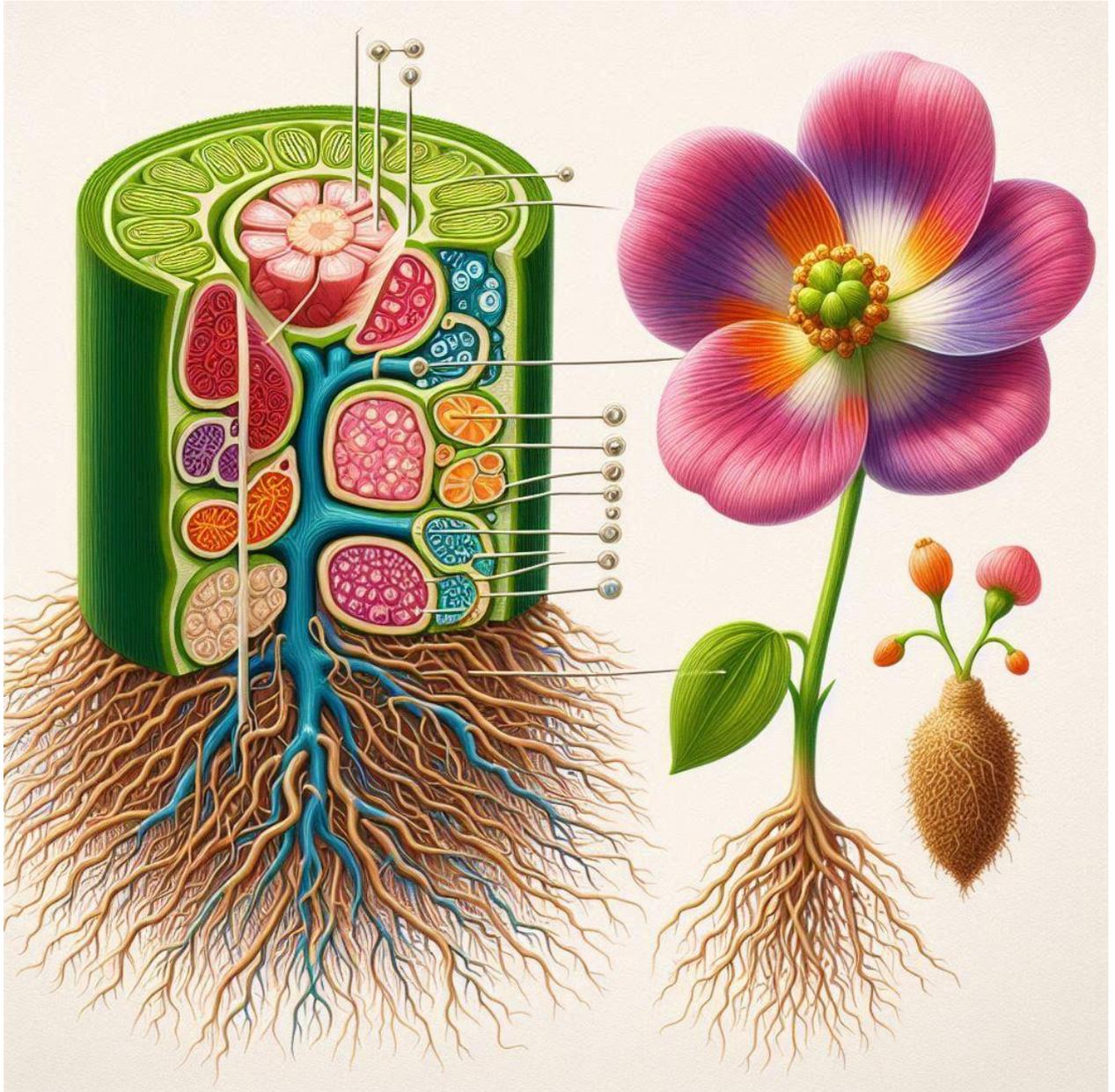




# ЛАБОРАТОРНИЙ ЖУРНАЛ ЧАСТИНА 2 2025-26





## ОРГАНОГРАФІЯ РОСЛИН

### Лабораторне заняття № 3

#### Тема: Морфолого-анатомічна організація кореня. Метаморфози кореня

**Мета:** Ознайомитися з різними типами кореневих систем; типами коренів за походженням, розташуванням у субстраті; вивчити зони молодого кінчика кореня, навчитися розпізнавати тканини в коренях первинної та вторинної анатомічної будови; за мікроскопічною структурою і характером розташування тканин навчитися розрізняти корені первинної, перехідної та вторинної будови, відрізняти корінь від стебла, ознайомитися зі спеціалізацією та метаморфозами органів.

**Матеріали і обладнання:** методичні вказівки до виконання роботи, гербарій, постійні препарати та фіксований матеріал, мікроскоп, набір інструментів і реактивів, таблиці з теми.

