

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра фармакогнозії, фармакології ботаніки

## **ФАРМАКОГНОЗІЯ**

**МЕТОДИ ФАРМАКОГНОСТИЧНОГО АНАЛІЗУ. ЛР,  
СИРОВИНА РОСЛИНОГО І ТВАРИНОГО ПОХОДЖЕННЯ,  
ЯКА МІСТИТЬ ВУГЛЕВОДИ, ГЛІКОЗИДИ, ЛІПІДИ, БІЛКИ,  
ВІТАМІНИ, ОРГАНІЧНІ КИСЛОТИ ТА ІЗОПРЕНОЇДИ.**

### **МОДУЛЬ 1**

#### **ПРАКТИКУМ**

з фармакогнозії для лабораторної роботи  
студентів III курсу фармацевтичного факультету  
спеціальність «Фармація»

УДК 615.322(075.8)  
Ф 24

*Затверджено на засіданні Центральної методичної Ради ЗДМУ  
(протокол № 5 від “25 ” травня 2017 р  
Та рекомендовано для використання в освітньому процесі*

**Укладачі:**

*С. Д. Тржецинський, доктор біологічних наук, доцент, завідувач кафедри;  
В. І. Мозуль, кандидат фармацевтичних наук, доцент;  
О. М. Денисенко, кандидат фармацевтичних наук, доцент;  
В. В. Головкін кандидат фармацевтичних наук, доцент;  
В. М. Одинцова кандидат фармацевтичних наук, доцент;  
І.М. Шевченко, кандидат фармацевтичних наук, асистент.*

**Рецензенти:**

*В. В. Гладішев - доктор фармацевтичних наук, професор ;  
Н. І. Сінча - кандидат фармацевтичних наук, доцент.*

**Фармакогнозія. Методи фармакогностичного аналізу.** ЛР, сировина рослинного і тваринного походження, яка містить вуглеводи, глікозиди, ліпіди, білки, вітаміни, органічні кислоти та ізопреноїди : практикум з фармакогнозії для лабораторної роботи студентів III курсу фармацевтичного факультету спеціальність «Фармація» / уклад. : С. Д. Тржецинський, В. І. Мозуль, О. М. Денисенко, В. В. Головкін, В. М. Одинцова, І.М. Шевченко. – Запоріжжя : [ЗДМУ]. - 168 с.

## Тематичний план лабораторних занять модулю 1

№ п/п	Зміст лабораторно- практичного заняття	Кількість годин
1	Методи фармакогнозії. Макро- та мікроскопічний аналіз ЛРС різних морфологічних груп, мікрохімічні реакції.	4
2,3	Вуглеводи. Глікозиди. Хімічний аналіз ЛРС. Лікарські рослини та ЛРС, які містять полісахариди.	7
4	Жири і жироподібні речовини. Аналіз жирних олій.	3
5	Протеїни і білки. Сировина тваринного походження. Продукти бджільництва, фітотоксини грибів. Лектини. Бджолина та зміїна отрути. Ферменти. П'явка медична, панти. Макро- і мікроелементи. Органічні кислоти Глюкозинолати (тіоглікозиди) і ціаногенні глікозиди .	4
6	Вітаміни. Загальна характеристика. ЛР і сировина, які містять вітаміни.	4
7	Контроль змістового модулю 1	4
8	Терпеноїди. Іридоїди. Загальна характеристика. ЛР і сировина, які містять ізопреноїди (іридоїди і гіркоти)	3
9-12	Ефірні олії. Аналіз ефірних олій. ЛР і ЛРС, які містять терпеноїди.	15
13	Дитерпеноїди. Смоли і бальзами. ЛР і сировина, які містять дитерпени, смоли і бальзами.	3
14	Контроль змістового модулю 2	4
15, 16	Тритерпеноїди. Стероїди. Сапоніни. Загальна характеристика. Методи якісного та кількісного визначення. ЛР і сировина, які містять тритерпеноїди і тритерпенові сапоніни.	7
17	Кардіоглікозиди. Методи якісного та кількісного визначення. ЛР і сировина, які містять кардіоглікозиди.	4
18	Контроль змістового модулю 3	4
19	Підсумковий контроль засвоєння практичних навичок . Аналіз подрібненої сировини.	4
	Всього годин, балів	70

### Введення

Практикум з фармакогнозії для лабораторної і самостійної роботи студентів III курсу фармацевтичного факультету для спеціальності „Фармація” 7.110201 складено у відповідності з освітньо-кваліфікаційною характеристикою (ОКХ) і освітньо-професійною програмою (ОПП) підготовки фахівців та експериментальним навчальним планом, розробленим за принципами Європейської кредитно-трансферної системи (ECTS). Організація навчального процесу здійснюється за кредитно-модульною системою відповідно до Болонської декларації. Вона структурована на модулі, до складу яких входять блоки змістових модулів.

Фармакогнозія є частиною природознавчого учення про лікарські рослини, яке об'єднує класичну фармакогнозію, фітофармацію, фітохімію, фітофармакологію, фітотерапію і ресурсознавство лікарських рослин і є профільною дисципліною для студентів спеціальності фармація.

**Фармакогнозія як навчальна дисципліна** надає знання, вміння і навички з визначення запасів, заготівлі, зберігання і аналізу лікарської рослинної сировини, а також деяких продуктів рослинного і тваринного походження. Сучасна фармакогнозія базується на

хімічній класифікації біологічно активних речовин (БАР), знайомить студентів з закономірностями поширення в природі, а також шляхами їх біосинтезу. На сьогоднішній день близько 40% препаратів, що застосовуються для лікування і профілактики захворювань є засобами природного походження, тому фармакогнозія має велике значення у фаховій підготовці провізора і відіграє провідну роль у розв'язанні таких актуальних проблем, як пошук рослинних джерел і створення ефективних ліків з природної сировини, підвищення якості лікарської рослинної сировини (ЛРС) та препаратів рослинного походження, раціональне використання природних ресурсів та ін.

Вивчення фармакогнозії базується на знаннях та навичках, надбаних студентами під час вивчення латинської мови, ботаніки, органічної хімії, біологічної хімії, аналітичної хімії, фізики, фізичної та колоїдної хімії, нормальної та патологічної фізіології людини. В свою чергу, знання фармакогнозії надає студентові попередню підготовку для оволодіння фармацевтичною та токсикологічною хімією, фармакологією, аптечною і заводською технологією ліків, технологією парфумерно-косметичних засобів тощо.

Досягнення фармацевтичних, біохімічних та медичних наук, результати інтенсивного дослідження лікарських рослин (ЛР) за останнє десятиріччя, інтеграція України у світовий фармацевтичний простір, зміни в навчальній програмі курсу фармакогнозії вимагають створення навчально-методичних розробок.

Викладання курсу фармакогнозії базується на послідовності біохімічних процесів у рослинному організмі, біогенетичних особливостях різних груп БАР. Матеріал поділено на 2 модулі: ЛР та ЛРС, яка містить первинні метаболіти (вуглеводи, ліпіди, пептиди та білки) та сполуки вторинного біосинтезу, що утворюються шикікатним шляхом або через мевалонову кислоту та ін. Для вивчення на лабораторному занятті перевага надається класичним об'єктам фармакогнозії та сировині, яка заготовляється та переробляється в Україні. Для студентів іноземного факультету, які навчаються в Україні, у перелік лікарських рослин включено види, які входять до Європейської фармакопеї і Британської трав'яної фармакопеї.

Сучасний рівень розвитку науки, виявлення закономірностей зв'язку хімічної будови і фармакологічної активності висуває на перший план знання хімічного складу лікарської рослинної сировини. Встановлення доброякісності неможливе без визначення вмісту діючих речовин. Тому кожна тема починається лабораторним заняттям з хімічного аналізу ЛРС, яка містить певну групу БАР, потім проводиться одно або декілька занять з макро- і мікроскопічного вивчення ЛРС. 1 модуль, поділяється на 3 змістових модулів.

***Видами навчальних занять згідно навчального плану є:***

а) лекції; б) лабораторні заняття; в) самостійна робота студентів (СРС); г) курсова робота; д) навчальна практика; е) контрольні заходи.

*Лабораторні заняття* передбачають розгляд та обговорення основних теоретичних питань теми, що стосуються загальної характеристики групи біологічно активних речовин, набуття практичних навичок та умінь з встановлення ідентичності та доброякісності, засвоєння питань використання ЛРС і застосування в медицині. При проведенні лабораторних занять програмою передбачено використання гербарію, зразків сировини, та АНД на всі види лікарської рослинної сировини, включеної до програми.

*Самостійна робота* студентів складається з підготовки до лабораторного заняття, самостійного теоретичного опрацювання деяких тем та об'єктів, які досить повно висвітлені

в підручнику, написання оглядів, письмових контрольних робіт і курсової роботи з фармакогнозії.

*Поточний і проміжний контроль засвоєння теми або змістовних модулів* здійснюється на лабораторних заняттях відповідно до конкретних цілей усне опитування, письмове опитування, тестовий контроль, комп'ютерне тестування, використання "німих" гербарних зразків та колекції ЛРС.

*Підсумковий контроль* засвоєння модулів здійснюють на підсумкових контрольних заняттях, в кінці кожного семестру.

**Оцінка успішності студента з дисципліни** є рейтинговою і виставляється за багатобальною шкалою з урахуванням оцінок засвоєння окремих модулів. Для студентів, які бажають поліпшити оцінку з дисципліни, після завершення вивчення передбачено термін для складання іспиту.

**ТЕМА ЗАНЯТТЯ № 1.** Методи фармакогнозії: макроскопічний та мікроскопічний аналіз ЛРС різних морфологічних груп, мікрохімічні реакції.

**Мета заняття:** Засвоїти методи макроскопічного та мікроскопічного аналізу лікарської рослинної сировини. Макроскопічний та мікроскопічний аналіз лікарської рослинної сировини є дуже важливим у загальному комплексі фармацевтичного дослідження. Головна задача макроскопічного аналізу – визначення якості сировини. Головна мета при визначенні справжності – знайти специфічні, відмінні діагностичні анатомічні та, морфологічні ознаки.

#### **Учбово-цільові завдання:**

##### **Студент повинен знати:**

1. Методи фармакогностичного аналізу.
2. Поняття про ідентичність, доброякісність ЛРС, вибір методик для їх визначення.
3. Морфологічну характеристику листка.
4. Морфологічну характеристику стебла.
5. Типи суцвіть і квіток.
6. Тип плодів. Особливості будови плодів родини селерових
7. Види підземних органів, їх морфологічну будову.
8. Морфологічну характеристику кори.
9. Морфологічну характеристику бруньок.

##### **Студент повинен вміти:**

1. Проводити макроскопічний та мікроскопічний аналіз ЛРС;
2. Визначати ідентичність та доброякісність сировини різних морфологічних груп.
3. Знаходити специфічні діагностичні морфологічні та мікроскопічні ознаки лікарської рослинної сировини. Уміти відрізнити лікарські рослини від домішок.
4. Навчитися користуватися аналітично нормативною документацією.

**Об'єкти для макроскопічного дослідження:** зразки лікарської рослинної сировини різних морфологічних груп

#### **Теоретичні питання:**

1. Визначення поняття про лікарську сировину. Види лікарської рослинної сировини
2. Методи фармакогностичного аналізу. Фармакопейна стаття «Методи фармакогнозії» ДФУ 1.1-59.
3. Мета макроскопічного аналізу.
4. Поняття ідентичності, доброякісності лікарської сировини.

