

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
САДІВНИЦТВА**

**ФАКУЛЬТЕТ ПЛОДООВОЧІВНИЦТВА, ЕКОЛОГІЇ ТА
ЗАХИСТУ РОСЛИН**

Кафедра біології

**РОБОЧИЙ ЗОШИТ
ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ
З ДИСЦИПЛІНИ БОТАНІКА
(АНАТОМІЯ РОСЛИН)**

(для студентів денної і заочної форми навчання
освітнього рівня перший (бакалавр)
за спеціальністю 201 Агрономія)

Студент _____
_____ факультету
_____ курсу _____ групи
_____ навчальний рік

УМАНЬ – 2022

УДК 28.5

М 228

Робочий зошит розроблено на основі типової програми, затвердженої Департаментом науково-освітнього забезпечення АПВ та розвитку сільських територій Міністерства аграрної політики та продовольства України 7 квітня 2011 р. та робочого навчального плану дисципліни «Ботаніка» для студентів денної і заочної форми навчання освітнього рівня перший (бакалавр) за спеціальністю 201 Агрономія.

Рецензент: кандидат біологічних наук, доцент
Кафедри біології та методики її викладання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.....**Г.А. Чорна**

Робочий зошит схвалено на засіданні кафедри біології
(протокол № 2 від 29.08.2022 р.)

Затверджено і рекомендовано до видання науково-методичною
комісією факультету агрономії (протокол №1 від 31.08.2022 р.)

Мамчур Т.В. Робочий зошит до виконання лабораторних занять з дисципліни ботаніка (анатомія рослин) для студентів денної і заочної форми навчання освітнього рівня перший (бакалавр) за спеціальністю 201 Агрономія. Умань: УНУС. 2022. 108 с.

При підготовці до занять студенти опрацьовують тематичний матеріал, опираючись на конспект лекцій, підручник і літературні дані. Готуючи відповіді по курсу анатомії рослин на поставлені в зошиті до кожної теми запитання, студент формує теоретичну основу, розуміння сутності, організації та розвитку рослин в процесі їх онтогенезу та філогенезу. Виконання лабораторних завдань передбачає закріплення теоретичних знань, а також формування умінь дослідження рослинного організму, що сприяє поглибленому вивченню тематичного матеріалу, розширює уяву про організацію органічного світу і відіграє ключову роль у формуванні професіоналізму майбутнього спеціаліста.

За кожен опрацьовану тему студент одержує відповідну кількість балів, які в сумі характеризують рівень оволодіння матеріалом в межах програми предмета і визначають залікову та екзаменаційну оцінку згідно кредитно-модульної системи навчання.

© Уманський НУС, 2022 © Мамчур Т.В., 2022

ЗМІСТ

I. ЦИТОЛОГІЯ

Тема 1. Будова мікроскопа та правила роботи з ним. Методика виготовлення тимчасових препаратів. Будова клітини рослинного організму.....	4
Тема 2. Оболонка клітини та її видозміни.....	9
Тема 3. Типи пластид та рухи цитоплазми.....	14
Тема 4. Запасні поживні речовини клітини рослинного організму.....	19
Тема 5. Поділ клітини. Фази поділу ядра.....	24
<i>Модульний контроль з теми «Клітина рослинного організму».....</i>	<i>29</i>

II. ГІСТОЛОГІЯ

Тема 6. Меристематичні (твірні) тканини.....	32
Тема 7. Первинна покривна тканина. Форми епідермальних волосків.....	36
Тема 8. Вторинні покривні тканини.....	41
Тема 9. Механічні, основні та видільні тканини.....	45
Тема 10. Провідні тканини.....	52
Тема 11. Типи провідних пучків та їх будова.....	57
<i>Модульний контроль з теми «Тканини рослинного організму».....</i>	<i>63</i>

III. ОРГАНОГРАФІЯ

Тема 12. Будова стебла однодольної трав'янистої рослини..	65
Тема 13. Будова стебла дводольної трав'янистої рослини...	71
Тема 14. Будова стебла дерев'янистої рослини.....	71
Тема 15. Первинна анатомічна будова кореня.....	78
Тема 16. Вторинна анатомічна будова кореня.....	88
Тема 17. Анатомічна будова коренеплодів.....	93
Тема 18. Анатомічна будова листків.....	99
<i>Модульний контроль з теми «Анатомічна будова вегетативних органів рослинного організму».....</i>	<i>103</i>
Список використаних джерел.....	105

І. ЦИТОЛОГІЯ

ДАТА _____

ТЕМА 1. Будова мікроскопа та правила роботи з ним. Методика виготовлення тимчасових препаратів. Будова клітини рослинного організму

Мета: ознайомитися з будовою мікроскопа та правилами роботи з ним. Засвоїти методику виготовлення тимчасових препаратів. Вивчити будову клітини, поділивши її на активну та неактивну частини.

Об'єкти: шкірка соковитої луски цибулі городньої (*Allium cepa* L.).

Завдання:

1. Виготовити тимчасовий препарат із епідермісу видозміненого листка цибулі; розглянути клітини при малому і великому збільшеннях мікроскопа та підписати рис. 1.

2. Розглянути рис. 2 та підписати субмікроскопічну структуру клітини рослинного організму.

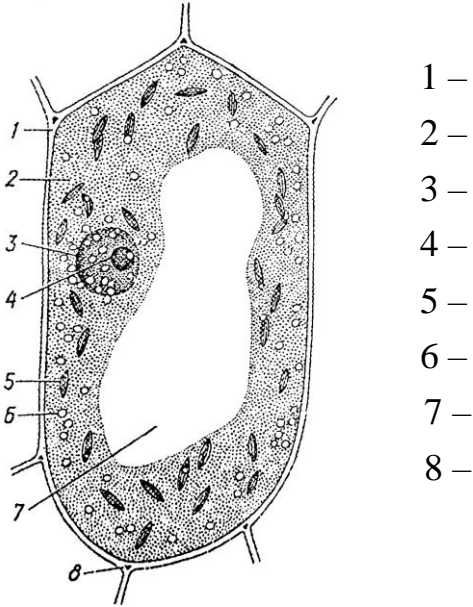


Рис. 1. Клітина шкірки соковитої луски цибулі городньої.

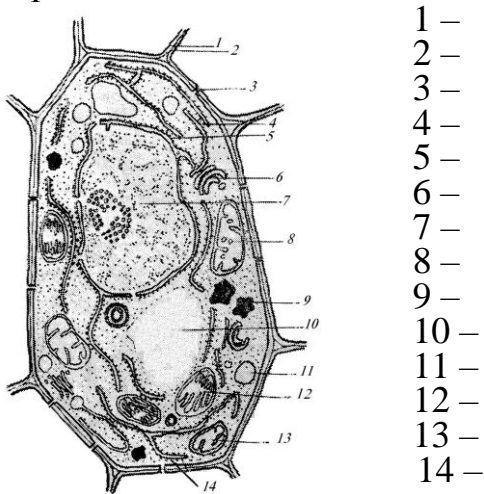


Рис. 2. Будова клітини на субмікроскопічному рівні

Завдання для контролю знань.

1. Поділіть органоїди клітини на:

Багатомембранні	Одномембранні

2. Які органоїди клітини мають немембранну будову?

3. Вкажіть активну і неактивну частини клітини рослинного організму:

Протопласт	Парапласт

4. Назвіть органоїди клітини, де відбувається синтез органічних речовин.

5. Чому хлоропласти і мітохондрії називають автономними органоїдами клітини? _____

6. Дайте порівняльну характеристику мікротрубочкам і мікрофіламентам:

Ознака	Мікротрубочки	Мікрофіламенти
Розміри		
Форма		
Будова		
Місцезнаходження у клітині		

Завдання на самостійну роботу

(при підготовці до занять).

1. З чого складається оптична система мікроскопу?
2. Які деталі складають механічну частину мікроскопа?
3. З чого складається освітлювальна частина мікроскопа?
4. Що таке протопласт і які його основні частини?

5. Що таке пара в клітинній оболонці та яку функцію вона виконує?
6. Поясніть зернистість цитоплазми під мікроскопом і забарвлення її йодом у жовтий колір.
7. Що таке вакуоля, який її вміст?
8. Де у клітині знаходиться ядро?
9. Яка будова та функції ядра?
- 10.Що являє собою цитоплазма за фізичним станом та хімічним складом?

Висновки:

ТЕМА 2. Оболонка клітини та її видозміни.

Мета: вивчити будову первинної та вторинної клітинної оболонки і розглянути її видозміни.

Об'єкти: плоди стручкового перцю однорічного (*Capsicum annuum* L.) і груші домашньої (*Pyrus communis* L.), луб'яні волокна кропиви дводомної (*Urtica dioica* L.).

Завдання:

1. Розглянути будову оболонки клітини, виготовити тимчасові препарати з клітин плода перцю, луб'яних волокон кропиви та кам'янистих клітини м'якоті плода груші. Зробити підписи до рис. 1 – 4.

2. Розглянути рис. 5 та підписати будову оболонки клітини на субмікроскопічному рівні.

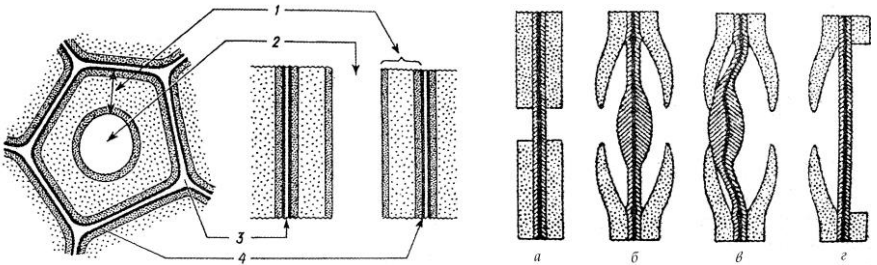


Рис. 1. Будова клітинної оболонки Рис. 2. Типи пор

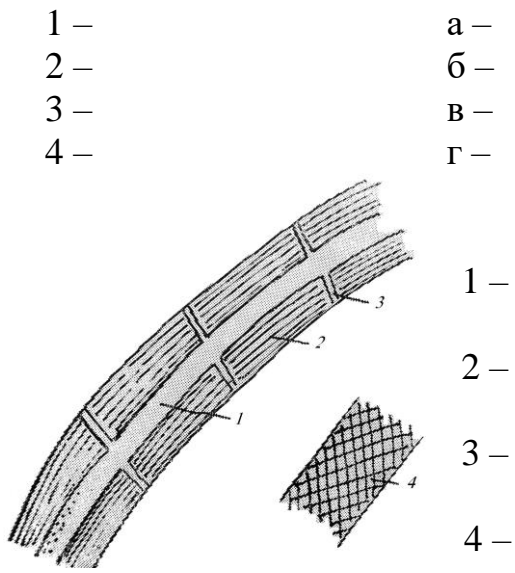


Рис. 3. Луб'яне волокно кропиви дводомної

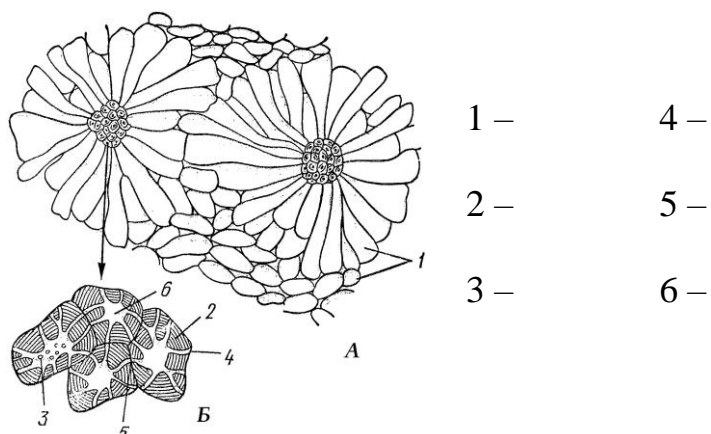


Рис. 4. Склерейди плода груші

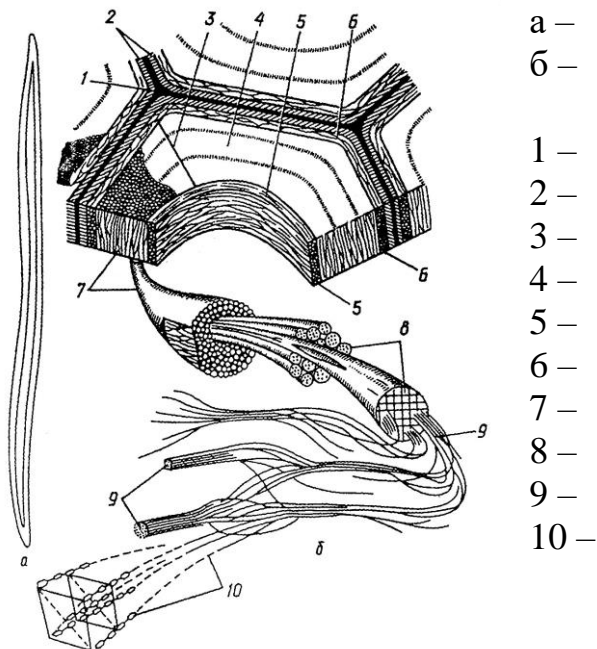


Рис. 5. Оболонка волокна деревини

Завдання для контролю знань:

1. Дайте порівняльну характеристику первинної і вторинної клітинної оболонок: _____

2. Охарактеризуйте видозміни клітинних оболонок:

Тип видозміни	Речовина, що зумовлює видозміну	Значення видозміни

3. Наведіть приклади рослин, для яких характерні видозміни клітинних оболонок: _____

4. Коли відбувається ріст клітинної стінки шляхом інтусуцепції, а коли шляхом аппозиції?

Завдання на самостійну роботу
(при підготовці до занять)

1. Які органоїди клітини беруть участь в утворенні клітинної оболонки?
2. Який хімічний склад первинної оболонки клітини?

3. Який хімічний склад вторинної оболонки клітини?
4. Яка будова клітинної оболонки на субмікроскопічному рівні?
5. Що таке міцели, фібрили, строма?
6. Що таке пора, поровий канал, які їхні функції?
7. Як відбувається ріст і потовщення оболонки клітини?
8. Які є видозміни клітинної оболонки? Чим вони обумовлені?

Висновки:

ТЕМА 3. Типи пластид та рух цитоплазми

Мета: визначити типи та будову пластид клітини рослинного організму, з'ясувати генетичний зв'язок між окремими типами пластид. Вивчити типи руху цитоплазми.