#### *Виконання роботи*

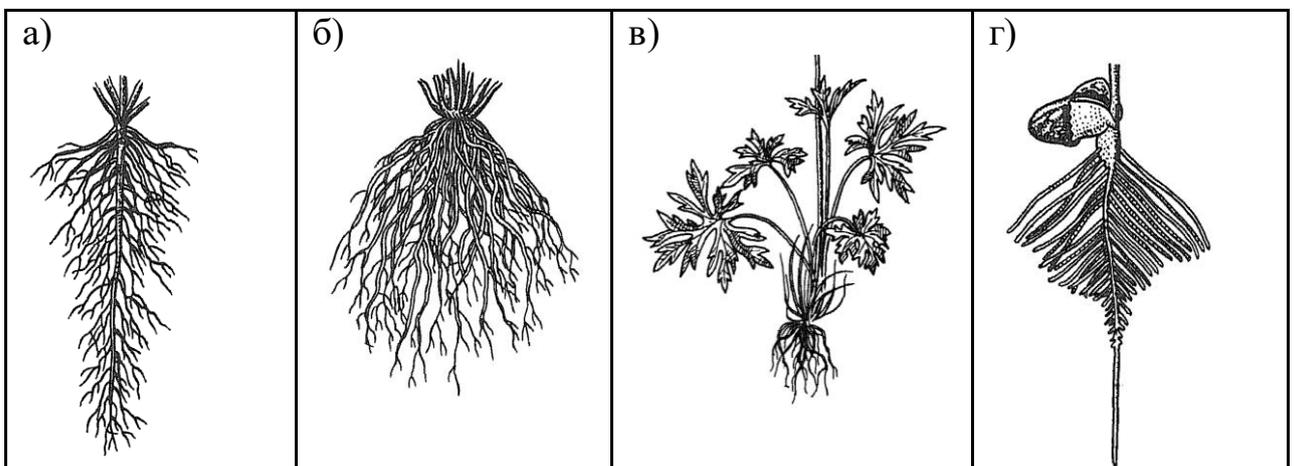
Завдання 1. *На гербарних зразках та рисунках вивчити типи кореневих систем:*

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).





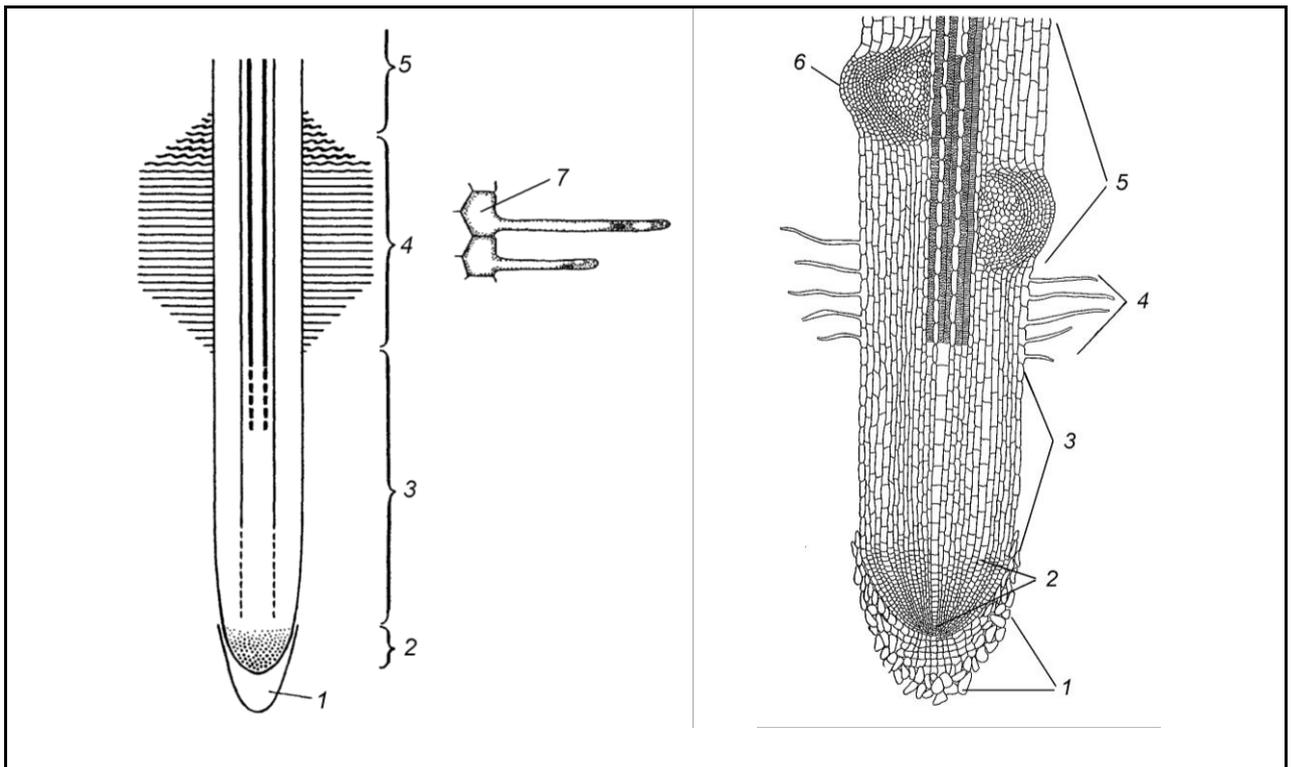
## ОРГАНОГРАФІЯ РОСЛИН

Завдання 2. За допомогою стереоскопічного мікроскопа вивчити будову кінчика кореня паростка пшениці.

На постійному препараті визначити межі всіх зон.

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

Вивчити схему кінчика кореня та зробити підписи до рисунка.



