

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Фармацевтичний

Кафедра Загальної і клінічної фармакології та фармакогнозії

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи

Едуард БУРЯКІВСЬКИЙ

« 2 » вересня 2024 р.



**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ФАРМАЦЕВТИЧНА БОТАНІКА**

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Галузь знань: 22 «Охорона здоров'я»

Спеціальність: 226 «Фармація, промислова фармація»

Спеціалізація: 226.01 «Фармація»

Освітньо-професійна програма: Фармація, промислова фармація

Одеса -2024

Затверджено:

Засіданням кафедри загальної і клінічної фармакології та фармакогнозії
Одеського національного медичного університету

Протокол № 1 від “ 30” серпня 2024 р.

Завідувач кафедри



Ярослав РОЖКОВСЬКИЙ

Розробники:

Богату Світлана Ігорівна кандидат медичних наук, доцент

Еберле Лідія Вікторівна кандидат біологічних наук, доцент

Рожковський Ярослав Володимирович доктор медичних наук, професор,
завідувач кафедри загальної і клінічної фармакології та фармакогнозії

№ п/п	ТЕМА	Кількість годин
1.	Тема 1. Практичне заняття 1,2. Будова рослинної клітини. Пластиди, вакуоля, та склад клітинного соку. Продукти запасу, мінеральні включення рослинної клітини. Будова клітинної оболонки. Зміни клітинної оболонки	4
2.	Тема 2. Практичне заняття 3. Тканини. Будова, функції твірної, видільної, покривної, основної, механічної і видільної тканин.	2
3.	Тема 3. Практичне заняття 4. Будова і функції провідної тканини. Ксилема і флоема. Судинно-волокнисті пучки	2
4.	Тема 4. Практичне заняття 5. Корінь. Види коренів. Типи кореневих систем. Видозміни кореня. Анатомічна будова кореня.	2
5.	Тема 5. Практичне заняття 6, 7. Стебло. Пагін. Бруньки. Видозміни пагона. Анатомічна будова стебел однодольних та дводольних трав'янистих рослин. Анатомічна будова стебел де-рев'янистих рослин та кореневищ	4
6.	Тема 6. Практичне заняття 8. Листок. Видозміни листків. Анатомічна будова листків	2
7.	Тема 7. Практичне заняття 9, 10. Квітка. Суцвіття. Насінина. Плід	4
8.	Тема 8. Практичне заняття 11. Прокаріоти. Синьо-зелені водорості, їх представники, що мають медичне застосування.	2
9.	Тема 9. Практичне заняття 12. Водорості, загальна характеристика, їх представники, що мають медичне застосування.	2
10.	Тема 10. Практичне заняття 13. Царство гриби, загальна характеристика. Нижчі гриби, їх представники, що мають медичне застосування. Класи аскоміцети і дейтеромицети, їх представники, що мають медичне застосування. Класи базидіомицети і лишайники, їх представники, що мають медичне застосування	2
11.	Тема 11. Практичне заняття 14. Вищі спорові безсудинні рослини. Відділ мохоподібні, його представники, що мають медичне застосування	2
12.	Тема 12. Практичне заняття 15. Вищі спорові судинні рослини. Відділ папоротеподібні, хвощеподібні і плауноподібні, їх представники, що мають медичне застосування	2
13.	Тема 13. Практичне заняття 16. Насінні рослини. Відділ голонасінні. Клас хвойні, представники, що мають медичне застосування.	2
14.	Тема 14. Практичне заняття 17. Відділ покритонасінні. Загальна характеристика класів	2
15.	Тема 15. Практичне заняття 18. Родини гречкові і капустяні, їх представники, що мають медичне застосування	2
16.	Тема 16. Практичне заняття 19. Родини жовтецеві і макові, їх представники, що мають медичне застосування	2

17.	Тема 17. Практичне заняття 20. Родини розоцвіті і жимолостеві, їх представники, що мають медичне застосування	2
18.	Тема 18. Практичне заняття 21. Родини бобові і верескові, їх представники, що мають медичне застосування	2
19.	Тема 19. Практичне заняття 22. Родини селерові і жостерові, їх представники, що мають медичне застосування	2
20.	Тема 20. Практичне заняття 23. Родини пасльонові і ранникові, їх представники, що мають медичне застосування.	2
21.	Тема 21. Практичне заняття 24. Родина губоцвіті і айстрові її представники, що мають медичне застосування	2
22.	Тема 22. Практичне заняття 25. Лікарські квіткові рослини, поширені в Україні	2
	Всього	50

ТЕМА 1.

Практичне заняття №1. Будова рослинної клітини. Пластиди, вакуоля, та склад клітинного соку.

Пластиди – специфічні органоїди рослинної клітини. Для них є характерним нагромадження біологічно активних речовин, які широко використовуються в медицині і фармації. Тому вивчення компонентів протопласту потрібне провізору для діагностики і стандартизації рослинної сировини.

Мета: вивчити основні положення клітинної теорії Р.Вірхова; вивчити особливості будови рослинної клітини; будову пластид, а також склад клітинного соку.

Основні поняття (перелік питань):

1. Розглянуто клітини з великою центральною вакуолею, яка заповнена клітинним соком або містить кристалічні включення. Це характерно для клітин ...

- А рослин,*
- В тварин,*
- С ціанобактерій,*
- Д грибів,*
- Е водоростей.*

2. Відмітною ознакою рослинної клітини, порівняно з тваринною, є наявність:

- А пластид,*
- В мітохондрій,*
- С комплексу Гольджі,*
- Д лізосом,*
- Е ядра.*

3. Хітинізація клітинних оболонок притаманна ...

- А грибам,*
- В покритонасінним рослинам,*
- С голонасінним рослинам,*
- Д вищим споровим рослинам,*
- Е водоростям.*

4. До органел цитоплазми не відносять ...

- А ядро,*
- В апарат Гольджі,*
- С ендоплазматичний ретикулум,*
- Д мітохондрії,*

Е лізосоми.

5. Зв'язок протопластів рослинних клітин та обмін речовин між ними забезпечують тонкі цитоплазматичні нитки, що проходять через пори у клітинній стінці. Їх назва – ...

А плазмодесми,

В мікротрубочки,

С фібрили,

Д мікрофіламенти,

Е цитоскелет.

6. При вивченні рослинної клітини за допомогою електронного мікроскопа виявлено, що цитоплазму від клітинної оболонки відокремлює ...

А плазмолема,

В тонопласт,

С ендоплазматична сітка,

Д гіалоплазма,

Е ядерна оболонка.

7. До органел рослинної клітини, що забезпечують концентрацію, обезводнення і ущільнення речовин ендо- і екзогенної природи, належать ...

А комплекси Гольджі,

В лізосоми,

С пластиди,

Д рибосоми,

Е ендоплазматичний ретикулум.

8. Органелами рослинної клітини, що виконують захисну функцію, є ...

А лізосоми,

В рибосоми,

С центросоми,

Д мікротрубочки,

Е мітохондрії.

9. В утворенні вакуолей беруть участь ...

А пухирці ЕПР, диктіосоми,

В ядра,

С лізосоми,

Д рибосоми,

Е мітохондрії.

10. У рослинній клітині вмістища клітинного соку відмежовані від цитоплазми тонопластом, накопичують воду, запасні та ергастичні речовини, забезпечують осмотичний тиск і тургор клітини. Це ...

А вакуолі,

В ядра,

С мітохондрії,

Д рибосоми,

Е хлоропласти.

11. Мембрана, що прилягає до вакуолі називається ...

А тонопласт,

В плазмалема,

С протопласт,

Д мезоплазма,

Е каріоплазма.

12. До напівавтономних органел рослинної клітини, які, утворюються з пропластид і подібно до мітохондрій, здатні ділитися, рости та рухатися, належать ...

А пластиди,

В пухирці Гольджі,

С хлоропласти,

Д ендоплазматичний ретикулум,

Е рибосоми.

13. Пластиди – структури ...

А двомембранні,

В одномембранні,

С немембранні,

Д багатомембранні,

Е тримембранні.

14. Встановлено, що пігменти ксантофіли, які забарвлюють пелюстки та плоди в жовто-помаранчевий колір, містяться в ...

А хромопластах,

В амілопластах,

С протеопластах,

Д пропластидах,

Е олеопластах.

15. Серед пігментів пластид є такі, які виконують функцію антиоксидантів і є провітамінами А. Це ...

А каротиноїди,

В антоціану ,

С хлорофіл "b",
Д хлорофіл "a",
Е антохлору.

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. Клітина - це
2. Основні положення клітинної теорії Р.Вірхова
3. Складові компоненти рослинної клітини.
4. Що таке протопласт? Що входить до його складу?
5. Охарактеризуйте органели цитоплазми.
6. Охарактеризуйте комплекс Гольджі.
7. Що таке ендоплазматичний ретикулум?
8. Опишіть такі органели як мітохондрії та рибосоми
9. Основні функції лізосом та сферосом
10. Яка структура, хімічний склад та функції ядра
11. Яка органела є носієм спадковості у рослинних і тваринних клітинах?
12. Назвіть типи і різновиди пластид, відмітьте їх значення
13. В чому особливості будови, складу та функції хлоропластів?
14. Яке практичне використання знаходять пігменти пластид?
15. Які компоненти протопласту беруть участь в утворенні клітинної оболонки?

2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою **А. Питання для самоконтролю:**

1. Які типи клітин розрізняють за формою, життєвою здатністю?
2. Перелічіть органели клітини та їх найхарактерніші властивості.
3. Що слід розуміти під поняттям «протопласт»? Назвіть його складові.
4. З участю яких органел рухаються пластиди? Який рух ви спостерігали?
5. Чому клітини вважають не лише структурною, а й біологічною одиницею?
6. Як змінює ядро своє положення в процесі розвитку клітини і чому?
7. Які фізичні властивості цитоплазми і який її хімічний склад?
8. Складові протопласту, їх структура та функції.
9. Основні типи пластид.
10. Пігменти рослинної клітини, їх локалізація.
11. Значення і практичне використання в медицині пігментів.
12. Характеристика органічних сполук, що входять до складу клітинного соку.
13. Типи руху цитоплазми.

14. Як утворюються і який вигляд мають розвинені вакуолі рослинних клітин? Яка їх роль?
15. Назвіть складові клітинного соку, їх значення.

Б. Тести

1. У клітинному соку оплоднів *цитрусових* містяться жовті пігменти, котрі забарвлюють плоди і беруть участь в окисно-відновних реакціях. Це ...

- А антохлори,*
- В ксантофіли,*
- С каротиноїди,*
- Д фікобіліни,*
- Е антоціани.*

2. При мікроскопічному і гістохімічному аналізі епідерми пелюсток встановлено, що клітинний сік містить фіолетовий пігмент – ...

- А антоціану,*
- В каротину,*
- С хлорофілу,*
- Д ксантофілу,*
- Е антохлору.*

3. Клітини грибів містять пігменти у ...

- А цитоплазмі та оболонці,*
- В хлоропластах,*
- С хромопластах,*
- Д ядрі,*
- Е хроматофорах.*

4. Зелені пігменти рослин, що забезпечують фотосинтез, містяться у ...

- А хлоропластах,*
- В амілопластах,*
- С хромопластах,*
- Д протопластах,*
- Е мітохондріях.*

5. До напівавтономних органел рослинної клітини, які, утворюються з пропластид і подібно до мітохондрій, здатні ділитися, рости та рухатися, належать ...

- А пластиди,*
- В пухирці Гольджі,*
- С хлоропласти,*

Д ендоплазматичний ретикулум,
Е рибосоми.

6. Пластиди – структури ...

А двомембранні,
В одномембранні,
С немембранні,
Д багатомембранні,
Е тримембранні.

7. Встановлено, що пігменти ксантофіли, які забарвлюють пелюстки та плоди в жовто-помаранчевий колір, містяться в ...

А хромопластах,
В амілопластах,
С протеопластах,
Д пропластидах,
Е олеопластах.

8. Серед пігментів пластид є такі, які виконують функцію антиоксидантів і є провітамінами А. Це ...

А каротиноїди,
В антоціану ,
С хлорофіл "b",
Д хлорофіл "a",
Е антохлору.

9. Відмітною ознакою рослинної клітини, порівняно з тваринною, є наявність:

А пластид,
В мітохондрій,
С комплексу Гольджі,
Д лізосом,
Е ядра.

10. Хітинізація клітинних оболонок притаманна ...

А грибам,
В покритонасінним рослинам,
С голонасінним рослинам,
Д вищим споровим рослинам,
Е водоростям.

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. Виготовити препарати листка елодеї (чи валіснерії), знайти хлоропласти, виявити в них первинний крохмаль, замалювати клітини, зробити відповідні позначення. Розглянути на таблицях та малюнках будову хлоропласта, замалювати, зробити позначення: мембрана зовнішня і внутрішня, тилакоїди (ламели), строма (матрикс), грани, глобулопласти.

ЗАВДАННЯ 2. Ознайомтесь з типами руху цитоплазми в клітинах листка елодеї. Зарисуйте дві-три клітини, стрілками позначте напрямки руху цитоплазми і зробіть відповідні позначення: обертний рух, струменевий рух, хлоропласти, цитоплазма, вакуолі, оболонка.

ЗАВДАННЯ 3. Розглянути форму хромопластів у клітинах м'якуша шипшини або горобини. Замалювати кілька клітин з хромопластами у розглянутих плодів, зробити відповідні позначення.

4. Підведення підсумків: Під час заняття студенти засвоїли особливості будови рослинної клітини та функції її основних органел. Розглянуто пластиди, вакуолі та склад клітинного соку. У процесі мікроскопування сформовано навички розпізнавання структурних компонентів клітини. Отримані знання є основою для подальшого вивчення фітогістології.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Пристапа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

ТЕМА 1.

Практичне заняття №2. Будова рослинної клітини. Продукти запасу, мінеральні включення рослинної клітини. Будова клітинної оболонки. Зміни клітинної оболонки.

Клітина виступає як самостійний організм і як структурна та біологічна одиниця багатоклітинного організму чи окремих його частин. Вона включає нескінченно різноманітний світ ще непізнаного світу органел і продуктів обміну речовин (рис.4). У клітині відбувається до 2000 різноманітних хімічних реакцій і перетворень. Усю сукупність органел клітини називають протопластом. Фізіологічні процеси його - дихання, розмноження, метаболізм, подразливість - зумовлюють життєвість клітини. Характерною ознакою протопласта клітини є рух цитоплазми. На прикладі листка елодеї канадської познайомтеся з коловим рухом цитоплазми.

У результаті життєдіяльності протопласта виникають його похідні — клітинна оболонка, вакуолярна система і включення. Вакуолярну систему ми розглядаємо як сукупність вакуолей, взаємозв'язаних з частиною ендоплазматичної сітки та розміщених на ній рибосом і поліферментних систем.

Мета: вивчити особливості будови продуктів запасу та мінеральних включень рослинної клітини; реакції ідентифікації; особливості будови клітинної стінки; вивчити вторинні зміни клітинної стінки; реакції ідентифікації вторинних змін клітинної стінки.

Основні поняття (перелік питань):

1. 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.*

2. Здерев'яніння клітинної стінки — це процес:

- А. Відкладання кутину*
- В. Відкладання суберину*
- С. Просочування стінки лігніном*
- Д. Накопичення крохмалю*
- Е. Розчинення целюлози*

3. Лігніфікація надає клітинній стінці:

- А. Еластичності*
- В. Водонепроникності*
- С. Механічної міцності*

- D. Осмотичної активності*
- E. Здатності до поділу*

4. Суберинізація характерна для:

- A. Продихів*
- B. Судин ксилеми*
- C. Клітин пробки*
- D. Мезофілу листка*
- E. Камбію*

5. Основною функцією суберину є:

- A. Проведення води*
- B. Захист від втрати води*
- C. Фотосинтез*
- D. Накопичення запасних речовин*
- E. Забезпечення росту клітини*

6. Кутинізація відбувається переважно в клітинах:

- A. Епідерми*
- B. Флоєми*
- C. Ксилеми*
- D. Серцевини*
- E. Камбію*

7. Мінералізація клітинної стінки пов'язана з відкладанням:

- A. Лігніну*
- B. Суберину*
- C. Кутину*
- D. Солей кремнію або кальцію*
- E. Білків*

8. Який процес зумовлює водонепроникність клітинної стінки корка?

- A. Лігніфікація*
- B. Мінералізація*
- C. Кутинізація*
- D. Суберинізація*
- E. Гумоз*

9. Вторинні зміни клітинної стінки найчастіше пов'язані з:

- A. Активним поділом клітин*
- B. Молодими меристемами*
- C. Завершенням росту і диференціацією клітин*
- D. Утворенням хлоропластів*
- E. Накопиченням крохмалю*

10. Лігніфікація найхарактерніша для клітин:

- A. Епідерми листка*
- B. Камбію*
- C. Механічної тканини та ксилеми*
- D. Паренхіми мезофілу*
- E. Продихів*

11. Кутинізація клітинної стінки сприяє:

- A. Посиленню транспорту мінеральних речовин*
- B. Зменшенню випаровування води*
- C. Активному поділу клітин*
- D. Накопиченню крохмалю*
- E. Підвищенню проникності для газів*

12. Відкладання кремнезему в клітинній стінці є прикладом:

- A. Лігніфікації*
- B. Суберинізації*
- C. Кутинізації*
- D. Мінералізації*
- E. Гумозу*

13. Гумоз найчастіше спостерігається при:

- A. Формуванні судин ксилеми*
- B. Потовищенні оболонки пробки*
- C. Пошкодженні або старінні тканин*
- D. Активному фотосинтезі*
- E. Поділі клітин*

14. Яка речовина зумовлює підвищення твердості та зменшення еластичності клітинної стінки?

- A. Кутин*
- B. Суберин*
- C. Пектин*
- D. Лігнін*
- E. Крохмаль*

15. Який із процесів вторинних змін клітинної стінки призводить до утворення корка?

- A. Лігніфікація*
- B. Кутинізація*
- C. Суберинізація*
- D. Мінералізація*
- E. Гумоз*

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. Які види крохмалю існують у рослинах, в чому їх різниця і роль?
2. Локалізація та функції оберігального крохмалю.
3. Локалізація та функції транзиторного крохмалю.
4. Локалізація та функції запасного крохмалю.
5. Яку будову мають крохмальні зерна, в чому їх діагностичне значення?
6. Реакція ідентифікації крохмалю в рослинній клітині.
7. Інулін -будова, функції в рослинній клітині, для яких рослин характерно накопичення інуліну.
8. Реакція ідентифікації інуліну в рослинній клітині.
9. В якому вигляді і де у клітині резервується простий білок?
10. Чим відрізняються прості алеїронові зерна від складних?
11. Реакція ідентифікації білка в рослинній клітині.
12. Накопичення жирів в рослинній клітині.
13. Реакція ідентифікації жирів в рослинній клітині.
14. Відмінності між жирними та ефірними оліями.
15. Вторинні видозміни клітинної стінки.
16. Наведіть приклади якісних мікрореакцій на лігнін, суберин, кутин.

2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою

А. Питання для самоконтролю

1. Які основні структурні компоненти має рослинна клітина?
2. Які функції виконує клітинна стінка рослинної клітини?
3. Які особливості будови плазматичної мембрани?
4. Яку будову має вакуоля та який склад клітинного соку?
5. Які види пластид ви знаєте та які їх функції?
6. Що належить до продуктів запасу рослинної клітини?
7. У яких органелах або структурах відкладається крохмаль?
8. Які білкові включення трапляються в клітинах рослин?
9. Які ліпідні запасні речовини характерні для рослинних клітин?
10. Що таке мінеральні включення та які їх основні типи?
11. Які форми кристалів оксалату кальцію зустрічаються в клітинах?
12. З яких шарів складається клітинна оболонка (стінка)?
13. Чим відрізняється первинна клітинна стінка від вторинної?
14. Які види видозмін клітинної оболонки ви знаєте (здерецьяніння, зкорковіння, кутикунізація тощо)?
15. Яке діагностичне значення мають запасні речовини та мінеральні включення при мікроскопічному аналізі лікарської рослинної сировини?

Б. Тести

1. Мікроскопічними і гістохімічними методами у клітинах виявлені рафіди, що являють собою ...

- А голчасті кристали кальцію оксалату,*
- В гроноподібні зростки кристалів кальцію карбонату,*
- С голчасті кристали кальцію карбонату,*
- Д поодинокі кристали кальцію оксалату,*
- Е зірчасті кристали кальцію оксалату.*

2. Друзи – це ...

- А зростки пірамідальних кристалів,*
- В скупчення поодиноких кристалів,*
- С скупчення кристалічного піску,*
- Д скупчення голчастих кристалів,*
- Е цистоліти.*

3. У клітинах листка однодольної рослини були виявлені кінцеві продукти обміну речовин – поодинокі подовжені призматичні кристали із загостреними кінцями. Це – ...

- А стилоїди,*
- В рафіди,*
- С друзи,*
- Д кристалічний пісок,*
- Е цистоліт.*

4. Серед продуктів життєдіяльності протопласту виявлені гроноподібні зростки кристалів кальцію карбонату – ...

- А цистоліти,*
- В поодинокі кристали,*
- С рафіди,*
- Д стилоїди,*
- Е друзи*

5. При мікроскопії листка *фікуса* в клітинах епідерми виявлений внутрішній виріст клітинної оболонки зі скупченням кристалів, які при дії HCl розчиняються з виділенням вуглекислого газу. Ця структура – ...

- А цистоліт,*
- В рафід,*
- С друза,*
- Д поодинокий кристал,*
- Е стилоїд.*

6. Діагностичною ознакою листків *кропиви* є наявність у спеціалізованих клітинах-ідіобластах кристалічних включень карбонату кальцію – ...

А цистолітів,

В друз,

С кристалічного піску,

Д поодиноких кристалів,

Е рафідів.

7. У спеціалізованих клітинах деревини *бука* виявлені характерні кристали, які під дією хлористоводневої кислоти розчинялися з виділенням вуглекислого газу. Отже, це кристали ...

А кальцію карбонату,

В калію оксалату,

С кальцію оксалату,

Д кремнію гідроксиду,

Е інуліну.

8. Надмембранною структурою рослинних клітин є ...

А клітинна стінка,

В мікрофіламенти,

С плазмалема,

Д мікротрубочки,

Е тонопласт.

9. 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.

10. Мономером целюлози є ...

А глюкоза,

В галактоза,

С рибоза ,

Д сахароза,

Е фруктоза.

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. Ознайомитись з будовою та формою крохмальних зерен у бульбі картоплі, замалювати прості, напівскладні та складні крохмальні зерна, показати шаруватість та центри крохмалоутворення.

ЗАВДАННЯ 2. Розглянути складні алейронові зерна та краплі олії в клітинах ендосперму насінини рицини. Замалювати 1-2 клітини зі складними алейроновими зернами та краплі олії, позначити: кристалоїд, глобоїд, оболонку алейронового зерна.

ЗАВДАННЯ 3. Розглянути та замалювати кристали кальцію оксалату у сухих лусках цибулі.

ЗАВДАННЯ 4. Ознайомитись з різними типами кристалічних включень: листка алоє (або листка конвалії), черешка бегонії (або щавлю), замалювати, зробити позначення: рафіди, друзи.

4. Підведення підсумків: Під час заняття студенти засвоїли особливості будови рослинної клітини та функції її основних органел. Розглянуто пластиди, вакуолю та склад клітинного соку, а також продукти запасу й мінеральні включення. Закріплено знання про будову клітинної оболонки та її видозміни. У процесі мікроскопування сформовано навички розпізнавання структурних компонентів клітини. Отримані знання є основою для подальшого вивчення рослинних тканин та особливостей будови вегетативних та генеративних органів.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Пристапа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

ТЕМА 2.

Практичне заняття №3. Тканини. Будова, функції твірної, видільної, покривної, основної, механічної і видільної тканин.

У багатоклітинних рослин з поділом і диференціацією клітин утворюється їх комплекс. Група взаємопов'язаних між собою клітин, однорідних за походженням, функцією і однакових за будовою, називається **тканиною**.

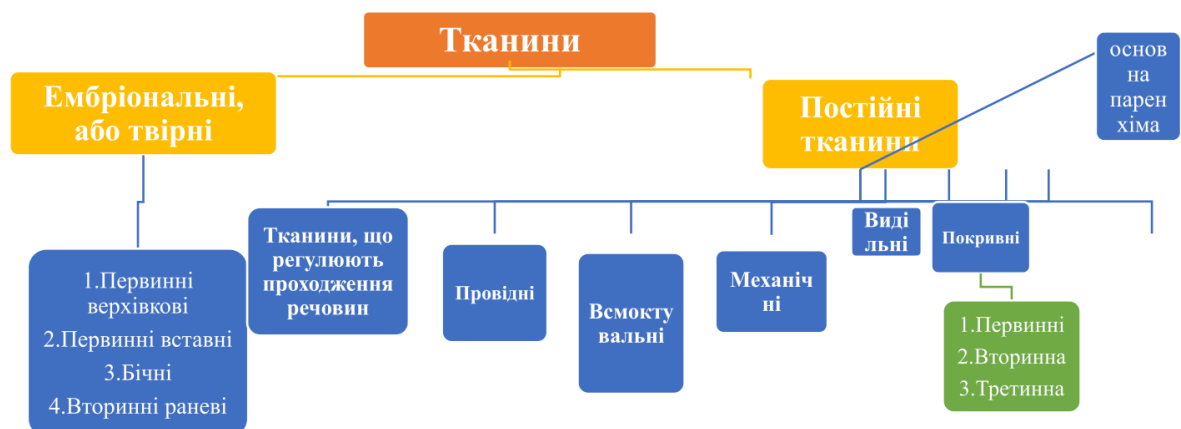
Із тканин формуються органи, а з органів — організми вищих рослин. У цьому відношенні тканини можна розглядати як структурний елемент багатоклітинного організму. Вони взаємозв'язані між собою і забезпечують цілісність організму.

Рослинні тканини — це клітини, з'єднані між собою міжклітинною скріплюючою речовиною, виявленою на початку XIX ст. П. Мольденгауером. Перші спроби класифікації тканин належать А. Грю, який розрізняв паренхімні та прозенхімні тканини.

Пізніше спробували класифікувати тканини за їх функцією. Нині фізіологічну класифікацію поєднують з морфологічною. Фізіолого-морфологічна класифікація найповніше розроблена і загальновизнана. За цією класифікацією всі тканини ділять на шість основних груп: твірні, або меристемні; покривні; механічні, або арматурні; провідні; основні; видільні.

Мета: Сформувати у студентів системні знання про тканини рослин, їх класифікацію, особливості будови та функціональне значення. Ознайомити з морфолого-анатомічними ознаками твірної, покривної, основної, механічної, провідної та видільної тканин. Навчити розпізнавати різні типи тканин на мікропрепаратах та встановлювати зв'язок між їх будовою і функцією. Сформувати практичні навички мікроскопічного аналізу тканин у складі лікарської рослинної сировини.

Основні поняття (перелік питань):



Вивчення *твірних тканин* дає можливість зрозуміти процес утворення і наростання різних тканин в органах рослин. Наявність вторинних твірних тканин свідчить про те, що рослина належить до класу дводольних або відділу голонасінних і є важливою діагностичною ознакою при ідентифікації лікарської рослинної сировини.

Покривні тканини є складними комплексними тканинами, які забезпечують захист органів рослин, транспірацію і газообмін. Первинною покривною тканиною вкриті кінчики коренів, листки та пагони однорічних рослин. Вивчення будови первинних покривних тканин дасть можливість провізору проводити ідентифікацію лікарської рослинної сировини.

Основні тканини. Ці тканини називаються ще виповнюючими, оскільки вони заповнюють простори між провідними та механічними (арматурними) тканинами. В основних тканинах добре розвинені міжклітинники. Залежно від виконуваної функції, походження та будови клітин, основні тканини поділяються на кілька типів: асиміляційні, запасуючі, всисні, водозапасаючі і повітроносні (аеренхіма).

Видільні тканини. Виділення води та різноманітних речовин, які в деяких випадках тверднуть (навіть кристалізуються), здійснюється за допомогою видільних тканин. Щоб звільнитися від зайвої води, рослина виділяє її не тільки в газоподібному стані, а й у краплинно-рідинному. Для виділення води утворюються гідатоди на листках. До видільних тканин внутрішньої секреції належать вмістища виділень. За походженням останні поділяються на схізогенні та лізігенні. Вони розташовані в клітинах і тканинах первинної кори, лусках бруньок, кореневищах тощо.

До видільних тканин зовнішньої секреції належать епідермальні лусочки, залозки, залозисті волоски, нектарники. Видільні тканини виділяють смоли, камеді, дубильні речовини, ефірні олії, кристалічні сполуки щавлевої кислоти, кремнію тощо.

Механічні тканини сформувались у процесі еволюції як необхідність надати стійкості рослинному організму в умовах наземного існування. Самі механічні тканини еволюціонували від куткової коленхіми до склереїд, забезпечуючи розвиток рослини як на різних етапах їх розвитку в різних систематичних групах рослин, так і в процесі онтогенезу організму та окремих органів.

1. Основні об'єкти гістологічного аналізу рослинної сировини – ...

А тканини,

В клітини,

С органоїди клітин,

Д первинні метаболіти,

Е вторинні метаболіти.

2. В клітинах дослідженої тканини ядро велике, цитоплазма густа, без вакуолей, мітохондрії і рибосоми численні, ендоплазматична сітка слабо

розвинена, пластиди в стадії пропластид, ергастичні речовини відсутні. Ця тканина ...

- А меристема,*
- В корок,*
- С ендосперм,*
- Д перисперм,*
- Е епідерма.*

3. Наростання осьового органу у висоту забезпечує ...

- А верхівкова меристема,*
- В камбій,*
- С раньова меристема,*
- Д прокамбій,*
- Е перицикл.*

4. Стебла злаків нарастають і подовжуються в результаті поділу ...

- А верхівкової і вставної меристем,*
- В фелогену,*
- С камбію,*
- Д прокамбію,*
- Е перициклу.*

5. При основі листків і міжвузлів пагонів розташована первинна твірна тканина, яка забезпечує їх подовження. За положенням в органі ця меристема

- А інтеркалярна,*
- В латеральна,*
- С апікальна,*
- Д травматична,*
- Е верхівкова.*

6. Потовщення стебла здійснюється за рахунок функціонування

- А латеральних меристем,*
- В апікальних меристем,*
- С раневих меристем,*
- Д інтеркалярних меристем,*
- Е ендодерми.*

7. Зовнішній шар центрального циліндра кореня в зоні всмоктування складає твірна тканина, яка дає початок радіальним променям провідних тканин та бічним кореням. Це ...

- А перицикл,*
- В фелоген,*
- С протодерма,*
- Д прокамбій,*
- С камбій.*

8. Вторинне потовщення осьових органів *дводольних* відбувається завдяки поділу ...

А фелогену і камбію,

В апексу,

С екзодерми,

Д ендодерми,

Е прокамбію.

9. Стебло багаторічної рослини покрито вторинною тканиною – перидермою, яка утворилася в наслідок діяльності ...

А фелогену,

В прокамбію,

С камбію,

Д перициклу,

Е протодерми.

10. В осьовому органі між вторинною флоемою та вторинною ксилемою виявлена тканина у вигляді багат шарового кільця клітин, розташованих радіальними рядами. Клітини живі, тонкостінні, щільно зімкнені, сплюснені. Ця тканина – ...

А камбій,

В прокамбій,

С фелоген,

Д перицикл,

Е протодерма.

11. Серцевину стебла формує тканина з великими міжклітинниками; клітини паренхімні, живі, з тонкою пористою оболонкою. Ця тканина –

А основна,

В провідна,

С твірна,

Д механічна,

Е покривна.

12. Основна паренхіма голкоподібного листка жива, з внутрішніми петлеподібними виростами оболонки, уздовж яких розташовані хлоропласти. Така паренхіма ...

А складчаста,

В губчаста,

С палісадна,

Д запасуюча,

Е водоносна.

13. Асимілюючу поверхню клітин мезофілу голки *сосни* збільшують хлоропласти, розміщені уздовж внутрішніх виступів оболонки клітин. Такий мезофіл ...

- А складчастий,*
- В губчастий,*
- С драбинчастий,*
- Д стовпчастий,*
- Е шарувати.*

14. Складчаста хлоренхіма характерна для мезофілу голкоподібних листків ...

- А голонасінних,*
- В покритонасінних,*
- С папоротеподібних,*
- Д хвоцєподібних,*
- Е плауноподібних.*

15. У листка світлолюбної рослини під епідермою розташовано декілька щільних шарів видовжених клітин з хлоропластами, які орієнтовані перпендикулярно до поверхні листка. Ця паренхіма – ...

- А палисадна,*
- В губчаста (пухка),*
- С складчаста,*
- Д водоносна,*
- Е запасуюча.*

16. Основну тканину листя складають живі, тонкостінні, щільно зімкнені, подовжені клітини зеленого кольору, розташовані перпендикулярно поверхні органа. Ця паренхіма – ...

- А палисадна,*
- В пухка,*
- С складчаста,*
- Д запасуюча,*
- Е вентилуюча.*

17. У мікропрепараті листка розглянуто зелений мезофіл з живих, стовпчастих, щільно зімкнутих клітин, розташованих перпендикулярно поверхні органа. Отже, мезофіл ...

- А палисадний,*
- В пухкий,*
- С складчастий,*
- Д запасуючий,*
- Е вентилуючий.*

18. Клітини мезофілу листка лопатеві, розташовані нещільно, мають тонкі стінки і невелику кількість хлоропластів. Отже, хлоренхіма ...

*А пухка, асимілююча,
В запасаюча,
С стовпчаста,
D складчаста,
Е вентилююча, безбарвна.*

19. Основна тканина листка зелена, складається з живих, тонкостінних, паренхімних клітин з великими міжклітинниками. Отже, ця паренхіма ...

*А пухка,
В палісадна,
С складчаста,
D запасаюча,
Е вентилююча.*

20. Досліджено основну тканину гідро- та гігрофітів з розвинутою системою міжклітинників, яка зв'язує листки з коренями, забезпечує їх вентиляцію та плавучість. Ця паренхіма ...

*А повітряносна (аеренхіма),
В водозапасаюча,
С асиміляційна губчаста,
D крохмаленосна,
Е асиміляційна складчаста.*

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. Тканина – це...
2. Наведіть класифікацію тканин
3. За якими ознаками тканини поділяють на меристематичні, покривні, запасні, механічні, провідні, видільні?
4. Дайте тлумачення терміну «справжня тканина»
5. Що являють собою «несправжні тканини»? Для яких груп організмів вони характерні?
6. Вкажіть тканини, що виконують захисну функцію
7. Які тканини забезпечують обмін речовин?
8. Охарактеризуйте твірні тканини, вкажіть їх локалізацію в органах рослин
9. Чим обумовлена наявність великої кількості рибосом у меристематичних клітинах?
10. Дайте визначення первинній покривній тканині – епідермі
11. З яких гістологічних елементів складається епідерма?
12. У чому полягають особливості базисних епідермальних клітин?
13. Охарактеризуйте будову та функції продихового апарату
14. Назвіть типи продихових апаратів вищих рослин

15. Що таке трихоми? Їх різновиди, функції, діагностичне значення
16. Наведіть приклади лікарських рослин, що мають значне опушення листків
17. Сформулюйте визначення вторинних покривних тканин – перидерми і кірки
18. Наведіть класифікацію видільних тканин та охарактеризуйте їх
19. Що відносять до екзогенних секреторних структур?
20. Нектарники та осмофори – це...
21. Що відносять до залозистих трихом?
22. Гідатоди, або водяні продихи, – це...
23. Опишіть процес гутації
24. Що відносять до ендогенних секреторних структур? Охарактеризуйте їх
25. Функції механічної тканини
26. Що відносять до механічних тканин?
27. Охарактеризуйте коленхіму, її будову та функції
28. Які структурні елементи утворюють склеренхіму? Опишіть їх
29. Що таке склеренхімні волокна?
30. Які склеренхімні волокна розрізняють залежно від розташування в органах рослин?
31. Основна тканина – це...
32. Основна тканина підрозділяється на:
33. Вкажіть морфологічні особливості, функції, місця локалізації різновидів основної паренхіми

2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою

А. Питання для самоконтролю:

1. Поняття про рослинні тканини.
2. Основні теорії утворення тканин.
3. Класифікація тканин за походженням та функціями.
4. Характеристика твірних тканин.
5. Розміщення меристематичних тканин в рослинному організмі.
6. Первинні та вторинні меристеми.
7. Типи поділу клітин та їх стадії.
8. Особливості будови клітин первинної покривної тканини – епідерми.
9. Типи кутикули, які зустрічаються на епідермі листків і стебел.
10. Типи трихом. Їх будова та функції.
11. Типи продихових апаратів та їх функції.
12. Механізм закривання та відкривання продихів.
13. Вторинна покривна комплексна тканина – перидерма.
14. Формування і функціонування сочевичок.
15. Діагностичні особливості сочевичок.
16. Утворення кірки та її будова.
17. Відмінності між лускуватою і кільчастою кірками.

18. Газообмін у рослин вкритих кіркою.
19. Типи механічних тканин, їх функції та розміщення в органах рослин.
20. Форми клітин механічної тканини.
21. Особливості будови механічних волокон.
22. Відмінності в мікроструктурі та хімічному складі коленхіми і склеренхіми.
23. Реакції, за допомогою яких можна виявити лігнін і целюлозу.
24. Практичне використання механічних волокон.
25. Основні групи паренхіматичних тканин, їх анатомічні особливості.
26. Загальна характеристика клітин основної паренхіми.
27. Асиміляційна тканина, її розміщення в органах рослин і функції.
28. Поглинаюча тканина, її будова, функції і розташування в рослинному організмі.
29. Запасаюча тканина, її будова, функції і розташування в рослинному організмі.
30. Аеренхіма. Загальна характеристика.
31. Видільні тканини, їх функції і класифікація.
32. Анатомічні структури, які належать до видільних тканин зовнішньої та внутрішньої секреції.
33. Речовини, які накопичуються в екзогенних і ендогенних видільних тканинах.
34. Особливості будови залозистих трихом і емергенців.
35. Гідатоци, їх будова і функції.
36. Нектарники, будова, функція, розташування в рослині. Склад нектару.
37. Утворення вмістищ. Діагностичні ознаки притаманні вмістищам лізигенного, схізогенного і мішаного типів.
38. Характеристика видільних каналців.
39. Особливості будови і класифікація молочників.
40. Реактиви, якими можна ідентифікувати секреторні виділення.
41. Практичне застосування продуктів виділення рослин.

Б. Тести

1. Річні кільця деревини відкладаються у стеблах деревних рослин в наслідок сезонної дії

А камбію,

В пробкового камбію,

С серцевинних променів,

Д перициклу,

Е прокамбію.

2. Мікроскопія гілочки показала наявність камбію, розташованого ...

А між лубом і деревиною,

В під перидермою,

С під первинною корою,

Д між деревиною і серцевиною,

Е у центрі стебла.

3. Серцевину стебла формує тканина з великими міжклітинниками; клітини паренхімні, живі, з тонкою пористою оболонкою. Ця тканина –

- А основна,*
- В провідна,*
- С твірна,*
- Д механічна,*
- Е покривна.*

4. Дослідженнями поперечного зрізу кореневища встановлена наявність провідних пучків, в яких між вторинною флоемою та вторинною ксилемою є меристематична тканина –

- А камбій,*
- В прокамбій,*
- С фелоген,*
- Д перицикл,*
- Е дерматоген.*

5. Виявлено комплексну тканину, яку складають прозорі живі клітини з потовщеними і кутинізованими зовнішніми клітинними оболонками, з продихами і трихомами. Це – ...

- А епідерма,*
- В перидерма,*
- С корок,*
- Д ризодерма,*
- Е веламен.*

6. Зовнішній захист надземних трав'янистих органів забезпечує ...

- А епідерма,*
- В судини,*
- С ситовидні трубки,*
- Д молочні судини,*
- Е склереїди.*

7. Базисні клітини епідерми живі, щільно з'єднані між собою, зазвичай містять в цитоплазмі ...

- А лейкопласти,*
- В хромопласти,*
- С хлоропласти,*
- Д амілопласти,*
- Е хроматофори.*

8. У мікропрепараті листка з поверхні серед основних епідермальних клітин помітні попарно зближені бобоподібні клітини з хлоропластами. Вони утворюють ...

- А продихи,*
- В трихоми,*
- С гідатоди,*
- Д залозки,*
- Е вмістища.*

9. У одношарової покривної тканини листка крім щільно з'єднаних, живих, безбарвних клітин помітні комплекси попарно зближених бобоподібних клітин з хлоропластами. Це ...

- А продихи,*
- В гідатоди,*
- С трихоми,*
- Д сочевички,*
- Е залозки.*

10. Замикаючі клітини продихів мають бобоподібну (півмісячну) форму, між ними – міжклітинник (продихова щілина), в цитоплазмі присутні ...

- А хлоропласти,*
- В хромопласти,*
- С лейкопласти,*
- Д пропластиди,*
- Е піреноїди.*

11. Найбільша кількість продихів спостерігається в епідермі ...

- А листка,*
- В стебла,*
- С насіння,*
- Д оплодня,*
- Е віночка.*

12. Збагачення повітрям і плавучість водних рослин забезпечує основна тканина з великими міжклітинниками – ...

- А аеренхіма,*
- В запасаюча паренхіма,*
- С виповнююча паренхіма,*
- Д палісадна паренхіма,*
- Е складчаста паренхіма.*

13. Підземне розміщення кореневища зумовлює те, що найкраще розвиненою тканиною є ...

- А запасаюча паренхіма,*
- В хлоренхіма,*

С аеренхіма,
Д ксилема,
Е коленхіма.

14. У насінні, оплодні, у корі та серцевині осьових органів розвинена основна тканина, яка містить крохмальні або алеїронові зерна, крапельки жирної олії. Ця паренхіма ...

А запасаюча,
В водонакопичуюча,
С повітряносна,
Д асиміляційна стовпчаста,
Е асиміляційна губчаста.

15. При мікроскопії епідерми листка виявлені структури, що складаються з ніжки та багатоклітинної головки, що виділяє секрет. Це ...

А залозисті волоски,
В покривні волоски,
С всмоктувальні волоски,
Д захисні емергенці,
Е гідатоди.

16. Зовнішня секреція продуктів метаболізму здійснюється через такі структури, як ...

А залозисті трихоми,
В драбинчасті трахеїди,
С ситовидні трубки,
Д членисті молочники,
Е секреторні вмістища.

17. На прикладі ефіроносів родин *глухокропивні (губоцвіті)* та *айстрові (складноцвіті)* розглянуто екзогенні секреторні структури – ...

А залозки,
В шишки,
С жалкі волоски,
Д слизові ідіобласти,
Е канали, ходи.

18. На прикладі ефіроносів родин *глухокропивні (губоцвіті)* та *айстрові (складноцвіті)* розглянуто екзогенні секреторні структури – ...

А залозки,
В шишки,
С жалкі волоски,
Д слизові ідіобласти,
Е канали, ходи.

19. В епідермі трубчастих квіток виявлені ефіроолійні залозки, клітини яких розташовані двома рядами у 4 або 6 ярусів. Це дозволяє припустити, що рослина належить до родини ...

А айстрові,

В капустяні,

С пасльонові,

Д селерові,

Е глухокропивні.

20. Представники родини *глухокропивні* мають екзогенні секреторні структури, що складаються з короткої ніжки і великої округлої голівки з 8 або 12 радіально розташованих секреторних клітин. Це – ...

А ефіроолійні залозки,

В ефіроолійні каналці,

С схизогенні вмістища,

Д лізигенні вмістища,

Е нектарники.

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. Виготовити мікропрепарат кінчика кореня та вивчити мікроструктуру конусу наростання.

Кінчик кореня цибулі довжиною 1 см, внести на предметне скло у краплину води, накрити покривним склом і вивчити під малим збільшенням мікроскопу. Знайти кореневий чохлик, над ним – зону поділу, а ще вище – зону розтягу клітин. Разом ці зони становлять зону росту. Над зоною росту розмішена всмоктуюча зона, в якій починають формуватися постійні тканини. Над нею є найбільша зона – провідна або зона укріплення, де вже всі тканини постійні. Під малим збільшенням мікроскопу розглянути зону росту і відшукати в ній три меристематичні шари (гістогени): зовнішній сірий шар – дерматоген, під ним широкий світлий шар – периблему і внутрішній темний стержень – плерому. Звернути увагу на те, що в поглинальній зоні з дерматогену утворюється епіблема – первинна покривна тканина з корневими волосками, з периблеми виникає первинна кора, а з плероми – центральний осьовий циліндр кореня.

Зарисувати кінчик кореня цибулі, заповнивши всі зони відповідними клітинами. На рисунку позначити в повздовжньому напрямі: кореневий чохлик, зону поділу, зону розтягу, зону всмоктування, над нею – початок провідної зони. В поперечному напрямі у зоні розтягу позначити три гістогени: дерматоген, периблему, плерому, а у всмоктуючій зоні – тканини, які з них виникають: епіблему, первинну кору, центральний осьовий циліндр. Зробити висновки з проведених досліджень.

