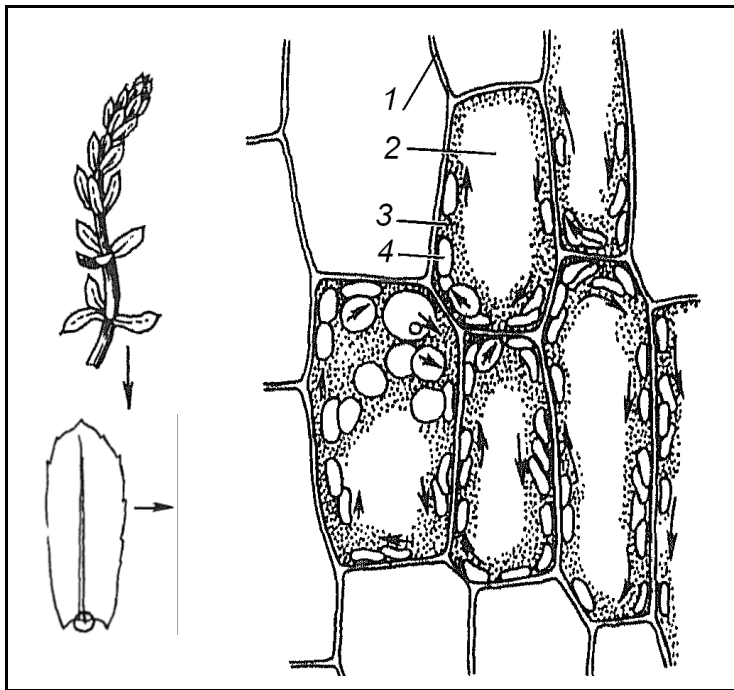
Алгоритм роботи. Приготувати тимчасовий препарат шматочка листка елодеї або валіснерії, розмістивши його в краплі води верхньою стороною до покривного скельця.

Вивчити при малому і великому збільшеннях мікроскопа клітини



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

верхнього епідермісу листка, визначити їх форму і розташування в клітинах хлоропластів. Простежити переміщення хлоропластів, захоплених током цитоплазми, визначити тип руху цитоплазми. При малому збільшенні мікроскопа знайти зубці по краю листка, оболонку, тонкий шар цитоплазми, ядро, пластиди, вакуоль, відмітити форму клітин. **Зробити підписи** до рисунка 1.2.



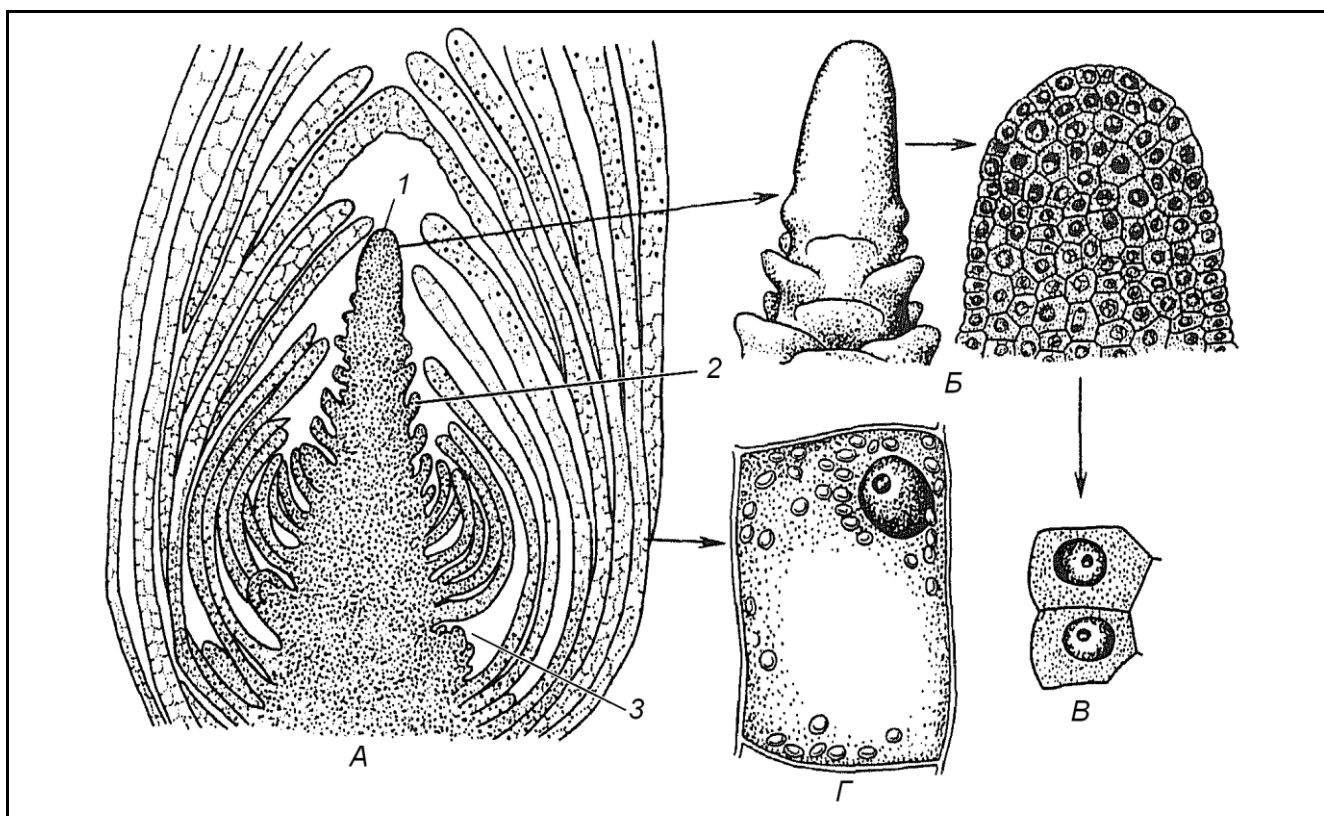
- 1 – \_\_\_\_\_
- 2 – \_\_\_\_\_
- 3 – \_\_\_\_\_
- 4 – \_\_\_\_\_

Рис. 1.2 – Хлоропласти в клітинах листка елодеї

*Завдання 3. Вивчити первинну меристему верхівкової бруньки елодеї (*Elodea canadensis*) на постійному мікропрепараті*

Алгоритм роботи. При малому збільшенні мікроскопа в центральній частині бруньки розглянути видовжений конус наростання з округлою верхівкою (меристематична зона), нижче якої починається примордіальна зона. У примордіальній зоні з'являються первинні горбочки – молоді зачатки листків. У пазухах деяких листків є вторинні горбочки, які дають початок бічним паросткам (пазушним брунькам). Тут відбуваються процеси диференціації клітин.

При великому збільшенні мікроскопа вивчити будову конуса наростання і зони диференціації. Клітини конуса наростання паренхімні, з великим, темнозбарвленим ядром, густою цитоплазмою і тонкими оболонками. Вакуолі відсутні. Переміщуючи препарат і розглядаючи клітини, розташовані по осі нижче, можна простежити повільні зміни в будові клітин. Розміри клітин збільшуються, в цитоплазмі з'являються вакуолі. На деякій відстані від конуса наростання в примордіальній зоні серед паренхімних клітин меристеми можна знайти тяжі прозенхімних клітин. **Зробити підписи** до рисунка 1.3.



А – \_\_\_\_\_ 1 – \_\_\_\_\_  
Б – \_\_\_\_\_ 2 – \_\_\_\_\_  
В – \_\_\_\_\_ 3 – \_\_\_\_\_  
Г – \_\_\_\_\_

Рис. 1.3 – Верхівкова брунька пагона елодеї

*Завдання 4. Вивчити будову епідерми листка пеларгонії (Pelargonium zonale) – дводольної рослини*

**Алгоритм роботи.** З нижньої сторони листка зняти безбарвну шкірочку, розмістити її в краплі води або гліцерину зовнішньою стороною до покривного скельця та приготувати тимчасовий препарат.

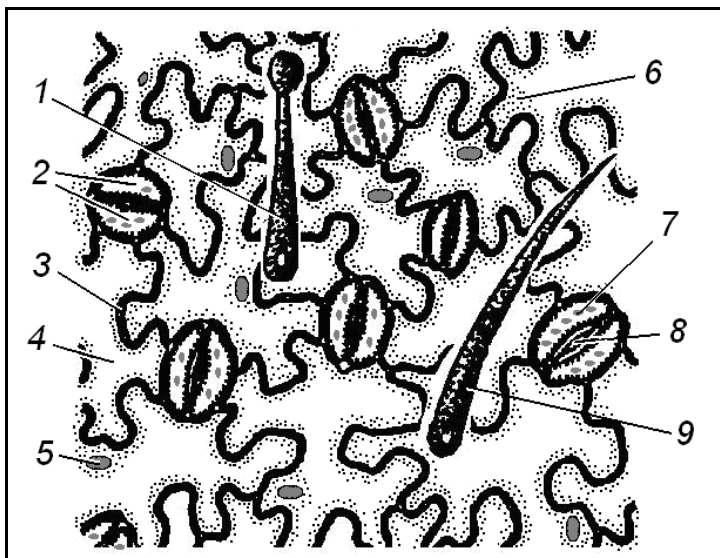
При малому збільшенні мікроскопа розглянути клітини епідерми, визначити їхню форму й орієнтацію продихів. Знайти два типи волосків.

При великому збільшенні мікроскопа вивчити будову клітин. Оболонки клітин епідерми звивисті, мають товсту оболонку, великі вакуолі, цитоплазму, що займає пристінне положення і ядро. Хлоропласти в клітині відсутні. Між клітинами епідерми розташовані замикаючі клітини продихового апарату зі щілиною між ними. Замикаючі клітини містять хлоропласти, оболонки замикаючих клітин, що утворюють продихову щілину більш товсті, ніж зовнішні.

**Зробити підписи до рисунка 1.4.**



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



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

Рис. 1.4 – Будова епідерми листка пеларгонії

*Завдання 5. Вивчити будову перидерми і сочевички у стеблах бузини (Sambucus racemosa)*

Алгоритм роботи. Зробити тонкий поперечний зріз зовнішньої частини стебла бузини, покласти його в краплю Судан-III і приготувати тимчасовий препарат. Можна використати також постійний препарат.

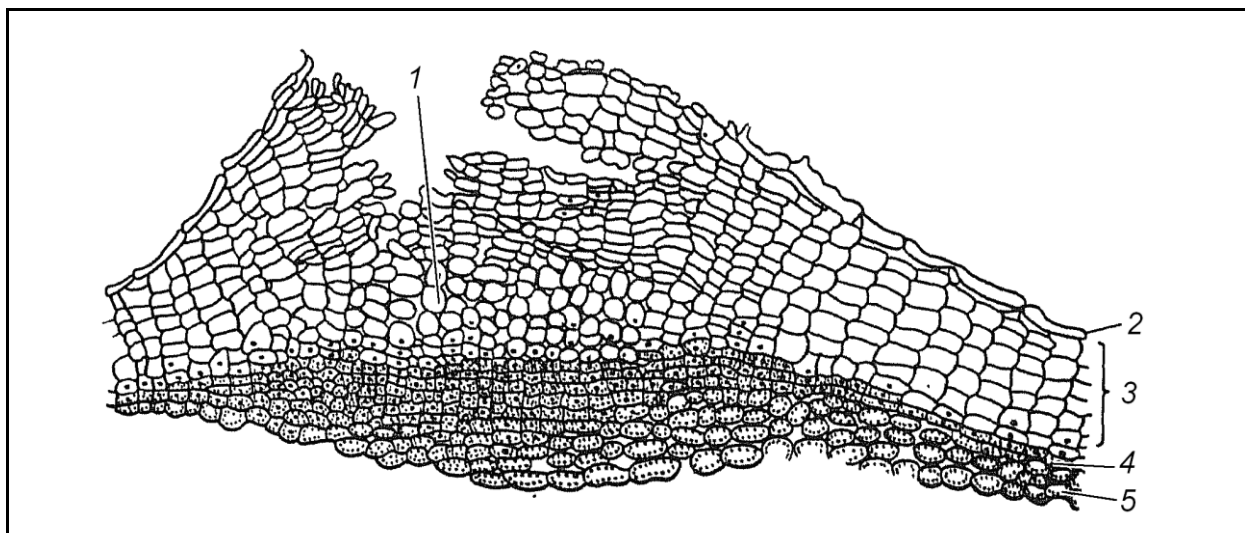
При малому збільшенні мікроскопа вибрати ділянку препарату, на якій добре видно перидерму і сочевички. Вивчити будову перидерми, починаючи з верхніх шарів. Протопласти клітин відмерли, за виключенням внутрішніх рядів, де можуть бути помітні ядра, що не встигли зруйнуватися. Під корком (фелемою) розташований шар плоских тонкостінних клітин меристеми – коркового камбію, або фелогену, до центру стебла від якого знаходиться шар живої хлорофілоносною тканини фелодерми. Фелема, фелоген, фелодерма разом складають перидерму.

Більша частина сочевички заповнена пухко розташованими клітинами, що округлилися. Корковий камбій під сочевичкою ділиться і частина відкладених ним клітин не встигла ще диференціюватися в постійну тканину і на вигляд не відрізняється від фелогену.

**Зробити підписи до рисунка 1.5.**



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



- 1 – \_\_\_\_\_  
2 – \_\_\_\_\_ 4 – \_\_\_\_\_  
3 – \_\_\_\_\_ 5 – \_\_\_\_\_

Рис. 1.5 – Будова перидерми стебла бузини

*Завдання 6. Вивчити будову судинно-волокнистого пучка на поперечному зрізі стебла гарбуза (Cucurbita pepo)*

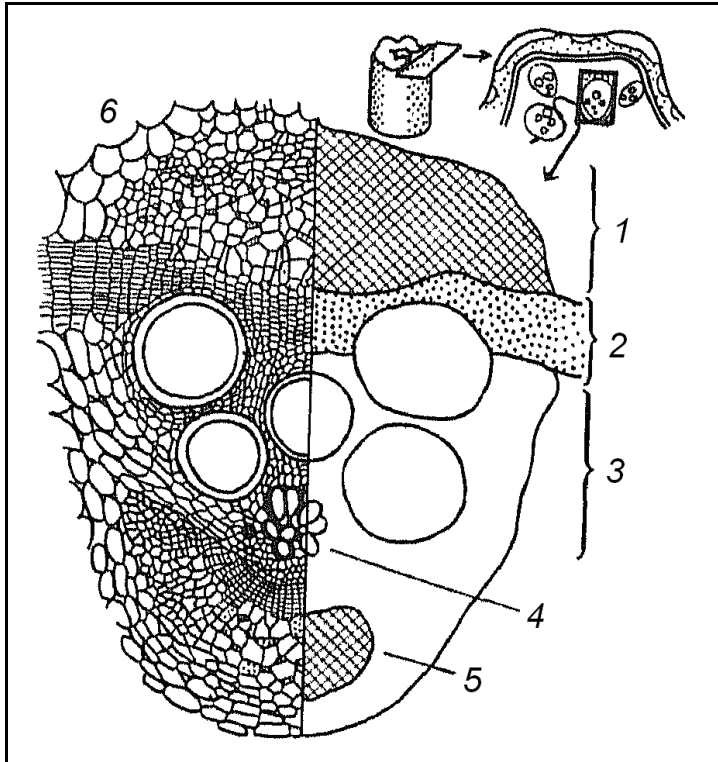
Алгоритм роботи. Зробити тонкий поперечний зріз стебла гарбуза так, щоб він пройшов через пучок. Пофарбувати флороглюциновим реактивом при підкисленні, розмістити в краплі гліцерину.

При малому збільшенні мікроскопа розглянути пучок. При великому збільшенні мікроскопа вивчити елементи флоєми та ксилеми. Звернути увагу на те, що в пучку 2 ділянки флоєми і багаторядний камбій, тобто пучок відкритий біколateralний.

**Зробити підписи** до рисунка 1.6, зафарбувати його у відповідності з кольором препарату.



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



- |   |   |
|---|---|
| 1 | — |
| 2 | — |
| 3 | — |
| 4 | — |
| 5 | — |
| 6 | — |
|   | — |
|   | — |

Рис. 1.6 – Будова біколateralного відкритого провідного пучка стебла гарбуза

*Завдання 7. Вивчити будову судинно-волокнутого пучка на поперечному зрізі стебла кукурудзи (Zea mays)*

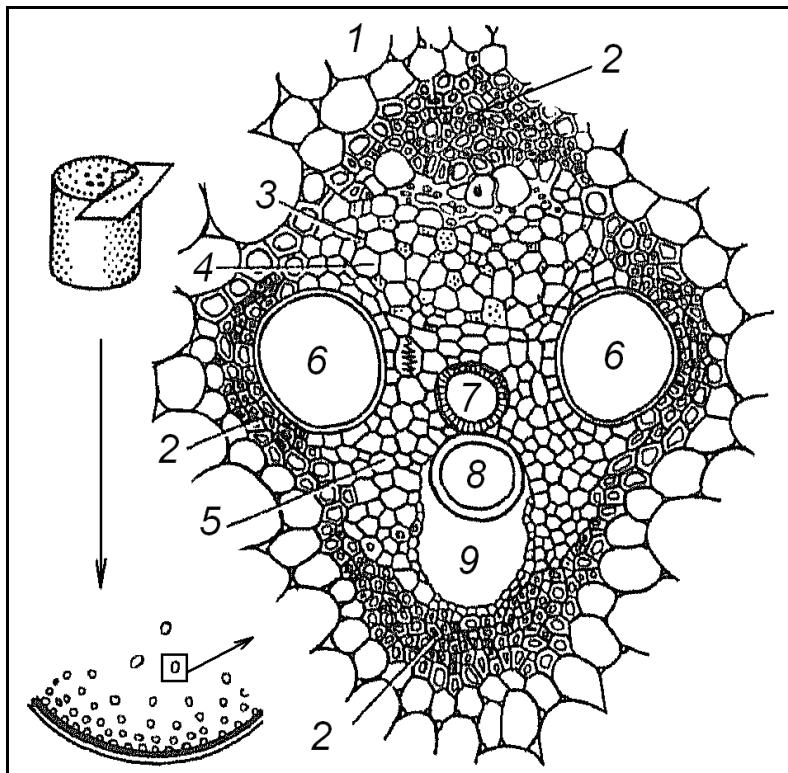
Алгоритм роботи. Підготувати тонкий поперечний зріз стебла кукурудзи. Забарвити флороглюциновим реактивом при підкисленні і розмістити в краплі гліцерину.

При малому збільшенні мікроскопа відмітити велику кількість пучків, хаотично розташованих в основній паренхімі стебла. Вивчити великий пучок при великому збільшенні мікроскопа. Знайти ділянку ксилеми та флоєми, визначити тип пучка.

**Зробити підписи** до рисунка 1.7, зафарбувати його у відповідності з кольором препарату.



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



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

Рис. 1.7 – Будова закритого колатерального провідного пучка стебла кукурудзи

*Завдання 8. Вивчити будову стебла кукурудзи (Zea mays) – однодольної рослини*

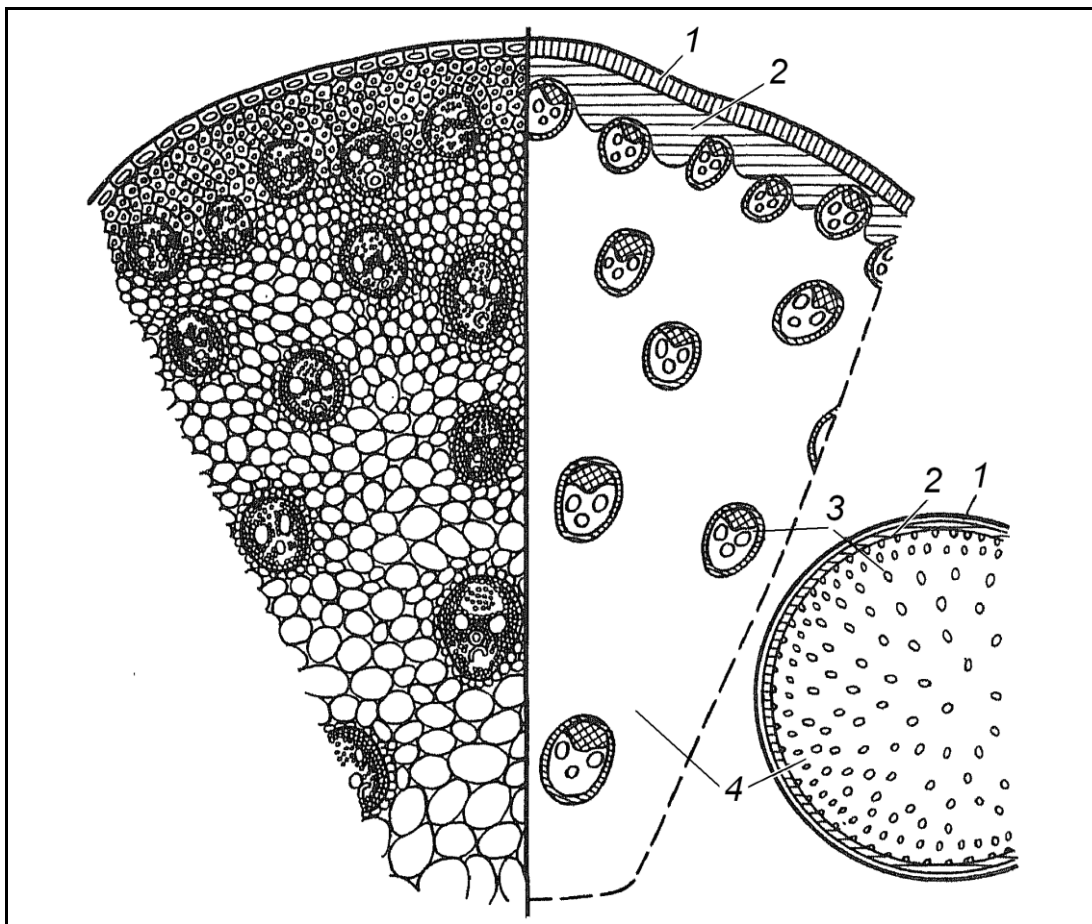
Алгоритм роботи. Зробити 2-3 тонких поперечних зрізи стебла кукурудзи, один із них пофарбувати флороглюциновим реактивом при підкисленні, інший – розчином Люголя. Обидва зрізи після забарвлення помістити в гліцерин. Вивчити при малому збільшенні мікроскопа. Відмітити зони первинної кори. Під епідермою розташована склеренхіма перициклічного походження.

Основна частина стебла заповнена основною паренхімою, в якій довільно розташовані провідні пучки. При великому збільшенні мікроскопа вивчити будову провідного пучка. Він має характерну будову, властиву однодольним. Ксилема представлена двома-трьома судинами протоксилеми, розташованими на межі з повітряносною порожниною, і двома великими пористими судинами метаксилеми. Флоема прилягає до ксилеми із зовнішньої сторони, вона має вигляд сітки, що складається із шестикутних ситовидних трубок і клітин-супутниць. Луб'яна паренхіма відсутня.