Об'єкти: листки традесканції зебровидної (*Tradescantia zebrina* L.), елодеї канадської (*Elodea canadensis* Michx.), валіснерії спіральної (*Vallisneria spiralis* L.), плоди стручкового перцю однорічного (*Capsicum annuum* L.) і шипшини собачої (*Rosa canina* L.), коренеплід моркви посівної (*Daucus sativus* (Hoffm.) Roehl.).

Завдання:

1. Розглянути при великому збільшенні мікроскопа:

- лейкопласти в клітинах епідерми листка традесканції;

- хромопласти в клітинах одного з об'єктів (шипшина собача, морква посівна, перець однорічний).

- хлоропласти та рух цитоплазми одного з об'єктів (елодея канадська, валіснерія спіральна).

2. Зробити підписи до рис. 1-3.

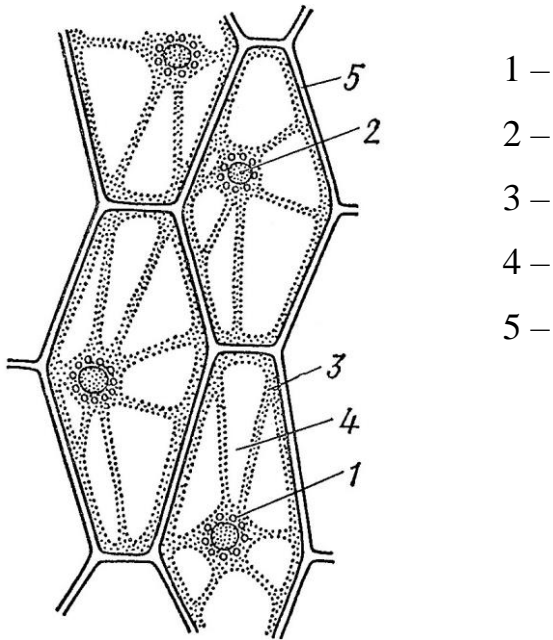


Рис. 1. Клітини епідерми листка традесканції зебровидної.

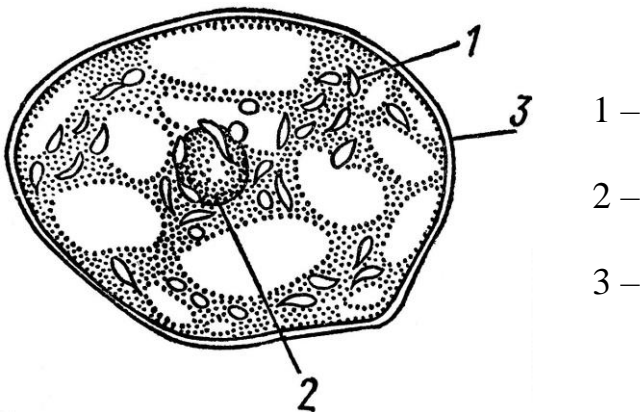


Рис. 2. Клітина м'якоті зрілого плоду шипшини собачої.

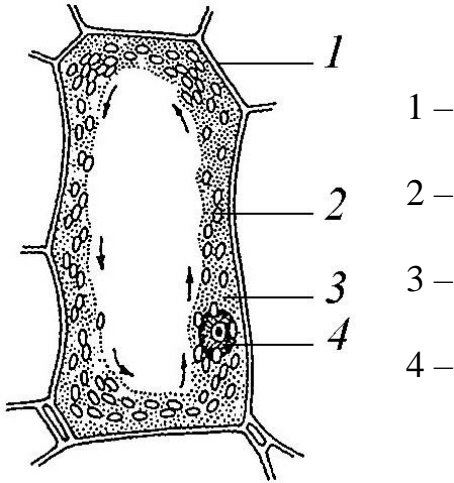


Рис. 3. Клітина листка елодеї канадської.

Завдання для контролю знань.

1. Замалуйте схему взаємоперетворення пластид.

2. Вкажіть функції типів пластид.

Тип пластид	Функції

3. Охарактеризуйте різні типи пластид.

Ознаки	Хлоропласти	Хромопласти	Лейкопласти
Розміри			
Форма			
Будова			
Пігменти			

Завдання на самостійну роботу (при підготовці до занять)

1. Які типи пластид зустрічаються в клітинах рослин?
2. Яка форма, розміри та функції пластид?
3. Які пігменти характерні для пластид?
4. На які групи діляться лейкопласти по типу запасних речовин?
5. Чим зумовлений перехід одного типу пластид в другий?
6. Які вам відомі типи руху цитоплазми ? Яке їх значення?
7. Яке походження мають пластиди?
8. Яку будову має хлоропласт?
9. Наведіть приклади органів рослин з різними типами пластид.
10. Наведіть приклади переходу одного типу пластид у другий.

Висновки:

ТЕМА 4. Запасні поживні речовини клітини рослинного організму

Мета: вивчити групи запасних речовин клітин рослинних організмів та форми їх запасання.

Об'єкти: бульба картоплі (*Solanum tuberosum* L.), зернівки пшениці м'якої (*Triticum aestivum* L.), кукурудзи звичайної (*Zea mays* L.), вівса посівного (*Avena sativa* L.), рису посівного (*Oryza sativa* L.), насіння гороху посівного (*Pisum sativum* L.), квасолі звичайної (*Phaseolus vulgaris* L.) і рицини звичайної (*Ricinus communis* L.), горішки гречки їстівної (*Fagopirum esculentum* Moench.) і сім'янки соняшника однорічного (*Helianthus annuus* L.).

Завдання:

1. При великому збільшенні мікроскопа розглянути:

а) крохмальні зерна картоплі, пшениці, кукурудзи, вівса, гороху та інших культур;

б) алейронові зерна квасолі і рицини;

в) краплини олії в насінні соняшника або рицини.

2. Зробити підписи до рис. 1-4.

3. Виконати завдання по визначенню складу суміші борошна.

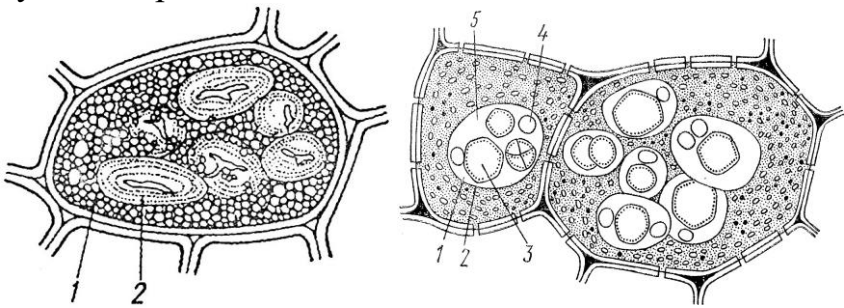
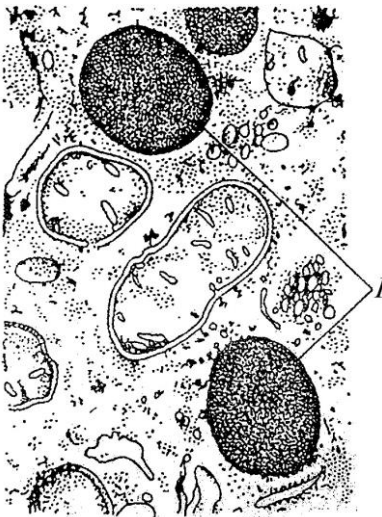


Рис. 1. Клітина сім'ядолі.

Рис. 2. Клітини ендосперму насіння квасолі насіння рицини

- | | | |
|-----|-----|-----|
| 1 – | 1 – | 4 – |
| 2 – | 2 – | 5 – |
| | 3 – | |



1 –

Рис. 3. Краплі олії в клітинах насінини соняшника.

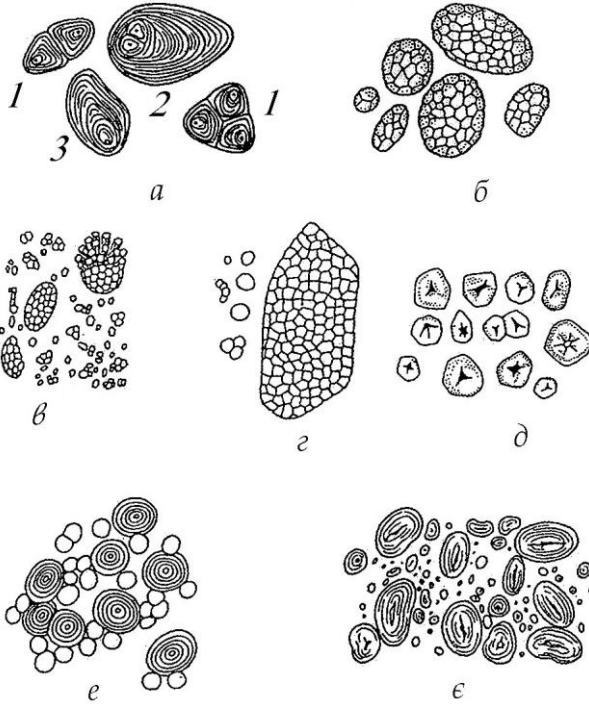


Рис. 4. Типи крохмальних зерен у різних видів рослин.

Завдання для контролю знань.

1. Назвіть склад парапласта клітини: _____

2. Назвіть органоїди клітини, що беруть участь у запасанні поживних речовин: _____

3. Назвіть типи запасних поживних речовин:

4. Вкажіть причину пошарованості крохмальних зерен: _____

5. Поясніть відмінність між простими і складними алейроновими зернами: _____

6. Запишіть результати визначення складу суміші борошна: _____

Завдання на самостійну роботу

(при підготовці до занять)

1. Які групи запасних поживних речовин зустрічаються у рослинному організмі?

2. Де і в якій формі відкладається запасний крохмаль?
3. Які є типи крохмальних зерен та чим вони відрізняються?
4. У яких рослин зустрічається той чи інший тип крохмальних зерен?
5. Яка буває шаруватість крохмальних зерен , чим вона обумовлена?
6. Де і в якій формі відкладається запасний білок?
7. Чим відрізняються прості алейронові зерна від складних?
8. Де та у якій формі відкладаються запасні жири?
9. Наведіть приклади рослин з різними типами запасних поживних речовин.

Висновки:

ДАТА _____

ТЕМА 5. Поділ клітини. Фази поділу ядра.

Мета: вивчити особливості поділу ядра, відмітивши послідовні зміни кожної фази мітозу та будову метафазної хромосоми. За допомогою світлового мікроскопа навчитися знаходити клітини на різних фазах мітозу.

Об'єкти: кінчик корінця цибулі городньої (*Allium cepa* L.).

Завдання:

1. Розглянути при великому збільшенні мікроскопа фази мітозу, використовуючи постійний препарат конуса наростання кореня цибулі. Відшукати всі фази каріокінезу та підписати рис. 1.

2. Розглянути рис. 2 та показати складові частини метафазної хромосоми.

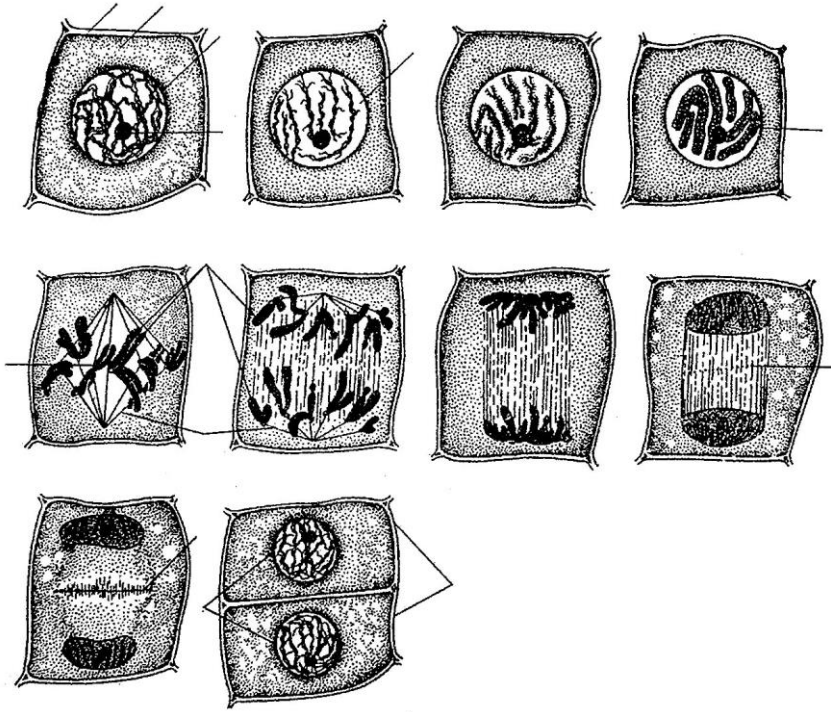


Рис. 1. Мітоз у клітинах конуса наростання кореня цибулі.

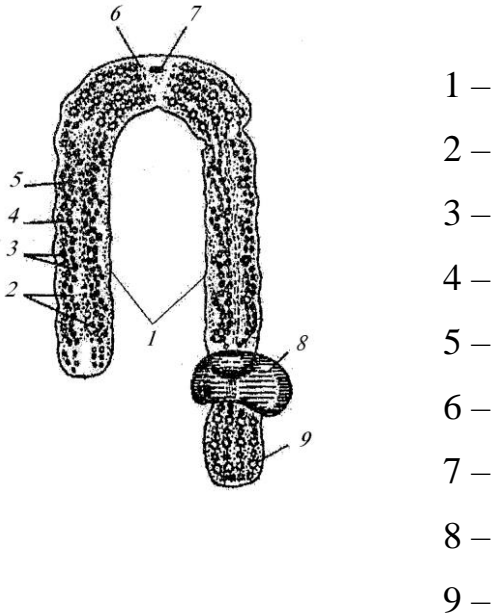


Рис. 2. Будова хромосоми

Завдання для контролю знань.

