

**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра загальної і клінічної фармакології та фармакогнозії**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
з практичного заняття для студентів**

Навчальна дисципліна «Фармацевтична ботаніка»

Заняття № 5 «Будова і функції провідної тканини. Ксилема і флоема.  
Судинно-волокнисті пучки»

Курс \_\_\_\_ III \_\_\_\_

Форма навчання заочна

Факультет фармацевтичний

Затверджено  
на методичній нараді кафедри  
“ 28 “ серпня 2023 р.

Протокол №\_1\_.

Зав.кафедри



д.м.н., проф. Рожковський Я.В.

Одеса – 2023 р.

1. Тема № 5 «Будова і функції провідної тканини. Ксилема і флоема. Судинно-волокнисті пучки» – 2 год.

**2. Актуальність теми:** Провідні тканини проводять воду з мінеральними солями та органічні речовини у двох протилежних напрямках. Склад цих комплексних тканин та спосіб їх розміщення в рослині характерний для певних відділів і класів рослин. Провідні пучки є виявом певного порядку розташування флоєми і ксилеми. Вони поділяються на типи, з яких окремі властиві лише певним відділам, класам, родинам і органам рослин. Так, радіальні поліархні пучки зустрічаються тільки в коренях однодольних рослин (у дводольних радіальні пучки мають 2-5 променів ксилеми). Закриті колатеральні пучки характерні переважно для стебел та листків однодольних рослин. Відкриті колатеральні пучки властиві дводольним і голонасінним рослинам. Біколateralні провідні пучки є тільки в деяких родин дводольних рослин: гарбузових, пасльонових, лободових, березкових і деяких у нас малопоширених. Концентричні пучки є тільки в кореневищах: центрофлоємні – у однодольних, центроксилемні – в папоротеподібних рослин. В зв'язку з тим типи провідних пучків є важливою діагностичною ознакою при мікроскопічному дослідженні лікарської рослинної сировини та її ідентифікації провізору необхідно знати їх анатомічну будову.

3. Цілі заняття:

**3.1. Загальні цілі:** вивчити особливості будови, розташування та функціонування провідної тканини.

3.2. Виховні цілі: формування професійно значущої підструктури особистості з актуальними аспектами деонтологічної, екологічної, правової, психологічної, патріотичної, професійної відповідальності.

3.3. Конкретні цілі:

- **знати:**

1. типи провідних тканин висхідної і низхідної течії;
2. мікроструктуру флоєми і ксилеми у рослин різних відділів та класів.
3. порядок розташування флоєми і ксилеми в провідних пучках різних типів;
4. типи і розташування провідних пучків у органах однодольних, дводольних та папоротеподібних рослин.

3.4. На основі теоретичних знань з теми:

- **оволодіти методиками /вміти/:**

1. виготовляти мікропрепарати поперечних зрізів осьових органів рослин (стебла, кореня, кореневищ);
2. аналізувати під мікроскопом будову провідних пучків і визначати їх типи;

3. зарисувати схему та фрагмент анатомічної будови провідних пучків з мікроскопу;
4. описувати анатомічну будову провідних пучків;
5. зарисувати фрагменти провідних тканин з мікроскопу;
6. описувати результати досліджень.

4. Матеріали доаудиторної самостійної підготовки (міждисциплінарна інтеграція).