*Зробити підписи до рисунка.*



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



1 – \_\_\_\_\_ 3 – \_\_\_\_\_  
2 – \_\_\_\_\_ 4 – \_\_\_\_\_

*Завдання 9. Вивчити будову стебла хвилівника (Aristolochia clematitis) – дводольної рослини на постійному препараті*

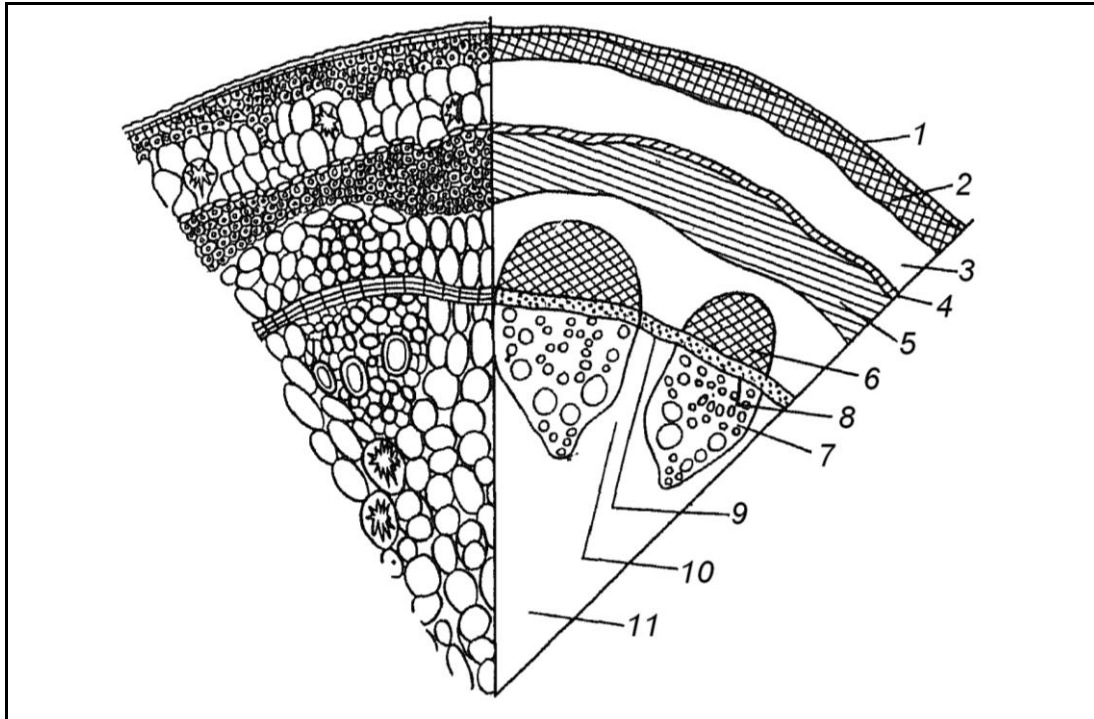
При малому збільшенні мікроскопа визначити межі основних зон стебла: епідерми, первинної кори, центрального циліндра. Відмітити тканини, що входять до складу первинної кори. Звернути увагу на розташування пучків.

При великому збільшенні мікроскопа вивчити будову пучка і визначити його тип. У пучку знайти зону флоєми, ксилеми і пучковий камбій.

*Зробити підписи до рисунка, зафарбувати рисунок у відповідності з забарвленням препарату.*



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



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

*Завдання 10. Вивчити перехідну будову стебла соняшнику (Helianthus annuus) – дводольної рослини*

**Алгоритм роботи.** Зробити 2-3 тонких поперечних зрізи товщиною 2-3 мм, пофарбувати так, як і в завданні 1, або вивчити на постійному препараті.

Спочатку вивчити зріз, забарвлений флороглюциновим реактивом. Звернути увагу на характер розташування провідних пучків, їх розміри, утворення нових пучків із міжпучкового камбію.

Потім вивчити зріз, забарвлений розчином Люголя. На ньому добре помітна паренхіма первинної кори з крохмальними зернами.

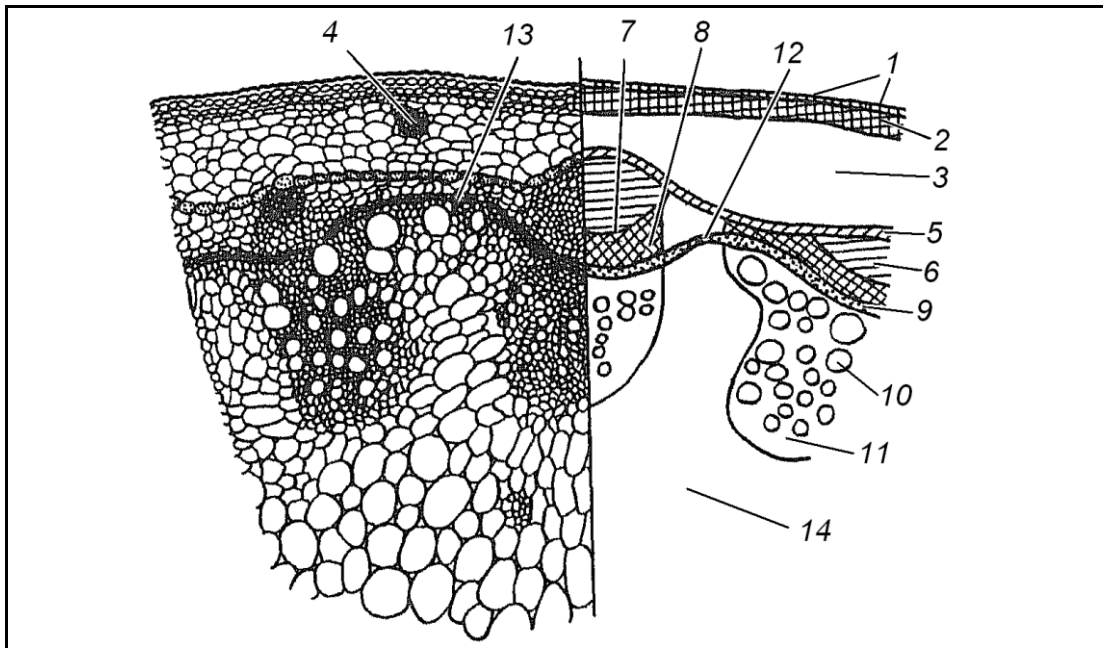
В анатомічній будові стебла виявити покривну тканину – епідерму, тканини первинної кори (пластинчасту коленхіму, паренхіму), ендодерму центрального циліндра, склеренхіму перициклічного походження, яка чергуються з товстостінною паренхімою, колатеральні відкриті судинно-волоконисті пучки, що змикаються між собою в результаті діяльності



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

міжпучкового камбію, і паренхіму серцевини.

Зробити підписи до рисунка.



- |           |              |
|-----------|--------------|
| 1 – _____ | 9 – _____    |
| 2 – _____ | 10 – _____   |
| 3 – _____ | 11 – _____   |
| 4 – _____ | 12 – _____   |
| 5 – _____ | 13 – _____   |
| 6 – _____ | 14 – _____   |
| 7 – _____ | 2-5 – _____  |
| 8 – _____ | 6-14 – _____ |

*Завдання 11. Вивчити непучкову будову стебла деревних покритонасінних рослин на прикладі стебла липи (Tilia cordata)*

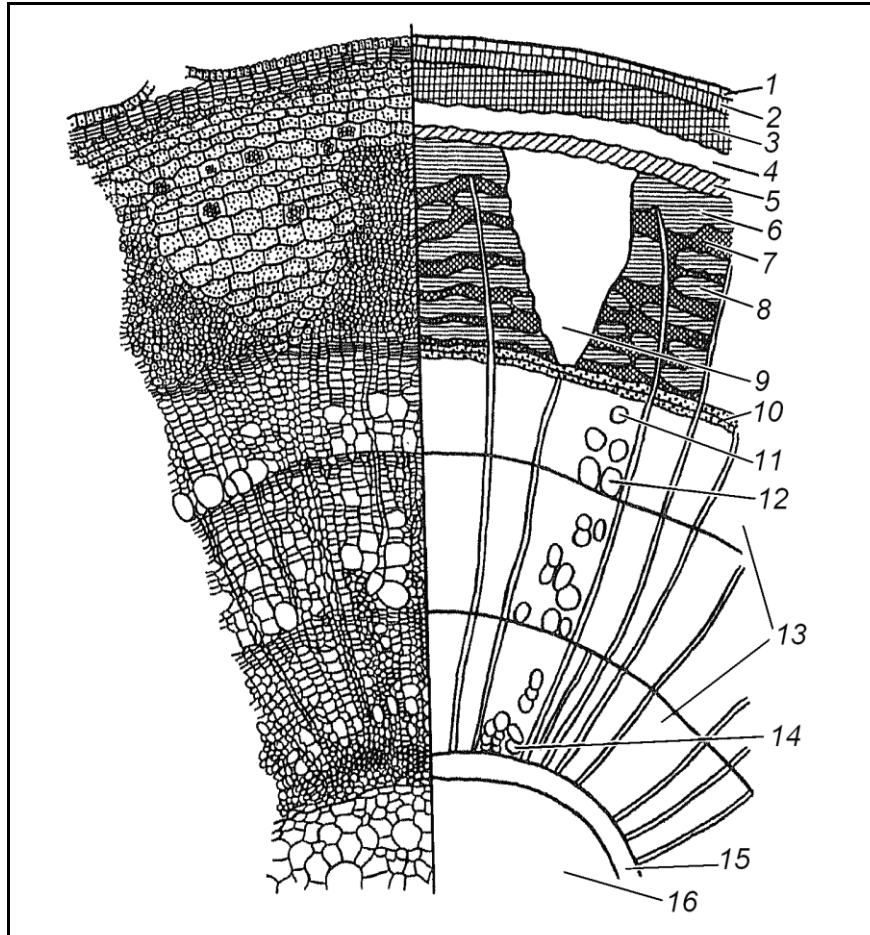
Вивчити при малому збільшенні мікроскопа загальний план будови стебла. Визначити тип покривної тканини, межу первинної кори та центрального циліндра. В центральному циліндрі, який зручно вивчати з серцевини, знайти річні кільця деревини, забарвлені в червоний колір. Навколо деревини помітна темна смуга камбію, назовні від якої розташовані трапецієподібні ділянки флоєми, що чергуються з розширеними у вигляді трикутника ділянками паренхіми серцевинних променів. Від вершин трикутника один шар клітин серцевинного променя перетинає деревину. Звернути увагу на те, що зона флоєми неоднорідна, в ній чітко видно ділянки, що складаються із ситовидних трубок, клітин-супутниць і луб'яної паренхіми (м'який луб), а також склеренхімні волокна (твердий луб). Ззовні до флоєми прилягають перициклічні зони, представлені пучками.



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

Склеренхімні волокна і паренхіма між ними, паренхіма серцевинних променів і перициклічна зона складають зону вторинної кори. Назовні від неї розташована первинна кора, у склад якої входить ендодерма (у деревних звичайно слабо виражена), паренхіма з друзами і пластинчаста коленхіма.

*Зробити підписи до рисунка.*



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

- 12 – \_\_\_\_\_
- 13 – \_\_\_\_\_
- 14 – \_\_\_\_\_
- 15 – \_\_\_\_\_
- 16 – \_\_\_\_\_
- 3-5 – \_\_\_\_\_
- 6-9 – \_\_\_\_\_
- 6-16 – \_\_\_\_\_
- 11-12 – \_\_\_\_\_
- 15-16 – \_\_\_\_\_



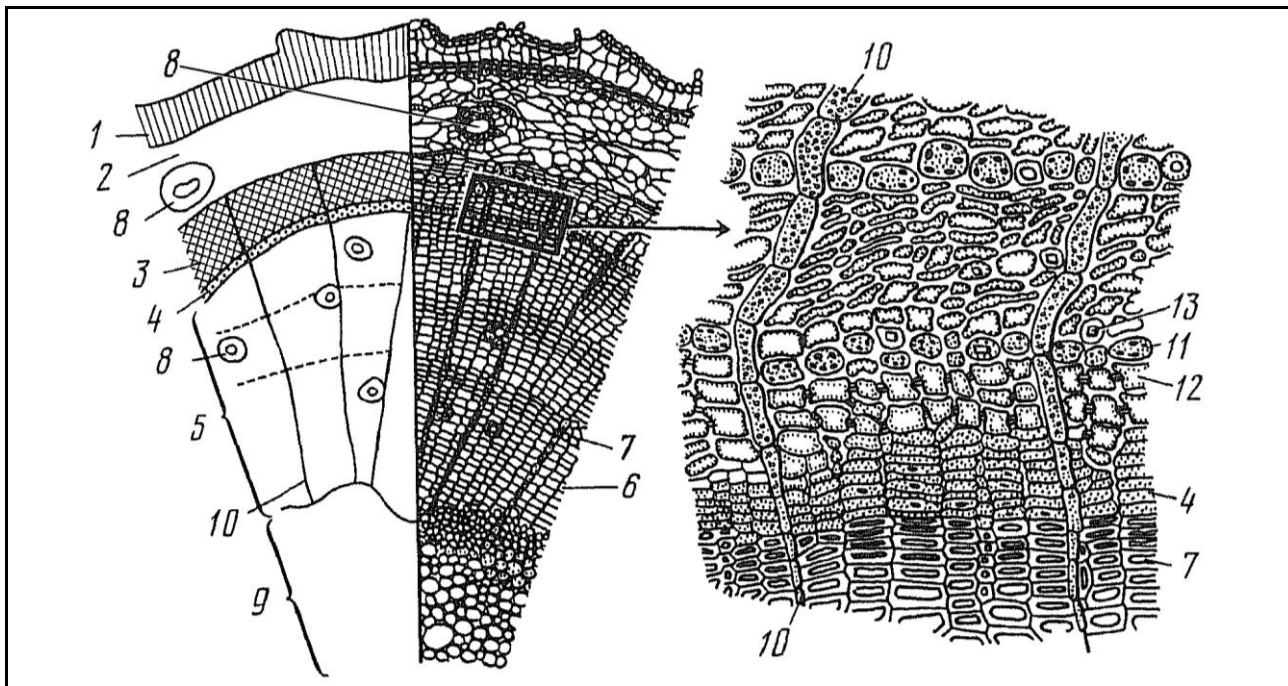
## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

*Завдання 12. Вивчити будову стебла голонасінних рослин на прикладі сосни (*Pinus sylvestris*) на постійному препараті*

При малому збільшенні мікроскопа вивчити, як звичайно, загальний план будови стебла, визначити межу первинної кори та центрального циліндра, тип покривної тканини. Основну частину стебла складає деревина (ксилема), розташована, як і в стеблі липи, кільцями, у деревині знаходяться смоляні ходи.

На препараті видно, що деревина складається з однорідних елементів – трахеїд з облямованими порами, які в залежності від часу утворення мають тонкі оболонки і товсті порожнини (тонкостінні, весняні та літні трахеїди) або товсті оболонки і незначні порожнини (товстостінні, осінні трахеїди). Між деревиною та вторинною корою знаходиться камбій. Між деревиною та флоемою немає чітких меж, оскільки ситовидні трубки за формою подібні до клітин камбію і відрізняються лише відсутністю густого вмісту та великими розмірами. У ситовидних трубках є додаткові ситовидні пластинки на бічних стінках. Шари дрібних ситовидних трубок чергуються з більшими клітинами луб'яної паренхіми з крохмальними зернами; клітини-супутниці відсутні. Флоему та ксилему перетинають однорядні серцевинні промені. Зона первинної кори представлена багатоклітинною паренхімою, серед якої розташовані смоляні ходи. Це є особливістю будови стебла голонасінних.

*Зробити підписи до рисунка.*



1 – \_\_\_\_\_  
2 – \_\_\_\_\_  
3 – \_\_\_\_\_

8 – \_\_\_\_\_  
9 – \_\_\_\_\_  
10 – \_\_\_\_\_



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

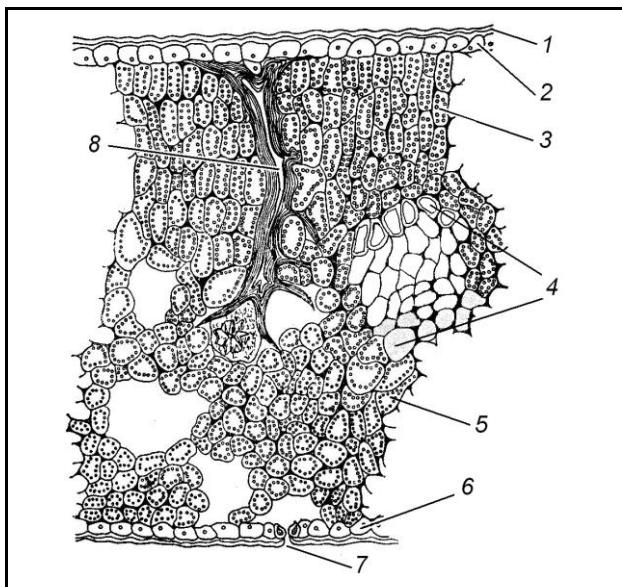
4 – \_\_\_\_\_  
5 – \_\_\_\_\_  
6 – \_\_\_\_\_  
7 – \_\_\_\_\_

11 – \_\_\_\_\_  
12 – \_\_\_\_\_  
13 – \_\_\_\_\_

*Завдання 13. Вивчити будову дорзовентрального типу листка на поперечному зрізі листка дводольної рослини – камелії (Camellia japonica)*

На постійному препараті при малому збільшенні звернути увагу на такі ознаки: будова епідермісу нижньої та верхньої поверхонь листка, тип асиміляційної паренхіми, що складає мезофіл листка.

*Зробити підписи до рисунка.*



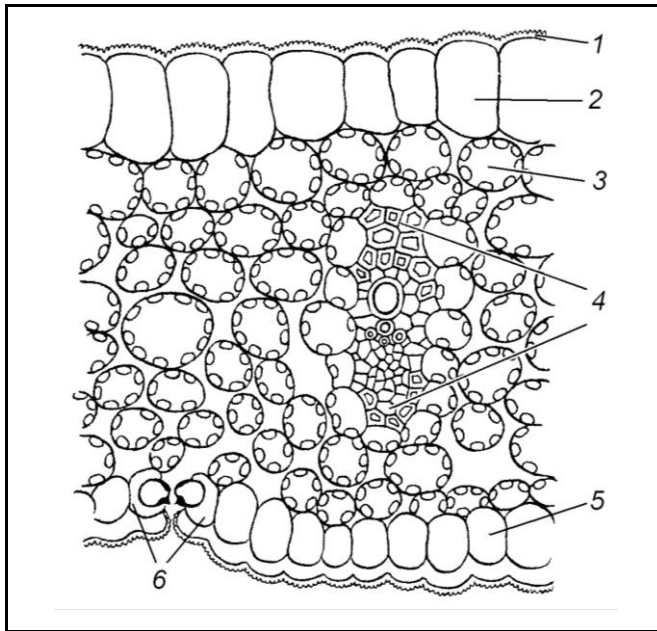
1 – \_\_\_\_\_  
2 – \_\_\_\_\_  
3 – \_\_\_\_\_  
4 – \_\_\_\_\_  
5 – \_\_\_\_\_  
6 – \_\_\_\_\_  
7 – \_\_\_\_\_  
8 – \_\_\_\_\_

*Завдання 14. Вивчити будову листка ізолатерального типу на поперечному зрізі листка однодольної рослини – півника германського (Iris germanica) на постійному препараті*

При малому збільшенні мікроскопа вивчити характер розташування асиміляційної тканини в мезофілі листка, будову судинно-волокнистого пучка, ділянку епідермісу і продих з двох замикаючих клітин з нерівномірно потовщеними стінками. *Зробити підписи до рисунка.*



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



- 1 – \_\_\_\_\_
- 2 – \_\_\_\_\_
- 3 – \_\_\_\_\_
- 4 – \_\_\_\_\_
- 5 – \_\_\_\_\_
- 6 – \_\_\_\_\_

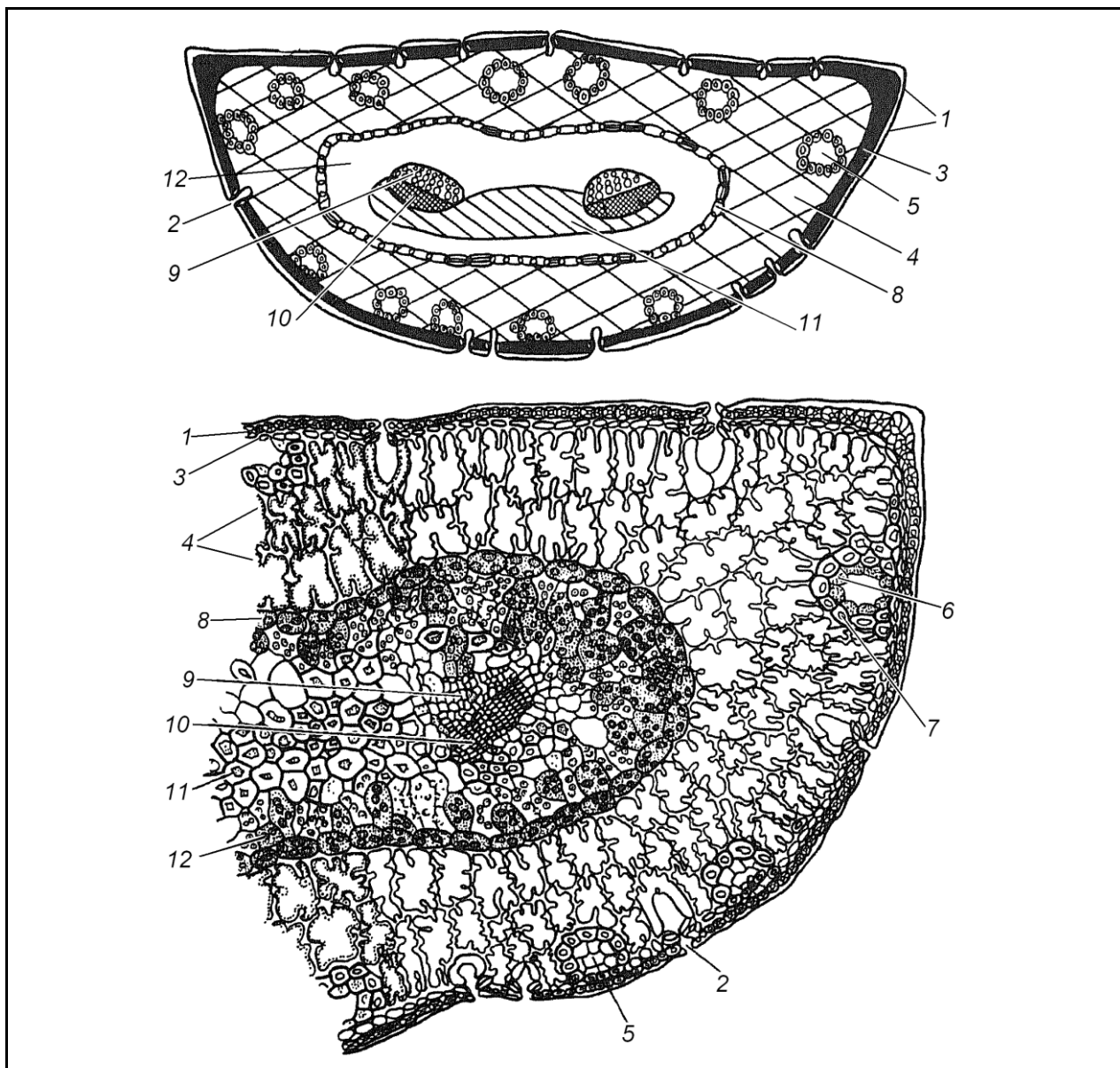
*Завдання 15. Вивчити будову хвої сосни (Pinus sylvestris) на постійному препараті*

При малому збільшенні мікроскопа бачимо, що поперечний зріз хвої має напівкруглі окреслення. Зовні хвоя вкрита епідермісом з товстою кутикулою. Клітини епідермісу мають дуже потовщені оболонки, тому порожнина клітини має вигляд щілини з вузькими поровими каналами, що відходять до країв клітини. Продихи розташовані по всій поверхні хвої, їх замикаючі клітини знаходяться не на рівні епідермісу, а глибше, у гіподермі, яка має здерев'янілі оболонки. Під гіподермою розташована асиміляційна паренхіма, клітини якої мають складки, що направлені в порожнину клітини. Це значно збільшує в ній асиміляційну поверхню. У складчастій паренхімі є смоляні ходи, навколо них утворюється обкладка. Центральна частина листка відокремлюється від мезофілу шаром клітин ендодерми з поясками Каспарі на радіальних стінках. Провідна система представлена двома колатеральними пучками, в яких ксилема звернена до пласкої сторони хвої. Між пучками розташовані волокна з потовщеними здерев'янілими стінками.

