

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра загальної і клінічної фармакології та фармакогнозії

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
з практичного заняття для студентів**

Навчальна дисципліна «Фармацевтична ботаніка»

Заняття № 2 «Будова клітинної оболонки. Зміни клітинної оболонки»

Курс ____ П ____ Факультет фармацевтичний

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

Протокол №_1_.

Зав.кафедри



д.м.н., проф. Рожковський Я.В.

1.Тема № 2 «Будова клітинної оболонки. Зміни клітинної оболонки – 2 год.

2. **Актуальність теми:** Клітинна оболонка, або стінка рослинної клітини, надає клітині певної форми, обмежує і захищає протопласт, бере участь у поглинанні, проведенні та виділенні речовин.

3. Цілі заняття:

3.1. Загальні цілі: вивчити будову клітинної стінки та вторинні зміни клітинної оболонки.

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.будову клітинної оболонки (первинна, вторинна, третинна) та їх функції;
- 2.прості і складні пори;
- 3.хімічний склад клітинної оболонки;
- 3.вторинні зміни клітинної оболонки (здерев'яніння, окорковіння, кутинізація, ослизнення, камедевиділення, хітинізація, мінералізація).

3.4. На основі теоретичних знань з теми:

- оволодіти методиками /вміти/:

- 1.виготовляти мікропрепарати поперечних зрізів вегетативних органів;
- 2.проводити мікроскопічне визначення скорковіння, кутинізації, ослизнення;
- 3.проводити якісні реакції на вторинні зміни клітинної оболонки;
- 4.зарисувати види пор клітинної оболонки;
- 5.описувати результати досліджень.

4. Матеріали доаудиторної самостійної підготовки (міждисциплінарна інтеграція).

№№ п.п.	Дисципліни	Знати	Вміти
1	2	3	4
1.	Попередні дисципліни 1.Медична біологія з основами генетики 2.Загальна та неорганічна хімія 3.Українська мова за професійним спрямуванням 4. Латинська мова	1.1.Будова клітини 1.2.Класифікацію організмів 1.3.Будову світлового мікроскопу 2.1.Основні закони і положення загальної хімії. Характеристику розчинів. Способи	1.1.Застосовувати техніку виконання мікроскопічних і гістохімічних реакцій 1.2.Працювати з мікроскопом 2.1.Виявляти макро- і мікроелементи, фізіологічні властивості макро-і мікроелементів;

		<p>вираження концентрації розчинів. Поняття про кислотно-основні індикатори. Умови випадання речовин в осад. Суть окисно-відновних реакцій.</p> <p>2.2.Класифікацію хімічних речовин, їх властивості.</p> <p>2.3.Якісні реакції на різні класи речовин</p> <p>2.4.Гравіметричний, титриметричний, хроматографічний методи аналізу</p> <p>3.1. Ділову українську мову</p> <p>3.2. Медичну термінологію</p> <p>4.1.Основи граматики</p> <p>4.2.Правопис латинських назв лікарських рослин, родини і сировини рослинного походження</p>	<p>писати структурні формули</p> <p>2.2. Виготовляти розчини</p> <p>2.3Проводити якісні реакції</p> <p>3.1.Правильне вживання та написання ботанічних назв лікарських рослин, лікарської рослинної сировини</p> <p>4.1.Правильно виписувати етимологічні, латинські, ботанічні назви лікарських рослин</p>
2.	<p>Наступні дисципліни</p> <p>1.Фармакогнозія</p> <p>2.Ресурсознавство лікарських рослин</p> <p>3.Аптечна технологія лікарських засобів</p> <p>4. Промислова технологія лікарських засобів</p>		
3.	<p>Внутрипредметна інтеграція</p> <p>1.Анатомія і морфологія рослин</p> <p>2.Систематика рослин</p> <p>3.Навчальна практика з фармацевтичної ботаніки</p>		

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



6.Матеріали методичного забезпечення заняття.

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

Тести

1. Опробковіння клітинних оболонок пов'язане з накопиченням в них:

А суберину,

В целюлози,

С кутину,

Д лігніну,

Е мінеральних солей.