№№ п.п.	Дисципліни	Знати	Вміти
1	2	3	4
1.	<p>Попередні дисципліни</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Медична біологія з основами генетики</li> <li>2. Загальна, неорганічна та аналітична хімія</li> <li>3. Українська мова за професійним спрямуванням</li> <li>4. Латинська мова</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Будова клітини</li> <li>1.2. Класифікацію організмів</li> <li>1.3. Будову світлового мікроскопу</li> <li>2.1. Основні закони і положення загальної хімії. Характеристику розчинів. Способи вираження концентрації розчинів. Поняття про кислотно-основні індикатори. Умови випадання речовин в осад. Суть окисно-відновних реакцій.</li> <li>2.2. Класифікацію хімічних речовин, їх властивості.</li> <li>2.3. Якісні реакції на різні класи речовин</li> <li>2.4. Гравіметричний, титриметричний, хроматографічний методи аналізу</li> <li>3.1. Ділову українську мову</li> <li>3.2. Медичну термінологію</li> <li>4.1. Основи граматики</li> <li>4.2. Правопис латинських назв лікарських рослин, родини і сировини рослинного походження</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Застосовувати техніку виконання мікроскопічних і гістохімічних реакцій</li> <li>1.2. Працювати з мікроскопом</li> <li>2.1. Виявляти макро- і мікроелементи, фізіологічні властивості макро-і мікроелементів; писати структурні формули</li> <li>2.2. Виготовляти розчини</li> <li>2.3. Проводити якісні реакції</li> <li>3.1. Правильне вживання та написання ботанічних назв лікарських рослин, лікарської рослинної сировини</li> <li>4.1. Правильно виписувати етимологічні, латинські, ботанічні назви лікарських рослин</li> </ol>
2.	<p>Наступні дисципліни</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фармакогнозія</li> <li>2. Ресурсознавство лікарських рослин</li> <li>3. Аптечна технологія лікарських засобів</li> <li>4. Промислова технологія лікарських засобів</li> </ol>		
3.	<p>Внутрипредметна інтеграція</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анатомія і морфологія рослин</li> <li>2. Систематика рослин</li> </ol>		

	3. Навчальна практика з фармацевтичної ботаніки		
--	---	--	--

## 5. Зміст теми (текст або тези), граф логічної структури заняття.

Рослини мають два полюси живлення — повітряне та ґрунтове. Корені вбирають воду з розчиненими у ній мінеральними речовинами, які переміщуються по стеблу до місць споживання — висхідний потік. У листки надходить вуглекислий газ і вода. За допомогою хлорофілу з участю енергії сонячного світла та в процесі фотосинтезу утворюються органічні сполуки, які транспортуються в низхідному напрямі до місць споживання та відкладаються про запас (у насінні, плодах, бульбах, цибулинах, кореневищах, серцевинних променях і в серцевині деревини). Таким чином, у рослин існує дві течії, які обслуговуються провідними тканинами. Провідні тканини утворюються прокамбієм і камбієм. Отже вони бувають первинними і вторинними.

Вода і розчинені в ній мінеральні солі переміщуються по трахеїдах і трахеях (судинах). Трахеїди еволюційно старші одноклітинні провідні елементи, характерні для голонасінних і примітивних покритонасінних, мають облямовані пори. Досконалішими є трахеї, характерні для покритонасінних і деяких високоорганізованих голонасінних.

Судини на відміну від трахеїд — це багатоклітинні, як і трахеїди, мертві утворення. За характером вторинних потовщень вони бувають кільчасті, спіральні, кільчасто-спіральні, драбинясті, пористі. Найдосконалішими і еволюційно молодими є драбинясті та пористі судини. В індивідуальному розвитку рослин вони представлені останніми, а першими закладаються кільчасті та спіральні судини.

Судини і трахеїди разом з основною тканиною — ксилемною паренхімою та механічною тканиною — утворюють ксилему, або деревину.

Ситоподібні трубки і клітини-супутниці разом з основною тканиною — флоемною паренхімою та механічною тканиною — луб'яними волокнами — формують флоему.

Ксилема і флоема утворюють провідні пучки (у разі пучкового типу будови стебла) або залягають суцільними масивами при безпучковому типі будови стебла.