*Зробити підписи до рисунка.*



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



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

*Завдання 16. За допомогою стереоскопічного мікроскопа вивчити будову кінчика кореня паростка пшениці*

На постійному препараті визначити межі всіх зон.

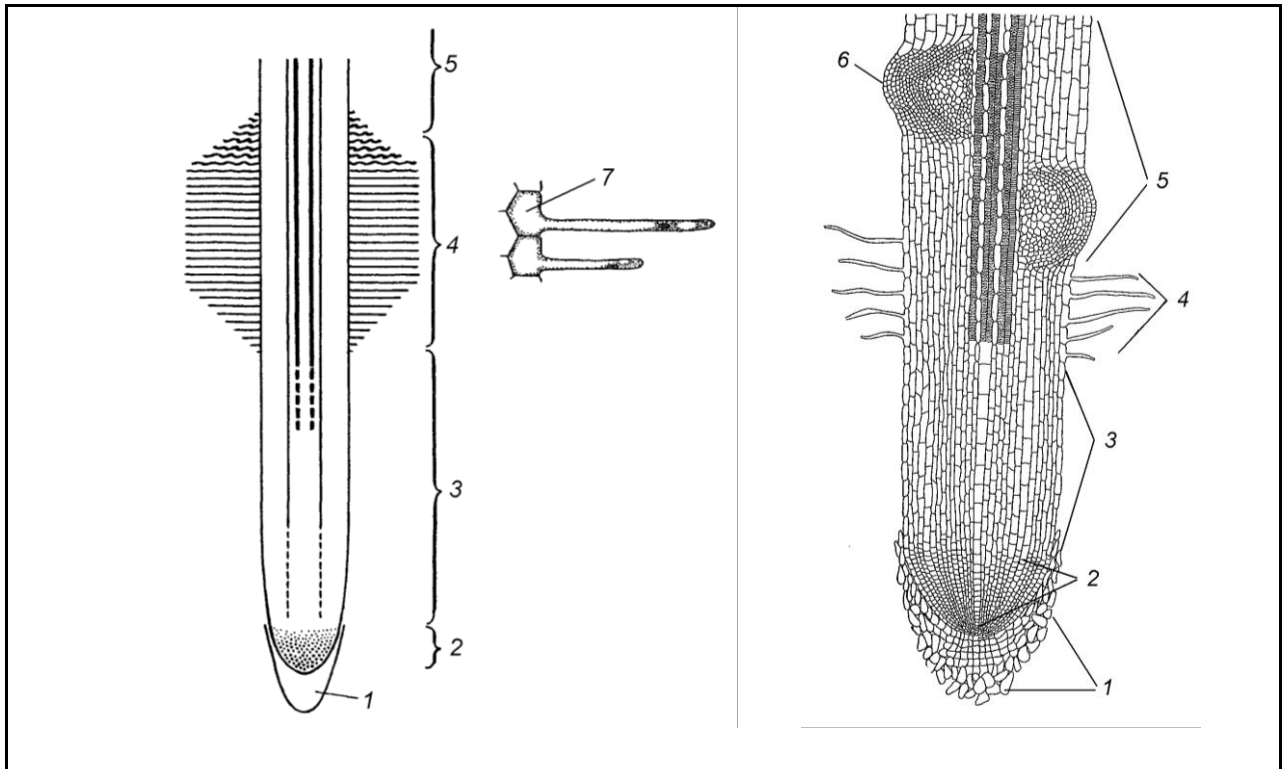
Відмітити кореневий чохлик, під яким знаходиться зона ділення. Вище зони поділу знаходиться зона розтягування. В зоні розтягування знайти більш світлі зовнішні шари та більш темні внутрішні – плерому. Відмітити



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

один шар поверхневих клітин – дерматоген, під ним – періблему. Визначити розташування всисної зони, для якої характерна наявність корневих волосків.

*Вивчити схему кінчика кореня та зробити підписи до рисунка.*



---

---

---

---

---

*Завдання 17. Вивчити первинну будову кореня на прикладі кореня півника германського (*Iris germanica*) або купини пахучої (*Polygonatum odoratum*)*

При малому збільшенні мікроскопа вивчити будову кореня, відмітити невелику внутрішню частину – центральний циліндр і широку первинну кору.

Зона первинної кори починається екзодермою, що складається з 2-3 шарів щільно зімкнених клітин, згодом окорковілих, великих округлих клітин основної паренхіми (мезодерми) і одного шару клітин ендодерми. Ззовні корінь покритий епіблемою з корневими волосками (якщо зріз пройшов недалеко від зони поглинання).

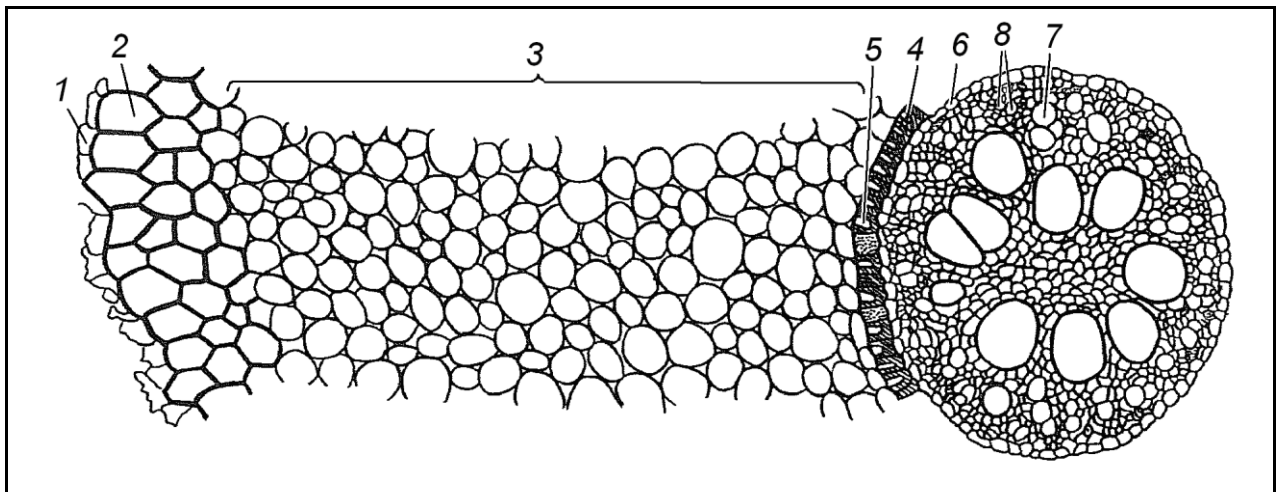
Особливістю ендодерми є значне потовщення радіальних і внутрішньої тангентальної стінки, на поперечних зрізах ці потовщення мають



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

підковоподібні окреслення. Потовщені оболонки дерев'яніють і корковіють. Навпроти променів ксилеми розташовані живі тонкостінні пропускні клітини, через які вода потрапляє в ксилему. Центральний циліндр починається шаром дрібних клітин перициклу, в якому на деяких зрізах видно закладені бічні корені. Перицикл оточує поліархний радіальний пучок, який має вигляд багатопроменевої зірки. Тяжі ксилеми складаються з кількох дрібних (протоксилема) і 1-3 великих (метаксилема) судин. Первинна флоема розташовується ділянками між променями ксилеми і складається з ситовидних трубок, клітин-супутниць і луб'яної паренхіми. З внутрішньої сторони флоему від ксилеми відділяє шар клітин паренхіми. У центрі кореня розташована механічна тканина, оболонки якої дерев'яніють.

*Зробити підписи до рисунку.*



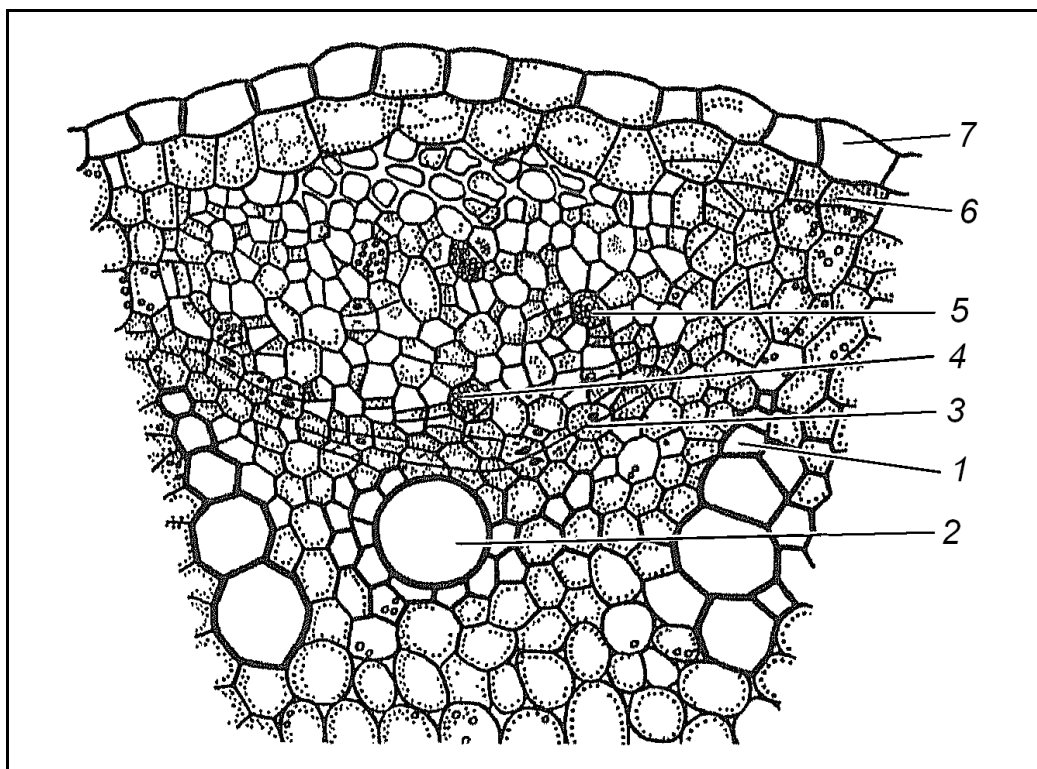
- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1 – _____ | 6 – _____   |
| 2 – _____ | 7 – _____   |
| 3 – _____ | 8 – _____   |
| 4 – _____ | 2-5 – _____ |
| 5 – _____ | 6-8 – _____ |

*Завдання 18. Вивчити закладання та початок діяльності камбію на поперечному зрізі паростка гарбуза (Cucurbita pepo), зробленому в зоні поглинання*

При малому збільшенні мікроскопа знайти центральний циліндр, у ньому на внутрішній стороні первинної флоеми і між первинною флоемою і первинною ксилемою закладається камбій, увігнуті дуги якого прилягають до перициклу. В результаті діяльності камбію виникають вторинні провідні тканини. *Зробити підписи до рисунка.*



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



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

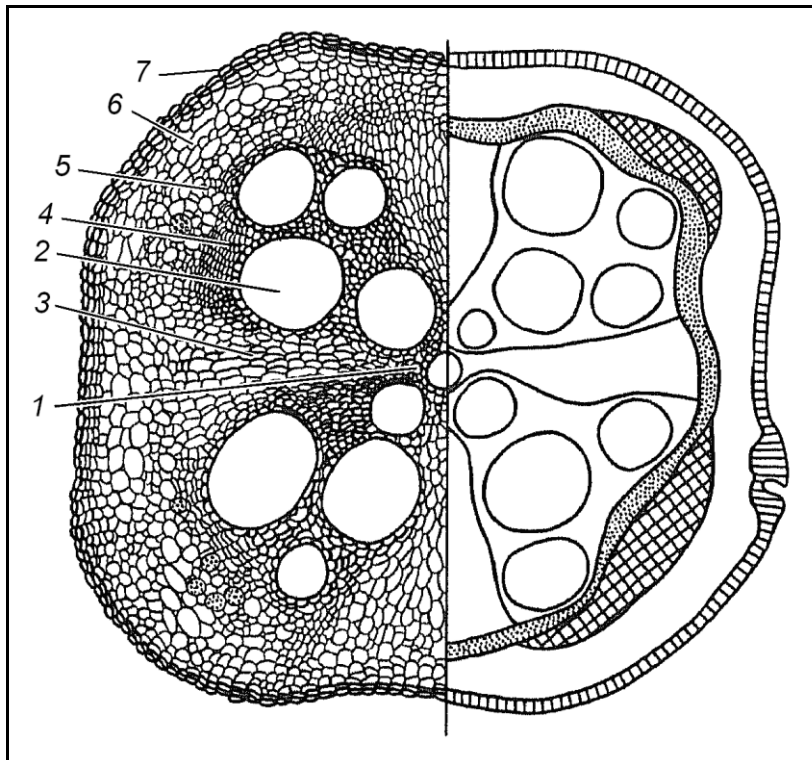
*Завдання 19. Вивчити вторинну будову кореня на поперечному зрізі кореня гарбуза (Cucurbita pepo), зробленому в зоні проведення*

При малому збільшенні в центрі зрізу знайти чотири (рідко 3 або 5) промені первинної ксилеми, від яких починаються серцевинні промені, що складаються із тонкостінних шарів паренхіми. Між променями первинної ксилеми знаходяться 4 великих відкритих провідних колатеральних пучки, утворених камбієм. Ксилема пучків складається із великих судин, склеренхіми і дрібних клітин паренхіми. Зовні елементи вторинної ксилеми огинає камбіальне кільце. Клітини камбію вузькі, таблитчасті. До периферії від камбію в пучку розташована вторинна флоема, що складається із ситовидних трубок, клітин-супутниць, паренхіми. Первинна флоема витісняється вторинною флоемою до периферії. Міжпучковий камбій утворює клітини серцевинних променів та основну паренхіму. Основна паренхіма, первинна та вторинна флоема утворюють зону вторинної кори. Поверхня кореня вкрита вторинною покривною тканиною – перидермою.

*Зробити підписи до рисунка.*



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



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

*Завдання 20. Вивчити на постійному препараті поперечний розріз пиляку*

Звернути увагу на загальний обрис пиляку, число тек і гнізд у ньому. При вивченні препарату під мікроскопом розглянути будову багат шарової стінки пиляку, особливості клітин кожного шару. Звернути увагу на ступінь виразності тапетуму, який свідчить про зрілість пиляку, фазу розвитку мікроспор.

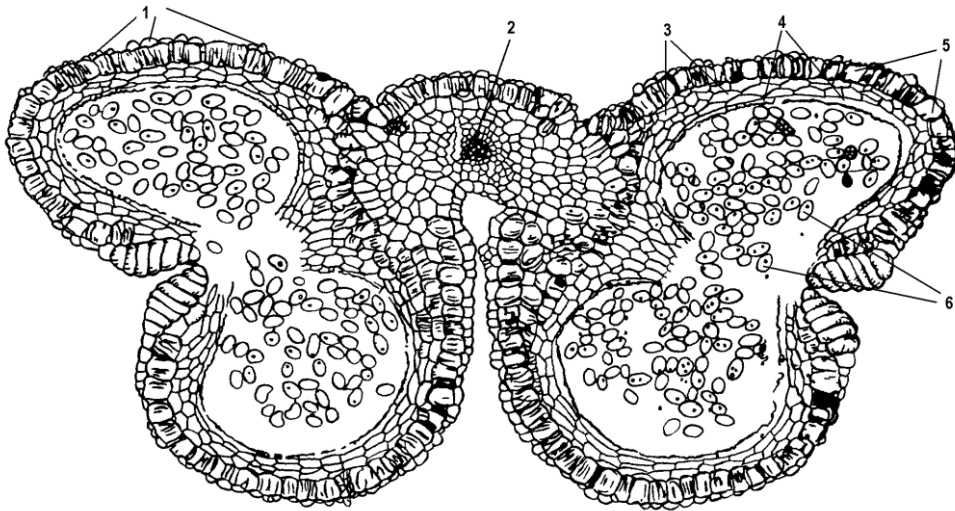
На постійному препараті – пилок на маточці – при малому збільшенні мікроскопу розглянути будову пилкового зерна, особливості будови екзини, форму і розташування апертур.

На поперечному розрізі через пиляк позначити: епідерміс, фіброзний шар, клітини середнього шару, тапетум.

Окремо зарисувати одне пилкове зерно, позначити екзину, апертури, ядро спорогенної клітини, генеративну клітину.



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



---

---

---

---

---

**пилкове зерно**

---

---

---

---

---

---

---

---

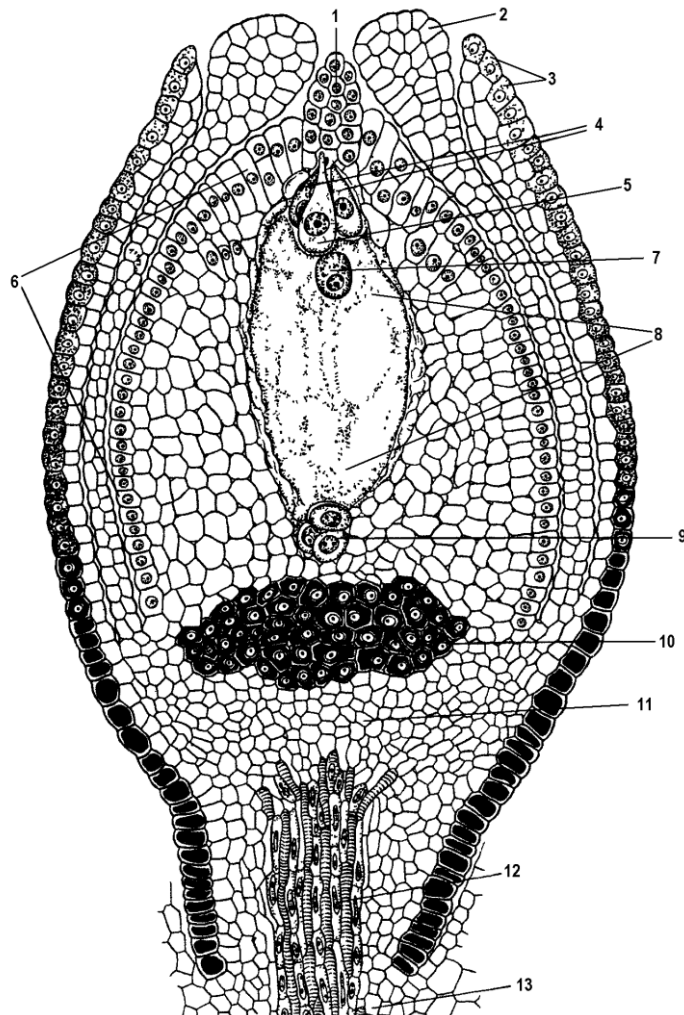
---



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

*Завдання 21. На постійному препараті поперечного розрізу через зав'язь з насінними зачатками вивчити будову насінного зачатку*

Визначити тип насінного зачатку, знайти насінну ніжку, інтегументи, зародковий мішок та його ядра. На схематичному рисунку насінного зачатку, позначити всі його морфологічні структури.