2. Клітинні оболонки забарвилися Суданом III у рожевий колір, що свідчить про наявність в них ...

А суберину,

В целюлози,

С лігніну,

Д пектину,

Е геміцелюлози.

3. На поверхні епідерми виявлено захисний шар жироподібної речовини

А кутину,

В суберину,

С кремнезему,

Д лігніну,

Е хітину.

4. Жовтого забарвлення жироподібній кутикулі епідерми надає ...

А хлор-цинк-йод,

В Судан III,

С реактив Швейцера,

Д суміш Шульце,

Е розчин Люголя.

5. Флороглюцин з концентрованою сульфатною кислотою забарвлює клітинні оболонки у малиново-червоний колір, що вказує на їх ...

А здерев'яніння,

В опробковіння,

С кутинізацію,

Д ослизнення,

Е мінералізацію.

6.Шкаралупа горіхів, кісточки вишні, деревина є твердими завдяки відкладанню у клітинній оболонці ...

А лігніну,

В кремнезему,

С хітину,

Д суберину,

Е кальцію карбонату.

7.Вплив на мікропрепарат розчину сірчаноокислого аніліну викликав лимонно-жовте забарвлення клітинних оболонок механічних тканин, що свідчить про наявність в них ...

А лігніну,

В суберину,

С слизу,

Д кутину,

Е мінеральних речовин.

8.Після обробки мікропрепарату розчином хлор-цинк-йоду з сірчаною кислотою оболонки клітин забарвились у жовтий колір. Це свідчить про наявність в них:

А лігніну,

В суберину,

С глікогену,

Д кутину,

Е кремнезему.

9.Насіння льону використовують у медицині як обволікаючий засіб завдяки здатності вторинних клітинних оболонок покривної тканини до:

А ослизнення,

В опробковіння,

С здерев'яніння,

Д гумозу,

Е мінералізації.

10.У результаті дії розчину метиленового синього на зріз кореня *алтеї* лікарської секреторні клітини забарвились в синій колір, що свідчить про наявність ...

А слизу,

В глікогену,

С інуліну,

Д крохмалю,

Е ліпідів.

11. У перестиглих соковитих плодах руйнується міжклітинна речовина і клітини роз'єднуються, тобто, відбувається ...

А мацерація,

В лігніфікація,

С мінералізація,

Д ослизнення,

Е гумоз.

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. Модуль1, 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.

Орієнтуюча карта

№№ п.п.	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1	2	3	4
1.	Як утворюється клітинна оболонка?	Відповісти на питання	
2.	Які компоненти протопласту беруть участь в утворенні клітинної оболонки?	Відповісти на питання	
3.	Опишіть послідовність і суть процесів появи, росту і потовщення клітинної оболонки.	Відповісти на питання	
4.	Охарактеризуйте будову клітинної оболонки	Відповісти на питання	
5.	Який хімічний склад первинної клітинної оболонки?	Відповісти на питання	
6.	Який хімічний склад вторинної клітинної оболонки?	Відповісти на питання	
7.	Поява яких речовин у складі оболонок викликає їх вторинні зміни?	Відповісти на питання	
8.	Що таке лігніфікація?	Відповісти на питання	
9.	Охарактеризуйте процес суберинізації	Відповісти на питання	
10.	Кутинізація – це...	Відповісти на питання	
11.	Що викликає мінералізацію клітинної оболонки?	Відповісти на питання	

12.	Як відбувається процес ослизнення?	Відповісти на питання	
13.	Гумоз – це	Відповісти на питання	
14.	Що таке пори клітинної оболонки, які вони бувають, в чому їх роль?	Відповісти на питання	
15.	Яке практичне застосування знаходять речовини клітинної оболонки?	Відповісти на питання	

7.Матеріали для самоконтролю якості підготовки студентів.