У двосім'ядольних рослин між флоемою і ксилемою є камбій, завдяки чому формуються відкриті провідні пучки, властиві для двосім'ядольних рослин. Навпаки, в односім'ядольних камбій відсутній, в результаті чого формуються закриті провідні пучки. Якщо одна ділянка флоєми прилягає до іншої ділянки ксилеми, то такий пучок називається **колатеральним**. Якщо ж до ділянки ксилеми з обох боків прилягає флоєма — зовнішня і внутрішня, то виникає біколатеральний провідний пучок (гарбуз). Якщо флоєма оточена

кільцем ксилеми (кореневище півника) або ксилема оточена кільцем флоєми (кореневище орляка), то такі провідні пучки називаються **концентричними**. У первинній будові кореня тип провідного пучка радіальний. Якщо відсутня флоєма або ксилема, то виникає неповний провідний пучок.

## **6.Матеріали методичного забезпечення заняття.**

6.1 Завдання для самоперевірки рівня знань - умінь; тести різних типів з еталонами відповідей.

### **Тести**

1.Встановлено, що нисхідний рух продуктів фотосинтезу забезпечують ...

*А ситовидні трубки,*

*В судини,*

*С трахеїди,*

*Д паренхіма,*

*Е луб'яні волокна.*

2. Восени у рослин сповільнюється сокорух, тому що нерозчинний полісахарид калоза закриває отвори ситоподібних пластинок ...

*А ситовидних трубок,*

*В клітин-супутниць,*

*С судин,*

*Д трахеїд,*

*Е волокон.*

3. Розглянута флоєма стебла квіткової рослини включає луб'яну паренхіму, луб'яні волокна і ситовидні трубки ...

*А з клітинами-супутницями,*

*В з побічними клітинами,*

*С з замикаючими клітинами,*

*Д без клітин супутниць,*

*Е з анастомозами.*

4. Видовжені, щільно зімкнені, живі, вузькі клітини з первинною тонкою оболонкою зв'язані з члениками ситовидних трубок – плазмодесмами, оскільки утворюються зі спільних материнських клітин, називаються ...

*А клітини-супутниці,  
В молочники,  
С судини,  
D трахеїди,  
Е склереїди.*

5. Комплексна тканина складається з ситовидних трубок з клітинами-супутницями, луб'яних волокон і луб'яної запасуючої паренхіми. Ця тканина – *А флоема,*

*В перидерма,  
С корок,  
D епідерма,  
Е ксилема.*

6. При мікроскопії сировини виявлено прозенхімні клітини з облямованими порами, які притаманні тканинам ...

*А провідним,  
В механічним,  
С запасним,  
D покривним,  
Е твірним.*

7. Дослідженнями встановлено, що висхідний транспорт води та розчинів мінеральних речовин забезпечують

*А судини і трахеїди,  
В ситовидні трубки,  
С деревні волокна,  
D кутова коленхіма,  
Е луб'яні волокна.*

8. Судини являють собою членисті капіляри різного діаметру з простими чи драбинчастими перфораціями, з внутрішніми потовщеннями оболонок чи з порами в них. До найбільш широкопросвітних судин камбіального походження належать ...

*А сітчасті, пористі, драбинчасті,  
В лише спіральні,  
С лише кільчасті,  
D кільчасті й спіральні,  
Е спірально-кільчасті.*

9. На повздовжньому зрізі стебла *соняшника* розпізнаються здерев'янілі, нерівномірно-потовщені, членисті трубчасті провідні елементи різного діаметру з перфорованими поперечними оболонками. Це ...

*А судини,  
В ситовидні трубки,  
С клітини-супутниці,*

*Д трахеїди,  
Е волокна.*

**10.** Висхідний рух води і мінеральних речовин у більшості *голонасінних* забезпечують ...

*А трахеїди,*

*В судини,*

*С молочники,*

*Д ситовидні трубки без клітин супутниць,*

*Е ситовидні трубки з клітинами супутницями.*

**6.2. Інформація, необхідна для формування знань - умінь можна знайти в підручниках – основна:**

1. Сербін, А. Г. Фармацевтична ботаніка : підруч. / А. Г. Сербін, Л. М. Сіра, Т. О. Слободянюк; за ред. Л. М. Сірої. – Вінниця : НОВА КНИГА, 2015. – 420 с.