---

---

---

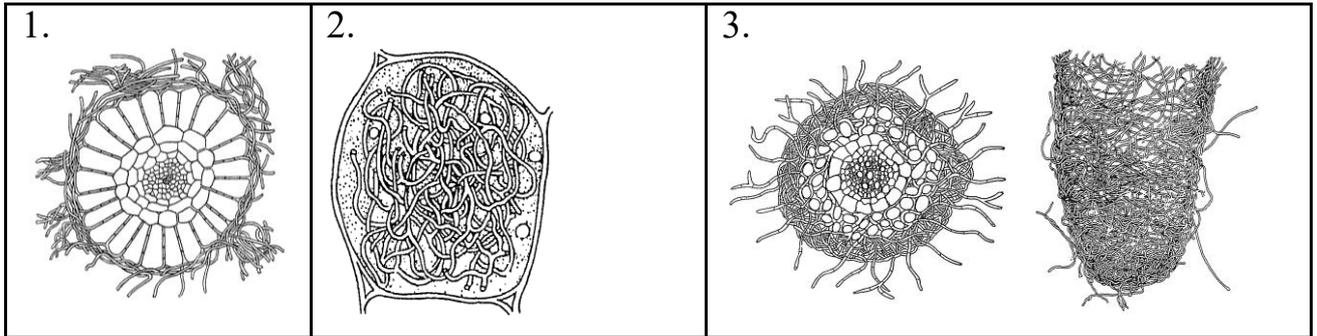
---

Завдання 3. Ознайомитися з типами мікориз:

1. **ектомікориза** – гіфи грибів оплітають корінь ззовні, не проникають в клітини та утворюють чохлак (більш характерна для дерев та кущів, наприклад, у берези),
2. **ендомікориза** – всі гіфи гриба знаходяться всередині кореня (більшість трав'янистих рослин, наприклад, у зозулинцю),
3. **ектоендомікориза** – поєднує ознаки екто- та ендомікоризи (дуб).

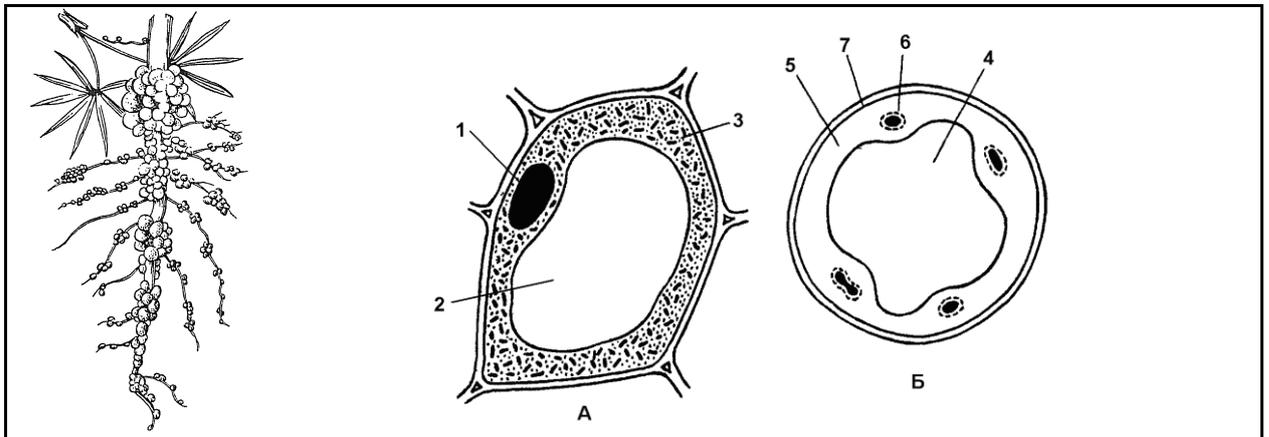


## ОРГАНОГРАФІЯ РОСЛИН



Завдання 4. На постійному препараті поперечного зрізу кореня люпину з бульбочками та на рисунках розглянути центральну частину бульбочки, в клітинах якої живуть бактерії, що засвоюють атмосферний азот. Тканина, що містить бактерії, називається бактероїдною.

Зробити підписи до рисунку.