ЗАВДАННЯ 2. Виготовити поверхневий мікропрепарат епідерми листка однодольної рослини та вивчити його мікроструктуру.

За допомогою бритви і голки зняти епідерму з листка півників і виготовити мікропрепарат у краплині розчину хлоралгідрату. Просвітлити і розглянути під малим, а потім під великим збільшенням мікроскопу. Звернути увагу на прозенхімну форму клітин, прямі, щільно прилягаючі стінки, впорядковане розміщення продихів, наявність хлоропластів тільки в замикаючих клітинах продихів.

Зарисувати фрагмент епідерми з продихами, прилягаючими до них клітинами та власне епідермальними клітинами. У продихах позначити замикаючі клітини з хлоропластами і продихову щілину. Рисунок підписати. Зробити відповідні висновки.

ЗАВДАННЯ 3. 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 алеїроновими зернами. Він міститься під шкіркою зернівки.

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

ЗАВДАННЯ 4. 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.

4.Підведення підсумків: Студенти опанували класифікацію рослинних тканин та їх функціональні особливості. Розглянуто будову твірної, покривної, основної, механічної, провідної та видільної тканин. Закріплено вміння визначати тканини на мікропрепаратах. Сформовано розуміння зв'язку між будовою тканини та її функцією. Знання мають практичне значення для ідентифікації лікарської рослинної сировини.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.

3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Пристапа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

ТЕМА 3.

Практичне заняття №4. Будова і функції провідної тканини. Ксилема і флоема. Судинно-волокнисті пучки.

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 флоеми 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. Біколлатеральні провідні пучки є тільки в деяких родин дводольних рослин: гарбузових, пасльонових, лободових, березкових і деяких у нас малопоширених. Концентричні пучки є тільки в кореневищах: центрофлоемні – 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.

Мета: вивчити особливості будови, розташування та функціонування провідної тканини.

Основні поняття (перелік питань):

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 флоема — зовнішня і внутрішня, то виникає біколатеральний провідний пучок (гарбуз). Якщо флоема 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 флоема або ксилема, то виникає неповний провідний пучок.

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 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,

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,

Д 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,

Д епідерма,

Е ксилема.

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

А провідним,

В механічним,

С запасним,

Д 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,

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.

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. Як відбувається рух води та мінеральних речовин у рослині?
2. Як здійснюється низхідний рух?
3. Як здійснюється висхідний рух?
4. Як утворюються судини?
5. За якими ознаками класифікуються судини? Назвіть різновиди судин
6. Що являють собою трахеїди? В яких групах рослин вони добре розвинені?
7. Як утворюються ситовидні трубки і клітини-супутниці?
8. Яку функцію виконують клітини-супутниці?
9. Дайте визначення ксилеми
10. Дайте визначення флоєми
11. Охарактеризуйте провідні пучки
12. Які типи провідних пучків характерні для первинної та вторинної будови коренів?

2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою

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 біколатерального 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 флоема,
С корок,
Д перидерма,
Е епідерма.
2. Проведення розчинів мінеральних речовин здійснюють судини і трахеїди комплексної тканини –
А ксилеми,
В кори,
С флоеми,
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 центроксилемні провідні пучки. Отже, це кореневище належить ...
А папороті чоловічої (клас папоротевидні),
В перстачу (клас дводольних),
С конвалії (клас однодольних),
Д тирию (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 центроксилемний,
- В* концентричний центрофлоемний,
- 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 центрофлоемний,
- В* концентричний центроксилемний,
- С* біколатеральний,
- Д* радіальний,
- Е* колатеральний,

8. При мікроскопії стебла виявлена комплексна тканина, яка складається з ситовидних трубок з клітинами-супутницями, луб'яними волокнами та луб'яної паренхіми. Це:

- А* флоема,
- В* перидерма,
- С* корок,
- Д* епідерма,
- Е* ксилема.

9. На поперечному зрізі кори *Frangula alnus* добре помітні щільні групи округлих клітин із потовщеними, шаруватими, частково здерев'янілими 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, флоемна паренхіма і ...

- А* ксилемна паренхіма,
- В* луб'яні волокна,
- С* ксилемні волокна,

D судини,
E трахеїди.

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. Провідні тканини вивчають на прикладі поперечного зрізу стебла дводольної рослини.

Виготовити тонкий поперечний зріз свіжого або фіксованого стебла (наприклад, гарбуза або соняшника), перенести його на предметне скло, додати краплю води або гліцерину, накрити покривним скельцем. За необхідності видалити надлишок рідини фільтрувальною смужкою паперу. Розглянути препарат спочатку під малим, а потім під великим збільшенням мікроскопа.

За малим збільшенням знайти судинно-волокнисті пучки, звернути увагу на їх розташування кільцем. Визначити зону ксилеми (розміщена ближче до центру стебла) та флоєми (розташована ближче до периферії). За великим збільшенням розглянути судини ксилеми з потовщеними здерев'янілими стінками та елементи флоєми — ситоподібні трубки і клітини-супутниці. Звернути увагу на наявність камбію між ксилемою і флоемою.

Замалювати схему судинно-волокнистого пучка, позначити ксилему, флоему, камбій, механічні елементи. Визначити тип пучка та зробити висновки щодо зв'язку будови провідних тканин із їх функціями.

4. Підведення підсумків: У ході заняття студенти засвоїли будову та функції ксилеми і флоєми. Розглянуто типи судинно-волокнистих пучків та їх розміщення в органах рослин. Закріплено навички мікроскопічного аналізу провідних елементів. Сформовано розуміння транспорту води та органічних речовин у рослині. Отримані знання важливі для анатомічної діагностики сировини.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Пристапа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

ТЕМА 4.

Практичне заняття №5. Корінь. Види коренів. Типи кореневих систем. Видозміни кореня. Анатомічна будова кореня.

Корені односім'ядольних та двосім'ядольних рослин широко застосовуються в медицині і фармації, як сировина для одержання лікарських засобів, тому вміння ідентифікувати корені за анатомічною будовою має велике значення в роботі провізора.

Мета: сформувати у студентів системне уявлення про морфологічні та анатомічні особливості кореня як вегетативного органа рослини, його види, типи кореневих систем, видозміни та їх біологічне й фармакогностичне значення.

Основні поняття (перелік питань):

1. При мікроскопічному дослідженні первинної кори кореня під епіблемою розпізнано 3-4 ряди великих, багатокутних, щільно стиснутих клітин з частково здерев'янілими оболонками. Ця частина первинної кори – ...

А екзодерма,

В епілема,

С ендодерма,

Д мезодерма,

Е фелоген.

2. У зоні всмоктування кореня багат шарова паренхіма з крохмальними зернами складає значну частину первинної кори –

А мезодерму,

В ендодерму,

С екзодерму,

Д коленхіму,

Е фелогену.

3. Будова кореня первинна, клітини ендодерми з підковоподібним потовщенням оболонок; провідний пучок центрального циліндра радіальний з багатьма променями ксилеми. Така будова кореня характерна для ...

А покритонасінних однодольних,

В папоротеподібних,

С покритонасінних дводольних,

Д голонасінних хвойних,

Е мохоподібних.

4. Покривна тканина кореня складається з тонкостінних, щільно зімкнутих клітин з кореневими волосками, що властиво

А епілемі,

В кореневому чохлаку,
С перидермі,
Д ендодермі,
Е епідермі.

5. У корені *однодольної* рослини виявлено тканину, у якій є кореневі волоски, відсутні продихи і кутикула. Ця тканина ...

А епіблема,
В епідерма,
С перидерма,
Д ендодерма,
Е екзодерма.

6. У будові кореня в зоні всмоктування розрізняють: ...

А первинну кору, центральний циліндр,
В вторинну кору, луб,
С деревину, серцевину,
Д первинну кору, перидерму,
Е жилки, мезофіл.

7. Вивчаючи будову кореня, звернули увагу на зону, поверхневі клітини якої мають вирости – кореневі волоски. Це зона ...

А всмоктування,
В кореневого чохлака,
С поділу клітин,
Д проведення,
Е розтягування.

8. На поперечному зрізі кореня *дводольної* рослини розпізнані: ризодерма, екзодерма, мезодерма, ендодерма і центральний осьовий циліндр. Тож, зріз пройшов через зону

А всмоктування,
В проведення,
С росту клітин,
Д поділу клітин,
Е кореневого чохлака.

9. У корені завершення диференціація клітин меристеми і формування первинної анатомічної будови відбувається у зоні

А всмоктування,
В ділення клітин,
С проведення,

Д росту,

Е кореневого чохла.

10. Встановлено наявність перидерми і річних кілець в розсіяно судинній деревині головного кореня. Отже, це корінь рослини ...

А деревинної дводольної,

В трав'янистої однодольної,

С трав'янистої дводольної,

Д деревинної голонасінної,

Е мохоподібної.

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. Зони кореня. Їх будова і функції.
2. Анатомічна будова первинної кори.
3. Центральний осьовий циліндр. Його функції і будова.
4. Будова кореневого чохла. Його роль в житті рослини.
5. Анатомічні ознаки пучкової будови коренів.
6. Спільні та відмінні ознаки первинної будови коренів односім'ядольних та двосім'ядольних рослин.
7. У якій частині чи зоні молодого корінця відбувається спеціалізація тканини?
8. Для якої зони властивий ріст?
9. Що собою являє перицикл і яка його роль?
10. Назвіть і охарактеризуйте усі тканини, які складають первинну кору.
11. Які тканини є результатом функціонування клітин плерому?
12. Складові частини первинної ксилеми та їх значення?
13. За рахунок яких тканин формується первинна флоєма і які тканини входять до її складу?
14. Який тип провідного пучка характерний для первинної будови кореня?
15. До якого блоку тканин входить ендодерма? В чому особливість будови її клітин.
16. Яка тканина зумовлює утворення бічних коренів?

2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою

А. Питання за темою

1. Які гістологічні зони виділяють у корені?
2. В якій зоні кореня накопичуються поживні речовини за умови, що корінь виконує запасуючу функцію?
3. Опишіть анатомічну будову всисної зони кореня.
4. Що таке епіблема?
5. Охарактеризуйте первинну кору кореня та її складові.

6. За якими ознаками первинної анатомічної будови кореня можна встановити належність рослини до класу одно- чи дводольних?
7. У якій зоні і в яких групах рослин первинна будова змінюється на вторинну?
8. У чому полягає відмінність будови коренів деревних рослин від трав'янистих?
9. Як використовуються провізором знання закономірностей будови і систематичних діагностичних ознак коренів лікарських рослин

Б. Тести КРОК-1 за темою

1. Формування в корені *дводольних* рослини вторинної будови зафіксовано в зоні ...

- А проведення та укріплення,*
- В росту і диференціації,*
- С кореневих волосків,*
- Д поділу,*
- Е кореневого чохла.*

2. Накопичення поживних речовин і потовщення кореня за рахунок розростання запасуючої тканини лубу і деревини відбувається у зоні ...

- А проведення і укріплення,*
- В росту і диференціації,*
- С кореневого чохла,*
- Д всмоктування,*
- Е поділу.*

3. На зрізі кореня *соняшника* виявлено вторинну пучкову будову, тож зріз зроблений в зоні

- А проведення та укріплення,*
- В кореневого чохла,*
- С росту і розтягування,*
- Д всмоктування,*
- Е поділу клітин.*

4. При мікроскопії первинної кори кореня *дводольних* рослин в зоні всмоктування, виявлено шар клітин з лінозоподібними здерев'янілими потовщеннями радіальних оболонок – поясками Каспарі. Це клітини ...

- А ендодерми,*
- В мезодерми,*
- С екзодерми,*
- Д перициклу,*
- Е камбію.*

5. В осьовий циліндр кореня *однодольних* рослин вода і мінеральні речовини потрапляють через пропускні клітини

- А ендодерми,*
- В ризодерми,*
- С екзодерми,*
- Д мезодерми,*
- Е перициклу.*

6. При мікроскопії поперечного зрізу кореня встановлено наявність перидерми та річних кілець в деревині, що вказує на належність кореня рослині ...

- А дерев'янистій голонасінній,*
- В трав'янистій дводольній,*
- С дерев'янистій дводольній,*
- Д трав'янистій однодольній,*
- Е дерев'янистій однодольній.*

7. При первинній будові кореня запасні поживні речовини відкладаються в...

- А мезодермі,*
- В екзодермі,*
- С перициклі,*
- Д ендодермі,*
- Е центральному осьовому циліндрі.*

8. Досліджується зона кореня, що вкрита епіблемою без продихів і кутикули, з тонкостінними кореневими волосками. Це зона:

- А кореневого чохла,*
- В поділу,*
- С росту,*
- Д всмоктування,*
- Е проведення.*

9. На серії зрізів через зону проведення кореня *кавуна* простежена поява і диференціація над первинною флоемою вторинної бічної меристеми:

- А прокамбію,*
- В перицикла,*
- С коркового камбію,*
- Д міжпучкового камбію,*
- Е пучкового камбію.*

10. При мікроскопічному дослідженні всисної зони кореня встановлено, що основну масу первинної кори складає багат шарова, жива, пухка, крохмаленосна:

- А ендодерма,*

В екзодерма,
С мезодерма,
Д коленхіма,
Е серцевина.

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ: корінці проростків пшениці, корені півників, корені жовтецю або валеріани.

ЗАВДАННЯ 1. На виготовленому або постійному препараті розглянути будову корінця проростка пшениці.

Відокремити корінець від проростка і помістити його на предметне скло у краплю води. Обережно накрити покривним скельцем, додати ще 2-3 краплі води. Розглянути за малого збільшення мікроскопа. На кінчику кореня добре помітний кореневий чохлик. За ним розміщується зона ділення довжиною 0,5-2,0 мм. Далі розміщена зона росту. У цих зонах можна побачити світлий шар клітин (периблему) і більш темну внутрішню частину (плерому). Утворення провідної тканини – первинної ксилеми, починається на початку зони корневих волосків, а первинної флоєми – в зоні росту. Пересуваючи препарат, знаходять всисну зону корневих волосків. Звертають увагу на поступове утворення волосків з клітин епіблеми.

Зарисувати схему анатомічної будови кореня і позначити його зони.

ЗАВДАННЯ 2. Виготовити мікропрепарат поперечного зрізу кореня однодольної рослини та вивчити його мікроструктуру.

Бритвою зробити декілька тонких поперечних зрізів кореня півників і виготовити мікропрепарат у розчині хлоралгідрату. Просвітлити та розглянути під малим збільшенням мікроскопу. Знайти зони кореня: покривну – епіблему, первинну кору і центральний осьовий циліндр. Під великим збільшенням мікроскопу вивчити мікроструктуру кожної зони. Звернути увагу на три складові частини первинної кори: екзодерму, яка побудована з багатокутних товстостінних щільно прилягаючих клітин, мезодерму – найширшу частину кори, в якій клітини овальні, розміщені нещільно, між ними багато повітряних просторів і ендодерму – останній шар первинної кори, що складається з клітин, які мають потовщені у вигляді підков стінки. Між потовщеними товстостінними клітинами зустрічаються тонкостінні, непотовщені. Звернути увагу на те, що вони розміщені напроти радіусів ксилеми провідного пучка. Це – пропускні клітини, що виконують провідну функцію. При вивченні осьового циліндру треба відзначити, що він складається з перициклу, який має один шар тонкостінних невеликих клітин, і з радіального пучка, який є поліархним. У самому центрі кореня знаходиться ксилема, яка в даному випадку виражена деревною паренхімою.

Зарисувати: схему анатомічної будови кореня однодольної рослини (з малого збільшення мікроскопу), фрагмент епіблеми з екзодермою та фрагмент ендодерми з товстостінними і пропускними клітинами (з великого збільшення мікроскопу). Позначити всі складові частини – зони кореня, тканини зон,

клітини з підковоподібно потовщеними стінками і пропускні клітини. Рисунки підписати. Зробити висновки з проведеної роботи.

ЗАВДАННЯ 3. Виготовити мікропрепарат поперечного зрізу кореня дводольної рослини в зоні поглинання та вивчити його будову.

В зоні кореневих волосків кореня жовтецю або валеріани зробити декілька поперечних зрізів і виготовити мікропрепарат у розчині хлоралгідрату. Після просвітлення розглянути препарат під малим збільшенням мікроскопу та віднайти зони: епіблему, первинну кору й центральний осьовий циліндр. В первинній корі розглянути під великим збільшенням мікроскопу ендодерму. Звернути увагу й на те, що клітини мають радіальні потовщення стінок, так звані "пояски Каспарі". В центральному осьовому циліндрі розглянути радіальний пучок і порахувати кількість радіусів ксилеми. Їх не більше п'яти.

Зарисувати з малого збільшення мікроскопу схему первинної анатомічної будови кореня дводольної рослини в зоні поглинання і позначити всі зони. З великого збільшення мікроскопу зарисувати фрагмент ендодерми з плямами Каспарі. Рисунки підписати. Зробити висновок з проведеної роботи.

4.Підведення підсумків: Студенти вивчили морфологію та анатомічну будову кореня. Розглянуто типи коренів і корневих систем, а також їх видозміни. Закріплено навички визначення анатомічних зон кореня. Сформовано розуміння ролі кореня в життєдіяльності рослини. Знання використовуються при фармакогностичному аналізі кореневої сировини.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Пристапа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.

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

ТЕМА 5.

Практичне заняття №6. Стебло. Пагін. Бруньки. Видозміни пагона.

Мета: Сформувати у студентів системні знання про морфологічну та анатомічну будову стебла і пагона, їх функції та роль у життєдіяльності рослини. Ознайомити з типами бруньок, їх будовою та значенням у рості й галуженні рослин. Вивчити основні видозміни пагона та їх біологічне і практичне значення. Навчити розпізнавати структурні елементи пагона на натуральних об'єктах і мікропрепаратах. Сформувати практичні навички морфолого-анатомічного аналізу стеблової лікарської рослинної сировини.

Основні поняття (перелік питань):

1. У листку досліджуваної рослини по центру пластинки проходить чітко виражена головна жилка, від якої рівномірно відходять бічні жилки. Тож, жилкування ...

А перисте,

В дугове,

С пальчасте,

Д паралельне,

Е дихотомічне.

2. У листках виділяється центральна жилка, від неї відходять бічні, які в свою чергу багаторазово розгалужуються, утворюючи мережу дрібних жилок. Таким чином, жилкування листка ...

А перисто-сітчасте,

В дугове,

С паралельне,

Д дихотомічне,

Е пальчасто-сітчасте.

3. У листків віялоподібної форми від основи листової пластинки до країв проходять променисті жилки, тобто жилкування листка ...

А пальчасте,

В дихотомічне,

С перисте,

Д дугоподібне,

Е паралельне.

4. Листки щиткоподібні, від основи пластинки відходить 5-7 однакових жилок, які багаторазово розгалужуються. Отже жилкування ...

А пальчастосітчасте,

В пальчастокрайове,

С паралельне,

Д дугове,

Е перистосітчасте.

5. Округлі листки розрізані до середини на 5 долей, тож, вони

- А пальчасто-роздільні,*
- В пальчасто-складні,*
- С пальчасто-розсічені,*
- Д непарно-перисто-складні,*
- Е непарно-перисто-роздільні.*

6. Листок складається з трьох листочків, розташованих на верхівці загального черешка, тобто, лист ...

- А трійчасто-складний,*
- В трійчасто-розсічений,*
- С парно-перисто-складний,*
- Д пальчасто-розсічений,*
- Е непарно-перисто-розсічений.*

7. У представника родини бобові листок має загальний черешок і рахіс, на якому розташовано 5 пар супротивних листочків і один верхівковий. Такий листок –

- А непарно-перисто-складний,*
- В парно-перисто-складний,*
- С пальчасто-складний,*
- Д перисто-розсічений,*
- Е пальчасто-розсічений.*

8. Явище, при якому на стеблі розташовані листки різні за формою, розміром та ступенем почленування листкової пластинки, називається

- А гетерофілія,*
- В жилкування,*
- С метаморфоз,*
- Д листкова мозаїка,*
- Е видозміна.*

9. При основі складного листка білої акації добре помітні парні колючки, що являють собою видозмінені:

- А рахіси,*
- В листові пластинки,*
- С прилистки,*
- Д черешечки,*
- Е приквітки.*

10. Із наданих зразків відібрані рослини, у яких листки сидять у вузлах стебла і складаються лише із листкової пластинки, тобто не мають:

- А прилистків,*
- В черешка,*
- С основи,*

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. Дайте визначення поняттю «пагін».
2. Які структурні елементи входять до складу пагона?
3. Які основні функції виконує стебло?
4. Чим відрізняється вегетативний пагін від генеративного?
5. Які типи галуження пагона ви знаєте?
6. Що таке вузол і міжвузля?
7. Які види бруньок розрізняють за функцією?
8. Які типи бруньок існують за розташуванням на стеблі?
9. Чим відрізняється верхівкова брунька від бічної?
10. Яку будову має вегетативна брунька?
11. Що таке сплячі бруньки та яке їх значення?
12. Які тканини входять до складу стебла?
13. У чому полягає первинний і вторинний ріст стебла?

2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою

А. Питання для самоконтролю:

1. Формування первинної структури стебла.
2. Будова первинної кори і центрального осевого циліндру стебел односім'ядольних рослин.
3. Послідовність і особливості розміщення тканин у стеблах односім'ядольних рослин.
4. Характеристика анатомічної будови кореневища односім'ядольної рослини.
5. Ознаки, які визначають тип анатомічної будови стебла.
6. Включення, які зустрічаються в стеблах і кореневищах односім'ядольних рослин
7. Охарактеризуйте стебла рослин різних життєвих форм (трав'янисті, деревні, напівдеревні).
8. Чим зумовлений пучковий тип будови стебла?
9. Який тип провідних пучків властивий для стебла односім'ядольних рослин?
10. Назвіть гістологічні елементи флоєми.
11. Перерахуйте гістологічні елементи ксилеми.
12. Яка з тканин займає найбільшу частину стебла односім'ядольних рослин?
13. Поясніть, як ви розумієте закритий провідний пучок.
14. Чому в стеблі односім'ядольних рослин провідні пучки називають судинно-волокнистими?
15. Які види судин входять до складу ксилеми стебла жита?

16. Назвіть живі тканини, що входять до складу ксилеми і флоєми стебла кукурудзи та жита.
17. Назвіть характерні ознаки трав'янистих двосім'ядольних рослин.
18. Які тканини властиві провідному пучку колатерального типу?
19. Поясніть походження і розміщення провідних пучків.
20. Чим пояснюється коловий характер розміщення провідних пучків?
21. Які види твірної тканини є в будові стебла двосім'ядольних рослин?
22. Назвіть механічні тканини стебла двосім'ядольних рослин. Яке їх розміщення і як вони функціонують?

Б. Тести

1. В стеблах видів родин *гарбузові, пасльонові, барвінкові* провідні пучки мають дві ділянки флоєми, тож вони ...

- А біколатеральні,*
- В радіальні,*
- С колатеральні,*
- Д центрофлоємні,*
- Е центроксилемні.*

2. У центральному циліндрі стебел *дводольних* рослин серцевина ...

- А наявна, добре розвинена і відділена,*
- В розвинена слабо, не має чітких обрисів,*
- С завжди зруйнована,*
- Д займає незначну площу або відсутня,*
- Е завжди відсутня.*

3. В осьових органах деревних і деяких трав'янистих рослин вторинна ксилема і флоєма розміщуються не окремими ділянками, а ...

- А кільцем,*
- В плямами,*
- С смугами,*
- Д тонкими поясками,*
- Е ділянками.*

4. Розглянуто зріз центрального циліндра квітконосного стебла. Визначено: навколо серцевини концентрично розташовані відкриті колатеральні пучки, розділені широкими серцевинними променями. Отже, це зріз стебла рослини класу ...

- А дводольні,*
- В однодольні,*
- С мохоподібні,*
- Д хвоцєподібні,*

Е папоротеподібні.

5. У зрізах стебла *гірчака перцевого* добре помітні: запасуюча паренхіма кори і серцевини, кільце відкритих колатеральних пучків. Отже, анатомічна будова стебла ...

А вторинна пучкова,

В первинна безпучкова,

С первинна пучкова,

Д вторинна безпучкова,

Е первинна перехідна.

6. На зрізі розпізнані: серцевина, широкі кільця вторинної ксилеми і флоєми з вузьким кільцем камбію між ними. Це зріз ...

А стебла дводольної,

В стебла однодольної,

С кореня однодольної,

Д кореневища однодольної,

Е кореня дводольної трав'янистої рослини.

7. На зрізах стебла *липи* в корі виявлені щільні тяжі волокон у складі ...

А твердого лубу,

В м'якого лубу,

С весняної деревини,

Д пластинчастої коленхіми,

Е серцевинних променів.

8. У гілці *липи* виявлені ситовидні трубки з клітинами-супутницями і флоємна паренхіма в складі ...

А тонкостінного лубу,

В товстостінного лубу,

С весняної деревини,

Д осінньої деревини,

Е серцевини.

9. На вік гілки дерева вказала кількість річних кілець ...

А деревини,

В лубу,

С корка,

Д серцевини,

Е первинної кори.

10. Щорічно в деревині стовбурів дерев утворюються ...

*А кільця приросту,
В додаткові кільця камбію,
С шари корка,
Д додаткові кільця прокамбію,
Е додаткові провідні пучки.*

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. Виготовити мікропрепарат поперечного зрізу стебла півників, ознайомитись з його будовою, замалювати схему будови стебла, позначити епідерму, хлорофілоносну паренхіму, крохмаленосну піхву, основну паренхіму, провідні пучки.

Тонкий поперечний зріз стебла півників обробити флороглюцином і соляною кислотою. Другий препарат обробити розчином йоду в йодистому калії. На першому зрізі вже при малому збільшенні мікроскопа видно червоне кільце склеренхіми та розкидані в паренхімі стебла закриті провідні пучки. В пучках ксилема спрямована до центра стебла. Вважається, що склеренхімне кільце утворилося з багат шарового перициклу і тому є зовнішнім шаром центрального циліндра. Отже, тканини, що розміщені назовні від нього, належать первинній корі. Більшу частину її складає хлоренхіма. Зовні стебло вкрите епідермою з добре розвиненою кутикулою, з незначною кількістю продихів. Під великим збільшенням мікроскопа розглядають будову провідного пучка. Він складається з ксилеми, флоєми, які іноді оточені склеренхімою і не мають камбію. Отже, вони закриті колатеральні.

На другому препараті склеренхіма забарвлена в темно-золотистий колір. Навколо неї розміщується шар клітин з чорними крупинками. Це і є крохмаленосна піхва (ендодерма). З цього робиться висновок, що в стеблі півника є первинна кора і центральний циліндр. Проте, спостерігаються такі особливості: первинна кора трав'янистих стебел зберігається протягом життя рослини, займає незначний об'єм порівняно з центральним циліндром, добре розвинена серцевина або на її місці утворюється порожнина.

ЗАВДАННЯ 2. Виготовити мікропрепарат поперечного зрізу стебла пшениці або жита, замалювати схему будови стебла, зробити позначення епідерми, хлорофілоносної паренхіми, основної паренхіми, провідних пучків, повітряної порожнини стебла.

Шматочок молодого стебла пшениці або жита стиснути за допомогою серцевини бузини або пінопласту та виготовити тонкі поперечні зрізи, обробити флороглюцином і хлористоводневою кислотою, перенести на предметне скло у краплину води і накрити покривним скельцем. Під малим збільшенням мікроскопа видно, що в стеблі багато місця займає склеренхіма. Вона доходить своїми виступами до епідерми. Між виступами знаходяться ділянки хлоренхіми поруч з продихами. У старому стеблі оболонки паренхіми і епідерми теж дерев'яніють. У виступах склеренхіми розміщуються невеликі колатеральні закриті провідні пучки. Серцевина руйнується, тому на препараті

в центрі стебла знаходиться велика повітряна порожнина. У даному випадку неможливо знайти межу між первинною корою та центральним циліндром.

4.Підведення підсумків: На занятті розглянуто морфологію пагона, будову бруньок і видозміни стебла. Вивчено анатомічні особливості стебел однодольних, дводольних і дерев'янистих рослин. Закріплено вміння розпізнавати тканини стебла на зрізах. Сформовано розуміння вторинного росту. Знання мають значення для визначення сировини стеблового походження.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Приступа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

ТЕМА 5.

Практичне заняття №7. Анатомічна будова стебел однодольних та дводольних трав'янистих рослин. Анатомічна будова стебел дерев'янистих рослин та кореневищ.

Стебла односім'ядольних рослин та їх видозміни використовуються як лікарська сировина. Типи провідних пучків, порядок розміщення, наявність чи відсутність певних механічних тканин служить діагностичним показником при визначенні стебел односім'ядольних рослин та видозмін і знання їх для провізора необхідне.

Мета: вивчити особливості анатомічної будови стебла одно- та дводольних трав'янистих рослин; особливості анатомічної будови стебел дерев'янистих рослин; особливості будови кореневищ.

Основні поняття (перелік питань):

1. Якщо в осьовому органі провідні пучки закриті колатеральні, на периферії центрального циліндра часті й дрібні, а ближче до вісі центрального циліндра більших розмірів і розташовані рідше, то можна припустити, що це ...

А стебло однодольної рослини,

В стебло дводольної рослини,

С корінь однодольної рослини,

Д кореневище дводольної рослини,

Е кореневище папороті.

2. Зіставлення зрізів стебел однодольних рослин показало, що їх анатомічна будова ...

А первинна, пучкова,

В первинна, безпучкова,

С вторинна, пучкова,

Д вторинна, безпучкова,

Е вторинна, перехідна.

3. Розглянуто стебла *жита* і *пшениці*, в центрі яких знаходиться ...

А порожнина,

В серцевина,

С деревина,

Д луб,

Е радіальний пучок.

4. У центральному циліндрі стебел багатьох однодольних серцевина нечітко окреслена або ...

*А відсутня,
В завжди зруйнована,
С добре розвинена,
D чітко окреслена,
Е займає найбільшу площу.*

5. Стебло трав'янистої рослини виповнене, з вузькою первинною корою і добре розвиненим центральним циліндром, в якому хаотично розкидані закриті провідні пучки. Це зріз квітконосного стебла ...

*А конвалії,
В соняшника,
С мати-й-мачухи,
D льону,
Е жита.*

6. Трав'янисті стебла однодольних рослин покриває ...

*А епідерма,
В перидерма,
С ендодерма,
D екзодерма,
Е епіблема.*

7. Для стебел однодольних рослин характерні провідні пучки, в яких ...

*А немає камбію, флоема і ксилема розташовані на одному радіусі,
В є камбій, флоема і ксилема розташовані на одному радіусі,
С є камбій, ксилема і ділянки зовнішньої і внутрішньої флоєми,
D немає камбію, флоєму оточує ксилема,
Е немає камбію, ксилему оточує флоєма.*

8. Для стебел однодольних рослин характерний певний тип судинно-волокнистих провідних пучків, а саме ...

*А закриті колатеральні,
В центроксилемні,
С центрофлоємні,
D відкриті колатеральні,
Е радіальні.*

9. Для стебел трав'янистих дводольних рослин, що мають пучкову будову, найбільш характерні провідні пучки ...

*А відкриті колатеральні,
В центроксилемні,
С закриті колатеральні,
D центрофлоємні,*

Е радіальні.

10. На поперечному зрізі стебла *гарбуза* добре помітні відкриті провідні пучки, в яких є дві ділянки флоєми – зовнішня і внутрішня по відношенню до ксилеми. Ці пучки

А біколатеральні,

В колатеральні,

С радіальні,

Д центроксилемні,

Е центрофлоємні.

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. Стебло – це..
2. Різновиди стебел за формою у поперечному розрізі
3. Охарактеризуйте первинну і вторинну анатомічну будову стебел
4. Охарактеризуйте будову стебла однодольної рослини
5. Опишіть розвиток тканин стебла дводольної рослини
6. Вкажіть анатомічні ознаки стебла, які свідчать про належність трав'янистої рослини до класу однодольних
7. Назвати відмінності будови стебел типу лілійних від стебел злаків.
8. Охарактеризуйте закономірності будови пучкового типу будови стебел дводольних рослин
9. Охарактеризуйте закономірності перехідного типу стебел дводольних рослин
10. Охарактеризуйте закономірності непучкового типу будови стебел дводольних рослин
11. Які анатомічні ознаки притаманні стеблам деревних рослин?
12. Що таке річне кільце приросту деревини?

2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою

А. Питання для самоконтролю:

1. Формування первинної структури стебла.
2. Будова первинної кори і центрального осевого циліндру стебел односім'ядольних рослин.
3. Послідовність і особливості розміщення тканин у стеблах односім'ядольних рослин.
4. Характеристика анатомічної будови кореневища односім'ядольної рослини.
5. Ознаки, які визначають тип анатомічної будови стебла.
6. Включення, які зустрічаються в стеблах і кореневищах односім'ядольних рослин

7. Охарактеризуйте стебла рослин різних життєвих форм (трав'янисті, деревні, напівдеревні).
8. Чим зумовлений пучковий тип будови стебла?
9. Який тип провідних пучків властивий для стебла односім'ядольних рослин?
10. Назвіть гістологічні елементи флоєми.
11. Перерахуйте гістологічні елементи ксилеми.
12. Яка з тканин займає найбільшу частину стебла односім'ядольних рослин?
13. Поясніть, як ви розумієте закритий провідний пучок.
14. Чому в стеблі односім'ядольних рослин провідні пучки називають судинно-волокнистими?
15. Які види судин входять до складу ксилеми стебла жита?
16. Назвіть живі тканини, що входять до складу ксилеми і флоєми стебла кукурудзи та жита.
17. Назвіть характерні ознаки трав'янистих двосім'ядольних рослин.
18. Які тканини властиві провідному пучку колатерального типу?
19. Поясніть походження і розміщення провідних пучків.
20. Чим пояснюється коловий характер розміщення провідних пучків?
21. Які види твірної тканини є в будові стебла двосім'ядольних рослин?
22. Назвіть механічні тканини стебла двосім'ядольних рослин. Яке їх розміщення і як вони функціонують?

Б. Тести

1. В стеблах видів родин *гарбузові, пасльонові, барвінкові* провідні пучки мають дві ділянки флоєми, тож вони ...
А біколатеральні,
В радіальні,
С колатеральні,
Д центрофлоємні,
Е центроксилемні.
2. У центральному циліндрі стебел *дводольних* рослин серцевина ...
А наявна, добре розвинена і відділена,
В розвинена слабо, не має чітких обрисів,
С завжди зруйнована,
Д займає незначну площу або відсутня,
Е завжди відсутня.
3. В осьових органах деревних і деяких трав'янистих рослин вторинна ксилема і флоєма розміщуються не окремими ділянками, а ...
А кільцем,
В плямами,

*С смугами,
Д тонкими поясками,
Е ділянками.*

4. Розглянуто зріз центрального циліндра квітконосного стебла. Визначено: навколо серцевини концентрично розташовані відкриті колатеральні пучки, розділені широкими серцевинними променями. Отже, це зріз стебла рослини класу ...

*А дводольні,
В однодольні,
С мохоподібні,
Д хвоцєподібні,
Е папоротєподібні.*

5. У зрізах стебла *гірчака перцевого* добре помітні: запасуюча парєнхіма кори і серцевини, кільце відкритих колатеральних пучків. Отже, анатомічна будова стебла ...

*А вторинна пучкова,
В первинна безпучкова,
С первинна пучкова,
Д вторинна безпучкова,
Е первинна перехідна.*

6. На зрізі розпізнані: серцевина, широкі кільця вторинної ксилєми і флоєми з вузьким кільцем камбію між ними. Це зріз ...

*А стебла дводольної,
В стебла однодольної,
С корєня однодольної,
Д корєневища однодольної,
Е корєня дводольної трав'янистої рослини.*

7. На зрізах стебла *липи* в корі виявлені щільні тяжі волокон у складі ...

*А твердого лубу,
В м'якого лубу,
С весняної деревини,
Д пластинчастої коленхіми,
Е серцевинних променів.*

8. У гілці *липи* виявлені ситовидні трубки з клітинами-супутницями і флоєнна парєнхіма в складі ...

*А тонкостінного лубу,
В товстостінного лубу,*

*С весняної деревини,
D осінньої деревини,
E серцевини.*

9. На вік гілки дерева вказала кількість річних кілець ...

*A деревини,
B лубу,
C корка,
D серцевини,
E первинної кори.*

10. Щорічно в деревині стовбурів дерев утворюються ...

*A кільця приросту,
B додаткові кільця камбію,
C шари корка,
D додаткові кільця прокамбію,
E додаткові провідні пучки.*

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. Виготовити мікропрепарат поперечного зрізу стебла півників, ознайомитись з його будовою, замалювати схему будови стебла, позначити епідерму, хлорофілоносну паренхіму, крохмаленосну піхву, основну паренхіму, провідні пучки.

Тонкий поперечний зріз стебла півників обробити флороглюцином і соляною кислотою. Другий препарат обробити розчином йоду в йодистому калії. На першому зрізі вже при малому збільшенні мікроскопа видно червоне кільце склеренхіми та розкидані в паренхімі стебла закриті провідні пучки. В пучках ксилема спрямована до центра стебла. Вважається, що склеренхімне кільце утворилося з багатошарового перициклу і тому є зовнішнім шаром центрального циліндра. Отже, тканини, що розміщені назовні від нього, належать первинній корі. Більшу частину її складає хлоренхіма. Зовні стебло вкрите епідермою з добре розвиненою кутикулою, з незначною кількістю продихів. Під великим збільшенням мікроскопа розглядають будову провідного пучка. Він складається з ксилеми, флоєми, які іноді оточені склеренхімою і не мають камбію. Отже, вони закриті колатеральні.

На другому препараті склеренхіма забарвлена в темно-золотистий колір. Навколо неї розміщується шар клітин з чорними крупинками. Це і є крохмаленосна піхва (ендодерма). З цього робиться висновок, що в стеблі півника є первинна кора і центральний циліндр. Проте, спостерігаються такі особливості: первинна кора трав'янистих стебел зберігається протягом життя рослини, займає незначний об'єм порівняно з центральним циліндром, добре розвинена серцевина або на її місці утворюється порожнина.

ЗАВДАННЯ 2. Виготовити мікропрепарат поперечного зрізу стебла пшениці або жита, замалювати схему будови стебла, зробити позначення епідерми, хлорофілоносної паренхіми, основної паренхіми, провідних пучків, повітряної порожнини стебла.

Шматочок молодого стебла пшениці або жита стиснути за допомогою серцевини бузини або пінопласту та виготовити тонкі поперечні зрізи, обробити флороглюцином і хлористоводневою кислотою, перенести на предметне скло у краплину води і накрити покривним скельцем. Під малим збільшенням мікроскопа видно, що в стеблі багато місця займає склеренхіма. Вона доходить своїми виступами до епідерми. Між виступами знаходяться ділянки хлоренхіми поруч з продихами. У старому стеблі оболонки паренхіми і епідерми теж дерев'яніють. У виступах склеренхіми розміщуються невеликі колатеральні закриті провідні пучки. Серцевина руйнується, тому на препараті в центрі стебла знаходиться велика повітряна порожнина. У даному випадку неможливо знайти межу між первинною корою та центральним циліндром.

ЗАВДАННЯ 3. Виготовити мікропрепарат поперечного зрізу стебла кукурудзи, замалювати схему будови стебла, зробити позначення епідерми, склеренхіми, основної паренхіми, закритого колатерального провідного пучка, ксилеми, флоєми.

Зробити кілька поперечних зрізів стебла кукурудзи, обробити флороглюцином і соляною кислотою, перенести на предметне скло у краплину води і накрити покривним скельцем. Під малим збільшенням мікроскопа видно, що зовні стебло вкрите епідермою з кутикулою і продихами. Під епідермою розміщена тонким шаром паренхіма первинної кори, яка згодом дерев'яніє. Основну масу стебла займає центральний циліндр з розкиданими в ньому закритими провідними колатеральними пучками. Він оточений склеренхімним кільцем перциклічного походження. Потім треба розглянути будову провідних пучків. Вони більші в центрі стебла і менші на периферії, де можуть мати лише одну судину протоксилеми. Всі пучки оточені склеренхімною обкладкою.

4. Підведення підсумків:

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Пристапа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

ТЕМА 6.

Практичне заняття №8. Листок. Видозміни листків. Анатомічна будова листків

Листки односім'ядольних, двосім'ядольних та голонасінних рослин широко використовуються у медицині і фармації для одержання лікарських засобів, тому вміння ідентифікувати листки за анатомічною будовою має важливе значення у практичній роботі провізора.

Мета: вивчити особливості анатомічної будови листків односім'ядольних, двосім'ядольних та голонасінних рослин.

Основні поняття (перелік питань):

1. У листку досліджуваної рослини по центру пластинки проходить чітко виражена головна жилка, від якої рівномірно відходять бічні жилки. Тож, жилкування ...

А перисте,

В дугове,

С пальчасте,

Д паралельне,

Е дихотомічне.

2. У листках виділяється центральна жилка, від неї відходять бічні, які в свою чергу багаторазово розгалужуються, утворюючи мережу дрібних жилок. Таким чином, жилкування листка ...

А перисто-сітчасте,

В дугове,

С паралельне,

Д дихотомічне,

Е пальчасто-сітчасте.

3. У листків віялоподібної форми від основи листової пластинки до країв проходять променисті жилки, тобто жилкування листка ...

А пальчасте,

В дихотомічне,

С перисте,

Д дугоподібне,

Е паралельне.

4. Листки щиткоподібні, від основи пластинки відходить 5-7 однакових жилок, які багаторазово розгалужуються. Отже жилкування ...

А пальчастосітчасте,

В пальчастокрайове,

С паралельне,

Д дугове,

Е перистосітчасте.

5. Округлі листки розрізані до середини на 5 долей, тож, вони

А пальчасто-роздільні,

В пальчасто-складні,

С пальчасто-розсічені,

Д непарно-перисто-складні,

Е непарно-перисто-роздільні.

6. Листок складається з трьох листочків, розташованих на верхівці загального черешка, тобто, лист ...

А трійчасто-складний,

В трійчасто-розсічений,

С парно-перисто-складний,

Д пальчасто-розсічений,

Е непарно-перисто-розсічений.

7. У представника родини бобові листок має загальний черешок і рахіс, на якому розташовано 5 пар супротивних листочків і один верхівковий. Такий листок –

А непарно-перисто-складний,

В парно-перисто-складний,

С пальчасто-складний,

Д перисто-розсічений,

Е пальчасто-розсічений.

8. Явище, при якому на стеблі розташовані листки різні за формою, розміром та ступенем почленування листкової пластинки, називається

А гетерофілія,

В жилкування,

С метаморфоз,

Д листкова мозаїка,

Е видозміна.

9. При основі складного листка білої акації добре помітні парні колючки, що являють собою видозмінені:

А рахіси,

В листові пластинки,

С прилистки,

Д черешечки,

Е приквітки.

10. Із наданих зразків відібрані рослини, у яких листки сидять у вузлах стебла і складаються лише із листкової пластинки, тобто не мають:

А прилистків,

В черешка,

*С основи,
Д пластинки.*

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. Лист- це
2. Основні функції листа
3. Типи листкорозміщення:
4. Із яких частин складається листок?
5. Назвати типи жилкування листа
6. Класифікація листків
7. Різновиди простих листків
8. Різновиди складних листків
9. Назвіть форми листової пластинки
10. Які формації листків розрізняють в межах річного пагону?
11. Різновиди листків за ступенем розчленованості листової пластинки
12. Які тканини складають листову пластинку?
13. Що визначає тип анатомічної будови листової пластинки? З чим пов'язані можливі зміни?

2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою А. Питання для самоконтролю:

1. Охарактеризуйте типи анатомічної будови листків.
2. Особливості анатомічної будови листків дводольних рослин.
3. Різниця в будові дорсовентрального та ізолатерального листка.
4. Будова епідермісу листків дводольних рослин.
5. Кристалічні включення, які зустрічаються в листках дводольних рослин.
6. Характеристика радіального листка. Функції та особливості будови гіподерми.
7. Пристосування, що зменшують випаровування води з листків.
8. Опишіть, що являють собою жилки листка. Чи є відмінності у гістологічному складі великих і тонких периферійних жилок?
9. Анатомічні ознаки, за якими можна встановити екологічні групи досліджуваних рослин.
10. Листопад: як він відбувається і в чому його значення.
11. Анатомічні ознаки листа, за якими можна встановити належність рослини до відповідної екологічної групи (гідро-, гігро-, мезо- і ксерофітів).
12. Морфолого-анатомічна пластичність листа.
13. Приклади використання листя у медицині, фармації та інших галузях.

Б. Тести

1. У основи листка є парні колючки, які представляють собою видозміну ...