1. Вкажіть зміни у фазах мітозу:

№ з/п	Фаза мітозу	Зміни

2. Чи можна за хромосомним набором вияснити, до якого біологічного виду та конкретного організму належить досліджувана клітина? _____

3. Чому будову хромосоми вивчають у фазі метафази? _____

4. Які хромосоми називають рівноплечими, а які нерівноплечими? _____

Завдання на самостійну роботу (при підготовці до занять)

1. Які типи поділу клітини вам відомі?
2. Що таке інтерфаза?
3. В чому біологічна суть мітозу?
4. Які фази виділяють у мітозі?
5. Які зміни характерні для кожної фази мітозу?
6. Яка будова хромосоми?
7. Що таке цитокінез?
8. В чому біологічна суть мейозу?
9. Чим мітоз відрізняється від мейозу?
10. Що таке амітоз? Для яких клітин він характерний?
11. Яка будова хромосом?
12. Що таке каріотип?
13. Що таке гаплоїдний, диплоїдний і поліплоїдний набір хромосом?
14. В яку фазу мітозу відбувається спіралізація хромосом?
15. Що таке деспіралізація хромосом? Для якої фази мітозу вона характерна?

Висновки:

Запитання для підготовки до тестування за першим модулем «Будова клітини рослинного організму»

1. Ким і коли була відкрита клітина?
2. В чому суть клітинної теорії будови організмів? Коли та ким вона запропонована?
3. Яку форму мають клітини рослинного організму?
4. Активна частина клітини, які органоїди входять до її складу?
5. Неактивна частина клітини, її склад та коротка характеристика.
6. Перерахуйте основні речовини, що входять до складу цитоплазми.
7. Типи руху цитоплазми.
8. Апарат Гольджі, його будова, функції.
9. Ендоплазматична сітка, її будова, функції.
10. Мітохондрії, їх будова, функції.
11. Охарактеризуйте мембрани цитоплазми.
12. Особливості будови та функції ядра.
13. Як побудовані та які функції виконують ядерця?
14. Охарактеризуйте рибосоми, їх значення в життєдіяльності клітини.
15. Будова хромосом, їх роль, де вони знаходяться?
16. Яка різниця між гаплоїдним та диплоїдним набором хромосом?
17. Типи пластид, їх походження, пігменти. За якими ознаками їх класифікують?
18. Лейкопласти, їх походження, будова, значення. Де у рослині вони зустрічаються?
19. Хромопласти, їх будова, функції. Які пігменти характерні для цих пластид, де вони зустрічаються?

20. Хлоропласти, їх будова. Роль хлорофілу в процесі фотосинтезу. Рівняння фотосинтезу.
21. На які три групи діляться лейкопласти за типом запасання речовин?
22. Яка форма хлоропластів вищих рослин та хроματοфорів нижчих?
23. Що таке строма, тилакоїди, грани, в склад якого органоїда вони входять?
24. Чим обумовлена форма хромопластів ? Яке їх значення?
25. Які взаємні перетворення можливі між пластидами?
26. Наведіть приклади переходу одного типу пластид в інший.
27. Крохмаль асиміляційний та запасний, де він утворюються?
28. Пігменти пластид та пігменти клітинного соку.
29. Як утворюються прості та складні крохмальні зерна?
30. У яких частинах клітини відкладається запасний білок?
31. Чим відрізняються запасні та конституційні білки?
32. Алейронові зерна, їх будова, типи, де вони утворюються?
33. Які зміни відбуваються з алейроновими зернами при збагаченні клітини водою?
34. Охарактеризуйте запасні жири, вкажіть місця їх відкладання у клітинах та органах рослин.
- 35 Як виникає та де знаходиться у клітині клітинний сік, який його склад?
36. Чому у деяких рослин змінюється колір пелюсток квіток протягом цвітіння?

37. Що таке фітонциди, антибіотики, алкалоїди? Для яких рослин вони характерні? Яке їх значення?
38. Як виникає клітинна оболонка рослин? Її хімічний склад.
39. Назвіть два способи росту клітинної оболонки.
40. У зв'язку з чим видозмінюється клітинна оболонка?
41. Будова клітинної оболонки під електронним мікроскопом.
42. Що таке мацерація, її види?
43. Типи пор, їх функції.
44. У чому різниця між первинною та вторинною клітинними оболонками за структурою та хімічним складом?
45. Що таке тургор та плазмоліз? Яке значення цих процесів у житті рослин?
46. Назвіть способи ділення клітини.
47. Охарактеризуйте непрямий поділ клітини.
48. Що таке мейоз, його біологічна суть?
49. Які клітини рослинного організму діляться шляхом амітозу?
50. Чим відрізняється рослинна клітина від тваринної?

II. ГІСТОЛОГІЯ

ДАТА _____

ТЕМА 6. Меристематичні (твірні) тканини.

Мета: вивчити класифікацію тканин рослинного організму, визначити місце та функції твірної тканини. Вивчити особливості будови, розміщення та диференціації апікальної меристеми конуса наростання кореня та стебла.

Об'єкти: кінчик корінця пшениці м'якої (*Triticum aestivum* L.), верхівка пагона елодеї канадської (*Elodea canadensis* Michx.).

Завдання:

1. Розглянути при малому та великому збільшеннях мікроскопа конус наростання стебла елодеї та кореня пшениці, використовуючи постійні препарати.
2. Підписати рис. 1, 2 використовуючи теорії гістогенів Шмідта та Ганштейна.

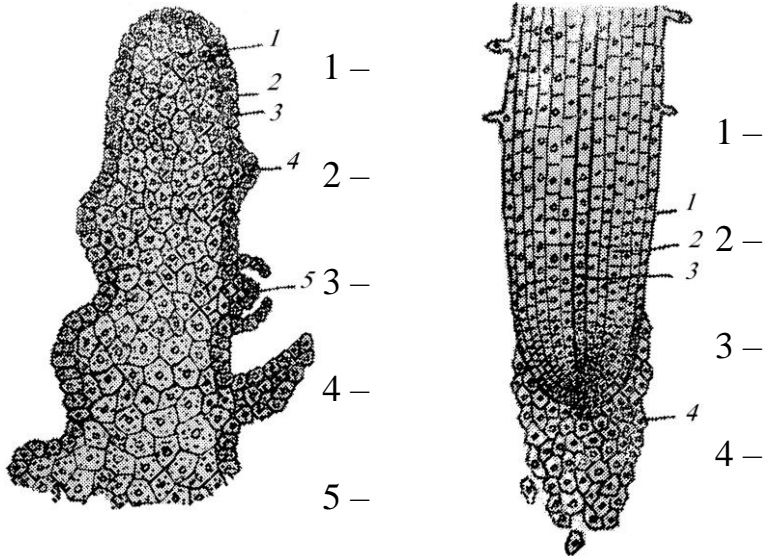


Рис. 1. Поздовжній зріз конуса (справа).

Рис. 2. Поздовжній зріз конуса наростання наростання елодеї канадської кінчика кореня пшениці (зліва).

Завдання для контролю знань.

1. Наведіть класифікацію рослинних тканин за функціями.

- а)
- б)
- в)
- г)
- д)
- е)

2. Наведіть класифікацію меристем за розміщенням та походженням:

№ з/п	Меристема	Походження	Розміщення

Завдання на самостійну роботу

(при підготовці до занять)

1. Що таке тканина?
2. Як класифікуються тканини рослинного організму?
3. Які ознаки характерні для меристематичної тканини?
4. Як класифікуються меристеми за походженням?
5. Які типи меристем розрізняють за розміщенням?
6. Яке значення мають верхівкові меристеми?

7. До яких меристем відносять прокамбій і перицикл?

8. Назвіть первинні меристеми та місця їх знаходження в органах рослин.

9. Назвіть вторинні меристеми та місця їх знаходження.

10. Коли виникають раневі меристеми?

11. Яке значення раневих меристем?

12. Що таке калюс? З яких меристематичних тканин він утворюється?

13. Де розміщуються інтеркалярні меристеми?

14. Які функції виконують твірні тканини?

Висновки:

ДАТА _____

ТЕМА 7. Первинна покривна тканина. Форми епідермальних волосків.

Мета: вивчити особливості будови первинної покривної тканини епідермісу, продихів, епідермальних волосків.

Об'єкти: листки кукурудзи звичайної (*Zea mays* L.), пеларгонії зональної (*Pelargonium zonale* (L.) Ait.), півників німецьких (*Iris germanica* L.), маслинки вузьколистої (*Elaeagnus angustifolia* L.)

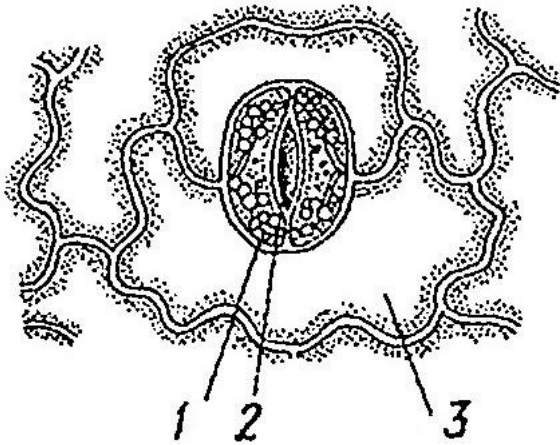
Завдання:

1. Виготовити тимчасовий препарат епідермісу нижньої сторони листка вказаних об'єктів і розглянути при малому та великому збільшеннях мікроскопа, звернувши увагу на форму клітин епідермісу, їх з'єднання та різницю в будові клітин епідермісу і замикаючих клітин продихів.

2. Розглянути на готовому препараті при великому збільшенні мікроскопа поперечний зріз через продих, відмітивши клітини продиху, продихову щілину, передній та задній дворики, мезофіл листка, повітряну порожнину.

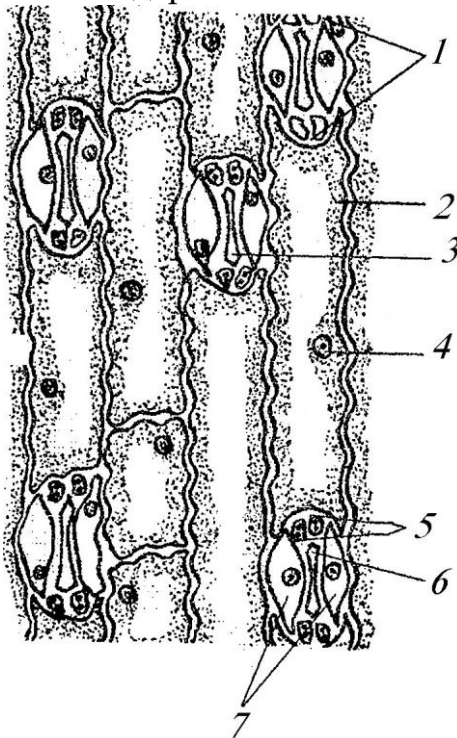
3. Розглянути різні типи епідермальних волосків на таблицях та препаратах і знайти зірчасті багатоклітинні волоски маслинки вузьколистої.

4. Підписати рис. 1-4.



- 1 –
- 2 –
- 3 –

Рис. 1. Епідерміс листка півників німецьких.



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

Рис. 2. Епідерміс листка кукурудзи звичайної.

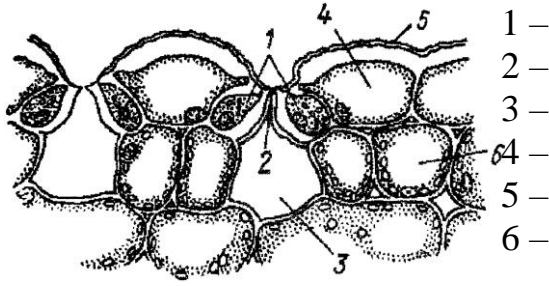


Рис. 3. Поперечний зріз епідермісу листка півників німецьких.

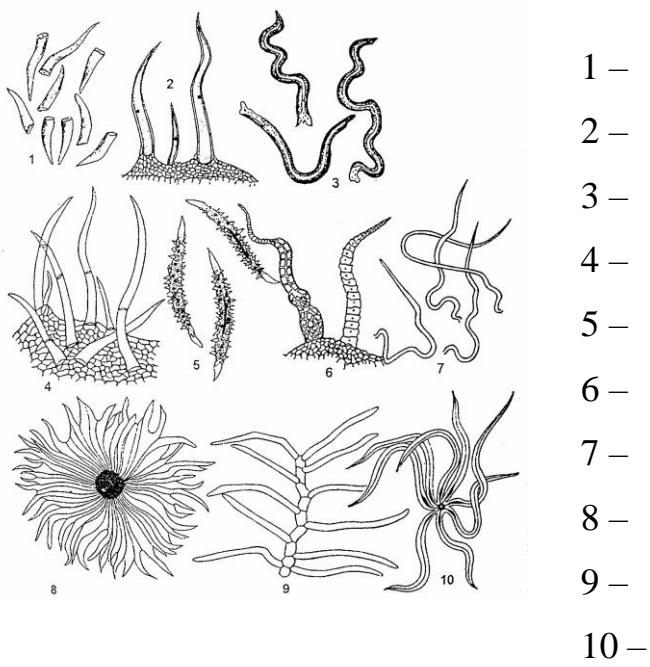


Рис. 4. Одноклітинні і багатоклітинні прості волоски.

Завдання для контролю знань.

1. Вкажіть класифікацію покривних тканин:

№ з/п	Тип	Походження	Відмінності будови

2. Назвіть типи трихом:

- а)
- б)
- в)
- г)
- д)

3. Чим емергенці (шипи) відрізняються від трихом? Для яких рослин вони характерні? _____

Завдання на самостійну роботу

(при підготовці до занять)

1. Які бувають первинні покривні тканини, їх характеристика?
2. Походження та особливості будови епідермісу.
3. Де розміщуються та як побудовані продири?
4. Будова продири на поздовжньому зрізі.
5. Який механізм роботи продири?
6. Де та як виникають епідермальні волоски?
7. Яка функція епідермальних волосків?
8. Які бувають трихоми?

Висновки:

ДАТА _____

ТЕМА 8. Вторинні покривні тканини.

Мета: вивчити особливості утворення і будову вторинної покривної тканини – корку, виникнення перидерми та сочевички. Вивчити особливості будови та утворення кірки.

Об'єкти: стебла бузини чорної (*Sambucus nigra* L.) та дуба звичайного (*Quercus robur* L.)

Завдання:

1. Використовуючи готовий препарат, розглянути при малому збільшенні мікроскопа будову перидерми та сочевички на поперечному зрізі, відмітивши залишки епідермісу, корок (фелему), корковий камбій (фелоген), коркову паренхіму (фелодерму) та заповнюючі клітини – сочевички.

2. Використовуючи готовий препарат, розглянути при малому збільшенні мікроскопа будову кірки на поперечному зрізі, відмітивши шари корку, відмерлі клітини кори та функціонуючий фелоген.