5. Види аналітичної нормативної документації. Структура фармакопейної статті.
6. Основні морфологічні ознаки родин: айстрові, бобові, гречкові, капустяні, лілейні, мальвові, ранникові, пасльонові, розові, селерові, ясноткові.
7. Методи визначення ідентичності та доброякісності ЛРС.
8. Назвіть зовнішні ознаки лікарської сировини: листя, квітки, трава, плоди, кора, підземні органи, пагони, бруньки, бутони,.
9. Морфологічна характеристика листка.
10. Морфологічна характеристика стебла.
11. Типи будови суцвіть і квіток. Особливості морфологічної будови суцвіть рослин родин: айстрові, селерові, ясноткові, гречкові та ін..
12. Типи плодів. Особливості будови плодів родини селерові.
13. Види підземних органів, їх морфологічна будова.
14. Морфологічна характеристика кори.
15. Морфологічна будова бруньок, бутонів.
16. Як визначити зовнішній вигляд сировини.
17. Як визначити розміри, колір, запах і смак сировини.
18. Чи завжди зібрана сировина відповідає вимогам АНД.
19. Визначення домішок в лікарській рослинній сировині
20. Основи заготівлі та первинної обробки лікарської сировини.

### Самостійна робота на занятті

**Завдання 1. Ознайомтесь з фармакопейною статтею «Методи фармакогнозії» ДФУ1.1-59. Проведіть макроскопічний аналіз валеріани коренів згідно ДФ України 1.2 - 383 та схемі 1. Установіть тотожність сировини в порівнянні з описом ДФУ**

#### Схема 1. Кори. Мікроскопічний аналіз сировини

<b>Характер будови</b> (наявність первинної кори)
<b>Перидема</b> (будова, колір)
<b>Основна паренхіма</b> (форма клітин)
<b>Серцевинні промені</b> (однорядні, багаторядні)
<b>Механічні елементи</b> (луб'яні волокна, луб'яні волокна з кристалоносною обкладкою, кам'янисті клітини)
<b>Кристалічні включення</b> (поодинокі кристали, друзи, кристалоносна обкладка)

Висновок: \_\_\_\_\_

**Завдання 3.** Приготуйте мікропрепарат вовчуга коренів. Вивчіть під мікроскопом спочатку

на малому збільшенні потім на великому анатомічні діагностичні ознаки кореню за ДФУ 1.2 -385 та схемою 3.

### Схема 2. Підземні органи. Макроскопічний аналіз сировини

<b>Тип підземних органів</b> (корені, кореневища з коренями, бульбоцибулина, цибулина)
<b>Товарний вигляд сировини</b> (ціла, різана, порошкова та ін.)
<b>Форма</b> (циліндрична, конічна, грудкувата, двічі зігнута)
<b>Розміри</b>
<b>Поверхня</b> (гладенька чи зморшкувата, наявність поздовжніх або поперечних складок, рубців від залишків листків, стебел, слідів бокових корінців та ін.)
<b>Колір</b> (зовні, на зламі)
<b>Характер зламу</b> (зернистий, волокнистий, рівний, щетинистий, причіпливий)
<b>Наявність серцевини</b>
<b>Тип будови провідної системи</b> (пучковий, безпучковий)
<b>Запах</b> при зскрібанні або змочуванні водою
<b>Смак</b> (визначається лише для неотруйних рослин)_

Запишіть в лабораторному журналі основні діагностичні ознаки підземних органів лікарських рослин за зразком, зробіть висновок

Висновок: \_\_\_\_\_

**Завдання 2.** Провести макроскопічний аналіз алтеї трави згідно ДФ України 1.2-347 і визначити її ідентичність.

#### Схема 2. Трави. Макроскопічний аналіз сировини

- «Товарний вид» сировини (цілісне, різане, обмолочене)
- Будова стебла (форма, галуження, опушення, колір, розміри, специфічні особливості).
- Характер листорозміщення (чергове, супротивне, мутовчасте).
- Листя

- Розташування квіток на стеблі.
  - Квітки
  - Плоди і насіння
  - Розміри стебла, листя, квіток.
  - Забарвлення.
  - Запах при розтиранні.
  - Смак (у неотруйних об'єктів).
2. Встановити тотожність ЛРС по визначникові.
  3. Записати його назву.

Заповніть таблицю, зробіть висновок про ідентичність лікарської рослинної сировини, яка поступила на аналіз

Таблиця 2. Макроскопічний аналіз трави \_\_\_\_\_

Висновок: \_\_\_\_\_

**Завдання 3.** Проведіть макроскопічний аналіз бузини квіток згідно схеми 3 та ДФ України 1.2-377. Установіть тотожність сировини в порівнянні з описом ДФУ

### Схема 3. Квітки. Макроскопічний аналіз сировини

<b>Товарний вигляд сировини</b> (суцвіття, поодинокі квітки чи їх частини)	
<b>Тип суцвіття</b> (колос, початок, кошик, волоть, щиток, зонтик тощо)	
<b>Будова квітки</b> (особливості оцвітини, кількість пелюсток, чашолистиків та ін.)	
<b>Форма і характер квітколожа</b> (конусоподібне, плоске, порожнисте)	
<b>Розміри</b>	
<b>Колір</b>	
<b>Наявність приквітника</b>	
<b>Запах при розтиранні</b>	
<b>Смак</b> (для неотруйних рослин)	

Запишіть в лабораторному журналі основні діагностичні ознаки квіток за зразком, зробіть висновок

Висновок: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**Завдання 4.** Проведіть макроскопічний аналіз зразка плодів і насіння згідно схеми 4. Установіть тотожність сировини в порівнянні з описом ДФУ

**Схема 4. Плоди і насіння. Макроскопічний аналіз сировини**

<b>Товарний вигляд сировини</b>	
<b>Тип плода</b> (ягода, коробочка, вислоплідник, кістянка, біб, сім'янка тощо)	
<b>Форма</b> (кулеподібна, довгаста, серповидна та ін.)	
<b>Розміри</b> (довжина, ширина, товщина)	
<b>Характер поверхні</b> (гладенька, ямчаста, ребриста, зморшкувата, блискуча, матова та ін.)	
<b>Форма і особливості будови оплодня</b> (перикарпію)	
<b>Кількість кісточок або насінин:</b> їх форма і будова, структура поверхні	
<b>Колір</b>	
<b>Запах</b> (при розтиранні )	
<b>Смак</b> (для неотруйних рослин)	

Запишіть в лабораторному журналі основні діагностичні ознаки насіння або плодів за зразком, зробіть висновок

Висновок: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Завдання 5.**

Проведіть макроскопічний аналіз гінкго листя згідно ДФ У 1.2- 408 та схеми 5. Установіть тотожність сировини в порівнянні з описом ДФУ

**Схема 5. Листя. Макроскопічний аналіз сировини**

<b>Товарний вигляд сировини</b> (ціла, різана, подрібнена)
<b>Розміри</b> листкової пластинки
<b>Листок</b> черешковий чи сидячий
<b>Тип листка і розчленування листкової пластинки</b> ( <i>простий</i> : пальчаторозсічений, пальчато- або перистороздільний, перистолопатеувий, три- або п'ятилопатеувий; <i>складний</i> : парно- або непарноперистий).
<b>Форма</b> (округла, яйцеподібна, ланцетна, лінійна)
<b>Край</b> (цілий, зубчастий, пилчастий тощо)
<b>Характер жилкування</b> (дугоподібне, сітчасте, пальчасте, паралельне тощо)
<b>Опушення</b>
<b>Колір</b> верхньої та нижньої поверхонь
<b>Запах</b> при розтиранні та змочуванні водою
<b>Смак</b> (визначається лише для неотруйних рослин)
<b>Специфічні особливості</b>

Заповніть таблицю, зробіть висновок про ідентичність лікарської рослинної сировини  
**Макроскопічний аналіз аналіз листя** \_\_\_\_\_  
**Висновок:** \_\_\_\_\_

### Мікроскопічний аналіз ЛРС різних морфологічних груп, мікрохімічний аналіз деяких груп БАР.

#### Мета навчання.

Освоїти методи мікроскопічного і гістохімічного аналізу лікарської рослинної сировини. Мікроскопічний аналіз в фармакогнозії має мету встановити ідентичність лікарської рослинної сировини і полягає у тому, щоб в загальній картині анатомічної будови різних органів і тканин відшукати характерні діагностичні ознаки, за якими об'єкт, що вивчається, можна відрізнити від інших. Мікроскопічний аналіз лікарської рослинної сировини має велике значення в практичній діяльності провізора. Оволодіння цим методом

при вивченні фармакогнозії є однією з задач навчальної програми курсу.

Учбово-цільові завдання:

**Студент повинен знати:**

1. Методи мікроскопічного аналізу.
2. Поняття про ідентичність, доброякісність ЛРС. Основні анатомічні діагностичні ознаки різних видів рослинної сировини
3. Анатомічну характеристику листка.
4. Анатомічну характеристику стебла.
5. Особливості анатомічної будови рослин родини астрові.
6. Особливості анатомічної будови плодів родини селерових
7. Анатомічну будову підземних органів
8. Анатомічну характеристику кори.

**Студент повинен уміти:**

1. Проводити мікроскопічний аналіз ЛРС;
2. Визначати ідентичність та доброякісність сировини різних морфологічних груп за анатомічними ознаками.
3. Знаходити специфічні діагностичні анатомічні ознаки лікарської рослинної сировини
4. Проводити мікрохімічні реакції на різні групи БАР.
5. Навчитися користуватися аналітичною нормативною документацією

#### **Теоретичні питання:**

1. У чому полягає мета мікроскопічного аналізу.
2. Опишіть техніку приготування постійних і тимчасових препаратів.
3. Як зробити поперечний зріз кори, кореня.
4. Як зробити поперечний зріз дрібного насіння
5. Назвіть включаючі рідини.
6. Назвіть прояснюючі рідини
7. Назвіть реактиви на слиз, крохмаль, клітковину, на жирні і ефірні олії.
8. Назвіть форму включень оксалату кальцію.
9. Як розрізняються судини по характеру вторинного потовщення стінки.
10. Назвіть різні типи волосків, залозок, форму епідерми.
11. Якими реакціями визначається присутність інуліну, дубильних речовин, сапонінів, алкалоїдів в ЛРС.
12. Якими реакціями визначається присутність похідних антрацену в ЛРС
13. Елементи провідної і механічної тканини.
14. Фармакогностичне визначення «Кора».
15. Анатомічна будова кореня і кореневища
16. Анатомічна будова листка.
17. Анатомічна будова кори.
18. Мікродіагностичні ознаки насіння і підземних органів, їх відмінності.

#### **Самостійна робота на занятті**

**Завдання 1.** Ознайомтесь з фармакопейною статтею «Мікроскопічне дослідження лікарської рослинної сировини» ДФ України 1.4 -151. Приготуйте мікропрепарат листка з поверхні за вказівкою викладача. Вивчіть під мікроскопом спочатку на малому збільшенні потім на великому анатомічні діагностичні ознаки листка за схемою 1.