А прилистків,

В листочків,

С рахісу,

Д черешечків,

Е загального черешка.

2. У мікропрепараті листка розглянуто зелений мезофіл з живих, стовпчастих, щільно зімкнених клітин, розташованих перпендикулярно поверхні органа. Отже, мезофіл:

А палісадний,

В пухкий,

С складчастий,

Д запасуючий,

Е вентиляючий.

3. У листку до верхньої епідерми без продихів, що освітлена більше ніж нижня, прилягає стовпчаста паренхіма, до нижньої з продихами, – губчаста. Такий листок

А дорзовентральний (різносторонній), гіпостоматичний,

В дорсивентральний (різносторонній),

С дорсивентральний (різносторонній), амфістоматичний,

Д ізолатеральний (рівносторонній), амфістоматичний,

Е радіальний (центричний).

4. Порівняльний аналіз листя представників родини *гречкові* показав, що всі вони мають плівчасті зрощені прилистки, що утворюють ...

А розтруб,

В піхву,

С шип,

Д вусик,

Е колючку.

5. При морфологічному аналізі звернули увагу на листок, у якого довжина пластинки у 5

разів перевищувала ширину. Форма листкової пластинки у такому разі ...

А лінійна,

В ланцетна,

С яйцевидна,

Д ниркоподібна,

Е еліптична.

7. Для листків *однодольних* рослин характерне жилкування ...

А паралельне,

В перистокрайове,

С перистосітчасте,

*Д пальчатопетльове,
Е пальчатосітчасте.*

8. Якщо зубці по краю листкової пластинки нахилені до верхівки і мають сторони різної довжини, то край листка ...

*А пильчастий,
В зубчастий,
С виїмчастий,
Д городчастий,
Е хвилястий.*

9. Простий листок з продовгуватою листковою пластинкою, розчленованість якої складає близько 1/3 половини пластинки, вважається ...

*А перисто-лопатеvim,
В перисто-розсіченим,
С перисто-роздільним,
Д пальчасто-роздільним,
Е пальчаcтолопатеvim.*

10. У лікарський збір входять листки, розчленовані до основи листкової пластинки, а вільні частини – сегменти розташовані радіально. Отже, лист ...

*А пальчасто-розсічений,
В перисто-роздільний,
С перисто-розсічений,
Д пальчасто-роздільний,
Е пальчасто-лопатевий.*

3.Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. Ознайомитися з будовою листка кукурудзи або алое, замалювати і позначити: епідерміс, палісадну та губчасту хлоренхіму, провідний пучок, склеренхіму, коленхіму, продиhi, включення.

Шматочки листкової пластинки листка алое вставляють у серцевину бузини або пінопласт та виготовляють поперечні зрізи. Найтонші зрізи обробляють флороглюцином і соляною кислотою або розчином Люголя. Виготовлений препарат розглядають з малого та великого збільшення і замальовують схему поперечного перерізу (з малого збільшення) і окремі фрагменти (з великого).

ЗАВДАННЯ 2. Ознайомитися з будовою епідерми листка конвалії, замалювати і позначити: клітини епідерми, продиhi, визначити тип продиhової системи, знайти включення оксалату кальцію, встановити форму включення. Замалювати будову епідерми з великого збільшення, позначити клітини епідерми.

Із шматочків листка конвалії виготовити товчений або рваний препарат епідерми. Готовий препарат обробити флороглюцином і соляною кислотою

або розчином Люголя. Знайти видимі фрагменти епідерми листка. Розглянути з малого і великого збільшення.

ЗАВДАННЯ 3. Розглянути будову листка фікуса, замалювати схему будови та позначити: багат шаровий епідерміс, палісадну і губчасту хлоренхіму, провідний пучок, ксилему та флоему, склеренхіму, цистоліт, продихи.

Із шкірястого листка фікуса вирізають смужки шириною 0,5-1 см паралельно бічним жилкам, потім складають кожну смужку окремо 3-4 рази і вставляють у серцевину бузини або пінопласт. Зрізи роблять перпендикулярно бічним жилкам. Найтонші зрізи перенести в крапля води на предметне скло. Здійснити реакцію на здерев'яніння оболонок клітин за допомогою флороглюцину та соляної кислоти. Декілька разів розглядають незабарвленими. Перенести тонкі зрізи у крапля води на предметне скло і накрити покривним скельцем. Розглянути препарат під малим та великим збільшенням мікроскопа. На препаратах знаходять обидва епідерміси, що складаються з трьох шарів прозорих клітин. зовнішні ряди складаються з дрібних клітин з добре помітною кутикулою. У нижньому епідермісі помітні продихи. Клітини другого і третього рядів крупніші, стінки їх пронизані порами. Така епідерма зустрічається переважно в тропічних рослин (бегонії, паперомії, фікуса). Вважається, що епідерма у таких рослин виконує ще водозапасаючу функцію, а також захищає листок від надмірного нагрівання сонячними променями. Деякі з клітин містять цистоліти – аморфні утворення з карбонату кальцію, подібні до грона винограду. Вони розчиняються у соляній кислоті, побачити їх можна тільки на незабарвленому препараті. Потім треба звернути увагу на будову мезофілу. Він складається з палісадної та губчастої паренхіми. На верхній стороні листка клітини палісадної паренхіми розміщені щільно в два ряди перпендикулярно епідермі. До нижнього шару палісадного мезофілу прилягає спеціальний ряд збиральних лійкоподібних клітин губчастого мезофілу. Губчастий мезофіл складається з клітин неправильної форми з великими міжклітинниками. Під губчастим мезофілом знаходиться один ряд стовбчастої паренхіми, що прилягає до нижнього епідермісу. Потім розглядають будову закритого колатерального судинно-волокнистого пучка (жилки). Він має типову будову, тобто складається з ксилеми, флоєми, склеренхіми, коленхіми. Провідний пучок оточений піхвою (обкладкою) з безбарвних тонкостінних паренхімних клітин без хлорофілу.

4.Підведення підсумків: Студенти засвоїли морфологічну та анатомічну будову листка. Розглянуто типи листків і їх видозміни. Закріплено навички аналізу жилкування та мікроскопічної будови. Сформовано розуміння функцій листка. Отримані знання застосовуються при ідентифікації листової сировини.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Пристапа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

ТЕМА 7.

Практичне заняття №9. Квітка. Суцвіття.

Генеративні органи рослин широко використовуються в медицині. Тому вивчення морфологічних особливостей генеративних органів має важливе значення в діагностиці лікарської рослинної сировини.

Головним генеративним органом покритонасінних рослин є квітка, що утворюється з бутона. Квітки можуть розташовуватися поодинокі або бути зібраними у суцвіття на верхівці пагона чи у пазусі листків.

Квітка є однією з найсуттєвіших ознак покритонасінних рослин. За цією ознакою їх називають квітковими рослинами. Квітка — це генеративний орган. Виникла вона в процесі еволюції як метаморфозований укорочений і нерозгалужений пагін, пристосований до формування мікро- і мегаспор, гамет, здійснення перехресного запилення та запліднення, для утворення плодів і насінин. Важливішою частиною квітки є маточка, зокрема зав'язь, у якій виникають насінні зачатки, що потім трансформуються у насінину.

Мета: вивчити основні морфологічні характеристики генеративних органів рослин; морфологічні характеристики суцвіть; класифікацію суцвіть з урахуванням сукупності морфологічних ознак; вивчити основні морфологічні характеристики генеративних органів рослин; класифікацію різних складових частин квітки.

Основні поняття (перелік питань):

1. Суцвіття *подорожника* (колос) і *кукурудзи* (початок) об'єднує те, що в обох квітки сидять на добре розвиненій головній осі, яка нарастає моноподіально, що властиво суцвіттям ...

- А ботриоїдним простим,*
- В ботриоїдним складним,*
- С цимоїдним,*
- Д агрегатним,*
- Е тирсам.*

2. У суцвітті дрібні сидячі квітки розташовані компактно на добре розвиненій і потовщеній головній осі. Це суцвіття — ...

- А початок,*
- В головка,*
- С колос,*
- Д зонтик,*
- Е щиток.*

3. Суцвіття просте, з вкороченою і потовщеною віссю, на якій розташовані квітки з короткими квітконіжками. Це — ...

- А головка,*
- В завійка,*

С кошик,
Д сережка,
Е щиток.

4. У суцвітті квітки сидять на вкороченій потовщеній головній осі, утворюють просте моноподіальне суцвіття – ...

А головку,
В щиток,
С китицю,
Д волоть,
Е колос.

5. Квітки *астрагала шерстистоквіткового* родини *бобові* сидять на вкороченій потовщеній головній вісі, утворюючи просте моноподіальне суцвіття – ...

А головку,
В щиток,
С китицю,
Д волоть,
Е колос.

6. Суцвіття моноподіальне, головна вісь добре розвинена, галузиться, бічні осі почергові, несуть квітки на квітконіжках однакової довжини. Це – ...

А складна китиця,
В складний щиток,
С складний зонтик,
Д колос,
Е китиця.

7. Препарована насінина без ендосперму і перисперму, а поживні речовини зосереджені в...

А насінній шкірці,
В зародковому корінці,
С зародковому стебельці,
Д зародковій брунечці,
Е сім'ядолях зародка.

8. У квіткової рослини в період формування насіння відбувається перетворення триплоїдної зиготи на ...

А сімядолі,
В ендосперм,
С перисперм,
Д брунечку,
Е шкірку.

9. Суцвіття складний щиток має ...

А глід криваво-червоний,
В овес посівний,
С конвалія звичайна,
Д нагідки лікарські,
Е шавлія лікарська.

10. У суцвітті верхівкова брунька рано припинила свій розвиток, а його зростання й галуження забезпечили дві найближчі супротивні бічні бруньки. Отже, зростає квітконосний пагін ...

А симподіально по типу дихазія (псевдодихотомічно),
В симподіально по типу монохазія,
С симподіально, по типу плейохазія,
Д дихотомічно,
Е моноподіально.



1. Сукупність чашолистків і пелюсток квітки складають ...

А подвійну оцвітину,
В просту чашечкоподібну оцвітину,
С просту віночкоподібну оцвітину,
Д андроцей,
Е гінецей.

2. П'ятизрослопелюстковий віночок квітки дурману складається із видовженої вузької трубки і розширеного відгину. За формою він ...

А лійкоподібний,
В двогубий,
С метеликовий,
Д колесоподібний,
Е наперсткоподібний.

3. Актиноморфний зрослопелюстковий віночок з циліндричною трубкою і коротким відгином за формою – ...

- А трубчастий,*
- В колесоподібний,*
- С ковпачковий,*
- Д дзвоникуватий,*
- Е лійкоподібний.*

4. Розглянуто квітку льонку звичайного, у якого віночок двогубо-лічинковидний, зі шпорцем. Вона ...

- А зигоморфна,*
- В актиноморфна,*
- С асиметрична,*
- Д вільнопелюсткова,*
- Е редукована.*

5. До актиноморфних вільнопелюсткових віночків віднесено

- А хрестовидний,*
- В дзвоникуватий,*
- С трубчастий,*
- Д лійковидний,*
- Е язичковий.*

6. Віночок зигоморфний, зрослопелюстковий, складається з трубки і відгину, у якого вгору спрямована частина з двома лопатями, а вниз відігнута - з трьома лопатями. За типом цей віночок ...

- А двогубий,*
- В одногубий,*
- С лічинковидний,*
- Д наперстковидний,*
- Е язичковий.*

7. Віночок квітки актиноморфний, вільних пелюсток 5, вони з коротким нігтиком і широким відгином. Тож, за формою віночок ...

- А зірчастий,*
- В хрестоподібний,*
- С гвіздкоподібний,*
- Д колесоподібний,*
- Е наперсткоподібний.*

8. Спороносні структури квітки, що складаються з двох пилкових мішків, з'єднаних в'язальцем, утворюють

A пиляк,

B маточку,

C приймочку,

D зав'язь,

E стовпчик.

9. Вивчено будову чоловічого гаметофіту квіткових рослин, яким являє собою

A пилкове зерно,

B плодолистик,

C зародковий мішок,

D насіннєвий зародок,

E нуцеллус.

10. У квітці виділені частини стеблового походження: ...

A квітконіжка і квітколоже,

B тичинки і маточка,

C оцвітина і маточка,

D оцвітина і тичинки,

E чашечка з підчашою.

11. Вкорочена вісь квітки із сильно зближеними вузлами, на якій кільцями, або по спіралі

розміщені усі інші частини квітки, це ...

A квітколоже,

B квітконіжка,

C оцвітина,

D чашечка,

E віночок.

12. Внутрішня яскрава чи біла частина подвійної оцвітини квітки, що складається з пелюсток, називається віночком, що латиною ...

A corolla,

B calyx,

C androecium ,

D gynoecium,

E perigonium.

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. Суцвіття - це
2. Походження та біологічна роль суцвіть.
3. За якими ознаками класифікують суцвіття? Наведіть приклади
4. Назвіть і охарактеризуйте прості моноподіальні суцвіття. Наведіть приклади.
5. Назвіть і охарактеризуйте складні моноподіальні суцвіття. Наведіть приклади.
6. Назвіть і охарактеризуйте симподіальні суцвіття. Наведіть приклади.
7. Що таке тирс? Наведіть приклади.
8. Квітка - це
9. Назвати стерильні та фертильні частини квітки
10. Оцвітина – це..
11. Андроцей – це...
12. Гінецей – це...
13. Як визначають стать квітки?
14. Типи гінецея
15. Як визначається симетрія квітки? Які бувають квітки за типом симетрії?
16. Поясніть терміни «підчаша», «гіпантій», «привіночок».
17. Які правила складання формули квітки та зображення діаграми?
18. Яке значення мають ознаки квітки у систематиці рослин та діагностиці лікарської сировини?

2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою

А. Питання для самоконтролю:

1. Як називаються разом узяті чашечка та віночок квітки?
2. Як називається сукупність тичинок квітки?
3. Як називається квітка, що має радіальну будову?
4. Як називаються квітки, що не мають оцвітини? Наведіть приклади.
5. Що таке оцвітина і які її типи?
6. Назвіть складові частини, які утворюють віночок квітки гороху.
7. Назвіть частини маточки. Яке їх походження?
8. Як називається гінецей, що складається зі зрослих плодолистків?
9. Правильно назвіть квітку, через яку умовно можна провести лише одну площину симетрії.
10. Які частини квітки відносяться до фертильних? Чим визначається стать квітки і які існують квітки за статтю
11. Чим представлений чоловічий гаметофіт покритонасінних рослин?
12. Чим представлений жіночий гаметофіт покритонасінних рослин?
13. У чому суть біологічного значення цвітіння? Його тривалість.
14. Які ви знаєте види запилення?

15. Наведіть приклади пристосувань квітки до самозапилення і до його запобігання.

16. Будова суцвіття. Класифікація.

17. Використання квітів, суцвіть в медицині та інших галузях.

18. Як називається суцвіття, в якого на головній осі розміщені квітки з квітконіжками рівної довжини?

19. Як називається суцвіття, в якого на головній видовженій осі розміщені сидячі квітки?

20. Назвіть усі типи визначених суцвіть.

21. До якого типу належать суцвіття, що мають невизначений ріст головної осі?

22. Як називається суцвіття, що має дископодібну розширену вісь і сидячі квітки?

Б. Тести

1. У суцвітті квітконіжки приблизно однакової довжини, головна вісь вкорочена, вузли дуже зближені, тому здається, ніби квітконіжки виходять з одного вузла. Це характерно для суцвіття – ...

А зонтик,

В щиток,

С китиця,

Д колос,

Е кошик.

2. У цимозному суцвітті живокосту лікарського бічні осі спрямовані в один бік, тож це суцвіття – ...

А завійка,

В сережка,

С звивина,

Д волоть,

Е дихазій.

3. Складні моноподіальні суцвіття, що являють собою поєднання неоднорідних моноподіальних суцвіть, називають ...

А агрегатні,

В тирси,

С дихазії,

Д монохазії,

Е плейохазії.

4. У цимозному суцвітті головна вісь вкорочена, з верхівковими квітками, бічних квітконосних осей декілька, вони однакової довжини і розміщені кільцем. Отже, це – ...

А несправжній зонтик, або плейохазій,

В справжній зонтик,

С головка,
Д завійка,
Е складний зонтик.

5. Морфологічний аналіз суцвіття тополі показав, що воно просте моноподіальне: головна вісь поникла, квітки сидячі, одностатеві. Отже, суцвіття – ...

А сережка,
В волоть,
С головка,
Д щиток,
Е кошик.

6. У квітці виділені частини стеблового походження:

А квітконіжка і квітколоже,
В тичинки і маточка,
С оцвітина і маточка,
Д оцвітина і тичинки,
Е чашечка з підчашою.

7. Вкорочена вісь квітки із сильно зближеними вузлами, на якій кільцями, або по спіралі розміщені усі інші частини квітки, це ...

А квітколоже,
В квітконіжка,
С оцвітина,
Д чашечка,
Е віночок.

8. Внутрішня яскрава чи біла частина подвійної оцвітини квітки, що складається з пелюсток, називається віночком, що латиною ...

А corolla,
В calyx,
С androeceum ,
Д gynoecium,
Е perigonium.

9. Оцвітина, в якій чашолистки відрізняються від пелюсток забарвленням, розмірами, формою, вважається ...

А складною, або подвійною,
В однорідною,
С простою чашечковидною,
Д простою віночковидною,
Е подвійна з віночкоподібною чашечкою.

10.Аналізом квітки встановлено, що її фертильні складові оточені різними за формою і розмірами білими і зеленими квітколистками. Ця безплідна структура – ...

А оцвітина,

В квітоножка,

С квітоложе,

Д приквітнички,

Е приквітники.

11. Квітки конвалії звичайної мають 6 білих квітколистків, зрощених в кулясто-дзвоникоподібну оцвітину, яка характеризується як ...

А проста віночкоподібна,

В проста чашечкоподібна,

С подвійна,

Д подвійна з віночкоподібною чашечкою,

Е подвійна з чашечкоподібним віночком.

12.Аналізується рослинна сировина – квітки, у яких оцвітина жовта, шести зубчаста, тобто, ...

А зрослолиста, віночкоподібна,

В зрослолиста, чашечкоподібна,

С зрослолиста, складна,

Д вільнолиста, подвійна,

Е вільнолиста, віночкоподібна.

13.Сукупність чашолистків і пелюсток квітки складають

А подвійну оцвітину,

В просту чашечкоподібну оцвітину,

С просту віночкоподібну оцвітину,

Д андроцей,

Е гінецей.

14.Захисну і фотосинтезуючу функції у квітці виконують зовнішні квітколистки подвійної оцвітини –

А чашолистки,

В пелюстки,

С маточка,

Д тичинки,

Е прилистки.

15. Оцвітина, що складається з зелених чи непоказних, плівчастих квітколистків, визначається як

А проста чашечкоподібна ,

В проста віночкоподібна,

С редукована,

Д складна,

Е фертильна.

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. Проведіть морфологічний аналіз суцвіття, визначте його тип і форму. Опишіть і замалюйте схему суцвіття.

ЗАВДАННЯ 2. Вивчіть будову запропонованої квітки, опишіть її за планом, замалюйте і зазначте частини.

1. Форма квітки:

- симетрична (правильна, неправильна);
- асиметрична.

2. Стать квітки: двостатева, одностатева (тичинкова чи маточкова).

3. Оцвітина, її тип: подвійна, проста(чашечкоподібна, віночкоподібна).

4. Чашечка: кількість чашолистків, характер зростання (роздільнолиста, зрослолиста), її формаю

5. Віночок: кількість пелюсток, характер зростання (роздільнопелюстковий, зрослопелюстковий), його форма.

6.Андроцей, його тип, кількість тичинок, характер їх зростання.

7.Гінецей, його тип (монокарпний, апокарпний, ценокарпний).

8.Форма квітколожа.

9.Розміщення зав'язі відносно інших частин квітки: верхня, нижня, напівнижня.

ЗАВДАННЯ 3. Намалюйте схематично будову квітки та позначте цифрами її складові.

ЗАВДАННЯ 4.

1.Вивчіть і зарисуйте будову пиляка та його частини.

2. Вивчіть особливості будови зав'язі та насінного зачатка.

3. Вивчіть будову зародкового мішка.

4. В альбомі зарисуйте розглядувані об'єкти і позначте їх складові частини.

4.Підведення підсумків: На занятті студенти засвоїли будову квітки як генеративного органа покритонасінних рослин та особливості формування суцвіть. Розглянуто основні частини квітки, типи оцвітини, положення зав'язі, симетрію та статевість. Закріплено вміння визначати типи простих і складних суцвіть. У ході практичної роботи сформовано навички морфологічного опису квітки та складання її формули. Отримані знання мають важливе значення для

систематики рослин і фармакогностичної ідентифікації лікарської рослинної сировини.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Приступа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

ТЕМА 7.

Практичне заняття №10. Насінина. Плід

Генеративні органи рослин широко використовуються в медицині. Тому вивчення морфологічних особливостей генеративних органів має важливе значення в діагностиці лікарської рослинної сировини.

Плід призначений для захисту насіння, його розповсюдження і властивий лише покритонасінним.

Мета: вивчити основні морфологічні характеристики плодів; класифікацію плодів з урахуванням сукупності морфологічних ознак; морфологічні характеристики насінини.

Основні поняття (перелік питань):

Різноманітність плодів дуже велика, що викликано пристосуванням їх до поширення. Плід називають простим, якщо в його утворенні бере участь одна маточка (горох).

Прості плоди можуть розпадатися на окремі частини (тмин, клен, морква). Тому їх називають розпадними. Якщо прості плоди розламуються за поперечними перегородками на однонасінні членики, їх називають членистими (редька дика).

Плід, утворений кількома маточками однієї квітки (малина, жовтець), називають збірним.

Супліддя на відміну від плодів виникають із суцвіття (шовковиця, інжир, ананас). В утворенні суплідь, крім квіток, бере участь і вісь суцвіття.

В основу дальшої класифікації простих і збірних плодів покладені такі ознаки: консистенція оплодня (суха чи соковита), кількість насінин (одна чи багато), розкривання оплодня (розкривний і нерозкривний спосіб), кількість плодолистків, які формують плід, тощо.



Сухі нерозкривні плоди

Сім'янка

- соняшник, кульбаба, осот

Зернівка

- пшениця, кукурудза

Горіх

- ліщина, липа, гречка

Крилатка

- клен, береза, в'яз

Жолудь

- дуб

Плід – сім'янка



Зернівка -

сухий нерозкривний плід, у якого є півчастий оплодень та одна насінина, яка зрослася з ним.



Пшениця



Кукурудза



Жито

Плід горіх

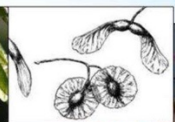


Ліщина



Волоський горіх

Крилатка – сухий нерозкривний плід, у якого оплодень розростається в шкірястий або перетинчастий плоский придаток, що сприяє перенесенню плодів вітром.



Жито

Жолудь – однонасінний плід з твердим оплоднем та плоскою чашеподібною здерев'янілою кришечкою.



Сухі розкривні плоди

Листянка

- розкривається по одному черевному шву (сокирки, піон);

Біб

- утворений одним плодолистиком, але розкривається двома швами: черевним та спинним (горох, квасоля, гледичія).

Сухі розкривні плоди

Стручок

- утворений двома плодолистиками, розкривається від основи до верхівки двома стулками, між якими знаходиться несправжня перегородка, до якої кріпиться насіння (капуста)

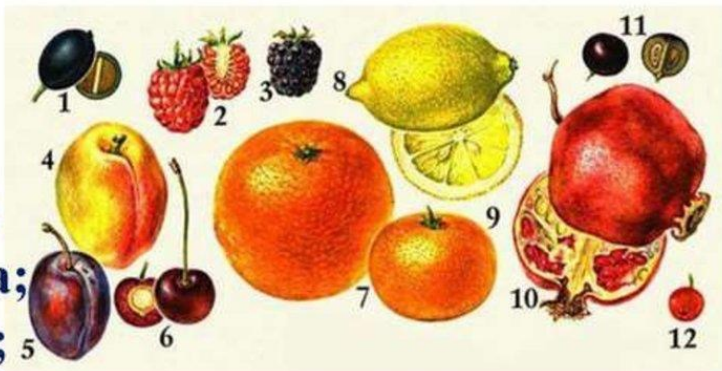
Коробочка

- утворений двома і більше плодолистиками (блекота, подорожник, мак, ротики, дзвоники, первоцвіт, дурман).

Соковиті плоди

Соковиті плоди – це плоди з м'ясистим соковитим оплоднем. До них належать:

- кістянка;
- ягода;
- яблуко;
- сунічина;
- помаранча;
- гарбузина;
- багатокістянка.



1. Сухий монокарпний багатонасінний плід, що розкривається по черевному шву, називається

А листянка,

В біб,

С багатогорішок,

Д багатolistянка,

Е горішок.

2. Із розглянутих плодів до ценокарпних належать усі, окрім одного, а саме, ...

А біб,

В ягода,

С гесперидій,

Д яблуко,

Е стручок.

3. Надані плоди було розкласифіковано за морфо-генетичними ознаками. Такі сухі збірні плоди як багатolistянка, багатогорішок, багатосім'янка віднесені до плодів ...

А апокарпних,

В ценокарпних,

С монокарпних,

Д псевдомонокарпних,

Е схизокарпний.

4. До апокарпних плодів належать ...

А складна кістянка, багатolistяка,

В коробочка, ягода,

С біб, одnogорішок,

Д яблуко, жолудь,

Е вислоплідник, калачики.

5. Плід складається із соковитих однонасінних плодиків, що сидять на опуклому квітколожі й при дозріванні більш-менш вільно відокремлюються. Це ...

А багатокістянка,

В соковита багатolistянка,

С ценокарпна кістянка,

Д ягода,

Е фрага.

6. Препаровано складний апокарпний плід, у якого плодики із соковитим мезокарпієм й однією насінною, оточеною здерев'янілим ендокарпієм. Це ...

А багатокістянка,

В однокістянка,

С ценокарпна кістянка,

Д фрага,
Е ягода.

7. Плід утворений м'ясистим квітколожем, на якому розташовані дрібні жовтувато-білі плодики горішки. Це – ...

А фрага,
В цинародій,
С кістянка,
Д ягода,
Е багатокістянка.

8. У досліджуваної рослини родини *молочайні* плід схизокарпний, коробочкоподібний, при дозріванні розпадається на три горішкоподібні мерикарпії. Це – ...

А регма,
В вислоплідник,
С ценобій,
Д калачик,
Е гесперидій.

9. У *рицини* звичайної та інших *молочайних* плід коробчовидний, схизокарпний. Мерикарпії розкриваються по черевному шву, стулки опадають, а в центрі плоду залишається колонку з насінням. Це – ...

А регма,
В вислоплідник,
С ценобій,
Д калачик,
Е гесперидій.

10. До псевдомонокарпних багатонасінних плодів відноситься ...

А синкарпна коробочка,
В багатокістянка,
С листянка,
Д багатолистянка,
Е членистий стручок.

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

- 1.Плід - це
- 2.Із яких частин складається плід?
- 3.Із чого утворюється плід?
- 4.Які ознаки покладені в основу класифікації плодів?
5. Класифікація плодів залежно від будови гінецею.
- 6.Залежно від положення завязі пложи класифікують:
А). Б). В).
- 7.До морфологічних ознак плодів відносяться:
1...2....3....
- 8.До структурно-функціональних ознак плодів відносяться...
- 9.Еволюція плодів. Наведіть приклади моно-, апо-, ценокарпних плодів.
- 10.Наведіть приклади монокарпних плодів.
- 11.Наведіть приклади монокарпних плодів.
- 12.Наведіть приклади монокарпних плодів.
- 13.Використання плодів та супліддя у медицині, фармації та харчовій промисловості.
- 14.Використання насіння у фармацевтичній та харчовій промисловостях.
Наведіть приклади.
- 15.Розповсюдження плодів.
- 16.Будова насінини.
- 17.Функції спермодерми.
- 18.Що таке перисперм?
- 19.Що таке ендосперм?
- 20.Період органічного спокою – це...

2.Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою А.Питання для самоконтролю:

1. Плід. Будова та розвиток.
2. Використання плодів та супліддя в медицині та інших галузях.
3. Морфолого-генетична класифікація плодів.
4. Що відноситься до морфологічних ознак плодів?
5. Назвіть структурно-функціональні ознаки плодів.
6. Як називається процес утворення плода без запліднення.
7. Охарактеризуйте прості апокарпії. Наведіть приклади.
8. Охарактеризуйте збірні, або складні, апокарпії. Наведіть приклади.
9. Як утворюються ценокарпні плоди.
- 10.Що відноситься до ценокарпних плодів? Охарактеризуйте та наведіть приклади.
- 11.Супліддя, різноманітні за морфологією та ступенем спеціалізації.

12. Які поживні речовини можуть відкладатися в насінні, в яких його частинах? Наведіть приклади.
13. З якої частини рослини утворюється насіння?
14. Поясніть суть подвійного запліднення. Хто його відкрив?
15. Поясніть походження і будову ендосперму.
16. Якими частинами представлені сім'ядолі в насініні з ендоспермом?
17. Назвіть складові частини зародка злаків.
18. З якої частини розвивається оплодень?
19. Яка частина зародка виконує функцію захисту конуса наростання?
20. Назвіть складову частину зародка, яка захищає зародковий корінець.

Б. Тести

1. Сухий монокарпний багатонасінний плід, що розкривається по черевному шву, називається ...

- А* листянка,
- В* біб,
- С* багатогорішок,
- Д* багатолістянка,
- Е* горішок.

2. Із розглянутих плодів до ценокарпних належать усі, окрім одного, а саме, ...

- А* біб,
- В* ягода,
- С* гесперидій,
- Д* яблуко,
- Е* стручок.

3. Надані плоди було розкласифіковано за морфо-генетичними ознаками. Такі сухі збірні плоди як багатолістянка, багатогорішок, багатосім'янка віднесені до плодів ...

- А* апокарпних,
- В* ценокарпних,
- С* монокарпних,
- Д* псевдомонокарпних,
- Е* схизокарпний.

4. До апокарпних плодів належать ...

- А* складна кістянка, багатолістяка,
- В* коробочка, ягода,
- С* біб, одногорішок,
- Д* яблуко, жолудь,
- Е* вислоплідник, калачики.

5.Плід складається із соковитих однонасінних плодиків, що сидять на опуклому квітколожі й при дозріванні більш-менш вільно відокремлюються. Це ...

А багатокістянка,

В соковита багатолістянка,

С ценокарпна кістянка,

Д ягода,

Е фрага.

6.Препаровано складний апокарпний плід, у якого плодики із соковитим мезокарпієм й однією насінною, оточеною здерев'янілим ендокарпієм. Це:

А багатокістянка,

В однокістянка,

С ценокарпна кістянка,

Д фрага,

Е ягода.

7.Плід утворений м'ясистим квітколожем, на якому розташовані дрібні жовтувато-білі плодики горішки. Це – ...

А фрага,

В цинародій,

С кістянка,

Д ягода,

Е багатокістянка.

8. У досліджуваної рослини родини *молочайні* плід схизокарпний, коробочкоподібний, при дозріванні розпадається на три горішкоподібні мерикарпії. Це – ...

А регма,

В вислоплідник,

С ценобій,

Д калачик,

Е гесперидій.

9. У *рицини* звичайної та інших *молочайних* плід коробчовидний, схизокарпний. Мерикарпії розкриваються по черевному шву, стулки опадають, а в центрі плоду залишається колонку з насінням. Це – ...

А регма,

В вислоплідник,

С ценобій,

Д калачик,

Е гесперидій.

10. До псевдомонокарпних багатонасінних плодів відноситься ...

- А синкарпна коробочка,*
- В багатокістянка,*
- С листянка,*
- Д багатолістянка,*
- Е членистий стручок.*

11. Частина насінини квіткової рослини, що утворена триплоїдною зиготою і містить поживні речовини, це – ...

- А ендосперм,*
- В сім'ядоля зародка,*
- С первинний корінець,*
- Д зародкова брунечка,*
- Е насіннева шкірка.*

12. Після подвійного запліднення залишки нуцелусу насінного зачатка перетворились у ...

- А перисперм,*
- В ендосперм,*
- С склеродерму,*
- Д зародок,*
- Е насінну шкірку.*

13. Насіння гороху без ендосперму і перисперму, а поживні речовини знаходяться у

- А сім'ядолях зародка,*
- В зародковому корінці,*
- С зародковому стебельці,*
- Д зародковій брунці,*
- Е насінневій шкірці.*

14. У квіткових рослин після запліднення із сім'ябруньки утворюється ...

- А насінина,*
- В гаметофіт,*
- С спорофіт,*
- Д плід,*
- Е ендосперм.*

15. В насінні винограду, жита, кропу, кукурудзи сім'ядолі невеликі, а поживні речовини накопичує:

- А брунечка,*
- В шкірка,*

С перисперм,
Д зародковий корінець,
Е ендосперм.

16. Однонасінний нерозкривний плід із шкірястим оплоднем, занурений основою у чашоподібну плюску, це – ...

А жолудь,
В горіх,
С горішок,
Д крилатка,
Е кістянка.

17. Жолудь дуба описаний як плід сухий, однонасінний, не розкривний, ...

А псевдомонокарпний,
В монокарпний,
С лізикарпний ценокарпій,
Д апокарпний,
Е синкарпний ценокарпій.

18. Ценокарпний плід, утворений з двогніздної зав'язі маточки, має 4 гнізда, в кожному з яких по одному насіннєвому зачатку. Після дозрівання плід розпадається на 4 горішковидні частки. Цей плід – ...

А ценобій,
В цинародій,
С вислоплідник,
Д гесперидій,
Е калачик.

19. Морфологічний аналіз наданих плодів довів, що вони являють собою сукупність зрілих плодів, утворених скупченими квітками одного суцвіття. Отже, це ...

А супліддя,
В багатокістянки,
С регми,
Д гесперидії,
Е коробочки.

20. У зборі присутні плодоносні суцвіття *вільхи* – здерев'янілі, овальні, коричневі "шишечки", що являють собою ...

А супліддя,
В стробіли,
С багатolistянки,
Д шишкоягоди,
Е ягоди.

21. Коли плоди при дозріванні розтріскуються і насіння виштовхується з силою, відбувається :

А автохорія ,

В гідохорія,

С геохорія,

Д зоохорія,

Е анемохорія.

3.Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. Намалюйте і позначте цифрами основні види плодів.

ЗАВДАННЯ 2. Вивчіть особливості будови соковитих плодів. Провести морфологічний аналіз плоду, визначити його тип, замалювати зовнішній вигляд, позначити складові частини, дати характеристику особливостей морфологічної будови.

ЗАВДАННЯ 3. Вивчіть особливості будови простих типів плодів. Провести морфологічний аналіз плоду, визначити його тип, замалювати зовнішній вигляд, позначити складові частини, дати характеристику особливостей морфологічної будови.

ЗАВДАННЯ 4. Вивчіть особливості будови різних типів складних плодів і супліддя. Провести морфологічний аналіз плоду, визначити його тип, замалювати зовнішній вигляд, позначити складові частини, дати характеристику особливостей морфологічної будови.

ЗАВДАННЯ 5.

1. Вивчіть будову насінини з ендоспермом у різних видів рослин.

2. В альбомі зарисуйте будову насінини з ендоспермом і позначте її складові частини.

ЗАВДАННЯ 6. Провести морфологічний аналіз насінини, визначити до якого типу вона відноситься, замалювати зовнішній вигляд, позначити складові частини, дати характеристику особливостей морфологічної будови.

4.Підведення підсумків: Під час практичного заняття студенти засвоїли морфологічні особливості плоду та насінини як завершальних етапів розвитку генеративних органів рослин. Було розглянуто класифікацію плодів (сухі й соковиті, розкриті й нерозкриті), їхню будову та походження. Закріплено знання про анатомічну будову насінини, типи запасних поживних речовин і особливості проростання. У процесі аналізу натуральних зразків сформовано навички визначення типу плоду та морфологічного опису насінини. Отримані знання мають важливе значення для систематики рослин і фармакогностичної ідентифікації лікарської рослинної сировини.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Пристапа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

ТЕМА 8.

Практичне заняття № 11. Прокаріоти. Синьо-зелені водорості, їх представники, що мають медичне застосування.

Представники синьо-зелених водоростей мають широкий спектр застосування як грязі у фізіотерапії, харчові продукти, як додаткове джерело мікро- та макроелементів при вирощуванні рослин. Тому вивчення морфологічних особливостей окремих представників синьо-зелених водоростей мають важливе значення у фармації.

Мета: вивчити особливості морфолого-фізіологічної організації, будови та розмноження, живлення і використання різних видів синьо-зелених водоростей

Основні поняття (перелік питань):

Синьозелені водорості — це прокаріотні одноклітинні, колоніальні або багатоклітинні рослини. Структура талому кокоїдна, пальмелоїдна або нитчаста. Клітина вкрита оболонкою, утвореною пектиновими речовинами, слизистими полісахаридами і целюлозою. Вона ослизнюється або утворює спеціальну слизову піхву.

Протопласт не диференційований на ядро і цитоплазму з органоїдами. Він поділяється на хроматоплазму — зовнішню, щільну, інтенсивно забарвлену і центроплазму — внутрішню рідку слабозабарвлену.

При детальному вивченні клітини було виділено три її частини: нуклеоплазму, фотосинтезуючі ламели, рибосоми та інші цитоплазматичні гранули. В нуклеоплазмі міститься ДНК, а у складі фотосинтезуючих ламел — хлорофіл *a*, каротиноїди, фікоціан і фікоеритрин. Продукти фотосинтезу — глікопротеїди, полісахариди, волютин.

Нитчасті форми синьо-зелених водоростей можуть утворювати колонії або гормогоніальну структуру. Для гормогонієвих характерні своєрідні клітини — гетероцисти. Це безбарвні клітини з подвійною оболонкою. Вони не мають газових вакуолей і не містять запасних поживних речовин. Ділянки із забарвлених клітин між сусідніми гетероцистами називаються гормогоніями. За способом живлення — це автотрофічні рослини, але при відповідних умовах вони можуть переходити на гетеротрофне живлення. Таке змішане живлення називається міксотрофним.

Розмножуються синьо-зелені водорості поділом клітин (одноклітинні) або гормогоніями (нитчасті). Статевий процес відсутній.

Синьозелені водорості відзначаються широкою амплітудою екологічного пристосування. Вони зустрічаються при температурах від плюс 75 °С до мінус 83 °С. Більшість із них планктоні розвиваються і викликають „цвітіння” води. Поселяються водорості у ґрунті і на ґрунті, на корі дерев, скелях, у сланях лишайників тощо.

Відділ синьозелених водоростей поділяється на три класи: хроококові, хамсифонові, гормогонієві.

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. Біотехнологічними методами отримано цінний за білковим складом аналог одного з прокаріотичних компонентів планктону – *спіруліни*, що має ознаки

A лишайників,

B грибів,

C зелених водоростей,

D бурих водоростей,

E ціанобактерій.

2. Надані на розгляд одноклітинні прісноводні організми, що забарвлені в синьо-зелений, червоний, фіолетовий кольори завдяки наявності в пристінній хроматоплазмі комплексу: хлорофілу *a*, каротиноїдів, фікобілінів, фікоеритринів, фікоціанінів та специфічного пігменту ...

A ламінарину,

B ціанофіцину,

C фукоксантину,

D -

E хлорофілу *b*.

3. Здатність до зв'язування вільного азоту визначена у представників відділу...

A зелених водоростей,

B червоних водоростей,

C ціанобактерій,

D -

E бурих водоростей.

4. У прісному водоймищі спостерігався мор риби внаслідок «цвітіння води», викликаного ...

A одночасним зацвітанням вищих рослин,

B інтенсивним розмноженням синьо-зелених водоростей,

C -,

D зміною забарвленості зелених водоростей,

5. Водорості - це група нижчих автотрофних рослин, в клітинах яких міститься хлорофіл. Фотосинтез у водоростей відбувається у:

A хроматофорах,

B ядрі,

C цитоплазмі,

D хлоропластах.

E -

6. Наявність трахеїд і розгалуженого спорофіту характеризує:

А вищі спорові судинні рослини,

В водорості,

С мохи,

Д царство рослин,

Е все перелічене.

7. Розмістіть подані нижче групи рослин у певному порядку, починаючи від тих, що виникли найдавніше, і закінчуючи тими, що виникли порівняно недавно.

А водорості, мохи, папороті, голонасінні, покритонасінні

В голонасінні, покритонасінні, мохи, папороті, водорості

С водорості, папороті, мохи, голонасінні, покритонасінні

Д водорості, мохи, папороті, покритонасінні, голонасінні

Е мохи, водорості, покритонасінні, голонасінні, папороті

8. Макроскопічна водорість бурого кольору із стовбуром, ризоїдами і листкоподібною частиною, багатою альгінатами і йодом, віднесена до роду ...

А Laminaria,

В Chlorella,

С Chlamydomonas,

Д Spirogyra,

Е Ulothrix.

9. В тропічних країнах цю водорість розводять на рисових полях з метою збагачення ґрунту азотом. Завдяки азотфіксуючим властивостям цієї водорості, яка живе в порожнинах листків водної папороті азоли, рис може рости на одному полі впродовж багатьох років, без використання добрив. Назвіть цю водорість:

А анабена,

В носток,

С спіруліна,

Д хлорела,

Е хламідомонада.

10. У зелених водоростей один з видів спор має джгутики, за допомогою яких спори деякий час здатні плавати в воді. Назвіть цей тип спор:

А зооспори,

В сперматозоїди,

С конідії,

Д мікроспори,

Е апланоспори.

1. Контроль опорного рівня знань

1. Які морфологічні структури талому є у синьозелених водоростей?
2. Які структурні компоненти входять до протопласту клітин синьозелених водоростей?
3. Які фотосинтетичні пігменти містяться у ламелах клітин синьозелених водоростей?
4. Які способи живлення зустрічаються у синьо-зелених водоростей?
5. Що таке міксотрофи?
6. Які способи розмноження відомі для синьо-зелених водоростей?
7. Що собою являють гормогонії, їх значення?
8. Що таке гетероцисти і яке їх біологічне значення?
9. На які класи і за якими особливостями поділяються синьозелені водорості?
10. Які особливості будови та хімічної організації зелених водоростей наближають їх до вищих рослин?

2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою

А. Питання для самоконтролю:

1. Дайте визначення терміну «водорості».
2. Дайте визначення терміну «прокаріоти». Наведіть приклади.
3. Чим відрізняються доядерні водорості від ядерних?
4. Опишіть особливості будови клітини синьо-зелених водоростей.
5. Назвіть пігменти, що надають забарвлення слані ціанобактерій.
6. Як розмножуються ціанеї?
7. Приведіть приклади прокаріотичних водоростей, вкажіть їх значення у природі і застосування у різних галузях народного господарства.
8. Охарактеризуйте хімічний склад, дію і застосування *спіруліни*.
9. Чим будова клітини спірогіри відрізняється від будови клітини синьо-зеленої водорості ностока?
10. Охарактеризуйте хімічний склад, дію і застосування ностока та

Б. Тести

1. Нижчі рослини розмножуються безстатевим і статевим шляхом. У яких нижчих рослин утворюються зооспори?

А зелені водорості

В лишайники

С червоні водорості

Д синьо-зелені водорості

Е діатомові водорості

2. Розмістіть подані нижче групи рослин у певному порядку, починаючи від тих, що виникли найдавніше, і закінчуючи тими, що виникли порівняно недавно.

A водорості, мохи, папороті, голонасінні, покритонасінні

B голонасінні, покритонасінні, мохи, папороті, водорості

C водорості, папороті, мохи, голонасінні, покритонасінні

D водорості, мохи, папороті, покритонасінні, голонасінні

E мохи, водорості, покритонасінні, голонасінні, папороті

3. Макроскопічна водорість бурого кольору із стовбуром, ризоїдами і листкоподібною частиною, багатою альгінатами і йодом, віднесена до роду ...

A Laminaria

B Chlorella

C Chlamydomonas

D Spirogyra

E Ulothrix

4. В тропічних країнах цю водорість розводять на рисових полях з метою збагачення ґрунту азотом. Завдяки азотфіксуючим властивостям цієї водорості, яка живе в порожнинах листків водної папороті азоли, рис може рости на одному полі впродовж багатьох років, без використання добрив. Назвіть цю водорість:

A анабена,

B аосток,

C спіруліна,

D хлорела,

E хламідомонада.

5. У зелених водоростей один з видів спор має джгутики, за допомогою яких спори деякий час здатні плавати в воді. Назвіть цей тип спор:

A зооспори,

B сперматозоїди,

C конідії,

D мікроспори,

E апланоспори.

6. Визначено, що талом аналізованої бурої водорості нарастає ...

A дихотомічно,

B моноподіально,

C симподіально,

D несправжньодихотомічно,

E колоновидно.