3. Підписати рис. 1-2.

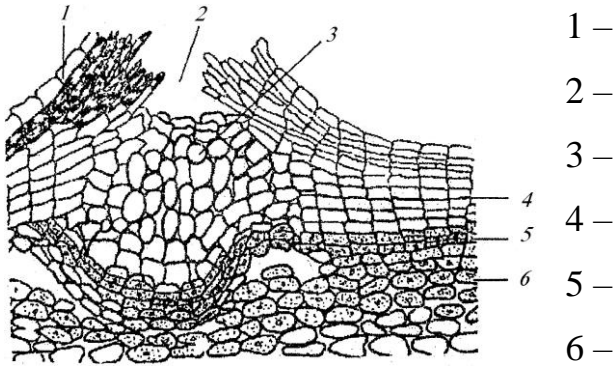


Рис. 1. Перидерма гілки бузини чорної з сочевичною.

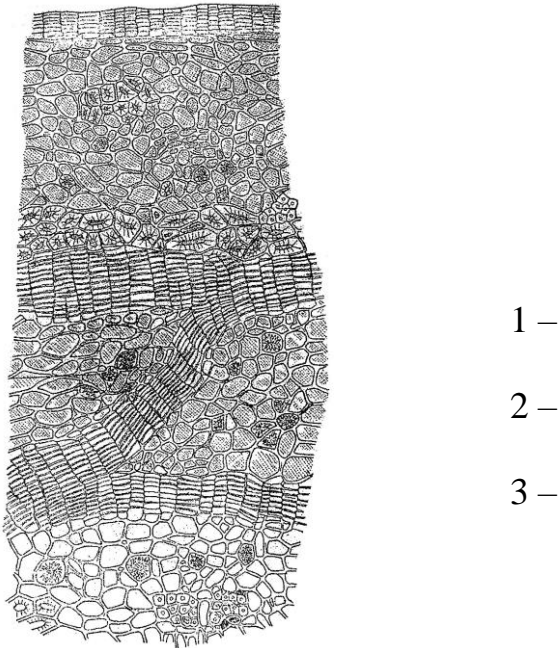


Рис. 2. Кірка дуба звичайного на поперечному зрізі.

2. З якої тканини виникає фелоген? Які особливості його поділу?

3. Які ознаки корку, які функції він виконує?

4. Де і як виникають сочевички?

5. Яка будова сочевички? Які функції вона виконує?

6. Як утворюється кірка? Які тканини входять до її складу?

Висновки:

ДАТА _____

ТЕМА 9. Механічні, основні та видільні тканини.

Мета: вивчити особливості будови, функції і класифікацію механічних, основних та видільних тканин.

Об'єкти: стебла соняшника однорічного (*Helianthus annuus* L.), гарбуза звичайного (*Cucurbita pepo* L.), кукурудзи звичайної (*Zea mays* L.), льону звичайного (*Linum usitatissimum* L.), ячменю звичайного (*Hordeum vulgare* L.), листок лимону (*Citrus limon* Burm. fil.), плід груші звичайної (*Pyrus communis* L.)

Завдання:

1. Використовуючи готові та тимчасові препарати розглянути при малому та великому збільшеннях мікроскопа:

а) кутову та пластинчасту коленхіму (стебло гарбуза та соняшника);

б) первинну і вторинну склеренхіму та склеренхіму перициклічного походження (стебла соняшника, кукурудзи, льону);

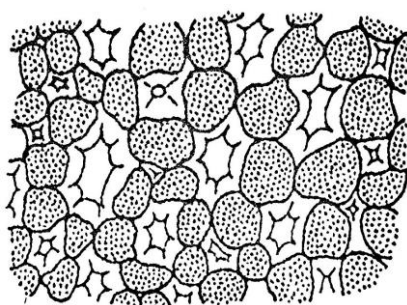
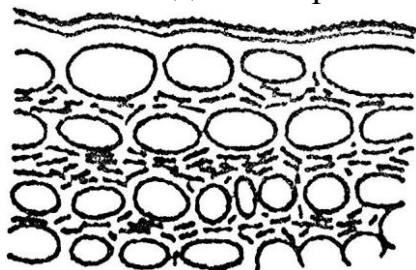
в) луб'яні та деревні волокна в судинно-волокнистих пучках стебел кукурудзи і гарбуза;

г) склереїди в м'якоті плода груші;

д) різні типи основної тканини (асиміляційну, запасуючу, поглинаючу, водоносну, аеренхіму);

ж) типи видільних тканин зовнішньої та внутрішньої екскреції (прості і складні залозисті волоски, нектарники, гідатоци, ідіобласти, членисті і нечленисті молочники, схізогенні та лізигенні вмістилища).

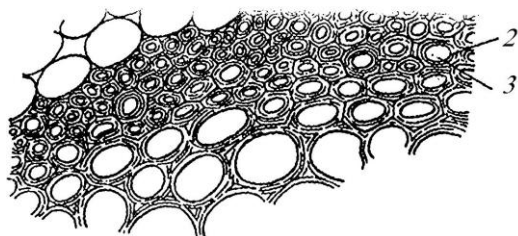
2. Підписати рис. 1-6.



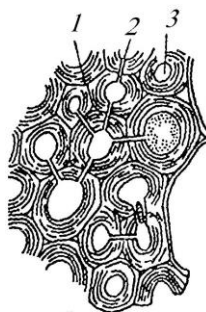
а –

б –

Рис. 1. Типи коленхіми.



а



б

Рис. 2. Типи склеренхіми. 1 –

2 –

3 –

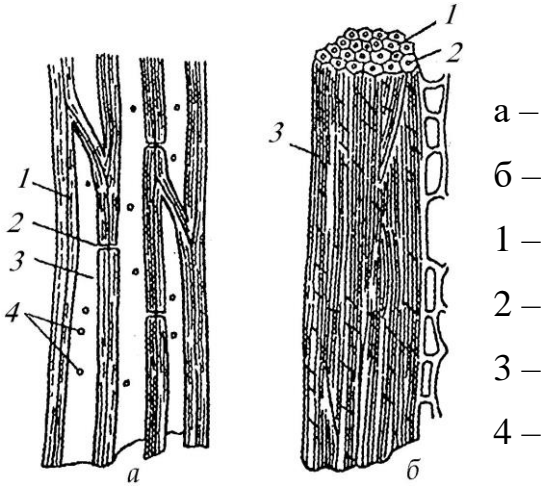


Рис. 3. Деревне та луб'яне волокна

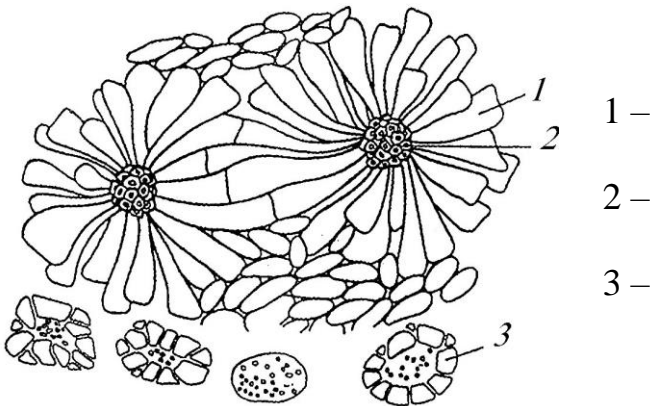


Рис. 4. Склереїди (кам'яністі клітини) плода груші.

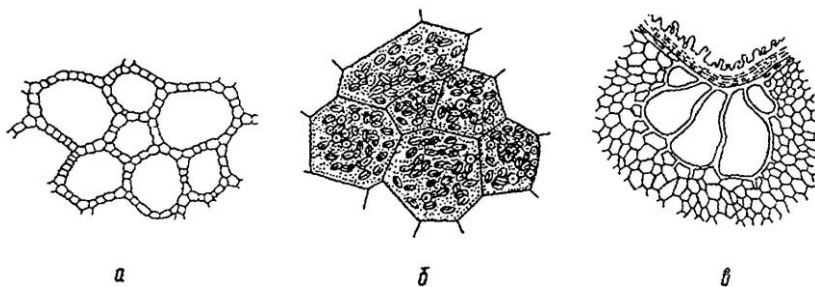
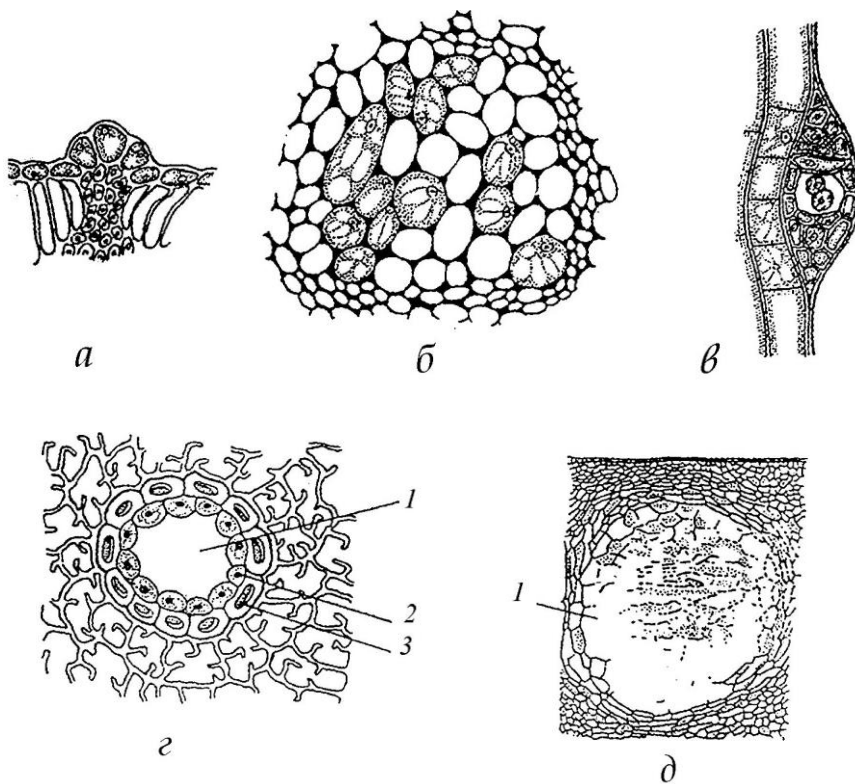


Рис. 5. Види основної тканини



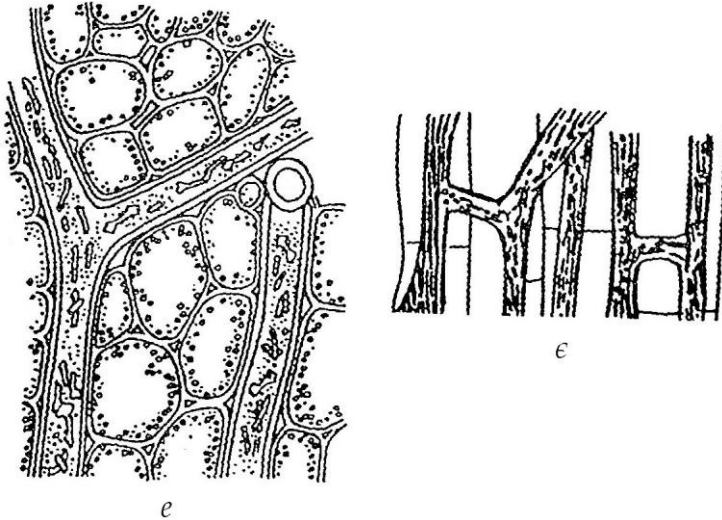


Рис. 6. Види видільних тканин

- | | |
|-----|-----|
| а – | д – |
| б – | 1 – |
| в – | е – |
| г – | є – |
| 1 – | |
| 2 – | |
| 3 – | |

Завдання для контролю знань.

1. Наведіть класифікацію механічних тканин:

№ з/п	Типи	Походження	Відмінності будови

2. Назвіть типи коленхіми:

а –

б –

в –

3. Наведіть класифікацію основних тканин за функціями:

а –

б –

в –

г –

д –

4. Вкажіть відмінності між луб'яними і деревними волокнами:

а –

а –

б –

б –

в –

в –

г –

г –

5. Назвіть типи видільних тканин

Зовнішньої екскреції	Внутрішньої екскреції
а –	а –
б –	б –
в –	в –
г –	г –
д –	д –

Завдання на самостійну роботу

(при підготовці до занять)

1. Особливості будови, функції та класифікація механічних тканин.

2. Типи коленхіми, де вона розміщується в органах рослин?

3 Будова кутової, пластинчастої та пухкої коленхіми.

4 Яке походження первинної склеренхіми, її розміщення в органах рослин?

5 Різниця в будові луб'яних та деревних волокон, де вони розміщуються в органах рослин?

6. Особливості будови, класифікація та функції основних тканин.

7. Походження та особливості розміщення основних тканин.

8. Класифікація та функції видільних тканин.

9. Зовнішні видільні тканини (залозисті волоски, нектарники, гідатооди).

10. Внутрішні видільні тканини (вмістилища виділень, молочники, смоляні ходи, ідіобласти, слизові ходи).

11. Які бувають молочники, які речовини вони накопичують?

Висновки:

ТЕМА 10. Провідні тканини.

Мета: вивчити будову провідних тканин ксилеми (трахеїд та трахей) і флоєми (ситовидних трубок з клітинами-супутниками) на поперечному та поздовжньому зрізах.

Об'єкти: стебла гарбуза звичайного (*Cucurbita pepo* L.), соняшника однорічного (*Helianthus annuus* L.), кукурудзи звичайної (*Zea mays* L.), сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) і кореневище конвалії звичайної (*Convallaria majalis* L.) та півників німецьких (*Iris germanica* L.).

Завдання:

1. Розглянути при великому збільшенні мікроскопа:

а) різні типи судин ксилеми на поздовжньому зрізі стебла гарбуза;

б) провідні тканини ксилеми та флоєми на поперечному зрізі стебла соняшника;

в) трахеїди на поздовжньому зрізі стебла сосни;

г) ситовидні трубки з клітинами-супутниками на поперечному та поздовжньому зрізах стебла гарбуза;

д) типи судинно-волокнистих пучків, використовуючи запропоновані об'єкти (стебла кукурудзи, гарбуза, соняшника і кореневища конвалії та півників).

2. Підписати рис. 1-4.