2. Фармацевтична ботаніка. Модуль 1, III семестр. Навчальний посібник в схемах та таблицях для студентів фармацевтичних факультетів. / Корнієвський Ю.І., Корнієвська В.Г., Панченко С.В. – Вид-во ЗДМУ Запоріжжя, 2016. – 94 с.

3. Анатомія та морфологія рослин у рисунках / Т. Н. Гонтовая, В. П. Руденко, Л. М. Серая, В. П. Гапоненко, А. Г. Сербин, Т. В. Опрошанська, В. В. Машталер, О. С. Мала, С. В. Романова – Х. : НФаУ, 2014. – 63 с.

4. Систематика рослин у рисунках: [навч. посіб для студ. вищих навч. за-кладів] / [уклад.: Т. В. Опрошанська, В. П. Руденко, В. В. Машталер, О. С. Мала.] – Х. : НФаУ, 2015. – 65 с.

5. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

6. Pharmaceutical botany: textbook / Т.М.Gontova, А.Н.Serbin, S.М.Marchyshyn; edited by Т.М.Gontova. – Ternopil: TSMU,2018 p. – 380 p.

#### **Допоміжна:**

1. Систематика рослин у запитаннях і відповідях. Модуль 2. Навчальний посібник для студентів спеціальностей «Фармація» та «ТПКЗ». / Корнієвський Ю.І., Корнієвська В.Г., Шкроботько П.Ю., Панченко С.В. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя,- 2015. – 111 с.

2. Фармацевтична ботаніка. Методичні рекомендації для виконання лабораторних занять та самопідготовки студентів фармацевтичних

факультетів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, 2016. – 82 с.

3. Ботаніка. «Крок 1. Фармація». Модуль 1, 2. Збірник тестів з поясненнями для контролю знань та підготовки до ліцензійного екзамену студентів II-III курсу фармацевтичних факультетів спеціальності «Фармація» та «ТПКЗ». / Корнієвський Ю.І., Сербін А.Г., Корнієвська В.Г., Панченко С.В. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, 2016. – 216 с.

4. Анатомія рослин. Модуль 1./ Ю.І.Корнієвський, В.Г.Корнієвська, П.Ю.Шкроботько/ Рекомендовано МОН України лист від 27.11.2012 №23-01-25/308 .-Запоріжжя:ЗДМУ, 2013.-103с.

5.Фармацевтична ботаніка. Крок-1. Методичні рекомендації для виконання лабораторних занять та самопідготовки студентів фармацевтичних факультетів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В. – Вид-во ЗДМУ Запоріжжя, 2016. – 84 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Botany in figures. Text & multimedia lectures [Електронний ресурс] / Т. N. Gontovaya, V. P. Rudenko, Ya. S. Kichimasova, V. P. Garonenko, M. A. Kulagina. – Електрон. текстові, граф. дані (1,31 Гб). – Х. : НФаУ, 2012. – 1 електр. опт. диск (CD-ROM); кол. сист. вимоги: ПК 486 та вище; 8 Мб ОЗУ; Win 98, WinXP, Win 7; SVGA 32768 та більше кол. ; 640x480; 4x CD-ROM дисковод; 16 біт. зв. карта. – Диск у контейнері 18x13 см.

2. Матеріали для самостійної роботи здобувачів вищої освіти з дисципліни «Фармацевтична ботаніка», які розміщені на сайті центру дистанційних технологій навчання ОНМедУ. – Режим доступу : <https://moodle.odmu.edu.ua/course/view.php?id=257>

3. Офіційний сайт наукової бібліотеки ОНМедУ: <https://onmedu.edu.ua/biblioteka/>

4. Сторінка методичної роботи кафедри на сайті ОНМедУ: <https://info.odmu.edu.ua/chair/pharmacognosy/files>

### **6.3.Орієнтуюча карта щодо самостійної роботи з літературою з теми заняття.**

#### **Література для заповнення орієнтуючої карти**

1. Сербін, А. Г. Фармацевтична ботаніка : підруч. / А. Г. Сербін, Л. М. Сіра, Т. О. Слободянюк; за ред. Л. М. Сірої. – Вінниця : НОВА КНИГА, 2015. – 420 с.