---

---

---

---

---

---

---

---

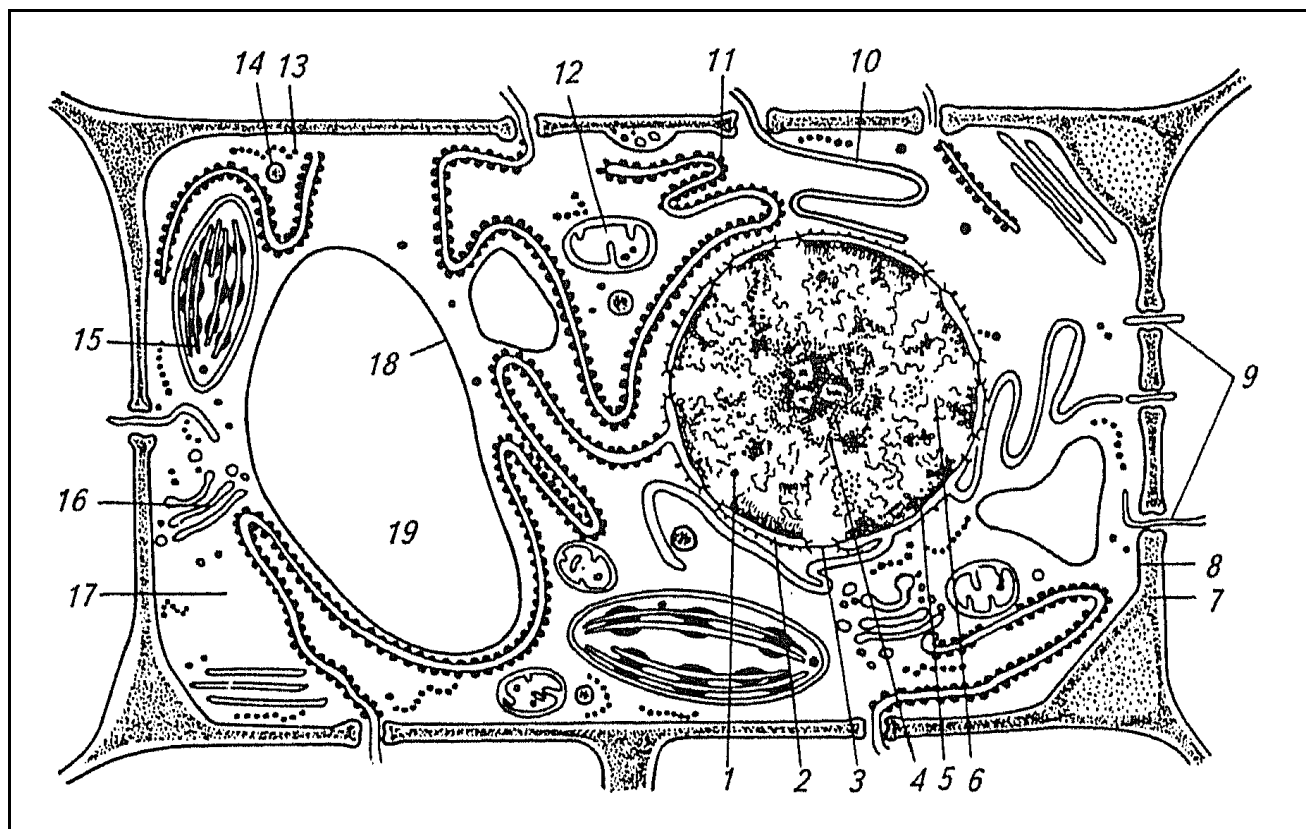


## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

### Завдання для самостійної роботи

Завдання 1. Вивчити субмікроскопічну будову рослинної клітини

Алгоритм роботи. Зробити підписи до рисунка, використовуючи рисунок підручника.



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

- 11 – \_\_\_\_\_
- 12 – \_\_\_\_\_
- 13 – \_\_\_\_\_
- 14 – \_\_\_\_\_
- 15 – \_\_\_\_\_
- 16 – \_\_\_\_\_
- 17 – \_\_\_\_\_
- 18 – \_\_\_\_\_
- 19 – \_\_\_\_\_

Рис. 1.8 – Схема субмікроскопічної будови рослинної клітини

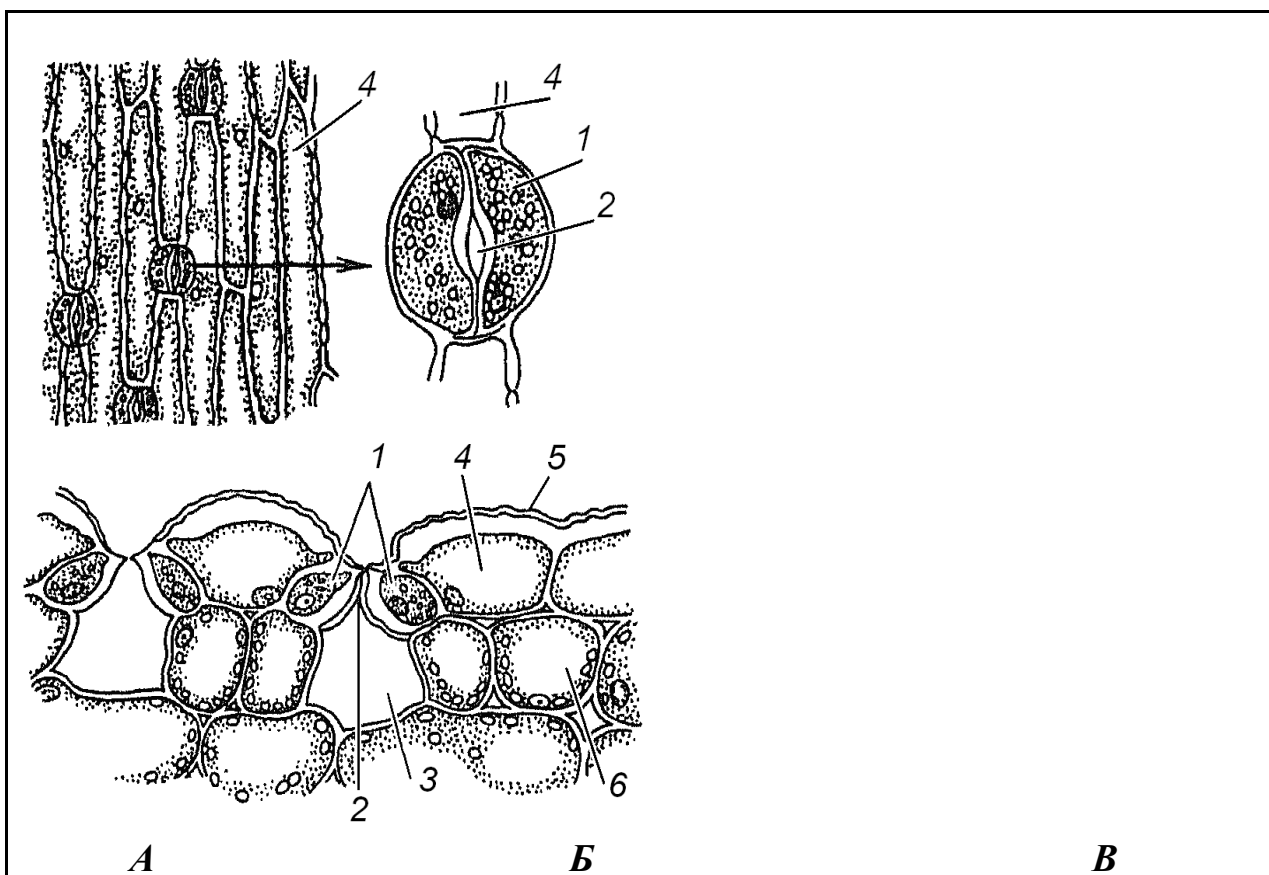


## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

Завдання 2. Вивчити будову епідерми листка півника германського (*Iris germanica*) – однодольної рослини

**Алгоритм роботи.** З будь-якої сторони листка зняти шматочок епідерми, захопивши його пінцетом з боку надрізу, покласти в краплю води або гліцерину зовнішньою стороною доверху і приготувати тимчасовий препарат. Розглянути при малому збільшенні мікроскопа. Клітини епідерми листка півника досить великі, довгі, серед них у заглибленнях розташовані дрібні замикаючі клітини, зорієнтовані по довжині клітин епідерми.

**Зробити підписи до рисунка.**



- А – \_\_\_\_\_  
Б – \_\_\_\_\_  
В – \_\_\_\_\_  
1 – \_\_\_\_\_ 4 – \_\_\_\_\_  
2 – \_\_\_\_\_ 5 – \_\_\_\_\_  
3 – \_\_\_\_\_ 6 – \_\_\_\_\_

Рис. 1.9 – Будова епідерми листка півника германського



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

**Завдання 3.** Вивчити різні типи коленхіми в черешку листка бегонії (*Begonia*) або в стеблі гарбуза (*Cucurbita pepo*), в стеблі соняшнику (*Helianthus annuus*) та лопуха (*Arctium lappa*)

**Алгоритм роботи.** Зробити тонкий поперечний зріз через черешок листка бегонії або гарбуза так, щоб видно було епідерміс і розташовані під ним тканини. Помістити зріз в краплю води.

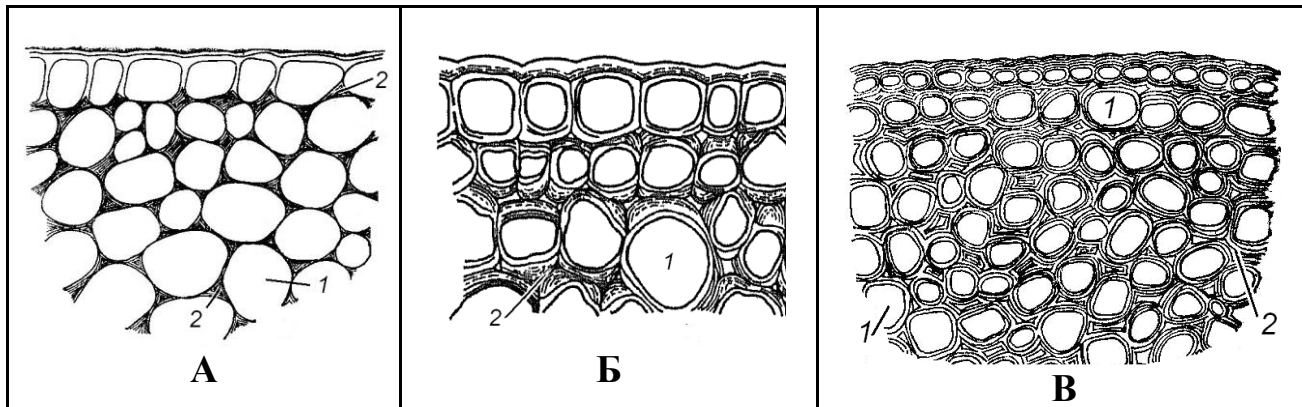
При малому збільшенні мікроскопа під виступаючими ребрами вивчити клітини, заповнені тканиною, схожою на сітку з білих і темних плям, що чергуються.

При великому збільшенні мікроскопа вивчити будову клітини, відмітити блискучі потовщення оболонок клітин у кутках (кутова коленхіма) і порожнину клітини у вигляді ромба або п'яти-шестикутника (темно-синього кольору). У клітинах коленхіми видно живий вміст з хлоропластами.

На поперечному зрізі через стебло соняшнику під епідермісом розташовані клітини, що мають прямокутні окреслення, в яких потовщені тангентальні стінки, радіальні стінки тонкі (пластинчаста коленхіма).

В черешку листка лопуха можна бачити пухку коленхіму з потовщеннями на стінках, що прилягають до міжклітинників.

**Зробити підписи** до рисунка.



A – \_\_\_\_\_ Б – \_\_\_\_\_ В – \_\_\_\_\_  
1 – \_\_\_\_\_ 2 – \_\_\_\_\_

Рис. 1.10 – Типи коленхіми

**Завдання 4.** Вивчити судини та ситовидні трубки з клітинами-супутницями на поздовжньо-радіальному зрізі стебла гарбуза (*Cucurbita pepo*)

**Алгоритм роботи.** Розрізати вздовж частину стебла так, щоб розріз проходив через середину великого провідного пучка. З цього розрізу зробити 2-3 тонких поздовжніх зрізи. Пофарбувати флороглюцином при підкисленні,

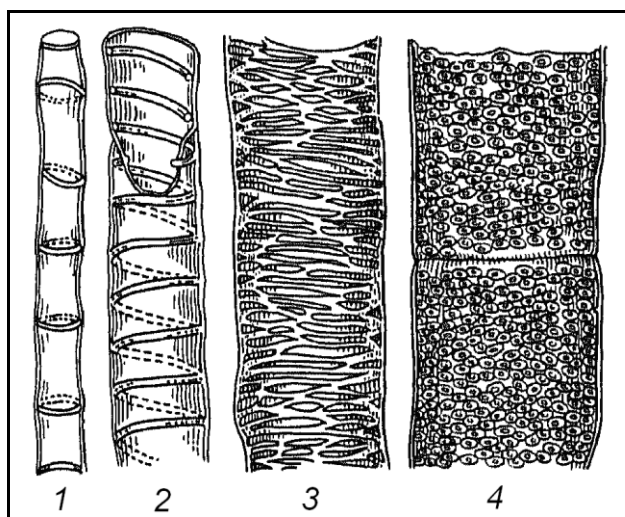


## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

потім розмістити в краплі гліцерину. Вивчити при малому і великому збільшенні мікроскопа.

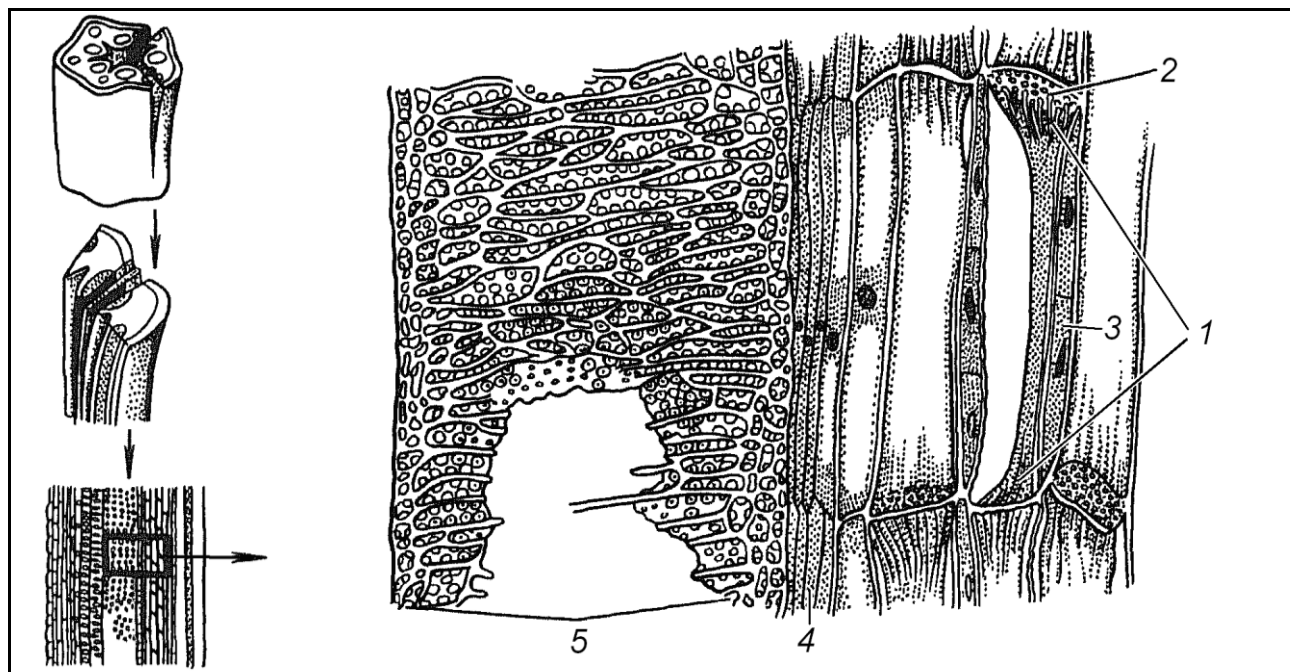
Ситовидні трубки можна розпізнати за потовщеними жовтуватими поперечними перетинками, що мають наскрізні отвори, – ситовидними пластинками. У ситовидних пластинках видно плазмолізовані тяжі вмісту. Поряд з ситовидними трубками розглянути забарвлені в червоний колір судини (трахеї), що мають різноманітні потовщення стінок: пористі, сітчасті, спіральні, кільчасті.

**Зробити підписи** до рисунків 1.11.А, 1.11.Б, провідні елементи зафарбувати у відповідний колір.



- 1 – \_\_\_\_\_
- 2 – \_\_\_\_\_
- 3 – \_\_\_\_\_
- 4 – \_\_\_\_\_

Рис. 1.11.А – Типи судин стебла гарбуза





## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

- 1 – \_\_\_\_\_ 4 – \_\_\_\_\_  
2 – \_\_\_\_\_ 5 – \_\_\_\_\_  
3 – \_\_\_\_\_

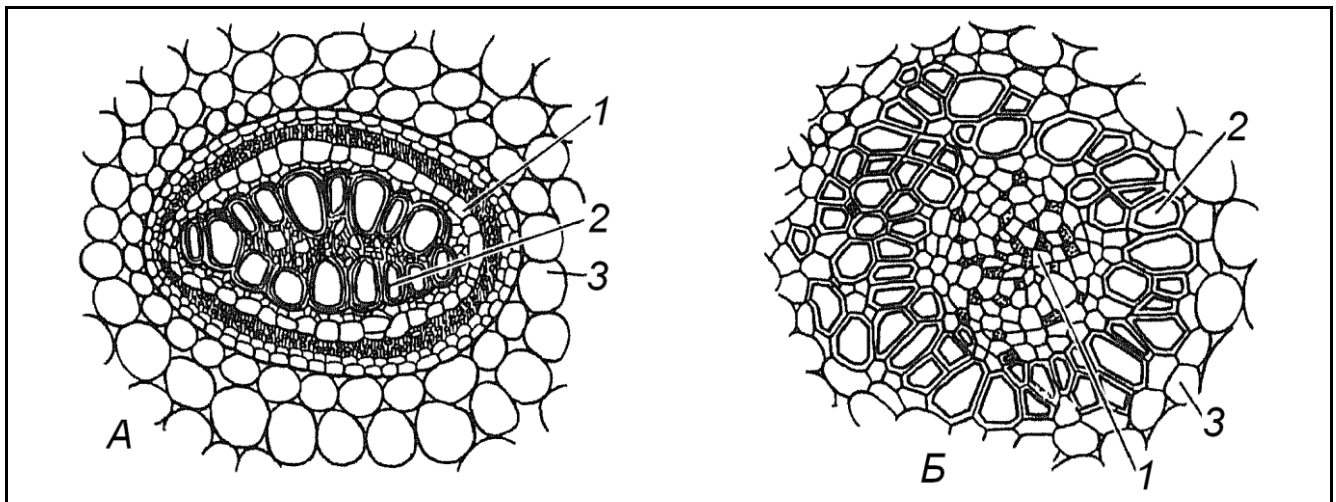
Рис. 1.11.Б – Поздовжній радіальний розріз через провідний пучок стебла гарбуза

**Завдання 5.** Вивчити будову судинно-волокнистого пучка на поперечному зрізі кореневища папороті (*Pteridium aquilinum*) та кореневища конвалії (*Convallaria majalis*)

**Алгоритм роботи.** На постійному препараті поперечного зрізу кореневища папороті при малому збільшенні мікроскопа вивчити один з пучків, на рисунку відмітити розташування ксилеми в центрі, а флоеми – на периферії (центро-ксилемний пучок).

Зробити тонкий зріз кореневища конвалії, пофарбувати флороглюциновим реактивом при підкисленні, розмістити в краплі гліцерину. Розглянути при малому збільшенні мікроскопа. В центрі кореневища знайти концентричний пучок, в якому ксилема розташована кільцем на периферії пучка, а флоема – в центрі (центро-флоемний пучок).

**Зробити підписи** до рисунка.



- А – \_\_\_\_\_  
Б – \_\_\_\_\_  
1 – \_\_\_\_\_ 2 – \_\_\_\_\_  
3 – \_\_\_\_\_

Рис. 1.12 – Будова концентричних судинно-волокнистих пучків

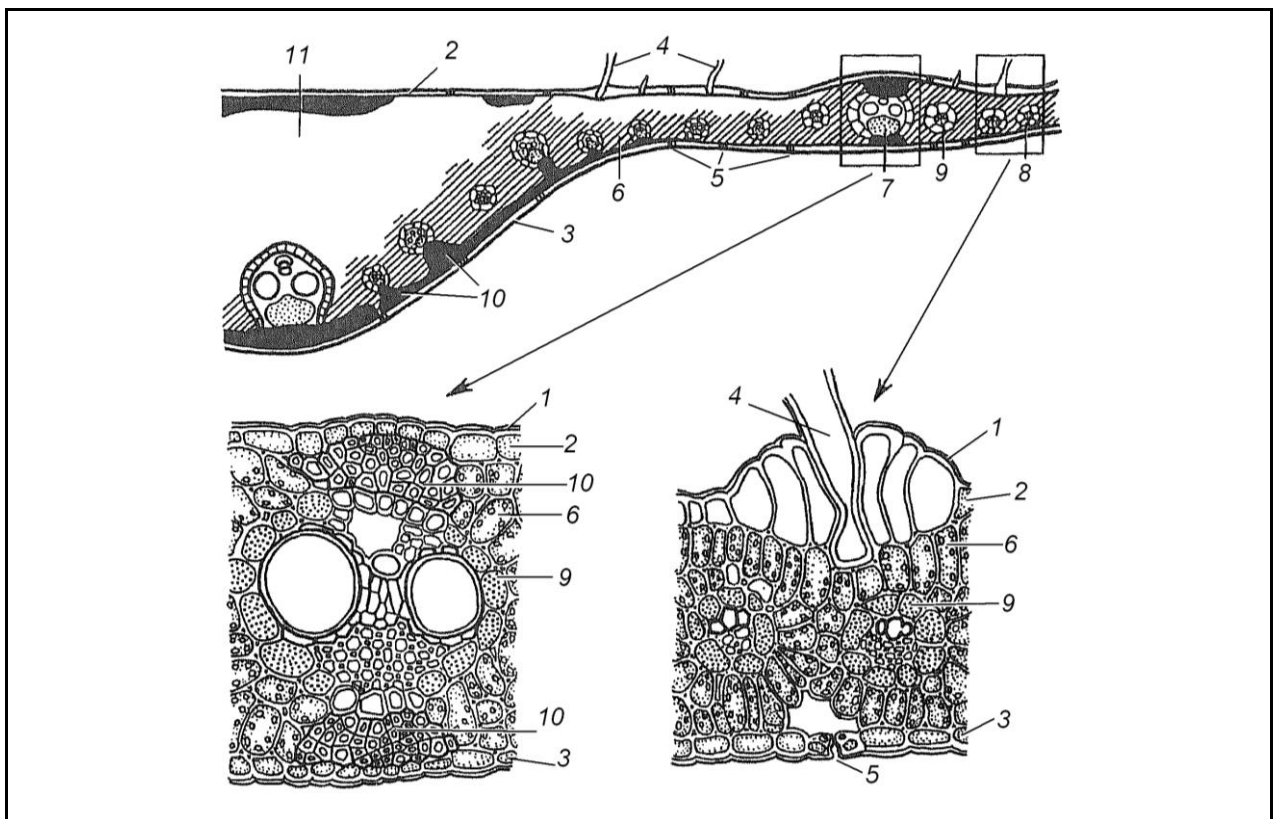


## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

*Завдання 6. Вивчити будову листка кукурудзи (*Zea mays*) – однодольної рослини, злаку.*

При малому збільшенні мікроскопа вивчити особливості листка злаків. Для листків злаків характерна наявність у верхньому епідермісі моторних (рухливих) клітин. Вони більші за інші клітини епідермісу, мають велику вакуоль. При зменшенні тургору моторні клітини спадаються, що сприяє згортанню листка в трубку. Мезофіл листка злаків не диференційований на губчасту та стовбчасту паренхіму. На верхній стороні листової пластинки клітини асиміляційної паренхіми з'єднані щільно, поблизу нижньої сторони між клітинами мезофілу є міжклітинники. Провідні пучки оточені клітинами обкладки з хлоропластами та зміщені до нижньої частини листка. Провідні пучки закриті колатеральні. Великі пучки мають типову для злаків будову: дві великі судини метаксилеми і 1-2 дрібні судини протоксилеми. Флоема складається із ситовидних трубок та клітин- супутниць. У дрібних пучках ксилема представлена тільки дрібними судинами, деякі пучки складаються тільки із флоєми. У середній частині листка під епідермісом розміщуються тяжі склеренхіми.