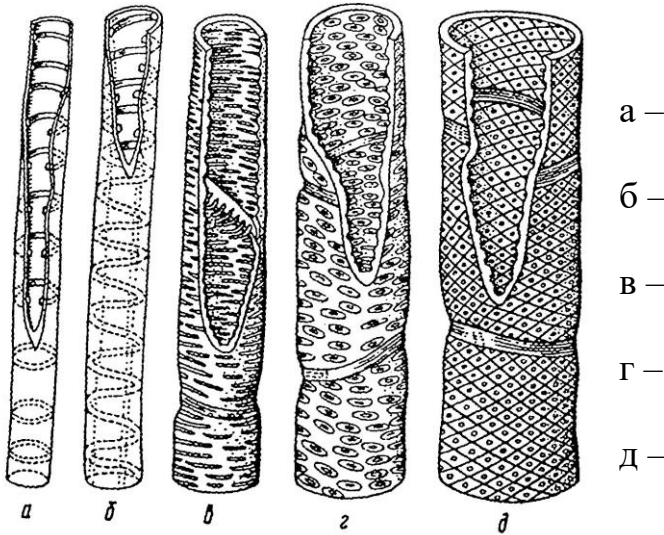


Рис. 1. Типи судин на поздовжньому зрізі

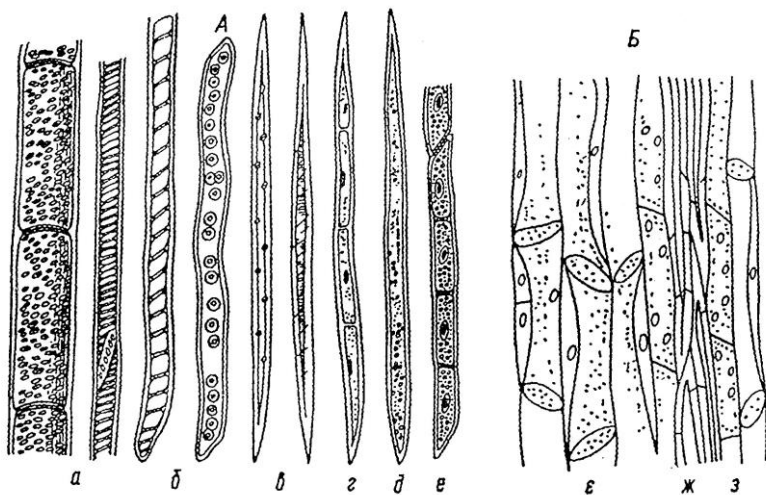


Рис. 2. Гістологічні елементи ксилеми (А) і флоеми (Б) на поздовжньому зрізі

а —

є —

б —

ж —

в —

з —

г —

д —

е —

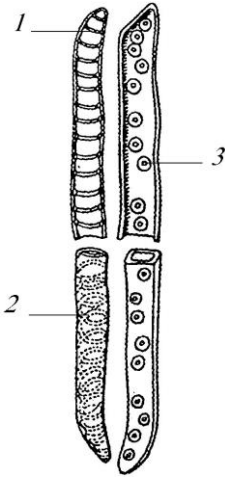


Рис. 3. Трахеїди на поздовжньому зрізі

- 1 –
- 2 –
- 3 –

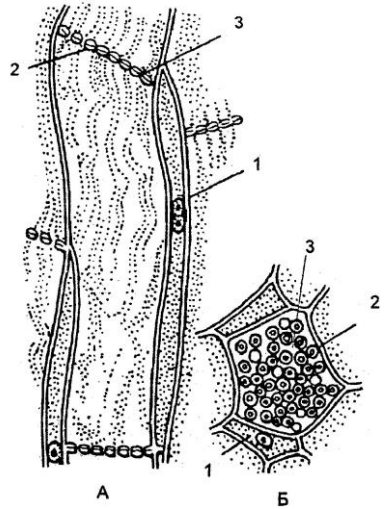


Рис. 4. Ситовидні трубки на поздовжньому (А) та поперечному (Б) зрізах

- 1 –
- 2 –
- 3 –

Завдання для контролю знань

1. Наведіть класифікацію провідних тканин

№ з/п	Тип	Походження	Особливості будови

2. Назвіть типи судин:

- протоксилеми: а)
- б)

метаксилеми: а)

б)

Завдання на самостійну роботу

(при підготовці до занять)

1. Як класифікуються провідні тканини?
2. Назвіть типи трахеїд.
3. Яку будову мають трахеїди ? Як вони утворюються ?
4. Які типи судин вам відомі ?
5. Які особливості будови судин ? Як вони утворюються ?
6. Які судини складають протоксилему, а які метаксилему?
7. Яку будову мають ситовидні трубки ?
8. Як відбувається розвиток ситовидних трубок.

Висновки:

ДАТА _____

ТЕМА 11. Типи провідних пучків та їх будова.

Мета: Вивчити будову різних типів судинно-волокнистих пучків.

Об'єкти: стебла гарбуза звичайного (*Cucurbita pepo* L.), кукурудзи звичайної (*Zea mays* L.), кореневище лепехи звичайної (*Acorus calamus* L.), конвалії звичайної (*Convallaria majalis* L.), орляка звичайного (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn).

Завдання:

1. Розглянути при великому збільшенні мікроскопа типи судинно-волокнистих пучків, використовуючи запропоновані об'єкти (стебла кукурудзи, гарбуза, соняшника і кореневища конвалії, лепехи, орляка).

2. Підписати рис. 1.

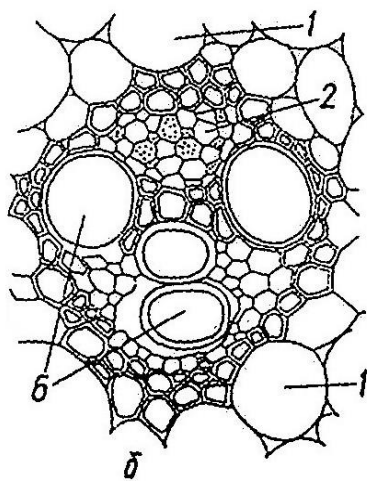
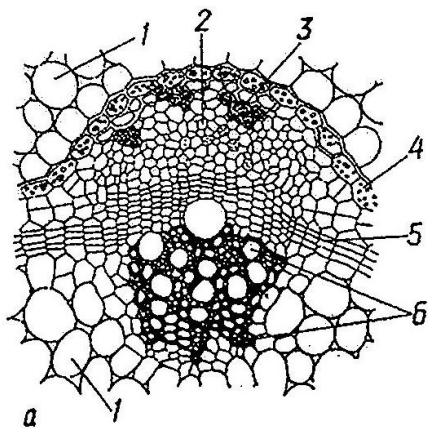


Рис. 1. Колатеральні судинно-волокнисті пучки

- | | |
|-----|-----|
| а – | 3 – |
| б – | 4 – |
| 1 – | 5 – |
| 2 – | 6 – |

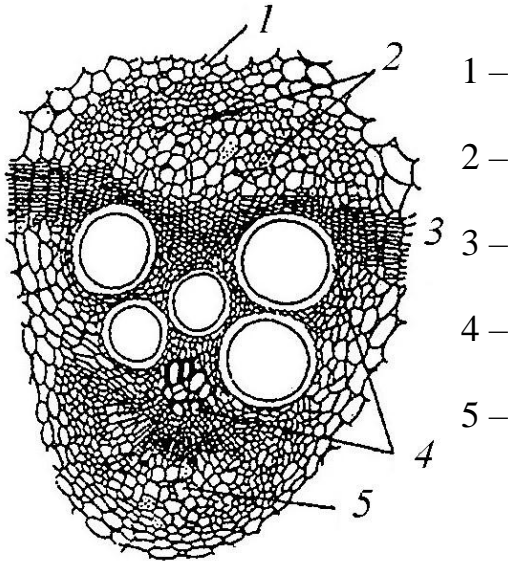


Рис. 2. Біколлатеральний судинно-волокнистий пучок.

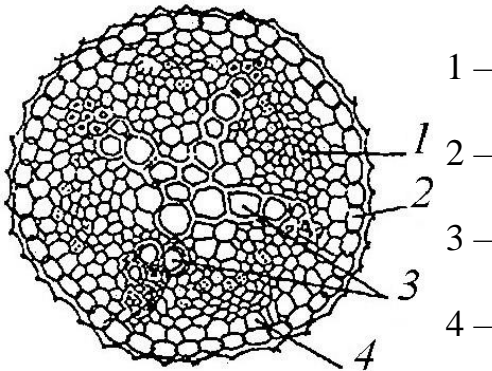


Рис. 3. Радіальний судинно-волокнистий пучок.

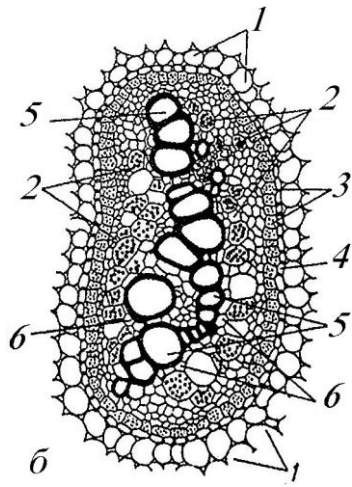
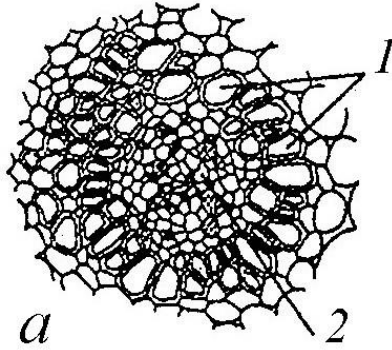


Рис. 4. Концентричні судинно-волокнисті пучки

- | | |
|-----|-----|
| а – | б – |
| 1 – | 1 – |
| 2 – | 2 – |
| | 3 – |
| | 4 – |
| | 5 – |
| | 6 – |

Завдання для контролю знань.

1. Вкажіть повний гістологічний склад флоєми та ксилеми:

Флоєма	Ксилема

2. Наведіть класифікацію провідних пучків:

3. Місцезнаходження провідних пучків

Тип пучка	Органи рослини

Завдання на самостійну роботу

(при підготовці до занять)

1. Які типи судинно-волокнистих пучків розрізняють залежно від взаєморозміщення в них ксилеми та флоєми.

2. Які тканини входять до складу флоєми провідного пучка?

3. Які тканини входять до складу ксилеми провідного пучка?

4. Які судинно-волокнисті пучки називаються біколатеральними ?

5. Для яких родин характерні біколатеральні судинно-волокнисті пучки ?

6. Які вам відомі типи концентричних судинно-волокнистих пучків ?

Висновки:

Запитання для підготовки до тестування за другим модулем «Тканини рослинного організму»

1. Що таке тканина? Які тканини ви знаєте? Дайте їм коротку характеристику.
2. Які функції та особливості будови твірних тканин?
3. Який тип поділу клітин характерний для меристем?
4. Які характерні ознаки твірних тканин?
5. Яка меристема обумовлює ріст стебла в довжину, а яка – в ширину?
6. Як класифікується меристема за місцем розміщення?
7. Які механічні тканини ви знаєте? Назвіть їх характерні ознаки.
8. Опишіть будову клітини коленхіми. Чому коленхіма властива молодим органам рослин?
9. Охарактеризуйте склеренхіму. Чим відрізняється структура клітин коленхіми від клітин склеренхіми?
10. Класифікація основних тканин. Коротко охарактеризуйте кожний вид основної тканини.
11. В яких органах рослин зустрічаються різні типи основної тканини?
12. Охарактеризуйте видільні тканини. Які функції вони виконують?
13. Де розміщуються видільні тканини? Який їх вміст?
14. Які зустрічаються видільні тканини внутрішньої екскреції у рослин?
15. Які речовини виділяє рослина клітинами видільної системи зовнішньої екскреції?
16. Які речовини виділяє рослина за допомогою видільної тканини внутрішньої екскреції?
17. Первинна покривна тканина, її функції, будова та значення.
18. Особливості структури замикаючих клітин продихів.

19. Як відкриваються та закриваються продиhi?
20. Яка будова продиhив на поперечному зрізі?
21. Вторинні покривні тканини, їх функції та значення.
22. Чому корок називають вторинною покривною тканиною? Як через корок проходить газообмін та транспірація?
24. Які утворення посилюють захисну функцію епідермісу?
25. Що таке перидерма? З яких тканин вона складається?
26. Кірка, її виникнення, функції, будова.
27. Що таке висхідний та низхідний рух речовин?
28. Дайте характеристику ксилеми, з яких гістологічних елементів вона складається?
29. Які типи судин ви знаєте?
30. Як відрізнити судини від трахеїд, що вони проводять?
31. Охарактеризуйте флоему, з яких гістологічних елементів вона складається?
32. Як утворюється ситовидна трубка з клітиною-супутником?
33. Чим відрізняються ситовидні трубки від судин?
34. Наведіть класифікацію пучків за розміщенням ксилеми та флоеми.
35. Які пучки характерні для стебел однодольних та дводольних рослин?
36. Які пучки характерні для кореневищ та коренів?
37. Чим відрізняються відкриті судинно-волокнисті пучки від закритих?
38. Які судинно-волокнисті пучки характерні для дводольних рослин, а які для однодольних?

III. ОРГАНОГРАФІЯ

ДАТА _____

ТЕМА 12. Будова стебла однодольної трав'янистої рослини.

Мета: за допомогою макро- та мікроскопів вивчити особливості анатомічної будови стебла різних видів однодольних рослин.

Об'єкти: стебла кукурудзи звичайної (*Zea mays* L.), жита посівного (*Secale cereale* L.), ячменю звичайного (*Hordeum vulgare* L.), кореневище конвалії звичайної (*Convallaria majalis* L.).

Завдання :

1. Розглянути при малому та великому збільшеннях мікроскопа:

а) будову стебла кукурудзи на поперечному зрізі;

б) будову закритого колатерального судинно-волокнистого пучка на поперечному та поздовжньому зрізах;

в) будову стебла ячменю або жита на поперечному зрізі;

г) будову кореневища конвалії на поперечному зрізі, відмітивши добре розвинену

первинну кору та концентричні амфівазальні судинно-волокнисті пучки.

2. Підписати рис. 1-4.