7. Компонентами клітинних стінок водоростей можуть бути:

A пектин,

В хітин,
С лейкози,
Д каротин,
Е ламінарин.

8. Біотехнологічними методами отримано цінний за білковим складом аналог одного з прокаріотичних компонентів планктону – *спіруліни*, що має ознаки

А лишайників,
В грибів,
С зелених водоростей,
Д бурих водоростей,
Е ціанобактерій.

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. Самостійно вивчіть мікропрепарат *ностока звичайного*. Проведіть морфологічний аналіз родини та вкажіть спільні і відмінні ознаки, які характерні для неї.

1. Самостійно приготуйте препарат водорості ностока звичайного.
2. При малому та великому збільшенні мікроскопа вивчіть будову прокаріотичної водорості.
3. Зарисуйте загальний вигляд колонії на малому збільшенні мікроскопа та окрему нитку з гетероцистами і вегетативну клітину на великому збільшенні, вказавши основні її структурні складові,
4. Самостійно приготуйте чи використайте постійний препарат ниткуватої еукаріотичної зеленої водорості - спірогіри.
5. При малому та великому збільшенні мікроскопа вивчіть будову ниткуватої еукаріотичної зеленої водорості - спірогіри.
6. Зарисуйте загальний вигляд нитки з повноцінними вегетативними клітинами на великому збільшенні, вказавши основні їх структурні складові.

Методика виготовлення мікропрепарату ностока звичайного

Предметне та покривне скельця протріть дочиста і досуха. На пенал покладіть предметне скло і нанесіть на нього краплину води. Препарувальною голкою захопіть найдрібніший кусочок слизової маси ностока і покладіть його в краплину води на предметне скло, накрийте покривним скельцем.

Мікроскопічне дослідження препарату. Розгляньте препарат спочатку на малому збільшенні мікроскопа. В полі зору знайдіть та розгляньте слизову колонію ностока, яка має вигляд маси звивистих ниток (рис.2), що нерідко переплетені між собою та складаються з кулястих чи діжкоподібних синьозелених клітин. Клітинна оболонка кожної особи складається з пектинових речовин і легко ослизнюється. Характерними пігментами, що забарвлюють водорість у синьо-зелений колір, є фікоціан та хлорофіл. Далі досліджуйте об'єкт при великому збільшенні мікроскопа. Зосередьте увагу на наявності різних типів клітин - гетероцист та вегетативних клітин. В останніх

розрізняються такі структурні елементи: оболонка, зерниста хромато-плазма та центроплазма.

4. Підведення підсумків: Студенти ознайомилися з особливостями прокаріотичної організації клітини. Розглянуто представників ціанобактерій та їх медичне значення. Закріплено знання про морфологію й способи розмноження. Сформовано уявлення про біологічну активність та використання в медицині.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Пристапу; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

Тема 9.

Практичне заняття №12. Водорості, загальна характеристика, їх представники, що мають медичне застосування.

Представники водоростей мають широкий спектр застосування у медицині як замінники крові, антибіотики, адаптогени та імуностимулятори, для лікування гіпертиреозу, променевої хвороби, серцево-судинних, шлунково-кишкових, онкологічних захворювань. Тому вивчення морфологічних особливостей окремих представників зелених, червоних, бурих, діатомових водоростей мають важливе значення у фармації.

Мета: вивчити особливості морфолого-фізіологічної організації, будови та розмноження, живлення і використання різних видів водоростей

Основні поняття (перелік питань):

Водорості — це нижчі таломні, або сланеві спорові рослини, що містять у своїх клітинах фотосинтезуючі пігменти і живуть переважно у воді. Основною структурною одиницею талому водоростей є клітини. Вони можуть бути голі або вкриті різними покривами — пектиновою чи пектиново-целюлозною оболонкою, кремнеземовою текою або іншими мінералізованими покривами.

Протопласт водоростей, за винятком прокаріот, диференційований на цитоплазму з органοїдами і ядро. Клітини переважно однопідрні, але бувають дво-, три- і багатопідрні. Серед органοїдів найбільшої уваги заслуговує хлоропласт, що складається з двомембранної оболонки, стромі і ламел, що не утворюють гран. У хлоропластах є піреноїди — білкові тільця, що синтезують полісахариди.

Водорості, за винятком червоних, синьозелених і деяких зелених, рухаються самі або утворюють рухомі стадії. Здатність до руху забезпечується джгутиками, війками або несправжніми війками.

Талом водоростей — одноклітинний, колоніальний, неклітинний або багатоклітинний. Вони утворюють дев'ять основних типів морфологічної структури талому: амебоїдну, монадну, кокоїдну, пальмелоїдну, нитчасту, різнонитчасту, пластинчасту, сифональну і харофітну.

Розмноження водоростей — вегетативне, безстатеве і статеве. Вегетативно вони розмножуються частками слані або спеціальними бруньками, бульбочками, акінетами; безстатеве — зооспорами або спорами. Статеве розмноження дуже різноманітне: хологамія, автогамія, кон'югація, ізогамія, гетерогамія, оогамія. У багатьох водоростей має місце чергування спорофіта і гаметофіта.

За пристосуванням до різноманітних умов водорості діляться на такі екологічні групи: водні (планктонні, бентосні, перифітонні), аерофітні, ґрунтові, водорості гарячих джерел, водорості снігу і льоду, водорості солоних водойм, водорості вапнякових субстратів.

До водоростей належить близько 40 тис. видів, які діляться на десять (шістнадцять) відділів, переважно за забарвленням і, особливостями будови:

синьо-зелені, динофітові, золотисті, діатомові, жовто-зелені, бурі, червоні, евгленові, зелені.

1. Нижчі рослини розмножуються безстатевим і статевим шляхом. У яких нижчих рослин утворюються зооспори?

- A зелені водорості,*
- B лишайники,*
- C червоні водорості,*
- D синьо-зелені водорості,*
- E діатомові водорості.*

2. Надані на розгляд одноклітинні прісноводні організми, що забарвлені в синьо-зелений, червоний, фіолетовий кольори завдяки наявності в пристінній хроматоплазмі комплексу: хлорофілу *a*, каротиноїдів, фікобілінів, фікоеритринів, фікоціанінів та специфічного пігменту ...

- A ламінару,*
- B ціанофіцину,*
- C фукоксантину,*
- D -*
- E хлорофілу *b*.*

3. Здатність до зв'язування вільного азоту визначена у представників відділу...

- A зелених водоростей,*
- B червоних водоростей,*
- C ціанобактерій,*
- D -*
- E бурих водоростей.*

4. Для отримання хлорофілу *d* у якості сировини обрано слань...

- A червоної водорості,*
- B базидіального гриба,*
- C зеленої водорості,*
- D листостеблового моху,*
- E синьо-зеленої водорості*

5. Водорості - це група нижчих автотрофних рослин, в клітинах яких міститься хлорофіл. Фотосинтез у водоростей відбувається у:

- A хроматофорах,*
- B ядрі,*
- C цитоплазмі,*
- D хлоропластах.*
- E -*

6. У складі речовин клітинних оболонок слані морської макроводорості виявлені альгінова кислота і альгінати, наявність яких характерна для...

A Chlorophyta,

B Rhodophyta,

C Phaeophyta,

D -,

E Cyanobacteria.

7. У складі слані лишайника виявлені клітини водоростей –

A аерофітів,

B симбіонтів,

C -

D термофітів,

E криофітів.

8. Макроскопічна водорість бурого кольору із стовбуром, ризоїдами і листкоподібною частиною, багатою альгінатами і йодом, віднесена до роду ...

A Laminaria,

B Chlorella,

C Chlamydomonas,

D Spirogyra,

E Ulothrix.

9. В тропічних країнах цю водорість розводять на рисових полях з метою збагачення ґрунту азотом. Завдяки азотфіксуючим властивостям цієї водорості, яка живе в порожнинах листків водної папороті азолі, рис може рости на одному полі впродовж багатьох років, без використання добрив. Назвіть цю водорість:

A анабена,

B носток,

C спіруліна,

D хлорела,

E хламідомонада.

10. Досліди довели, що у середовищі, де мешкають хлорела, спірогіра, кладофора, хламідомонада, не розмножуються бактерії, оскільки водорості виділяють у воду...

A пігменти,

B токсини,

C слизи,

D антибіотики

E. –

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. Як називається тіло справжніх водоростей? Яка його будова?
2. Які структурні компоненти входять до протопласту клітин синьозелених водоростей?
3. Які фотосинтетичні пігменти містяться у ламелах клітин синьозелених-зелених водоростей?
4. Відзначте біологічну роль водоростей і їх практичне застосування
5. Що таке міксотрофи?
6. Вкажіть, які водорості відносяться до прокаріотичних, які – до еукаріотичних.
7. У чому полягає схожість і відмінність клітин водоростей і вищих рослин?
8. Охарактеризуйте компоненти клітин еукаріотичних водоростей
9. Як розмножуються еукаріотичні водорості?
10. Які існують форми статевого розмноження водоростей?

2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою

А. Питання для самоконтролю:

1. Надайте визначення терміну «водорості».
2. Охарактеризуйте відділ *Rhodophyta* за основними ознаками. Наведіть приклади червоних водоростей, відзначте їх екологію та застосування.
3. Вкажіть представників, які є джерелом агару та агароїду. Відмітьте дію та застосування цих речовин.
4. Охарактеризуйте відділ *Phaeophyta* за основними ознаками.
5. Наведіть приклади бурих водоростей, відзначте їх екологію і застосування.
6. На прикладі ламінарії опишіть життєвий цикл бурих водоростей.
7. Вкажіть представників, які є джерелом отримання альгінової кислоти та альгіну. Відзначте дію та застосування цих речовин.
8. Охарактеризуйте відділ *Chlorophyta* за основними ознаками.
9. Відзначте відмінності *Chlorophyta* від *Phaeophyta* та *Rhodophyta*.
10. Наведіть приклади зелених водоростей, відзначте їх екологію та застосування. На прикладі спірогіри і улотриксу опишіть життєвий цикл зелених водоростей.

Б. Тести

1. Нижчі рослини розмножуються безстатевим і статевим шляхом. У яких нижчих рослин утворюються зооспори?

А зелені водорості

В лишайники

С червоні водорості

D синьо-зелені водорості
E діатомові водорості

2. Розмістіть подані нижче групи рослин у певному порядку, починаючи від тих, що виникли найдавніше, і закінчуючи тими, що виникли порівняно недавно.

- A водорості, мохи, папороті, голонасінні, покритонасінні*
- B голонасінні, покритонасінні, мохи, папороті, водорості*
- C водорості, папороті, мохи, голонасінні, покритонасінні*
- D водорості, мохи, папороті, покритонасінні, голонасінні*
- E мохи, водорості, покритонасінні, голонасінні, папороті*

3. Препарати, що рекомендовані при ендемічному зобі, подагрі, атеросклерозі, запорах, отримані із слані представників роду...

- A Laminaria*
- B Chlorella*
- C Chlamydomonas*
- D Spirogira*
- E Ulotrix*

4. Для одержання агароїду, агарози, карагінану та інших фікоколоїдів вдалися до переробки слані анфельції, грацилярії та гелідіума, що належать до відділу...

- A Chlorophyta,*
- B Phaeophyta,*
- C Rhodophyta,*
- D -*
- E Cyanobacteria.*

5. У зелених водоростей один з видів спор має джгутики, за допомогою яких спори деякий час здатні плавати в воді. Назвіть цей тип спор:

- A зооспори,*
- B сперматозоїди,*
- C конідії,*
- D мікроспори,*
- E апланоспори.*

6. Визначено, що талом аналізованої бурої водорості нарастає ...

- A дихотомічно,*
- B моноподіально,*
- C симподіально,*
- D несправжньодихотомічно,*
- E колоновидно.*

7. У промисловому виробництві альгінатів та альгінової кислоти використали бурі водорості –

А улотрикс, ульву,
В фукус, ламінарію,
С хондрус, анфельцію,
Д -
Е хлорелу, хламідомонаду.

8. Водорості, що плавають у товщі води на глибині до 100 м, створюють...

А фітопланктон,
В фітобентос,
С -,
Д фітонейстон.

9. У хромопластах водорості виявлений органоїд, що реагує на зміну освітлення. Це...

А піреноїд,
В пульсуюча вакуоля,
С газова вакуоля,
Д червоне вічко,
Е включення.

10. Під мікроскопом досліджене злиття протопластів двох вегетативних клітин різних ниток слані *спірогіри*, тобто процес...

А конюгації,
В гетерогамії,
С -
Д ізогамії,
Е автогамії.

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

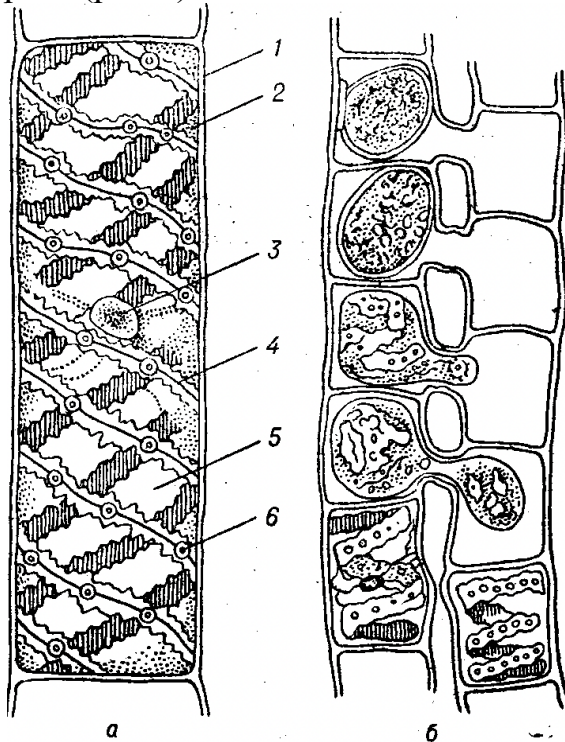
ЗАВДАННЯ 1. Самостійно вивчіть мікропрепарат *Спірогіра мінлива* – *Spirogyra varians* Kütz. Проведіть морфологічний аналіз родини та вкажіть спільні і відмінні ознаки, які характерні для неї.

1. Самостійно приготуйте препарат спірогіри.
2. На прикладі зеленої нитчастої водорості спірогіри вивчіть особливості будови рослини і її клітин.
3. Вивчіть особливості кон'югації спірогіри.
4. Зарисуйте і позначте складові частини спірогіри.

Методика виготовлення препарату спірогіри. Декілька зелених, найкраще тонких ниток спірогіри за допомогою препарувальної голки або пінцету перенесіть у краплину води на предметне скло і накрийте покривним скельцем.

Мікроскопічне дослідження препарату. Розгляньте препарат при малому збільшенні мікроскопа. Зверніть увагу на те, що слань спірогіри має нитчасту структуру і складається з одного ряду послідовно з'єднаних клітин.

При великому збільшенні мікроскопа розгляньте будову клітини. На препараті знайдіть: клітинну оболонку, цитоплазму, ядро, вакуолю, хлоропласт, що має вигляд стрічкоподібної спіралі з піреноїдами на його поверхні (рис.1).



Зелена водорість спірогіри:
а — будова клітини спірогіри;
б — кон'югація спірогіри:
1 — клітинна оболонка;
2 — цитоплазма; 3 — ядро;
4 — хроматофор; 5 — вакуоля;
6 — піреноїди

Рис.1. Будова зеленої водорості – спірогіри

Нанесіть на препарат краплину розчину йоду в йодистому калії і спостерігайте, як через деякий час крохмальні зерна навколо піреноїдів забарвлюються у синій колір.

На живому або готовому мікропрепараті розгляньте кон'югуючі нитки спірогіри і вивчіть окремі етапи процесу кон'югації. При малому збільшенні знайдіть зближені паралельно нитки спірогіри. Кон'югація у спірогіри відбувається таким чином. Дві особини спірогіри на час статевої зрілості розміщуються паралельно одна до одної і від клітин сусідніх ниток утворюються вигини, що ростуть назустріч. Коли оболонки клітин стикаються, то в місці контакту стінка ослизнюється і утворюється копуляційний канал, по якому вміст клітини однієї спірогіри переливається в клітину другої. Протопласти клітин зливаються і утворюється зигота, яка вкривається товстою оболонкою. Після періоду спокою зигота ділиться мейозом. Із чотирьох дочірніх клітин тільки одна дає початок новій особині спірогіри, а інші відмирають.

Розгляньте на мікропрепараті кон'югуючі нитки спірогіри і вивчіть етапи процесу кон'югації. Зарисуйте кон'югуючі нитки і покажіть послідовно етапи кон'югації.

4.Підведення підсумків: Під час заняття розглянуто систематику та морфологію водоростей. Вивчено їх екологічні особливості та медичне

застосування. Закріплено навички розпізнавання основних груп. Сформовано розуміння значення водоростей як джерела біологічно активних речовин.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Приступа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

ТЕМА 10.

Практичне заняття №13. Царство гриби, загальна характеристика. Нижчі гриби, їх представники, що мають медичне застосування. Класи аскоміцети і дейтероіцети, їх представники, що мають медичне застосування. Класи базидіоіцети і лишайники, їх представники, що мають медичне застосування.

Представники царства гриби мають широкий спектр застосування у фармації та біотехнології як продуценти вуглеводів, білків, жирів, ферментів, органічних кислот, вітамінів, антибіотиків, алкалоїдів, стероїдних та ростових гормонів тощо. Деякі штами використовують для генетичних досліджень. Тому вивчення морфологічних особливостей окремих представників нижчих грибів мають важливе значення у фармації.

Мета: вивчити особливості морфолого–фізіологічної організації, будови та розмноження, живлення і використання різних видів представників царства гриби.

Основні поняття (перелік питань):

Гриби за сучасними уявленнями становлять самостійне царство. Гриби — це нижчі еукаріотні гетеротрофні організми, що не мають пластид і хлорофілу. Талом грибів називається міцелієм і складається з окремих ниточок - гіф. Тільки у примітивних нижчих грибів талом представлений плазмодієм або зачатковим міцелієм — ризоміцелієм.

Клітини міцелію вкриті полісахаридною (пектиною або целюлозною) оболонкою, що містить азотисту речовину хітин. У ооіцетів оболонка целюлозна і не містить хітину. Протопласт диференційований на одне, два або кілька ядер і цитоплазму з органоїдами. Пластид немає, є мітохондрії, лізосоми, рибосоми, комплекс Гольджі, ендоплазматичний ретикулум, вакуолі. Запасні поживні речовини — волютин, глікоген, олія; крохмалю не запасують.

Міцелій грибів буває багатоядерним, неподіленим перфорованим септами на клітини, або багатоклітинним — септованим. Гіфи міцелію мають необмежений верхівковий ріст і добре галузяться. Вони проникають у субстрат і всмоктують із нього поживні речовини всією поверхнею.

Гриби — гетеротрофи. Залежно від субстрату вони поділяються на сапрофіти (мертвий субстрат), паразити (живий субстрат) і симбіонти (взаємний паразитизм).

Розмноження у грибів буває вегетативне, безстатеве і статеве. Вегетативне розмноження відбувається частками міцелію, брунькуванням або розпадом міцелію на окремі клітини — хламідоспори.

Безстатеве розмноження здійснюється зооспорами, спорами, конідіоспорами. Вони можуть утворюватись ендогенно в спорангіях або екзогенно на кінцях особливих виростів міцелію — конідієносцях. Спори проростають у міцелій гриба.

Статевий процес у грибів може відбуватись у різних формах: хологамія, ізогамія, гетерогамія, оогамія, зигогамія, гаметангіогамія, соматогамія. У більшості грибів після статевого процесу розвиваються спори статевого спороношення. В багатьох грибів безстатеве і статеве спороношення чергуються.

Гриби живуть у різних умовах і утворюють такі екологічні групи: ґрунтові гриби (сапрофіти, хижі гриби, копрофіли, кератинофіли); водні гриби (сапрофіти, паразити), гриби-паразити рослин і тварин, мікоризні гриби-симбіонти; гриби, що оселяються на різних промислових матеріалах, викликаючи їх пошкодження.

Царство грибів має близько 100 тис. видів. Умовно вони поділяються на дві групи — нижчі і вищі гриби. У нижчих талом — представлений непосептованим багатоядерним міцелієм, або зачатковим міцелієм — ризоміцелієм, чи плазмодієм. У вищих грибів — міцелій багатоклітинний, септований — поділений перегородками - септами на одно-, дво-, рідше багатоядерні клітини.

Гриби традиційно поділяються на п'ять відділів: хітридіомікота; оомікота, зигомікота; аскомікота (сумчасті) гриби; базидіомікота та групу мітоспорових грибів. Перші три відділи — це нижчі гриби, а останні — вищі.

Відділ хітридіомікота (Chytridiomycota). Талом у вигляді плазмодію, або слабозвинутого міцелію — ризоміцелію. Безстатеве розмноження здійснюється зооспорами з одним заднім джгутиком. Статевий процес може відбуватись у формі хологамії, ізогамії, гетерогамії або оогамії. У відділі близько 1 тис. видів і п'ять порядків, основними з яких є: хітридієві, бластокладієві і моноблефаридові. Представниками порядку хітридієвих є ольпідій капустяний, що викликає «чорну ніжку» розсади капусти, і синхітрії ендобіотичний, що спричинює рак картоплі.

Відділ оомікота (Oomycota). Гриби цього відділу мають добре розвинутий неклітинний міцелій. Оболонка міцелію целюлозна, хітину немає. Безстатеве розмноження здійснюється зооспорами, що мають два джгутики — пірчастий і гладкий. Статевий процес - оогамія, статевий продукт - ооспора. До відділу ооміцетів належить близько 800 видів, які об'єднані в 3 класи та декілька порядків, серед яких основними є сапролегнієві, пероноспорові, лептомитові, лагенидієві. Найважливішими представниками порядку сапролегнієвих є сапролегнія та ахлія, які уражують ікру, личинок, молодь риб, а також ослаблену і травмовану рибу. Із пероноспорових великої шкоди сільському господарству завдають фітофтора з родини пітієвих, що уражає види з родини пасльонових; представники родини пероноспорових — склерокарпа, що уражує злаки, плазмодієві, що викликає хвороби винограду (мілдію) і соняшника (несправжня борошниста роса), пероноспора, що спричинює несправжню борошністу росу тютюну, огірків, цибулі, буряків, маку та ін.

Відділ зигомікота (Zygomycota). До цього відділу належать гриби з добре розвинутим неклітинним міцелієм, хоч у зрілому стані в ньому можуть виникати перегородки і септи. Безстатеве розмноження здійснюється

безджгутиковими спорангіоспорами або конідіями. Статевий процес - зигогамія, суть якого полягає у злитті двох недиференційованих на гамети клітин. Відділ має близько 400 видів, які належать до двох класів та 11 порядків серед яких розрізняють: мукорові, ентомофторові, ендогонові, зоопагові. У порядку мукорових добре відомим є сапрофітний гриб мукор, а ентомофторові гриби — це паразити наземних комах та інших членистоногих.

Клас аскоміцетів включає велику кількість видів. Багато з них є збудниками хвороб культурних рослин. Вони мають добре розвинутий багатоклітинний септований міцелій. Безстатеве розмноження відбувається за допомогою спор (апланоспор). Особливістю цих грибів є утворення сумок (асків), а в них — аскоспор. Останні - ендогенного походження. Органи статевого розмноження — архікарп (аскогон і трихогіна) і антеридій у період статевої зрілості утворюють велику кількість ядер, які містяться в цитоплазмі. Трихогіна, прикладаючись до антеридія, поглинає і переміщує внутрішній вміст з антеридія в аскогон. В аскогоні спочатку відбувається плазмогамія, утворення дикаріонів, а потім проростання аскогона в аскогенні гіфи. У кінцевих гіфах (майбутніх асках) відбувається запізнїла каріогамія і виникнення зиготи, її ядро ділиться тричі, в результаті чого виникає вісім ядер, які дають початок утворенню восьми аскоспор. У циклі розвитку переважає стадія гаплоїдного міцелію, а дикаріонна стадія короткотривала.

Для багатьох сумчастих грибів властивим є утворення плодових тіл: клейстотецію, перитецію та апотецію. За цією ознакою вони діляться на два підкласи: плодосумчасті та голосумчасті. У перших сумка захищена стерильним утворенням — перидієм, а другі його не утворюють. У них сумки розвиваються безпосередньо на міцелії і нічим не захищені.

Група мітоспорових грибів. (дейтеромицети, або незавершені гриби Deuteromycetes). Це вищі гриби, які мають добре розвинутий багатоклітинний септований гаплоїдний міцелій. Розмножуються лише безстатевим способом — конідіями. Статевого розмноження і його продуктів, характерних для вищих грибів — сумок і базидій — не утворюють, через що і називаються мітоспоровими грибами. Ця група є формальною не таксономічною одиницею, оскільки відкриття сумчастих, або базидійних, спороношень дозволяє віднести їх до аскоміцетів, або базидіоміцетів. Конідієносці поодинокі або розміщені групами у вигляді коремій, спородохій, лож або пікнід. Конідії бувають одноклітинні або багатоклітинні.

Серед групи розрізняють три порядки: гіфоміцетальні, меланконіальні, сферопсидальні. Порядок гіфоміцетів характеризується поодинокими конідієносцями або зібраними в коремії і спородохії. До нього належать роди аспергіл, пеніцил, фузарій, вертицил, кладоспорій, гелмінтоспорій. Порядок меланконіальних характеризується груповим спороношенням у вигляді лежа. До нього належить глеоспорій. Порядок сферопсидальні об'єднує гриби з конідієносцями у пікнідах. Тут є роди септорія, фома, філостикта, аскохіта та ін.

Відділ базидіомікота (Basidiomycota). Це вищі гриби з багатоклітинним міцелієм. Статевий процес — соматогамія. Статевих органів немає, зливаються дві гаплоїдні клітини. Статевий процес відбувається у два етапи: 1) плазмогамія, внаслідок якої утворюються дикаріотичні клітини та міцелій; 2) каріогамія, під час якої зливаються ядра дикаріону і утворюється диплоїдна клітина — зигота. Вона розвивається в базидію — орган статевого спороношення. На базидіях екзогенно формуються по чотири базидіоспори. Безстатеве розмноження може бути конідіальним. Вегетативно розмножуються частинами міцелію, оїдіями, хламідоспорами.

За типом розвитку та будовою базидій в межах класу базидіоміцети (*Basidiomycetes*) виділяються чотири підкласи: холобазидіоміцети, гетеробазидіоміцети, теліоспороміцети та устоміцети. Холобазидійні гриби мають одноклітинну базидію. До них належать такі порядки і представники: афілофорові (домовий гриб, трутовик, лисичка, коренева губка), агарикові (мухомор, сироїжка, хрящ-молочник, печериця, опеньок, болетус, моховик, сатанинський гриб), гастероміцети (бовіста, кальвація, лікопердон, склеродерма, веселка). Гетеробазидійні гриби мають складну багатоклітинну базидію — гетеробазидію. У теліоспороміцетів базидія 4 - клітинна фрагмобазидія — розвивається із товстостінної спочиваючої клітини — теліоспори. До підкласу належать два порядки — сажкові та іржасті, які є паразитами і збудниками хвороб рослин.

Лишайники — це нижчі багатоклітинні симбіотичні організми. Слань їх утворена грибами і водоростями. Гриби, що входять до слані лишайників, належать до класу сумчастих і лише близько 10 видів — до базидійних, а водорості — здебільшого синьо-зелені та зелені. У процесі фотосинтезу водорості утворюють органічні речовини, якими живляться і гриби. Гриби добувають із середовища воду та мінеральні речовини. За морфологічною будовою тіла лишайники поділяються на три групи: накипні, або коркові, листоваті та кушкові.

У мікроскопічній будові розрізняють два типи сланей: гомеомерний і гетеромерний. Зовні слань лишайників укрита корковим шаром із щільно сплетених видозмінених гіф гриба. У гомеомерних лишайників водорості розміщені між гіфами гриба по всій товщі слані. Гетеромерні лишайники мають неоднорідну слань. У них під верхнім корковим шаром залягає пухкий гонідіальний шар, що складається із гіфів гриба та водоростей. Під гонідіальним шаром залягає серцевинний шар, утворений тільки пухко-розміщеними гіфами гриба. Під серцевинним шаром залягає нижній корковий шар із щільно сплетених гіф, від яких відходять гіфи-ризоди, що виконують поглинальну функцію.

Розмножуються лишайники вегетативно — частинами слані або соредіями та ізидіями. Соредії утворюються в гонідіальному шарі. Вони складаються з кількох клітин водоростей, обплетених гіфами гриба. Через тріщини у слані соредії випадають назовні і разносяться вітром. Ізидії — це

вирости на поверхні слані, які також складаються із водоростей і гіф гриба. За сприятливих умов споредії та ізидії проростають у нову слань.

1. Деякі гриби виділяють високотоксичні речовини (мікотоксини). Одні з них афлотоксини, дуже небезпечні в силу своєї канцерогенності. Вони являють собою вторинні метаболіти гриба, який відноситься до класу дейтеромицетів. Вкажіть цей гриб:

- A аспергил,*
- B трутовик,*
- C сажка,*
- D модрина губка,*
- E мукор.*

2. Царство гриби (Fungi) об'єднує близько 100 тисяч одно- і багатоклітинних організмів з гетеротрофним типом живлення. До якого із класів царства Fungi належать види роду *Penicillium*, які використовуються у медичній практиці для виготовлення антибіотиків

- A Deuteromycetes,*
- B Ascomycetes,*
- C Oomycetes,*
- D Zygomycetes,*
- E Basidiomycetes.*

3. Укажіть ознаку, характерну для грибів:

- A не мають клітинної будови,*
- B здатні до фотосинтезу,*
- C не містять хлорофілу,*
- D -*
- E автотрофні організми.*

4. Співжиття живих організмів, що належать до різних систематичних одиниць:

- A симбіоз,*
- B паразитизм,*
- C коменсалізм,*
- D мутуалізм,*
- E сапротрофність.*

5. Гіфи утворюють:

- A плодове тіло, грибницю,*
- B ніжку, грибницю,*
- C шапку, грибницю,*
- D шапку, ніжку, грибницю*
- E-.*

6.Спосіб життя грибів буває:

- А сапротрофний,*
- В паразитичний,*
- С сапротрофний, паразитичний,*
- Д мутуалістичний,*
- Е коменсалітичний.*

7.Вегетативне тіло гриба - це:

- А ніжка, шапка;*
- В міцелій,*
- С столони,*
- Д гаусторії,*
- Е апристорії.*

8.Міцелій не утворюють:

- А Оомікоти,*
- В Базидомікоти,*
- С Дейтероомікоти,*
- Д Аскоомікоти,*
- Е Гіменоміцети.*

9.Чим розмножуються гриби?

- А спорами,*
- В частинами міцелію,*
- С брунькуванням,*
- Д спорами, брунькуванням, частинами міцелію,*
- Е -*

10.Клітина нижчих грибів оточена:

- А товстою стінкою,*
- В товстою стінкою з хітином,*
- С товстою стінкою з хітином та целюлозою,*
- Д клітинною мембраною,*
- Е -*

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. Надайте визначення поняттю «гриби». Вкажіть, у чому схожість грибних організмів з рослинними і тваринними?
2. Який міцелій у пероноспорівих грибів, у фітофтори?
3. Назвіть і поясніть способи розмноження ооміцетів.
4. Які екологічні фактори сприяють поширенню захворювань, викликаних ооміцетами?

5. Охарактеризуйте цикл розвитку фітофтори та її окремих стадій.
6. Який міцелій у мукора і який спосіб його живлення?
7. На якому субстраті оселяється мукор?
8. Які способи розмноження можна розрізнити у мукора?
9. Які два види спор формуються у мукора?
10. Назвіть складові частини спорангія.
11. Який міцелій у більшості аскоміцетів за будовою та плоїдністю?
12. Що є продуктом статевого процесу у аскоміцетів?
13. За допомогою чого відбувається безстатеве розмноження у сумчастих?
14. На які підкласи поділяються аскоміцети і за якими ознаками?
15. Назвіть типи плодових тіл аскоміцетів і стадії їх формування.
16. Назвіть хворобу, збудником якої є еризіфе злаків.
17. Назвіть хворобу, збудником якої є мікросфера. Наслідки хвороби.
18. Поясніть суть та стадії циклу розвитку клавіцепса пурпурового.
19. Який тип плодового тіла властивий для пецицієвих грибів?
20. Що собою являє гіменіальний шар і як він формується?

2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою

А. Питання для самоконтролю:

1. Надайте визначення терміну «гриби».
2. Вкажіть екологічні групи грибів.
3. Охарактеризуйте структуру грибної клітини. Назвіть складові протопласту і продукти запасу грибної клітини.
4. Як називається вегетативне тіло грибів? Яка його будова?
5. Поясніть термін «плектенхіма».
6. Як здійснюється живлення грибів?
7. Якими способами розмножуються гриби?
8. Охарактеризуйте вегетативне розмноження грибів?
9. Як відбувається статеве та нестатеве розмноження грибів?
10. Відмітьте значення грибів. Наведіть приклади їх практичного використання.
11. На які відділи і класи підрозділяються гриби?
12. Гриби яких відділів відносяться до нижчих?
13. Як називається вегетативне тіло грибів? Яка його будова?
14. Охарактеризуйте будову і життєвий цикл грибів класу *Ascomycetes*.
15. Які представники класу *Ascomycetes* належать до їстівних та умовно їстівних грибів?
16. У чому особливості будови та циклу розвитку «чайного гриба»? Як він використовується?
17. Вкажіть представника родини клавіцепсові, опишіть цикл розвитку.
18. Які біологічно активні речовини містять склероції клавіцепсу пурпурового? Відмітьте застереження щодо їх дії на людину.
19. Як відбувається статеве і нестатеве розмноження грибів?
20. Як розмножуються базидіальні гриби?
21. Що таке базидії, гіменофори? Які типи гіменофорів бувають?

22. Опишіть життєвий цикл шапкового гриба.
23. Наведіть приклади грибів-ксилотрофів. Які біологічно активні речовини входять до їх складу?
24. Вкажіть їстівні гриби з класу базидіоміцети. Відмітьте їх хімічний склад і використання.
25. Які базидіальні шапкові гриби відносяться до смертельно отруйних?
26. Чим викликає цікавість біотехнологів, медиків і фармацевтів японський чорний гриб?
27. У чому природне і народногосподарське значення грибів?
28. Завдяки симбіозу яких організмів виникли лишайники? На яких умовах співіснують симбіонти?
29. Де розповсюджені і яку роль у природі відіграють представники відділу *Lichenophyta*?
30. З чого складається слань лишайників?
31. Чому лишайники належать до нижчих організмів?
32. На які класи поділяється група лишайників?
33. Які є морфологічні типи сланей лишайників?
34. Які є анатомічні типи сланей лишайників?
35. З яких компонентів складається слань гетеромерного лишайника?
36. Які компоненти становлять слань гомеомерного лишайника?
37. Які є способи розмноження лишайників?
38. Які специфічні речовини притаманні лишайникам, як вони використовуються?
39. Наведіть приклади лишайників, що застосовуються в медицині, фармації, парфумерії та інших галузях.

Б. Тести

1. До нижчих грибів належать:

- А мукор муцедо, фітофтора (картопляний гриб),*
- В мукор муцедо, білий гриб, порхавка гігантська,*
- С мукор муцедо, зморшкова шапочка, мухомор червоний,*
- Д бліда поганка, модрина губка, мукор муцедо,*
- Е печериця звичайна, клавіцелс пурпуровий, трюфель літній.*

2. У досліджуваних клітинах відсутні хлоропласти, цитоплазма містить ядро, запасний вуглевод глікоген, а оболонка – хітин. Отже, ці клітини:

- А водорості,*
- В лишайника,*
- С вищої рослини,*
- Д гриба,*
- Е ціанобактерії.*

3. Доведено, що глюкани грибів виявляють імуномодельную активність та...

- А антисклеротичну,*

В послаблюючу,
С заспокійливу,
Д протипухлинну,
Е збуджуючу.

4. Деякі гриби виділяють високотоксичні речовини (мікотоксини). Одні з них афлотоксини, дуже небезпечні в силу своєї канцерогенності. Вони являють собою вторинні метаболіти гриба, який відноситься до класу дейтероміцетів. Вкажіть цей гриб:

А аспергил,
В трутовик,
С сажка,
Д модринна губка,
Е мукор.

5. Царство гриби (Fungi) об'єднує близько 100 тисяч одно- і багатоклітинних організмів з гетеротрофним типом живлення. До якого із класів царства Fungi належать види роду Мисог, що утворюють плісняву на поверхні продуктів

А *Deuteromycetes*,
В *Ascomycetes*,
С *Oomycetes*,
Д *Zygomycetes*,
Е *Basidiomycetes*.

6. Основою вегетативного тіла гриба є:

А мікориза,
В грибниця та мікориза,
С грибниця, або міцелій,
Д грибниця, або мікориза,
Е –

7. Запасний полісахарид грибів:

А хітин;
В глікоген;
С крохмаль;
Д -
Е целюлоза.

8. Гриби промислового культивування:

А іржасті гриби,
В дріжджі,
С цвілеві гриби,
Д -,
Е борошнисторосіяні гриби.

9. Гриби, які розмножуються брунькуванням:

- A мукор,*
- B дріжджі,*
- C-,*
- D пеніцил,*
- E печериці.*

10. Ознака, що властива грибам-сапротрофам:

- A мешкають на деревах,*
- B живляться мертвою органічною речовиною,*
- C –*
- D живляться органічною речовиною живих істот і завдають їм шкоди,*
- E живляться органічною речовиною живих істот і є корисними для них.*

11. Антибіотики, ферменти та інші біологічно активні речовини одержали із цвілевих дейтероміцетів роду:

- A Mucor,*
- B Penicillium,*
- C Inonotus,*
- D Claviceps,*
- E Usnea.*

12. У досліджуваних клітинах відсутні хлоропласти, цитоплазма містить ядро, запасний вуглевод глікоген, а оболонка – хітин. Отже, ці клітини:

- A водорості,*
- B лишайника,*
- C вищої рослини,*
- D гриба,*
- E ціанобактерії.*

13. Доведено, що глюкани грибів виявляють імуномодельную активність та...

- A антисклеротичну,*
- B послаблюючу,*
- C заспокійливу,*
- D протипухлинну,*
- E збуджуючу.*

14. Деякі гриби виділяють високотоксичні речовини (мікотоксини). Одні з них афлотоксини, дуже небезпечні в силу своєї канцерогенності. Вони являють собою вторинні метаболіти гриба, який відноситься до класу дейтероміцетів. Вкажіть цей гриб:

- A аспергил,*
- B трутовик,*
- C сажка,*
- D модринна губка,*

Е мукор.

15. Царство гриби (Fungi) об'єднує близько 100 тисяч одно- і багатоклітинних організмів з гетеротрофним типом живлення. До якого із класів царства Fungi належать види роду *Mucor*, що утворюють плісняву на поверхні продуктів

A Deuteromycetes,

B Ascomycetes,

C Oomycetes,

D Zygomycetes,

E Basidiomycetes.

16. У медицині широко використовуються антибіотики, продуцентами яких є гриби родів *Penicillium* і *Aspergillus*, що відносяться до класу:

A Аскоміцети,

B Базидіоміцети,

C Зігоміцети,

D Дейтеромицети,

E Хітридіоміцети.

17. Алкалоїди сильної дії на мускулатуру матки отримані із склероціїв гриба:

A строчок звичайний,

B трутовик лікарський,

C клавіцелс пурпуровий,

D мухомор червоний,

E печериця звичайна.

18. Гриби промислового культивування:

A іржасті гриби,

B дріжджі,

C цвілеві гриби,

D -,

E борошнисторосіяні гриби.

19. Серед зібраних видів їстівних грибів лише один належав до Ascomycota, а саме:

A трюфель літній,

B печериця звичайна,

C веселка звичайна,

D вешенка звичайна,

E білий гриб.

20. Промислову лікарську сировину отримано з плодового тіла ксилофітного березового гриба – ...

A Phellinus ignarius,

B Lentinus edodes,

C –

D Inonotus obliquus,

E Claviceps purpurea.

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. Самостійно вивчіть мукор головчастий або головчата цвіль — *Mucor mucedo* (L.) Fres. Проведіть морфологічний аналіз та вкажіть спільні і відмінні ознаки, які характерні для неї.

1. Розгляньте і вивчіть загальний вигляд мукора.

2. Ретельно вивчіть спорангієносець і спорангій мукора.

3. На таблицях і муляжах вивчіть окремі стадії циклу розвитку, а в альбомі

зарисуйте повний цикл розвитку мукора.

Методика виготовлення препарату мукора. Для виготовлення препарату мукора беруть бактеріологічні чашки і застилають їх фільтрувальним папером. Папір змочують і на нього поміщають шматок білого хліба. Бажано посіяти спори мукора. Чашку закривають кришечкою і ставлять у термостат або біля батареї опалювальної системи. Згодом спори проростають і утворюється міцелій з спорангієносцями. У бактеріологічній чашці на пророщеному міцелії знайдіть спорангієносці зі спорангієм. Візьміть шматочок міцелію з голівчастим утворенням і помістіть його в краплину води на раніше підготовлене чисте предметне скло. Міцелій накрийте покривним скельцем. Готовий препарат закріпіть затискачами на предметному столику мікроскопа.

Мікроскопічне дослідження препарату мукора. Використовуючи мале і велике збільшення мікроскопа, уважно розгляньте і вивчіть мукор (рис. 78), утворений з однієї спори. Він нагадує молодий сіянець: нижня частина його у вигляді кореневої системи, багато раз галузиться і утворює велику кількість тонких розгалужень — гіф. У сукупності вони створюють міцелій, або грибницю, у вигляді дуже розгалуженої гігантської клітини без поперечних перегородок, тобто міцелій одноклітинний. Від грибниці вгору підносяться довгі нерозгалужені спорангієносці, які закінчуються коричнюватими або чорними спорангіями. В середині спорангія міститься колонка, яка являє собою продовження спорангієносця. Навколо неї формуються численні дрібні кулясті чорні спори. Весь внутрішній вміст оточує коричнюватий перидій (оболонка).

Висновок. Міцелій мукора добре розвинутий, неклітинний, багатоядерний. Безстатеве розмноження відбувається за допомогою спорангіоспор. Статевий процес - зигогамія.

ЗАВДАННЯ 2. Самостійно вивчіть особливості розвитку борошнисторосляних, клавіцепітальних та пецицальних грибів. Проведіть морфологічний аналіз та вкажіть спільні і відмінні ознаки, які характерні для неї.

Об'єкти. Підклас еуаскомицети — Euscomycetidae.

Порядок еризифові (борошнисторосі) — Erysiphales.

Представники: борошниста роса злаків - *Erysiphe graminis* DC.

Мікросфера дуба — *Microsphaera alphitoides* Grif. et Maubl.

Порядок клавіцепітальні — *Clavicipitales*.

Представник клавіцепс пурпуровий (ріжки жита) - *Claviceps purpurea* Tul.

Порядок пецицальні — *Peziziales*.

Представник зморшок їстівний — *Morchella esculenta* (L.) Pers.

Завдання: 1. Розгляньте і вивчіть особливості розвитку борошнисторосі грибів.

2. Розгляньте і вивчіть особливості циклу розвитку клавіцепітальних грибів.

3. Розгляньте і вивчіть особливості циклу розвитку пецицальних грибів.

4. Зарисуйте окремі етапи циклів розвитку розглянутих грибів і позначте їх складові частини.

Методика виготовлення препарату борошнистої роси злаків. Для виготовлення препарату скористайтесь листками пшениці чи іншого злака, уражених борошнистою росою (еризифе злаків). На їх поверхні видно сіроповстисті подушечки від сплетіння численних гіф міцелію еризифе злаків. На їх поверхні знайдіть коричневі або чорні кулясті тільця — замкнуті плодові тіла клейстотеції. За допомогою препарувальної голочки у краплину води на предметному склі наскребіть плодових тіл. Голочкою рівномірно розподіліть їх і накрийте покривним скельцем. Готовий препарат покладіть на предметний столик мікроскопа і закріпіть його затискачами.

Мікроскопічне дослідження препарату еризифе злаків. Спочатку при малому, а потім при великому збільшенні мікроскопа знайдіть кулясті коричнюваті тільця. Це клейстотеції. Вони мають видовжені ниткоподібні причіпки, що відходять в усі боки від нижньої частини. Якщо ви злегка голочкою натиснете на покривне скельце, то потім можна побачити роздавлені клейстотеції. Уважно розгляньте їх і ви помітите, що в деяких висовуються сумки або аски з аскоспорами. У кожній з них видно по вісім аскоспор у вигляді золотистих овальних тілець. Оточуюча оболонка клейстотецію називається перидієм. Вона має вигляд футбольного м'яча. Зарисуйте великим планом плодове тіло і покажіть відмічені його складові частини. Окремо зарисуйте листок злака (пшениці) і позначте ділянки, уражені еризифе злаків, плодові тіла на повстистих міцелярних подушечках. Крім того, на поверхні листка знайдіть численні короткі, прості, безбарвні конідієносці. Конідії безбарвні, одноклітинні, звичайно розташовані ланцюжками. Зарисуйте і позначте їх.