А – клітина з бактеріями у цитоплазмі

Б – схема поперечного розрізу через бульбочку

1 – \_\_\_\_\_ 2 – \_\_\_\_\_

3 – \_\_\_\_\_ 4 – \_\_\_\_\_

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

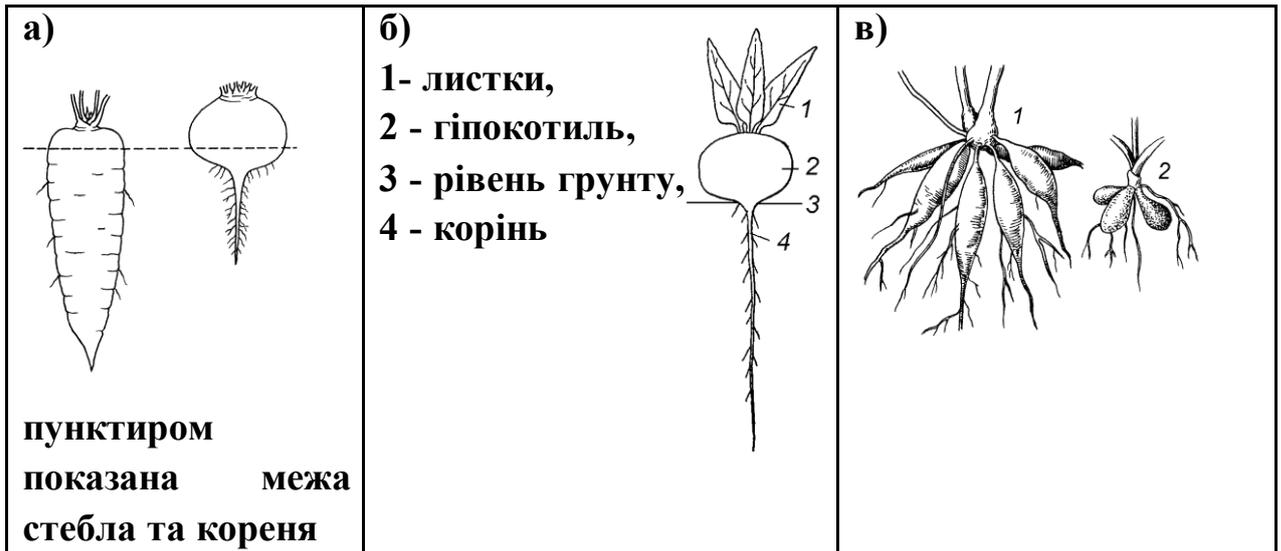
Завдання 5. Вивчити будову коренеплодів моркви та буряка (а, б) та кореневих бульб (в).

Коренеплід складається з трьох морфологічних частин: головки – вкороченої стеблової частини; шийки – найбільш потовщеної частини коренеплоду, що формується із гіпокотилію; власне кореня з двома повздовжніми борозеньками, від яких відходять бічні корені.

У моркви більша частина коренеплоду утворена власне коренем. Розглянути кореневі бульби або шишки (в), що утворюються на додаткових коренях деяких рослин (жоржина (1), пшінка (2)).



## ОРГАНОГРАФІЯ РОСЛИН



Завдання 6. 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.

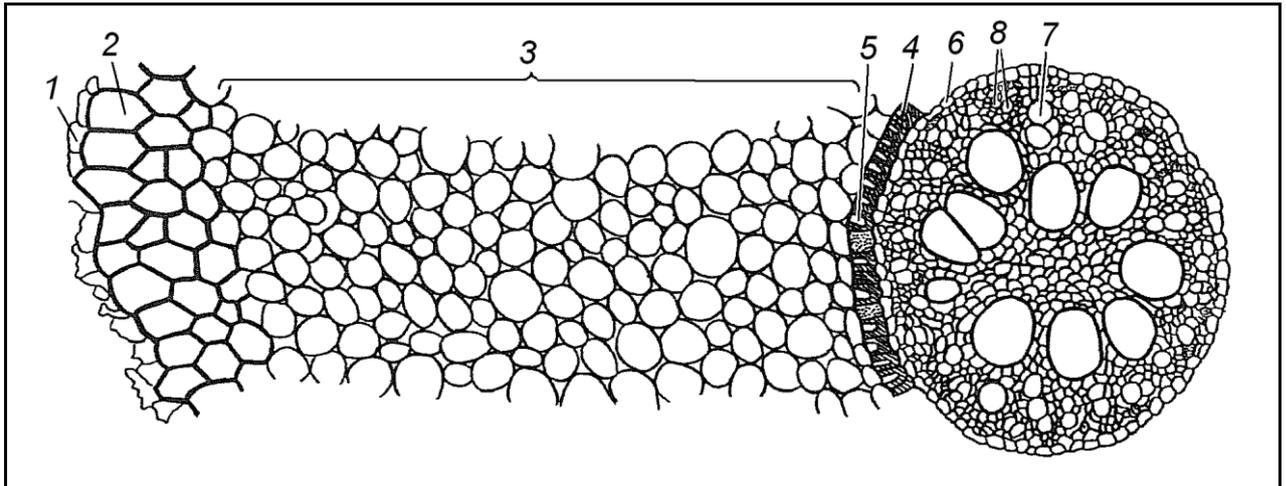
Зона первинної кори починається екзодермою, що складається з 2-3 шарів щільно зімкнених клітин, згодом окорковілих, великих округлих клітин основної паренхіми (мезодерми) і одного шару клітин ендодерми. Зовні корінь покритий епіблемою з кореневими волосками (якщо зріз пройшов недалеко від зони поглинання).