#### **Схема 1. Листя. Мікроскопічний аналіз сировини**

- Будова (дорсивентральна, ізолатеральна)
- Мезофіл (характер палисадної та губчастої тканини)

- Включення: кристалічні (поодинокі кристали, сферокристали, кристалоносна обкладка, друзи, рафіди, кристалічний пісок, цистоліти); секреторні структури: вмістилища, молочні судини, канали

- Епідерма верхньої та нижньої поверхонь листка (форма і контур клітин: ізодіаметричні, прямостінні); тип продихового апарата (діацитний, парацитний, анізоцитний, аномоцитний, тетрацитний)

- Тип трихом (волоски, залозки)

- Кутикула (тонка, товста, рівна, складчаста, бородавчаста)

Висновок: \_\_\_\_\_

**Завдання 2.** Приготуйте мікропрепарат дуба кори . Вивчіть під мікроскопом спочатку на малому збільшенні потім на великому анатомічні діагностичні ознаки за ДФУ 1.4 -306 та схемою 2.

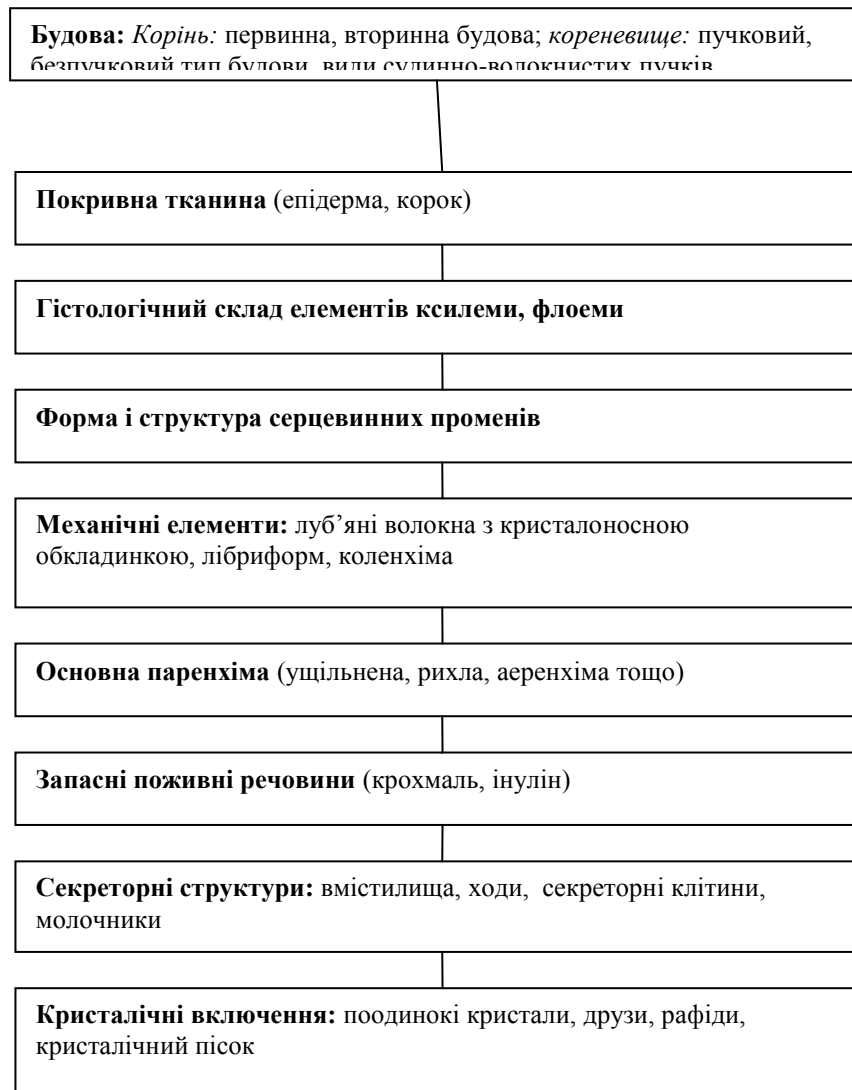
### Схема 2. Кори. Мікроскопічний аналіз сировини

<b>Характер будови</b> (наявність первинної кори)
<b>Епідерма</b> (будова, колір)
<b>Основна паренхіма</b> (форма клітин)
<b>Серцевинні промені</b> (однорядні, багаторядні)
<b>Механічні елементи</b> (луб'яні волокна, луб'яні волокна з кристалоносною обкладкою, кам'яністі клітини)
<b>Кристалічні включення</b> (поодинокі кристали, друзи, кристалоносна обкладка)

Висновок: \_\_\_\_\_

**Завдання 3.** Приготуйте мікропрепарат вовчуга коренів. Вивчіть під мікроскопом спочатку на малому збільшенні потім на великому анатомічні діагностичні ознаки кореню за ДФУ 1.2 -385 та схемою 3.

### Схема 3. Підземні органи.



Замалуйте характерні діагностичні мікроскопічні ознаки та порівняйте їх з описом розділу «Ідентифікація» в фармакопейній статті Державної фармакопеї України. Зробіть висновок про тотожність лікарської сировини. Запишіть українську, латинську назву рослини, сировини та родини.

Висновок: \_\_\_\_\_

Завдання 4. Проведіть гістохімічні реакції визначення біологічно активних речовин в лікарській рослинній сировині:

**1.** Реакція на слиз з поперечним зрізом кореню алтеї:

- з розчином метиленового синього.

Зріз поміщають на декілька хвилин в розчин метиленового синього в спирті (1:5000), потім переносять в гліцерин; слиз забарвлюється в \_\_\_\_\_ колір.

- з сульфатом міді і лугом.

Зріз поміщають на 5-10 хвилин в насичений розчин сульфату міді, промивають водою і переносять в 50 % розчин гідроксида калію; слиз забарвлюється в \_\_\_\_\_ колір (рослини родини мальвові), або в \_\_\_\_\_ (рослини родини лілейні).

**2.** Проведіть гістохімічну реакцію на ефірну олію в кореневищі **лепехи**

Зріз поміщають на декілька хвилин в розчин судану 3, а потім в гліцерин. Ефірна олія забарвлюється в \_\_\_\_\_ колір..

### 3. Проведіть гістохімічну реакцію на антраценпохідні в корі крушини вільховидної.

Зріз поміщають на предметне скло в краплю 5% розчину натрію гідроксиду або амонію гідроксиду, додають краплю гліцерину, накривають покривним склом і спостерігають під мікроскопом \_\_\_\_\_ забарвлення тканин, в яких локалізуються антраценпохідні.

### 4. Проведіть гістохімічну реакцію на дубильні речовини в корі дуба

Зріз поміщають в краплю хлориду заліза або 1% водний розчин залізоамонієвих галунів, накривають покривним склом і спостерігають фарбування препарату під мікроскопом. Тканини, де містяться дубильні речовини, забарвлюються в \_\_\_\_\_ колір.

### 5 Проведіть гістохімічну реакцію на крохмаль.

На зріз насіння льону наносять розчин Люголя, накривають покривним склом і спостерігають під мікроскопом. Крохмальні зерна набувають \_\_\_\_\_ фарбування.

### 6. Проведіть гістохімічну реакцію на клітковину.

Зріз кореню кульбаби поміщають на предметне скло, добавляють розчин флороглюцину в спирті, наносять краплю концентрованої соляної кислоти і через 1-2 хв додають краплю гліцерину; накривають покривним склом і вивчають під мікроскопом при малому збільшенні. Оболонки клітин набувають \_\_\_\_\_ фарбування.

### Технологічна карта проведення практичного заняття

п/п	Етапи роботи	Час (хв.)	Засоби навчання	Місце проведення
1.	Корекція знань та вмінь студентів шляхом рішення тестових завдань, ситуаційних задач	20	Довідкові дані таблиці, набір задач	Навчальна лабораторія
2.	Виконання лабораторної роботи і оформлення протоколу	130	Лікарська сировина, розчинники, реактиви, посуд.	
3.	Тестовий контроль	20	Тести	
4.	Аналіз і підведення підсумків заняття	10		

### Тестові завдання

1. Для ідентифікації лікарської сировини, його зріз поміщають в краплю розчину Люголя. Спостерігають синє забарвлення, яке свідчить про присутність в сировині:

- А. Жирів
- С\*. Крохмалю.
- З. Слизу
- Д. Вуглеводів
- Е. Чистої клітковини

2. Вкажіть гістохімічну реакцію на БАР, в результаті якої зріз сировини поміщають на декілька годин в розчин судану III, потім промивають 50 % спиртом і переносять в гліцерин. Спостерігають оранжево-червоне фарбування:

- А. Реакція на жири
- В.\* Реакція на ефірну олію

- С. Реакція на дубильні речовини  
 Д. Реакція на крохмаль  
 Е. Реакція на слиз
3. Рослинні слизи є полісахаридами різноманітного складу. Яка реакція використовується для їх виявлення:
- А. Реакція з пікриною кислотою  
 В. Реакція з суданом  
 С\*. Реакція з метиленовим синім  
 Д. Реакція з сафраніном  
 Е. Реакція з сульфатом заліза
4. Який спосіб більше всього підходить для мікроскопічного аналізу лікарської сировини, що складається з грубих підземних органів, що здерев'яніли:
- А. Мацерація  
 В. Кип'ячення  
 С. Перегонка з водою  
 Д. Холодне розмочування  
 Е.\* Розм'якшення в парах води
5. В результаті реакції з хлор-цинк-йодом під мікроскопом спостерігають синьо-фіолетове або лілове фарбування оболонок клітин. Визначіть тип гістохімічної реакції:
- А\*. Реакція на чисту клітковину  
 В. Реакція на інулін  
 С. Реакція на жири  
 Д. Реакція на вуглеводи  
 Е. Реакція на слиз
6. Для визначення тотожності лікарської сировини використовували реакцію із застосуванням 5 % розчину натрію гідроксиду. Спостерігали червоне або фіолетово-червоне фарбування, що свідчить про присутність:
- А. Флавоноїдів  
 В. Дубильних речовин  
 С\* Антраценпохідних  
 Д. Полісахаридів  
 Е. Сапонінів
7. Для встановлення тотожності сировини, до його відвару додали декілька крапель хлориду заліза або 1%-й водний розчин залізоамонійних галунів. Утворилося чорно-синє фарбування, яке свідчить про присутність в сировині:
- А. Полісахаридів  
 В. Антраценпохідних  
 С. Сапонінів  
 Д. Алкалоїдов  
 Е.\* Дубильних речовин
8. В ході гістохімічної реакції, зріз лікарської сировини був поміщений на декілька хвилин в розчин судану III, а потім у воду або гліцерин. Отримано червоне фарбування, що свідчить про присутність в сировині:
- А. Слизу

- В. Жирів
- С. Крохмалю
- Д.\* Ефірних олій
- Е. Дубильних речовин

9. При проведенні мікроскопічного аналізу кореню алтеї необхідно визначити наявність в клітинах рослини крохмальних зерен. За допомогою якого реактиву можна це зробити:

- А.\* Розчин Люголя
- В. Гідроксид амонію
- С. Концентрована сірчана кислота
- Д. Спиртовий розчин нафтолу
- Е. Розчин тимолу

10. При хімічному аналізі квіток цмину піскового був отриманий позитивний результат ціанідинової проби. Про наявність якого класу сполук дозволяє судити ця реакція:

- А.\* флавоноїдів
- Б. дубильних речовин
- В. кумаринів
- Г. сапонинів
- Д. алкалоїдів

11. Назвіть лікарську рослинну сировину шавлії лікарської:

- А. Суцвіття
- В. Трава
- С. Кора
- Д.\* Листя
- Е. Квітки

12. При макроскопічному аналізі листя мати-й-мачухи слід звернути увагу на можливі домішки до цієї сировини, якими є:

- А. Листя кропиви дводомної
- В. Листя подорожника великого
- С\*. Листя лопуха павутинистого
- Д. Листя алтеї лікарської
- Е. Листя первоцвіту весняного

13. При макроскопічному аналізі листя мучниці звичайної слід звернути увагу на можливі домішки до цієї сировини, якими є:

- А.\* Листя брусниці
- В. Листя наперстянки шерстистої
- С. Листя скумпії звичайної
- Д. Листя кропиви дводомної
- Е. Листя грициків

14. До якої родини відносяться лікарські рослини, діагностичні ознаки яких: одно- і багаторічні трав'янисті рослини, кущі, дерева або ліани. У більшості видів підземні органи - стрижньова коренева система; на коріннях розташовані бульбочки в яких поселяються бактерії, здатні засвоювати азот з повітря. Всі органи родини багаті білком:

- А. Ясноткові
- В. Айстрові
- С. Селерові
- Д. Гречкові



Е.\* Бобові

15. Вкажіть ту частину лікарської сировини, де в більшості розташовуються ефірноолійні залозки:

А. Стебла

В\*. Листя

С. Насіння

Д. Корені

Е. Плоди

16. При визначенні типу суцвіття звертають увагу на будову оцвіттини: просту або подвійну. Вкажіть лікарську рослину, що має просту, чашечковидну оцвітину:

А. Кропива дводомна

В. Черета трьохроздільна

С.\* Звіробій плямистий

Д. Шавлія лікарська

Е. Ромашка аптечна

17. Розрізняють дві групи насіння: перша – насіння з ендоспермом, друга, – насіння без ендосперму. Визначіть родину рослин, що відносяться до другої групи:

А. Бобові

В.\* Гречкові

С. Капустяні

Д. Айстрові

Е. Пасльонові

18. Визначіть лікарську рослину родини селерові, в якій наступні морфологічні ознаки плодів: віслоплодник, що не розпадається на окремі мерикарпії, яйцевидної або грушовидної форми, завдовжки 3-5 мм, шириною 2-3 мм, часто з плодоніжкою. Колір зеленувато-сірий; запах сильний, смак пряний, солодкуватий:

А. FructusCoriandri

В. FructusFoeniculi

С.\*FructusAnisi

Д. FructusAnethi

Е. FructusPastinacae

19. На аналіз отримана лікарська рослинна сировина: корені циліндричної форми, різної довжини, поверхня бура, зморщена. Очищена сировина зовні від жовтого до буро-жовтого кольору, злам жовтий, дуже волокнистий. Запах слабкий. Смак дуже солодкий. Визначіть лікарську сировину:

А.\* RadicesGlycyrrhizae

В. RadicesTaraxaci

С. RadicesBerberidis

Д. RadicesAraliae mandshuricae

Е. RadicesGinseng

20. При проведенні макроскопічного аналізу плодів шипшини було виявлено, що плід є несправжнім і містить справжні плоди - насіння. Як називають плід шипшини:

А.\* Гіпантієм

В. Горіхом

С. Бобом

Д. Коробочкою

Е. Стручком

21. При проведенні макроскопічного аналізу трави виявлено, що плоди у формі трикутних серцеподібних стручечків, на верхівці виїмчасті, сплюснуті, з двома стулками, які формою нагадують

«сумку». Зроблено висновок, що досліджувана сировина :

- A.\* Трава грициків
- B. Трава горицвіту весняного
- C. Трава конвалії травневої
- D. Трава термопсису
- E. Трава хвоща польового

22. На аналіз поступила сировина: зморщені плоди оранжево-червоного кольору і кисло-солодкого, злегка терпкого смаку, завдовжки до 3 см, діаметром до 1,5 см. У середині плодів є багато горішків жовтого кольору. Горішки і внутрішня поверхня плодів покриті довгими щетинистими волосками. Зроблено висновок, що це сировина :

- A.\* Плоди шипшини коричної
- B. Плоди горобини звичайної
- C. Плоди калини звичайної
- D. Плоди обліпихи крушиновидної
- E. Плоди смородини чорної

23. Яку лікарську сировину не можна пробувати на смак при проведенні макроскопічного аналізу:

- A. Сировину, що містить гіркі глікозиди
- B. Сировину, що містить ефірні олії
- C. Сировину, що містить полісахариди
- D.\* Сировину, що містить алкалоїди
- E. Сировину, що містить ксантони

24. При проведенні макроскопічного аналізу сировини виявлено, що вона складається з цілих суцвіть, що мають форму кошиків діаметром до 5см, з крайовими язичковими і трубчастими квітками, червонувато-жовтуватого кольору, слабоароматного запаху, солонувато-гіркого смаку. Зроблено висновок, що сировина є квітками:

- A. Липи серцеподібної
- B. Ромашки аптечної
- C. Гльоду звичайного
- D. Конвалії травневої
- E.\* Календули лікарської

25. При макроскопічному аналізі плодів чорниці необхідно звертати увагу на можливість попадання домішок. Вкажіть неприпустимі домішки до даної сировини:

- A. Плоди жостера проносного
- B. Плоди смородини чорної
- C. Плоди бузини чорної
- D. Плоди черемхи звичайної
- E.\* Плоди крушини вільховидної

26. Вкажіть морфологічні ознаки, які є діагностичними для встановлення ідентичності ромашки аптечної:

- A.\* квітколоже конічне, голе, порожнисте
- B. квітколоже кулясте, суцільне
- C. квітколоже напівкулясте, суцільне
- D. квітколоже напівкулясте, з плівчастими приквітками
- E. квітколоже кулясте з плівчастими приквітками

27. У лабораторію для аналізу поступила партія плодів селерових. Який з методів аналізу Ви виберете для визначення розмірів насіння і плодів:

- A. Хімічний аналіз

- В. Мікроскопічний аналіз
- С. Мікрохімічний аналіз
- Д. Ваговий аналіз
- Е\*. Макроскопічний аналіз

28. Наявність вузлів в стеблаx і розтрубів в листях є характерною ознакою родини:

- А.\* Гречкові
- В. Айстрові
- С. Бобові
- Д. Капустяні
- Е. Ясноткові

**ТЕМА ЗАНЯТТЯ №2-3. Вуглеводи. Глікозиди. ЛР та ЛРС, які містять полісахариди: види алтеї, види подорожника, мати-й-мачуха, види льону, ламінарія, глюкоза, мед, крохмаль та його похідні, інулін, пектин, камеді.**

**Об'єкти для лабораторного дослідження:** види алтеї, види подорожника, мати-й-мачуха, види льону, види ламінарії, глюкоза, мед, крохмаль та його похідні, інулін, пектин, камеді.

**Об'єкти для самостійного вивчення:** Види бавовнику, рослинні джерела крохмалю ( картопля, пшениця, кукурудза, рис ), інуліну ( топінамбур, кульбаба лікарська, цикорій дикий, оман високий, види ехінацеї ), камедей ( абрикосова, аравійська та трагакантова камеді, гуар ), пектину ( яблуня, буряк звичайний, цитрусові, інжир, слива домашня); джерела агару та карагінану; сировина малини, мальви лісової, цетрарії ісландської, фукуса пухирчастого, види липи.

**Об'єкти для вивчення іноземними студентами :** Види бавовнику, алтея лікарська, види подорожника, підбіл звичайний, цетрарія ісландська, льон, мальва лісова, види ламінарії, фукус пухирчастий, інжир, джерела камедей ( акація Сенегал, астрагал трагакантовий), глюкоза, крохмаль та його похідні, інулін.

#### **Питання для самопідготовки**

1. Поняття про полісахариди.
2. Будова та класифікація.
3. Поширення в рослинному світі, біологічні функції в рослинах.
4. Фізико-хімічні властивості.
5. Методи виділення та дослідження.
6. Приведіть приклади гомополісахаридів.
7. Приведіть приклади гетерополісахаридів.
8. Перечисліть ЛРС, яка містить слиз. Назвіть латинські назви ЛРС, ЛР. Гістохімічні реакції на слиз. Використання в медицині.
9. Особливості заготівлі, сушіння сировини алтеї, подорожника, мати-та-мачухи, липи, льону, малини, ламінарії.
10. Назвіть ЛРС, яка містить пектинові речовини. Латинські назви, хімічний склад, застосування.
11. Сировинні джерела крохмалю, інуліну, камедей. Методи одержання та дослідження. Використання в медицині.
12. Назвіть можливі домішки до алтеї, подорожника, підбілу звичайного
13. Приведіть основні анатомічні діагностичні ознаки алтеї кореню, подорожника листків.
14. Використання в медицині ЛРС, яка містить полісахариди. Фітопрепарати.

**Завдання 1. Розрахуйте показник набухання сировини алтеї лікарської за методикою**

### ДФ України 1.2-126-127.

Показник набухання являє собою об'єм у мілілітрах, що займає 1 г випробовуваного зразка після його набухання у водному середовищі протягом 4 год. з урахуванням клейкого слизу.

Методика: 1,0 г лікарської сировини, здрібненої відповідно АНД, поміщають у градуйований скляний циліндр місткістю 25 мл, висотою  $(125 \pm 5)$  мм, із ціною позначки 0,5 мл, споряджений притертою пробкою. Якщо немає інших позначень в окремій статті, випробовуваний зразок змочують 1,0 мл 96% спирту Р, додають 25 мл води Р і закривають циліндр. Циліндр енергійно струшують через кожні 10 хв. протягом 1 год., потім залишають на 3 год. Через 90 хв. після початку випробовування шляхом обертання циліндра навколо вертикальної осі вивільняють основний об'єм рідини, утримуваний шаром випробовуваного зразка, та частки лікарського засобу, що знаходяться на поверхні рідини.

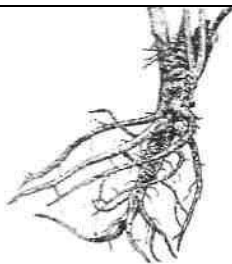
Через 4 год. після початку випробовування вимірюють об'єм, що займає випробовуваний зразок з урахуванням клейкого слизу.

Паралельно виконують три випробовування.

Показник набухання розраховують як середнє значення результатів трьох випробовувань.