Методика виготовлення препарату мікросфери листка дуба. Методика самостійного виготовлення препарату мікросфери листка дуба або борошнистої роси листка дуба така сама, як і борошнистої роси злаків, еризифе.

Мікроскопічне дослідження препарату мікросфери листка дуба. Користуючись малим і великим збільшенням мікроскопа, на препараті відшукайте великі коричнюваті кулясті плодові тіла — клейстотеції. Ви побачите, що від них по радіусах відходять безбарвні одноклітинні причіпки,

які на верхівці розгалужуються, нагадуючи оленячі роги. Візьміть препарувальну голочку і злегка натисніть на покривне скельце. В результаті деякі клейстотеції тріскаються. У такому разі добре видно розірвану коричнювату оболонку або перидій та аски, що висовуються із сумки. У кожній з таких сумок ви побачите по чотири або вісім аскоспор.

Одночасно зарисуйте листок дуба, уражений мікросферою. На ньому чітко видно борошнисті білясті плями — місця ураження листка у період конідіального спороношення. На уражених ділянках видно чисельні плодові тіла — клейстотеції. Зарисуйте їх.

Макроскопічне дослідження зморшка їстівного. Поставивши перед собою фіксований матеріал плодового тіла зморшка їстівного, уважно розгляньте загальний вигляд і зарисуйте його в альбомі. Зверніть увагу на те, що серед налиплих грудочок ґрунту виділяються окремі білі смужки залишку міцелію. Плодове тіло розчленоване на достатньо масивну слабозабарвлену у коричнюватий колір ніжку та ніби надіту на неї зморшкувату шапку. У шапці добре помітні численні заглиблення, інтенсивніше забарвлені у темно-коричнюватий колір — апотеції. Останні — це відкриті плодові тіла сумчастих грибів.

Методика виготовлення препарату гіменію зморшка їстівного. Із бактеріологічної чашки на кінчик голочки візьміть шматочок завчасно подрібненої маси зовнішнього шару апотецію. Найкраще взяти темно-коричнювату масу. Саме в ній ви знайдете гіменій. Цю масу покладіть у краплину води на вже підготовлене предметне скло. Масу матеріалу злегка подрібніть препарувальною голочкою і накрийте покривним скельцем. Препарат покладіть на предметний столик і закріпіть його затискачами.

Мікроскопічне дослідження препарату гіменію зморшка їстівного. На самостійно виготовленому препараті ретельно вивчіть гіменій апотецію зморшка їстівного. Користуючись малим і великим збільшенням мікроскопа, відшукайте ділянку в полі зору, де найкраще виявлені його елементи. Гіменіальний шар добре помітний у вигляді палісадного шару сумок, які видовжені, циліндричні, перешаровані парафізами (безплідними нитчастими утвореннями). У кожній із них добре видно по вісім еліпсоїдальних сріблястих аскоспор. Частина вмісту сумок представлена епіплазмою, в яку заглиблені аскоспори. Нижній шар плетива гіф гриба, від якого розвиваються сумки і парафізи, називається субгіменієм, або субгіменіальним шаром. Ще нижче він перетворюється у щільніший шар міцеліарного плетива — гіменофор. Ця частина плодового тіла нагадує тканину вищих рослин. Але це тільки щільне плетиво клітин, які не об'єднані спільним обміном речовин. Тому вони створюють несправжню тканину плектенхіму.

Висновок. Міцелій більшості сумчастих грибів багатоклітинний, септований. Внаслідок статевого процесу в аскоміцетів утворюються специфічні вмістища, які називаються сумками, або асками. У них формуються по 4—8 аскоспор. Сумки розвиваються безпосередньо на міцелії або у спеціальних тілах — клейстотеціях, перитеціях чи апотеціях. Безстатеве розмноження відбувається за допомогою конідіеспор. Багато із сумчастих

грибів є злісними паразитами сільськогосподарських культур (еризіфе, мікросфера, клавіцепс, унцінула, сферотека).

4.Підведення підсумків: Студенти засвоїли загальну характеристику царства Гриби. Розглянуто нижчі та вищі гриби, їх класи та представників із медичним значенням. Закріплено знання про морфологію міцелію та спороношення. Сформовано розуміння ролі грибів у медицині та фармації.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Пристапа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

ТЕМА 11.

Практичне заняття №14. Вищі спорові безсудинні рослини. Відділ мохоподібні, його представники, що мають медичне застосування

Мохоподібні мають велике значення в природі. Рослини цього відділу використовуються в медицині як лікарська рослинна сировина. Тому вивчення морфологічних особливостей окремих видів є важливим у фармації.

Мета: вивчити особливості морфолого–фізіологічної організації, будови та розмноження, живлення і використання різних видів представників відділу мохоподібні.

Основні поняття (перелік питань):

Мохоподібні об'єднують близько 25 тис. видів, поширених переважно в північній півкулі. Серед них трапляються листостеблові і сланеві форми. Вони не мають коренів, поглинання ґрунтового розчину і прикріплення до субстрату здійснюється ризоїдами або всією поверхнею тіла. У циклі розвитку мохоподібних переважає гаметофіт (статеве покоління), що ставить їх в особливе положення в системі рослинного світу. Вони є сліпою гілкою еволюції рослинного світу, збереглися від середини палеозою до наших днів, але займають такі місцезростання, де відсутня конкуренція з більш молодими і доскональшими рослинами (заболочені ліси, болота, подекуди луки, скелі тощо).

Гаметофіт мохоподібних — це дво- або однокладна трав'яниста багаторічна рослина, на якій утворюються жіночі і чоловічі статеві органи — відповідно архегонії та антеридії. Архегонії частіше колбоподібної форми, багатоклітинні, вкриті одношаровою стінкою. Розширена частина називається черевцем і в ній дозріває яйцеклітина, звужена — шийка, що містить шийкові каналцеві клітини, які відіграють певну роль при заплідненні.

Антеридії мають вигляд трохи сплющеного мішечка або кульки. Вони заповнені спермагенною тканиною, з якої утворюються численні дводжгутикові сперматозоїди. Запліднення відбувається рано навесні, сперматозоїди переміщуються до жіночих гаметофітів лише за допомогою води. Із зиготи розвивається спорофіт, який у мохоподібних називають спорогоном. Останній розвивається на жіночому гаметофіті і живиться за його рахунок. Він складається з гаусторії, ніжки і коробочки. Коробочка в мохоподібних має різну будову. В деяких вона вкрита ковпачком, що являє собою залишки стінок архегонію. Найважливішою частиною коробочки є урночка, яка вкрита кришечкою. Урночка знизу переходить в апофізу, остання — в ніжку. В середині урночки формуються спорангії, заповнені спорогенною тканиною. Під час дозрівання спор клітини цієї тканини діляться мейозом, утворюючи гаплоїдні спори. Дозрілі спори розсіваються при розкритті коробочки і, потрапляючи у вологий ґрунт, проростають, утворюючи протонему (передросток). Форма протонем нитчаста або пластинчаста і нагадує слань водоростей. Протонема дає початок чоловічому

чи жіночому гаметофіту. Мохи походять від водоростей, з якими в них багато спільного: відсутність коренів, судин, здерев'янілих форм, необхідність у воді для запліднення, переважання в циклі розвитку статевих поколінь тощо.

Мохоподібні поділяються на три класи: антоцеротовидні — Anthocerotopsida, печіночники (маршанціопсиди) — Marchantiopsida і листкостеблові, або справжні — Bryopsida.

Антоцеротовидні мохи - це найпримітивніша група мохів, яка характеризується відсутністю пагона і філоїдів. Їх тіло - дорзовентральна слань у вигляді листочка або розетки з виростами ризоїдальних клітин зісподу. Слань має просту внутрішню будову — вона складається з однотипних паренхімних клітин, що містять зернисті хлоропласти та піреноїди. Статеві органи — антеридії і архегонії заглиблені в цю тканину. Спорогон має вигляд ріжковидної темно-зеленої коробочки. Зростають антоцеротові на піщаних ґрунтах, уздовж берегів річок.

Печіночні мохи (маршанціопсиди) - більш досконала група — серед них є як сланеві, так і листкостеблові форми. У коробочці спорофіта, крім спор, утворюються пружинки — елатери, за допомогою яких спори розсіваються. Коробочка відкривається стулками. Вони діляться на два підкласи — юнгерманієві, де трапляються листкостеблові форми, і маршанцієві, до яких належать сланеві форми.

Листкостеблові мохи (бріопсиди) характеризуються дальшою досконалістю — розвинутими вегетативними органами: стеблом з диференційованою анатомічною будовою, спіралью розміщеними філоїдами та ризоїдами. Спорогон має складну будову. Листяні мохи діляться на три підкласи (у деяких підручниках порядки): андрієві, сфагнові та зелені, або гіпнові.

Підклас андрієві мохи — це дрібненькі скельні рослини, вегетативні органи яких забарвлені в червоно-бурий колір. Їх багаторічне стебло симподіально розгалужене з філоїдами. Ризоїди багатоклітинні, циліндричні. Філоїди без жилки. Спорогон складається з коробочки і стопи (частина гаметофіта). Дозріла коробочка червоно-бурого кольору, піднімається над верхівкою жіночого гаметофіта на псевдоніжці; розкривається поздовжніми щілинами. Протонема починає свій розвиток усередині спори, потім виходить назовні й утворює галузисті зелені пластинки.

Підклас сфагнових мохів включає велику групу рослин, що ростуть переважно на оліготрофних лісових болотах, утворюючи подушкоподібні дернини різного розміру. Стебло гіллясте, без ризоїдів. Листки різноманітної форми: від лопаткоподібних до трикутних. Вони одношарові, без жилки. У їх будові є два типи клітин: вузькі хлорофілоносні та безбарвні мертві — гіалінові, або водоносні.

Сфагнові мохи — дводомні та однокладні. Чоловічі й жіночі статеві органи розміщені на різних пагонах. Гілочки з антеридіями булавоподібно здуті, часто яскраво забарвлені; покривні листочки дрібні. Антеридії розміщуються по одному в пазухах покривних листків. Архегонії розвиваються на верхівках великолистяних, укорочених гілочок.

Спорогон має ковпачок, під яким знаходиться куляста темно-бура коробочка з кришечкою, без перистома. Спорангій куполоподібно розміщується над верхньою частиною колонки. Спора проростає в пластинчасту протонему.

1. Розмістіть подані нижче групи рослин у певному порядку, починаючи від тих, що виникли найдавніше, і закінчуючи тими, що виникли порівняно недавно.

А водорості, мохи, папороті, голонасінні, покритонасінні,

В голонасінні, покритонасінні, мохи, папороті, водорості,

С водорості, папороті, мохи, голонасінні, покритонасінні,

Д водорості, мохи, папороті, покритонасінні, голонасінні,

Е мохи, водорості, покритонасінні, голонасінні, папороті.

2. Досліджувана рослина – без судин і коренів; чітко виражене чергування поколінь – домінуючого статевого (гаметофіта) і редукованого безстатевого (спорофіта). Це свідчить, що вона відноситься до відділу:

А мохоподібних,

В плауноподібних,

С хвощеподібних,

Д папоротникоподібних,

Е голонасінних.

3. Вищі спорові рослини пристосовані до життя і розселення на суходолі за допомогою спор безстатевого розмноження, у яких набір хромосом:

А гаплоїдний,

В диплоїдний,

С триплоїдний,

Д тетраплоїдний,

Е поліплоїдний.

4. Гаметофіт без справжніх провідних тканин, з філлоїдами та різоїдами, мають види відділу:

А Bryophyta,

В Lycopodiophyta,

С Equisetophyta,

Д Polipodiophyta,

Е Gymnospermae.

5. Спорофітом зелених мохів є:

А спорогон (ніжка) та спорангій (коробочка),

В серцевидна зелена пластинка,

С протонема,
Д листкостебловий пагін,
Е спороносний колосок.

6. Домінування в життєвому циклі спорофіту над гаметофітом притаманне всім вищим рослинам, окрім:

А Bryophyta,
В Magnoliophyta,
С Рynophyta,
Д Lycopodiophyta,
Е Polypodiophyta.

7. Здатність сфагнуму вбирати і утримувати велику кількість води, обумовлена:

А наявністю спеціалізованих гіалінових клітин,
В мешканням у водоймах,
С присутність коренів,
Д відсутністю транспірації,
Е щільним шаром кутикули на поверхні листочків.

8. На заболоченій місцевості зібрано *Sphagnum palustre*: стебло галузисте, без ризоїдів, листки розміщені спіральнo-черепитчасто, між листками бічних гілочок розташовані антеридії, а на верхівках пагонів – архегонії. Отже, це покоління – ...

А однодомний гаметофіт,
В дводомний гаметофіт,
С спорофіт,
Д протонема,
Е спорогон.

9. Досліджувана рослина має кореневище, великі перисторозсічені листки, на нижній стороні яких розташовані спорангії, що зібрані у соруси. Це дає підставу віднести рослину до відділу:

А Polypodiophyta,
В Pinophyta,
С Magnoliophyta,
Д Equisetophyta,
Е Lycopodiophyta.

10. До колекції рослинних організмів увійшли: вищі рослини, водорості, гриби, а також нижчі симбіотичні організми:

А мохи,
В ціанобактерії,
С лишайники,

D плауни,
E хвоїці.

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. На які класи поділяється відділ мохоподібні?
2. З чого розвивається протонема у мохів?
3. Який набір хромосом мають гаметофіти мохоподібних?
4. З чого починається розвиток гаметофіта?
5. З чого починається розвиток спорофіта?
6. Чи веде спорогон мохоподібних самостійний спосіб життя?
7. До якого класу належать юнгерманієві мохи?
8. На які підкласи поділяються листкостеблові мохи?
9. В яких мохів протонема нитчаста, а в яких — пластинчаста?
10. Які з листкостеблових мохів не мають ризоїдів?

2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою

А. Питання для самоконтролю:

1. Перелічте основні ознаки спорових рослин, які відрізняють їх від насінних рослин?
2. Як називаються статеві органи вищих спорових рослин?
3. Поясніть поняття «чергування поколінь у циклі розвитку»?
4. На які систематичні групи підрозділяють спорові рослини? Назвіть їх.
5. Які ознаки характеризують відділ Bryophyta? Поширеність та умови зростання.
6. Без яких умов неможливий процес запліднення мохів?
7. З яких частин складається спорогон у рунянки?
8. Який тип поділу супроводжує спороутворення?
9. Які з мохів викликають процес утворення торфу?
10. Назвіть складові частини архегоній і антеридія.
11. Чим представлений гаметофіт у справжніх, листкостеблевих мохів?
12. Чим обумовлено використання представників роду *Sphagnum* у медицині?

Б. Тести

1. При спорово-пилковому аналізі серед пилку виявлені спори тетраедричної форми з півкулястою основою і сітчастою поверхнею, які можуть належати

A *Lycopodiophyta*,

B *Equisetiphyta*,

- C Bryophyta,*
- D Polypodiophyta,*
- E Pinophyta.*

2. Вищі спорові рослини мають в процесі безстатевого розмноження здатність утворювати спори, що є одним із пристосувань до життя на суходолі.

Який набір хромосом мають спори?

- A гаплоїдний,*
- B диплоїдний,*
- C триплоїдний,*
- D тетраплоїдний,*
- E поліплоїдний.*

3. Досліджувана рослина має кореневище, великі перисторозсічені листки, на нижній стороні яких розташовані спорангії, що зібрані у соруси. Це дає підставу віднести рослину до відділу:

- A Polypodiophyta,*
- B Pinophyta,*
- C Magnoliophyta,*
- D Equisetophyta,*
- E Lycopodiophyta.*

4. Досліджений вид має кореневище, весняні безхлорофільні, спороносні пагони і літні зелені, вегетативні. Це ...

- A Equisetum arvense,*
- B Polytrichum commune,*
- C Dryopteris filix-mas,*
- D Lycopodium clavatum,*
- E Ephedra distachya.*

5. Спорофітом зелених мохів є:

- A спорогон (ніжка) та спорангій (коробочка),*
- B серцевидна зелена пластинка,*
- C протонема,*
- D листкостебловий пагін,*
- E спороносний колосок.*

6. Домінування в життєвому циклі спорофіту над гаметофітом притаманне всім вищим рослинам, окрім:

- A Bryophyta,*
- B Magnoliophyta,*
- C Pynophyta,*
- D Lycopodiophyta,*
- E Polypodiophyta.*

7. Здатність *сфагнуму* вбирати і утримувати велику кількість води, обумовлена:

- A наявністю спеціалізованих гіалінових клітин,*
- B мешканням у водоймах,*
- C присутністю коренів,*
- D відсутністю транспірації,*
- E щільним шаром кутикули на поверхні листочків.*

8. Досліджувана рослина – без судин і коренів; чітко виражене чергування поколінь – домінуючого статевого (гаметофіта) і редукованого безстатевого (спорофіта). Це свідчить, що вона відноситься до відділу:

- A мохоподібних,*
- B плауноподібних,*
- C хвощеподібних,*
- D папоротникоподібних,*
- E голонасінних.*

9. Досліджувана рослина має кореневище, великі перисторозсічені листки, на нижній стороні яких розташовані спорангії, що зібрані у соруси. Це дає підставу віднести рослину до відділу ...

- A Polypodiophyta,*
- B Pinophyta,*
- C Magnoliophyta,*
- D Equisetophyta,*
- E Lycopodiophyta.*

10. У вищій безсудинній рослині чітко виражено чергування поколінь – домінуючого статевого (гаметофіту) і редукованого безстатевого (спорофіту). Це свідчить, що рослина належить до відділу:

- A Моховидні,*
- B Плауновидні,*
- C Хвощовидні,*
- D Папоротевидні,*
- E Голонасінні.*

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. За гербарними зразками, демонстраційними таблицями та рекомендованою літературою зробіть морфологічний опис окремих представників **відділу мохоподібні**, зазначте особливості їх вегетативних та генеративних органів; визначте систематичне положення, українську та латинську назви відділу, класу, порядку, родини, роду та виду. Зробити висновки з проведеного дослідження.

Об'єкт. 1. Рунянка звичайна — *Polytrichum commune* Hedw.

2. Сфагнум болотний — *Sphagnum palustre* L.

1. Розгляньте загальний вигляд жіночого і чоловічого гаметофітів рунянки звичайної.
2. Вивчіть будову архегонію і антеридіїв рунянки звичайної.
3. Розгляньте і вивчіть будову спорогонія.
4. Вивчіть будову листка сфагнума болотного.

Макроскопічні дослідження. На гербарних зразках та живому матеріалі вивчіть будову чоловічого і жіночого гаметофітів рунянки. Рунянка — це багаторічна трав'яниста рослина, до 20 см заввишки, має прямі нерозгалужені стебла, вкриті загостреними зеленими філоїдами. У нижній частині листочки буруваті. На кореневищі розміщені ризоїди.

Рунянка звичайна — дводомна рослина. Чоловічий гаметофіт відрізняється від жіночого бурою верхівкою, утвореною видозміненими листочками, так званим періанцієм, що нагадує своєрідну „квітку”. Жіночі гаметофіти вкривають звичайні одноманітні листки, мають зелену верхівку.

Після вивчення гербарного та живого матеріалу зарисуйте загальний вигляд гаметофітів і позначте ризоїди, стебло, філоїди, чоловічий і жіночий гаметофіти, архегонії, антеридії; видозмінені листки чоловічої „квітки”. **Методика виготовлення препарату поперечного зрізу стебла рунянки.** Для вивчення внутрішньої будови вегетативних органів рунянки звичайної потрібно приготувати тонкі поперечні зрізи стебла і листка. Для цього візьміть часточку середньої частини стебла із зеленими листочками, щільно притисніть усі листки до стебла і закладіть між пластинками серцевини бузини. Добре загостреним лезом зробіть серію зрізів через весь листостебловий пагін і перенесіть зрізи в краплю води.

Зрізи помістіть під мале збільшення мікроскопа і уважно розгляньте. Огляд дає можливість визначити, що стебло має дві основні частини: товсту бурувату кору на периферії і провідний пучок у центрі.

Мікроскопічне дослідження препарату. Перевівши мікроскоп на велике збільшення, побачимо, що кора зовні складається з дрібних клітин із товстими червонуватими стінками, певно, ці клітини надають міцності і пружності стеблу. Із внутрішнього боку видно основну тканину кори, яка складається із більших клітин з тонкими оболонками і живим вмістом. У них трапляються крохмальні зерна і крапельки жиру.

Центральна частина стебла — провідний пучок, в якому розрізняємо периферійну частину, що прилягає до основної кори. Вона служить для проведення пластичних речовин і відповідає флоємі. Клітини флоєми живі, видовжені, тонкостінні, подібні до ситоподібних трубок, але без ситоподібних перегородок.

Центральну частину пучка займає ксилема, яка виділяється завдяки округлим товстостінним клітинам, що не мають живого вмісту і виконують водопровідну функцію. Між цими елементами розміщується 2—3 шари клітин, багатих на крохмаль, що можна перевірити реакцією з йодистим

калієм. У цілому провідну систему моху можна охарактеризувати, як протостелу.

Тепер приступимо до вивчення листка. На цьому ж препараті можна відшукати тонкі зрізи листової пластинки. Остання має тонкі одношарові краї і багатшарову середину з провідним пучком — жилкою. На верхньому боці пластинки виділяються світло-зелені вертикальні колонки з одного ряду хлорофілоносних клітин — це клітини асимілятори. Між ними добре утримується вода, що усмоктується зеленими клітинами.

Мікроскопічне дослідження препаратів органів статевого розмноження і спороношення рунянки. На готовому препараті поздовжнього зрізу через чоловічу верхівку помітно видовжені червонуваті листочки, які утворюють своєрідну брунечку. Видозмінені листочки захищають жовтуваті або фіалкові мішкоподібні антеридії, що знаходяться уперемішку з численними безбарвними багатоклітинними парафізами. Антеридій має коротеньку безбарвну ніжку, якою прикріплюється до верхівки стебла. Оболонка його багатоклітинна, оточує численні безбарвні спермагенні клітини.

На препараті поздовжнього зрізу верхівки жіночого гаметофіту також видно зелені листочки, подібні до решти стеблових. Серед них знайдіть колбоподібні архегонії і нитчасті парафізи. Уважно роздивіться будову архегонію і зарисуйте його окремо великим планом. У нього виділяються уже знайомі нам складові частини: коротенька ніжка, розширена приплюснута черевна частина з яйцеклітиною і шийка, виповнена численними прозорими шийковими каналцевими клітинами. Укриває архегоній багатоклітинна одношарова оболонка. Ви могли переконатися, що будова архегонію та антеридія рунянки і маршанції подібні.

Мікроскопічне дослідження спорогона. На препараті поздовжнього зрізу спорогона знайдіть ніжку, яка переходить у розширену на верхівці апофізу. Невеличка перетяжка відділяє її від коробочки. Сама коробочка складається з урночки і кришечки, яка її прикриває. Урночка має тоненькі стінки, посередині її є колонка, яка розширюється у верхівці і перетворюється у плівчасту епіфрагму. Остання прикриває урночку, захищаючи її від потрапляння вологи і діаспор. Навколо колонки, як муфта, розміщується спорангій, заповнений дрібними коричнюватими спорами. Спорангій підвішений навколо колонки на зелених нитках — трабекулах. На верхівці урночки по краях є зубчастий перистом, гігроскопічність якого забезпечує розсіювання спор.

Макроскопічне дослідження сфагнума болотного. На гербарних зразках і матеріалі, що роздається, вивчіть і зарисуйте зовнішній вигляд сфагнума болотного. Неважко розрізнити в цієї рослини досить міцне стебло до 20 см завдовжки. На ньому знайдіть і відпрепаруйте три типи гілочок: верхівкові, які утворюють голівку; серединні — нормально розвинуті, зеленуваті, що зумовлюють колір моху і нижні — видовжені, звисаючі, по ним відбувається переміщення води за висхідною течією, оскільки у сфагнума немає ризоїдів.

4. Підведення підсумків: Студенти вивчили особливості будови та циклу розвитку мохоподібних. Закріплено знання про їх екологію та практичне

застосування. Сформовано уявлення про еволюційне значення безсудинних рослин.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Пристапа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

ТЕМА 12.

Практичне заняття №15. Вищі спорові судинні рослини. Відділ папоротеподібні, хвощеподібні і плауноподібні, їх представники, що мають медичне застосування

Папоротеподібні, хвощеподібні і плауноподібні мають велике значення в природі. Рослини цих відділів використовуються в медицині як лікарська рослинна сировина. Тому вивчення морфологічних особливостей окремих видів є важливим у фармації.

Мета: вивчити життєвий цикл, будову спорофіта та гаметофіта, життєві форми рослин відділу папоротеподібні, хвощеподібні та плауноподібні.

Основні поняття (перелік питань):

Сучасні папороті відомі з карбону. Здебільшого це багаторічні рослини: деревні форми відомі у тропіках, а в умовах помірного клімату — трав'янисті рослини з підземним стеблом — кореневищем і різноманітними листками, що равликopodobно закручуються у бруньці. Рівноспорові, рідше різноспорові рослини. Спорангії зібрані у соруси, мають кільце для розкривання. Гаметофіти наземні, зелені: у рівноспорових — двостатеві, у різноспорових — одностатеві, різностатеві, редуковані.

Сучасні папороті включають три групи порядків: поліподієві (рівноспорові), марсилієві та сальвінієві (різноспорові). У сучасному рослинному покриві, в тому числі й України, найбільш поширені поліподієві. Це сучасні рівноспорові папороті, серед яких багато декоративних видів.

Мало поширені у флорі України марсилієві (Marsileales) і сальвінієві (Salviniales). Це водні різноспорові рослини, які утворюють два типи спор — мікро- і мегаспори.

Клас хвощевидні — це сучасна група рослин, що включає одну родину, один рід і 32 види, поширених по всій земній кулі. Усі види — багаторічні трав'янисті рослини, що ростуть на заболочених луках, полях, болотах, на берегах рік, озер, рідше в лісах.

Спорофіт їх має кореневище, бічні пагони потовщені, у вигляді бульб, де нагромаджені поживні речовини. Бульби зимують і навесні сприяють появі нових пагонів. Від кореневища відходять стебла (рис. 94), у деяких видів вони двох типів — спороносні та вегетуючі.

Спороносні пагони з'являються рано навесні, вони не мають бічних пагонів і хлорофілу. На їх верхівці утворюється стробіл, на осі якого є видозмінені листочки-спорофіли. Спорофіл має ніжку — спорангіофор — і щиток, під яким прикріплюються циліндричні спорангії. В них формуються морфологічно однакові спори. Спора має три оболонки, зовнішня оболонка — епіспорій — розривається, утворюючи дві стрічки-елатери. Завдяки елатерам спори групуються в клубочки. Це має важливе біологічне значення. Оскільки спори фізіологічно різні, то поряд проростають як чоловічі, так і жіночі

гаметофіти, завдяки чому більш ймовірним виявляється запліднення і поява нової рослини.

Гаметофіти хвощів наземні, зелені, прикріплюються до ґрунту ризоїдами, живуть кілька тижнів. Чоловічі гаметофіти мають вигляд слабо розчленованої пластинки з кількома антеридіями, в яких утворюються багатоджгутикові сперматозоїди. Жіночі гаметофіти більш розчленовані на багатолопатевої пластинки, між лопатями розвиваються колбоподібні архегонії з яйцеклітиною у черевці. Запліднення відбувається за допомогою води, в результаті чого утворюється зигота, а із зиготи — зародок спорофіта. Цикл розвитку хвоща польового наведено на рис. 94.

Після висипання спор спороносний пагін відмирає, а тим часом відростають літні фототрофні пагони. Вони ребристі, порожнисті із середини, епідермальні клітини їх просочені кремнеземом, непридатні для поїдання худобою і є шкідливим компонентом природних лук.

Плауноподібні становлять самостійну мікрофільну гілку еволюції вищих спорових рослин. Найбільшого розвитку вони досягли у пізньому палеозої, в сучасній флорі репрезентовані невеличкою кількістю родів і видів. Сучасні представники — це багаторічні трав'янисті, як правило, вічнозелені рослини. Серед викопних плауноподібних були могутні деревні форми.

Для плауноподібних характерним є дихотомічне галуження пагонів, на яких спіральні розміщені листки-філоїди. Підземні органи в одних видів мають вигляд кореневища з видозміненими листками і додатковими коренями, в інших — ризофора специфічного органа, що несе спіральні розміщені корені.

В процесі еволюції у плаунів вперше з'явилися справжні корені, а викопні форми, завдяки камбію, мали вторинне потовщення. У циклі розвитку плауноподібних переважає спорофіт, спори розвиваються в спорангіях, що розміщуються у видозмінених листочках — спорофілах, зібраних у спеціальних колосках — стробілах.

Серед плауноподібних є рівно- і різноспорові рослини. У різноспорових рослин поблизу основи листочка є невеликий виріст — язичок (лігула).

Гаметофіти рівно- і різноспорових форм дуже різняться між собою. Гаметофіти сучасних рівноспорових форм — підземні, м'ясисті, завдовжки 2—20 мм. Вони двостатеві, ведуть сапрофітний спосіб життя і дозрівають протягом 1-15 років. Гаметофіти різноспорових видів одностатеві, розвиваються протягом кількох тижнів, мікроскопічні і лише при досягненні зрілості виступають з-під оболонки спори.

Статеві органи — антеридії та архегонії. В антеридіях розвиваються дводжгутикові сперматозоїди, в архегоніях — яйцеклітини. Запліднення відбувається при наявності води. Із зиготи виростає нове безстатеве покоління - спорофіт.

1.Вищі спорові рослини пристосовані до життя і розселення на суходолі за допомогою спор безстатевого розмноження, у яких набір хромосом ...

А гаплоїдний,

В диплоїдний,

С триплоїдний,
Д тетраплоїдний,
Е поліплоїдний.

2. Ранньою весною на полі з'явилися бурі членисті пагони зі спороносними колосками і мутовками редукованих листочків, зрощених в піхву. Ці ознаки властиві спороносним паросткам ...

А хвоців,
В папоротей,
С плаунів,
Д мохів,
Е хвойних.

3. Досліджений вид має кореневище, весняні безхлорофільні, спороносні пагони і літні зелені, вегетативні. Це ...

А *Equisetum arvense*,
В *Polytrichum commune*,
С *Dryopteris filix-mas*,
Д *Lycopodium clavatum*,
Е *Ephedra distachya*.

4. Вегетативні пагони деяких видів роду *хвоц* мають спороносні колоски, що не властиво лікарському виду – *хвоцу* ...

А польовому,
В лісовому,
С зимуючому,
Д гігантському,
Е болотному.

5. У *хвоца* польового спори в спорангіях, зібраних ...

А на верхівках весняних бурих пагонів,
В на верхній стороні листків,
С на нижньому боці листків,
Д на верхівках літніх зелених пагонів,
Е в пазухах листків.

6. Органом вегетативного розмноження *хвоца* польового є ...

А кореневище з бульбочками,
В головний корінь,
С спороносний пагін,
Д вегетативний пагін,
Е спори.

7. У життєвому циклі *хвоща польового* має місце чергування поколінь з домінування спорофіту над гаметофітом. Літньому вегетативному пагону притаманні усі вказані ознаки, окрім однієї, а саме ...

А стробіли знаходяться на верхівці пагону,

В стебло зелене,

С листки розташовані кільчасто,

Д пагін виконує асиміляційну функцію,

Е стебло порожнисте.

8. Спори *хвоща польового* мають стрічкоподібні вирости, які здатні спірально скручуватися і розкручуватися залежно від вологості середовища. Ці утвори –

А елатери,

В емергенці,

С пануси,

Д гаусторії,

Е трихоми.

9. Аналізується лікарський засіб – дитяча присипка, що складається з дрібних, блідо-жовтих, жирних на дотик тетраедричних спор з сітчастою поверхнею. Найімовірніше, це спори ...

А Lycopodium clavatum,

В Equisetum arvense,

С Viburnum opulus,

Д Dryopteris filix-mas,

Е Pinus sylvestris.

10. При спорово-пилковому аналізі розпізнані спори тетраедричної форми з напівкулястою основою і сітчастою поверхнею. Вони можуть належати ...

А Lycopodiophyta,

В Equisetophyta,

С Polypodiophyta,

Д Pynophyta,

Е Bryophyta.

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. Охарактеризуйте відділ Lycopodiophyta
2. Як діють отруйні речовини деяких видів плаунів?
3. У чому відмінність плаунів класів Lycopodiopsida і Isoetopsida?
4. Опишіть життєвий цикл, будову спорофіта і гаметофіта рівноспорового плауна – плауна булавовидного
5. Що таке «лікоподій», як він використовується?

6. Яку рослину родини *Hyperziaceae* застосовують у фітотерапії і при яких захворюваннях? Яке її розповсюдження та стан сировинної бази?
7. Якою родиною представлений клас Хвощевидні?
8. Де розповсюджені хвости, яка життєва форма домінуючого покоління?
9. Які специфічні морфологічні ознаки притаманні спорофітам хвощів?
10. Чим відрізняються рівно- та різноспорові хвости?
11. Опишіть життєвий цикл і будову спорофіта хвоща польового
12. Що таке елатери, яка їх роль?
13. Де зростають представники відділу папоротеподібних?
14. Як підрозділяється відділ *Polypodiophyta*?
15. Яке покоління є домінуючим у життєвому циклі папоротей?
16. Яке застосування щитника чоловічого? Що слід пам'ятати при використанні сировини?

2.Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою

А.Питання для самоконтролю:

1. Систематика відділу плауноподібні.
2. Особливості морфологічної будови плауна булавовидного і плауна-баранцю.
3. Класифікація хвощеподібних.
4. Особливості будови і цикл розвитку хвоща польового.
5. Характеристика відділу папоротеподібні. Систематичне положення.
6. Цикл розвитку чоловічої папороті.
7. Назвіть спільні та відмінні риси морфології представників плауноподібних та папоротеподібних.
8. Які життєві форми властиві сучасним представникам відділу хвощеподібних?
9. Охарактеризувати спільні та відмінні риси будови представників родини безщитникові та гіполепісові.
10. Навести приклади рівно- та різноспорових папоротей.
11. Для представників якої родини діагностичною ознакою є членисте стебло і редуковані листки?
12. Які з охарактеризованих відділів найбагатші на лікарські рослини?
13. Які характерні ознаки спор вищеописаних відділів?
14. Охарактеризувати відмінність та подібність будови спороносних органів відділів плауноподібні та хвощеподібні.
15. Які особливості анатомічної будови представників відділів плауноподібні та папоротеподібні?
- 16.

Б. Тести

1. В якості присипки для малюка лікар порадив спори ...

A Lycopodium clavatum,

B Equisetum arvense,

C Cetraria islandica,

D Pinus sylvestris,

E Claviceps purpurea.

2. Плаунам притаманне найбільш примітивне наростання пагонів ...

A дихотомічне,

B несправжньодихотомічне,

C моноподіальне,

D симподіальне,

E кущення.

3. На верхівках пагонів *плауна-баранця* виявлено виводкові бруньки, які забезпечують ...

A вегетативне розмноження,

B статеве розмноження,

C фіксацію азоту,

D ріст в довжину,

E галуження пагонів.

4. Спорофіт досліджуваної рослини – кореневищний багаторічник, має перисто-розсічені листя – вайї, що несуть на нижній стороні соруси зі спорами. Відноситься до відділу ...

A папоротеподібні,

B плауноподібні,

C хвощеподібні,

D мохоподібні,

E голонасінні.

5. На нижній стороні листя *чоловічої папороті (Dryopteris filix mas)* знаходяться спороносні структури – спорангії, зібрані групами у ...

A сорусах,

B споролистках,

C архегоніях,

D антеридіях,

E спороносних колосках.

6. Антеридії та архегонії у *щитника чоловічого* утворюються на ...

A двостатевих гаметофітах,

B різностатевих гаметофітах,

С листках спорофіту,
Д стробілах,
Е протонемах.

7. На верхівках пагонів *плауна-баранця* виявлено виводкові бруньки, які забезпечують ...

А вегетативне розмноження,
В статеве розмноження,
С фіксацію азоту,
Д ріст в довжину,
Е галуження пагонів.

8. Плаунам притаманне найбільш примітивне наростання пагонів ...

А дихотомічне,
В несправжньодихотомічне,
С моноподіальне,
Д симподіальне,
Е кущення.

9. Ранньою весною на полі з'явилися бурі членисті пагони зі спороносними колосками та мутовками редукованих листків. Ці ознаки характерні спороносним пагонам:

А хвоців,
В папоротників,
С плаунів,
Д мхов,
Е хвойних.

10. Досліджений вид має кореневище, весняні безхлорофільні, спороносні пагони і літні зелені, вегетативні. Це ...

А *Equisetum arvense*,
В *Polytrichum commune*,
С *Dryopteris filixmas*,
Д *Lycopodium clavatum*,
Е *Ephedra distachya*.

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. За гербарними зразками, демонстраційними таблицями та рекомендованою літературою зробіть морфологічний опис окремих представників **відділу папоротеподібні**, замалюйте особливості їх вегетативних та генеративних органів; визначте систематичне положення, українську та латинську назви відділу, класу, порядку, родини, роду та виду. Зробити висновки з проведеного дослідження.

ЗАВДАННЯ 2. За гербарними зразками, демонстраційними таблицями та рекомендованою літературою зробіть морфологічний опис окремих представників *віددілу хвоценодібні*, замалюйте особливості їх вегетативних та генеративних органів; визначте систематичне положення, українську та латинську назви відділу, класу, порядку, родини, роду та виду. Зробити висновки з проведеного дослідження.

ЗАВДАННЯ 3. За гербарними зразками, демонстраційними таблицями та рекомендованою літературою зробіть морфологічний опис окремих представників *віددілів плаунодібні*, замалюйте особливості їх вегетативних та генеративних органів; визначте систематичне положення, українську та латинську назви відділу, класу, порядку, родини, роду та виду. Зробити висновки з проведеного дослідження.

4. Підведення підсумків: Розглянуто морфологічні та анатомічні особливості папоротеподібних, хвоценодібних і плаунодібних. Закріплено знання про їх життєві цикли. Сформовано розуміння медичного застосування окремих представників.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Пристапа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

ТЕМА 13.

Практичне заняття № 16. Насінні рослини. Відділ голонасінні.

Клас хвойні, представники, що мають медичне застосування.

Рослини відділу голонасінні використовуються в медицині як лікарська рослинна сировина. Тому вивчення морфологічних особливостей окремих видів хвойних є важливим для провізора.

Мета: вивчити особливості морфолого-фізіологічної організації, будови та розмноження, живлення і використання різних видів рослин класу хвойні.

Основні поняття (перелік питань):

Відділ голонасінні — Gymnospermae, або соснові — Рynophyta. Сучасні голонасінні — це дерева й кущі з добре розвиненою кореневою системою, стеблом і листками. На коренях голонасінних часто оселяються гриби, утворюючи мікоризу, а галуження стебел — звичайно моноподіальне. Деревина складається переважно із трахеїд, флоєма позбавлена клітин-супутниць і механічної тканини. Характерне вторинне потовщення стебла і кореня завдяки наявності камбію і фелогену. Більшість голонасінних має смоляні ходи. Листки голонасінних звичайно представлені хвоєю, іноді — лусочками; у деяких видів листкова пластинка широка, плоска (гінкго) або видовжена (до 2м) і розчленована (саговник). Насінні зачатки (мегаспорангії) знаходяться на відкритих видозмінених листочках — насінних лусках, які зібрані на спільній осі і утворюють жіночу шишку — *мегастробіл*. На кожній насінній лусці міститься по кілька насінних зачатків. Вони вкриті двома інтегументами, які у верхній частині не змикаються, утворюючи пильцевхід — *мікропіле*. Під покривами знаходиться ядро насінного зачатка — *нуцелус*. Мікроспорангії формуються на мікроспоролистах, які разом з мікроспорангіями називаються *тичинками*, а мікроспорангії — *пиляками*. Тичинки зібрані на одній осі і утворюють колосок—мікростробіл. Кілька мікростробілів формують чоловічу шишку. У мікроспорангіях утворюються дуже редуковані чоловічі гаметофіти — *пилек*. Голонасінні розмножуються головним чином статевим. Вегетативне розмноження менш поширене (види родин кипарисові, саговникові та ін.) і здійснюється за допомогою черенків або вивідкових бруньок. Статеве розмноження голонасінних відбувається в основному однотипно, з деякими видовими особливостями.

Сучасні види відділу голонасінні об'єднують у чотири класи: саговникові — Cycadopsida, гінкгові — Ginkgoopsida, хвойні — Pinopsida і гнетові — Gnetopsida.

Хвойні належать до насінних рослин і є найдосконалішими серед голонасінних. Їх особливість — висока ксероморфність: деревина утворена винятково трахеїдами, а хвоїнки мають продихи у заглибленнях гіподерми тощо. При їх дослідженні, вивченні циклу розвитку слід звернути увагу на те,

що мікроспорофіли зібрані в чоловічі шишечки, а мегаспорофіли — в жіночі шишечки або стробіли. Винятком є тисові, у яких шишечки не утворюються. У соснових запилення відбувається без участі краплинно-рідинного середовища. Чоловічий гаметофіт проростає і утворює пилкову трубку, за допомогою якої спермії потрапляють до архегонію. В результаті запліднення яйцеклітини із зиготи розвивається диплоїдний зародок. Первинний ендосперм з'являється до запліднення. Характерною особливістю їх є й те, що гаметофіт (чоловічий і жіночий) розвивається на спорофіті, а не відокремлений, як у хвощів або папоротей.

1. Один з відділів підцарств *вищі рослини* включає лише кущі і дерева, а саме

A Pinophyta,

B Magnoliophyta,

C Bryophyta,

D Lycopodiophyta,

E Polypodiophyta.

2. Розмноження та розселення *голонасінних рослин* відбувається за допомогою

A насіння,

B нерухомих спор,

C гамет,

D рухомих спор,

E плодів.

3. У лісі переважають вічнозелені, високі хвойні дерева, у яких укорочені пагони несуть по дві довгі, колючі хвоїнки. Зрілі шишки звисають, розтріскуються і вивільняють насіння з плівчастим крилом. Це представники роду ...

A Pinus,

B Picea,

C Abies,

D Larix,

E Thuja.

4. У секреторних ходах стебел і листків *сосни* накопичуються ...

A ефірні олії,

B алкалоїди,

C серцеві глікозиди,

D інулін,

E жирні олії.

5. Одна з важливих діагностичних ознак видів роду *сосна* — кількість хвоїнок на укорочених пагонах. У *сосни лісової* їх ...

А дві,
В три,
С вісім,
Д п'ять,
Е багато.

6. У ялини головний пагін наростає верхівковою брунькою, а з бічних бруньок утворюються бічні пагони. Такий тип галуження називається ...

А моноподіальним,
В дихотомічним,
С симподіальним,
Д колоновидним,
Е несправжньодихотомічним.

7. Насіння багатьох рослин родини *Pinaceae* має плівчасте крило. Це пристосування для поширення насіння шляхом ...

А анемохорії,
В автохорії,
С гідрохорії,
Д зоохорії,
Е геохорії.

8. Поширеним видом родини *Pinaceae* є вічнозелене, тіньовитривале, високе дерево. Хвоя коротка, тверда, колюча, чотиригранна, спіралью розташована. Це ...

А *Picea abies*,
В *Larix sibirica*,
С *Pinus sylvestris*,
Д *Juniperus communis*,
Е *Ephedra equisetina*.

9. У хвойного дерева з м'якими, яскраво-зеленими хвоїнками, зібраними пучками на вкорочених бородавчастих пагонах, щорічно восени відбувається листопад. Отже це представник роду ...

А *Larix*,
В *Abies*,
С *Pinus*,
Д *Picea*,
Е *Cedrus*.

10. Представник хвойних рослин має м'які, голкоподібні листки, що опадають, розташовані на довгих пагонах по черзі, а на укорочених – пучками. Це вид роду ...

A Larix,
B Taxus,
C Picea,
D Pinus,
E Abies.