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



## ОРГАНОГРАФІЯ РОСЛИН

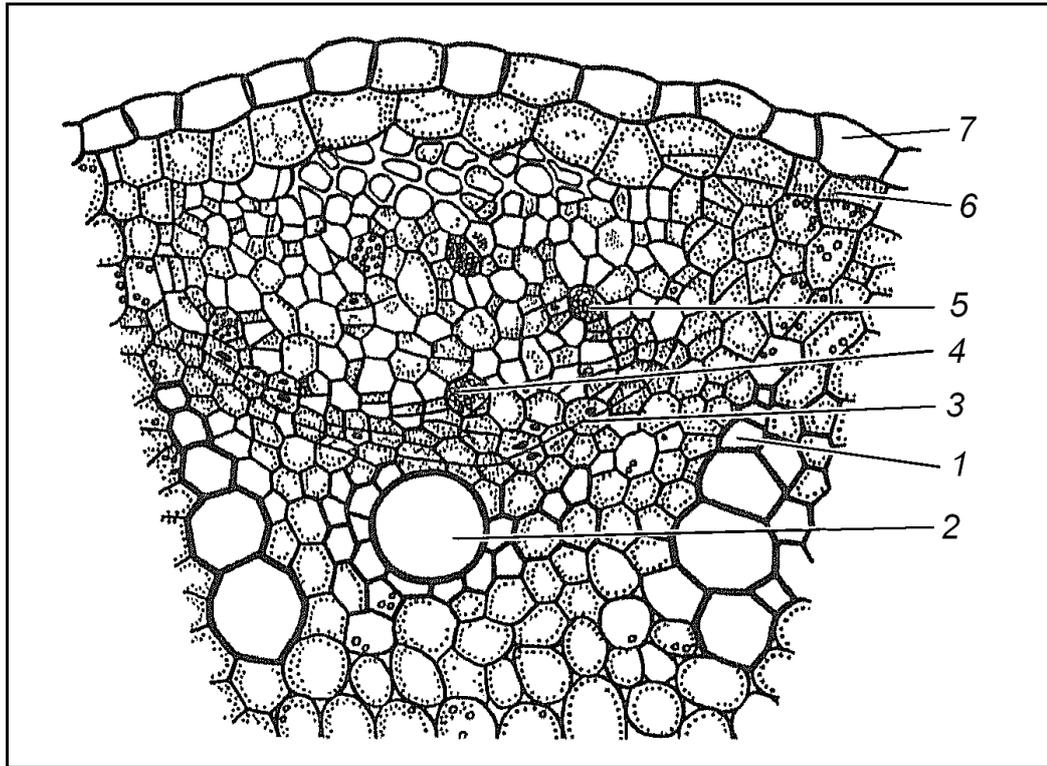


- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1 – _____ | 6 – _____   |
| 2 – _____ | 7 – _____   |
| 3 – _____ | 8 – _____   |
| 4 – _____ | 2-5 – _____ |
| 5 – _____ | 6-8 – _____ |

Завдання 7. 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 флоєми і між первинною флоємою і первинною ксилемою закладається камбій, увігнуті дуги якого прилягають до перициклу. В результаті діяльності камбію виникають вторинні провідні тканини.

Зробити підписи до рисунка.



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

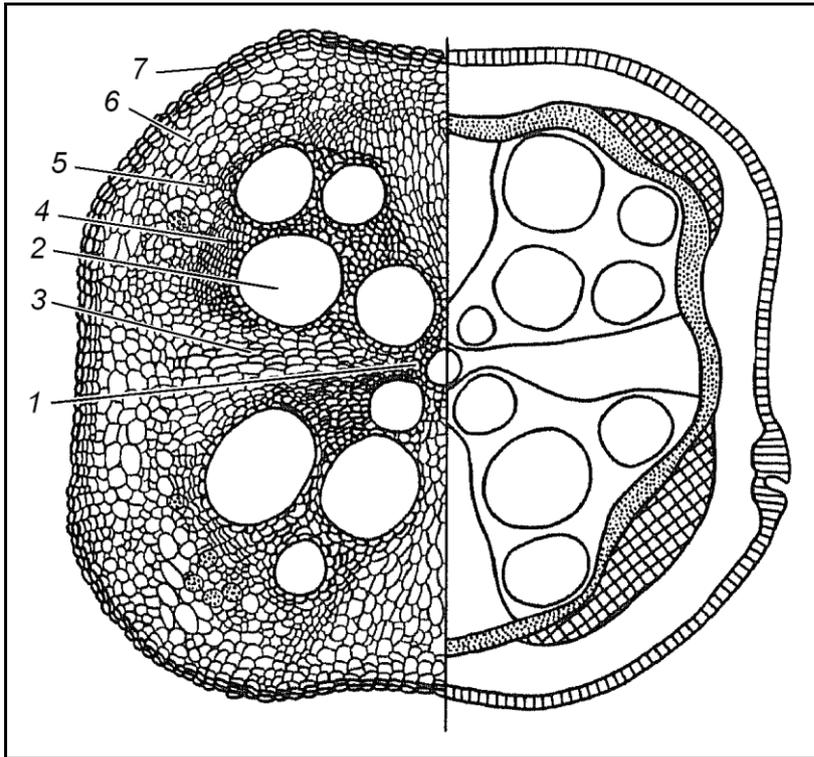
Завдання 8. Вивчити вторинну будову кореня на поперечному зрізі кореня гарбуза (*Cucurbita pepo*), зробленому в зоні проведення

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.*



## ОРГАНОГРАФІЯ РОСЛИН



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

Завдання 9. 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 двопрменевої 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



## ОРГАНОГРАФІЯ РОСЛИН

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 камбіїв пояснюється наявність 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.*