2. Фармацевтична ботаніка. Модуль 1, III семестр. Навчальний посібник в схемах та таблицях для студентів фармацевтичних факультетів. / Корнієвський Ю.І., Корнієвська В.Г., Панченко С.В. – Вид-во ЗДМУ Запоріжжя, 2016. – 94 с.

3. Анатомія та морфологія рослин у рисунках / Т. Н. Гонтовая, В. П. Руденко, Л. М. Серая, В. П. Гапоненко, А. Г. Сербин, Т. В. Опрошанська, В. В. Машталер, О. С. Мала, С. В. Романова – Х. : НФаУ, 2014. – 63 с.

4. Систематика рослин у рисунках: [навч. посіб для студ. вищих навч. закладів] / [уклад.: Т. В. Опрошанська, В. П. Руденко, В. В. Машталер, О. С. Мала.] – Х. : НФаУ, 2015. – 65 с.

5. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

6. Pharmaceutical botany: textbook / Т.М.Gontova, А.Н.Serbin, S.М.Marchyshyn; edited by Т.М.Gontova. – Ternopil: TSMU,2018 р. – 380 р.

### Орієнтуюча карта

№№ п.п.	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1	2	3	4
1.	Як відбувається рух води та мінеральних речовин у рослині?	Відповісти на питання	
2.	Як здійснюється низхідний рух?	Відповісти на питання	
3.	Як здійснюється висхідний рух?	Відповісти на питання	
4.	Як утворюються судини?	Відповісти на питання	
5.	За якими ознаками класифікуються судини? Назвіть різновиди судин	Відповісти на питання	
6.	Що являють собою трахеїди? В яких групах рослин вони добре розвинені?	Відповісти на питання	
7.	Як утворюються ситовидні трубки і клітини-супутниці?	Відповісти на питання	
8.	Яку функцію виконують клітини-супутниці?	Відповісти на питання	
9.	Дайте визначення ксилеми	Відповісти на питання	
10.	Дайте визначення флоєми	Відповісти на питання	

11.	Охарактеризуйте провідні пучки	Відповісти на питання	
12.	Які типи провідних пучків характерні для первинної та вторинної будови коренів?	Відповісти на питання	

## 7.Матеріали для самоконтролю якості підготовки студентів.

### А.Питання для самоконтролю:

1. Чим зумовлені різні типи провідних тканин та як вони виникли у процесі еволюції?
2. Чим відрізняються трахеї від трахеїд? Назвіть їх типи.
3. Які гістологічні елементи входять до складу флоєми?
4. Назвіть гістологічні елементи ксилеми. Які з них живі?
5. Які типи провідних пучків властиві для односім'ядольних рослин?
6. Які типи провідних пучків характерні для первинної та вторинної будови коренів?
7. Назвіть складові частини біколаторального провідного пучка.
8. Які Ви знаєте типи концентричних провідних пучків і в яких рослин?
9. Поясніть, які провідні пучки називають повними, а які неповними?

### Б. Тести

1. При вивченні зрізу стебла виявлений комплекс гістологічних елементів: судини, деревні волокна, деревна запасуюча паренхіма. Ця тканина –  
*А ксилема,*  
*В флоєма,*  
*С корок,*  
*Д перидерма,*  
*Е епідерма.*
2. Проведення розчинів мінеральних речовин здійснюють судини і трахеїди комплексної тканини –  
*А ксилеми,*  
*В кори,*  
*С флоєми,*  
*Д перидерми,*  
*Е кірки.*
3. При мікроскопії кореневища виявлені центроксилемні провідні пучки, наявність яких характерна  
*А папоротеподібним,*  
*В однодольним покритонасінним,*

*С* дводольним покритонасінним,  
*Д* голонасінним,  
*Е* зеленим водоростям.