**Завдання 2. Провести мікроскопічний, макроскопічний та хімічний аналіз ЛРС, яка містить полісахариди:**

**Об'єкт 1. Провести фармакогностичний аналіз алтеї коренів за ДФУ 1.2 -346-347**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі

Опишіть зовнішні ознаки сировини:

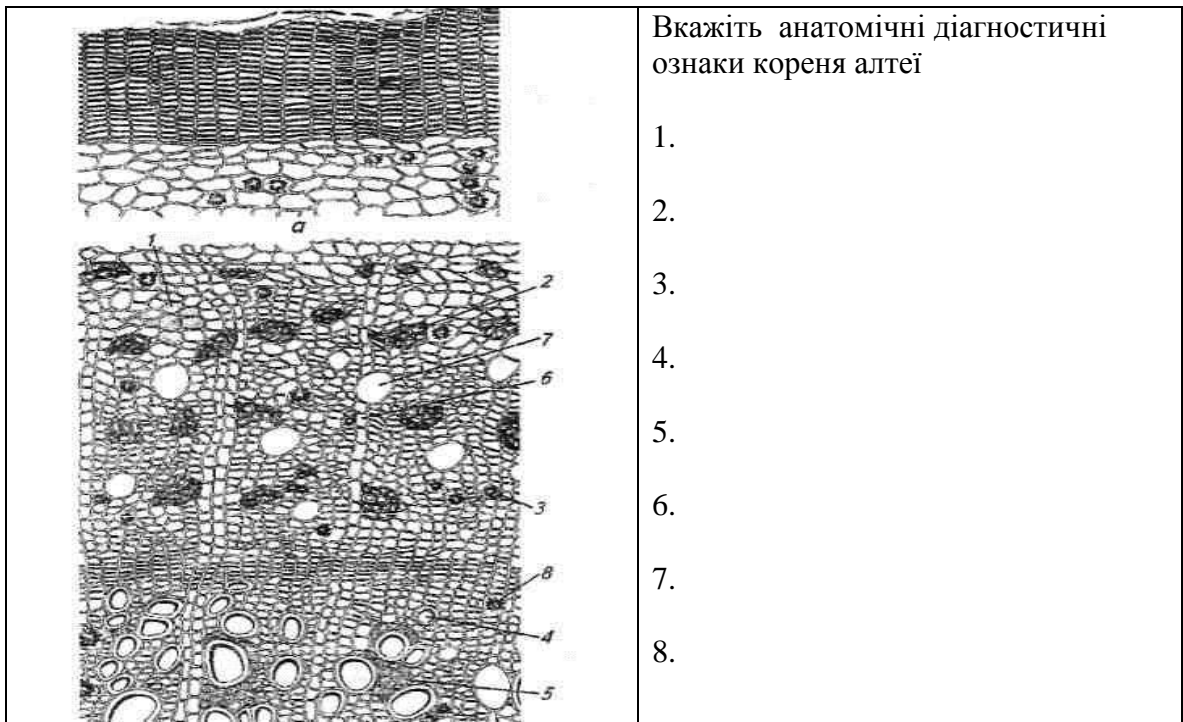
---

---

---

---

*Мікроскопічний аналіз алтеї кореня*



Хімічний склад

---



---



---



---

Вкажіть препарати алтеї кореня та їх застосування

---




---



---

**Об'єкт 2. Провести фармакогностичний аналіз алтеї трави за ДФУ 1.2 -348**

Лат.назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат.назва родини	Укр. назва родини
 <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p>	Терміни заготівлі

Опишіть зовнішні ознаки сировини:

---



---



---

*Мікроскопічний аналіз листка алтеї*

	<p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листка алтеї</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> <li>4.</li> <li>5.</li> <li>6.</li> <li>7.</li> </ol>
--	---

**Провести тонкошарову хроматографію алтеї трави за методикою ДФУ 1.2 – 348-349**

До 1 г здрібненої на порошок сировини додають 20 мл спирту, нагрівають на водяній бані зі зворотним холодильником протягом 10хв, охолоджують і фільтрують. Одержаний фільтрат упарюють до об'єму близько 5 мл, екстрагують 5 мл бутанолу. Бутанольний витяг упарюють насухо й одержаний залишок розчиняють у 2 мл спирту. Розчин порівняння: 2,5 мг гіперозиду і 2,5 мг рутину розчиняють у 10 мл метанолу. Пластинка:

ТШХ пластинка із шаром силікагелю. Рухома фаза: кислота мурашина безводна – кислота оцтова льодяна – вода – етилацетат (11:11:27:100). Об'єм проби, що наноситься: 10 мкл, смугами. Відстань, що має пройти рухома фаза: 15 см від лінії старту. Висушування: при температурі від 100 °С до 105 °С. Виявлення: пластинку обприскують розчином 10 г/л аміноетилового ефіру дифенілборної кислоти у метанолі, потім розчином 50 г/л макроголу 400 у метанолі і висушують на повітрі протягом 30 хв. Переглядають в УФ-світлі за довжини хвилі 365 нм.

Хімічний склад

---



---

Вкажіть препарати алтеї трави та їх застосування

---

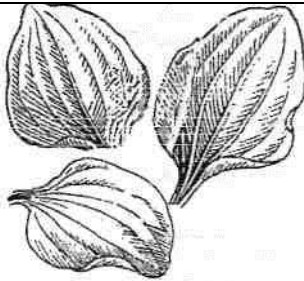


---

Відмінні ознаки алтеї лікарської та схожих видів (заповніть таблицю)

Назва рослини	Листя	Чашечка	Пелюстки віночка	Плоди	Опушення
Алтея лікарська Лат. назва					
Хатьма тюрингська Лат. назва					
Мальва лісова Лат. назва					

**Об'єкт 3. Провести фармакогностичний аналіз (макроскопічний, мікроскопічний, хроматографічний аналіз, кількісне визначення полісахаридів ) подорожника великого листа за ДФУ 1.3 -202-204.**

Лат.назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат.назва родини	Укр. назва родини
 <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p>	Терміни заготівлі

Опишіть зовнішні ознаки сировини:

---



---

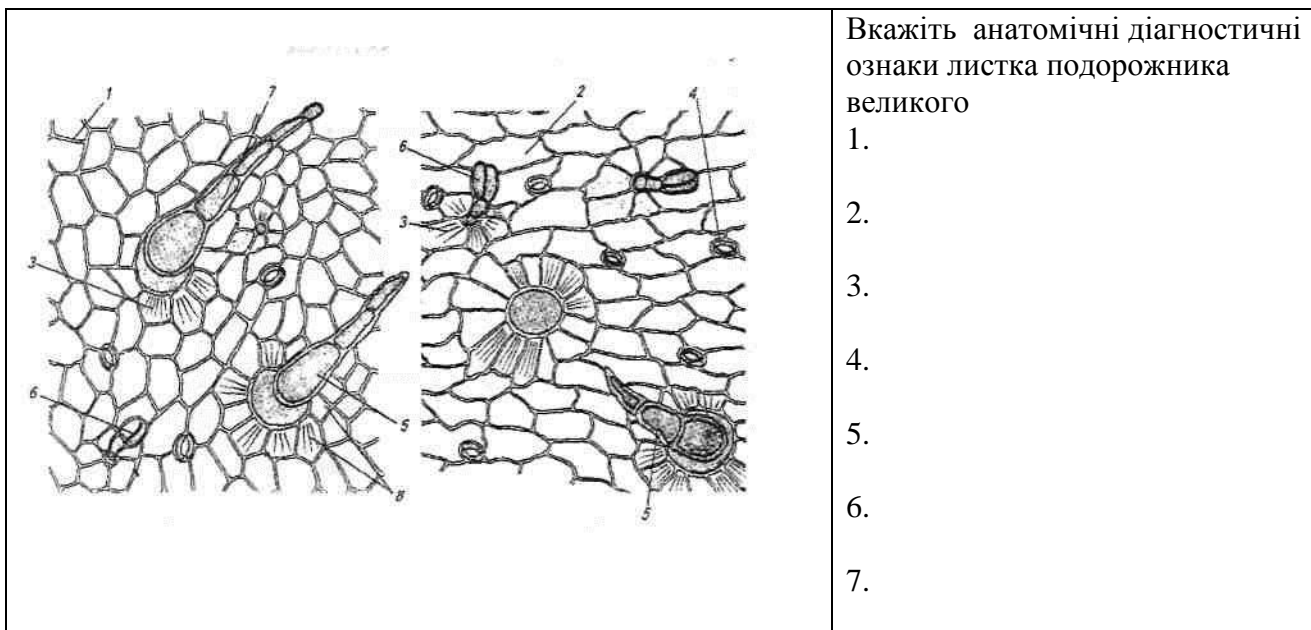


---

Вкажіть можливі домішки:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

*Мікроскопічний аналіз листка подорожника великого*



Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листка подорожника великого

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

**Провести тонкошарову хроматографію згідно ДФУ 1.3-202-203:**

До 1,0 г здрібненої на порошок сировини додають 10 мл метанолу, струшують протягом 15 хв і фільтрують. Розчин порівняння: 5 мг нафтолового жовтого та 2 мг рутину розчиняють у 2 мл метанолу. Пластинка: ТШХ пластинка із шаром силікагелю. Рухома фаза: кислота оцтова льодяна – кислота мурашина безводна – вода – етилацетат (11:11:27:100). Об'єми проби, що наноситься: 20 мкл, смугами. Відстань, що має пройти рухома фаза: 10 см від лінії старту. Висушування: нагрівають відразу після хроматографування протягом 5-10 хв при температурі 120 °С. Виявлення: 1) переглядають при денному світлі, 2) обприскують розчином диметиламінобензальдегіду, використовуючи 5 мл на пластинку площею 200 мм<sup>2</sup>; нагрівають при температурі від 100 до 105 протягом 10 хв до проявлення плям; переглядають при денному світлі.

Хімічний склад

---



---



---

Вкажіть препарати листків подорожника великого та їх застосування

---



---



---

**Об'єкт 4. Подорожника блошинного насіння**

Лат.назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат.назва родини	Укр. назва родини

Опишіть зовнішні ознаки сировини:

---



---

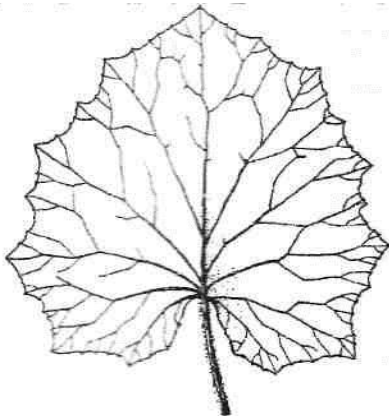


Хімічний склад \_\_\_\_\_

Вкажіть застосування подорожника блошинного насіння

Опишіть відмінні ознаки різних видів подорожника

**Об'єкт 5. Підбілу звичайного листя**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
 <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p>	Терміни заготівлі

Опишіть зовнішні ознаки сировини:


Вкажіть можливі домішки:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_

Хімічний склад

Вкажіть застосування підбілу звичайного

**Об'єкт 6. Льону насіння**

Лат.назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат.назва родини	Укр. назва родини
 Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі

Опишіть зовнішні ознаки сировини:

---



---

Хімічний склад

---



---

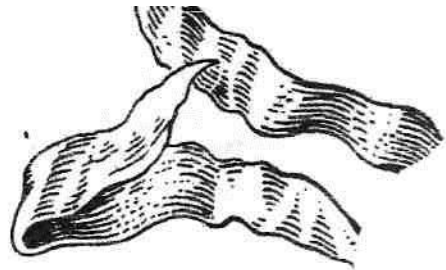
Вкажіть застосування насіння льону

---



---

**Об'єкт 7. Провести макроскопічний та фітохімічний аналіз ламінарії сланів згідно з вимогами Державної фармакопеї України 1.4 -323-324**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
 Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі

Опишіть зовнішні ознаки сировини:

---



---

**Провести якісну реакцію на ламінарії слані за методикою ДФУ 1.4-323-324**

До 1 г здрібненої на порошок сировини додають 20 мл 2 % розчину кислоти хлористоводневої, енергійно струшують, фільтрують, промивають осад 10 мл води і фільтрують. До осаду додають 10 мл розчину 200 г/л натрію карбонату, струшують і центрифугують, збирають над осадову рідину, доводять рН до 1.5 кислотою сірчаною;

повільно формується білий, пластівцевий осад.