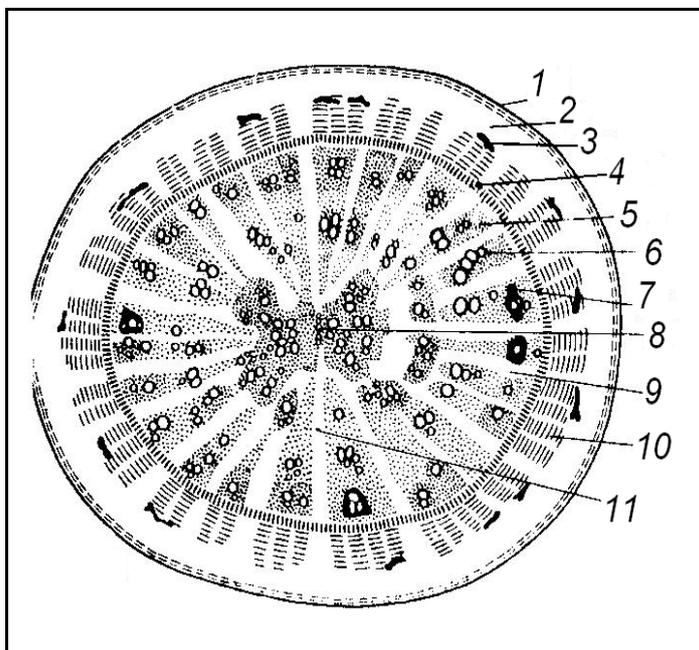


Схема будови коренеплоду редьки

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



## ОРГАНОГРАФІЯ РОСЛИН

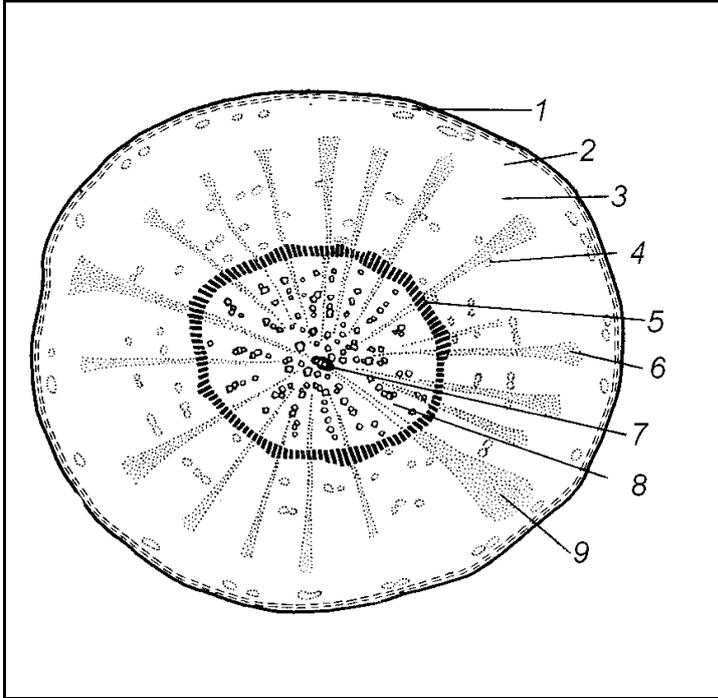


Схема будови коренеплоду моркви

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

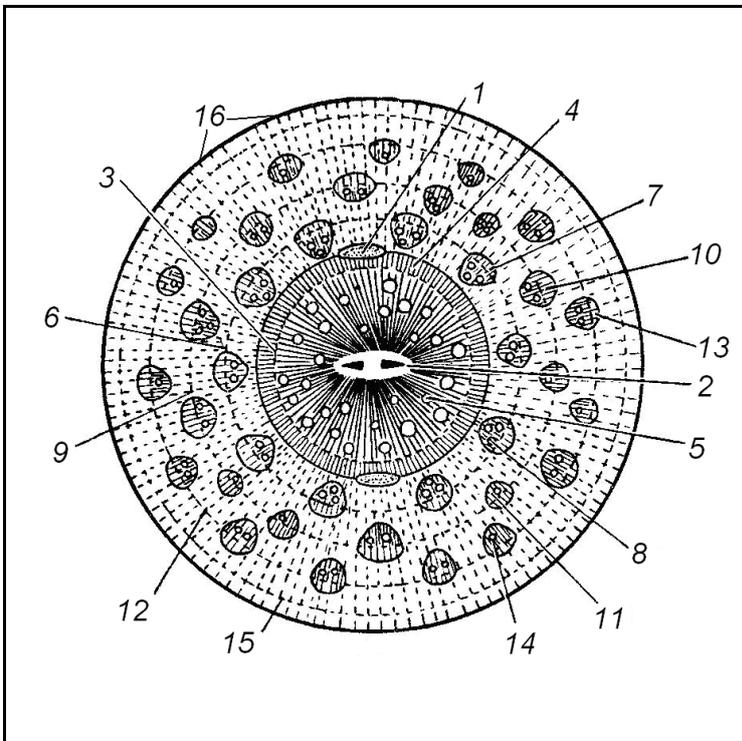


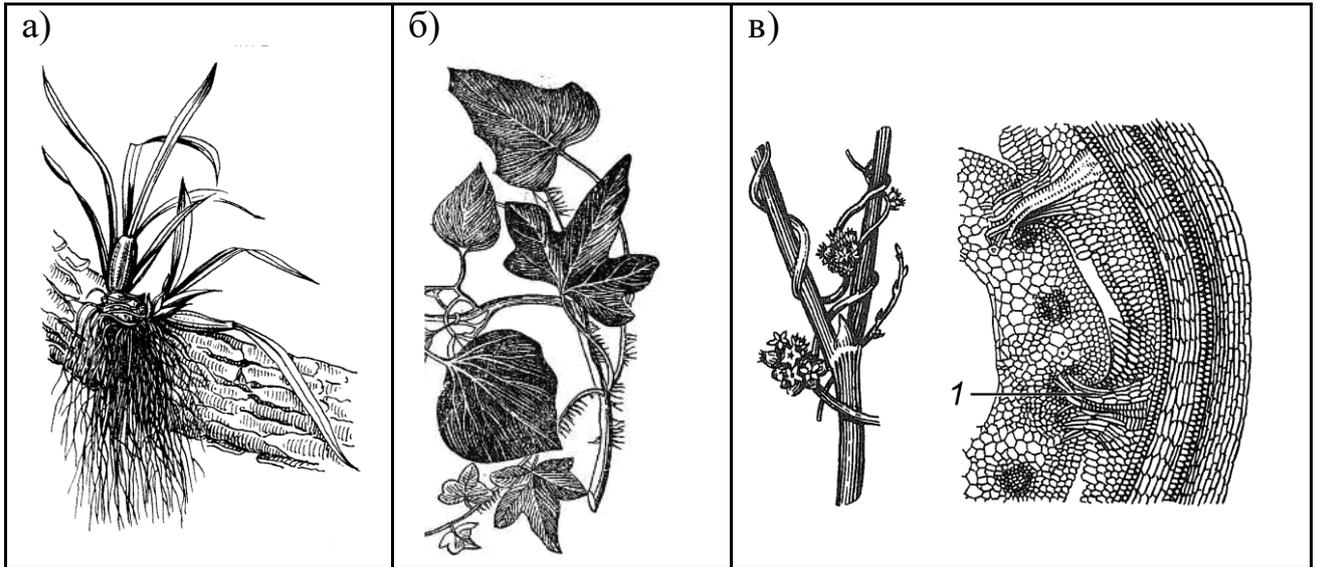
Схема будови коренеплоду буряка

- 1 – \_\_\_\_\_
- 2 – \_\_\_\_\_
- 3 – \_\_\_\_\_