А.Питання для самоконтролю:

1. Опишіть послідовність і суть процесів появи росту і потовщення клітинної оболонки.
2. Який хімічний склад первинної і вторинної клітинної оболонки.
3. Поява яких речовин у складі оболонок викликає їх вторинні зміни? Як ці зміни називаються, яких властивостей надають оболонці?
- 4.Наведіть приклади мікрореакцій для виявлення лігніну у складі клітинної оболонки.
5. Наведіть приклади мікрореакцій для виявлення суберину у складі клітинної оболонки.
6. Наведіть приклади мікрореакцій для виявлення кутину у складі клітинної оболонки.
7. Що таке пори клітинної оболонки, які вони бувають, в чому їх роль?
8. Наведіть приклади типів поровості клітинної оболонки механічних і провідних тканин.
9. Наведіть приклади тканин з характерними внутрішніми та зовнішніми потовщеннями клітинної оболонки, що враховується як систематична і діагностична ознака.
10. Яке практичне застосування знаходять речовини клітинної оболонки.

Б. Тести

1.Оболонки клітин внутрішньої епідерми оплодня *перцю* пронизані порами. У суміжних клітинах циліндричні порові канали збігаються за напрямком та діаметром. Отже, ці пори ...

А прями,

В косі,

С щілиноподібні,

Д розгалужені,

Е облямовані.

3. Надмембранною структурою рослинних клітин є ...

- А клітинна стінка,*
- В мікрофіламенти,*
- С плазмалема,*
- Д мікротрубочки,*
- Е тонопласт.*

4. При електронній мікроскопії клітинної оболонки виявляється її сітчасто-шарувата структура, обумовлена наявністю і розташуванням міцел, утворених макромолекулами ...

- А целюлози,*
- В геміцелюлози,*
- С пектину,*
- Д лігніну,*
- Е ліпопротеїдів.*

5. Мономером целюлози є ...

- А глюкоза,*
- В галактоза,*
- С рибоза ,*
- Д сахароза,*
- Е фруктоза.*

6. Після дії хлор-цинк-йоду потовщені безбарвні клітинні оболонки коленхіми стали фіолетовими. Це свідчить, що оболонки ...

- А целюлозні,*
- В лігніфіковані,*
- С кутинізовані,*
- Д мінералізовані,*
- Е суберинізовані.*

7. Оболонки клітин внутрішньої епідерми оплодня *перцю* пронизані порами. У суміжних клітинах циліндричні порові канали збігаються за напрямком та діаметром. Отже, ці пори

- А прямі,*
- В косі,*
- С щілиноподібні,*
- Д розгалужені,*
- Е облямовані.*

8. У складі вторинних оболонок опорних клітин листка камелії японської виявлено якісними реакціями лігнін, отже, оболонки клітин:

- А кутинізовані,*
- В скорковілі,*
- С ослизнені,*
- Д здерев'янілі,*
- Е мінералізовані.*

9. Сітчасто-шарувата структура клітинної оболонки обумовлена наявністю і розташуванням міцел, утворених макромолекулами ...

- А лігніну,*
- В геміцелюлози,*
- С целюлози,*
- Д пектину,*
- Е ліпопротеїдів.*

10. Безбарвні клітинні оболонки стали фіолетовими після дії хлорцинка. Це свідчить, що оболонки ...

- А лігніфіковані,*
- В целюлозні,*
- С кутинізовані,*
- Д мінералізовані,*
- Е суберинізовані.*

8.Матеріали для аудиторної самостійної підготовки:

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

ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ: кора дуба звичайного, калини звичайної, крушини ламкої, насіння льона, гірчиці, огірка, подорожника, листки алое, коріння алтеї.

ЗАВДАННЯ 1. Ознайомитись із вторинними змінами клітинної оболонки, а саме скорковіння, або суберинізація,- просочування оболонки клітин покривної тканини - корка високомолекулярною жироподібною речовиною – суберином. Замалювати окорковілі і кутинізовані оболонки клітин і вказати реакції на окорковіння і кутинізацію.

Виготовити декілька зрізів кори дуба, вибрати найтонший і перенести його на предметне скло в розчин реактиву, накрити покривним склом і трохи нагріти для збільшення швидкості реакції. Відсмоктують реактив фільтрувальним папером і зріз розміщують в гліцерин. Якісним підтвердженням наявності суберину є рожево – жовтогаряче забарвлення оболонки Суданом III. При нагріванні зрізу в 30% розчині калію гідроксиду в

воді окорковілі оболонки фарбуються в жовтий колір і набрякають скорковілі оболонки. Зарисувати фрагменти кори з окорковілими і кутинізованими оболонками. Рисунок підписати. Зробити висновки з проведених досліджень.