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. У чому відмінність голонасінних від інших архегоніатів? Чому відділ має таку назву?
2. Охарактеризуйте життєвий цикл голонасінних на прикладі сосни звичайної. Назвіть вченого, який вперше описав процес запліднення у голонасінних.
3. Як класифікують голонасінні?
4. Вкажіть прогресивні ознаки Gnetopsida
5. Як класифікують Gnetopsida і Ginkgopsida
6. Охарактеризуйте рід Ефедра на прикладі ефедри двоколосії
7. Перелічіть морфологічні особливості класу хвойні
8. Які ознаки лежать в основі розподілу родини Pinaceae на роди
9. Які морфологічні особливості використовуються в якості видових діагностичних ознак Pinaceae?
10. Порівняйте будову зрілих шишок представників Pinaceae – *Pinus selvestris*, *Picea abies*, *Abies sibirica*, *Larix decidua*. Виділіть видові особливості, які їх відрізняють
11. Дайте характеристику представникам роду *Pinus*, їх застосування
12. Які морфологічні ознаки притаманні родині кипарисові?
13. Охарактеризуйте хвою і шишки *Juniperus communis*. Відзначте застосування
14. Який вид роду Thuja культивується у багатьох країнах? У чому полягає видова особливість пагонів і листків?
15. Охарактеризуйте екологічне та народногосподарське значення голонасінних

2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою

А. Питання для самоконтролю:

1. Морфолого-анатомічні особливості рослин відділу голонасінні.
2. Морфологічні особливості притаманні класу хвойні.
3. Види, що належать до родини соснові. Їх застосування в медичній практиці.

4. Характеристика морфологічних особливостей рослин родини кипарисові.
5. Характеристика морфологічних особливостей рослин родини тисові.
6. Поширення і значення рослин родин кипарисові та тисові у природі і народному господарстві.
7. Які органи спороношення є у сосни звичайної і як вони розвиваються?
8. Назвіть складові частини спори і що з них розвивається?
9. Де розвивається жіночий гаметофіт сосни і який шлях його формування?
10. Які типи пагонів вами виявлені у сосни звичайної?
11. Який представник голонасінних росте у пустелях Африки?
12. На які класи ділиться відділ голонасінних?
13. У яких викопних голонасінних була двостатева шишечка?
14. Назвіть представників відділу, в яких уже немає архегоніїв.
15. Назвіть складові частини насінини і зародка сосни.
16. Чому голонасінні належать до архегоніальних рослин?

Б. Тести

1. У хвойному лісі домінують види роду *ялиця* –

A Abies,

B Larix,

C Picea,

D Pinus,

E Juniperus.

2. У *ялиці європейської* хвоїнки на вегетативних пагонах лінійні, сплюснені, з подушечкою при основі, на верхівці притуплені або з невеличкою виїмкою. Вони розміщені ...

A почергово, дворядно-гребінчасто,

B по спіралі,

C навхрест-супротивно,

D мутовчасто,

E розеткою.

3. На практиці студенти виявили *голонасінну* рослину з темно-синіми, вкритими восковим нальотом шишкоягодами. Це ...

A Juniperus communis,

B Thuja occidentalis,

C Taxus baccata,

D Abies sibirica,

E Cedrus libani.

4. Лікувальні шишкоягоди, багаті ефірною олією, збирають з жіночих пагонів *Juniperus communis*. Це ...

- А* дводомний кущ або деревце,
- В* однодомний кущ або деревце,
- С* дводомний напівкущ,
- Д* однодомний напівкущ,
- Е* дводомна деревоподібна ліана.

5.3 розглянутих видів до відділу *Pinophyta* відноситься один, а саме – ...

- А Ephedra distachya*,
- В Dryopteris filix-mas*,
- С Lycopodium clavatum*,
- Д Equisetum arvense*,
- Е Glaucium flavum*.

6. Сировиною для отримання алкалоїду ефедрину є зелені пагони деяких видів роду *ефедра*, що відноситься до класу ...

- А* гнетові,
- В* гінкгові,
- С* бенетитові,
- Д* хвойні,
- Е* саговникові.

7. У деяких рослин з відділу *голонасінні* функцію асиміляції виконують прутувидні, зелені, членисті, ребристі пагони, які галузяться мутовчасто. Такі ознаки характерні для роду ...

- А Ephedra*,
- В Larix*,
- С Pinus*,
- Д Abies*,
- Е Picea*.

8. У більшості *голонасінних* рослин листки голкоподібні (хвоя) крім одного виду, у якого шкірясті листки віялоподібні з дихотомічним жилкуванням. Ця рослина ...

- А* гінкго дволопатеве,
- В* ялівець звичайний,
- С* ялина європейська,
- Д* сосна звичайна,
- Е* ефедра двоколоскова.

9. У дендраріях можна побачити реліктове листопадне, дводомне дерево родини *Ginkgoaceae* відділу голонасінних – ...

А гінкго дволопатеве,

В модрина європейську,

С ефедру двоколосу,

Д ялицю білу,

Е яловець звичайний.

10. Довгочерешкові шкірясті листки віялоподібної форми з однією чи кількома виїмками на верхівці і дихотомічним жилкуванням має ...

А Ginkgo biloba,

В Cedrus libani,

С Juniperus communis,

Д Picea abies,

Е Abies sibirica.

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. За гербарними зразками, демонстраційними таблицями та рекомендованою літературою зробіть морфологічний опис окремих представників **родини соснові**, замалюйте особливості їх вегетативних та генеративних органів; визначте систематичне положення, українську та латинську назви відділу, класу, порядку, родини, роду та виду. Зробити висновки з проведеного дослідження.

ЗАВДАННЯ 2. За гербарними зразками, демонстраційними таблицями та рекомендованою літературою зробіть морфологічний опис окремих представників **родин кипарисові та тисові**, замалюйте особливості їх вегетативних та генеративних органів; визначте систематичне положення, українську та латинську назви відділу, класу, порядку, родини, роду та виду. Зробити висновки з проведеного дослідження.

4. Підведення підсумків: Студенти засвоїли особливості будови та розмноження голонасінних. Розглянуто клас Хвойні та їх лікарське значення. Закріплено навички розпізнавання морфологічних ознак.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Пристапа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

ТЕМА 14.

Практичне заняття №17. Відділ покритонасінні. Загальна характеристика класів.

Квіткові рослини — це найчисленніший відділ рослинного світу, що налічує понад 240 тис. видів, які ростуть в усіх кліматичних зонах і найрізноманітніших екологічних умовах. Вони створюють основу рослинної сировини біосфери і є найважливішою для людини групою рослин. Рослини відділу покритонасінні використовуються в медицині як лікарська рослинна сировина. Тому вивчення морфологічних особливостей окремих видів є важливим у фармації.

Мета: Засвоїти ознаки сучасної класифікації рослин, відділу покритонасінних, класів одно- і дводольних.

Основні поняття (перелік питань):

Відділ покритонасінні, або квіткові,— Magnoliophyta, займає найвищий щабель в еволюційному розвитку рослинного світу. Він «об'єднує 533 родини, близько 13 000 родів і 250 000—300 000 видів, які панують на більшій частині суходолу нашої планети і відіграють вирішальну роль у формуванні рослинного покриву. Види покритонасінних складають основну частину наземної фітомаси і забезпечують можливість існування людини. Квіткові рослини ростуть у всіх кліматичних зонах і в найрізноманітніших екологічних умовах.

Велика різноманітність покритонасінних пояснює їх високу пристосованість до різних умов існування. Покритонасінні — наймолодша прогресивна група рослин, що інтенсивно розвивається. У багатьох видів покритонасінних збереглися ознаки голонасінних, що є доказом їх загального походження. До цих ознак належать: чергування гаплоїдного і диплоїдного поколінь з домінуванням спорофіта; втрата гаметофітами самостійності і залежність їх існування від спорофіта; характер розміщення частин квітки і плодів на квітколожі у деяких видів покритонасінних (магнолія), що подібний до розміщення насінних лусок у шишок голонасінних; наявність трахеїд з облямованими порами і смоляних ходів у деревині; наявність вічнозелених форм у покритонасінних. Ознаками, що відрізняють покритонасінні від голонасінних, є: наявність квітки і маточки, що утворилась внаслідок зростання плодолистків (мегаспоролистків), а також плоду, що формується із зав'язі маточки після запліднення; утворення насіння всередині плоду, оплодєнь якого захищає його від механічних пошкоджень і забезпечує зародок вологою та живленням на перших етапах його розвитку; більша, ніж у голонасінних, редукція гаметофітів. Чоловічий гаметофіт (пилек) у покритонасінних складається з двох клітин, одна з яких є генеративною і при поділі утворює два безджгутикових спермія. Жіночий гаметофіт складається переважно з семи клітин і називається зародковим мішком. Архегонії на

жіночому гаметофіті не утворюються. Замість них формується яйцевий апарат з яйцеклітини і двох синергід.

1. Голонасінні та покритонасінні, як насінні рослини, мають багато рис подібності. У чому полягає відмінність покритонасінних рослин від голонасінних?

- А триплоїдність ендосперму,*
- В наявність запліднення,*
- С наявність чоловічого гаметофіту,*
- Д наявність жіночого гаметофіту,*
- Е наявність запилення,*

2. Розмістіть подані нижче групи рослин у певному порядку, починаючи від тих, що виникли найдавніше, і закінчуючи тими, що виникли порівняно недавно.

- А водорості, мохи, папороті, голонасінні, покритонасінні,*
- В голонасінні, покритонасінні, мохи, папороті, водорості,*
- С водорості, папороті, мохи, голонасінні, покритонасінні,*
- Д водорості, мохи, папороті, покритонасінні, голонасінні,*
- Е мохи, водорості, покритонасінні, голонасінні, папороті.*

3. Актиноморфний зрослопелюстковий віночок з циліндричною трубкою і коротким відгином за формою – ...

- А трубчастий,*
- В колесоподібний,*
- С ковпачковий,*
- Д дзвоникуватий,*
- Е ліycopодібний.*

4. Розглянуто квітку льонку звичайного, у якого віночок двогубо-лічнковидний, зі шпорцем. Вона ...

- А зигоморфна,*
- В актиноморфна,*
- С асиметрична,*
- Д вільнопелюсткова,*
- Е редукована.*

5. До актиноморфних вільнопелюсткових віночків віднесено

- А хрестовидний,*
- В дзвоникуватий,*
- С трубчастий,*
- Д лічковидний,*
- Е язичковий.*

6. Віночок зигоморфний, зрослопелюстковий, складається з трубки і відгину, у якого вгору спрямована частина з двома лопатями, а вниз відігнута - з трьома лопатями. За типом цей віночок ...

А двогубий,

В одногубий,

С лічинковидний,

Д наперстковидний,

Е язичковий.

7. Віночок квітки актиноморфний, вільних пелюсток 5, вони з коротким нігтиком і широким відгином. Тож, за формою віночок ...

А зірчастий,

В хрестоподібний,

С зірчастоподібний,

Д колесоподібний,

Е наперсткоподібний

8. У квіткової рослини в період формування насіння відбувається перетворення триплоїдної зиготи на ...

А сімядолі,

В ендосперм,

С перисперм,

Д брунечку,

Е шкірку.

9. Суцвіття складний щиток має ...

А глід криваво-червоний,

В овес посівний,

С конвалія звичайна,

Д нагідки лікарські,

Е шавлія лікарська).

10. У суцвітті верхівкова брунька рано припинила свій розвиток, а його зростання й галуження забезпечили дві найближчі супротивні бічні бруньки. Отже, зростає квітконосний пагін ...

А симподіально по типу дихазія (псевдодихотомічно),

В симподіально по типу монохазія,

С симподіально, по типу плейохазія,

Д дихотомічно,

Е моноподіально.

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. Охарактеризуйте типи систем. Хто з вчених зробив свій внесок у розробку систем рослинних організмів?
2. У чому полягають переваги сучасних філогенетичних систем?
3. Що вивчає хемосистематика і в чому її значення для фармації?
4. Проведіть співставлення ознак надцарств прокаріотів та еукаріотів
5. Вкажіть головні ознаки вищих і нижчих рослин
6. Як класифікують рослинні організми за способом живлення? У чому полягає різниця між автотрофами та гетеротрофами?
7. На які царства поділяють еукаріоти?
8. Які групи організмів відносяться до царства рослин?
9. Вкажіть прогресивні ознаки вищих зародкових, або пагонових, рослин
10. У чому полягає перевага насінних рослин?
11. Які ознаки відрізняють квіткові рослини від інших груп вищих рослин?
12. Які принципи класифікації покритонасінних за А.Л.Тахтаджяном?

2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою А. Питання для самоконтролю:

1. Що вивчає систематика? Яке її основне завдання?
2. У якому столітті систематика сформувалась як наука?
3. На які розділи поділяється ботанічна систематика? Що вони вивчають?
4. Назвіть таксономічні категорії – від найвищого рангу до найнижчого
5. Що таке таксон?
6. Хто є автором бінарної номенклатури? В чому її суть?
7. У чому полягає перевага насінних рослин?
8. Які принципи класифікації насінних рослин?
9. Охарактеризуйте еволюційні взаємозв'язки відділів голонасінних та покритонасінних.
10. Чим представлений чоловічий гаметофіт покритонасінних рослин?
11. Чим представлений жіночий гаметофіт покритонасінних рослин?

Б. Тести

1. У квітці виділені частини стеблового походження:

- А* квітконіжка і квітколоже,
В тичинки і маточка,
С оцвітина і маточка,
Д оцвітина і тичинки,
Е чашечка з підчашою.

2. Вкорочена вісь квітки із сильно зближеними вузлами, на якій кільцями, або по спіралі розміщені усі інші частини квітки, це ...

А квітколоже,

В квітконіжка,

С оцвітина,

Д чашечка,

Е віночок.

3. Внутрішня яскрава чи біла частина подвійної оцвітини квітки, що складається з пелюсток, називається віночком, що латиною ...

А corolla,

В calyx,

С androeceum ,

Д gynoecium,

Е perigonium.

4. Оцвітина, в якій чашолистки відрізняються від пелюсток забарвленням, розмірами, формою, вважається ...

А складною, або подвійною,

В однорідною,

С простою чашечковидною,

Д простою віночковидною,

Е подвійна з віночкоподібною чашечкою.

5. Морфологічний аналіз суцвіття тополі показав, що воно просте моноподіальне: головна вісь поникла, квітки сидячі, одностатеві. Отже, суцвіття – ...

А сережка,

В волоть,

С головка,

Д щиток,

Е кошик.

1. Частина насінини квіткової рослини, що утворена триплоїдною зиготою і містить поживні речовини, це – ...

А ендосперм,

В сім'ядоля зародка,

С первинний корінець,

Д зародкова брунечка,

Е насіннева шкірка.

7. Після подвійного запліднення залишки нуцелусу насінного зачатка перетворились у ...

- A перисперм,*
- B ендосперм,*
- C склеродерму,*
- D зародок,*
- E насінну шкірку.*

9. Плід коробочку мають представники родин ...

- A Scrophulariaceae, Papaveraceae,*
- B Brassicaceae, Rhamnaceae,*
- C Fagaceae, Apiaceae,*
- D Lamiaceae, Fabaceae,*
- E Poaceae, Polygonaceae).*

10. Плід ценокарпний, сухий, розкривається стулками і містить велику кількість насіння. Отже, плід – ...

- A коробочка,*
- B багатolistянка,*
- C ценобій,*
- D listянка,*
- E багатогорішок.*

11. Однонасінний нерозкривний плід із шкірястим оплоднем, занурений основою у чашоподібну плюску, це – ...

- A жолудь,*
- B горіх,*
- C горішок,*
- D крилатка,*
- E кістянка.*

12. Жолудь дуба описаний як плід сухий, однонасінний, не розкривний, ...

- A псевдомонокарпний,*
- B монокарпний,*
- C лізикарпний ценокарпій,*
- D апокарпний,*
- E синкарпний ценокарпій.*

13. Ценокарпний плід, утворений з двогніздної зав'язі маточки, має 4 гнізда, в кожному з яких по одному насіннєвому зачатку. Після дозрівання плід розпадається на 4 горішковидні частки. Цей плід – ...

- A ценобій,*
- B цинародій,*
- C вислоплідник,*
- D гесперидій,*

Е калачик.

14. Морфологічний аналіз наданих плодів довів, що вони являють собою сукупність зрілих плодів, утворених скупченими квітками одного суцвіття. Отже, це ...

А супліддя,

В багатокістянки,

С регми,

Д гесперидії,

Е коробочки.

15. У зборі присутні плодоносні суцвіття *вільхи* – здерев'янілі, овальні, коричневі "шишечки", що являють собою ...

А супліддя,

В стробіли,

С багатолістянки,

Д шишкоягоди,

Е ягоди.

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. За гербарними зразками, демонстраційними таблицями та рекомендованою літературою зробіть морфологічний опис окремих представників *відділу покритонасінні* замалюйте особливості їх вегетативних та генеративних органів; визначте систематичне положення, українську та латинську назви відділу, класу, порядку, родини, роду та виду. Зробити висновки з проведеного дослідження.

4. Підведення підсумків: Розглянуто загальну характеристику покритонасінних і відмінності між класами однодольних та дводольних. Закріплено систематичні ознаки. Сформовано цілісне уявлення про еволюційні переваги цієї групи.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Пристапа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

ТЕМА 15.

Практичне заняття №18. Родини гречкові і капустяні, їх представники, що мають медичне застосування

Рослини родини гречкові використовуються в медицині як кардіотонічні, сечогінні, протиглисні, бактерицидні, ранозагоювальні, фунгуцидні, болезаспокійливі, гіпертонічні, в'язучі, кровозупинні, протигемороїдальні та проносні засоби. Рослини родини капустяні використовують як кровоспинні, сечогінні, серцеві, вітамінні, противиразкові, протицинготні, фітонцидні, бактерицидні, в'язучі, протидіабетичні, жаропонижуючі, протизапальні засоби. Тому вивчення морфологічних особливостей окремих видів рослин родини має важливе значення у фармації.

Мета: вивчити особливості морфолого–фізіологічної організації, будови та розмноження, живлення і використання різних видів рослин родин гречкові та капустяні.

Основні поняття (перелік питань):

Капустяні — велика родина, що об'єднує 376 — 380 родів і 3200 видів, поширених майже по всій земній кулі, особливо в областях із сухим помірним кліматом. Найбільша концентрація їх у Середземномор'ї, Південній Африці, Передній і Середній Азії, в Україні — понад 200 видів.

До родини капустяних належать 1-2- і багаторічні трави, зрідка напівкущі. У деяких рослин корені видозмінюються і представлені коренеплодами. Листорозміщення чергове. Прикореневі листки у вигляді розетки. Суцвіття — переважно китиця. Квітки правильні, двостатеві з нектарниками. Оцвітина подвійна. Чашечка складається із чотирьох вільних чашолистків. Віночок чотирипелюстковий; пелюстки розміщені навхрест. Тичинок шість, із них дві зовнішні коротші, а чотири внутрішні — довші. Маточка складається із двох зрослих плодолистків. Зав'язь верхня, несправжньодвогнізда внаслідок розвитку несправжньої перетинки. Плід багатонасінний — стручок, стручечок або горішок. Насіння багате на жирну олію, а часто і глікозиди. Капустяні дуже поліморфні. До них належить багато культурних видів і бур'янів. Формула типової квітки $*K_4C_4A_{2+4}G_{(2)}$

Родина гречкові. До родини гречкові — Polygonaceae належить 40 родів і близько 900 видів, широко розповсюджених майже по всій земній кулі. Це трави, кущі або ліани, рідко невеликі дерева. Плід псевдомонокарпний, тригранний, іноді крилатий горішок. Насіння містить борошнистий ендосперм. Типовим для родини є вид *гречка звичайна* — *Fagopyrum sagittatum*. Це однорічна рослина з червонуватим заввишки 30— 70 см стеблом. Плід — псевдомонокарпний тригранний бурий горішок. Батьківщиною гречки є Східна Азія. Ця культура широко культивується в

Україні та інших країнах. Очищені від оплоднів плоди гречки відомі в ужитку під назвою «гречана крупа», вони є цінним продуктом харчування.

Із квітучих верхівок гречки одержують глікозид рутин, який застосовується при захворюваннях, пов'язаних з підвищеною проникливістю судин і їх ламкістю, а також для зниження кров'яного тиску.

1. Після екскурсії до Ботанічного саду студенти визначали зібрані рослини. Яка з них відноситься до родини гречкові?

A щавель кінський,

B чистотіл звичайний,

C горобина чорноплідна,

D буркун жовтий,

E дягель лікарський.

2. Визначена лікарська рослина має просту віночкоподібну оцвітину, маточку із трьох плодолистиків, плід – тригранний бурий горішок, наявна гетеростилія. Це ...

A Fagopyrum sagittatum,

B Mentha piperita,

C Ranunculus acris,

D Adonis vernalis,

E Consolida regalis.

3 Лист досліджуваної рослини з півчастим розтрубом, що охоплює основу меживузля. Наявність таких видозмінених прилистків – діагностична ознака родини...

A гречкові,

B злакові,

C розові,

D бобові,

E пасльонові.

4. Рослина родини *гречкові* має густе прямостояче колосоподібне суцвіття, ланцетні листки з бурою підковоподібною плямою і червонувато-бурым розтрубом, війчастим по краю. Ці ознаки дозволяють припустити, що ця рослина – ...

A гірчак печуїний,

B спориш звичайний,

C гірчак зміїний,

D щавель кінський,

E гречка посівна.

5. У рослинній сировині присутні фрагменти трав'янистих стебел із здутими вузлами, листки з розтрубом і бурою плямою посередині продовгувато-загостреного листка. Це частини трави ...

- A Polygonum persicaria,*
- B Fagopyrum sagittatum,*
- C Adonis vernalis,*
- D Chelidonium majus,*
- E Potentilla erecta.*

6. Зібрано однорічну рослину родини *Polygonaceae*. Пагони висхідні, з червонуватими вузлами і цілісними видовжено-ланцетними листками; прилистки утворюють щетинистий розтруб; квітки дрібні, зеленувато-білі, у верхівкових пониклих розріджених китицях. Це...

- A Polygonum hydropiper,*
- B Polygonum persicaria,*
- C Polygonum aviculare,*
- D Fagopyrum sagittatum,*
- E Rumex confertus.*

7. Індивідуальною ознакою однорічного сланкого бур'яну родини *Polygonaceae* є розміщення квіток по 2-5 у пазухах листків та наявність довгасто-загострених, прозоро-сріблястих розтрубів. Це ...

- A Polygonum aviculare,*
- B Polygonum bistorta,*
- C Polygonum persicaria,*
- D Polygonum hidropiper,*
- E Rheum palmatum.*

8. На заливному лузі зібрано багаторічну трав'янисту рослину родини *Polygonaceae*, що має потовщене горизонтальне, змієподібне кореневище і верхівкові колосовидні суцвіття дрібних рожевих квіток. Це – ...

- A Polygonum bistorta,*
- B Polygonum persicaria,*
- C Polygonum hydropiper,*
- D Polygonum aviculare,*
- E Rumex acetosa.*

9. *Rumex acetosa* рано навесні формує прикореневу розетку довгочерешкових листків, пластинка яких за формою ...

- A стріловидна,*
- B серцевидна,*
- C нирковидна,*
- D ромбовидна,*

Е серповидна.

10. Суцвіття *Rheum palmatum* моноподіальне, головна вісь галузиться, бічні осі несуть почергові квітки на квітконіжках однакової довжини. Це суцвіття – ...

А волоть,

В складний щиток,

С складний зонтик,

Д колос,

Е китиця.

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. Які лікарські рослини відносяться до родини гречкові?
2. Які діагностичні ознаки притаманні листкам представників родини Polygonaceae?
3. Яку назву має плід гречкових? Чим він відрізняється від плодів аналогічного типу?
4. Наведіть морфологічні ознаки роду Polygonum. Вкажіть лікарські види
5. На які морфолого-анатомічні ознаки слід звертати увагу у разі ідентифікації схожих видів – Polygonum piper та Polygonum persicaria?
6. Відмітьте особливості будови підземних органів Polygonum bistorta. Яку терапевтичну дію вони забезпечують?
7. Де зростає Polygonum aviculare? Його габітус. Яку терапевтичну дію має трава?
8. Вкажіть морфологічні ознаки, які відрізняють Rumex confertus та Rumex acetosa
9. Якими видами в Україні представлений рід Rheum? Які види ревеню культивуються і з якою метою?
10. Охарактеризуйте Fagopyrum sagittatum, вкажіть його народногосподарське значення
11. Опишіть найбільш загальні прикмети родини капустяні (хрестоцвіті)
12. За якими морфологічними ознаками можна відрізнити гірчицю чорну від гірчиці білої та гірчиці сарептської? Яке застосування гірчиць?
13. Охарактеризуйте Brassica capitata, її біологію, медичне й господарське застосування
14. Вкажіть екологію, морфологічні ознаки та використання грициків звичайних
15. Застосування редьки звичайної у медицині

2.Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою А.Питання для самоконтролю:

1. Систематика рослин підкласу каріофіліди.
2. Загальна характеристика родини гречкові.
3. Ботанічні особливості рослин родини гречкові.
4. Застосування окремих видів рослин родини гречкові у медицині.
5. Систематика рослин підкласу диленіїди.
6. Загальна характеристика родини капустяні.
7. Ботанічні особливості рослин родини капустяні.
8. Застосування окремих видів рослин родини капустяні у медицині.
9. Опишіть біологічну дію та застосування *Armoracia rusticana*.
10. Лікарська рослинна сировина якої рослини родини гречкових входить до складу збору за прописом Здренка?

Б. Тести

1. З якої рослини родини гречкові одержують глікозид рутин?

А гречка звичайна,
В гірчак перцевий,
С гірчак почечуйний,
Д ревінь городній,
Е щавель кислий.

- 2.Потрібно визначити лікарську рослину родини Polygonaceae, враховуючи її характерні особливості: стебло червонувате, листки серцевидно-стріловидні, суцвіття китиця, на зав'язі є три стовпчики. Для цієї рослини характерна гетеростилія, як пристосування до перехресного запилення.

А гречка звичайна,
В гірчак перцевий,
С гірчак зміїний,
Д гірчак почечуйний,
Е гірчак звичайний.

3. Рослина родини гречкових має густе прямостояче колосоподібне суцвіття, ланцетні листки з добре помітною червонувато-бурою підковоподібною плямою, бурі війчасті розтруби. Це дозволяє визначити рослину як ...

А гірчак почечуйний,
В спорши,
С гірчак зміїний,
Д щавель кінський,
Е гречка звичайна.

4. При дослідженні п'яти гербарних зразків лікарських рослин було визначено, що одна з них відноситься до родини капустяних, а саме...

A Erysimum canescens,

B Rosa canina,

C Arctostaphylos uva-ursi,

D Urtica dioica,

E Polygonatum aviculare.

5. Завдяки наявності характерних ознак – хрестоподібних чашечки і віночка, чотирицильного андроцея і плоду стручечка, рослину віднесено до родини

A Brassicaceae,

B Ericaceae,

C Apiacea,

D Fabaceae,

E Rosaceae.

6. Віночок гірчиці білої світло-жовтий, за формою ...

A хрестоподібний,

B зірчастий,

C бубончастий,

D лійкоподібний,

E дзвоникуватий.

7. У квітці капусти головчатої із 6 тичинок чотири – довші, а дві – коротші. Тобто, андроцей ...

A чотирицильний,

B двосильний,

C однобратній,

D багатобратній,

E двобратній.

8. Плід рослини родини капустяні має приблизно однакову довжину і ширину, складається з двох ступок та несправжньої плівчастої перегородки, з обох боків якої розміщене насіння. Це ...

A стручечок,

B біб,

C ягода,

D сім'янка,

E крилатка.

9. Дослідження рослин родини капустяні (хрестоцвіті) показало, що їх дрібні квітки зібрані зазвичай у суцвіття ...

А китиця, волоть,
В щиток, зонтик,
С початок, колос,
Д головка, кошик,
Е складний зонтик або щиток.

10. *Capsella bursa-pastoris* – однорічник, у якого прикореневі листки перисті,
А розсічені або роздільні, плід – трикутно-серцеподібний стручечок,
В лопатеві, плід – округлий стручечок,
С цілісні, плід – циліндричний стручок,
Д складні, плід – членистий стручок,
Е хвилясті, плід – крилатий стручечок.

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. Вивчіть гербарні зразки рослин *родини гречкові*. Проведіть морфологічний аналіз цієї родини та назвіть спільні і відмінні ознаки, які характерні для цієї родини.

ЗАВДАННЯ 2. На основі проведених досліджень зробіть морфологічний опис вивченої рослини, замалюйте особливості її вегетативних та генеративних органів, визначте систематичне положення, українську та латинську назви підкласу, порядку, родини, роду та виду.

ЗАВДАННЯ 3. Самостійно вивчіть гербарні зразки рослин *родини капустяні*. Проведіть морфологічний аналіз рослин родини та вкажіть спільні і відмінні ознаки, які характерні для них.

ЗАВДАННЯ 4. На основі проведених досліджень зробіть морфологічний опис вивчених рослин (родин вересові, капустяні), замалюйте особливості їх вегетативних та генеративних органів; визначте систематичне положення, українську та латинську назви підкласу, порядку, родини, роду та виду.

4. Підведення підсумків: Під час занять студенти засвоїли діагностичні ознаки зазначених родин. Розглянуто морфологію квітки, плоду та вегетативних органів представників. Закріплено навички визначення рослин за визначниками. Особливу увагу приділено видам, що мають медичне застосування. Отримані знання є основою для фармакогностичної ідентифікації лікарської рослинної сировини.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Пристапа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

ТЕМА 16.

Практичне заняття №19. Родини жовтецеві і макові, їх представники, що мають медичне застосування

Рослини родин жовтецеві, макові використовуються в медицині як кардіотонічні, сечогінні, протиглисні, бактерицидні, ранозагоювальні, фунгуцидні, болезаспокійливі, гіпертонічні, в'язучі, сечогінні, кровозупинні, протигемороїдальні та проносні засоби, а також для лікування туберкульозу, захворювань шкіри. Тому вивчення морфологічних особливостей окремих видів рослин цих родин має важливе значення у фармації.

Мета: вивчити особливості морфолого-фізіологічної організації, будови та розмноження, живлення і використання різних видів рослин родин жовтецеві, макові.

Основні поняття (перелік питань):

Родина жовтецеві (Ranunculaceae) — переважно трав'янисті багаторічні рослини, рідше кущі, ліани (45 родів, близько 2000 видів). Листки чергові, рідше супротивні, здебільшого прості, без прилистків. Квітка актино- або зигоморфна, оцвітина з невизначеною або визначеною кількістю членів, з різними переходами від простої до подвійної, тичинок в основному багато, маточок кілька або багато, рідше одна. Зав'язь з одним або кількома насінними зачатками. Плоди проста або складна листянка, складна сім'янка, складний горішок. Родина має багато отруйних і шкідливих рослин для тварин і людини. Рослини містять алкалоїд анемонін.

Розглядаючи представників родини, слід звернути увагу на будову квіток, які можуть бути актиноморфні (жовтець, калюжниця та ін.) і зигоморфні (сокирки). Така різноманітність квіток пояснюється тим, що окремі роди перебувають на різних етапах еволюції. Одні рослини мають ознаки більш примітивної організації (проста оцвітина, невизначена кількість членів квітки, розміщених по спіралі на випуклому квітколожі, відсутність нектарників), як у родів анемона, калюжниця, в інших — ознаки більш високої спеціалізації у зв'язку з пристосуванням до запилення комахами (шпорець — у аквілегії, зигоморфна оцвітина — у сокирок, аконіту). Важливе значення мають такі ознаки, як будова підземної частини, форма і розміщення листків, типи плодів.

Родина макові — Papaveraceae — об'єднує 26 родів і близько 250 видів, розповсюджених головним чином у країнах північної півкулі — в Європі та Північній Америці. Це звичайно трав'янисті рослини, рідко кущі або невеликі дерева. Плід ценокарпний: коробочка, що може бути різної форми і розкриватися по-різному. Насіння багато, воно дрібне, з олійним ендоспермом.

Найбільш характерним представником родини є *мак снотворний* — *Papaver somniferum*. Це культивована однорічна рослина з широкопродовгуватими, двоякозубчастими листками. Вся рослина, крім

насіння, отруйна, що зумовлено наявністю алкалоїдів. Основні плантації маку снотворного були в Малій Азії, Ірані, Туреччині, Киргизії та Казахстані. Зараз його культура, у зв'язку з поширенням наркоманії, заборонена. Необхідна кількість маку культивується лише в спеціальних господарствах. У медичній практиці застосовується засохлий молочний сік маку — опій як заспокійливий і болетамувальний засіб.

1. Встановлено, що однією із загальних ознак представників родини *макові* є те, що їх плід — ...

А коробочка,

В горішок,

С сім'янка,

Д ягода,

Е вислоплідник.

2. Представникам родини *Papaveraceae* властива наявність таких секреторних структур, як ...

А молочники, що містять алкалоїди,

В молочники, що містять серцеві глікозиди,

С схизогенні ходи з ефірною олією,

Д клітини-ідіобласти з інуліном,

Е лізигенні ходи зі смолою.

3. Визначається багаторічна алкалоїдоносна рослина, у якої молочний сік жовтогарячий, перисто-розсічене листя ліровидне, квітки зібрані у несправжні зонтики (плейохазії), плід — стручкоподібна коробочка. Ця рослина — ...

А *Chelidonium majus*,

В *Papaver somniferum*,

С *Datura stramonium*,

Д *Atropa belladonna*,

Е *Vinca minor*.

4. Вид родини *макові* містить молочний сік жовтого кольору, має зонтикоподібне суцвіття, невеликі квітки з опадаючою жовто-зеленою чашечкою і 4 жовтими пелюстками. Це ...

А чистотіл великий,

В мак снадійний,

С мак дикий,

Д мак східний,

Е мачок жовтий.

5. У одного з наведених видів підкласу *ранункуліди* у всіх органах є молочники з жовто-помаранчевим соком. Це ...

А *Chelidonium majus*,

B Ranunculus acris,
C Adonis vernalis,
D Papaver somniferum,
E Aconitum napellus.

6. Для позбавлення від бородавок, папілом, мозолів та веснянок використовують свіжий оранжевий молочний сік розповсюдженого тіньовитривалого багаторічника – ...

A Chelidonium majus,
B Plantago major,
C Fagopyrum esculentum,
D Rubus idaeus,
E Ledum palustre.

7. В цимозному суцвітті *Chelidonium majus* головна вісь з верхівковою квіткою вкорочена, а кілька квітконосних бічних вісей однакової довжини розміщені кільцем. Це ...

A несправжній зонтик, або плейогазій,
B головка,
C справжній зонтик,
D складний зонтик,
E завійка.

8. У чистотіла великого насіння розносять мурашки, плід ценокапний сухий, розкривний, а саме ...

A стручковидна коробка,
B стручок,
C ценобій,
D стручечок,
E багатогорішок.

9. У фазі цвітіння и початку плодоношення з суцвіття *Chelidonium majus* вилучено плід ...

A коробочку,
B біб,
C стручок,
D горіх,
E ягоду.

10. Лікарська рослина має одну маточку, утворену великою кількістю плодолистків, плід коробочку, яка розкривається маленькими отворами під рильцем. Це...

A Papaver somniferum,

B Chelidonium majus,
C Astragalus dasyanthus,
D Foeniculum vulgare,
E Sanquisorba officinalis.

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. До якого підкласу відноситься родина Ranunculaceae ?
2. Напишіть латинські назви таких таксонів: родина жовтецеві, рід аконіт, рід дельфініум, вид горицвіт весняний
3. Які морфологічні ознаки є загальнородовими для жовтецевих?
4. Вкажіть морфогенетичні особливості плодів лікарських рослин родини жовтецеві?
5. Вкажіть біологічно активні речовини, що зумовлюють токсичність більшості рослин родини жовтецеві?
6. Виділіть загальні морфологічні і хемосистематичні ознаки Papaveraceae
7. Які лікарські рослини з родини макових культивують, з якою метою?
8. Які секреторні структури розвинені в органах *Papaver somniferum* та *Chelidonium majus*? Який секрет вони містять? Що треба пам'ятати при застосуванні цих рослин?
9. Опишіть таких представників родини жовтецевих як горицвіт весняний та аконіт джунгарський
10. Застосування окремих видів рослин родин жовтецеві та макові у медицині.

2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою

А. Питання для самоконтролю:

1. Систематика рослин підкласу ранункуліди.
2. Загальна характеристика родини жовтецеві.
3. Назвіть життєві форми жовтецевих.
4. Які форми листків та їх розміщення характерне для рослин цієї родини?
5. Назвіть типи квіток жовтецевих.
6. Як пояснити велику різноманітність квіток в окремих родах родини?
7. Назвіть типи суцвіть у різних представників цієї родини.
8. Назвіть типи плодів жовтецевих.
9. Назвіть найбільш отруйні рослини цієї родини.
10. Загальна характеристика родини макові.
11. Ботанічні особливості рослин родини жовтецеві.
12. Ботанічні особливості рослин родини макові.
13. Застосування окремих видів рослин родин жовтецеві та макові у медицині.

Б. Тести

1. Кулясті сірувато-бурі багатогнізді коробочки, з яких насіння висипається через отвори під сидячою приймочкою, характерні ...

- A *Papaver somniferum*,
- B *Hypericum perforatum*,
- C *Plantago major*,
- D *Hyoscyamus niger*,
- E *Digitalis lanata*.

2. Молочники з білим алкалоїдовмісним латексом (опієм), що застигає на повітрі, має культивована олійна й лікарська рослина з сизуватим восковим нальотом, – ...

- A мак снотворний,
- B мачок жовтий,
- C буркун лікарський,
- D гірчак перцевий,
- E чорниця звичайна.

3. Квітки *Glaucium flavum* родини *Papaveraceae* правильні, віночок хрестоподібний, чашечка ...

- A зелена, опадає,
- B яскрава, не опадає,
- C видозмінена до волосків,
- D соковита, розросла,
- E лусковидна, не опадає.

4. Розглянуто своєрідний плід мачка жовтого – стручкоподібну ...

- A одногнізду коробочку,
- B багатогнізду коробочку,
- C дволистянку,
- D листянку,
- E сім'янку.

5. Назвіть види родини жовтецевих, що містять серцеві глікозиди.

- A. горицвіт весняний, чемерник червонуватий, чемерник кавказький,
- B. жовтець їдкий,
- C. дельфіній високий,
- D. аконіт отруйний,
- E. сокирки польові (зозулинні черевички).

6. У рослини родини макових суцвіття зонтикоподібне, вітки невеликі, з опадаючою чашечкою і чотирма жовтими пелюстками, молочний сік жовтого кольору. Це ...

- A. чистотіл великий,*
- B. мак дикий,*
- C. мак снотворний,*
- D. мак східний,*
- E. мачок жовтий.*

7. У чистотіла великого насіння розносять мурашки, плід ценокапний сухий, розкривний, а саме ...

- A стручковидна коробка,*
- B стручок,*
- C ценобій,*
- D стручечок,*
- E багатогорішок.*

8. У фазі цвітіння и початку плодоношення з суцвіття *Chelidonium majus* вилучено плід ...

- A коробочку,*
- B біб,*
- C стручок,*
- D горіх,*
- E ягоду.*

9. Лікарська рослина має одну маточку, утворену великою кількістю плодолистків, плід коробочку, яка розкривається маленькими отворами під рильцем. Це...

- A Papaver somniferum,*
- B Chelidonium majus,*
- C Astragalus dasyanthus,*
- D Foeniculum vulgare,*
- E Sanquisorba officinalis.*

10. Кулясті сірувато-бурі багатогнізді коробочки, з яких насіння висипається через отвори під сидячою приймочкою, характерні ...

- A Papaver somniferum,*
- B Hypericum perforatum,*
- C Plantago major,*
- D Hyoscyamus niger,*
- E Digitalis lanata.*

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. Вивчіть гербарні зразки рослин *родин жовтцеві та макові*. Проведіть морфологічний аналіз рослин та назвіть спільні і відмінні ознаки, які характерні для цих видів.

ЗАВДАННЯ 2. На основі проведених досліджень зробіть морфологічний опис вивчених рослин, запропонованих родин, замалюйте особливості їх вегетативних та генеративних органів, визначте систематичне положення, українську та латинську назви підкласу, порядку, родини, роду та виду.

4. Підведення підсумків: Під час занять студенти засвоїли діагностичні ознаки зазначених родин. Розглянуто морфологію квітки, плоду та вегетативних органів представників. Закріплено навички визначення рослин за визначниками. Особливу увагу приділено видам, що мають медичне застосування. Отримані знання є основою для фармакогностичної ідентифікації лікарської рослинної сировини.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Пристапу; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

ТЕМА 17.

Практичне заняття №20. Родини розоцвіті і жимолостеві, їх представники, що мають медичне застосування

Рослини родини розоцвіті мають широкий спектр медичного застосування і використовуються як проносні, вітамінні, седативні, стимулюючі, потогінні, сечогінні, бактерицидні, в'яжучі, кровоспинні, протизапальні, кровоспинні, жарознижуючі, протицинготні, кардіологічні, протиалергічні, гіпотензивні, спазмолітичні, обволікаючі засоби. Рослини родин жимолостеві мають широкий спектр медичного застосування і використовуються як послаблюючі, кровоспинні, в'яжучі, протизапальні, потогінні, сечогінні, блювотні, протидіабетичні, антимікотичні засоби. Тому вивчення морфологічних особливостей окремих видів рослин цих родин має важливе значення у фармації.

Мета: вивчити особливості морфолого-фізіологічної організації, будови та розмноження, живлення і використання різних видів рослин родин розоцвіті та жимолостеві

Основні поняття (перелік питань):

Родина розові — *Rosaceae* налічує 100 родів і понад 3 000 видів, розповсюджених по всій земній кулі. Найбільша їх різноманітність відзначена в країнах з помірним кліматом північної півкулі. Це листопадні й вічнозелені дерева, кущі, багаторічні (рідше однорічні) трави, іноді ліани. Листки цих рослин чергові, рідко супротивні, прості і складні, з прилистками, які рано опадають або зберігаються, зростаючись з основою листка (рахіса). Квітки поодинокі і в суцвіттях, актиноморфні (рідко зигоморфні), п'ятичленні, рідше чотири- або шестичленні. Квітколоже випукле, плоске, увігнуте або келихоподібне. Чашечка роздільнолиста (іноді здається зрослолистою, якщо чашолистки відходять від розширеної дисковидної основи квітколожа), іноді з підчашею. Віночок майже завжди розвинений, яскраво забарвлений, рідко він недорозвинений, малопомітний або відсутній. Андроцей циклічний. Кількість тичинок може відповідати кількості пелюсток, але частіше вдвічі, вчетверо і більше перевищує її. Маточка одна або багато, утворена одним або кількома плодолистками. Гінецей простий і складний, апокарпний або ценокарпний. Зав'язь одно-, дво- або багатогнізда, верхня або нижня. Характерною особливістю для видів родини розові є наявність гіпантія[^] що утворюється при зростанні основ чашолистків, пелюсток і тичинок з квітколожем. Форма гіпантія може бути різноманітною: блюдце-, дзвонико-, гле-чикоподібною. У видів з нижньою зав'яззю гіпантії зростаються з нею і при дозріванні плодів стають соковитими (соковита частина плодів яблуні, груші); іноді гіпантії стає твердим, здерев'янілим. Плоди прості і складні, апокарпні або енокарпні: горішки, кістянки, яблука, полуничини, цинародії. Насіння не має ендосперму. Родину розові поділяють на чотири підродини: **таволгові — *Spiraeoideae*, розові — *Rosoideae*, яблуневі — *Maloideae*, сливові**

— *Prunoideae*, які розрізняються головним чином будовою квітки, гінецея і плода.

Родина жимолостеві — *Caprifoliaceae* об'єднує 14—15 родів і близько 500 видів листопадних або вічнозелених невеликих дерев, кущів, кущиків і трав'янистих рослин. Жимолостеві поширені досить широко, але головним чином у країнах помірного клімату північної півкулі і в гірських районах тропіків. Основними представниками є *калина звичайна* — *viburnum opulus*, *бузина чорна* — *sambucus nigra*, *бузина червона, або звичайна* — *sambucus racemosa*, *бузина трав'яниста* — *sambucus ebulus*

1. Визначити лікарську рослину родини Rosaceae. Кореневище товсте, дерев'янисте, прямостояче стебло заввишки 20-100 см. Прикореневі листки черешкові, непарноперистоскладні, складаються з 7-25 довгасто-яйцевидних листочків. Стеблові листки невеликі, рідкі. Суцвіття — колос на довгому квітконосі, темно-пурпурове. Плід — горішок.

А родовик лікарський,
В перстач прямостоячий,
С суниці лісові,
Д шипшина травнева,
Е малина звичайна.

2. Черешкові, непарно-перистоскладні листки має

А Sambucus nigra,
В Chelidonium majus,
С Vinca minor,
Д Rumex confertus,
Е Aesculus hippocastanum.

3. У листопадного куща *Sambucus nigra* листки черешкові,

А непарноперистоскладні,
В парноперисторозсічені,
С пальчастоскладні,
Д пальчасторозсічені,
Е трічасто-розсічені.

4. Розгалужений кущ має непарноперисті супротивні листки з неприємним запахом при розтиранні; запашні, жовтуватобілі квітки, зібрані в складні щитки, плоди — дрібні чорно-фіолетові ценокарпні кістянки. Ця рослина —

А Sambucus nigra,
В Viburnum opulus,
С Frangula alnus,
Д Crataegus sanguinea,

E Alnus incana.