- 4 – \_\_\_\_\_
- 5 – \_\_\_\_\_
- 6, 9, 12, 15 – \_\_\_\_\_
- 7, 10, 13 – \_\_\_\_\_
- 8, 11, 14 – \_\_\_\_\_
- 16 – \_\_\_\_\_

Завдання 10. 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, повітиця).

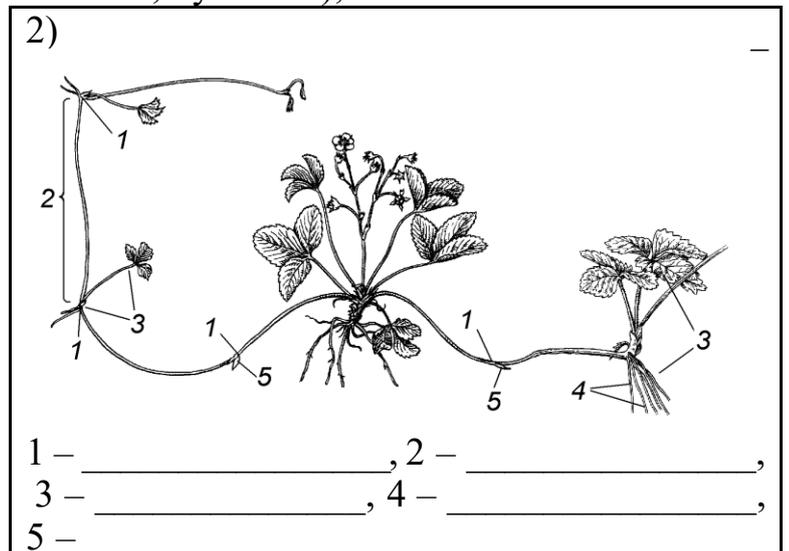
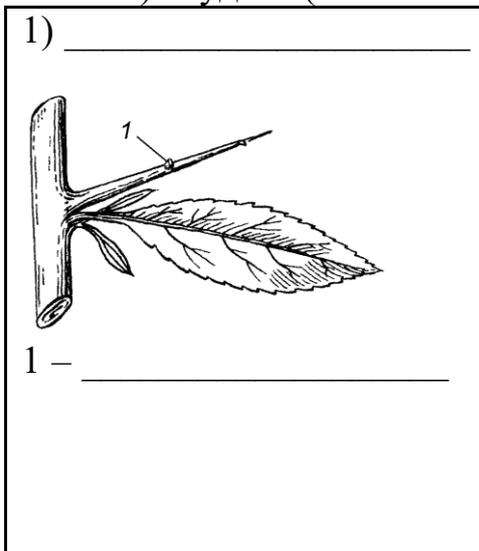


## ОРГАНОГРАФІЯ РОСЛИН



Завдання 11. 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 (суниця);
- 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);