ЗАВДАННЯ 2. Розглянути ослизнення поверхні кореневого чохла або листка алое. Якісне виявлення слизу проводять за допомогою туші. Суміш туші (1 частина) і води (9 частин) готують в міру потреби. Досліджуваний порошок розмішують в одній – двох краплях туші. На темно – сірому полі зору виділяються білими острівцями скловидні грудки слизу, які поступово набрякають і розтікаються внаслідок розчинності слизу у воді.

Зробити тонкий зріз листка алое, або кінчика кореня алтеї, і поставити на предметне скло. Нанести на зріз 1-2 краплі суміш туші, накрити покривним склом. Під малим збільшенням мікроскопа розглянути якісне виявлення слизу. Ослизненні клітини залишаються світлими на темному тлі, поступово набрякають і розтікаються внаслідок розчинності слизу у воді. Для виявлення слизу користуються також метиленовою синню, що надає слизу блакитного чи синього забарвлення. Зарисувати ослизнений кінчик кореня алтеї або листок алое. Зробити висновок з проведених досліджень.

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 будову клітинної оболонки та її зміни
- д) спостереження записати в лабораторний журнал

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

Тести:

1. На поверхні епідерми виявлено захисний шар жироподібної речовини

А кутину,

В суберину,

С кремнезему,

Д лігніну,

Е хітину.

2. Жовтого забарвлення жироподібній кутикулі епідерми надає ...

А хлор-цинк-йод,

В Судан III,

С реактив Швейцера,

Д суміш Шульце,

Е розчин Люголя.

3. Флороглюцин з концентрованою сульфатною кислотою забарвлює клітинні оболонки у малиново-червоний колір, що вказує на їх ...

А здерев'яніння,

В опробковіння,

С кутинізацію,

Д ослизнення,

Е мінералізацію.

4. Шкаралупа горіхів, кісточка вишні, деревина є твердими завдяки відкладанню у клітинній оболонці ...

А лігніну,

В кремнезему,

С хітину,

Д суберину,

Е кальцію карбонату.

5. Вплив на мікропрепарат розчину сірчаноокислого аніліну викликав лимонно-жовте забарвлення клітинних оболонок механічних тканин, що свідчить про наявність в них ...

А лігніну,

В суберину,

С слизу,

Д кутину,

Е мінеральних речовин.

6. Насіння льону використовують у медицині як обволікаючий засіб завдяки здатності вторинних клітинних оболонок покривної тканини до:

А ослизнення,

В опробковіння,

С здерев'яніння,

Д гумозу,

Е мінералізації.

7. Опробковіння клітинних оболонок пов'язане з накопиченням в них ...

А мінеральних солей,

В целюлози,

С кутину,
Д лігніну,
Е суберину.

8. Як обволікаючий засіб використовують насіння льону, оскільки вторинні клітинні оболонки покривної тканини здатні до ...

А гумозу,
В опробковіння,
С здерев'яніння,
Д ослизнення,
Е мінералізації.

9. Клітинні оболонки забарвилися Суданом III у рожевий колір, що вказує на вміст ...

А суберину,
В целюлози,
С лігніну,
Д пектину,
Е геміцелюлози.

10. Жовтого забарвлення жироподібній кутикулі епідерми надає ...

А хлор-цинк-йод,
В Судан III,
С реактив Швейцера,
Д суміш Шульце,
Е розчин Люголя.

11. Флороглюцин з концентрованою сульфатною кислотою забарвлює клітинні оболонки у малиново-червоний колір, що вказує на їх ...

А здерев'яніння,
В опробковіння,
С кутинізацію,
Д ослизнення,
Е мінералізацію.

11. Тема наступного заняття:

«Тканини. Будова, функції твірної та покривної тканин.»

11.1. Завдання для УДРС та НДРС по темі наступного заняття

1) Вивчити теоретичний матеріал по наступній темі «Тканини. Будова, функції твірної та покривної тканин».

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 склала С.І. Богату. доцент *Богату С.І.*