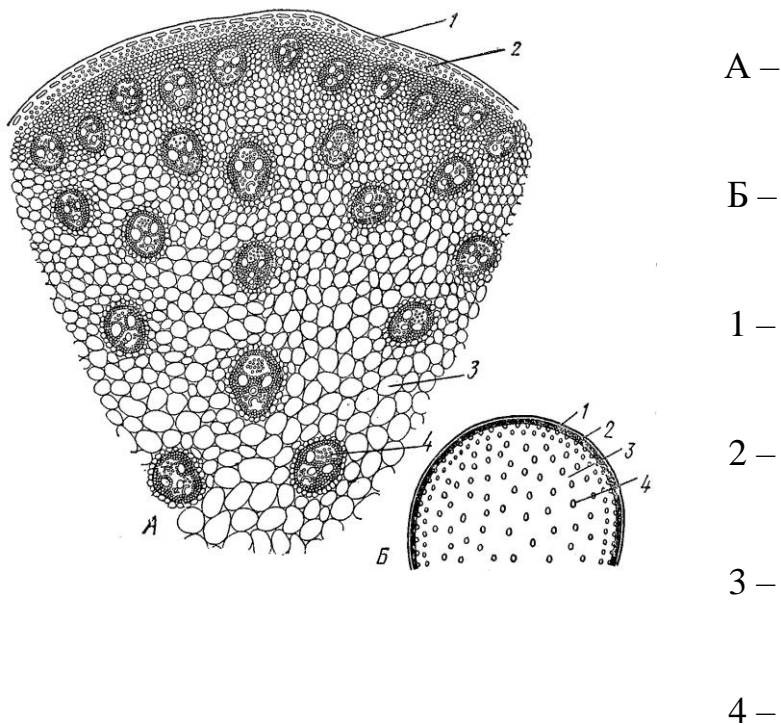


Рис. 1. Поперечний зріз стебла кукурудзи звичайної

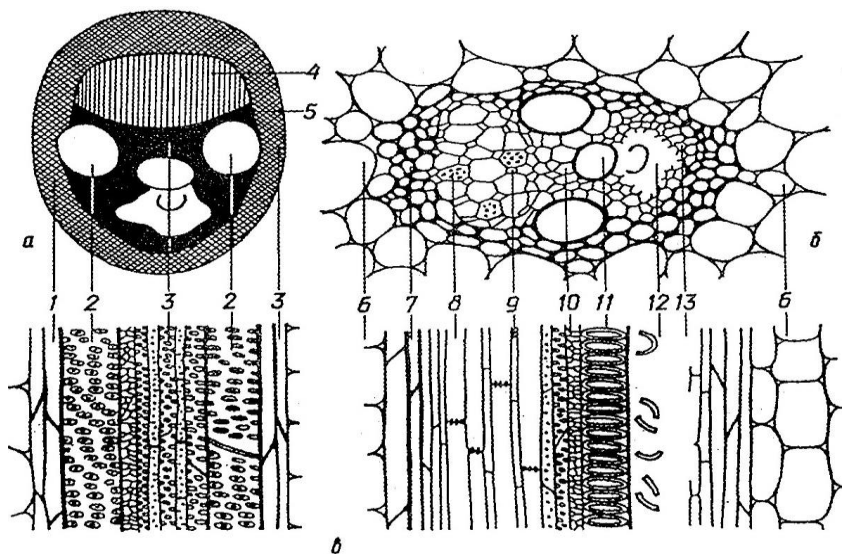
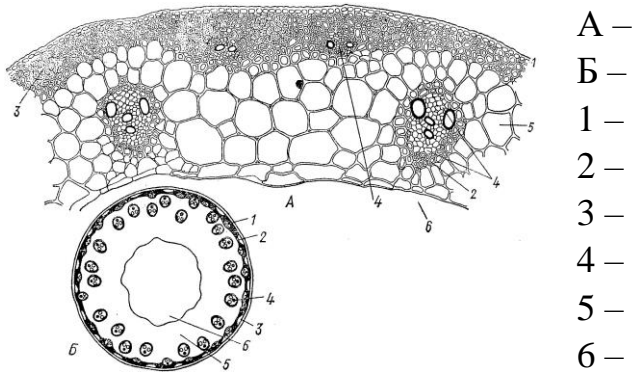


Рис. 2. Будова колатерального закритого судинно-волоконнистого пучка: а – схема; б – будова на поперечному зрізі; в – будова на поздовжньому зрізі.

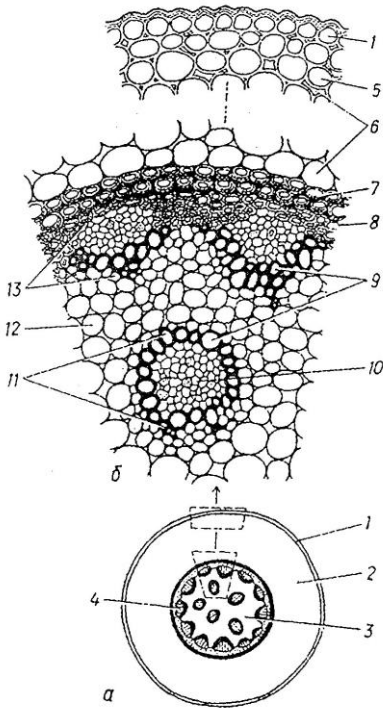
- | | |
|-----|------|
| 1 – | 8 – |
| 2 – | 9 – |
| 3 – | 10 – |
| 4 – | 11 – |
| 5 – | 12 – |
| 6 – | 13 – |
| 7 – | |



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

Рис. 3. Поперечний зріз стебла жита посівного:

а – схема, б-частина
кореневища



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

Рис. 4. Поперечний зріз кореневища конвалії звичайної.

Завдання для контролю знань.

1. Вкажіть особливості анатомічної будови стебла однодольної рослини:

а)

б)

в)

г)

2. Назвіть відмінності анатомічної будови стебла кукурудзи та ячменю:

а)

б)

в)

3. Назвіть причину наявності в центральному циліндрі кореневища конвалії колатеральних закритих та концентричних амфівазальних судинно-волокнистих пучків: _____

4. Назвіть провідні тканини прото- та метаксилеми.

Протоксилема	Метаксилема

Завдання на самостійну роботу

(при підготовці до занять)

1. Які особливості анатомічної будови стебла однодольної рослини?
2. На які частини умовно можна поділити стебло однодольної рослини, розглядаючи його на поперечному зрізі?
3. Чому в однодольних рослин буває тільки первинна будова стебла?
4. Який тип судинно-волокнистого пучка в однодольних рослин, яка його будова?
5. Які тканини входять до складу флоєми та ксилеми пучка?
6. Як пояснити безсистемне розміщення судинно-волокнистих пучків на поперечному зрізі в однодольних рослин?
7. Які механічні тканини характерні для стебла однодольних рослин?

Висновки:

ДАТА _____

ТЕМА 13. Будова стебла дводольної трав'янистої рослини.

Мета: вивчити пучковий, непучковий та перехідний типи будови стебла дводольних рослин.

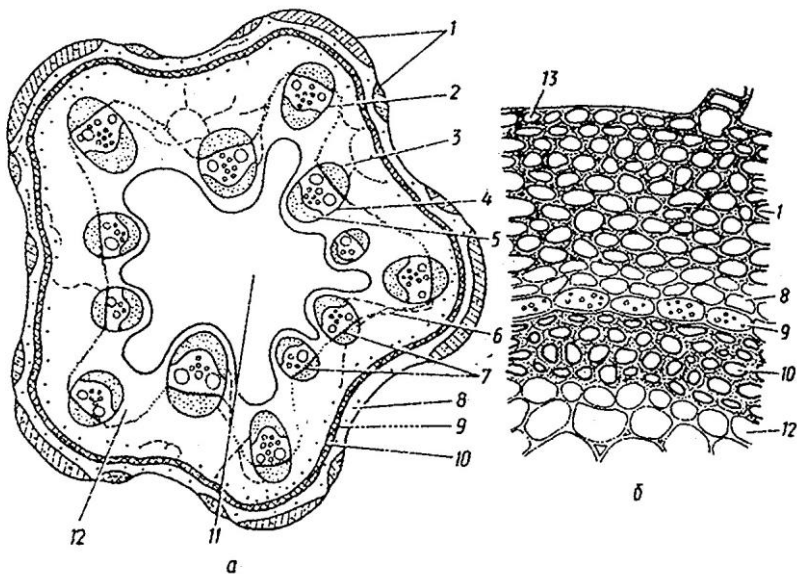
Об'єкти: стебла гарбуза звичайного (*Cucurbita pepo* L.), льону звичайного (*Linum usitatissimum* L.), соняшника однорічного (*Helianthus annuus* L.).

Завдання:

1. Розглянути при малому та великому збільшенні мікроскопа постійні препарати поперечних зрізів:

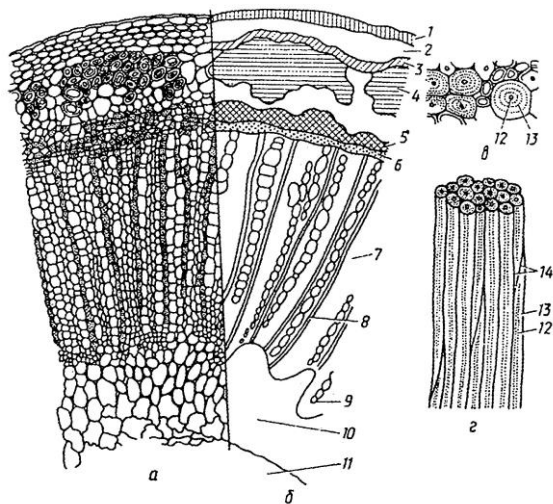
- а) стебла гарбуза (пучковий тип будови);
- б) стебла льону (непучковий тип будови);
- в) стебла соняшника (перехідний тип будови).

2. Підписати рис. 1-3.



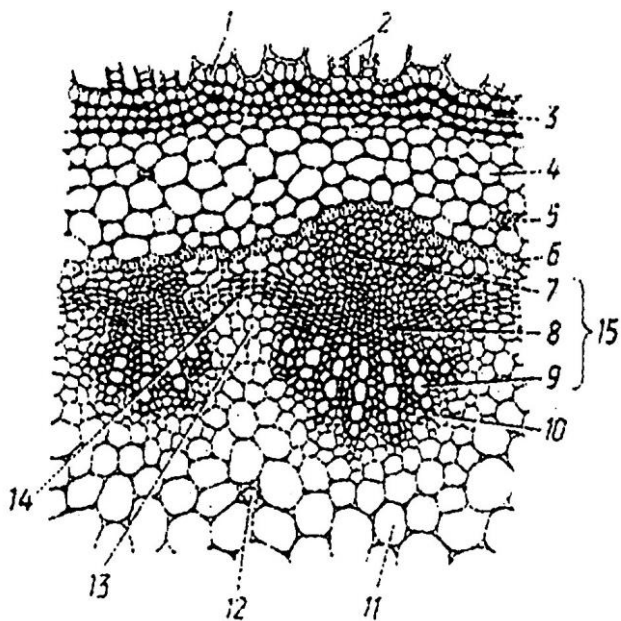
- | | |
|-----|------|
| а – | 8 – |
| б – | 9 – |
| 1 – | 10 – |
| 2 – | 11 – |
| 3 – | 12 – |
| 4 – | 13 – |
| 5 – | |
| 6 – | |
| 7 – | |

Рис. 1. Будова стебла гарбуза звичайного.



- | | |
|-----|------|
| а — | 7 — |
| б — | 8 — |
| в — | 9 — |
| г — | 10 — |
| 1 — | 11 — |
| 2 — | 12 — |
| 3 — | 13 — |
| 4 — | 14 — |
| 5 — | |
| 6 — | |

Рис. 2. Будова стебла льону звичайного



- | | |
|------|------|
| 1 – | 11 – |
| 2 – | 12 – |
| 3 – | 13 – |
| 4 – | 14 – |
| 5 – | 15 – |
| 6 – | |
| 7 – | |
| 8 – | |
| 9 – | |
| 10 – | |

Рис. 3. Будова стебла соняшника однорічного

Завдання для контролю знань.

1. Вкажіть особливості анатомічної будови стебла дводольних рослин:

а) _____

б) _____

в) _____

г) _____

д) _____

2. Назвіть склад ксилеми та флоєми стебла трав'янистої рослини.

Флоєма	Ксилема

3. Вкажіть причину, що зумовлює утворення пучкового і непучкового типів анатомічної будови стебла _____

Завдання на самостійну роботу

(при підготовці до занять)

1. Яка будова стебла дводольної трав'янистої рослини?

2. Які особливості формування у дводольних рослин пучкового, непучкового та перехідного типів будови стебла?

3. Як утворюється первинна анатомічна будова стебла дводольної рослини?

4. Як відбуваються вторинні зміни у стеблах дводольних рослин?

5. Яке походження складових частини стебла: покривної, первинної кори, центрального циліндру?

6 Які функції виконує у стеблі перицикл?

7. Які тканини складають первинну кору стебла?

Висновки:

ТЕМА 14. Будова стебла дерев'янистої рослини.

Мета: вивчити загальні риси будови стебла дерев'янистої рослини на розпилі багаторічної гілки дуба звичайного. Відмітити питому вагу основних частин перидерми, первинної кори, лубу, камбію, деревини, серцевини. Розглянути анатомічну будову стебла дерев'янистої рослини на поперечному розрізі. Порівняти анатомічну будову стебла покритонасінних та голонасінних рослин.

Об'єкти: стебла яблуні домашньої (*Malus domestica* Borkh.), сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) та розпил стовбура дуба звичайного (*Quercus robur* L.).

Завдання:

1. Розглянути і вивчити макроскопічну будову стебла дерев'янистої рослини на прикладі розпилу стовбура дуба звичайного.

2. Розглянути при малому та великому збільшенні мікроскопа та вивчити:

а) анатомічну будову стебла дерев'янистої покритонасінної рослини (яблуня домашня);

б) анатомічну будову стебла дерев'янистої голонасінної рослини (сосна звичайна).

3. Підписати рис. 1-3.