**Хімічний склад**

**Вкажіть препарати ламінарії та їх застосування**

**Об'єкт 8.Джерела інуліну: топінамбур**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
Хімічний склад ЛРС	Застосування в медицині

**Об'єкт 9.Джерела інуліну:кульбаба лікарська**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
Хімічний склад ЛРС	Застосування в медицині

**Об'єкт 10.Джерела інуліну:цикорій дикий**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
Хімічний склад ЛРС	Застосування в медицині

**Об'єкт 11. Джерела інуліну: оман високий**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад ЛРС	Застосування в медицині

**Об'єкт 12. Джерела інуліну: види ехінацеї**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад ЛРС	Застосування в медицині

**Об'єкт 13. Джерела пектину : яблуна**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад ЛРС	Застосування в медицині

**Об'єкт 14. Джерела пектину : буряк звичайний**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад ЛРС	Застосування в медицині

**Об'єкт 15. Джерела пектину : інжир**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
Хімічний склад ЛРС	Застосування в медицині

**Об'єкт 16. Малина звичайна**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
Хімічний склад ЛРС	Застосування в медицині

**Об'єкт 17. Мальва лісова**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
Хімічний склад ЛРС	Застосування в медицині

**Об'єкт 18. Цетрарія ісландська**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
Хімічний склад ЛРС	Застосування в медицині

--	--

**Об'єкт 19.Фукус пухирчастий**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
Хімічний склад ЛРС	Застосування в медицині

**Об'єкт 20. Види липи**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
Хімічний склад ЛРС	Застосування в медицині

**Об'єкт 21.Джерела крохмалю: картопля, пшениця, кукурудза, рис**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
Формули амілози та амілопектину:	Застосування в медицині

**Об'єкт 22. Види бавовника**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
Хімічний склад ЛРС	Застосування в медицині

**Об'єкт 23. Мед**

Лат.назва ЛС	Укр.назва ЛС
Хімічний склад ЛС	Застосування в медицині

**Технологічна карта проведення практичного заняття**

п/п	Етапи роботи	Час (хв.)	Засоби навчання	Місце проведення
1.	Корекція знань та вмінь студентів шляхом рішення тестових завдань, ситуаційних задач	20	Довідкові дані таблиці, набір задач	Навчальна лабораторія
2.	Виконання лабораторної роботи і оформлення протоколу	130	Лікарська сировина, розчинники, реактиви, посуд.	
3.	Тестовий контроль	20	Тести	
4.	Аналіз і підведення підсумків заняття	10		

**Тестові завдання**

- Наявність слизу в коренях алтею лікарського можна довести:
  - Розчином алюмінію хлориду
  - \* Розчином натрію гідроксиду
  - Розчином заліза (III) хлориду
  - Реактивом Драгендорфа
  - Реактивом Моліша
- Інулін – це високомолекулярний полісахарид, монозою якого є фруктоза. Найбільш частіше зустрічається в надземних органах рослин родини айстрові, таких як:
  - Корені раувольфії
  - Корені алтеї
  - \* Корені оману

- D Корені ревеню  
E Корені вовчуга
3. В аптеку поступили корені алтеї. Проведена реакція з 5 % розчином натрію гідроксиду. Реакція дала позитивний результат, який свідчить про наявність:
- A Крохмалю  
B Пектинових речовин  
C Клітковини  
D\* Слизу  
E Камеді
4. Для визначення тотожності сировини на зріз кореню кульбаби нанесли декілька капель спиртового розчину  $\alpha$  - нафтолу та концентрованої сірчаної кислоти. З'явився фіолетовий колір, який свідчить про присутність в сировині:
- A Рутину  
B\* Інуліну  
C Крохмалю  
D Арбутину  
E Атропіну
5. Рослинний препарат «Мукалтин» застосовується як відхаркувальний засіб. Рослинним джерелом одержання цього засобу є:
- A Листя подорожника  
B Корені алтеї  
C \*Трава алтеї  
D Трава подорожника  
E Листя підбілу
6. Назвіть лікарську рослину, яка містить фруктани:
- A *Armeniaca vulgaris*  
B *Althaea officinalis*  
C\* *Taraxacum officinale*  
D *Plantago major*  
E *Tussilago farfara*
7. Препарат альгісорб застосовується як антисклеротичний засіб. Рослинним джерелом його одержання є:
- A *Cichorium intybus*  
B *Inula helenium*  
C *Althaea officinalis*  
D\* *Laminaria saccharina*  
E *Plantago psyllium*
8. Препарат імунал виявляє імуностимулюючу антиоксидатну дію. Рослинним джерелом його одержання є:
- A\* *Echinacea purpurea*  
B *Inula helenium*  
C *Cichorium intybus*



- D Helianthus tuberosum  
E Tilia cordata
9. Настій квіток липи застосовується як:  
A Кардіотонічний  
B\* Протизапальний  
C Жовчогінний  
D Імуностимулюючий  
E Спазмолітичний засіб
10. Абрикосова камедь має обволікаючу та емульгуючу активність. При гідролізі вона утворює:  
A Фруктозу  
B\* Галактозу  
C Глюкозу  
D Манозу  
E Манопіранозу
11. Пектинові речовини в основному побудовані із залишків:  
A Уронової кислоти  
B\*  $\alpha$  – Д – галактуронової кислоти  
C L - глюкози  
D Манози  
E Фруктози
12. Корінь алтею містить 10 – 12 % полісахаридів. Температурний режим сушіння повинен бути:  
A 80 – 90° C  
B 20 – 30° C  
C\* 45 – 60° C  
D 100 – 120° C  
E 30 – 40° C
13. Листя подорожника великого заготовляють у відповідну фенофазу. Вкажіть її:  
A Бутонізація  
B\* Цвітіння  
C Початок плодоношення  
D Стеблуння  
E Стигле плодоношення
14. Виберіть реактив для проведення гістохімічної реакції на слиз:  
A 1 % розчин флороглюцину  
B\* Спиртовий розчин метиленового синього  
C Розчин судану III  
D Реактив Драгендорфа  
E 1 % розчин залізо амонійних галунів
15. Виберіть реактив для проведення гістохімічної реакції на клітковину:  
A\* Хлор – цинк - йод  
B Ацетат міді  
C Судан III

- D Фуксин  
E Флороглюцин
16. На склад поступила партія сировини подорожника великого. Для підтвердження тотожності сировини нанесли каплю розчину аміаку, появилсь жовте забарвлення, яке свідчить про наявність:
- A Камеді  
B Інуліну  
C\* Слизу  
D Крохмалю  
E Декстринів
17. Рослинний препарат Плантаглюцид застосовується при виразковій хворобі шлунка. Рослинним джерелом одержання цього засобу є:
- A трава подорожника блошиного  
B листя підбілу звичайного  
C\* листя подорожника великого  
D трава подорожника великого  
E трава алтеї лікарської
18. Витяги з алтейного кореня вводять до складу лікарських засобів з метою досягнення ефекту:
- A Корируючого  
B Знеболуючого  
C Протизапального  
D\* Відхаркуючого  
E Жовчогінного
19. В якості препаратів противиразкової дії використовують:
- A Гліцирам  
B Фламін  
C \*Плантаглюцид  
D Мукалтин  
E Хлорофіліпт
20. Кореневище з коренями оману накопичують ефірну олію та полісахариди. Якісна реакція з  $\alpha$  - нафтолом та концентрованою сірчаною кислотою підтверджують наявність:
- A\* Інуліну  
B Ментолу  
C Алантолактону  
D Крохмалю  
E Тимолу

**ТЕМА ЗАНЯТТЯ № 4 Жири і жироподібні речовини. Аналіз жирних олій. ЛР, сировина і продукти, які містять жири і жироподібні речовини. Олія маслинова, мигдальна, персикова, рицинова, соняшникова. Риб'ячий жир. Воски. Масло какао.**

## Продукти переробки сої ( олія, білок, фосфоліпиди ).

**Об'єкти для лабораторного дослідження:** олія маслинова, мигдальна, персикова, соняшникова, рицинова, риб'ячий жир, масло какао, воски, продукти переробки сої (олія, білок, фосфоліпиди).

**Об'єкти для самостійного вивчення:** насіння гарбуза, льняна, арахісова, зародків кукурудзи, масло кокоса, пальми, масляні і фреонові екстракти зародків пшениці, насіння енотери дворічної, грецького горіха, плодів шипшини, аронії чорноплодної, ліпоїди: ланолін, спермацет. Тверді тваринні жири.

**Об'єкти для іноземних студентів:** олія маслинова, мигдальна, персикова, рицинова, соняшникова, бавовняна, арахісова, масло какао, кокоса, пальми, насіння енотери дворічної, риб'ячий жир, воски, продукти переробки сої.

### Питання для самостійної роботи

1. Дайте визначення понять «ліпід», «ліпоїди», «жирні кислоти».
2. Охарактеризуйте жирні кислоти, які входять до складу жирів, ліпоїдів.
3. Поширення та біологічні функції жирних кислот.
4. Простагландини.
5. Стерини. Поняття про ліпоїди: бджолиний віск, віск жожоба, карнаубський віск. Ланолін. Спермацет.
6. Фосфоліпиди.
7. Охарактеризуйте риб'ячий жир, тверді тваринні жири.
8. Охарактеризуйте жирне масло гарбуза, масло какао, пальмове, кокосове, грецького горіха, насіння енотери, плодів шипшини, аронії чорноплодної.
9. Аналітичне значення фізичних та хімічних показників жирних олій.
10. Назвіть висихаючі, напіввисихаючі та невисихаючі жирні олії.
11. Приведіть приклади твердих рослинних жирів, їх хімічна структура, застосування в медицині.
12. Приведіть приклади жирів тваринного походження, застосування в медицині.

### Хімічний аналіз ліпідів і лікарської рослинної сировини, яка містить ліпиди

**Завдання 1.** Проведіть визначення кількісного вмісту ліпідів в лікарській рослинній сировині. Розрахуйте відсотковий вміст ліпідів (X) в сировині.

**Методика.** На аналітичних терезах відважують пакет з фільтрувального паперу і загортають в нього 5,0 г попередньо відваженої на ручних терезах подрібненої сировини. Пакет з сировиною відважують на аналітичних терезах, а потім поміщають в екстрактор. Перед тим, як зібрати пристрій, необхідно також відважити приймальну колбу на аналітичних терезах.

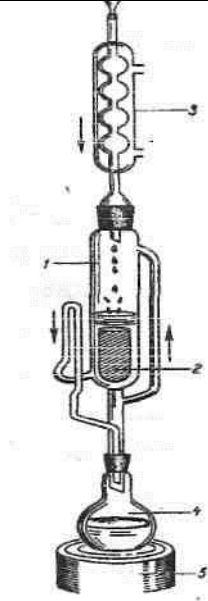
Після з'єднання усіх частин апарату крізь холодильник наливають розчинник до тих пір, доки рідина не передається через сифон в приймач, а потім в екстрактор ще доливають розчинник приблизно на 1/3 об'єму.

Приймач з розчинником нагрівають на киплячій водяній бані. Пари розчинника піднімаються по трубці в холодильник, конденсуються і зтікають в екстрактор на пакет з сировиною. Коли екстрактор наповнюється рідиною до висоти сифона, рідина зливається в приймач. Весь цей процес продовжується до повноти вилучення жирної олії.

Вилучення необхідно проводити обережно, не перегріваючи розчинник вище 60°C. Він повинен кипіти рівномірно, так як при сильному нагріванні частина парів розчинника не встигає конденсуватися в холодильник і випаровується.