*Зробити підписи до рисунка.*





## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

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

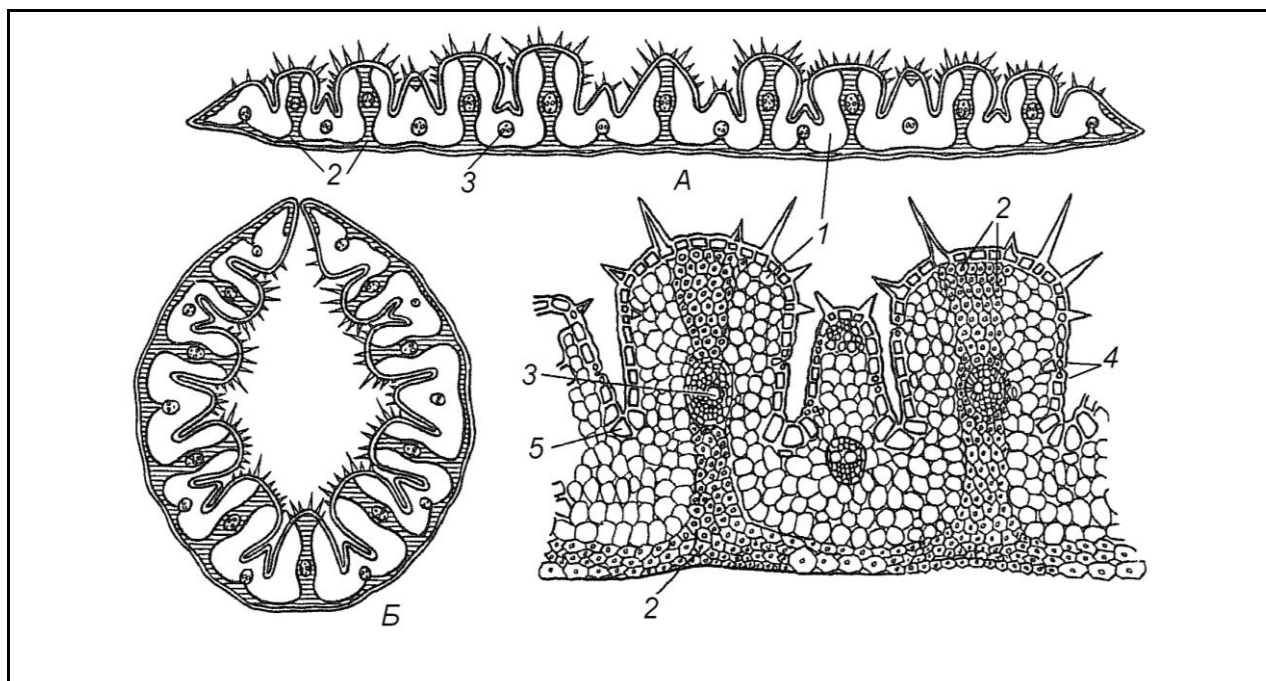
*Завдання 7. Вивчити будову листка ковили (Stipa pennata), що має ксероморфну структуру*

При малому збільшенні мікроскопа знайти верхню гофровану і нижню гладку сторони листка.

Між ребрами верхньої епідерми листка бачимо моторні клітини. При зменшенні тургору вони спадаються, що сприяє згортанню листка в трубку. Мезофіл листка складається з однорідних паренхімних клітин, розташованих у відповідності з гофрованою структурою листка у вигляді букви V. Провідні пучки розташовуються в середній частині великих та дрібних ребер.

Механічна тканина – склеренхіма залягає під нижнім епідермісом і входить у великі ребра, досягаючи верхньої сторони листка.

*Зробити підписи до рисунка.*





## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

|           |           |
|-----------|-----------|
| А – _____ | 1 – _____ |
| _____     | 2 – _____ |
| _____     | 3 – _____ |
| Б – _____ | 4 – _____ |
| _____     | 5 – _____ |
| _____     | 6 – _____ |

*Завдання 8. Вивчити будову запасуючих коренів на прикладі коренеплодів редиски або редьки (*Raphanus sativus*), буряка (*Beta vulgaris*), петрушки (*Petroselinum*) або моркви (*Daucus carota*)*

Для вивчення особливостей вторинного потовщення запасуючих коренів можна використовувати постійні препарати коренів товщиною від 2 до 5 мм.

На поперечному зрізі кореня редиски і редьки розрізняються 2 зони. Внутрішня широка – вторинна ксилема, представлена тонкостінними клітинами запасуючої паренхіми з запасним крохмалем, в якій розташовані ланцюги великих судин. Поряд з камбієм судини звичайно оточені клітинами склеренхіми – ксилемними волокнами. У центрі поперечного зрізу знаходяться дрібні судини двопроменевої первинної ксилеми, в яку упираються первинні серцевинні промені. Камбіальна зона відділяє внутрішню широку зону від вузького кільця вторинної флоєми, ділянки якої розділені широкими серцевинними вторинними променями.

На відміну від кореня редьки та редиски, у корені петрушки внутрішня зона (вторинна ксилема) вузька, а зовнішня (вторинна флоєма) більш широка. У центрі кореня розташовані два промені. Вторинна ксилема розсічена широкими вторинними серцевинними променями, що складаються із великих, нездерев'янілих клітин паренхіми. Серцевинні промені перетинають також широкі кільця вторинного лубу. У вторинному лубі (флоємі) ситовидні трубки, клітини-супутниці дрібні, розташовуються пучками, основну масу вторинного лубу складають великі клітини луб'яної паренхіми, яка разом з серцевинними променями виступає місцем відкладання запасних речовин у корені петрушки. Назовні від лубу знаходиться паренхіма; у ній та в зоні лубу розсіяні ефіроолійні канали схізигенного походження.

Аналогічну будову має коренеплід моркви. У ньому головну масу кореня складає вторинний луб, у паренхімі якого і в серцевинних променях відкладаються запасні речовини.

Будова коренеплоду буряка відрізняється від коренеплоду моркви, петрушки та редьки. Коренеплоди моркви, петрушки та редьки мають по одному камбіальному кільцю; у коренеплоді буряка виникає декілька (8 і більше) додаткових камбіальних кілець. Діяльністю декількох додаткових



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

камбіїв пояснюється наявністю на поперечному зрізі кореня концентричних кіл, що складаються з дрібних провідних пучків і добре розвиненої паренхіми, в клітинах якої відкладаються запасні речовини, головним чином сахароза. Діяльність додаткових камбіїв закінчується рано, подальше потовщення кореня відбувається за рахунок поділу та розростання паренхімних клітин. Покривна тканина у всіх коренеплодів – перидерма.

*Зробити підписи до рисунків.*

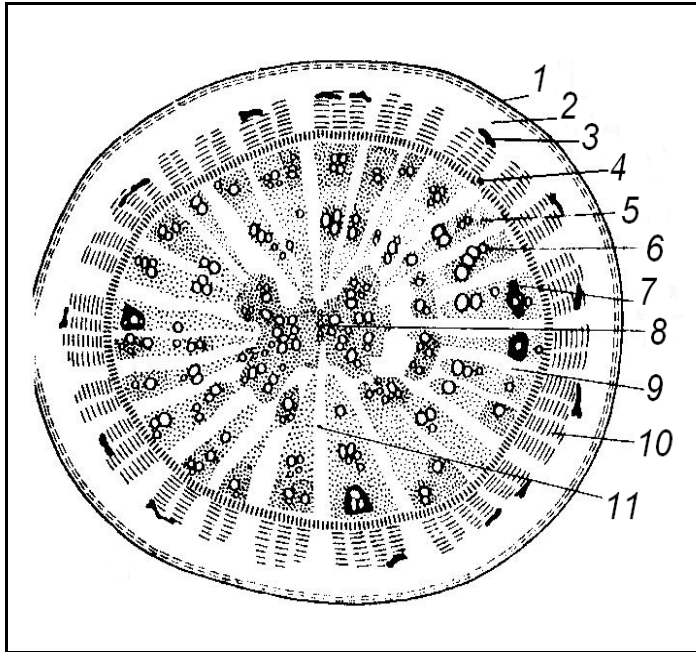


Схема будови коренеплоду редьки

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

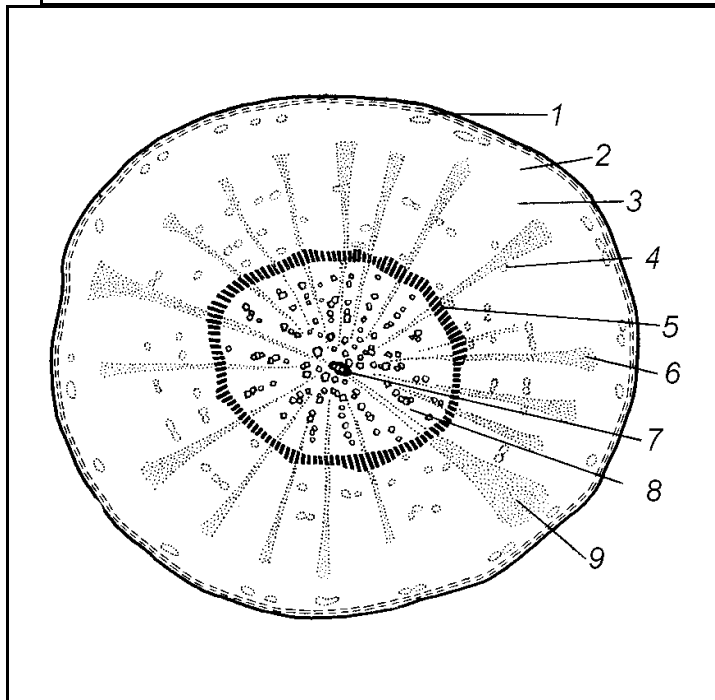


Схема будови коренеплоду моркви

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



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

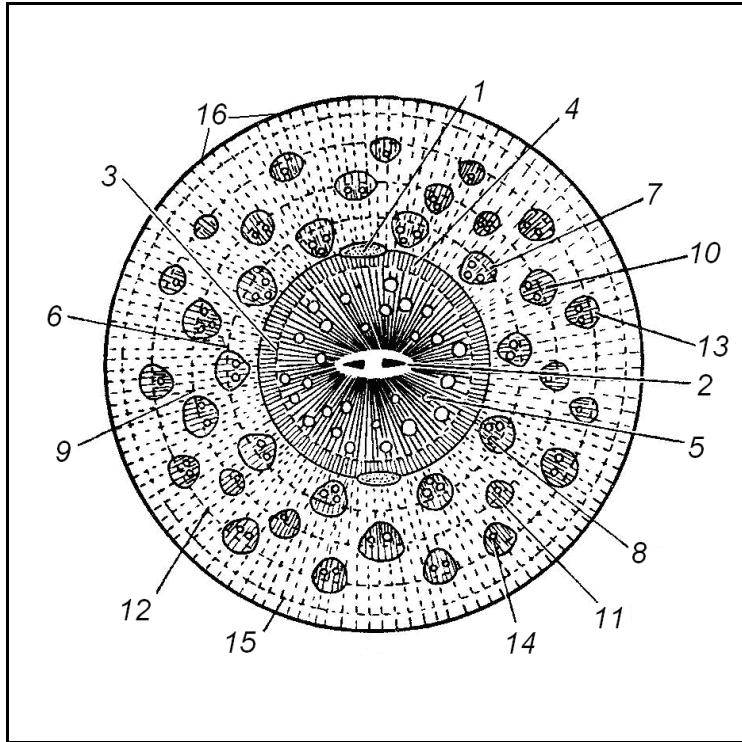


Схема будови коренеплоду  
буряка

1 – \_\_\_\_\_

2 – \_\_\_\_\_

3 – \_\_\_\_\_

4 – \_\_\_\_\_

5 – \_\_\_\_\_

6, 9, 12, 15 – \_\_\_\_\_

7, 10, 13 – \_\_\_\_\_

8, 11, 14 – \_\_\_\_\_

16 – \_\_\_\_\_

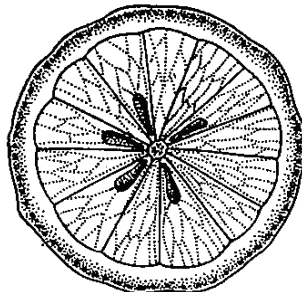
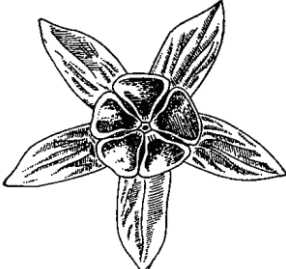
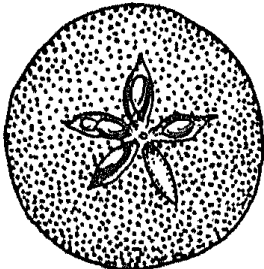
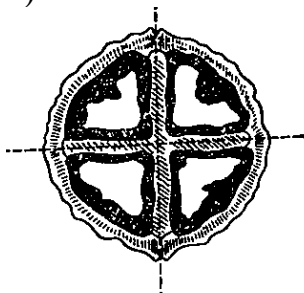


## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

### ЧАСТИНА 2. МОРФОЛОГІЧНА БУДОВА РОСЛИН

#### Виконання роботи

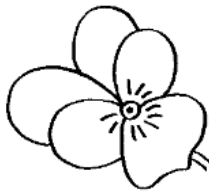
Завдання 1. Вивчити різні типи симетрії. Розглянути гербарний матеріал та зробити підписи до рисунків

|                                                                                                                       |                                                                                                                        |                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>а)</p>  <p>_____</p> <p>_____</p> | <p>б)</p>  <p>_____</p> <p>_____</p> | <p>в)</p>  <p>_____</p> <p>_____</p>   |
|  <p>_____</p> <p>_____</p>         |  <p>_____</p> <p>_____</p>         | <p>г)</p>  <p>_____</p> <p>_____</p> |



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

д)



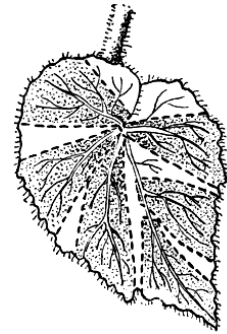
---

---

---

---

є)

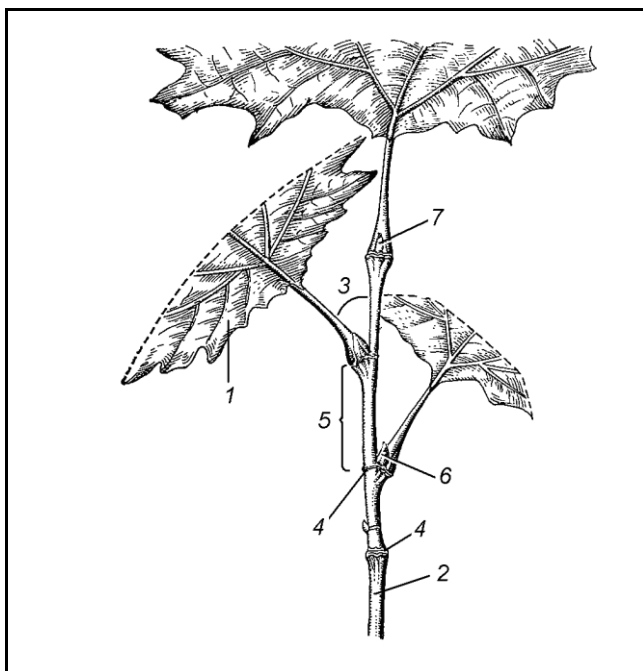


---

---

---

*Завдання 2. Розглянути пагін липи або клена, знайти листок, стебло, вузол, міжвузля, листову пазуху, бічні (пазушні) та верхівкові бруньки. Зробити підписи до рисунку*



1

—

2

—

3

—

4

—

5

—

6

—

7

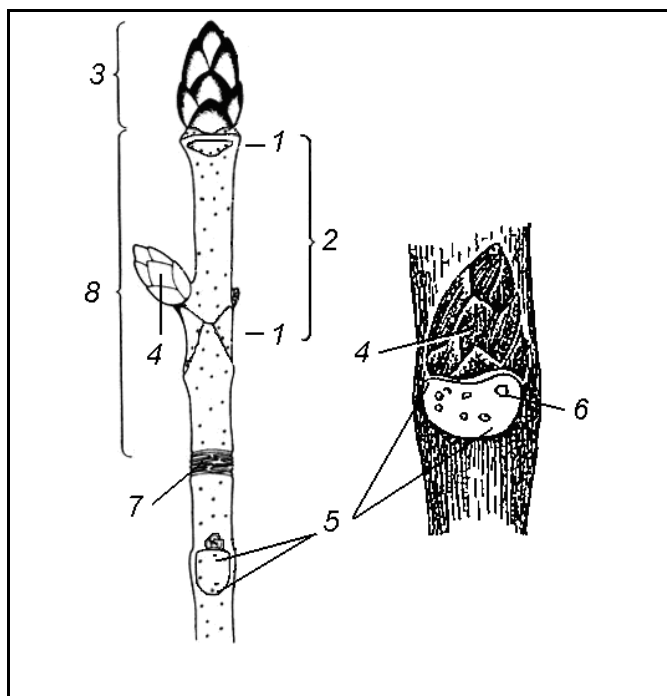
—



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

*Завдання 3. Розглянути безлисті видовжені та укорочені пагони гіркокаштана кінського*

Знайти на рисунку вузли, міжвузля, листкові рубці та листкові сліди, брунькове кільце, верхівкову та бічні бруньки, річний приріст. *Зробити підписи до рисунку.*



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

*Завдання 4. Вивчити морфологію бруньки – зачаткового пагону*

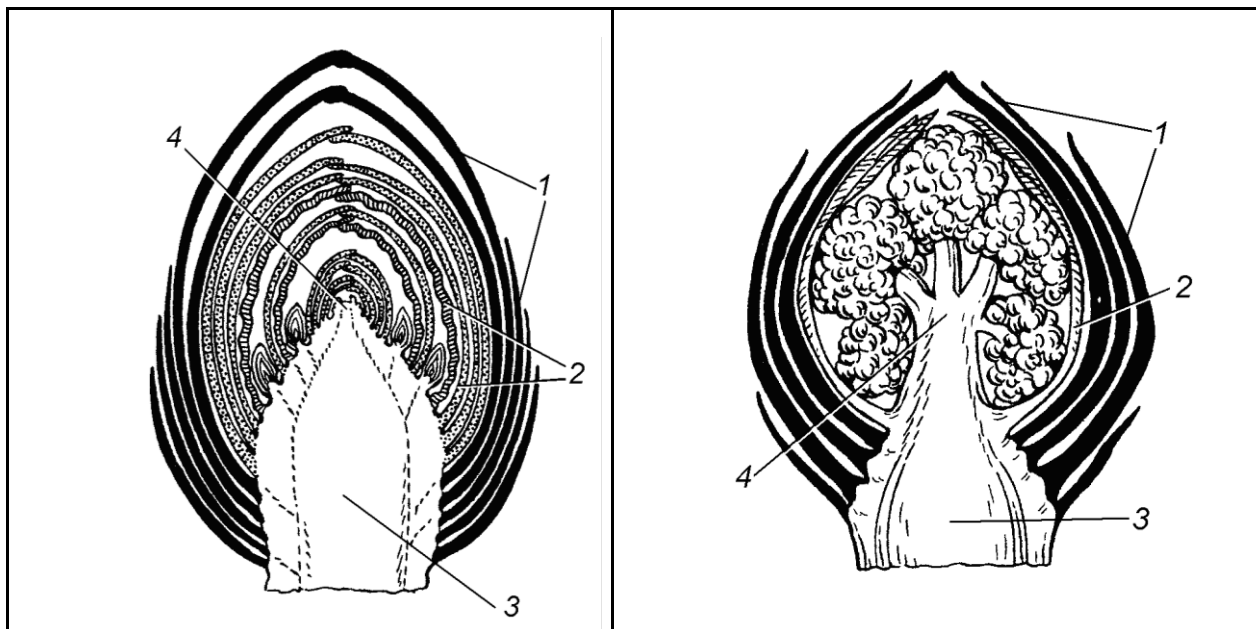
Зробити розріз в довжину вегетативної та вегетативно-генеративної бруньки бузку та гіркокаштану кінського. Вивчити будову бруньок: у вегетативній бруньці відмітити брунькові листки (видозмінені листки), зачаткове стебло, зачатки листків, конус наростання. У вегетативно-генеративній бруньці – конус наростання перетворився на зачаток суцвіття.

У гіркокаштану покривні луски виділяють смолисті речовини, які склеюють і ущільнюють їх у бруньці; зачаткові листки покриті густим опушенням; коротке зачаткове стебло – із конусом наростання.

*Зробити підписи до рисунків.*



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



а)

б)

1

—

1 —

2

—

2 —

3

—

3 —

4

—

4 —

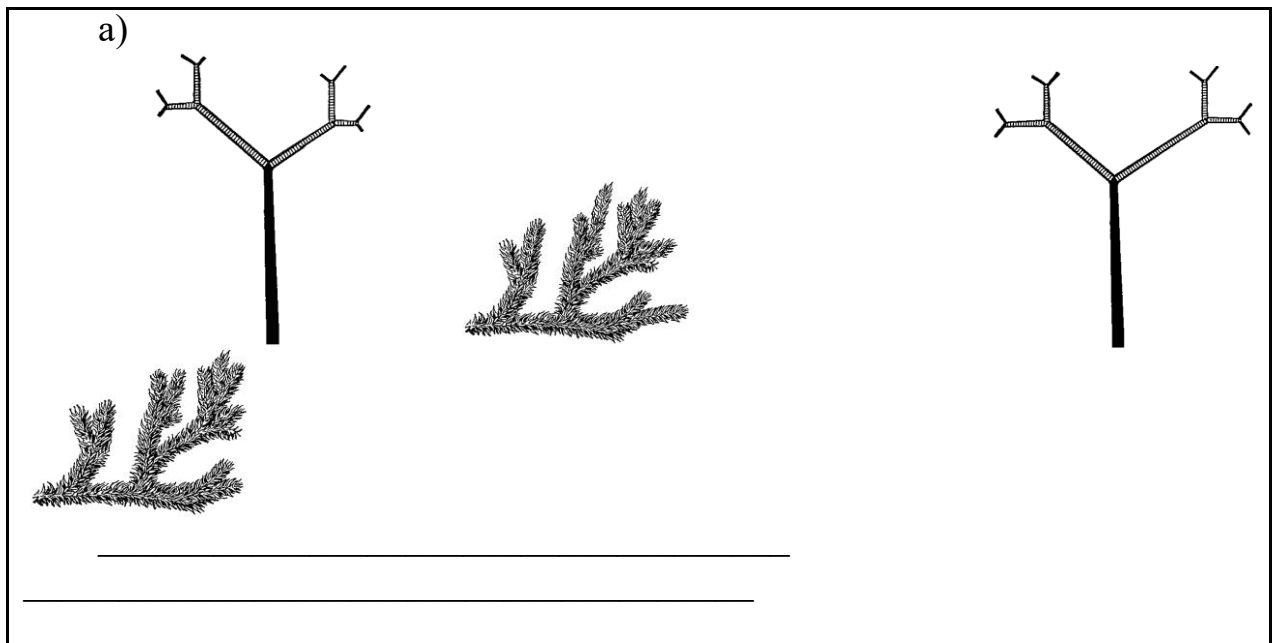
*Завдання 5. Вивчити типи галушення (верхівкове та бічне), типи наростання системи пагонів*

На рисунках *позначити* порядки галушення – I-й, II-й, III-й та IV-й.