4. При мікроаналізі наданих кореневищ в одному з них ідентифіковані центроксилямні провідні пучки. Отже, це кореневище належить ...

*А* папороті чоловічої (клас папоротевидні),  
*В* перстачу (клас дводольних),  
*С* конвалії (клас однодольних),  
*Д* пирію (клас однодольних),  
*Е* м'яті (клас дводольних).

5. На поперечному зрізі стебла виявлено провідні пучки, в яких між вторинними флоемою й ксилемою, розташований камбій, тож пучки

*А* відкриті колатеральні,  
*В* закриті колатеральні,  
*С* закриті радіальні,  
*Д* відкриті біколатеральні,  
*Е* закриті концентричні.

6. Для кореневищ папоротеподібних характерні провідні пучки, в центрі яких знаходиться ксилема, а флоема оточує її з усіх сторін. Такий пучок - ...

*А* концентричний центроксилямний,  
*В* концентричний центрофлоємний,  
*С* радіальний,  
*Д* колатеральний,  
*Е* біколатеральний.

7. Кореневищам однодольних рослин (конвалії) притаманні провідні пучки, в яких в центрі пучка розташована флоема, а ксилема її оточує з усіх сторін. Як такий пучок називається:

*А* концентричний центрофлоємний,  
*В* концентричний центроксилямний,  
*С* біколатеральний,  
*Д* радіальний,  
*Е* колатеральний,

8. При мікроскопії стебла виявлена комплексна тканина, яка складається з ситовидних трубок з клітинами-супутницями, лябяними волокнами та лубяної паренхіми. Це:

*А* флоема,  
*В* перидерма,  
*С* корок,  
*Д* епідерма,

*Ексилема.*

9. На поперечному зрізі кори *Frangula alnus* добре помітні щільні групи округлих клітин із потовщеними, шаруватими, частково здеревянілими оболонками, що притаманно...

*А судинам,*

*В клітинам коленхіми,*

*С деревинним волокнам,*

*Д трахеїдам,*

*Е луб'яним волокнам.*

10. Мікроскопія стебла квіткової рослини засвідчила, що у флоемі наявні усі її гістологічні елементи, а саме: ситовидні трубки з клітинами-супутницями, флоємна паренхіма і ...

*А ксилемна паренхіма,*

*В луб'яні волокна,*

*С ксилемні волокна,*

*Д судини,*

*Е трахеїди.*

8. Матеріали для аудиторної самостійної підготовки:

**8.1. Перелік навчальних практичних завдань, які необхідно виконати під час практичного лабораторного заняття:**

**ЗАВДАННЯ 1.** Виготовити мікропрепарат поперечного зрізу стебла і вивчити особливості будови коленхіми.

**ЗАВДАННЯ 2.** Виготовити мікропрепарат поперечного та поздовжнього зрізів стебла і вивчити будову луб'яних волокон.

**ЗАВДАННЯ 3.** Виготовити мікропрепарат поперечного зрізу кори дерева та вивчити мікроструктуру кам'янистих клітин.

**ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ:** листки камелії, зернівки пшениці, корінці цибулі.

**ЗАВДАННЯ 4.** Асиміляційну або хлорофілоносну паренхіму (хлоренхіму) вивчають на прикладі листка камелії. Готовий мікропрепарат розглядають за малого збільшення мікроскопа і визначають основні складові частини: епідерму, палісадну та губчасту паренхіму, провідний пучок. Потім ці частини листка розглядають детальніше за великого збільшення мікроскопа. Верхня і нижня поверхні листка вкриті одним шаром епідермісу, дрібних клітин з потовщеними зовнішніми стінками (кутикулою) та безбарвним