5. Плоди бузини чорної – соковиті, блискучі, чорно-фіолетові, кулясті ...

A три- чотирикісточкові піренарії,

B ягоди,

C багатокістянки,

D коробочки,

E ценобії.

6. У *Viburnum opulus* листя просте, супротивне, черешкове, 3-5 лопатеве, а суцвіття – ...

A зонтикоподібна волоть,

B колосоподібна китиця,

C плейохазій,

D подвійний дихазій,

E пірамідальний тирс.

7. Серед досліджених гербарних зразків лікарським видом родини *Rosaceae* є

A Crataegus sanguinea,

B Melilotus officinalis,

C Conium maculatum,

D Capsella bursa-pastoris,

E Polygonum persicaria.

8. Суцвіття складний щиток характерне для ...

A глоду криваво-червоного,

B овса посівного,

C конвалії звичайної,

D нагідок лікарських,

E шавлії лікарської.

9. Плодове дерево родини *Rosaceae* має вкорочені колючі пагони, яблукоподібний плід своєрідної форми, що містить у м'якоті кам'янисті клітини. Це ...

A груша звичайна,

B яблуня лісова,

C вишня садова,

D абрикос звичайний,

E слива колюча.

10. Однією із загальних ознак представників підродини *Prunoideae* родини *Rosaceae* є те, що у них плід –

*А кістянка,
В багатокістянка,
С ягода,
Д яблуко,
Е гарбузина.*

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. Які родини входять до підкласу Rosidae?
2. На які підродини поділяється родина Rosaceae? Які ознаки лежать в основі цієї класифікації?
3. Дайте порівняльну характеристику підродині шипшинові, яблуневі та сливові
4. Вкажіть латинські назви та використання представників Rosoideae
5. Вкажіть латинські назви та використання представників Prunoideae
6. Вкажіть латинські назви та використання представників Maloideae
7. Назвіть види родини розові, що є джерелом для одержання «кісточнової олії»
8. Охарактеризуйте органи, які є лікарською рослинною сировиною *Crataegus sanguinea*
9. Які особливості будови, хімічного складу та медичного застосування шипшини?
10. Охарактеризуйте суцвіття та плоди *Viburnum opulus* та *Sambucus nigra*. Відзначте їх харчову та лікарську цінність.

2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою А. Питання для самоконтролю:

1. Систематика рослин підкласу розіди.
2. Загальна характеристика родини розові.
3. Ботанічні особливості рослин підродини спірейні.
4. Ботанічні особливості рослин підродини розові.
5. Застосування окремих видів рослин родини розові (підродини спірейні, розові) у медицині.
6. Ботанічні особливості рослин підродини яблуневі.
7. Ботанічні особливості рослин підродини сливові.
8. Застосування окремих видів рослин родини розові (підродини яблуневі, сливові) у медицині.
9. Систематика рослин підкласу розіди.
10. Загальна характеристика родини жимолостеві.
11. Ботанічні особливості рослин родини жимолостеві.
12. Загальна характеристика родини калинові.
13. Ботанічні особливості рослин родини калинові.
14. Застосування окремих видів рослин родин жимолостеві, калинові у медицині.

Б. Тести

1.Відібрано монокарпний однонасінний плід, у якого ендокарпій твердий, склерифікований, а мезокарпій – соковитий. Цей плід – ...

- A* однокістянка,
- B* біб,
- C* стручечок,
- D* коробочка,
- E* ягода.

2. Вид родини *Rosaceae* з монокарпним гінецеєм утворює суху кістянку. Це:

- A* *Amygdalus communis*,
- B* *Armeniaca vulgaris*,
- C* *Cerasus vulgaris*,
- D* *Prunus domestica*,
- E* *Padus racemosa*.

3. У вишні головна вісь суцвіття вкорочена, квітконіжки мають майже однакову довжину та зближені так, ніби виходять з одного вузла. Це характерно для суцвіття ...

- A* зонтик,
- B* щиток,
- C* колос,
- D* китиця,
- E* кошик.

4. Аналізуючи квітки черешні, встановили, що її фертильні складові оточені різними за формою і розмірами білими і зеленими квітколистками, які у сукупності складають ...

- A* оцвітину,
- B* квітоніжку,
- C* квітоложе,
- D* приквітнички,
- E* приквітники.

5. Навесні у декоративного дерева родини *Rosaceae* розпускаються білі, запашні квітки, зібрані на кінцях вкорочених пагонів у пониклі китиці. Це –

- A* *Padus racemosa*,
- B* *Potentilla erecta*,
- C* *Sorbus aucuparia*,
- D* *Malus domestica*,
- E* *Crataegus sanguinea*.

6. У *Rubus avium* (*R. racemosa*) родини *Rosaceae* білі запашні квітки зібрані на кінцях вкорочених пагонів у багатоквіткові ...

- A* пониклі китиці,
- B* прямостоячі волоті,
- C* дрібні щитки,
- D* пониклі зонтики,
- E* складні щитки.

7. Серед видів родини *Rosaceae* плід цинародій має ...

- A* *Rosa canina*,
- B* *Fragaria vesca*,
- C* *Potentilla erecta*,
- D* *Rubus idaeus*,
- E* *Pyrus communis*.

8. Багато видів *шипшини* є джерелом вітамінів, жирної олії і лікарської сировини, в якості якої заготовляють соковиті складні несправжні плоди – ...

- A* цинародії,
- B* ценобії,
- C* гесперидії,
- D* багатокістянки,
- E* ценокарпні кістянки.

9. Напівкущ з шипами має трійчасто- та непарно-перистоскладні листки, білі квітки з конічним квітколожом та малиново-червоні багатокістянки. Це ...

- A* *Rubus idaeus*,
- B* *Salvia officinalis*,
- C* *Vaccinium myrtillus*,
- D* *Vaccinium vitis idaea*,
- E* *Hippophae rhamnoides*.

10. Шипи на стеблах, черешках і жилках листя характерні деяким видам родини ...

- A* *Rosaceae*,
- B* *Ericaceae*,
- C* *Tiliaceae*,
- D* *Brassicaceae*,
- E* *Hippocastanaceae*.

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. Самостійно вивчіть гербарні зразки рослин родини розові. Проведіть морфологічний аналіз родини та вкажіть спільні і відмінні ознаки, які характерні для неї.

ЗАВДАННЯ 2. На основі проведених досліджень зробіть морфологічний опис вивченої рослини, замалуйте особливості її вегетативних та генеративних органів; визначте систематичне положення, українську та латинську назви підкласу, порядку, родини, роду та виду.

ЗАВДАННЯ 3. Самостійно вивчіть гербарні зразки рослин родин жимолостеві та калинові. Проведіть морфологічний аналіз кожної родини та вкажіть спільні і відмінні ознаки, які характерні для цих родин.

ЗАВДАННЯ 4. На основі проведених досліджень зробіть морфологічний опис вивченої рослини, замалуйте особливості її вегетативних та генеративних органів; визначте систематичне положення, українську та латинську назви підкласу, порядку, родини, роду та виду.

4. Підведення підсумків: Під час занять студенти засвоїли діагностичні ознаки зазначених родин. Розглянуто морфологію квітки, плоду та вегетативних органів представників. Закріплено навички визначення рослин за визначниками. Особливу увагу приділено видам, що мають медичне застосування. Отримані знання є основою для фармакогностичної ідентифікації лікарської рослинної сировини.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Приступа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. /
Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. –
Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

ТЕМА 18.

Практичне заняття 21. Родини бобові і верескові, їх представники, що мають медичне застосування

Рослини родин бобові та вересові використовують як кровоспинні, сечогінні, серцеві, вітамінні, противираzkові, протицинготні, фітонцидні, бактерицидні, в'язучі, протидіабетичні, жаропонижуючі, протизапальні засоби. Тому вивчення морфологічних особливостей окремих видів рослин цієї родини мають важливе значення у фармації.

Мета: вивчити особливості морфолого-фізіологічної організації, будови та розмноження, живлення і використання різних видів рослин родин розоцвіті та жимолостеві

Основні поняття (перелік питань):

Родина бобові. Ця родина — *Fabaceae*, або *Leguminosae*, об'єднує близько 650 родів і 17 000 — 18 000 видів. Це одно- і багаторічні трав'янисті рослини, кущі, дерева й ліани. На коренях бобових є бульбочки з бульбочковими бактеріями, які здатні засвоювати атмосферний азот, збагачуючи ним ґрунт. Листки складні (рідко прості), чергові (рідко супротивні), з прилистками. Останні можуть рано опадати, перетворюватися на колючки чи луски або сильно розростатись і виконувати функції листка. Квітки бобових мають приквітки й зібрані в суцвіттях китиця, волоть, рідше головка або зонтик. Поживні речовини містяться в сім'ядолях зародка (білок, крохмаль, жирна олія). У багатьох видів цієї родини знайдені біологічно активні речовини, що зумовлює застосування їх у медицині. Родина бобові поділяється на три підродини: *цезальпінієві* — *Caesalpinioideae*, *мімозові* — *Mimosoideae* і *метеликові* — *Papilionoideae*, або *бобові* — *Faboideae*.

Родина вересові. Ця родина — *Ericaceae* об'єднує 140 родів і близько 3 500 видів, поширених переважно в північній півкулі в країнах з субтропічним, помірним і холодним кліматом. Це кущі, рідко напівкущі, дерева або ліани, вічнозелені і листопадні, з простими черговими листками, без прилистків, з відносно широкою, голчастою або лускатою пластинкою. У багатьох видів спостерігається мікориза. Плід — коробочка, кістянка або ягода, насіння — з ендоспермом і коротким зародком. Представники: *багно звичайне* — *Ledum palustre*. Багном обкурюють приміщення для знищення комах. Ефірна олія багна звичайного дуже подразлива і, всмоктуючись, паралізує центральну нервову систему.

Верес звичайний — *Calluna vulgaris*. У народній медицині він застосовується при ниркових каменях, катарі шлунку. Ця рослина — добрий медонос.

Мучниця звичайна — *Arctostaphylos uva ursi*. У медицині застосовуються листки мучниці як сечогінний і в'язучий засоби. В листках і стеблах містяться дубильні речовини. З них видобувають чорну фарбу.

Брусниця звичайна — *Vaccinium vitis idaea*. Надземну частину брусниці застосовують у медицині при каменях нирок, ревматизмі, подагрі як сечогінний засіб. В її листках міститься багато дубильних речовин. Плоди брусниці використовують у харчовій промисловості і в домашньому побуті. Рослина медоносна.

Чорниця звичайна — *Vaccinium myrtillus*. Сушені плоди чорниці використовуються при шлункових захворюваннях, проносах (особливо в дітей). Крім того, вони широко вживаються для їди. Листки чорниці рекомендуються для лікування діабету.

Буяхи — *Vaccinium uliginosum*. Плоди — ягоди, округлі, овальні з сизим нальотом. Вони приємні на смак і містять багато вітаміну С, моно- і дисахариди, органічні кислоти, дубильні речовини. Буяхи ростуть у сируватих хвойних і листяних лісах, на торф'яних болотах, у заростях кедра і рододендрона, на півночі і в середній зоні Європи, в Західному і Східному Сибіру, на Далекому Сході, на Кавказі. Плоди застосовують як протицинготний засіб. Чай з листків рекомендовано вживати при анемії, діабеті, для поліпшення обміну речовин.

Журавлина болотна — *Oxycoccus palustris*. У медицині застосовують: плоди — як жарознижуючий, протицинготний, протизапальний засіб, при захворюваннях шлунку, печінки тощо; листки — як протицинготний засіб, при простудних захворюваннях, зниженій кислотності. Плоди використовують у харчовій промисловості. До їх складу входить бензойна кислота, що зумовлює їх зберігання протягом 8—9 місяців у свіжому вигляді. - Декоративними видами цієї родини є види роду рододендрон — *Rhododendron*. Деякі з них культивують у закритому ґрунті під назвою азалії.

1. Яку рослину з підродини метеликові (бобові) використовують у медичній практиці як відхаркувальний засіб?

А термопсис ланцетовидний,

В буркун лікарський,

С астрагал шерстистоквітковий,

Д агрус підземний,

Е козлятник лікарський.

2. При дослідженні п'яти гербарних зразків лікарських рослин було визначено, що одна з них належить до родини Бобові, а саме...

А Melilotus officinalis,

В Atropa belladonna,

С Hyoscyamus niger,

Д Datura stramonium,

Е Solanum dulcamara.

3. При дослідженні гербарію лікарських рослин було визначено, що одна з них належить до родини бобові, а саме...

A Glycyrrhiza glabra,
B Atropa belladonna,
C Hyoscyamus niger,
D Datura stramonium,
E Solanum dulcamara.

4. Серед міських деревних насаджень виділяється ранньоквітнучий медонос - представник родини Бобові з гронами білих ароматних пониклих квіток і перисто-складними листками і прилистками у вигляді колючок. Це

A Robinia pseudoacacia,
B Armeniaca vulgaris,
C Aesculus hippocastanum,
D Aronia melanocarpa,
E Quercus robur.

5. У багаторічної рослини з род. Бобові стебло до 100 см, кореневище добре розвинене, з глибоким корінням, сіткою вертикальних і горизонтальних столонов, листки непарно-перисто-складні з 5 або 7 парами яйцевидних, залозисто-волосистих листочків. Суцвіття – пухка пазушна китиця. Квітки – блідо-фіолетові. Боби не розкриваються. Назвіть дану рослину.

A Glycyrrhiza glabra,
B Melilotus officinalis,
C Robinia pseudoacacia,
D Ononis arvensis,
E Astragalus dasyanthus,

6. Листя деяких вічнозелених рослин пристосовані до економії вологи: вони шкірясті чи опушені, лускаті або сплюснені, із загнутими донизу краями чи скручені. Найвирогідніше, це види родини ...

A Ericaceae,
B Brassicaceae,
C Papaveraceae,
D Fabaceae,
E Rosaceae.

7. За життєвою формою такі види, як *Arctostaphylos uva-ursi*, *Vaccinium vitis-ideae*, *Vaccinium myrtillus* –

A чагарнички (кущики),
B ліани,
C однорічні трави,
D багаторічні трави,
E листопадні напівкущики.

8. У представника родини *Ericaceae* листки короткочерешкові, довгасто-лінійні, з загорнутими донизу краями, зверху – шкірясті, блискучі, буро-зелені, знизу – з рудим повстяним опушенням. Такі листки має ...

- A* багно звичайне,
- B* мучниця звичайна,
- C* журавлина болотна,
- D* чорниця звичайна,
- E* брусниця.

9. Серед отруйних лікарських рослин, що заготовляють і використовують з обережністю, є вид родини *Ericaceae* – ...

- A* *Ledum palustre*,
- B* *Erysimum canescens*,
- C* *Digitalis purpurea*,
- D* *Conium maculatum*,
- E* *Adonis vernalis*.

10. У суцвітті *багна звичайного* головна вісь вкорочена, вузли зближені, квітки розташовані приблизно на одному рівні. Отже, суцвіття – ...

- A* щиток,
- B* головка,
- C* завійка,
- D* сережка,
- E* колос.

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. Охарактеризуйте листя та плоди родини *Fabaceae*.
2. Опишіть будову квітки представників родини *Fabaceae*.
3. Наведіть приклади харчових бобових.
4. Наведіть приклади медоносних представників родини бобові.
5. Наведіть приклади декоративних та сидеративних представників родини бобові.
6. Назвіть латинські назви та укажіть застосування лікарських рослин родини *Fabaceae*.
7. Що характерно для квітки та плода арахісу?
8. За якими видовими морфологічними ознаками можна визначити *Thermopsis lanceolata*?
9. Яка частина рослини *Glycyrrhiza glabra* використовується, з якою метою?
10. Які життєві форми переважають в родині *Ericaceae*?

2.Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою

А.Питання для самоконтролю:

1. Систематика рослин підкласу диленіїди.
2. Загальна характеристика родини верескові
3. Ботанічні особливості рослин родини вересові.
4. Які морфологічні ознаки забезпечують своєрідний «ерікоїдний» вигляд представників родини верескові?
5. Укажіть латинські назви та медичне застосування представників родини *Ericaceae*?
6. Опишіть особливості будови квітки представників родини верескові.
7. *Vaccinium oxycoccus* – ботанічний опис та медичне застосування.
8. *Vaccinium myrtillus* – лікарська рослинна сировина та її застосування.
9. *Vaccinium vitis-idaea* – ботанічний опис та медичне застосування.
10. Застосування окремих видів рослин родин вересові у медицині.

Б. Тести

1. Листки виду родини *Ericaceae* почергові, короткочерешкові, шкірясті, еліптичні або оберненояйцевидні, з виїмчастою верхівкою, загорнутими вниз краями, зверху темно-зелені, знизу – світліші, з темними залозками. Це ...

A Vaccinium vitis-idaea,

B Arctostaphylos uva-ursi,

C Vaccinium oxycoccus,

D Vaccinium myrtillus,

E Ledum palustre.

2. При морфологічному аналізі листя *брусниці* виявили, що вони короткочерешкові, шкірясті, еліптичні, з загнутими донизу краями, зісподу з темно-бурими ...

A залозками,

B трихомами,

C емергенціями,

D гідатодами,

E осмофорами.

3. Встановлено, що однією із загальних ознак для *Vaccinium vitis-idaea* і *Vaccinium myrtillus* є те, що у них плід – ...

A ягода,

B коробочка,

C вислоплідник,

D листянка,

E кістянка.

4.Зібрані чорні ягоди з сизуватим нальотом, на верхівці приплюснуті, з кільцем маленьких зубчиків чашечки, ямочкою в центрі й стовпчиком. Це плоди ...

- A чорниці звичайної,*
- B мучниці звичайної,*
- C журавлини болотної,*
- D брусниці,*
- E багна звичайного.*

5.У представника родини *вересові* листки опадаючі, тонкі, світло-зелені, гладкі, короткочерешкові, дрібнопильчасті по краю. Це ...

- A Vaccinium myrtillus,*
- B Vaccinium oxycoccus,*
- C Vaccinium vitis-idaea,*
- D Ledum palustre,*
- E Arctostaphylos uva-ursi.*

6.Плоди чорниці звичайної використовують при шлункових захворюваннях, в їжу, як вітамінне і покращуюче зір. Ця рослина належить до родини ...

- A Ericaceae,*
- B Scrophulariaceae,*
- C Solanaceae,*
- D Lamiaceae,*
- E Apiaceae.*

7.У представника *Ericaceae* листки продовгувато-обернено-яйцевидні, звужені при основі у короткий черешок. Зверху листкова пластинка темно-зелена, знизу – світліша, без темних залозок, з добре помітною сіточкою жилок. Це характерні ознаки ...

- A Arctostaphylos uva-ursi,*
- B Vaccinium oxycoccus,*
- C Vaccinium vitis-idaea,*
- D Vaccinium myrtillus,*
- E Ledum palustre.*

8. В соснових лісах поширений сланкий вічнозелений кущик (чагарничок) родини *Ericaceae*, який має неїстівні яскраво-червоні ценокарпні кістянки. Це

- A Arctostaphylos uva-ursi,*
- B Vaccinium myrtillus,*
- C Vaccinium vitis-idaea,*
- D Ledum palustre,*
- E Oxycoccus palustris.*

9. Плід мучниці звичайної – ...

А ягودоподібна червона одно-п'яти кістянка,
В ягода червона, куляста ,
С ягода сплющена, темно-червона,
Д ягода чорна, куляста ,
Е коробочка темна, опушена.

10. У зібраної рослини листя складне, квітки метеликового типу, плід – біб.
Отже, вона відноситься до родини ...

А Fabaceae,
В Brassicaceae,
С Ranunculaceae,
Д Polygonaceae,
Е Ericaceae.

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. Самостійно вивчіть гербарні зразки рослин родини бобові. Проведіть морфологічний аналіз родини та вкажіть спільні і відмінні ознаки, які характерні для неї.

ЗАВДАННЯ 2. На основі проведених досліджень зробіть морфологічний опис вивченої рослини, замалюйте особливості її вегетативних та генеративних органів; визначте систематичне положення, українську та латинську назви підкласу, порядку, родини, роду та виду.

ЗАВДАННЯ 3. Самостійно вивчіть гербарні зразки рослин родин вересові. Проведіть морфологічний аналіз кожної родини та вкажіть спільні і відмінні ознаки, які характерні для цих родин.

ЗАВДАННЯ 4. На основі проведених досліджень зробіть морфологічний опис вивченої рослини, замалюйте особливості її вегетативних та генеративних органів; визначте систематичне положення, українську та латинську назви підкласу, порядку, родини, роду та виду.

4. Підведення підсумків: Під час занять студенти засвоїли діагностичні ознаки зазначених родин. Розглянуто морфологію квітки, плоду та вегетативних органів представників. Закріплено навички визначення рослин за визначниками. Особливу увагу приділено видам, що мають медичне застосування. Отримані знання є основою для фармакогностичної ідентифікації лікарської рослинної сировини.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Пристапа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

ТЕМА 19.

Практичне заняття 22. Родини селерові і жостерові, їх представники, що мають медичне застосування

Рослини родини селерові та жостерові вмішують мають широкий спектр медичного застосування і використовуються як бактерицидні, спазмолітичні, відхаркувальні, проносні, жовчогінні, вітрогінні, сечогінні, болетамувальні, протизапальні засоби. Тому вивчення морфологічних особливостей окремих видів рослин цих родин мають важливе значення у фармації.

Мета: вивчити особливості морфолого-фізіологічної організації, будови та розмноження, живлення і використання різних видів рослин родин селерові та жостерові

Основні поняття (перелік питань):

Родина жостерові — *Rhamnaceae* налічує 60 родів і понад 900 видів, поширених у всіх частинах світу, але переважна більшість їх знаходиться в тропічних і субтропічних областях. Це невисокі дерева, кущі, кущики, часто з колючками.

Жостір проносний — *Rhamnus cathartica*. Його плоди використовуються як м'який послаблюючий засіб. Треба уважно слідкувати, щоб серед них не було домішок кістянок крушини ламкої, бо вони спричиняють блювоту. Такі домішки розпізнаються по кісточках, які в крушини ламкої мають хрящоподібний дзьобик.

Крушина ламка — *Frangula alnus*. Крушина ламка поширена майже по всій території України. Вона росте серед чагарників, у лісах, по берегах річок і ставків, на вологих луках. Кора молодих пагонів застосовується як сильний послаблюючий засіб, але не раніше, ніж через рік після збирання. Кору використовують також для дублення шкір, плоди — для фарбування тканин, деревину — для виготовлення цвяхів, фанери тощо.

Цукеркове дерево, або ховенія, — *Hovenia dulcis* одержало таку назву тому, що його розширені звивисті плодоніжки («цу-керки») за смаком нагадують ізюм або сушені абрикоси. Ховенію вирощують у Південно-Східній Азії (Китай, Японія). У Китаї її називають «японським червоним деревом» за красиву деревину червонуватого забарвлення. Ховенію вирощують у Південно-Східній Азії (Китай, Японія). У Китаї її називають «японським червоним деревом» за красиву деревину червонуватого забарвлення.

Родина зонтичні, або селерові — *Umbelliferae, або Apiaceae*, об'єднує близько 300 родів і 3 000 видів, поширених майже по всій земній кулі, але головним чином у північній помірній зоні (менше — в горах тропіків). Це в основному багаторічні трав'янисті рослини, іноді дуже великі — заввишки 3м, інколи однорічні, напівкущі або види, що утворюють щільні подушковидні дерновини. Підземним органом деяких видів є коренеплід. У всіх частинах рослин знаходяться ефіроолійні каналці, а в стеблах — добре розвинена коленхіма, завдяки чому вони можуть досягати значної висоти. Форма

ендосперму на поперечному розрізі може бути плоскою, випуклою, вигнутою, серцевидною, що також є видовою ознакою. До складу родини входять види, що застосовуються в медицині, сільському господарстві та інших галузях.

1. Рослина має коренеплід, реберчасто-борозенчасті порожнисті стебла; листки багаторазово перисто-розсічені, черешок з піхвою; суцвіття – складний зонтик; плід – двомерикарпій (вислоплідник) з ефіроолійними каналцями в оплодні. Це ознаки родини ...

A Apiaceae,

B Solanaceae,

C Fabaceae,

D Brassicaceae,

E Scrophulariaceae.

2. У рослини стебла порожнисті, ребристі, суцвіття – складний зонтик, вислоплідник містить в оплодні ефірну олію. Це ознаки родини ...

A Apiaceae,

B Fabaceae,

C Ericaceae,

D Brassicaceae,

E Papaveraceae.

3. У досліджуваних рослин виявлені загальні ознаки плодів: розпадаються на 2 мерикарпії, які мають поздовжні реберця з провідними пучками та міжреберні заглиблення з ефіроолійними каналцями. Отже, це представники родини ...

A Apiaceae,

B Brassicaceae,

C Papaveraceae,

D Ranunculaceae,

E Rosaceae.

4. Для двумерикарпіїв селерових характерно: оплодень ребристо-борозенчастий, має схизогенні ефіроолійні каналця і ...

A зростається зі шкіркою насінини,

B розкривається по швах,

C дерев'яніє,

D розтріскується,

E має волосистий чубок.

5. Ефірну олію отримали з дрібних, ценокарпних, сухих, роздрібних плодів. Оплодень, зрощений з насінням, має повздовжні ефіроолійні каналці. Ці плоди – ...

А двомерикарнії (вислоплідники),
В сім'янки,
С горіхи,
Д боби,
Е стручки.

6. Плоди *селерових* ідентифікують за сукупність ознак оплодня: характер поверхні, кількість і вираженість ребер, борозенок і ...

А ефіроолійних каналців,
В смоляних ходів,
С членистих молочників,
Д нечленистих молочників,
Е воскових смужок з продихами.

7. Використання плодів деяких видів родини *селерових* у якості прянощів, зумовлено наявністю в їх оплодні ...

А ефірної олії,
В слизу,
С алкалоїдів,
Д серцевих глікозидів,
Е смол і бальзамів.

8. В якості приправи зібрані прикореневі довгочерешкові перисто-розсічені листки *петрушки*, розташовані ...

А розеткою,
В спіралью,
С супротивно,
Д хрест-навхрест,
Е мутовчасто.

9. Визначається отруйна рослина зі складним зонтиком, мишачим запахом і червоно-фіолетовими плями на стеблі. Це ...

А Conium maculatum,
В Anisum vulgare,
С Apium graveolens,
Д Anethum graveolens,
Е Foeniculum vulgare.

10. Зібрано отруйну рослину з родини *селерові*, а саме – ...

А Cicuta virosa,
В Capsella bursa-pastoris,
С Glaucium flavum,

D Erysimum canescens,
E Rubus idaeus.

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. Які життєві форми і підземні органи більшості представників родини *Apiaceae*?
2. Опишіть ознаки листя та суцвіть родини *Apiaceae*
3. Опишіть загальні ознаки двумерикарпіїв, а також видові відмінні ознаки
4. Назвіть отруйні рослини родини селерові.
5. В яких галузях та з якою метою застосовують пряно-ароматичні рослини?
6. Назвіть латинські назви та укажіть застосування лікарських рослин родини *Rhamnaceae*.
7. Опишіть характерні ознаки родини жостерові.
8. Опишіть представників родини селерові, що застосовують у кулінарії.
9. Який плід характерний для представників родини жостерові? Які особливості його будови?
10. Які життєві форми переважають в родині *Rhamnaceae*?

2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою

А. Питання для самоконтролю:

1. Систематика рослин підкласу розіди.
2. Загальна характеристика родини селерові.
3. Ботанічні особливості рослин родини селерові.
4. Застосування окремих видів рослин родини селерові у медицині.
5. Загальна характеристика родини жостерові.
6. Що є лікарською рослинною сировиною у представників родини жостерові?
7. Застосування окремих видів рослин родини жостерові у медицині.
8. Фенхель звичайний – ботанічний опис та медичне застосування.
9. Для чого використовують анісове масло у медицині?
10. Особливості будови квітки родини селерові.

Б. Тести

1. Отруйна рослина родини *Apiaceae* має коротке, товсте, вертикальне, біле кореневище, яке спочатку щільне, виповнене, а восени – порожнисте, з поперечними перетинками і жовтуватим вмістом. Це ...

A Cicuta virosa,

B Carum carvi,
C Anisum vulgare,
D Conium maculatum,
E Daucus carota.

2. Для приготування вітрогонної "кропної води" взято двомерікарпії виду родини *селерові*. Його листки великі, сизуваті, тричі-перисторозсічені на ниткоподібні сегменти, квітки жовті. Це – ...

A фенхель звичайний,
B коріандр посівний,
C морква посівна,
D болиголов плямистий,
E петрушка городня.

3. Дайте відповідь, яка лікарська рослина використовується як сильний послаблюючий засіб?

A крушина ламка,
B глід криваво-червоний,
C родовик лікарський,
D суниці лісові,
E кропива дводомна.

4. Чорні, соковиті, 3-4-кісточкові плоди, які мають проносну дію, зібрані з дводомного колючого куща з супротивними гілками – ...

A Rhamnus cathartica,
B Aronia melanocarpa,
C Sambucus nigra,
D Frangula alnus,
E Viburnum opulus.

5. У жостеру проносного супротивні гілки вкорочені, часто є верхівкова колючка, яка являє собою видозміну ...

A пагона,
B листка,
C прилистків,
D черешка,
E квіткової бруньки.

6. Вкорочені, видозмінені до колючок пагони мають лікарські види родів *обліпиха*, *глід*, *груша* та ...

A жостір,
B аронія,
C береза,

D лимонник,
E калина.

7. На узліссях можна зустріти дводомний колючий кущ з яйцеподібними листками і кулястими чорними ценокарпними 3-4-кістянками – ...

A Rhamnus cathartica,
B Hippophae rhamnoides,
C Crataegus sanguinea,
D Rosa canina,
E Sambucus nigra.

8. Плід піренарій (ценокарпна кістянка), характерний для виду ...

A жостір проносний,
B горобина звичайна,
C глід криваво-червоний,
D аронія чорноплода,
E вишня звичайна.

9. Визначено, що представник родини *жостерові* без колючок, листки почергові, цілокраї, жилкування перисте, прямих бічних жилок 6-8 пар. Це ...

A Rhamnus frangula,
B Rhamnus cathartica,
C Padus racemosa,
D Aronia melanocarpa,
E Sambucus nigra.

10. По всій території України на узліссях і галявинах, по берегах водоймищ росте галузистий, не колючий кущ або дерево, постачальник кори з проносною дією – ...

A Frangula alnus,
B Aronia melanocarpa,
C Hippophae rhamnoides,
D Rubus idaeus,
E Ledum palustre.

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. Самостійно вивчіть гербарні зразки рослин *родини селерові*. Проведіть морфологічний аналіз родини та вкажіть спільні і відмінні ознаки, які характерні для неї.

ЗАВДАННЯ 2. На основі проведених досліджень зробіть морфологічний опис вивченої рослини, замалюйте особливості її вегетативних та генеративних органів; визначте систематичне положення, українську та латинську назви підкласу, порядку, родини, роду та виду.

ЗАВДАННЯ 3. Самостійно вивчіть гербарні зразки рослин *родин жостерові*. Проведіть морфологічний аналіз кожної родини та вкажіть спільні і відмінні ознаки, які характерні для цих родин.

ЗАВДАННЯ 4. На основі проведених досліджень зробіть морфологічний опис вивченої рослини, замалюйте особливості її вегетативних та генеративних органів; визначте систематичне положення, українську та латинську назви підкласу, порядку, родини, роду та виду.

4.Підведення підсумків: Під час занять студенти засвоїли діагностичні ознаки зазначених родин. Розглянуто морфологію квітки, плоду та вегетативних органів представників. Закріплено навички визначення рослин за визначниками. Особливу увагу приділено видам, що мають медичне застосування. Отримані знання є основою для фармакогностичної ідентифікації лікарської рослинної сировини.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Пристапа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

ТЕМА 20.

Практичне заняття №23. Родини пасльонові і ранникові, їх представники, що мають медичне застосування.

Рослини родини пасльонові та ранникові мають широкий спектр медичного застосування і використовуються для одержання болетамувальних, протиспазматичних, снотворних, заспокійливих, вітамінних, сечогінних, інсектицидних, серцевих, пом'якшувальних, відхаркувальних, протизапальних, жовчогінних, сечогінних, кардіологічних, обволікаючих, пом'якшувальних, антисептичних, спазмолітичних, кровоспинних, ранозагоюючих проносних засобів. Багато видів цієї родини отруйні, містять алкалоїди. Тому вивчення морфологічних особливостей окремих видів рослин цієї родини мають важливе значення у фармації.

Мета: вивчити особливості морфолого-фізіологічної організації, будови та розмноження, живлення і використання різних видів рослин родин пасльонові та ранникові

Основні поняття (перелік питань):

Підклас ламіїди — *Lamiidae* є найбільшим за кількістю видів. Вважають, що види ламійд походять від найдавніших видів розід. До підкласу належать високорозвинені представники квіткових рослин. Квітки ламійд завжди мають зрослопелюстковий віночок, а кількість частин квітки завжди постійна.

Родина пасльонові — *Solanaceae* об'єднує близько 90 родів і не менше 2 900 видів, розповсюджених досить широко, але найбільші концентрації і різноманітність їх характерні для Центральної і Південної Америки й Австралії. Це в основному багаторічні трави, напівкущі, рідше кущі і навіть невеликі дерева (в тропіках), їх листки прості, чергові, без прилистків. Багато видів цієї родини отруйні, містять алкалоїди, наявність яких зумовлює застосування їх в медицині.

Беладона звичайна — *Atropa belladonna*. У всіх органах рослини містяться алкалоїди, головним з яких є атропін. Рослина виявляє протиспазматичну та болетамувальну дію. Препарати беладони рекомендуються при функціональних розладах вегетативної нервової системи, алергічних захворюваннях, безсонні та ін.

Скополія карніолійська — *Scopolia carniolica*. Рослина дуже отруйна, містить алкалоїди, які використовують як заспокійливий і снотворний засоби в психіатрії, для лікування паркінсонізму, в офтальмології.

Блекота чорна — *Hyoscyamus niger* являє собою дворічну трав'янисту рослину. Рослина дуже отруйна; у всіх її частинах містяться алкалоїди. Листки використовують як протиспазматичний і болезаспокійливий засоби; олійний екстракт ефективний при невралгіях і ревматизмі.

Дурман звичайний — *Datura stramonium*. Він росте здебільшого на смітниках, але подекуди культивується. Рослина дуже отруйна. Вона містить алкалоїди, які застосовуються як заспокійливий засіб при бронхіальній астмі.

Листки входять до складу лікувальних сигарет «Астматол» і препарату «Астматин».

Родина ранникові — *Scrophulariaceae* об'єднує близько 250 родів і 3 000 видів, поширених майже по всій земній кулі, але головним чином у помірних областях. Це трав'янисті рослини, рідко кущі й дерева з простими, цільними, черговими, супротивними або мутовчастими листками без прилистків. Рослини опушені.

Наперстянка пурпурова — *Digitalis purpurea* — це дворічна трав'яниста рослина. Наперстянка містить глікозиди серцевої групи, особливістю яких є нагромадження їх в організмі, що веде до небажаних наслідків (до отруєння і навіть смерті). Тому препарати наперстянки треба вживати лише під наглядом лікаря. Глікозиди серцевої групи містяться також в інших видах роду наперстянка, перелічених нижче.

Наперстянка великоквіткова — *D. grandiflora* являє собою багаторічну залозистоопушену трав'янисту рослину. Вона поширена в Європі, в Західному Сибіру, культивується.

Наперстянка шерстиста — *D. lanata* — це дво- або багаторічна трав'яниста рослина. Рослина поширена на Балканах, у Молдові, культивується.

Наперстянка іржава — *D. ferruginea* — це багаторічна трав'яниста рослина. Наперстянка іржава росте в гірських букових лісах Закарпаття.

Дивина лікарська — *Verbascum thymoides* являє собою дворічну трав'янисту рослину. Дивина лікарська поширена переважно в Закарпатті. Вона росте на сухих схилах, уздовж доріг, серед чагарників. У медицині застосовують віночки з прирослими до них ти́чинками, що містять слизисті речовини, як відхаркувальний, пом'якшувальний засіб. Вони входять також до складу відхаркувальних зборів.

Вероніка лікарська — *Veronica officinalis* — це багаторічна трав'яниста рослина з повзучими опушеними стеблами. Вероніка лікарська поширена скрізь по вологих місцях, на узліссях. Траву використовують як відхаркувальний, протизапальний засіб при бронхіті, для покращення апетиту, а листки — від пітливості ніг.

Льончик звичайний — *Linaria vulgaris* являє собою багаторічну трав'янисту рослину. Льончик поширений по всій Україні як бур'ян на полях, по межах, біля доріг, серед чагарників. Трава льонку містить алкалоїди, органічні кислоти, вітамін С, флавоноїди. Її використовують як жовчогінний, сечогінний і по-слаблюючий засоби, а також як засіб, що підвищує кров'яний тиск і регулює серцевий ритм.

До родини ранникові також належать: рослина-паразит Петрів хрест — *Lathraea squamaria*, що паразитує на коренях ліщини та інших дерев; напівпаразити дзвінець — *Rhinanthus* і очанка — *Euphrasia*; декоративні рослини — ротики — *Antirrhinum*.

1. До харчових і лікарських рослин родини *пасльонові* належать деякі види роду *Solanum* та ...

A Capsicum annuum,

B Atropa belladonna,

C Nicotiana tabacum,

D Hyoscyamus niger,

E Datura stramonium.

2. Овочева і лікарська однорічна рослина з білими поодинокими колесо-подібними квітками та своєрідними за формою жовтими, зеленими, червоними ягодоподібними плодами, визначена, як ...

A Capsicum annuum,

B Solanum tuberosum,

C Mentha piperita,

D Daucus sativa,

E Hyoscyamus niger.

3. Виявлено, що для представників родини *пасльонових* загальною ознакою є збереження при плодах складової частини квітки – ...

A чашечки,

B приймочки,

C тичинок,

D віночка,

E стовпчика.

4. Отруйна дворічна рослина з неприємним запахом, опушена залозистими волосками. Плід – двогнізда коробочка з кришечкою; листки перисто-лопатові або крупно-виїмчасті; квітки жовтуватобурі, із сіткою фіолетових жилок. Це

A Hyoscyamus niger,

B Digitalis purpurea,

C Atropa belladonna,

D Datura stramonium,

E Vinca minor.

5. Сидячі квітки, жовтуватий віночок з фіолетовими жилками, плід – глечикоподібну коробочку з кришечкою має отруйний бур'ян родини *Solanaceae* – ...

A Hyoscyamus niger,

B Datura innoxia,

C Datura stramonium,

D Nicotiana tabacum,

E Atropa belladonna.

6. Лійкоподібні брудно-жовті квітки *блекоти чорної* скупчені на верхівках стебел, а в період цвітіння спрямовані в один бік, утворюючи ...

- А завійку,*
- В дихазій,*
- С щиток,*
- Д волоть,*
- Е плейохазій.*

7. До родини *пасльонові* належить рослина, яка має опушені надземні органи, перисті листки, переривчасто-розсічені на крупні та маленькі сегменти, суцвіття – подвійну завійку, колесоподібний віночок, кулясту зелену отруйну ягоду і підземні столони з бульбами. Це ...

- А Solanum tuberosum,*
- В Solanum dulcamara,*
- С Solanum lycopersicum,*
- Д Capsicum annuum,*
- Е Hyoscyamus niger.*

8. Віночок квітки *картоплі* складається з п'яти зрослих пелюсток, що утворюють дуже коротку трубку і широкий відгин. Отже, цей віночок ...

- А колесоподібний,*
- В кулястий,*
- С трубчастий,*
- Д язичковий,*
- Е личинкоподібний.*

9. Визначення плоду *Solanum tuberosum* показало, що він соковитий, утворений верхньою зав'яззю ценокарпного гінецея. Тож цей плід –

- А ягода,*
- В листянка,*
- С яблуко,*
- Д кістянка,*
- Е коробочка.*

10. При ідентифікації видів роду *Datura* встановлено, що плід – ...

- А чотиристулкова коробочка з шипами,*
- В блискаччя чорна ягода,*
- С глечикоподібна коробочка з кришечкою,*
- Д соковитий кулястий цінародій,*
- Е ягода у помаранчевій чашечці.*

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. За якими ознаками можна ідентифікувати представників родини Solanaceae?
2. Які речовини містять більшість представників родини Solanaceae?
3. Охарактеризуйте рід Solanum, використання видів
4. Класифікуйте види родини пасльонові на лікарські та овочеві. Виділіть особливо отруйні види
5. Як використовуються в медицині представники роду Datura?
6. Вкажіть батьківщину картоплі, назви і морфологічні ознаки підземного органу та плоду
7. Яка екологія блекоти чорної, морфологічні ознаки і використання?
8. Які види пасльонових містять скополамін, гіосціамін, атропін та інші тропанові алкалоїди? Як вони використовуються?
9. Які біологічно активні речовини містить Capsicum annuum?
10. Загальна характеристика родини ранникові
11. Які екологічні, морфологічні та хемосистематичні ознаки роду Digitalis?
12. Порівняйте види Digitalis purpurea та Digitalis grandiflora. Виділіть видові ознаки, які їх відрізняють.
13. Відзначте екологію та видові ознаки Digitalis lanata
14. Надайте характеристику роду Verbascum. Вкажіть його представників, їх екологію і медичне застосування
15. У чому особливість будови квітки Linaria vulgaris? Як використовують траву?

2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою А. Питання для самоконтролю:

1. Систематика рослин підкласу ламіїди.
2. Загальна характеристика родини пасльонові.
3. Ботанічні особливості рослин родини пасльонові.
4. Вкажіть латинську назву тютюну справжнього. Які речовини входять до його складу?
5. Застосування окремих видів рослин родини пасльонові у медицині.
6. Загальна характеристика родини ранникові.
7. Ботанічні особливості рослин родини ранникові.
8. Охарактеризуйте рід дивина та дайте порівняльну характеристику представників цього роду.
9. Дайте ботанічну характеристику роду льонок на прикладі його представника – льонок звичайний.
10. Дайте порівняльну характеристику лікарських видів роду Digitalis.
11. Які є застереження при застосування препаратів з ЛРС роду Digitalis.

12. Застосування окремих видів рослин родини ранникові у медицині

Б. Тести

1. При ідентифікації видів роду *Datura* встановлено, що плід –

- A* чотиристулкова коробочка з шипами,
- В* блискуча чорна ягода,
- С* глечикоподібна коробочка з кришечкою,
- D* соковитий кулястий цінародій,
- Е* ягода у помаранчевій чашечці.

2. Із досліджених видів родини *пасльонові* плід ягоди має ...

- A* *Atropa belladonna*,
- В* *Nicotiana tabacum*,
- С* *Datura stramonium*,
- D* *Hyoscyamus niger*,
- Е* *Datura innoxia*.

3. До родини *Scrophulariaceae* належить дворічник заввишки 1,5 м, квітки золотисто-жовті, зібрані у колосовидний тирс, тичинок п'ять. Це ...

- A* *Verbascum phlimoides*,
- В* *Digitalis lanata*,
- С* *Digitalis purpurea*,
- D* *Digitalis grandiflora*,
- Е* *Digitalis ferruginea*.

4. Лікарські рослини роду *Digitalis*, що містять серцеві глікозиди, відносяться до родини ...

- A* ранникові,
- В* глухокропивні,
- С* селерові,
- D* пасльонові,
- Е* гречкові.

5. *Digitalis lanata* відрізняється від інших видів *наперстянок* за наступними ознаками: віночок кулястий, двогубий; китиця прямостояча, ...

- A* густа, з опушеною віссю,
- В* пухка, одностороння, гола, поникла,
- С* пухка, двостороння, гола,
- D* дуже щільна, з голою віссю,
- Е* пухка, з шипуватою, пониклою віссю.

6.Серцеві глікозиди, які містяться у *Digitalis purpurea*, є отруйними речовинами і після надходження до організму здатні швидко накопичуватися, спричинюючи серйозні ускладнення і, навіть, зупинку серця. Такий ефект накопичування називається ...

- A* кумуляція,
- B* редуція,
- C* алелопатія,
- D* кон'югація,
- E* інтродукція.

7.Суцвіття китицю та яйцеподібну коробочку має ...

- A* *Digitalis purpurea*,
- B* *Convallaria majalis*,
- C* *Carum carvi*,
- D* *Allium cepa*,
- E* *Melilotus officinalis*.

8.З наданих видів родини *ранникові* при запаленні жовчних шляхів і сечового міхура, хронічному коліті, геморої, при затримці менструації використовується ...

- A* льоннок звичайний,
- B* дивина лікарська,
- C* наперстянка пурпурова,
- D* наперстянка шерстиста,
- E* дивина ведмежа.