**а)** галушення верхівкове дихотомічне нерівновільчате у плауна булавовидного та дихотомічне рівновільчате у плауна сплюснутого;

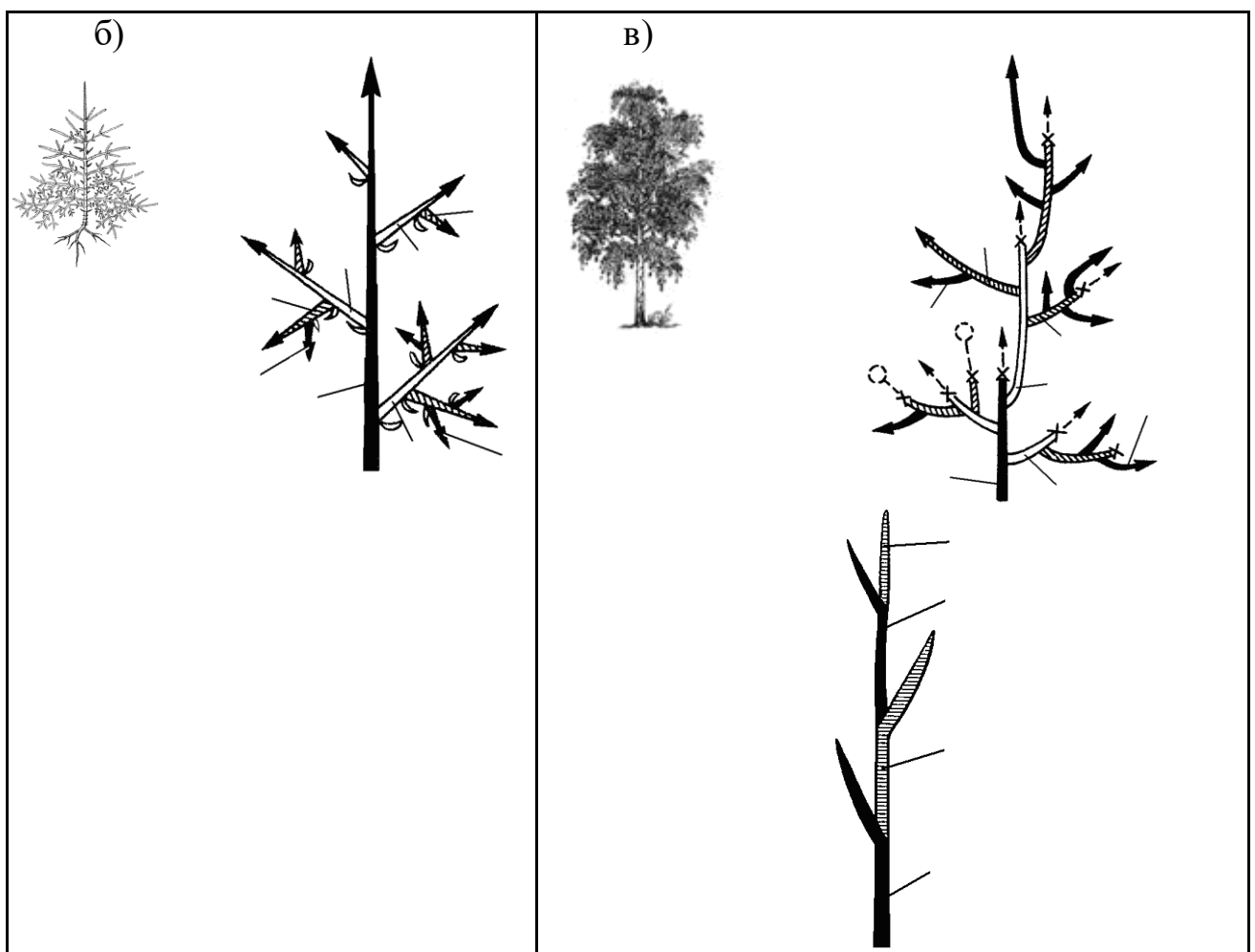


## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



**б)** бічне галуження, моноподіальне наростання у ялини;

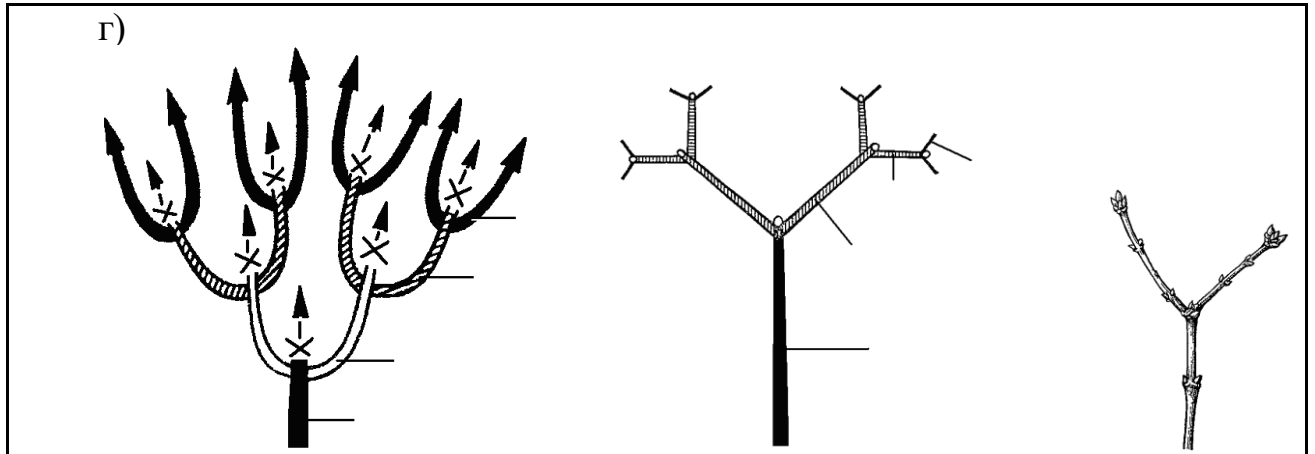
**в)** бічне галуження, симподіальне наростання у липи (берези, верби);





## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

г) несправжнє дихотомічне галуження у бузку (бузини, омели); звернути увагу на рубець відмерлої верхівки;

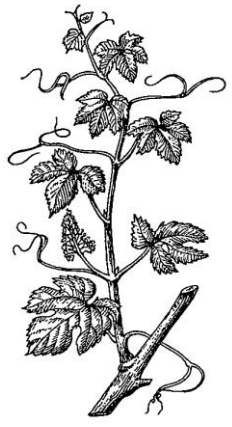


Завдання 6. Вивчити типи стебел за напрямком росту: прямостоячий (ортотропний), лежачий (плагіотропний), повзучий, виткий, чіпкий  
Підписати рисунки.

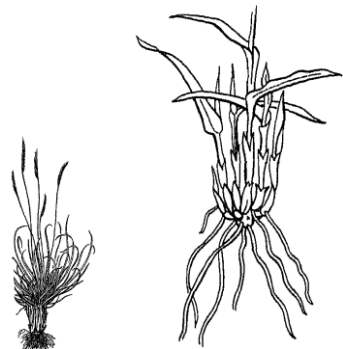
|                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <div data-bbox="606 1388 829 1657"> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>пагін льону</p> </div> |  <div data-bbox="1260 1388 1484 1702"> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>пагін споришу</p> </div> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| пагін суниці                                                                      | пагін березки<br>польової                                                         | пагін винограду                                                                     |

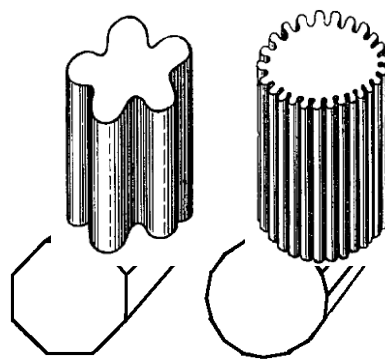
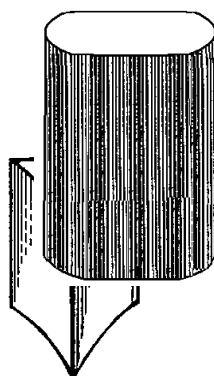
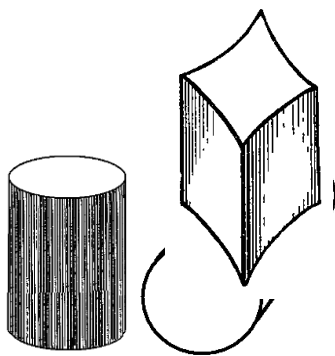
*Завдання 7. Вивчити особливості куцїння різних злаків*

|                                                                                               |                                                                                               |                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1)</p>  | <p>2)</p>  | <p>3)</p>  |
| щільнокущові<br>(біловус, ковила)                                                             | пухкокущові<br>(жито, пшениця,<br>тимофіївки)                                                 | кореневищні<br>(пирій)                                                                          |

*Завдання 8. Вивчити форми стебел на поперечному розрізі:  
циліндричну, тригранну, багатогранну, чотиригранну, сплюснуту, ребристу  
Підписати рисунки.*



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



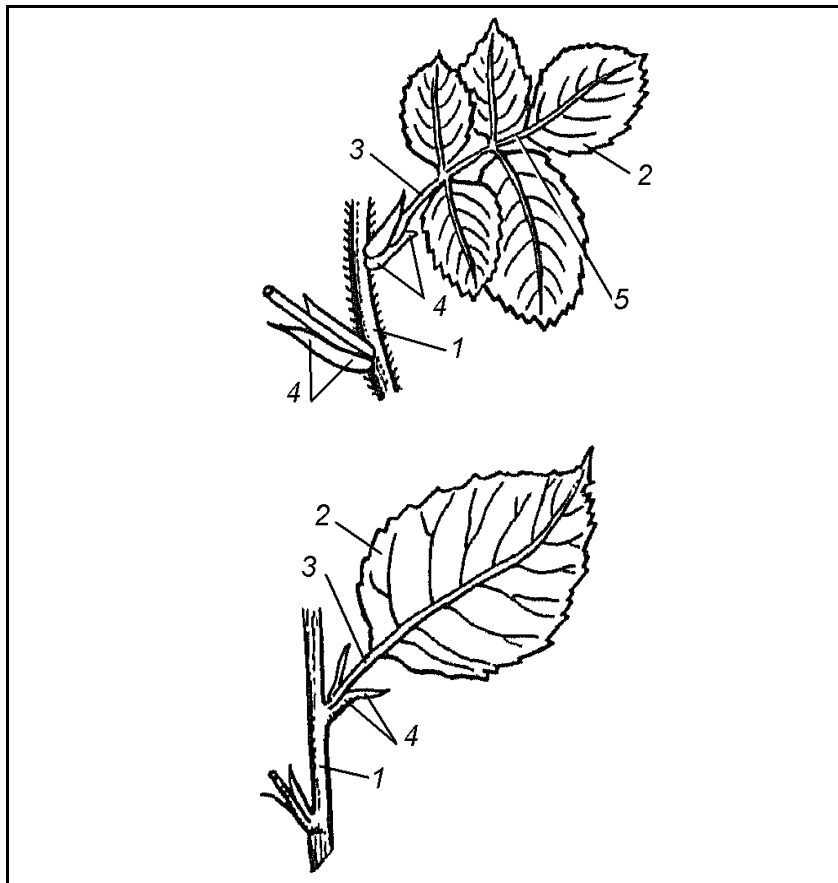
---

---



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

Завдання 9. Розглянути складний листок шипшини та простий листок яблуні (глоду). Зробити підписи до рисунків



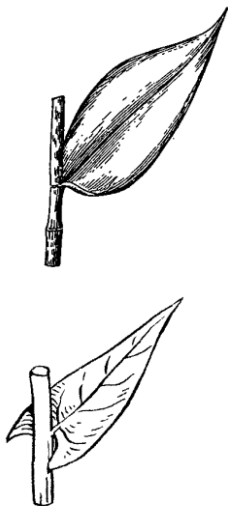
|   |   |
|---|---|
| 1 | — |
| 2 | — |
| 3 | — |
| 4 | — |
| 5 | — |

Завдання 10. Розглянути та підписати на рисунках: сидячий листок (цикорій, традесканція), низбігаючий листок (дивина, будяк), листок гречкових із розтрубом, листок злаків з піхвою, язичком та вушками



# АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

a)



---

---

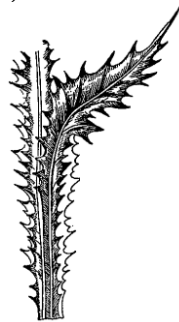
---

---

---

---

6)



---

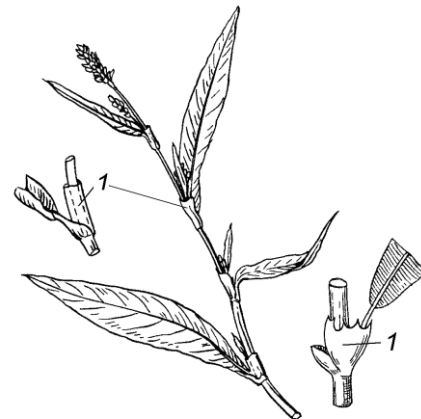
---

---

---

---

**B)**



1

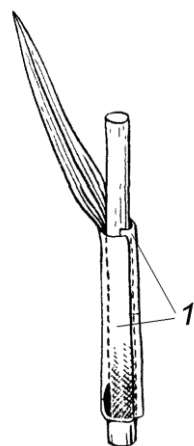
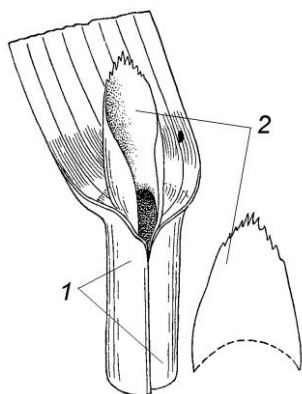
---

---

---

---

Γ)

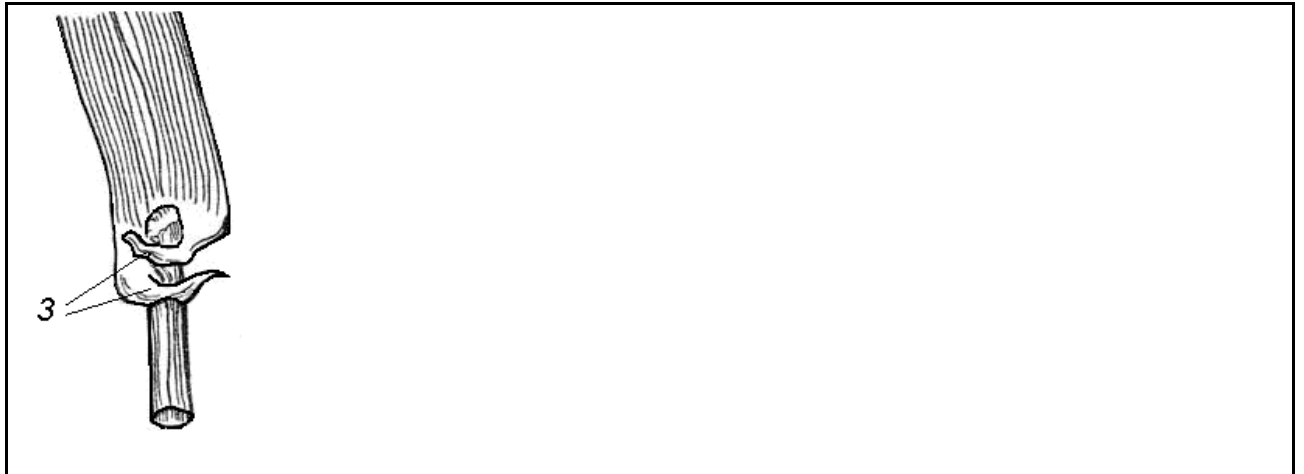


1

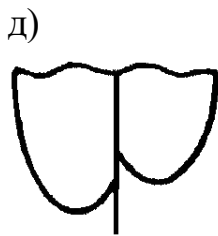
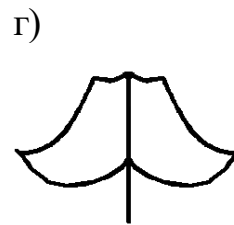
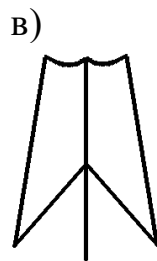
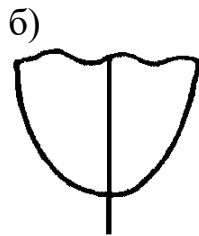
|   |  |
|---|--|
| 2 |  |
| 3 |  |



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



Завдання 11. На гербарних зразках розглянути різні **форми основи листкової пластинки**: клиноподібну, закруглену, стрілоподібну, списоподібну, асиметричну. Зробити підписи до рисунків



\_\_\_\_\_

Завдання 12. Вивчити на гербарних зразках та рисунках **форми краю листкової пластинки**: зубчастий (береза, кропива жалка), пильчастий (липа), городчастий (сенполія, розхідник звичайний), виїмчастий (осика, алое, лобода), цільний (бузок, клівія). Зробити підписи до рисунків



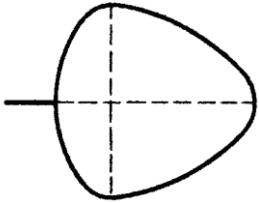
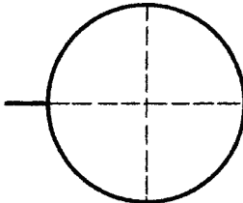
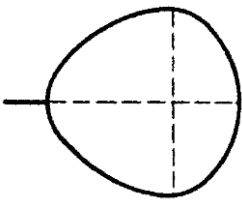
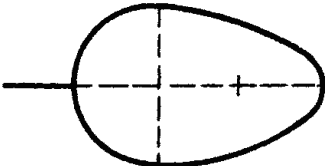
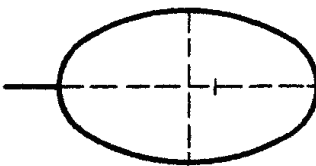
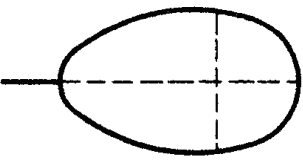
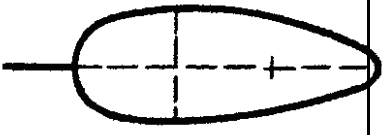
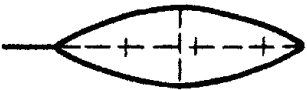
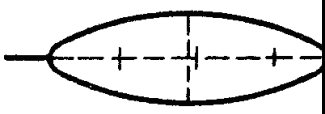
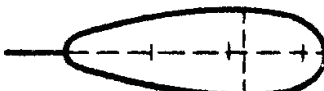
\_\_\_\_\_

Завдання 13. Розглянути рисунки та гербарні зразки **простих листків**



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

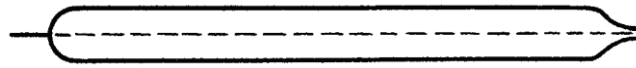
з **цільною пластинкою**, що відрізняються за співвідношенням довжини та ширини та розташуванням найбільш широкої частини. Зробити підписи до рисунків

|                                                    | Найбільша ширина знаходиться ближче до основи листка                                         | Найбільша ширина знаходиться посередині листка                                                                                                                                                          | Найбільша ширина знаходиться ближче до верхівки листка                                                  |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Довжина дорівнює ширині або перевищує її дуже мало | <br>_____   | <br>_____                                                                                                             | <br>_____<br>_____   |
| Довжина перевищує ширину в 1 ½ – 2 рази            | <br>_____ | <br>_____                                                                                                           | <br>_____<br>_____ |
| Довжина перевищує ширину в 3-4 рази                | <br>_____ | <br>_____<br><br>_____<br>_____ | <br>_____<br>_____ |
| Довжина                                            |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                         |



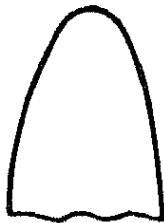
## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

перевищує  
ширину  
більше ніж  
в 5 разів



Завдання 14. Вивчити на гербарних зразках **форми верхівки листкової пластинки**: тупу, гостру, загострену, гострокінцеву, виїмчасту. Зробити підписи до рисунків

а)



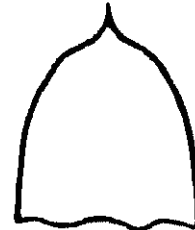
б)



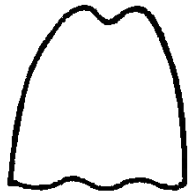
в)



г)



д)



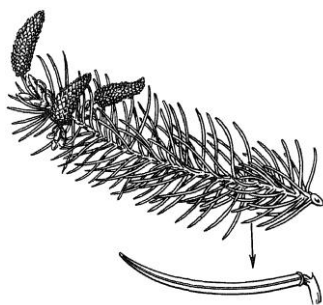
Завдання 15. Вивчити на гербарних зразках та рисунках **типи жилкування**: просте (сосна, ялина, тис); дихотомічне (гінкго, адіантум венерин волос); паралельне (злаки, півник); дугове (конвалія); пірчасте (в'яз, кропива, вишня); пальчасте (перстач, виноград, пеларгонія).