вмістом. Звертають увагу на будову мезофілу, провідних пучків та продохів. Клітини палисадної паренхіми видовжені, циліндричні, щільно прилягають одна до одної, мають багато хлоропластів. У камелії 2-3 шари палисадної тканини. Клітини губчастої паренхіми мають округлу форму і нещільне розміщення, з великими міжклітинниками, які пронизують цю тканину в різних напрямках. У клітинах губчастої паренхіми міститься менша кількість хлоропластів. Головна функція - це газообмін і транспірація. Верхні клітини утворюють спеціальний ряд збиральних клітин, які мають форму лійок і прилягають широкою стороною одночасно до кількох клітин палисадної паренхіми. Вони збирають органічні речовини, що утворилися в процесі фотосинтезу в палисадних клітинах, і проводять їх до провідної системи. В клітинах губчастої паренхіми камелії зустрічаються друзи, а в мезофілі є також ідіобласти. (На таблицях ідіобласти забарвлені у червоний або чорний колір.)

Провідна система (пучок) краще помітна, якщо препарат оброблений флороглюцином з хлористоводневою кислотою. За малого збільшення мікроскопа ксилема має вигляд віяла, що складається з правильних ланцюгів судин червоного кольору та паренхіми з темним вмістом. Нижче ксилеми розміщена дрібноклітинна флоема, а ще нижче - товста склеренхімна обкладка, яка має вигляд червоної дуги. Такі ж склеренхімні волокна у меншій кількості розміщені над ксилемою. Якщо зріз пройшов через центральну жилку, то можна побачити клітини коленхіми, що відокремлюють провідний пучок від верхнього та нижнього епідермісу. Замалювати схему розрізу листка камелії, позначити епідерму, палисадну та губчасту паренхіму, провідний пучок, зробити висновки.

**ЗАВДАННЯ 5.** Запасаючу паренхіму вивчають на прикладі зернівки пшениці. Виготовити тонкі зрізи сухої зернівки пшениці, перенести їх на предметне скло, нанести краплю розчину Люголя, розбавити 1-2 краплями води, накрити покривним скельцем. Зайву воду відсмоктати фільтрувальною смужкою паперу. За малим збільшенням мікроскопа добре помітний золотистий шар клітин, заповнених дрібними округлими алейроновими зернами. Він міститься під шкіркою зернівки.

Замалювати схему зрізу, позначити оболонки зернівки і насінини, алейронові зерна, зробити висновки.

**ЗАВДАННЯ 6.** Поглинаючу паренхіму вивчають на прикладі кореня цибулі. Вона характерна для всмоктувальної зони кореня. Являє собою шар клітин з кореневими волосками (епіблемою). Кожен кореневий волосок – це довгий виріст однієї з поверхневих клітин. Стінка волоска тонка, целюлозна, ядро звичайно розташоване у його кінчику.

Замалювати схему будови кореневого волоска, зробити висновки.

**ЗАВДАННЯ 7.** Виготовити мікропрепарат поперечного зрізу кореня оману високого та вивчити будову вмістищ виділень.

**ЗАВДАННЯ 8.** Виготовити мікропрепарат поздовжнього зрізу кореня кульбаби лікарської та вивчити будову молочних ходів.

**ЗАВДАННЯ 9.** Виготовити поверхневий мікропрепарат нижньої епідерми листка та вивчити мікроструктуру залозистого волоска.