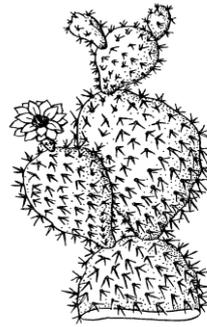


# ОРГАНОГРАФІЯ РОСЛИН

3) \_\_\_\_\_



4) \_\_\_\_\_



5) \_\_\_\_\_



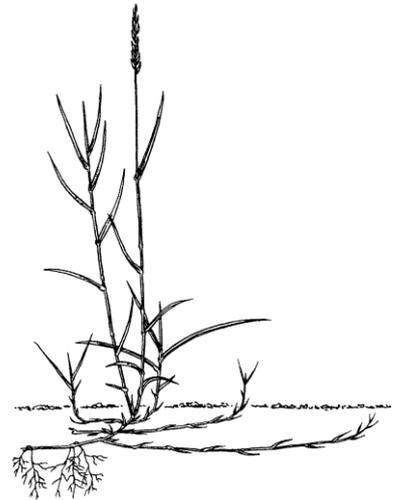
6) \_\_\_\_\_



1 – алое,

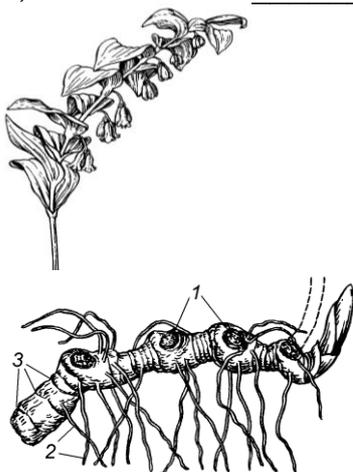
2 – агава

7) \_\_\_\_\_



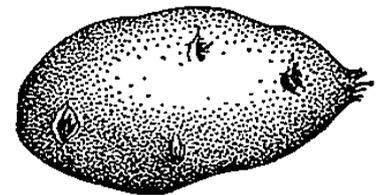
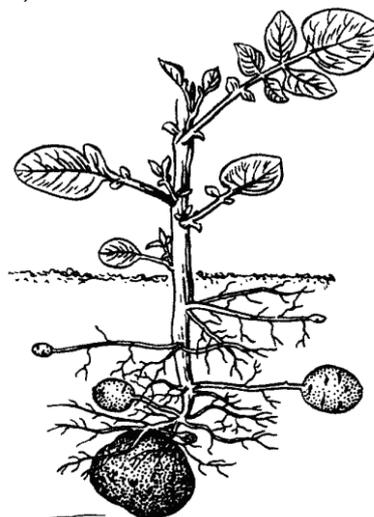
1 - вузол, 2 - міжвузля,  
3 - лускоподібні листки,  
4 - додаткові корені

8) \_\_\_\_\_



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

9) \_\_\_\_\_

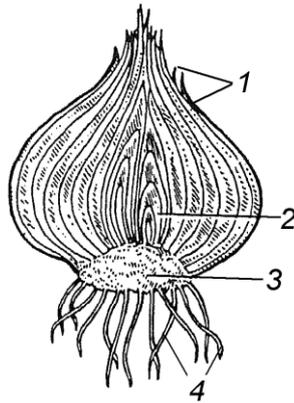


1 – потовщена вісь,  
2 – листовий рубець,  
3 – апікальна група  
бруньок,  
4 – пазушна група  
бруньок



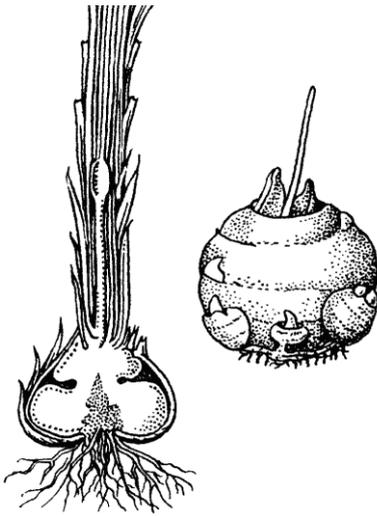
## ОРГАНОГРАФІЯ РОСЛИН

10) \_\_\_\_\_

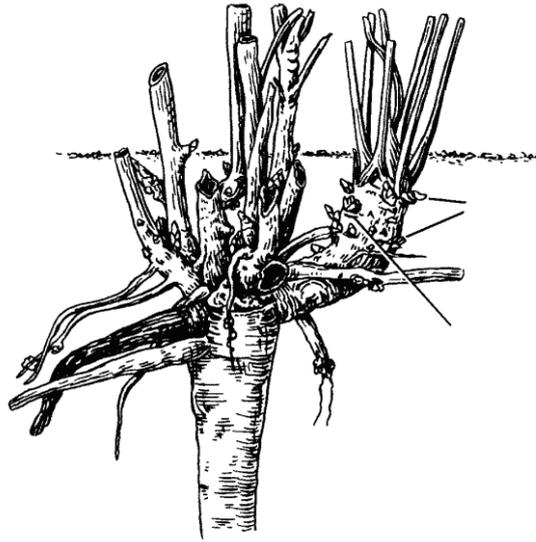


- 1 – \_\_\_\_\_,
- 2 – \_\_\_\_\_,
- 3 – \_\_\_\_\_,
- 4 – \_\_\_\_\_.

11) \_\_\_\_\_



12) \_\_\_\_\_



- 1 – листковий рубець,
- 2 – бруньки поновлення