В залежності від способу галуження бічних жилок в листках із пальчастим та пірчастим жилкуванням вивчити краєбіжне, сітчасте та петлеподібне жилкування:

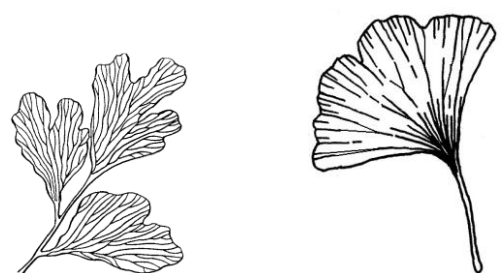
- пірчасто-краєбіжне (вільха, береза, ліщина),
- пірчасто-сітчасте (барбарис, верба, груша, яблуня),
- пірчасто-петлевидне (лавр, магнолія),
- пальчасто-сітчасте (лунарія) тощо.

Зробити підписи до рисунків.

а)

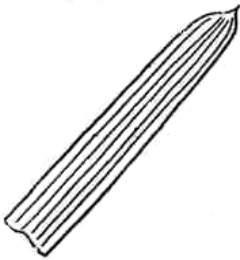
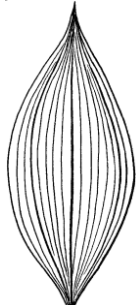
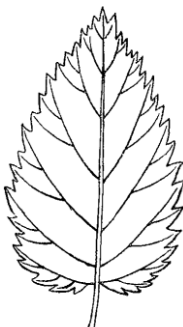
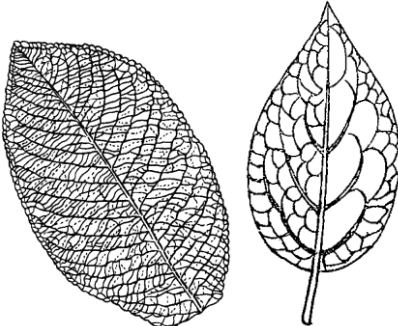
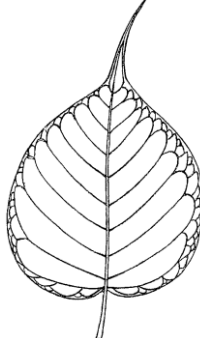
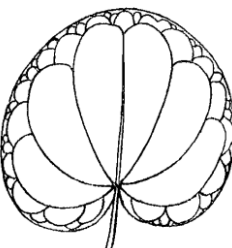


б)





## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

|                                                                                                                      |                                                                                                                       |                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>В)</p>  <p>_____</p>             | <p>Г)</p>  <p>_____</p>             |                                                                                                                        |
| <p>Д)</p>  <p>_____<br/>_____</p>  | <p>Є)</p>  <p>_____<br/>_____</p>  | <p>Ж)</p>  <p>_____<br/>_____</p>  |
| <p>З)</p>  <p>_____<br/>_____</p> | <p>І)</p>  <p>_____<br/>_____</p> | <p>К)</p>  <p>_____<br/>_____</p> |

*Завдання 16. Вивчити на гербарних зразках та рисунках (у вигляді таблиці) прості листки з різною формою розчленувань:*

а) лопатеві: пірчасто-лопатевий (дуб), пальчасто-лопатевий (бегонія, мальва);

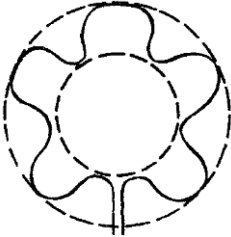
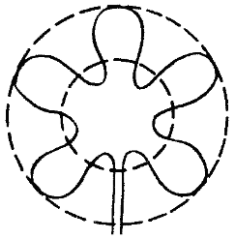
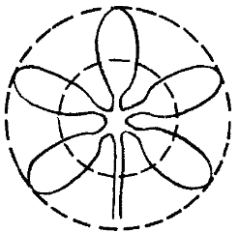
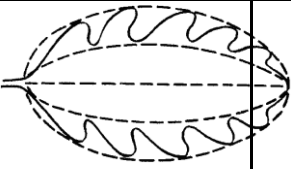
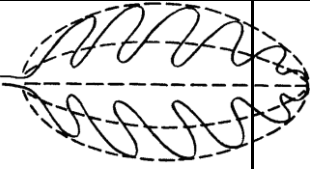
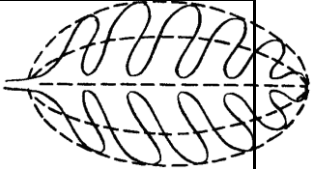
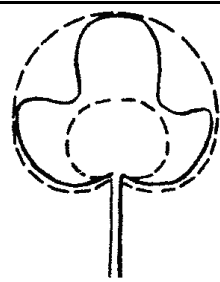
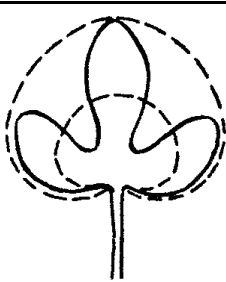
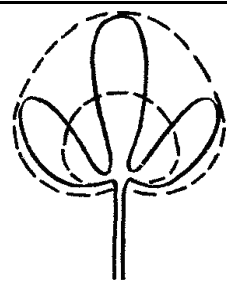
б) роздільні: пірчасто-роздільні (мачок, осот жовтий), пальчасто-роздільні (рицина, клен гостролистий);

в) розсічені: пальчасто-розсічені (конопля, перстач сріблястий), пірчасто-розсічені (пижмо звичайне);



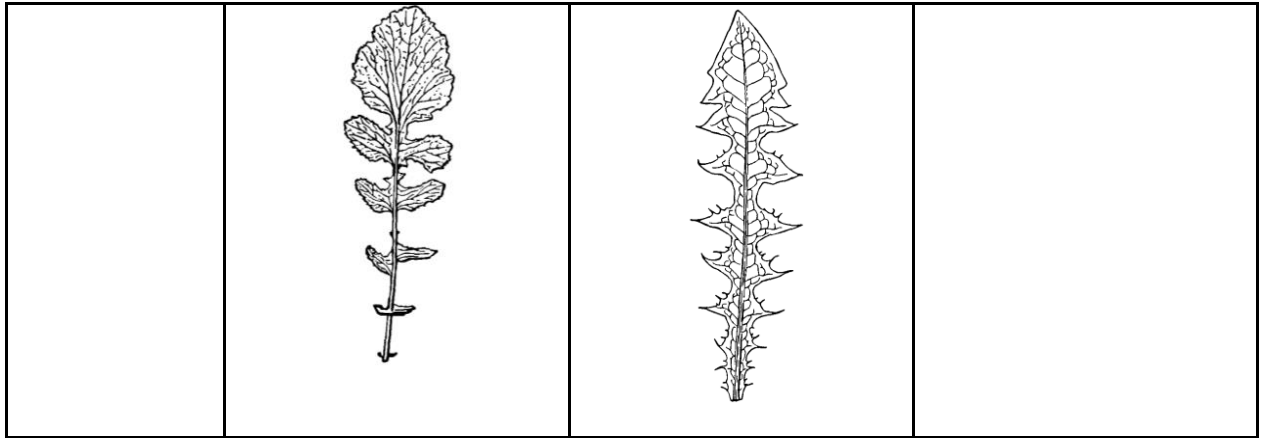
## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

г) особлива форма листків з пірчастим розчленуванням: ліроподібний, коли верхній сегмент округлий та більший (гірчиця сарептська), стругоподібний, коли сегменти гострі, трикутні (кульбаба), гребенеподібний, якщо сегменти лінійні та паралельні, переривчасто-пірчастий, коли великі долі чергуються з меншими дольками (полин, деревій). Зробити необхідні підписи до рисунків.

|                                                                    | лопатеві<br>(менше ніж до<br>половини ширини<br>полупластинки)                      | роздільні<br>(глибше<br>половини ширини<br>полупластинки)                            | розсічені<br>(до основи)                                                              |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Пальчасто-                                                         |    |    |    |
| Пірчасто-                                                          |   |   |   |
| Трійчасто-                                                         |  |  |  |
| Особлива<br>форма<br>листків з<br>пірчастим<br>розчлену-<br>ванням |  |  |  |



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



*Завдання 17. Вивчити гербарні зразки складних листків:*

- а) непарно-пінчастоскладний листок (шипшина, робінія звичайна, малина);
- б) парно-пінчастоскладний (боби, карагана);
- в) пальчастоскладний (дикий виноград, гіркокаштан, люпин);
- г) трійчатоскладний (конюшина, суниця, квасоля);
- д) двічіпінчастоскладний (гледичія).

|          | Трійчато- | Пальчато- | Пінчато- |
|----------|-----------|-----------|----------|
| складний |           |           |          |

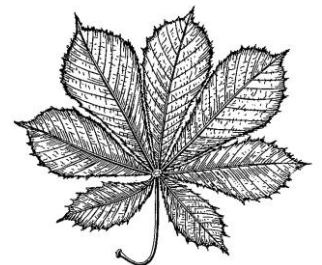
*Підписати на рисунках різні типи складних листків.*

а)

б)

в)

г)



д)

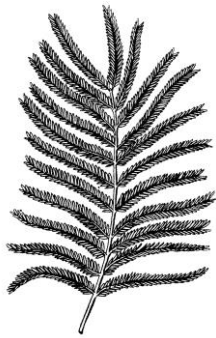
є)

ж)

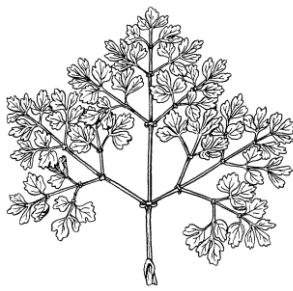
з)



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



і)



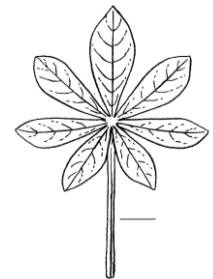
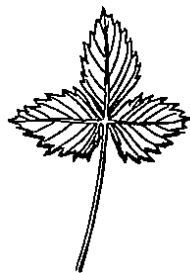
к)



л)



м)

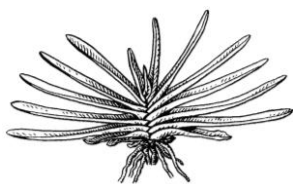


*Завдання 18. Вивчити різні типи листкорозташування:*

- а) дворядне – у купини, півника, гладіолуса, бірючини
- б) прикоренева розетка – у фіалки, кульбаби, подорожника;
- в) спіральне (чергове) – у тополі, липи, лимона, персика;
- г) супротивне – у клена, шавлії, гвоздики, м'яти, бузку
- д) мутовчате – у олеандра, хвоща, елодеї;

*Підписати на рисунках різні типи листкорозташування.*

а)



б)



в)



г)

д)



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



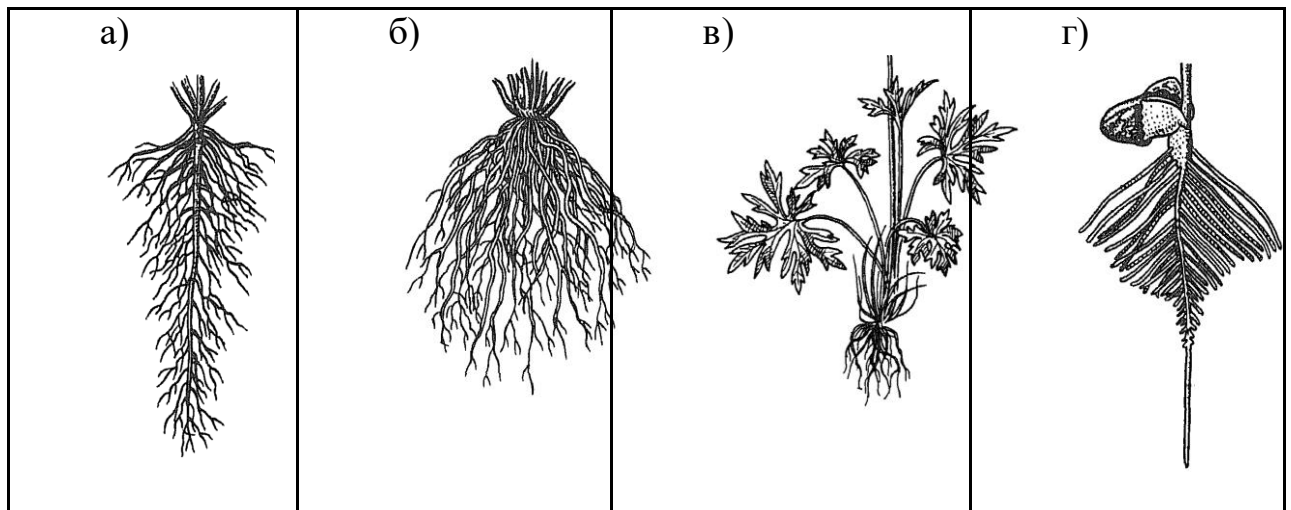
*Завдання 19. На гербарних зразках та рисунках вивчити типи кореневих систем:*

а) стрижневу систему або систему головного кореня, коли зародковий корінець росте в довжину і формує добре розвинутий корінь, на якому розташовані менш розвинуті бічні корені;

б) мичкувату, яка складається із додаткових коренів (злаки);

в) китицеподібну кореневу систему, що складається із додаткових коренів на вкороченому вертикальному кореневищі (жовтець їдкий);

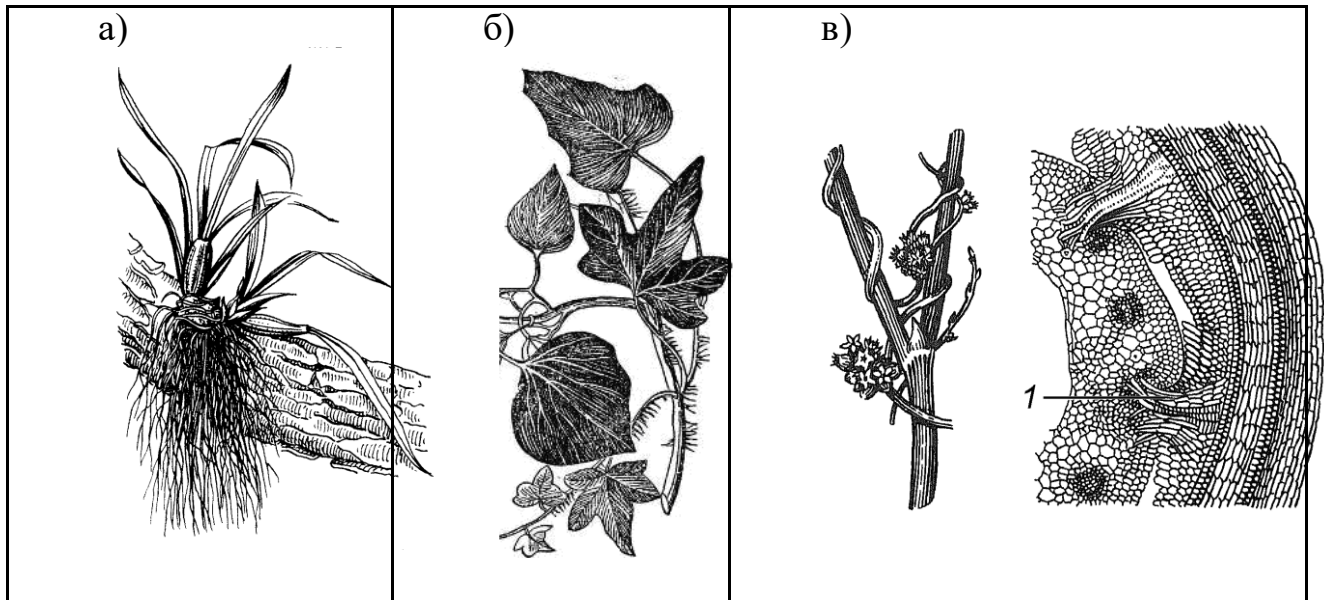
г) змішану кореневу систему, що складається із системи головного кореня та системи додаткових коренів (квасоля, соняшник).



*Завдання 20. На живих рослинах, гербаріях, постійних препаратах та рисунках розглянути: а) повітряні корені (орхідея, монстера), б) корені-причіпки (плющ), в) гаусторії (1) – всмоктувальні корені у паразитичних рослин (омела, повитиця).*

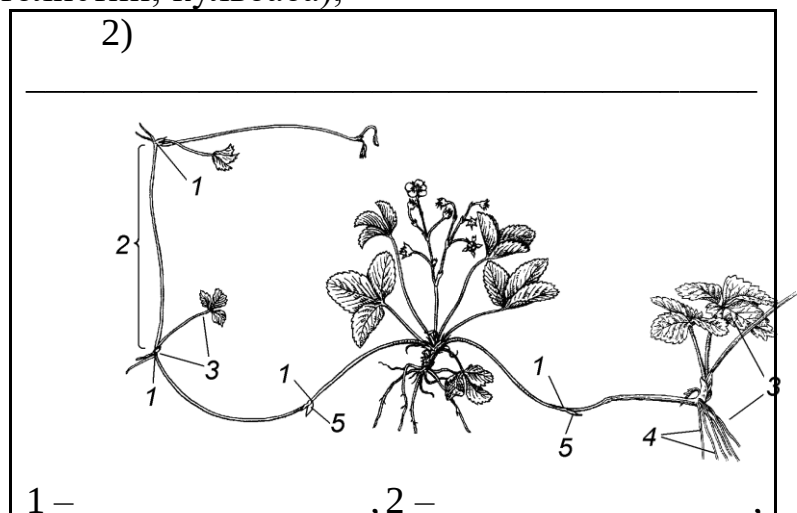
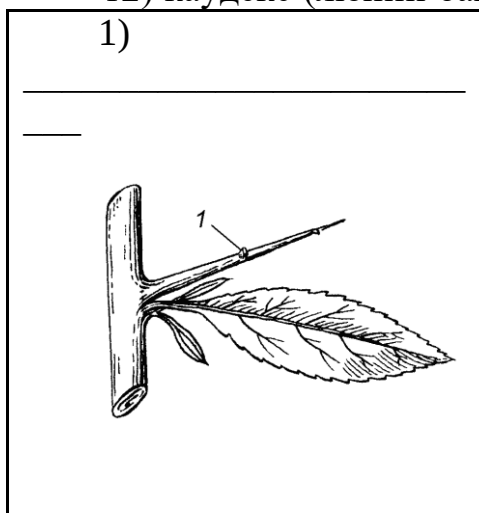


## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



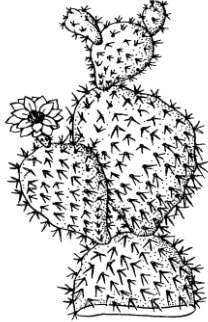
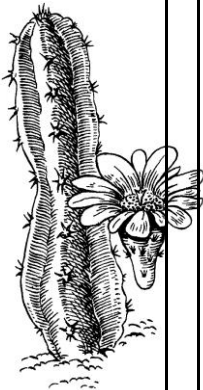
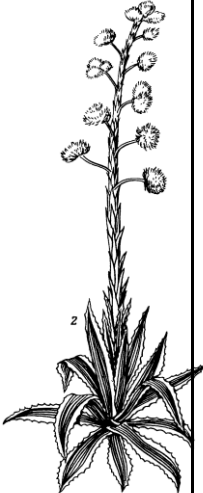
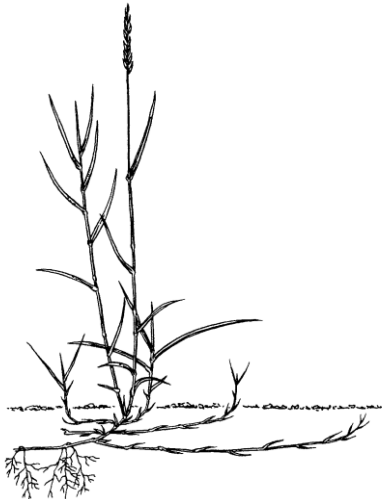
*Завдання 21. Розглянути типи спеціалізацій та метаморфозів пагонів. Відмітити морфологічні структури та дати визначення кожного із метаморфозів. Зробити необхідні позначення на рисунках:*

- 1) колючки (глід, лимон, гледичія);
- 2) вуси (суніця);
- 3) філокладії (рускус);
- 4) кладодії (опунція);
- 5) стеблові сукуленти;
- 6) листові сукуленти (алое, агава);
- 7) довгокореневищні рослини (пирій повзучий);
- 8) кореневище з короткими кореневищами, потовщене (півники, купина);
- 9) бульба (картопля),
- 10) цибулина (цибуля);
- 11) бульбоцибулина (крокус);
- 12) каудекс (люпин багатолистий, кульбаба);



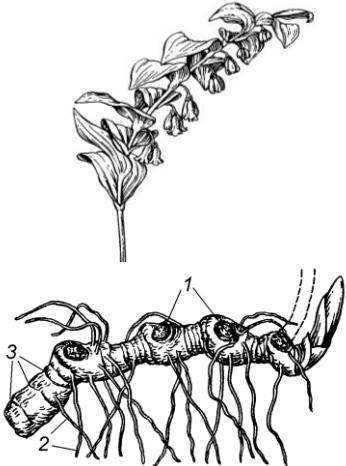


## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

|                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1 _____ —</p> <p>_____</p>                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>3 — _____,</p> <p>4 — _____</p> <p>5 _____ —</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p>3)</p> <p>_____</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> | <p>4)</p> <p>_____</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>5)</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>                                                                                                                                                | <p>6)</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <p>1 — алое,</p> <p>2 —</p> </div> <p style="text-align: center;">агава</p> |
| <p>7)</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>  <div style="margin-top: 10px;"> <p>1 - вузол, 2 - міжвузля,</p> <p>3 - лускоподібні листки,</p> <p>4 - додаткові корені</p> </div>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>8)</p> <p>_____</p>                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>9)</p> <p>_____</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



1

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

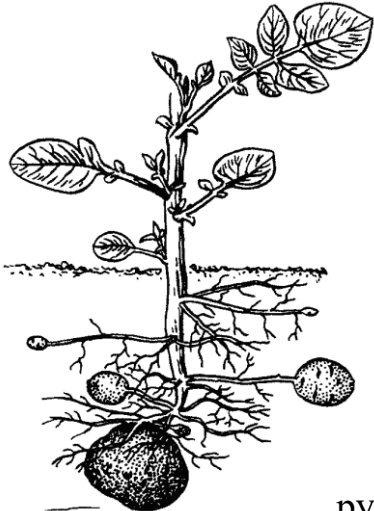
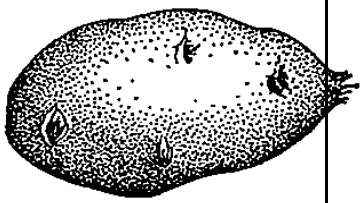
2

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3

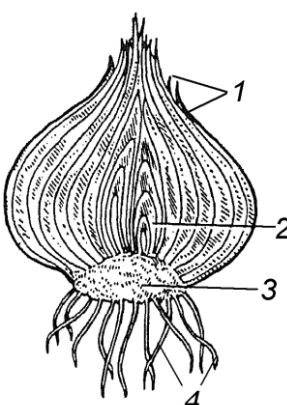
\_\_\_\_\_

1 – потовщена вісь,  
2 – листковий  
рубець,  
3 – апікальна група  
бруньок,  
4 – пазушна група  
бруньок