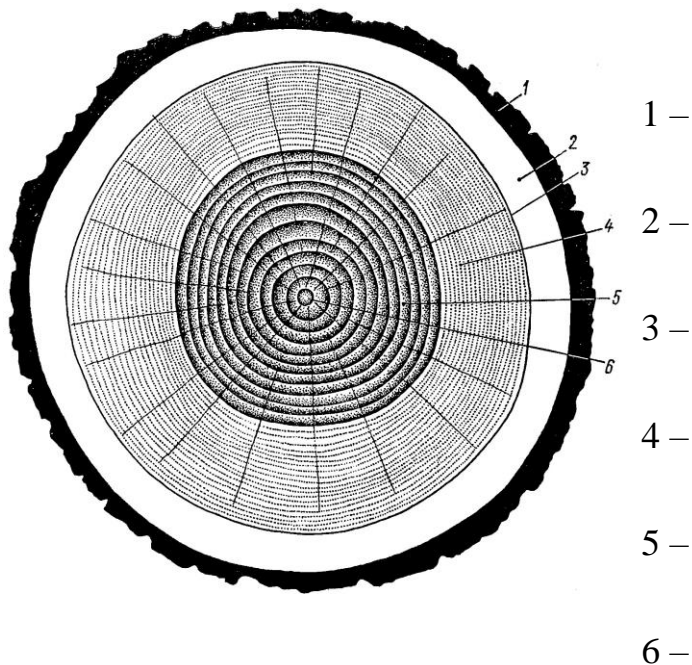
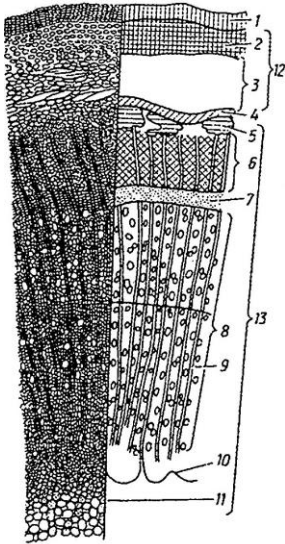
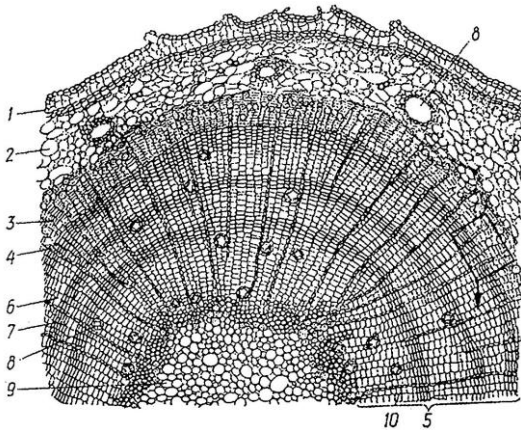


Рис. 1. Поперечний розпил стовбура дуба звичайного



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

Рис. 2. Будова стебла яблуні домашньої



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

Рис. 3. Будова стебла сосни звичайної

Завдання для контролю знань:

1. Назвіть склад ксилеми та флоєми стебла дерев'янистої рослини.

Флоєма	Ксилема

2. Назвіть складові частини анатомічної будови стебла дерев'янистої рослини та їх гістологічний склад.

№ з/п	Частини	Тканини

3. Вкажіть відмінності в анатомічній будові дерев'янистого стебла покритонасінної рослини від голонасінної:

а)

б)

в)

Завдання на самостійну роботу

(при підготовці до занять)

1. Як змінюються покривні тканини з віком у дерев'янистої рослини?
2. Яка будова перидерми, як вона виникає?
3. Що таке кірка, як вона утворюється?
4. Які тканини входять у склад первинної кори?
5. Який гістологічний склад флоєми?
6. Який гістологічний склад ксилеми?
7. Як виникають річні кільця?
8. Які клітини складають весняну та осінню деревину?
9. Що таке перимедулярна зона?
10. Яка будова первинних та вторинних серцевинних променів? Як вони виникають?

Висновки:

ДАТА _____

ТЕМА 15. Первинна анатомічна будова кореня.

Мета: вивчити особливості будови та функції кореня, а також первинну анатомічну будову кореня у всисній зоні.

Об'єкти: корені пшениці м'якої (*Triticum aestivum* L.) та півників німецьких (*Iris germanica* L.).

Завдання:

1. Приготувати тимчасовий препарат кінчика кореня пшениці м'якої і розглянути його при малому та великому збільшенні мікроскопа.
2. Вивчити зони кореня (поділу, росту, всмоктування, проведення) та кореневий чохлак.
3. На готовому препараті розгляну первинну анатомічну будову кореня півників німецьких.
4. Підписати рис. 1, 2.

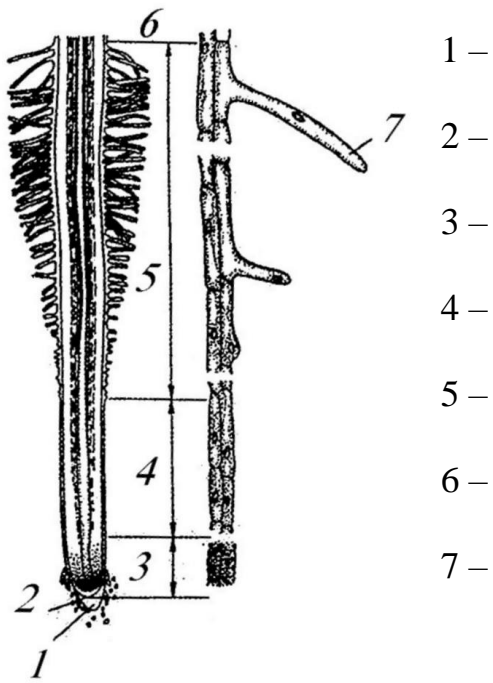


Рис. 1 Зони кореня пшениці м'якої

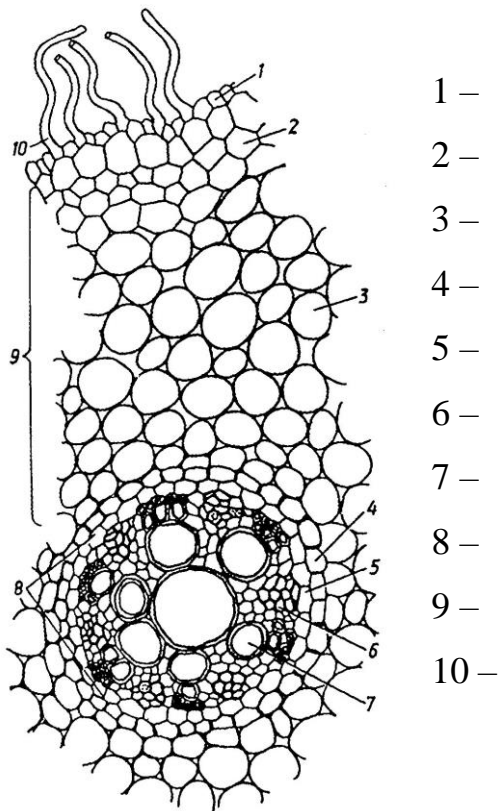


Рис. 2. Первинна будова кореня півників німецьких.

Завдання для контролю знань:

1. Вкажіть особливості будови і функцій різних зон кореня:

Зона	Особливості будови	Функції

2. Вкажіть походження частин первинної анатомічної будови кореня:

- а) покривної –
- б) первинної кори –
- в) центрального циліндра –

3. Дайте порівняльну характеристику частинам первинної кори.

Екзодерма	Мезодерма	Ендодерма

4. Вкажіть тип судинно-волокнистого пучка у первинній будові кореня. Як відбувається його розвиток? _____

Завдання на самостійну роботу

(при підготовці до занять)

1. Які зони розрізняють у будові кореня?
2. Як побудований та які функції виконує кореневий чохлак?
3. Чим характеризуються зони поділу та росту?
4. Які особливості будови зони корневих волосків та їх функції?
5. Чим характеризується зона проведення?
6. Які частини за походженням розрізняють при первинній анатомічній будові кореня?
7. Які особливості будови та функцій епіблеми?
8. Який гістологічний склад первинної кори?
9. Який гістологічний склад центрального циліндра кореня?
10. Які розрізняють типи судинно-волокнистих пучків кореня?
11. Який гістологічний склад флоєми та ксилеми судинно-волокнистого пучка кореня?

Висновки:

ДАТА _____

ТЕМА 16. Вторинна анатомічна будова кореня.

Мета: вивчити особливості формування вторинної будови кореня у дводольних трав'янистих та дерев'янистих рослин.

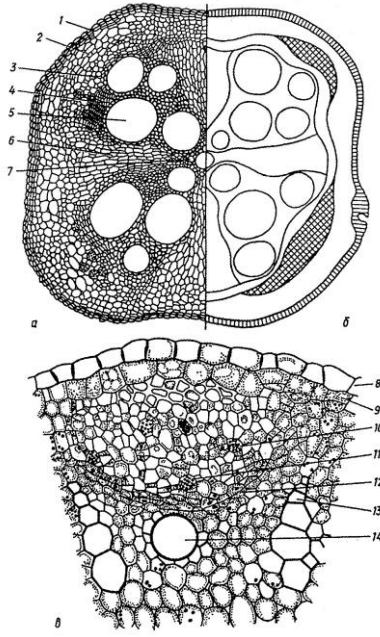
Об'єкти: корені гарбуза звичайного (*Cucurbita pepo* L.) та липи серцелистої (*Tilia cordata* Mill.).

Завдання:

1. Розглянути готовий препарат вторинної будови кореня гарбуза звичайного при малому і великому збільшеннях мікроскопа.

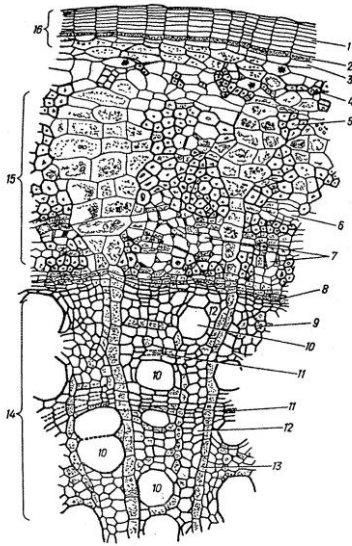
2. Вивчити вторинну анатомічну будову кореня дерев'янистої рослини на поперечному зрізі кореня липи серцелистої.

3. Підписати рис. 1-3.



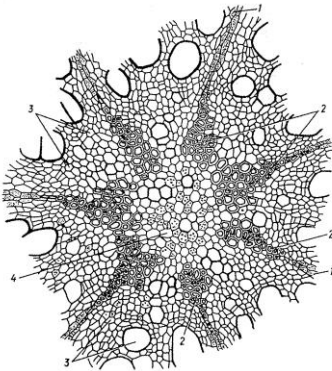
- | | |
|-----|------|
| 1 – | 8 – |
| 2 – | 9 – |
| 3 – | 10 – |
| 4 – | 11 – |
| 5 – | 12 – |
| 6 – | 13 – |
| 7 – | 14 – |

Рис. 1. Вторинна будова кореня гарбуза звичайного: а – анатомічна будова, б – схематичний рисунок, в – частина центрального циліндра.



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

Рис. 2. Вторинна будова кореня липи серцелистої.



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –

Рис. 3 Поперечний зріз серцевини і первинної деревини в корені липи.

Завдання для контролю знань:

1. Вкажіть зміни, що відбуваються при переході до вторинної будови кореня:

а –

б –

в –

2. Назвіть меристеми, що формують вторинну анатомічну будову кореня:

Завдання на самостійну роботу

(при підготовці до занять)

1. Яким рослинам характерна вторинна будова кореня?

2. Де та як виникає камбій?

3. Як утворюється вторинна покривна тканина кореня?

4. Що відбувається з первинною корою кореня?

5. Який гістологічний склад деревини кореня дерев'янистої рослини?

6. Який гістологічний склад лубу кореня дерев'янистої рослини?

7. Які перетворення характерні для радіального судинно-волокнистого пучка кореня при переході від первинної до вторинної будови?

Висновки:

ДАТА _____

ТЕМА 17. Будова коренеплодів.

Мета: вивчити особливості анатомічної будови коренеплодів.

Об'єкти: коренеплоди моркви посівної (*Daucus sativus* (Hoffm.) Roehl.), буряка звичайного (*Beta vulgaris* L.), редьки посівної (*Raphanus sativus* L.).

Завдання:

1. Розглянути зовнішню будову коренеплодів.

2. Порівняти поперечні зрізи коренеплодів моркви, редьки і буряка.

3. При малому і великому збільшеннях мікроскопа вивчити анатомічну будову коренеплодів типу редьки, моркви та буряка на поперечних зрізах.

4. Підписати рис. 1-3.

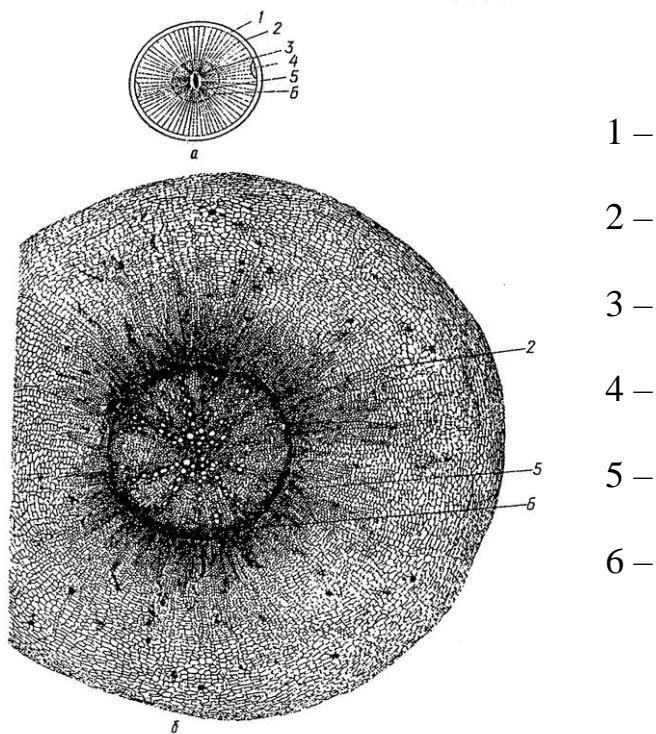


Рис. 1. Поперечний зріз коренеплоду моркви:
а – схема, б – анатомічна будова.