**9.Інструктивні матеріали для оволодіння професійними вміннями, навичками:**

**9.1 Методика виконання роботи, етапи виконання:**

- а) отримати необхідну АРС
- б) вивчити і описати зовнішній вигляд отриманого АРС, замалювати АРС
- в) провести підготовку АРС
- г) вивчити особливості будови та функції провідної тканин
- д) спостереження записати в лабораторний журнал

**10. Матеріали для самоконтролю оволодіння знаннями, вміннями, навичками, передбачені цією роботою**

**Тести:**

1. У короневищі конвалії виявлені провідні пучки, в центрі яких розташована флоема, а ксилема оточує її з усіх сторін. Тобто такий пучок

- А концентричний центрофлоемний,*
- В концентричний центроксилемний,*
- С біколатеральний,*
- Д радіальний,*
- Е колатеральний,*

2. Встановлено, що нисхідний рух продуктів фотосинтезу забезпечують ...

- А ситовидні трубки,*
- В судини,*
- С трахеїди,*
- Д паренхіма,*
- Е луб'яні волокна.*

3. Восени у рослин сповільнюється сокорух, тому що нерозчинний полісахарид калоза закриває отвори ситоподібних пластинок ...

- А ситовидних трубок,*
- В клітин-супутниць,*
- С судин,*
- Д трахеїд,*
- Е волокон.*

4. Розглянута флоема стебла квіткової рослини включає луб'яну паренхіму, луб'яні волокна і ситовидні трубки ...

*А з клітинами-супутницями,*  
*В з побічними клітинами,*  
*С з замикаючими клітинами,*  
*D без клітин супутниць,*  
*Е з анастомозами.*

5. Комплексна тканина складається з ситовидних трубок з клітинами-супутницями, луб'яни волокон і луб'яної запасуючої паренхіми. Ця тканина –  
*А флоема,*  
*В перидерма,*  
*С корок,*  
*D епідерма,*  
*Е ксилема.*

6. При мікроскопії сировини виявлено прозенхімні клітини з облямованими порами, які притаманні тканинам ...  
*А провідним,*  
*В механічним,*  
*С запасним,*  
*D покривним,*  
*Е твірним.*

7. Дослідженнями встановлено, що висхідний транспорт води та розчинів мінеральних речовин забезпечують  
*А судини і трахеїди,*  
*В ситовидні трубки,*  
*С деревні волокна,*  
*Д кутова коленхіма,*  
*Е луб'яні волокна.*

8. Судини являють собою членисті капіляри різного діаметру з простими чи драбинчастими перфораціями, з внутрішніми потовщеннями оболонок чи з порами в них. До найбільш широкопросвітних судин камбіального походження належать ...  
*А сітчасті, пористі, драбинчасті,*  
*В лише спіральні,*  
*С лише кільчасті,*  
*Д кільчасті й спіральні,*  
*Е спірально-кільчасті.*

9. На повздовжньому зрізі стебла *соняшника* розпізнаються здерев'янілі, нерівномірно-потовщені, членисті трубчасті провідні елементи різного діаметру з перфорованими поперечними оболонками. Це  
*А судини,*  
*В ситовидні трубки,*

*С клітини-супутниці,  
D трахеїди,  
E волокна.*

**10.** Висхідний рух води і мінеральних речовин у більшості *голонасінних* забезпечують

*A трахеїди,  
B судини,  
C молочники,  
D ситовидні трубки без клітин супутниць,  
E ситовидні трубки з клітинами супутницями.*

**11.** При вивченні зрізу стебла виявлений комплекс гістологічних елементів: судини, деревні волокна, деревна запасуюча паренхіма. Ця тканина –

*A ксилема,  
B флоема,  
C корок,  
D перидерма,  
E епідерма.*

**11. Тема наступного заняття: «Анатомічна будова кореня».**

11.1. Завдання для УДРС та НДРС по темі наступного заняття

- 1) Вивчити теоретичний матеріал по наступній темі «Анатомічна будова кореня».
- 2) Заповнити робочий зошит по наступній темі. Виписати ботанічні описи кожної рослини і ареал зростання
- 3) Підготувати опис рослин на СРС з робочого зошита по темі.
- 4) Вивчити тести бази крок по темі.

Методичні рекомендації склали \_\_\_\_\_ доцент Богату С.І.

*С. Богату*