9.Багаторічна трав'яниста рослина родини Пасльонові з товстим, багатоголовим, вертикальним кореневищем із численними розгалуженими коренями. Квітки брудно-бурого, темно-червоного рідше жовтого кольору, завдовжки 2,5-3,5 см, розташовані у пазухах листків на коротких квітконіжках, поодинокі, пониклі. Плід - багатонасінна чорна ягода, величиною з невелику вишню. Усі частини рослини отруйні, містять алкалоїди, які належать до сильних ядів, що широко використовуються в медицині. Таке описання відповідає:

- A* *Atropa belladonna*,
- B* *Hyoscyamus niger*,
- C* *Datura stramonium*,
- D* *Solanum dulcamara*,
- E* *Solanum tuberosum*.

10. Встановіть вид, що відноситься до родини пасльонові, за даними морфологічними ознаками: надземні органи залозисто-опушені, листки чергові, перисті, переривисто-розсічені на крупні і дрібні сегменти; суцвіття - подвійний завиток; віночок колесовидний, рожево-бузковий або білий; плід -

куляста, зелена отруйна ягода; підземні столони з бульбами. Це характерно для

A Solanum tuberosum,

B Solanum dulcamara,

C Solanum lycopersicum,

D Capsicum annuum,

E Hyoscyamus niger.

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. Самостійно вивчіть гербарні зразки рослин *родини пасльонові*. Проведіть морфологічний аналіз родини та вкажіть спільні і відмінні ознаки, які характерні для неї.

ЗАВДАННЯ 2. На основі проведених досліджень зробіть морфологічний опис вивченої рослини, замалюйте особливості її вегетативних та генеративних органів; визначте систематичне положення, українську та латинську назви підкласу, порядку, родини, роду та виду.

ЗАВДАННЯ 3. Самостійно вивчіть гербарні зразки рослин *родин ранникові*. Проведіть морфологічний аналіз кожної родини та вкажіть спільні і відмінні ознаки, які характерні для цих родин.

ЗАВДАННЯ 4. На основі проведених досліджень зробіть морфологічний опис вивченої рослини, замалюйте особливості її вегетативних та генеративних органів; визначте систематичне положення, українську та латинську назви підкласу, порядку, родини, роду та виду.

4. Підведення підсумків: Під час занять студенти засвоїли діагностичні ознаки зазначених родин. Розглянуто морфологію квітки, плоду та вегетативних органів представників. Закріплено навички визначення рослин за визначниками. Особливу увагу приділено видам, що мають медичне застосування. Отримані знання є основою для фармакогностичної ідентифікації лікарської рослинної сировини.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.

3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Пристапа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

ТЕМА 21.

Практичне заняття №24. Родина губоцвіті і айстрові її представники, що мають медичне застосування

Рослини родини губоцвіті мають широкий спектр медичного застосування і використовуються для одержання болетамувальних, протиспазматичних, заспокійливих, вітамінних, сечогінних, потогінних, серцевих, відхаркувальних, протизапальних, сечогінних, пом'якшувальних, антисептичних, спазмолітичних, кровоспинних, ранозагоюючих, анестезуючих засобів та ефірних олій. Рослини родини айстрові мають широкий спектр медичного застосування і використовуються для одержання протималярійних, вітрогінних, потогінних, протиспазматичних, протиглистних, болетамувальних, антисептичних, протизапальних, жовчогінних, спазмолітичних, збуджуючих, протимікробних, імуностимулюючих, тонізуючих, бактерицидних, жовчогінних, сечогінних, кровоспинних, протисклеротичних, послаблюючих, вітамінних, відхаркувальних, інсектицидних, дезинфікуючих та інших засобів. Тому вивчення морфологічних особливостей окремих видів рослин цих родин мають важливе значення у фармації.

Мета: вивчити особливості морфолого-фізіологічної організації, будови та розмноження, живлення і використання різних видів рослин родин губоцвіті та айстрові.

Основні поняття (перелік питань):

Родина губоцвіті (ясноткові) — *Labiatae (Lamiaceae)* об'єднує 200 родів, близько 3 500 видів, дуже поширених на всіх континентах. Найбільша їх різноманітність спостерігається в районах Середземномор'я. Це в основному трав'янисті рослини, напівкущі і кущі, нездерев'янілі частини яких вкриті звичайними і залозистими волосками з ефірною олією. Вид і будова залозок є характерними видовими ознаками, а наявність ефірної олії зумовлює застосування рослин у різних галузях промисловості.

Шавлія лікарська — *Salvia officinalis* — це напівкущ з гіллястим стеблом. Шавлія лікарська поширена в районах Середземномор'я. Вона широко культивується. Її листки містять дубильні речовини й ефіну олію. Вона застосовується як антисептичний і в'яжучий засоби, входить до складу грудних, пом'якшувальних і шлункових чаїв. Трава рослини використовується як прянощі.

Шавлія мускатна — *Salvia sclarea*. Шавлія мускатна поширена в Південному Криму. Вона росте на кам'янистих схилах, рідше як бур'ян у садах і на полях. Ця рослина культивується на півдні України. Ефірна олія в медицині застосовується для лікування радикуліту і ароматизації ліків, а в парфумерії — для фіксування запаху. Народна медицина використовує шавлію для лікування захворювань нирок і покращення травлення.

Шавлія ефіопська — *Salvia aethiopis* — це дворічна трав'яниста рослина з густим білоповстистим опушенням. Її стебло гіллясте. Рослина поширена в південній частині лісостепу, в степу, зустрічається в Криму. Вона росте на схилах, на полях як бур'ян. Застосовується як сечогінний засіб.

М'ята перцева, або холодна, — *Mentha piperita* — це багаторічна кореневищна трав'яниста рослина зі сланким укорінливим стеблом. М'ята перцева широко культивується, це дуже запашна і медоносна рослина. Ефірну олію м'яти використовують: для покращення травлення, як болезаспокійливий засіб, при нудоті; для виготовлення зубних паст, порошків, еліксирів у парфумерії; в харчовій і кондитерській промисловості. Ментол, що міститься в ефірній олії, застосовується як місцевий анестезуючий засіб. Він входить до складу мігренових олівців, крапель і мазей від нежитю, інгалятора «Інгафен», валідолу.

Собача кропива п'ятилопатева — *Leonurus quinquelobatus* — це багаторічна трав'яниста рослина з гіллястим стеблом. Рослина поширена по всій Україні, росте на засмічених місцях, пустирях, уздовж лісопосадок. Траву собачої кропиви застосовують як заспокійливий засіб і на ранніх стадіях гіпертонічної хвороби.

Собача кропива звичайна — *Leonurus cardiaca* відрізняється від попереднього виду тим, що її стебло опушене направленими вниз волосками лише на ребрах, а верхні листки трилопатеві або цільні, з двома направленими вперед зубцями і лише трохи опушені. Рослина поширена в Закарпатті, лісостепу, степу, росте на засмічених місцях. Використовується подібно до собачої кропиви п'ятилопатевої.

Чебрець плазкий — *Thymus serpyllum* являє собою напівкущик з лежачим, трохи здерев'янілим головним стеблом. Чебрець плазкий поширений у лісній і лісостеповій зонах України, в Західному Сибіру й Забайкаллі. Він росте на піщаних ґрунтах, у соснових лісах, на укосах залізниць. Трава використовується як відхаркувальний та протизапальний засоби при захворюваннях верхніх дихальних шляхів, коклюші, як заспокійливий і болетамуючий засіб.

Чебрець звичайний — *Thymus vulgaris* зовні схожий на чебрець плазкий. Відрізняється від чебреця плазкого дрібнішими листками, які при підсиханні скручуються в трубочку, і більш розтягненим, пухкішим суцвіттям. Дико росте на берегах Середземного моря. Культивується в Україні, Молдові, у Краснодарському краї Росії. Антимікробна дія чебрецю звичайного подібна до дії чебрецю плазкого, але значно сильніша. Препарати з чебрецю звичайного «Пертусин» і «Тімол» використовуються як відхаркувальний, потогінний, протизапальний і антибактеріальний засоби. Трава застосовується як прянощі.

Материнка звичайна — *Origanum vulgare* — це багаторічна трав'яниста рослина з горизонтальним кореневищем і прямостоячими, пурпуровими, опушеними стеблами. Материнка застосовується як відхаркувальний, бактерицидний, заспокійливий засоби при шлунково-кишкових захворюваннях і при зубному болю. Вона входить до складу зборів,

що використовуються при простудних захворюваннях. Трава материнки застосовується як прянощі.

Лаванда вузьколиста—*Lavandula angustifolia* — це напівкущ сірувато опушений зірчастими волосками. Батьківщина лаванди — країни Середземномор'я. Вона культивується на півдні України (у тому числі в Криму), в Грузії, Молдові. У квітучих частинах рослин міститься ефірна олія, яка застосовується як антисептичний засіб для лікування гнійних ран, а також у парфумерії.

Глуха кропива біла — *Lamium album* являє собою багаторічну трав'янисту кореневищну опушену рослину. Глуха кропива поширена по всій Україні, на Кавказі, в Середній Азії, Західному і Східному Сибіру, на Далекому Сході. Росте на затінених смітниках, у садах, біля тинів, будинків, серед чагарників. Квітки містять дубильні речовини, слиз, цукри, ефірну олію, сапоніни; листки — багато каротину. Народна медицина застосовує квітки при катарі дихальних шляхів, маткових захворюваннях, малярії, захворюваннях селезінки.

Розхідник звичайний — *Glechoma hederacea* — це багаторічна трав'яниста рослина. Розхідник поширений майже по всій Україні, росте в лісах і чагарниках. Народна медицина застосовує цю рослину при хронічних ката́трах, захворюваннях шкіри й сечового міхура.

Горлянка повзуча — *Ajuga reptans* являє собою багаторічну трав'янисту рослину. Горлянка поширена майже всюди, але головним чином у лісній зоні (серед чагарників). Народна медицина використовує цю рослину як засіб проти малярії й ревматизму.

Підклас айстеріди — *Asteridae* є одним із самих великих за кількістю видів. Айстеріди походять від вимерлих примітивних розід. До підкласу належить **родина айстрові**, або **складноцвіті**. Ця родина — *Asteraceae*, налічує близько 1200 родів і понад 20000 видів, поширених по всій земній кулі. Це в основному багаторічні, рідше однорічні трав'янисті рослини. В тропіках зустрічаються ліани, стеблові або листові сукуленти, кущі й навіть невеликі дерева заввишки 10—15 м. Запасними речовинами є жирна олія й білок. У деяких видів на епідермі листків і стебел навколо тріхом є клітини, оболонки яких просочені кремнеземом, що надає поверхні органів шорсткості. У багатьох представників родини є молочники, схізогенні смоляні ходи, у деяких запасною речовиною є інулін.

Запам'ятати особливості будови квіток та суцвіть складноцвітих.

В сформованій квітці чашечка дуже редукована, часто мало помітна або представлена зубчастою країною (коронкою) на верхівці нижньої зав'язі. Вона може видозмінюватись в плівки, луски, щитинки, волоски, утворюючи перистий чубчик. Біологічне значення цих перетворень полягає в тому, що вони допомагають в розсіюванні насіння. Головна функція чашечки – захист

внутрішніх частин квітки – у складноцвітих втрачена, цю функцію виконує обгортка суцвіття.

Квітки мають чотири типи зрослопелюсткових правильних або неправильних віночків і можуть бути дво- або одностатевими:

трубчасті – актиноморфні, віночок п'ятизубчастий, рідко – чотиризубчастий, квітки двостатеві, рідко – одностатеві жіночі або чоловічі;

язичкові – зигоморфні, двостатеві або одностатеві, віночок п'ятизубчастий;

несправжньоязичкові – зигоморфні, жіночі або безстатеві, віночок тризубчастий;

лійкоподібні – зигоморфні, безстатеві, віночок п'ятизубчастий.

В суцвітті "кошик" квітки можуть бути: всі язичкові, двостатеві (цикорій, кульбаба, латук); всі трубчасті, двостатеві (цмин, череда, левзея, пижмо, лопух, головатень); на краю кошика квітки – несправжньоязичкові, жіночі або безстатеві, серединні – трубчасті, двостатеві (оман, деревій, соняшник, ромашка, арніка); крайні – лійкоподібні, безстатеві, серединні – трубчасті, двостатеві (волошка).

Соняшник однорічний — *Helianthus annuus* — це однорічна рослина із стрижневою гіллястою кореневою системою, прямостоячим, майже негалузистим стеблом. Батьківщина соняшнику — Південна Америка. В Європу він завезений у XVI ст. з Мексики. Широко культивується в багатьох країнах як олійна рослина. Насіння містить до 60 % (в середньому до 40 %) жирної олії, яку використовують у різних галузях господарства: в харчовій промисловості, для технічних потреб, у медицині як основу для мазей, пластирів і розтирань. Після видалення жирної олії макуху використовують у корм сільськогосподарським тваринам. Насіння вживають як ласощі в сирому або підсмаженому виді. У медицині застосовують листки соняшнику як засіб проти малярії і квітки як засіб, що покращує апетит. Стебла використовують як паливо, а попіл після їх спалювання — як калійне добриво і для прання грубих тканин.

Хамоміла лікарська — *Chamomilla recutita* — це однорічна гола рослина з прямостоячим галузистим стеблом. Рослина запашна; це зумовлено наявністю залозок з ефірною олією і ефіроолійних вмістищ, що супроводять судинно-волокнисті пучки. Хамоміла лікарська поширена на півдні Східної Європи, в степовій зоні України, в тому числі Криму, в Молдові, на Північному Кавказі. Її ареал поширюється на північ. У медицині застосовують квітучі корзинки як потогінний, протиспазматичний і вітрогінний засоби; крім того, хамоміла використовується зовні для припарок, примочок, полоскань як пом'якшувальний, протизапальний і дезинфікуючий засоби. Таке ж застосування має й хамоміла запашна — ***Chamomilla suaveolens*** — однорічна, дуже запашна рослина. Рослина поширена по всій Україні, росте на засмічених місцях, вигонах, уздовж доріг, у посівах.

Полин гіркий — *Artemisia absinthium* являє собою багаторічну трав'янисту кореневищну, сріблясто-сіру рослину. Рослині притаманні сильний запах і гіркий смак. Полин гіркий поширений майже скрізь у степовій, лісостеповій і лісній зонах Європи (крім північних районів), зустрічається в Західному Сибіру, Киргизстані й на Тянь-Шані. Трава рослини застосовується для покращення апетиту, стимуляції секреторної діяльності шлунково-кишкового тракту, при захворюваннях печінки й жовчного міхура, для лікування ран, екзем, опіків.

Полин звичайний — *Artemisia vulgaris* — це багаторічна трав'яниста рослина з багатоголовим кореневищем, від якого відходять придаткові циліндричні, бурі корені. Полин звичайний поширений майже скрізь, крім районів Крайньої Півночі й Середньої Азії. Він росте в лісній і лісостеповій зонах у розріджених лісах, на узліссях, галявинах, луках, по гірських схилах, біля полів і житла. Галенові препарати полину звичайного заспокійливо діють на нервову систему, збуджують апетит, регулюють функціональну діяльність травного тракту, нормалізують менструальний цикл, діють глистогінно.

Полин цитварний — *Artemisia cina* являє собою напівкущ. Природні зарості полину цитварного дуже обмежені. Він росте лише на півдні Казахстану в районі Чимкента. В листочках обгортки і суцвіттях міститься ефірна олія. Основною діючою речовиною є сесквітерпеновий лактон сантонін. Кошки полину цитварного застосовуються як засіб, що виганяє круглих глистів, особливо аскарид і гостриків. Настій кошків має антисептичні, протизапальні та болетамувальні властивості. Його використовують для натирання при м'язовому і суглобовому ревматизмі, невралгіях і люмбаго.

Цмин пісковий — *Helichrysum arenarium* — це багаторічна трав'яниста рослина. Цмин пісковий поширений по всій Україні, крім високогір'я Криму й Карпат. Він росте на пісках, переважно борових, на степових схилах, у сухих лісах. Суцвіття застосовуються як жовчогінний, спазмолітичний, протизапальний та антибактеріальний засоби. Суцвіття входять до складу жовчогінних чаїв. З них одержують препарат «Фламін».

Деревій майже звичайний, або білоголовник — *Achillea submillefolium* являє собою багаторічну трав'янисту рослину. Деревій майже звичайний поширений по всій Європі, у Східному Сибіру, на Далекому Сході, в Середній Азії. Він росте гірських краях полів, на суходольних лісних луках, степових і лугових схилах, у світлих розріджених лісах, уздовж доріг. Таке ж застосування мають інші види цього роду. Це підтверджує можливість застосування місцевих видів нарівні з деревієм майже звичайним.

Черета трироздільна — *Bidens tripartita* — це однорічна рослина з галузистою стрижневою кореневою. Черета трироздільна поширена майже скрізь, крім Арктики. Вона росте по сирих місцях, на болотах і вологих луках, на берегах річок, струмків, у вільшаниках, серед чагарників, рідше як бур'ян на полях. Подекуди культивується. Застосовується трава як бактерицидний, сечогінний, жовчогінний і потогінний засоби, а також як засіб, що нормалізує обмін речовин при діатезах, золотусі, рахіті.

Арніка гірська — *Arnica montana* — це багаторічна трав'яниста залозисто-пухнаста рослина. Арніка поширена в Карпатах, у Західній Україні, Литві, Латвії, Білорусії. Вона росте по гірських луках, де утворює зарості. Рослина занесена в Червону книгу України. Препарати арніки мають кровоспинні, жовчогінні, протисклеротичні, подразнювальні та бактеріостатичні властивості.

Волошка синя— *Centaurea cyanus* являє собою однорічну рослину. Волошка росте на полях в ярових і озимих посівах, частіше в житі, по всій Україні. Рослина є добрим медоносом, але отруйна для сільськогосподарських тварин. Крайові квітки волошки використовують як сечогінний, жовчо-гінний і антибактеріальний засоби при захворюваннях нирок, печінки, сечовивідних і жовчних шляхів. У народній медицині квітки застосовують при захворюванні очей. Із пелюсток одержують синю фарбу, яку використовують для фарбування шерсті і в лікерогорілчаній промисловості.

Кульбаба лікарська — *Taraxacum officinale* — це багаторічна трав'яниста рослина-космополіт із стрижневим м'ясистим коренем. У всіх частинах рослини знаходяться молочники. Кульбаба лікарська росте на луках, галявинах, як бур'ян уздовж доріг. У деяких країнах її культивують як салатну рослину. У коренях кульбаби містяться тритерпенові сполуки, стерини, інулін, каучук, органічні кислоти, солі кальцію, калію, жирна олія; в листках — вітаміни В₁, В₂, С, каротиноїди. Використовується вся рослина як гіркота для поліпшення апетиту і покращення діяльності травного тракту. В народній медицині рослина застосовується як жовчогінний і послаблюючий засоби, сік уживають при жовтусі і захворюваннях сечового міхура. Корені є сировиною для виготовлення пілюльної маси. Листки рано навесні використовують як вітамінний салат.

Мати-й-мачуха звичайна, або підбіл звичайний,— *Tussilago farfara* — це багаторічна трав'яниста рослина з довгим галузистим кореневищем. Мати-й-мачуха розповсюджена по всій Україні. Вона росте на піщаних і глинистих наносах, у кар'єрах, по схилах рівчаків, біля річок. Листки й суцвіття використовуються як відхаркувальний засіб. Вони входять також до складу потогінних і грудних зборів.

Пижмо звичайне — *Tanacetum vulgare* являє собою багаторічну трав'янисту рослину з галузистим горизонтальним дерев'янистим кореневищем і прямостоячими і ребристими стеблами. Пижмо росте скрізь по берегах річок, серед чагарників, на сухих луках, просіках, біля доріг. Рослина дуже запашна. В її листках і квітках містяться ефірна олія, флавоноїди, алкалоїди, дубильні речовини тощо. Ефірна олія проявляє протиглисну і антимікробну дію. Трава застосовується як жовчогінний засіб, при кишкових захворюваннях і гіпотонії; порошок із трави — як інсектицидний засіб.

Цикорій дикий, або Петрові батоги — *Cichorium intybus* — це багаторічна трав'яниста рослина із стрижневим коренем і галузистим стеблом. У всіх органах рослини знаходяться членисті молочники. Цикорій дикий поширений, по всій Східній Європі, на Кавказі, в Сибіру, Середній Азії. Він росте на пустирях, уздовж доріг, по канавах, на луках, галявинах. У його

коренях міститься до 49 % інуліну. їх використовують при діабеті, як сурогат кави; з них одержують цукор, спирт. Листки містять вітаміни, каротин, інулін, їх вживають як салат. Настій суцвіть заспокоює центральну нервову систему, поліпшує серцеву діяльність і покращує травлення. У культурі поширений цикорій справжній, або ендивій. Це однорічник, що використовується як салатна, вітамінна й лікарська рослин

Оман високий— *Inula helenium* — це багаторічна трав'яниста рослина з багатоголовим, м'ясистим, зовні темно-бурим, всередині білуватим кореневищем і довгими придатковими коренями. Його стебла міцні, рубчасті. Оман високий поширений майже по всій Україні. Він росте на узліссях, у сирих місцях, на берегах річок, серед чагарників. Культивується як лікарська й декоративна рослина. У медицині застосовуються кореневище й корені оману як відхаркувальний, сечогінний і протиглисиний засоби, а також для покращення апетиту і травлення.

Лопух справжній — *Arctium lappa, syn. Lappa major* — це дворічна трав'яниста рослина з товстим м'ясистим коренем і прямостоячим м'ясистим борозенчасто-ребристим стеблом. Лопух справжній поширений у Східній Європі, Середній Азії, на Кавказі, Далекому Сході. У медицині застосовується корінь лопуха. Його препарати мають діуретичні, жовчогінні, дезинфікуючі й потогінні властивості. Вони також уживаються для стимуляції росту волосся. Аналогічне застосування має лопух павутинистий — *Arctium tomentosum, syn. Lappa tomentosa*, що росте на смітниках біля житла по всій Україні. Він відрізняється від лопуха справжнього павутинистим опушенням листочків обгортки і наявністю залозок на відгині пелюсток віночка й на листках.

Татарник звичайний — *Oporordum asanthium* являє собою дворічну колючу трав'янисту рослину із стрижневим коренем. її стебло прямостояче. Татарник поширений по всій Україні. Він є рудеральною рослиною, зустрічається вздовж доріг, на пустирях, перелогах, як бур'ян у посівах. Народною медициною використовується для лікування гнійних ран, стовбняка, як бактерицидний засіб. Рослина медоносна.

1. Народна медицина застосовує квітки глухої кропиви білої (*Lamium album*) при захворюваннях селезінки, катарі дихальних шляхів та інше. До якої родини відноситься ця рослина:

А губоцвіті,
В ранникові,
С пасльонові,
Д айстрові,
Е бобові.

2. Наявність плодів сім'янок, членистих молочників, ефіроолійних залозок характерно для родини ...

А Asteraceae,
В Scrophulariaceae,
С Solanaceae,

D Lamiaceae,
E Alliaceae.

3. Квітки, зібрані в кошики, мають ефіроолійні залозки, що складаються з 8 клітин, розташованих двома рядами у 4 яруси. Цедозволяє припустити, що рослина належить до родини

A Asteraceae,
B Lamiaceae,
C Solanaceae,
D Scrophulariaceae,
E Apiaceae.

4. Досліджені суцвіття складаються з квіток з віночками різної форми – язичкових, несправжньоязичкових, трубчастих, що притаманно родині

A Asteraceae,
B Lamiaceae,
C Solanaceae,
D Fabaceae,
E Alliaceae.

5. У суцвіттях представників *Asteraceae* виявлені всі зазначені типи квіток, крім ...

A двогубих,
B трубчастих,
C язичкових,
D несправжньоязичкових,
E ліycopодібних.

6. Один із структурних елементів квітки видів родини *айстрові* перетворюється на пірчастий чубок, який забезпечує розповсюдження плодів. Це видозмінена ...

A чашечка,
B квітконіжка,
C квітколоже,
D оцвітина,
E віночок.

7. З суцвіття *цикорію* вилучили квітку з п'ятьма пелюстками, зрослими в коротку вузьку трубку, що переходить у довгий п'ятизубчастий відгин. Тож, віночок квітки ...

A язичковий,
B трубчастий,
C двогубий,

Д несправжньоязичковий,
Е лійкоподібний.

8. До відмінних ознак *кульбаби* відноситься наявність: у кошику лише язичкових жовтих квіток, у сім'янки – волосистої летючки, у всіх вегетативних органах – ...

А членистих молочників з анастомозами,
В ефіроолійних секреторних клітин,
С нечленистих розгалужених молочників,
Д лізигенних вмістищ,
Е схизогенних вмістищ.

9. При мікроскопії підземних органів виду родини *Asteraceae* виявлені членисті молочники з анастомозами, заповнені білим латексом, що характерно

А Taraxacum officinale,
В Helianthus annuus,
С Artemisia absinthium,
Д Bidens tripartita,
Е Achillea millefolium.

10. У *кульбаби* лікарської підземним запасуючим органом є ...

А каудекс,
В коренеплід,
С цибулина,
Д мичкувата коренева система,
Е бульба.

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. Охарактеризуйте родину губоцвіті
2. Напишіть і прокоментуйте формулу квітки ясноткових. Відзначте ознаки, які мають родові значення
3. Які секреторні структури характерні для Labiatae, який секрет вони зазвичай містять? У чому його біологічна роль і практична цінність?
4. Вкажіть лікарські види родини Labiatae на українській, російській та латинській мовах
5. Чи розповсюджена у дикому стані на території України *Mentha piperita*? Як вона розмножується?
6. Порівняйте листки м'яти перцевої та м'яти лимонної. У чому різниця, у чому схожість?
7. Які діагностичні ознаки роду *Leonurus*? Як використовуються лікарські види?
8. Охарактеризуйте листки *Salvia officinalis*. Вкажіть їх застосування

9. Охарактеризуйте суцвіття і листки *Origanum vulgare* та *Lavandula spica*
10. Порівняйте *Thymus serpyllum* та *Thymus vulgaris*. Виділіть ознаки, які відрізняють ці види. Відзначте застосування
11. Яку дію проявляють лавандова, розмаринова, базилікова та гісопова ефірні олії.
12. На чому засновано застосування ефірних олій в аромотерапії? Які ефірні олії і з якої сировини отримують у промисловості? Як використовують?
13. Розповсюдженість представників родини айстрові, їх біологічне і практичне значення.
14. Які морфолого-анатомічні діагностичні ознаки притаманні родині складноцвіті
15. Який полісахарид запасують клітини айстрових? Як це використовується людиною?

2. Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою

А. Питання для самоконтролю:

1. Систематика рослин підкласу ламіїди.
2. Загальна характеристика родини губоцвіті.
3. Ботанічні особливості рослин родини губоцвіті.
4. Застосування окремих видів рослин родини губоцвіті у медицині.
5. Систематика рослин підкласу астерида.
6. Загальна характеристика родини айстрові.
7. Ботанічні особливості рослин родини айстрові.
8. Опишіть загальні ознаки суцвіття кошик
9. Застосування окремих видів рослин родини айстрові у медицині.
10. В які складні суцвіття зазвичай зібрані дрібні кошики айстрових? Наведіть приклади.
11. В чому особливості будови чашечки квіток айстрових?
12. Завдяки яким агентам здійснюється запилення айстрових? Де знаходяться нектарники?
13. Що таке «апоміксис» та «протерандрія»?
14. У чому особливість сім'янок айстрових?
15. Яка частина *Helichrysum arenarium* використовується, при яких захворюваннях? Які морфологічні ознаки лікарської сировини?

Б. Тести

1. У кульбаби лікарської підземним запасуючим органом є ...

А каудекс,

В коренеплід,

С цибулина,

Д мичкувата коренева система,

Е бульба.

2. Сильно зближене прикореневе листя *кульбаби* розташоване ...

A розеткою,

B хрест-навхрест,

C мутовчасто,

D спірально,

E дворядно.

3. Розповсюджений багаторічний бур'ян космополіт має перисті почленовані різною мірою листки, зібрані у розетку, і безлисті, дудчасті квітконоси з кошиком, що складений із жовтих язичкових квіток. Зовнішні листочки обгортка відігнуті донизу. Це ...

A Taraxacum officinale,

B Bidens tripartite,

C Calendula officinalis,

D Tassilago farfara,

E Matricaria recutita.

4. Суцвіття *ехінацеї* пурпурової просте моноподіальне, головна ось розросла горизонтально, квітки дрібні, сидячі, тож суцвіття – ...

A кошик,

B зонтик,

C сережка,

D голівка,

E щиток.

6. У досліджуваної рослини родини *Asteraceae*, здатної зміцнювати імунітет, стимулювати ЦНС, підвищувати потенцію, кошики поодинокі, великі, верхівкові, їх крайові квітки з видовженим, двозубчастим язичковим віночком, пурпурні або темно-червоні. Це ...

A Echinacea purpurea,

B Achillea millefolium,

C Chamomilla recutita,

D Artemisia absinthium,

E Taraxacum officinale.

6. Препарати, що зміцнюють імунну систему, стимулюють ЦНС, потенцію та загоювання ран, отримують з сировини культивованої в Україні рослини родини *Asteraceae* – ...

A Echinacea purpurea,

B Bidens tripartite,

C Inula helenium,

D Achillea millefolium,
E Arctium lappa.

7. При заготівлі лікарської сировини *хамомілли запашиної* (ромашки без'язичкової), збирають ...

A кошики з трубчастими квітками,
B колоски з квітками,
C щитки з язичковими квітками,
D зонтики з несправжньоязичковими квітками,
E головки з трубчастими квітками.

8. В якості лікарської сировини *нагідок*, *волошки синьої*, *хамомілли обідраної* збирають їх суцвіття – ...

A кошики,
B головки,
C колоски,
D щитки,
E зонтики.

9. У практиці заготівлі сировини представників *айстрових* під поняттям “квітки” маються на увазі як суцвіття кошики, так і його окремі квітки. Це стосується ...

A Centaurea cyanus,
B Gnaphalium uliginosum,
C Arnica montana,
D Echinops ritro,
E Bidens tripartite.

10. Зібрані крайові квіти кошиків *Centaurea cyanus*, які зигоморфні, сині, ...

A безстатевої, лійководні,
B двостатевої, несправжньоязичкові,
C безстатевої, язичкові,
D двостатевої, трубчасті,
E жіночі, язичкові.

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. Самостійно вивчіть гербарні зразки рослин *родини губоцвітної*. Проведіть морфологічний аналіз родини та вкажіть спільні і відмінні ознаки, які характерні для неї.

ЗАВДАННЯ 2. На основі проведених досліджень зробіть морфологічний опис вивченої рослини, зазначте особливості її вегетативних та генеративних

органів; визначте систематичне положення, українську та латинську назви підкласу, порядку, родини, роду та виду.

ЗАВДАННЯ 3. Самостійно вивчіть гербарні зразки рослин *родин айстрові*. Проведіть морфологічний аналіз кожної родини та вкажіть спільні і відмінні ознаки, які характерні для цих родин.

ЗАВДАННЯ 4. На основі проведених досліджень зробіть морфологічний опис вивченої рослини, замалюйте особливості її вегетативних та генеративних органів; визначте систематичне положення, українську та латинську назви підкласу, порядку, родини, роду та виду.

4.Підведення підсумків: Під час занять студенти засвоїли діагностичні ознаки зазначених родин. Розглянуто морфологію квітки, плоду та вегетативних органів представників. Закріплено навички визначення рослин за визначниками. Особливу увагу приділено видам, що мають медичне застосування. Отримані знання є основою для фармакогностичної ідентифікації лікарської рослинної сировини.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Пристапа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.

ТЕМА 22.

Практичне заняття 25. Лікарські квіткові рослини, поширені в Україні

Представники лікарських квіткових рослин, які розповсюджені в Україні, мають широкий спектр медичного застосування як сечогінний засіб, від кашлю а також для інгаляцій при легневих захворюваннях, маткових кровотечах, використовуються для одержання серцевих, ранозагоювальних, бактерицидних, протизапальних, обволікаючих, жовчогінних, сечогінних, вітамінних засобів. Тому вивчення морфологічних особливостей окремих видів рослин цих родин мають важливе значення у фармації.

Мета: вивчити особливості морфолого–фізіологічної організації, будови та розмноження, живлення і використання різних видів квіткових рослин, які поширені в Україні.

Основні поняття (перелік питань):

Квіткові рослини — це найчисленніший відділ рослинного світу, що налічує понад 240 тис. видів, які ростуть в усіх кліматичних зонах і найрізноманітніших екологічних умовах. Вони створюють основу рослинної сировини біосфери і є найважливішою для людини групою рослин. З'явившись у крейдяному періоді мезозою, квіткові рослини швидко поширились і зайняли панівне становище на планеті.

Істотною ознакою покритонасінних є квітка, яка розвивається з бруньки як укорочений пагін, що виконує репродуктивну функцію. Типова квітка складається з квітконіжки, квітколожа, оцвітини, гінецея і андроцея.

Велика різноманітність покритонасінних пояснює їх високу пристосованість до різних умов існування. Покритонасінні — наймолодша прогресивна група рослин, що інтенсивно розвивається. У багатьох видів покритонасінних збереглися ознаки голонасінних, що є доказом їх загального походження. До цих ознак належать: чергування гаплоїдного і диплоїдного поколінь з домінуванням спорофіта; втрата гаметофітами самостійності і залежність їх існування від спорофіта; характер розміщення частин квітки і плодів на квітколожі у деяких видів покритонасінних (магнолія), що подібний до розміщення насінних лусок у шишок голонасінних; наявність трахеїд з облямованими порами і смоляних ходів у деревині; наявність вічнозелених форм у покритонасінних. Ознаками, що відрізняють покритонасінні від голонасінних, є: наявність квітки і маточки, що утворилась внаслідок зростання плодолистків (мегаспоролистків), а також плоду, що формується із зав'язі маточки після запліднення; утворення насіння всередині плоду, оплодень якого захищає його від механічних пошкоджень і забезпечує зародок вологою та живленням на перших етапах його розвитку; більша, ніж у голонасінних, редукція гаметофітів. Чоловічий гаметофіт (пилек) у покритонасінних складається з двох клітин, одна з яких є генеративною і при поділі утворює два безджгутикових спермія. Жіночий гаметофіт складається переважно з семи клітин і називається зародковим мішком. Архегонії на

жіночому гаметофіті не утворюються. Замість них формується яйцевий апарат з яйцеклітини і двох синергід.

Надзвичайно важливою відмінною рисою квіткових рослин є подвійне запліднення, в результаті якого утворюється не тільки зародок, а й вторинний ендосперм. Якщо у голонасінних ендосперм виникає до запліднення і є жіночим гаметофітом, то в покритонасінних він триплоїдний і є носієм не тільки материнської, але й батьківської спадковості. Ця обставина дозволяє розглядати подвійне запліднення як новітнє пристосування, що посилює життєвість потомства і його морфологічну та екологічну пластичність. У покритонасінних, як і у переважної більшості вищих рослин, чергуються в циклі розвитку два покоління: спорофіт і гаметофіт при домінуванні спорофіта. Спостерігається ще більша, ніж у голонасінних, редукція гаметофітів і більш прискорений їх розвиток унаслідок мінімальної кількості мітотичних поділів. Гаметофіти квіткових рослин втратили антеридії і архегонії.

1. Досліджувана рослина має чотиригранне стебло, двогубий віночок, плід ценобій (чотиригорішок). Це вказує на приналежність до родини ...

A Lamiaceae,

B Rosaceae,

C Polygonaceae,

D Papaveraceae,

E Solanaceae.

2. Ароматна, залозисто опушена рослина має чотиригранне стебло, колосовидне суцвіття з мутовчастих дихазіїв, двогубий віночок і плід – чотиригорішок. Скоріш за все вона відноситься до родини ...

A Lamiaceae,

B Scrophulariaceae,

C Brassicaceae,

D Apiaceae,

E Solanaceae.

3. В квітках видів родини *глухокропивні* 2 тичинки з довгими і 2 з коротшими тичинковими нитками, отже андроцей ...

A двосильний,

B чотирисильний,

C двократній,

D чотирибратній,

E багатобратній.

4. Ценокарпний плід родини *Lamiaceae* утворюється двогніздом гінцеєм, а по мірі дозрівання розділяється перетинкою на чотири односторонні долі (ереми). Його назва – ...

А ценобій,
В регма,
С вислоплідник,
Д калачик,
Е стеригма.

5. Як і багато інших видів родини *Lamiaceae*, ароматна, опушена рослина накопичує ефірні олії у ...

А залозках,
В схизогенних ходах,
С гідатодах,
Д молочниках,
Е лізигенних вмістищах.

6. У південних районах України культивують галузистий напівкущ із чотиригранним стеблом, видовжено-овальними зморшкуватими листками та синьо-фіолетовими двогубими квітками. Це – ...

А *Salvia officinalis*,
В *Echinacea purpurea*,
С *Melissa officinalis*,
Д *Arctium lappa*,
Е *Digitalis grandiflora*.

7. При описі *шавлії мускатної* звернули увагу на яскраві приквітки, що приваблюють комах-запилювачів і є видозміною ...

А листка,
В андроцею,
С пагону,
Д квітконіжки,
Е квітколожа.

8. З метою вегетативного розмноження культури *м'яти перцевої* були використані ...

А кореневища,
В бульби,
С корені,
Д батоги,
Е вуса.

9. З метою збереження цінних сортових властивостей було обрано оптимальний спосіб розмноження *м'яти перцевої* – ...

А частинами кореневища,

В частинами бульби,
С листовими черешками,
Д пророщеним насінням,
Е виводковими бруньками.

10. Серед розглянутих видів родини *Lamiaceae* двогубий віночок мають чотири види, а трубчасто-лійкоподібний лише один вид – ...

A Mentha piperita,
B Leonurus cardiac,
C Melissa officinalis,
D Salvia officinalis,
E Lamium album.

План практичного заняття

1. Контроль опорного рівня знань

1. Назвіть види родини розові, що є джерелом для одержання «кісточкової олії»
2. Охарактеризуйте органи, які є лікарською рослинною сировиною *Crataegus sanguinea*
3. Які особливості будови, хімічного складу та медичного застосування шипшини?
4. Назвіть види родини розові, що є джерелом для одержання «кісточкової олії»
5. Охарактеризуйте органи, які є лікарською рослинною сировиною *Crataegus sanguinea*
6. Охарактеризуйте листки *Salvia officinalis*. Вкажіть їх застосування
7. Охарактеризуйте суцвіття і листки *Origanum vulgare* та *Lavandula spica*
8. Порівняйте *Thymus serpyllum* та *Thymus vulgaris*. Виділіть ознаки, які відрізняють ці види. Відзначте застосування
9. Яку дію проявляють лавандова, розмаринова, базилікова та гісопова ефірні олії.
10. На чому засновано застосування ефірних олій в ароматерапії? Які ефірні олії і з якої сировини отримують у промисловості? Як використовують?
11. Охарактеризуйте листки *Salvia officinalis*. Вкажіть їх застосування
12. Які морфолого-анатомічні діагностичні ознаки притаманні родині складноцвіті
13. Який полісахарид запасують клітини айстрових? Як це використовується людиною?
14. Якими видами в Україні представлений рід *Rheum*? Які види ревеню культивуються і з якою метою?
15. Охарактеризуйте *Fagopyrum sagittatum*, вкажіть його

2.Обговорення теоретичних питань для перевірки базових знань за темою

А.Питання для самоконтролю:

1. Як називаються разом узяті чашечка та віночок квітки?
2. Як називається сукупність тичинок квітки?
3. Як називається квітка, що має радіальну будову?
4. Як називаються квітки, що не мають оцвітини? Наведіть приклади.
5. Назвіть складові частини, які утворюють віночок квітки гороху.
6. Назвіть частки маточки. Яке їх походження?
7. Як називається гінецей, що складається зі зрослих плодолистків?
8. Правильно назвіть квітку, через яку умовно можна провести лише одну площину симетрії.
9. Чим представлений чоловічий гаметофіт покритонасінних рослин?
10. Чим представлений жіночий гаметофіт покритонасінних рослин?

Б. Тести

1.Наявність плодів сім'янок, членистих молочників, ефіроолійних залозок характерно для родини ...

A Asteraceae,

B Scrophulariaceae,

C Solanaceae,

D Lamiaceae,

E Alliaceae.

2. Квітки, зібрані в кошики, мають ефіроолійні залозки, що складаються з 8 клітин, розташованих двома рядами у 4 яруси. Цедозволяє припустити, що рослина належить до родини ...

A Asteraceae,

B Lamiaceae,

C Solanaceae,

D Scrophulariaceae,

E Apiaceae.

3. Досліджені суцвіття складаються з квіток з віночками різної форми – язичкових, несправжньоязичкових, трубчастих, що притаманно родині ...

A Asteraceae,

B Lamiaceae,

C Solanaceae,

D Fabaceae,

E Alliaceae.

4. У суцвіттях представників *Asteraceae* виявлені всі зазначені типи квіток, крім ...

A двогубих,

B трубчастих,

C язичкових,

D несправжньоязичкових,

E ліycopодібних.

5. Один із структурних елементів квітки видів родини айстрові перетворюється на пірчастий чубок, який забезпечує розповсюдження плодів. Це видозмінена ...

A чашечка,

B квітконіжка,

C квітколоже,

D оцвітина,

E віночок.

6. При мікроскопії підземних органів виду родини *Asteraceae* виявлені членисті молочники з анастомозами, заповнені білим латексом, що характерно ...

A *Taraxacum officinale*,

B *Helianthus annuus*,

C *Artemisia absinthium*,

D *Bidens tripartita*,

E *Achillea millefolium*.

7. У кульбаби лікарської підземним запасуючим органом є ...

A каудекс,

B коренеплід,

C цибулина,

D мичкувата коренева система,

E бульба.

8. Сильно зближене прикореневе листя кульбаби розташоване ...

A розеткою,

B хрест-навхрест,

C мутовчасто,

D спірально,

E дворядно.

9. Розповсюджений багаторічний бур'ян космополіт має перисті почленовані різною мірою листки, зібрані у розетку, і безлисті, дудчасті квітконоси з

кошиком, що складений із жовтих язичкових квіток. Зовнішні листочки обгортка відігнуті донизу. Це ...

A Taraxacum officinale,

B Bidens tripartite,

C Calendula officinalis,

D Tassilago farfara,

E Matricaria recutita.

10. Суцвіття *exінацеї пурпурової* просте моноподіальне, головна ось розросла горизонтально, квітки дрібні, сидячі, тож суцвіття – ...

A кошик,

B зонтик,

C сережка,

D голівка,

E щиток.

3. Формування професійних вмінь та практичних навичок

ЗАВДАННЯ 1. Самостійно вивчіть гербарні зразки рослин *родини бобові*. Проведіть морфологічний аналіз родини та вкажіть спільні і відмінні ознаки, які характерні для неї.

ЗАВДАННЯ 2. На основі проведених досліджень зробіть морфологічний опис вивченої рослини, замалуйте особливості її вегетативних та генеративних органів; визначте систематичне положення, українську та латинську назви підкласу, порядку, родини, роду та виду.

ЗАВДАННЯ 3. Самостійно вивчіть гербарні зразки рослин *родин пасльонові та ранникові*. Проведіть морфологічний аналіз кожної родини та вкажіть спільні і відмінні ознаки, які характерні для цих родин.

ЗАВДАННЯ 4. На основі проведених досліджень зробіть морфологічний опис вивченої рослини, замалуйте особливості її вегетативних та генеративних органів; визначте систематичне положення, українську та латинську назви підкласу, порядку, родини, роду та виду.

ЗАВДАННЯ 5. Самостійно вивчіть гербарні зразки рослин *родин селерові та жостерові*. Проведіть морфологічний аналіз кожної родини та вкажіть спільні і відмінні ознаки, які характерні для цих родин.

ЗАВДАННЯ 6. На основі проведених досліджень зробіть морфологічний опис вивченої рослини, замалуйте особливості її вегетативних та генеративних органів; визначте систематичне положення, українську та латинську назви підкласу, порядку, родини, роду та виду.

4.Підведення підсумків: Студенти узагальнили знання про лікарські рослини, поширені в Україні. Розглянуто їх морфологічні ознаки, ареал поширення та фармакологічне значення. Закріплено навички визначення рослин у природі та за гербарними зразками. Сформовано професійне розуміння значення рослинних ресурсів для медицини та фармації.

Список рекомендованої літератури:

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. 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.
3. 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.

Додаткова:

1. Фармацевтична ботаніка: навчально-методичний посібник для самостійної підготовки до ліцензійного іспиту КРОК-1/ Я.В.Рожковський, С.І.Богату, Б.В.Пристапа; за заг.ред.Я.В.Рожковського. – О.: ОНМедУ, 2022. – 145с.
2. 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.
3. Фармацевтична ботаніка. Морфологія генеративних органів. / Корнієвська В.Г., Корнієвський Ю.І., Панченко С.В., Іванкіна Н.М. – Вид-во ЗДМУ, Запоріжжя, -2015. – 108 с.