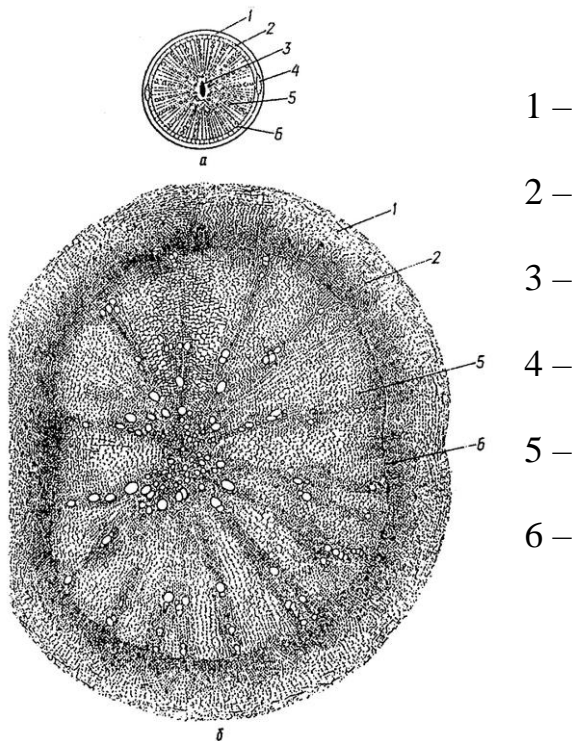


Рис. 2. Поперечний зріз коренеплоду редьки:
а – схема, б – анатомічна будова.

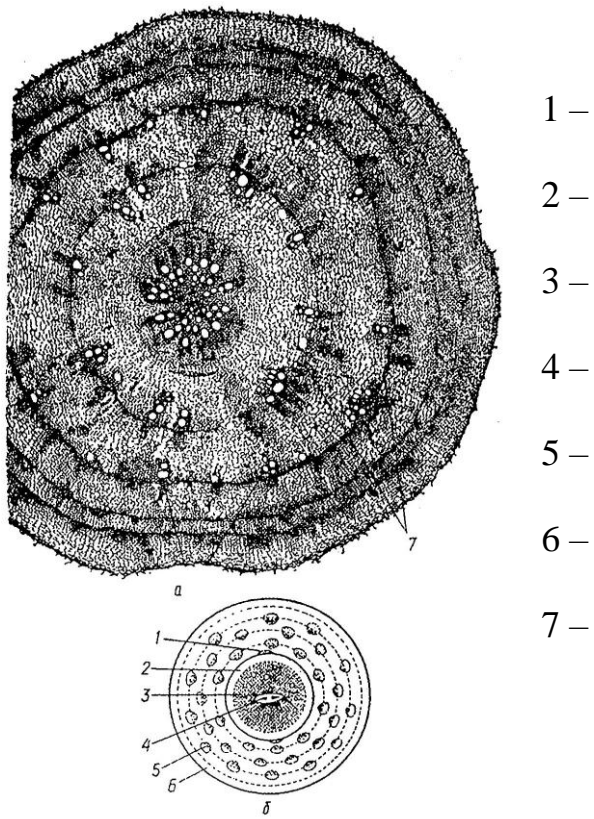


Рис. 3. Поперечний зріз коренеплodu буряка звичайного: а – анатомічна будова, б – схема.

Завдання для контролю знань:

1. Вкажіть відмінності в анатомічній будові різних типів коренеплодів:

Тип коренеплоду	Відмінності

2. Вкажіть закономірності формування багатокамбіальності в анатомічній будові коренеплоду типу буряка _____

Завдання на самостійну роботу

(при підготовці до занять)

1. Що таке коренеплід? З яких частин він складається?
2. У яких рослин утворюються коренеплоди, яка їх функція?
3. Яка тканина найкраще розвинена у коренеплодах?
4. Яке походження запасаючої паренхіми у коренеплодів?
5. Яка будова коренеплоду моркви?
6. Яку будову має коренеплід редьки?
7. Які особливості будови коренеплодів буряка?
8. Як виникає вторинна будова коренеплодів?
9. Чим обумовлені третинні зміни у коренеплоду буряка?
10. Яка тканина покриває коренеплоди та як вона виникає?
11. Наведіть приклади рослин, у яких формуються коренеплоди.
12. Чим коренеплоди відрізняються від кореневих бульб?

Висновки:

ДАТА _____

ТЕМА 18. Анатомічна будова листка.

Мета: вивчити особливості анатомічної будови листків однодольних і дводольних рослин.

Об'єкти: листки буряка звичайного (*Beta vulgaris*), лимона (*Citrus limon* Burm. fil.), кукурудзи звичайної (*Zea mays* L.).

Завдання:

1. Розглянути при малому і великому збільшеннях мікроскопа:

а) анатомічну будову дорзовентрального листка лимона або буряка звичайного на поперечному зрізі;

б) анатомічну будову ізолатерального листка кукурудзи звичайної.

2. Підписати рис. 1, 2.

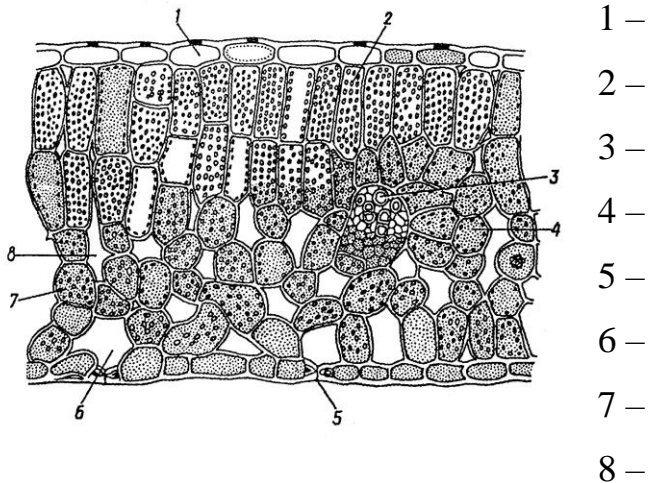
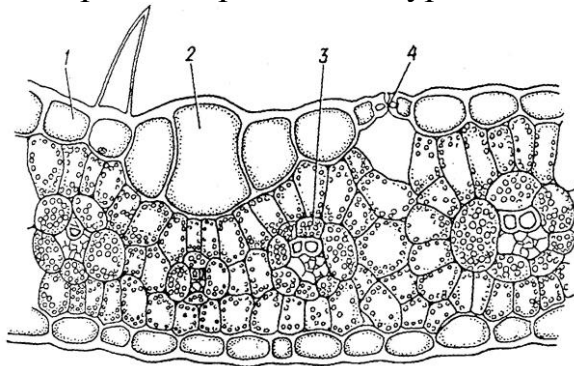


Рис. 1. Поперечний зріз листка буряка звичайного.



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –

Рис. 2. Поперечний зріз листка кукурудзи звичайної.

Завдання для контролю знань:

1. Вкажіть відмінності в анатомічній будові ізолатерального та дорзовентрального листків:

Ізолатеральний	Дорзовентральний

2. Яку будову має центральна жилка листка кукурудзи звичайної?

Завдання на самостійну роботу

(при підготовці до занять)

1. Які функції виконує листок?
2. Які листки називають дорзовентральними, а які ізолатеральними?
3. Які особливості будови епідермісу листка у однодольних, а які у дводольних рослин?

4. Що таке мезофіл листка яка його будова у однодольних рослин, а яка у дводольних?
5. Які особливості будови стовбчастої паренхіми листка, її функції?
6. Які особливості будови губчастої паренхіми, її функції?
7. Як побудовані судинно-волокнисті пучки листка?

Висновки:

Запитання для підготовки до тестування за третім модулем «Анатомічна будова вегетативних органів рослини»

1. Які особливості анатомічної будови стебла трав'янистої рослини?
2. Який тип судинно-волокнистого пучка у однодольних рослин, яка його будова?
3. Які механічні тканини характерні для стебла однодольних рослин?
4. Які особливості формування у однодольних рослин пучкового, непучкового та перехідного типів будови стебла?
5. Яке походження складових частин стебла: покривної, первинної кори, центрального циліндра?
6. Які функції виконує в стеблі перицикл?
7. Які тканини складають первинну кору стебла?
8. Яка будова судинно-волокнистого пучка у дводольних рослин?
9. Як з віком змінюються покривні тканини дерев'янистої рослини (епідерміс, перидерма, кірка)?
10. Який гістологічний склад ксилеми або деревини?
11. Який гістологічний склад флоєми або вторинної кори?
12. Як виникають річні кільця, які клітини складають весняну та осінню деревину?
13. Які зони розрізняють у будові кореня? Охарактеризуйте їх.
14. Які частини за походженням розрізняють при первинній анатомічній будові кореня?

15. Яка будова судинно-волокнистого пучка кореня? Вкажіть його тип.
16. Яким рослинам характерна вторинна будова кореня?
17. Як утворюється вторинна покривна тканина кореня?
18. Де і як виникає камбій?
19. Який гістологічний склад деревини та лубу кореня дерев'янистої рослини?
20. Які перетворення характерні для радіального судинно-волокнистого пучка кореня при переході від первинної до вторинної будови?
21. У яких рослин утворюються коренеплоди, яка їх функція?
22. Яка будова коренеплоду моркви.
23. Вкажіть відмінності у будові коренеплоду редьки від коренеплоду моркви.
24. Які особливості будови коренеплоду буряка?
25. Яка тканина покриває коренеплоди та як вона виникає?
26. Яка анатомічна будова дорзовентрального листка?
27. Вкажіть особливості анатомічної будови ізолатерального листка.
28. Як побудовані судинно-волокнисті пучки листка?

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Брайон О.В., Чикаленко В.Г. Анатомія рослин. Київ: Вища школа, 1992. 180с.
2. Бойко М.Ф. Ботаніка. Систематика несудинних рослин. Навчальний посібник. Київ: Видавництво Ліра-К, 2013. 276 с.
3. Бобкова І.А., Варлахова Л.В. Ботаніка: підручник. Київ: ВСВ «Медицина», 2015. 304 с.
4. Ботаніка (морфологія рослин) в таблицях та схемах / Киричук Г.Є. [та ін.]; Житомир. держ. ун-т ім. Івана Франка. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2012. 241 с.
5. Ботаніка. Практикум з анатомії та морфології рослин: [навч. посіб.] / Микола Барна; Терноп. нац. пед. ун-т ім. Володимира Гнатюка. Тернопіль: Терно-граф, 2014. 303 с.
6. Григора І.М., Верхогляд І.М., Шабарова С.І., Алейніков І.М., Якубенко Б.Є. Морфологія рослин. Навчальний посібник для аграрних ун-тів. Київ: Фітосоціоцентр, 2004. 143 с.
7. Григора І.М., Шабарова С.І., Алейніков І.М. Ботаніка: Підручник. Київ: Фітосоціоцентр. 2000. 196 с.
8. Дендрологія України. Дикорослі та культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Ч. II. Довідник / Кохно М.А., Трофименко Н.М., Пархоменко Л.І. та ін.; за ред. М.А. Кохно та Н.М. Трофименко. Київ: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.: іл.
9. Зиман С.М., Мосякін С.Л., Булах О.В., Царенко О.М., Фельбаба-Клушина Л.М. Ілюстрований довідник з

морфології квіткових рослин. Навчально-методичний посібник. Ужгород: Медіум, 2004. 156 с.

10. Калинець-Мамчур З. Словник-довідник з альгології та мікології: для студ. вищ. навч. закл. Львів.: ЛНУ імені І. Франка, 2011. 399 с.

11. Меженський В.М., Меженська Л.О. Сучасна систематика квіткових рослин. Ч.1: Навчальний посібник. Вид-тво Ліра-К, 2020. 384 с.

12. Морозюк С.С., Протопопова В.В. Трав'янисті рослини України: Навчальний посібник. Тернопіль: Навчальна книга. Богдан, 2007. 216 с.

13. Морфологія і анатомія вищих рослин. Ч. 1. Клітина рослин: навч. посіб. / С. О. Волгін, А. І. Прокопів. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2001. 110 с.

14. Морфологія рослин / В. І. Парпан, Н. В. Кокар; Прикарпат. нац. ун-т ім. В. Стефаника, Ін-т природн. наук. Івано-Франківськ: Вид-во Прикарпат. нац. ун-ту ім. В. Стефаника, 2010. 331 с.

15. Морфологія рослин з основами анатомії та цитоембріології / Войтюк Ю.О., Кучерява Л.Ф., Баданіна В.А., Брайон О.В. К.: Фітосоціоцентр, 1998. 216с.

16. Морфологія і систематика лікарських рослин: Навч. посібник / Романщак С.П., Геркіял З.В., Гаврилюк В.А. Київ: Урожай, 2000. 360 с.

17. Нечитайло В. А. Систематика вищих рослин. II. Покритонасінні. Київ: Фітосоціоцентр, 1997. 272 с

18. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищі рослини. Київ: Фітосоціоцентр. 2000. 384 с.

19. Парубок М.І., Мамчур Т.В. Практикум з ботаніки: навч. посібник. Умань: Видавець «Сочинський М.М.», 2020. 312 с.
20. Пересипкіна Т.М., Крайнова А.О. Посібник з навчально-польової практики з ботаніки (морфології рослин). Запоріжжя: ЗДУ, 2001. 124 с.
21. Практикум з ботаніки. / І.М. Григора, С.І. Шабарова, І.М. Алейніков. Київ: Урожай, 1994. 272 с
22. Романщак С.П. Ботаніка: Навчальний посібник. Київ: Вища школа. 1995. 213 с.
23. Хржановський В.Г., Пономаренко С.Ф. Ботаніка: Підручник. Київ: Вища школа. 1993. 358 с.
24. Чорна Г.А. Мікологія. Практикум із мікології та фікології для студентів вищих навчальних закладів. Умань: ПП Жовтий О.О., 2012. 96 с.
25. Чорна Г.А., Красноштан І.В. Ботаніка: навчальний посібник для студентів природничо-географічних факультетів педагогічних вузів. Умань: ФОП Жовтий О.О., 2015. 210 с.
26. Якубенко Б.Є. Польовий практикум з ботаніки. 3-є видання, перероблене та доповнене. Київ: Фітосоціоцентр, 2012. 400 с.

Навчальне видання

Мамчур Тетяна Василівна

**РОБОЧИЙ ЗОШИТ
ДО ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ
ЗАНЯТЬ З ДИСЦИПЛІНИ БОТАНІКА
(АНАТОМІЯ РОСЛИН)**

(для студентів денної і заочної форми навчання
освітнього рівня перший (бакалавр)
за спеціальністю 201 Агрономія)

Редакційно-видавничий центр Уманського НУС
Свідоцтво ДК №2499 від 18.05.2006 р.
20305, м. Умань, вул. Інститутська, 1
тел.: 8(04744) 3-22-35