Повноту вилучення жирів визначають по відсутності жирної плями на фільтрувальному папері від декількох капель розчину.

По досягненню повноти вилучення, розчинник відганяють. Приймальну колбу висушують в сушильній шафі при 90-95°C до постійної ваги і зважують. Знаючи вагу порожнього приймача і приймача з жиром, розраховують відсотковий вміст ліпідів (X) в сировині.

 <p><b>Апарат Сокслета</b></p>	<p>Запишіть основні частини апарата Сокслета</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> <li>4.</li> <li>5.</li> </ol>
---	---

Розрахуйте відсотковий вміст ліпідів за формулою:

$$X = \frac{(A - B) \times 100}{B}$$

де: А – вага приймача з жиром, г; Б – вага порожнього приймача, г; В – наважка сировини, г.

**Висновки:** \_\_\_\_\_

Завдання 2. Проведіть аналіз зразка жирної олії

Органолептичний контроль.

1. Опис \_\_\_\_\_

Методика. На лист фільтрувального паперу скляною паличкою наносять одну краплю жирної олії і нагрівають папір над електроплитою.

Спостереження: \_\_\_\_\_

2. Розчинність Наважку жирної олії вносять у відміряну кількість розчинника і безперервно струшують протягом 10 хвилин при 20° С

\_\_\_\_\_

3. Домішки (парафін, віск, смоли). 1 мл олії нагрівають с 10 мл 0,5 М спиртового розчину гідроксиду калія при постійному струшуванні. Потім додають 25 мл води

Спостереження: \_\_\_\_\_

4. Перекиси та альдегиди (проба Крейса), 1 мл олії струшують протягом 1 хвилини з 1мл концентрованої сірчаної кислоти, додають 1мл ефірного розчину флороглюцина (1: 1000) і змішують.

Спостереження: \_\_\_\_\_

Завдання 3. Визначіть справжність касторової олії за розчинністю і визначіть домішки

інших олій.

1. *Справжність касторової олії.* В пробірку наливають 2 мл петролейного ефіру, 4 мл касторової олії і змушують протягом 10 хвилин.

Спостереження: \_\_\_\_\_

2. *Домішки сторонніх олій.* В пробірці змішують рівні об'єми касторової олії і 96% спирту при температурі 20 С

Спостереження: \_\_\_\_\_

**Висновки:** \_\_\_\_\_

**Завдання 4.** Проведіть якісні реакції на насінні і кістянкові олії, а також реакції тотожності риб'ячого жиру.

1. *Реакція на зернові олії* (реакція Беллієра). В пробірку наливають 2 мл досліджуваної олії, обережно додають по 1 мл кислоти азотної (густина 1,4) і 0,15 % розчину резорцину в бензолі. Вміст енергійно перемішують.

Спостереження: \_\_\_\_\_

2. *Реакція на кістянкові олії* (реакція Біберга). В пробірку поміщають 2,5 мл олії, обережно додають 1 мл охолодженої суміші однакових об'ємів води і кислот сірчаної і азотної концентрованих.

Спостереження: \_\_\_\_\_

**Висновки:** \_\_\_\_\_

3. *Реакції на риб'ячий жир.*

1) 0,1 г жиру розчиняють в 1 мл хлороформа і додають 5 мл розчину сурьми (Ш) хлориду.

Спостереження: \_\_\_\_\_

2) Розчин 1 краплі жиру в 1 мл хлороформа змішують з 1 краплею кислоти сірчаної

Спостереження: \_\_\_\_\_

**Завдання 5.** Визначте показник заломлення препарату жирної олії.

**Методика.** Рефрактометр має дві призми, одна з яких (верхня) піднімається. Перед проведенням вимірів на нижню призму наносять 1-2 каплі рідини, після чого опускають верхню призму і щільно її прижимають. Пучок світла за допомогою дзеркал направляють у верхнє вікно призми. Обертаючи ручку, з'єднують три рисочки, нанесені по діаметру кола, з межею світлотіні. Обертком ручки компенсатора додаєм співвідношення межі темної і світлої частини поля з темними рисочками. Значення показника заломлення вимірюється по лівій шкалі з точністю до четвертного знаку.

Перед кожним дослідом рефрактометр необхідно перевіряти за допомогою дистильованої води, яка має показник заломлення 1,3330 при 20 С.

Спостереження: \_\_\_\_\_

**Завдання 6.** Проведіть аналіз зразка жирної олії методом тонкошарової хроматографії. Замалуйте схему хроматограми і зрівняйте її з типовою хроматограмою жирних олій.

**Методика.** В якості тонкого шару використовують силікагель для високоефективної тонкошарової хроматографії.

**Дослідний розчин.** Близько 20 мг (одну краплю) жирної олії розчиняють в 3 мл метиленхлориду.

**Розчин порівняння.** Близько 20 мг (одну краплю) олії кукурудзяної розчиняють в 3 мл метиленхлориду.

На лінію старту хроматографічної пластинки окремо наносять по 1 мкл

дослідного розчину і розчину порівняння. Пластинку двічі хроматографують на відстані 0,5 см, використовуючи в якості рухомої фази ефір, і двічі хроматографують на відстані 8 см, використовуючи в якості рухомої фази суміш розчинів: метиленхлорид-кислота оцтова крижана-ацетон (20:40:50). Потім пластинку сушать на повітрі, змочують розчином 100 г/л кислоти фосфорно-молібденової в спирті, нагрівають при температурі 120 °С протягом 3 хвилин і роздивляються на денному світлі.

Схема хроматограми	№ плями	Величина Rf	Забарвлення плям

Система розчинників:

Реактив проявлення:

**Висновки:** \_\_\_\_\_

**Завдання 7.** Проведіть визначення хімічних показників якості зразка жирної олії

1. *Визначення кислотного числа.*

**Методика.** Близько 10 г (точна наважка) жирної олії розчиняють в 50 мл рівних об'ємів спирту і ефіру, попередньо нейтралізованого по фенолфталеїну розчином калія гідроксиду 0,1 моль/л. Додають 3-5 крапель фенолфталеїну і титрують при постійному помішуванні розчином калія гідроксиду 0,1 моль/л до появи рожевого забарвлення, не зникаючого протягом 15 секунд.

1 мл 0,1 М розчину калія гідроксиду відповідає 5,61 мг калію гідроксиду.

Якщо об'єм 0,1 М розчину калія гідроксиду, потрібного для титрування, менше 2 мл, то відповідно збільшують вагу наважки дослідної речовини або використовують більш розчинений титрант (в останньому випадку вносять відповідні зміни в формулу розрахунку). Кислотне число розраховують за формулою:

$$I_a = \frac{5.61 * n}{m}$$

де: n – кількість в мілілітрах розчину калію гідроксиду 0,1 моль/л, затраченого на титрування, мл; m – вага наважки жиру, г.

**Висновки:** \_\_\_\_\_

2. *Визначення числа омилення*

**Методика.** Точну наважку жиру змішують в колбі місткістю 200-250 мл з 25 мл спиртового розчину калію гідроксиду 0,5 моль/л.

До колби приєднують зворотній холодильник і занурюють її в кип'ячу водяну баню на 30 хвилин, підтримуючи легке кипіння. Кінець омилення визначають по утворенню зовсім прозорого і однорідного розчину, який не змінюється при розведенні водою. Паралельно в тих же умовах ставлять контрольний дослід: в іншій колбі нагрівають 25 мл спиртового розчину калія гідроксиду 0,5 моль/л без додавання жиру.

До розчинів зразу ж після закінчення нагрівання додають 25 мл свіжопрокип'яченої гарячої води, 5 крапель розчину фенолфталеїну і титрують розчином кислоти

хлористоводневої 0,5 моль/л до зникнення забарвлення. З кількості мілілітрів розчину кислоти хлористоводневої 0,5 моль/л, використаної в контрольному досліді, розраховують кількість мілілітрів розчину кислоти хлористоводневої 0,5 моль/л, яка пішла на титрування дослідного зразка жиру.

1 мл розчину калію гідроксиду 0,5 моль/л містить 28,05 мг калія гідроксиду.

Число омилення розраховують за формулою:

$$I_s = \frac{28.05 \cdot (n_2 - n_1)}{m} =$$

де:  $n_1$  – кількість в мілілітрах розчину кислоти хлористоводневої 0,5 моль/л, яка використана на титрування контрольного досліді, мл;  $n_2$  – кількість мілілітрів розчину кислоти хлористоводневої 0,5 моль/л, яка була використана на титрування дослідного зразка, мл;  $m$  – вага наважки жиру, г.

**Висновки:** \_\_\_\_\_

---

### 3. Визначення ефірного числа.

Ефірне число ( $I_E$ ) розраховують за формулою:

$$I_E = I_s - I_a$$

де:  $I_s$  – число омилення;  $I_a$  – кислотне число.

**Висновки:** \_\_\_\_\_

---

### 4. Визначення йодного числа.

Методика наважку речовини поміщають в колбу з притертою пробкою на 250 мл, розчиняють в 15 мл хлороформу, якщо немає інших вказівок в приватній статті. До отриманого розчину повільно додають 25 мл розчину йоду бромиду.

Колбу закривають пробкою і витримують в темному місці при частому помішуванні протягом 30 хвилин, якщо немає інших вказівок в приватній статті. Додають 10 мл розчину калію йодиду 100 г/л, 100 мл води титрують розчином натрію тіосульфату 0,1 моль/л при інтенсивному помішуванні до світло-жовтого забарвлення, потім додають 5 мл розчину крохмалю і титрують розчином натрію тіосульфату 0,1 моль/л по краплям до зникнення забарвлення.

Паралельно проводять контрольний дослід.

Йодне число  $I_I$  розраховують за формулою:

$$I_I = \frac{1.269 \cdot (n_2 - n_1)}{m}$$

де  $n_1$  – кількість розчину натрію тіосульфату 0,1 моль/л, використане на титрування в досліджуваному розчині, мл;  $n_2$  – кількість розчину натрію тіосульфату 0,1 моль/л, використане на титрування в контрольному досліді, мл;  $m$  – вага наважки речовини, г.

**Висновки:** \_\_\_\_\_

---

### 5. Визначення гідроксильного числа.

Методика. наважку речовини поміщають в круглодонну колбу зі шліфом місткістю 150 мл. Додають об'єм розчину оцтового ангідриду.

До колби приєднують повітряний холодильник, поміщають її на водяну баню, підтримуючи рівень води в бані на 2,5 см вище рівня рідини в ковбі, і нагрівають протягом 1 години. Потім через верхній кінчик повітряного холодильника додають 5 мл води. Якщо розчин мутніє, до нього при помішуванні додають піридин до зникнення муті: заміряють його об'єм. Колбу поміщають на кип'ячу водяну баню на 10 хвилин, потім охолоджують до кімнатної температури.

Отриманий розчин титрують спиртовим розчином калію гідроксиду 0,5 моль/л, використовуючи в якості індикатора 0,2 мл розчину фенолфталеїна.

Паралельно проводять контрольний дослід.

Гідроксильне число розраховують за формулою:

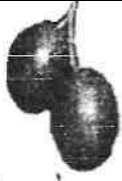
$$I_{OH} = \frac{28,05 * (n_2 - n_1)}{m} + I_a =$$

де  $n_1$  – об'єм спиртового розчину калію гідроксиду 0,5 моль/л, використаного на титрування досліджуваної речовини, мл;  $n_2$  – об'єм спиртового розчину калію гідроксиду 0,5 моль/л, використаного на титрування в контрольному досліді, мл;  $m$  – вага наважки речовини, г; 28,05 – кількість калію гідроксиду, яке відповідає 1 мл розчину калію гідроксиду 0,5 моль/л, мг;  $I_A$  - кислотне число.