10)





1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

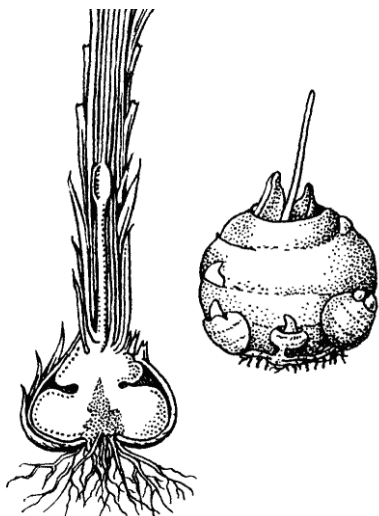
3 \_\_\_\_\_

4 \_\_\_\_\_

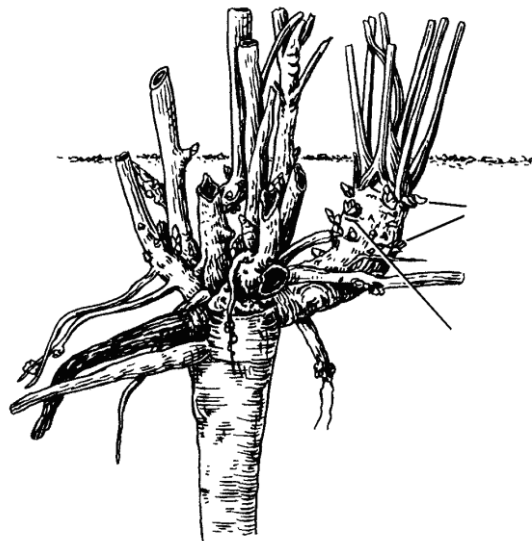


## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

11)



12)



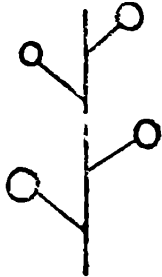
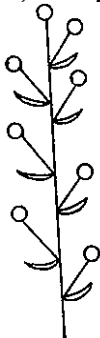
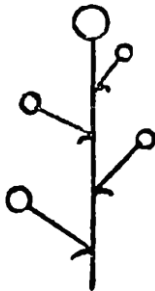
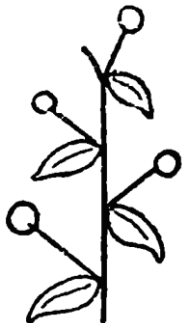
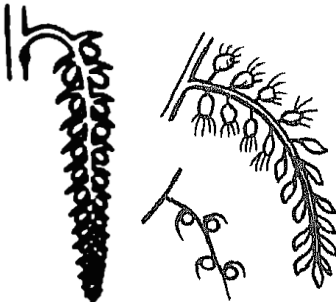
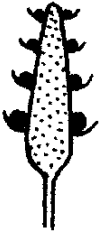
1 – листковий рубець,  
2 – бруньки поновлення

*Завдання 22. Розглянути **прості суцвіття з видовженою віссю**:*

- а)** відкриту китицю, в якій верхівкова квітка відсутня (гіацинт);
- б)** закриту китицю, яка закінчується верхівковою квіткою (дзвоники персиколисті);
- в)** брактеозну китицю, в якій приквітки різко відрізняються від вегетативних листків формою і розмірами (черемха);
- г)** фрондозну китицю, в якій приквітки мало відрізняються від вегетативних листків (фіалка триколірна, віка, барбарис, види родини Хрестоцвіті) Звернути увагу на акропетальний порядок розпускання квіток. Бувають китиці дво-, триквіткові, – у таких китицях друга та третя квітки іноді не розвиваються, – китиця стає одноквітковою (горох);
- д)** колос, який відрізняється від китиці сидячими квітками (подорожник, енотера, вербена);
- е)** сережку – повислий колос з м'якою віссю (верба, тополя);
- ж)** початок – колос з сильно потовщеною віссю (суцвіття кукурудзи, кали, інших видів родини Ароїдні).



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

|                                                                                                           |                                                                                                        |                                                                                                             |                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| а) відкрита китиця<br>   | б) закрита китиця<br> | в) брактеозна китиця<br> |                                                                                                   |
| г) фрондозна китиця<br> | д) колос<br>         | е) сережка<br>           | ж) початок<br> |

**Завдання 23. Розглянути прості суцвіття з вкороченою віссю:**

**а) зонтик** – суцвіття, у якого відстань між квітконіжками вкорочена, а квітконіжки мають майже однакову довжину і відходять від верхівки осі (первоцвіт, цибуля, вишня);

**б) головку** – суцвіття з вкороченою булавоподібною головною віссю, квітки на осі сидять або на дуже коротких квітконіжках (конюшина);

**в) щиток** – займає проміжне положення між китицею і зонтиком, квітконіжки зближені, мають різну довжину, квітки розташовані в одній площині (таволга середня, глід);

**г) кошик** – суцвіття, яке складається з сильно розширеної осі, на якій густо розташовані сидять квітки (кульбаба, соняшник, козелець).

|               |                |              |              |
|---------------|----------------|--------------|--------------|
| а) зонтик<br> | б) голівка<br> | в) щиток<br> | г) кошик<br> |
|---------------|----------------|--------------|--------------|



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

### Завдання 24. Розглянути:

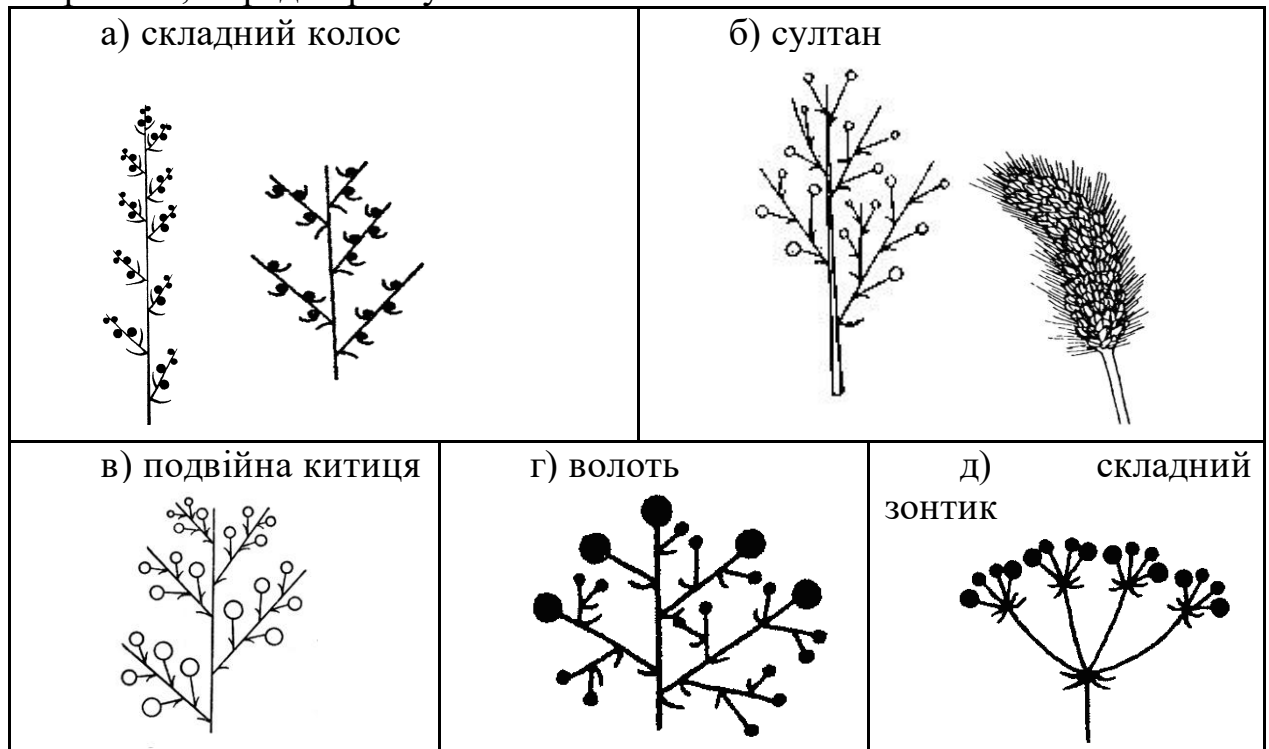
**а)** складний колос – на видовженій головній осі розташовані суцвіття колоски. Встановити кількість квіток в колосі у пшениці, лисохвосту. Проаналізувати розташування колосків у вівса, тонконога, костриці, визначити характер суцвіття;

**б)** султан – колоски сидять на коротких ніжках (тимофіївка);

**в)** подвійну китицю – на видовженій головній осі розташовуються пазушні прості китиці (представники родин Метеликові та Хрестоцвіті);

**г)** волоть у горобини, таволги (гадючника), винограду; визначити форму волоті, кількість та розміри листків на головній вісі, проаналізувати будову верхівки головної і бокових осей;

**д)** складний (подвійний) зонтик; встановити наявність обгортки і обгорточки, порядок розпускання квіток.



Завдання 25. Розглянути складні (агрегатні) суцвіття, в якихгалуження головної осі не відповідає природі бокових суцвіть:

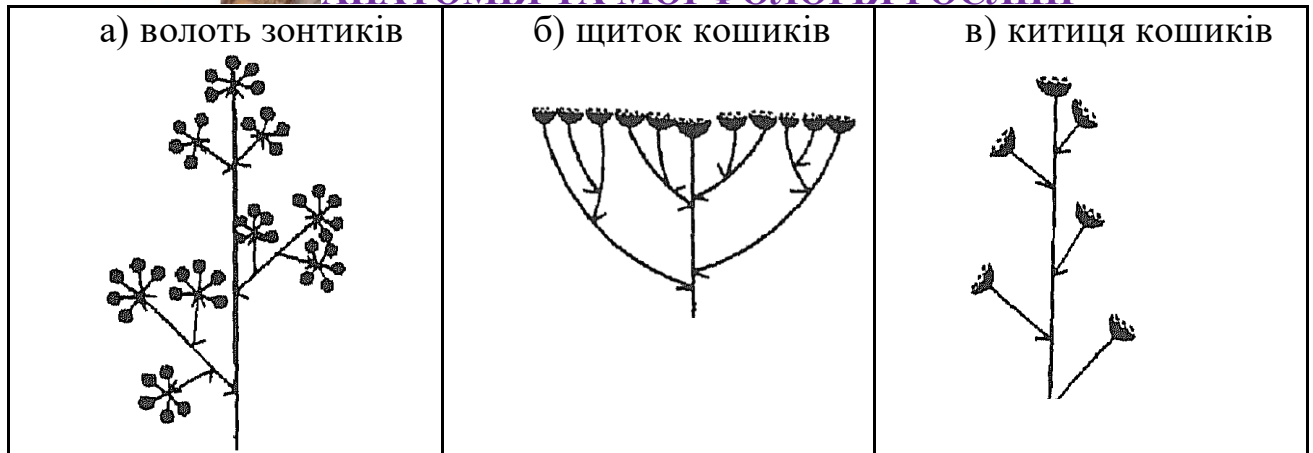
**а)** волоть зонтиків;

**б)** щиток кошиків;

**в)** китицю кошиків.



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



Завдання 26. Розглянути:

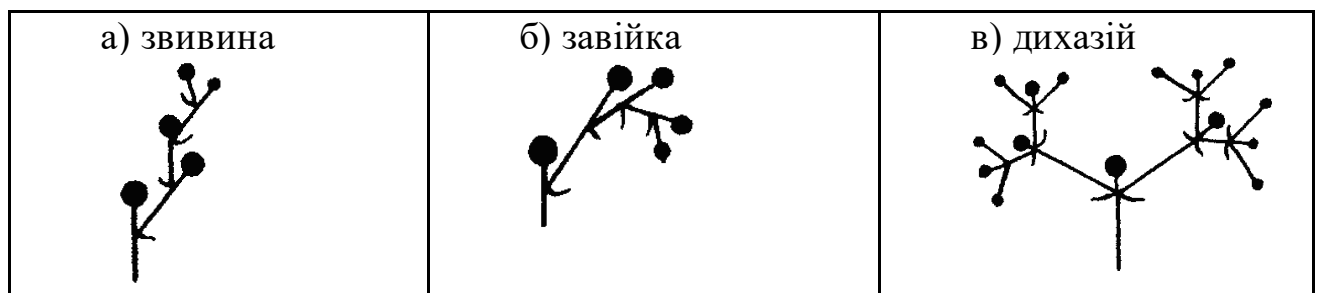
**а)** звивину – монохазій, у якого послідовні квіткові осі утворюються почергово то справа, то зліва по відношенню до квіток більш низького порядку (гладіолус, петунія, півники);

**б)** завійку – монохазій, у якого послідовні квіткові осі по відношенню до покривного листка верхівкової квітки направлені в один бік (синяк, чорнокорінь);

**в)** дихазій у суниці, перстачу, мильнянки, гвоздики – кожна квіткова вісь несе 2 осі наступного порядку; дочірні осі виникають у верхній частині материнської і переростають її. Встановити характер листкорозміщення, зовнішній вигляд дихазію;

**г)** плейохазій у молочаю – на головній осі, яка несе верхівкову квітку, кільчасто розташовані декілька бокових осей, які переростають головну вісь. Бокові осі у молочаю несуть своєрідні суцвіття – циатії (циації);

**д)** складні тирзоїдні суцвіття – тирси, які складаються із монохазіїв або дихазіїв і зібрані в китиці (рутвиця), сережки (береза, вільха), складні щитки (бузина, калина), волоті (бузок); якщо квітки в часткових суцвіттях тирса сидять і розташовані супротивно, то на осі тирса утворюються несправжні кільця або два півкільця (шавлія та ін. представники родини Губоцвіті).





## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН



*Завдання 27. На гербарних зразках і фіксованому матеріалі вивчити і зарисувати:*

- а)** оцвітину квіток суниці або калгану, що мають подвійну чашечку;
- б)** пелюсткоподібну чашечку у квітках живокості, один з чашолистиків перетворений в шпору;
- в)** зрослолисту чашечку з підчащею у мальви;
- г)** двогубу чашечку шавлії: відгин складається з неоднакових частин: нижня – з двох пелюсток, верхня – з трьох;
- д)** редуковану чашечку: у вигляді волосків у квітці кульбаби;
- е)** у вигляді зубчастої країни – у трубчатій квітці соняшника.

|           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| <b>а)</b> | <b>б)</b> | <b>в)</b> |
| <b>г)</b> | <b>д)</b> | <b>е)</b> |

*Завдання 28. На гербарних зразках і фіксованому матеріалі розглянути і зарисувати форми зрослопелюсткових актиноморфних віночків, відмітити трубку, відгин, зів:*

- а)** колесоподібний – з короткою трубкою і розгорнутим в площину



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

відгином (незабудка, дивина, картопля, блекота);

**б)** лійкоподібний – трубка довга, лійкоподібна, відгин порівняно невеликий (тютюн, дурман, петунія);

**в)** дзвоникоподібний – трубка чашоподібна, сферична, яка переходить в малопомітний відгин (конвалія, дзвоники);

**г)** трубкоподібний – з циліндричною довгою трубкою і коротким відгином (соняшник);

**д)** ковпачкоподібний – пелюстки зростаються не основами, а верхівками (виноград).

**Форми зрослопелюсткових актиноморфних віночків:**

**1.** трубка      **2.** відгин      **3.** зів

| Колесоподібний | Лійкоподібний | Дзвоникоподібний |
|----------------|---------------|------------------|
|                |               |                  |
| Трубкоподібний |               | Ковпачкоподібний |
|                |               |                  |

*Завдання 29. На гербарних зразках і фіксованому матеріалі вивчити і зарисувати типи неправильних віночків:*

**а)** язичковий віночок квіток кульбаби або козельцю: від короткої трубочки відходять пелюстки, що зрослися і мають вигляд язичка з п'ятьма зубчиками по краю;

**б)** несправжньоязичковий віночок квіток соняшника, у якого язичок утворений трьома зрослими пелюстками і має 3 зубчика;

**в)** шпористий зрослопелюстковий віночок льонку. Шпора – порожній виріст в нижній частині трубки віночка.



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

г) двогубий зрослопелюстковий віночок шавлії – відгин складається з двох неоднакових частин: верхньої і нижньої губ; нижня губа – з трьох пелюсток, верхня – з двох;

д) метеликовий віночок білої акації або гороху: відмітити верхній (в бутоні зовнішній) найбільшу пелюстку – парус, дві менших бокові пелюстки – крила або весла, дві нижніх пелюстки, що утворюють човник. Парус і крила внизу з нігтиками.

### *Типи неправильних віночків*

| Язичковий                                    | Несправжньоязичковий | Шпористий зрослопелюстковий       |
|----------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|
|                                              |                      | 1. шпора                          |
| Двогубий зрослопелюстковий                   |                      | Метеликовий                       |
| 1. відгин<br>2. верхня губа<br>3. нижня губа |                      | 1. парус<br>2. весла<br>3. човник |



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

*Завдання 30. Вивчити і зарисувати типи зав'язі:*

**а)** нижню, коли зав'язь повністю занурена в квітколоже і зростається з ним всією своєю поверхнею, а всі частини квітки знаходяться на рівні верхівки зав'язі, квітка надматочкова – у жасмину, огірка або яблуні;

**б)** середню, коли зав'язь розташована на дні ввігнутого або глечикоподібного квітколожа – гіпантію, а інші частини квітки прикріплюються до його країв вище основи зав'язі, квітка навколоматочкова – у вишні, шипшини;

**в)** верхню.

| а) | б) | в) |
|----|----|----|
|    |    |    |

*Завдання 31. Використовуючи таблиці, гербарний і фіксований матеріал, колекції плодів вивчити і зарисувати:*

- збірну листянку – сухий багатонасінний плід, який розкривається по нижньому шву від вершини до основи (аконіт, магнолія);
- просту листянку (сокирки);
- збірний горішок – багатогорішок – сухий плід, що не розкривається (жовтець, адоніс, перстач);
- ягодоподібний багатогорішок – ценородій – складний горішок, який знаходиться в розрослому соковитому гіпантію (шипшина);
- складна сім'янка – суниця, утворена в результаті розростання випуклого квітколожа (суниця, полуниця);
- однокістянка – проста кістянка – соковитий плід, у якого чітко виражена диференціація оплодню на екзокарпій, мезокарпій і ендокарпій (вишня, слива);
- багатокістянка – збірний плід, який складається з багатьох соковитих кістянок, які розташовані на загальному випуклому квітколожі (малина, ожина);
- біб – сухий, багатонасінний, який розкривається двома стулками плід (акація, квасоля та ін. представники бобових), однонасінні (конюшина, люцерна, еспарцет) і членисті (в'язіль барвистий), боби.



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

### *Апокарпні плоди*

| Проста листянка  | Збірна листянка                             |
|------------------|---------------------------------------------|
|                  |                                             |
| Збірний горішок  | Ягодоподібний багатогорішок                 |
|                  |                                             |
| Складна сім'янка | Однокістянка                                |
|                  | 1. екзокарпій, 2. мезокарпій, 3. ендокарпій |
| Багатокістянка   | Біб                                         |
|                  |                                             |



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

*Завдання 32. Вивчити і зарисувати:*

- сухі коробочкоподібні з декількома гніздами верхні плоди – коробочки, що розкриваються декількома способами: поздовжніми тріщинами по перегородкам або стулками (тюльпан, льон-довгунець, бавовник); кришечкою (блекота, подорожник);
- горіхоподібні плоди: нижній горіх – сухий однонасінний плід, що не розкривається, утворюється з двогніздної зав'язі; в процесі розвитку насінний зачаток (ліщина);
- верхній горіх (липа) – в процесі розвитку з десяти насінних зачатків, розташованих в п'ятигніздній зав'язі, розвивається один, рідко два;
- нижню крилатку (береза);
- двокрилатку (клен);
- роздрібні плоди, які розпадаються при дозріванні на плодики – мерикарпії (мальва, рицина);
- вислоплідник (кріп та ін. види род. зонтичних);
- ценобій – особливий тип плоду, який розпадається не тільки по перегородці між двома плодолистиками, але й перпендикулярно їм, утворюючи чотири горішка (види род. губоцвітих і шорстколистих).

***Синкарпні плоди***

| Коробочка (зі стулками) | Коробочка (з кришечкою) |
|-------------------------|-------------------------|
|                         |                         |
| Нижній горіх            | Верхній горіх           |
|                         |                         |



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

| Нижня крилатка                                 | Двокрилатка  |
|------------------------------------------------|--------------|
|                                                |              |
| Роздрібні плоди                                | Вислоплідник |
|                                                |              |
| Ценобій; ценобій що розпавсь на чотири горішка |              |
|                                                |              |

*Синкарпні кістянкоподібні соковиті плоди:*

- верхню кістянку з декількома кісточками (крушина) – рис. а;
- нижню кістянку з декількома кісточками (бузина) – рис. б;
- нижню суху синкарпну кістянку (грецький горіх) – рис. в.

*Синкарпні кістянкоподібні соковиті плоди*

| а) | б) | в) |
|----|----|----|
|    |    |    |



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

*Синкарпні ягодоподібні плоди:*

- ягоду нижню (жимолость, журавлина, брусниця);
- ягоду верхню (виноград, помідор, картопля);
- яблуко – плід, який утворений з нижньої зав'язі (яблуня, горобина, айва, глід).

*Синкарпні ягодоподібні плоди*

| Нижня ягода | Верхня ягода | Яблуко |
|-------------|--------------|--------|
|             |              |        |

*Завдання 33. Вивчити і зарисувати:*

- стручок – багатонасінний несправжньодвогніздний сухий, який розкривається двома швами, плід (капуста, редиска, свиріпа);
- стручечок – короткий і порівняно широкий стручок, довжина якого не більше ніж у 2-3 рази перевищує ширину (грицики, талабан, гикавка сіра);
- горіхоподібні плоди: зернівку – оплодень шкірястий зростається з насінням (пшениця, кукурудза та ін. злаки);
- нижню сім'янку (соняшник, кульбаба – у кульбаби насіння з чубом);
- ягодоподібні плоди : нижню ягоду (аґрус, смородина).

*Паракарпні плоди*

| Стручок | Стручечок | Зернівка |
|---------|-----------|----------|
|         |           |          |



## АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

| Нижня сім'янка<br>(соняшник) | Нижня сім'янка<br>(кульбаба) | Нижня<br>ягода |
|------------------------------|------------------------------|----------------|
|                              |                              |                |

### *Г. Лізікарні плоди:*

- справжню коробочку, що відкривається зубчиками (гвоздика, мильнянка, куколиця);
- горіхоподібний плід (гречка).

### *Лізікарні плоди*

| Справжня коробочка | Горіхоподібний плід |
|--------------------|---------------------|
|                    |                     |