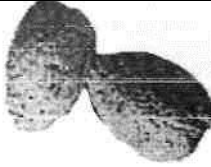
Висновки: \_\_\_\_\_

### Макроскопічний аналіз лікарської рослинної сировини, яка містять жирні олії

#### Об'єкт 1. Маслини плоди

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
Хімічний склад	
	Вкажіть застосування плодів маслини _____ _____ _____

#### Об'єкт 2. Мигдалю насіння

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр. назва родини
	Вкажіть застосування насіння мигдалю _____ _____ _____ _____

#### Об'єкт 3. Персика насіння



Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
Хімічний склад	Вкажіть застосування насіння персика <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

**Об'єкт 4. Рицини насіння (Сировина отруйна)**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
Хімічний склад	Вкажіть застосування насіння рицини <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

**Об'єкт 5. Соняшника насіння**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
Хімічний склад	Вкажіть препарати насіння соняшника та їх застосування <hr/> <hr/> <hr/>


**Об'єкт 6. Льон посівний**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
Хімічний склад	Вкажіть застосування льону посівного <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

**Об'єкт 7. Гарбуза насіння**

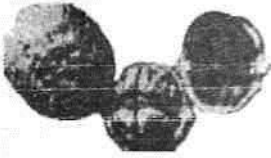
Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
Хімічний склад	Вкажіть препарати насіння гарбуза та їх застосування <hr/> <hr/>

**Об'єкт 8. Арахісу насіння**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
	Вкажіть застосування насіння арахісу <hr/> <hr/> <hr/>

**Об'єкт 9 Грецького горіха насіння**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР

Лат.назва родини	Укр.назва родини
	Вкажіть застосування насіння грецького горіха _____ _____ _____ _____

### Об'єкт 10. Кукурудза, зародки кукурудзи

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
Хімічний склад	Вкажіть препарати зародків кукурудзи та їх застосування _____ _____ _____ _____

### Об'єкт 11. Продукти переробки сої

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
Хімічний склад	Вкажіть препарати насіння сої та їх застосування _____ _____ _____ _____

### Об'єкт 12. Зародки пшениці

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР

Лат.назва родини	Укр.назва родини
Хімічний склад	Вкажіть застосування зародків пшениці _____ _____ _____

**Об'єкт 13. Енотери дворічної насіння**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
Хімічний склад	Вкажіть застосування насіння енотери дворічної _____ _____ _____

**Об'єкт 14. Риб'ячий жир**

Лат.назва ЛС	Укр.назва ЛС
Лат.назва	Укр.назва
Хімічний склад	Вкажіть застосування риб'ячого жиру_____ _____ _____

**Об'єкт 15. Бавовник, олія бавовняна**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини

Хімічний склад	Вкажіть застосування в медицині _____ _____ _____
----------------	---

**Об'єкт 16. Плодів шипшини насіння**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
Хімічний склад	Вкажіть застосування в медицині _____ _____ _____

**Об'єкт 17. Аронія чорноплідна**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини
Хімічний склад	Вкажіть застосування в медицині _____ _____ _____

**Об'єкт 18. Рапс**

Лат.назва ЛРС	Укр.назва ЛРС
Лат.назва ЛР	Укр.назва ЛР
Лат.назва родини	Укр.назва родини

Хімічний склад	Вкажіть застосування в медицині _____ _____ _____
----------------	---

### Технологічна карта проведення практичного заняття

п/п	Етапи роботи	Час (хв.)	Засоби навчання	Місце проведення
1.	Корекція знань та вмінь студентів шляхом рішення тестових завдань, ситуаційних задач	20	Довідкові дані таблиці, набір задач	Навчальна лабораторія
2.	Виконання лабораторної роботи і оформлення протоколу	130	Лікарська сировина, розчинники, реактиви, посуд.	
3.	Тестовий контроль	20	Тести	
4.	Аналіз і підведення підсумків заняття	10		

### Тестові завдання

1. Препарат лінетол знижує рівень холестерину в крові і застосовується для лікування атеросклерозу. Рослинним джерелом його одержання є:
  - А Насіння соняшника;
  - В Насіння сої;
  - С\* Насіння льону;
  - Д Насіння гарбуза;
  - Е Насіння какао.
2. Масло какао одержують методом:
  - А Екстракції;
  - В Перегонки з водяною парою;
  - С\* Пресування;
  - Д Анфлераж;
  - Е Перегонки з водою.
3. Ланолін одержують з:
  - А Морського савця кашалота;
  - В\* Шкірних залозок вівці;
  - С Залоз медоносної бджоли;
  - Д Озокериту;
  - Е Високомолекулярних поліфенолів.
4. Соняшникова олія входить до складу препарату:
  - А Лінетол;
  - В\* Вінізоль;
  - С Лівіан;
  - Д Алором;
  - Е Уролесан.
5. Рицинова олія застосовується як:

- A Жовчогінний засіб;
  - B\* Проносний засіб;
  - C Сечогінний засіб;
  - D Протизапальний засіб;
  - E Дезинфікуючий засіб.
6. Рослинним джерелом одержання аерозольного препарату левовінізол є:
- A\* Льняна олія;
  - B Масло какао;
  - C Соева олія;
  - D Кукурудзяна олія;
  - E Рицинова олія.
7. Спермацет одержують із:
- A Печінки риби;
  - B Озокериту;
  - C Залозок бджоли;
  - D Залозок вівці;
  - E\* Залозок кашалота.
8. Препарат екорофтальмол використовується для лікування очей. Джерелом одержання цього лікарського засобу є:
- A Насіння сої;
  - B\* Риб'ячий жир;
  - C Масло какао;
  - D Бджолиний віск;
  - E Олія горіха.
9. Препарат есгефол застосовується як венотонізуючий засіб. До його складу входить жирна олія:
- A\* Соева;
  - B Рицинова;
  - C Соняшникова;
  - D Льняна;
  - E Кукурудзяна.
10. Кукурудзяна олія використовується:
- A При неврастенії;
  - B\* Для лікування атеросклерозу;
  - C При стоматиті;
  - D При серцево-судинних захворюваннях;
  - E При виразковій хворобі.
11. Олія персику застосовується як розчинник ін'єкційних препаратів (гормони, камфора). Якою жирною олією можна замінити масло персику
- A Oleum Ricini
  - B Oleum Helianthi
  - C\* Oleum Amygdalarum
  - D Oleum Maydis
  - E Oleum Gossypii
12. Відомо, що в насінні рицини міститься ядовитий токсальбумін рицин. При одержанні олії для усунення токсичності рицини застосовують наступну технологію:
- A Обробка олії хлороформом
  - B\* Обробка олії гарячим паром
  - C Обробка олії етиловим спиртом

- D Обробка олії формальдегідом  
E Обробка олії ацетоном
13. Здатність жирних олій рослинного походження до висихання залежить від:  
A\* Насиченості вищих жирних кислот  
B Питомої ваги жирної олії  
C Наявності вільних вищих жирних кислот  
D Показника заломлення жирної олії  
E Місцезростання лікарських рослин
14. При визначенні доброякісності жирних олій контролюється фактор згіркнення. Його ступінь встановлюють шляхом визначення числа:  
A Кислотного  
B\*Пероксидного  
C Омилення  
D Полянске  
E Йодного
15. До невисихаючих жирних олій відносять:  
A Oleum Cocosi  
B\* Oleum Persicorum  
C Oleum Helianthi  
D Oleum Maydis  
E Oleum Lini
16. До напіввисихаючих жирних олій відносять  
A Oleum Lini  
B\* Oleum Maydis  
C Oleum Sojae  
D Oleum Cannabis  
E Oleum Persicorum
17. До висихаючих жирних олій відносять:  
A Oleum Helianthi  
B Oleum Cocosi  
C\* Oleum Lini  
D Oleum Palmae  
E Oleum Jecoris
18. Показником висихання жирів є:  
A Число омилення  
B\* Йодне число  
C Кислотне число  
D Ефірне число  
E Фенольне число
19. Склад і вміст жирних кислот у ліпідах згідно ДФУ визначають методом:  
A Спектрофотометрії  
B Титрометричним  
C\*Газорідинної хроматографії  
D Фотоелектроколориметрії  
E Тонкошарової хроматографії
20. Вітчизняними замінниками маслинової олії є:  
A Рицинова;  
B\*Персикова;



- C Соняшникова;
- D Кукурудзяна;
- E Льняна.

21. Яку жирну олію можна запропонувати як замітник маслинової олії для використання у якості розчинника ін'єкційних препаратів:

- A \*Oleum Amygdalarum.
- B Oleum Ricini.
- C Oleum Cucurbitae.
- D Oleum Lini.
- E Oleum Maydis.

22. Для виготовлення мазі з репаративними властивостями необхідно використання жирної олії, яка має здатність до висихання. Яку з наведених жирних олій слід обрати?

- A \*Oleum Lini
- B Oleum Persicorum
- C Oleum Jecoris
- D Oleum Cacao

**ТЕМА ЗАНЯТТЯ № 5. Протеїни і білки. Сировина тваринного походження. Продукти бджільництва. Фітотоксини грибів, лектини, бджолина та зміїна отрути. Ферментні препарати рослинного і тваринного походження. Глюкозинолати (тіоглікозиди) і ціаногенні глікозиди. Макро- і мікроелементи. Органічні кислоти. ЛР і сировина, що містить органічні кислоти, органічні сполуки кремнієвої кислоти.**

**Об'єкти для лабораторного дослідження:** Фітотоксини грибів, лектини, бджолина та зміїна отрути. Ферментні препарати рослинного і тваринного походження. П'явка медична, панти, види гірчиці, мигдаль гіркий.

**Об'єкти для самостійного вивчення:** Спіруліна, люцерна, омела біла, чорнушка дамаська, динне дерево, ананас, папайя, кавун звичайний, мед, квітковий пилок, апілак, прополіс, бодяга, мумійо, лавровишня, цибуля городня, часник городній. Шпинат городній, плоди цитрусових, види шипшини, хвощ польовий, спориш звичайний, рослини шорстколисті та злакові (огірочник лікарський, пирій повзучий, овес посівний).

**Об'єкти для іноземних студентів:** Фітотоксини грибів, лектини, бджолина та зміїна отрути. Ферментні препарати рослинного і тваринного походження, п'явка медична, панти, мумійо, спіруліна, люцерна, омела біла, чорнушка дамаська, динне дерево, ананас, кавун звичайний, продукти бджільництва, бодяга, види гірчиці, мигдаль гіркий, лавровишня, цибуля городня, часник городній. Гранатове дерево, журавлина, тамаринд, шпинат городній, плоди цитрусових, види шипшини, гібіскус, хвощ польовий, спориш звичайний, рослини шорстколисті та злакові (огірочник лікарський, пирій повзучий, овес посівний).

#### **Питання для самопідготовки:**

1. Поняття протеїнів та білків, класифікація.
2. Поняття лектинів, види класифікації.
3. Поняття фітотоксинів.
4. Об'єкти, що містять фітотоксини.
5. Поняття ферментів.
6. Визначення класифікації ферментів.
7. Поняття «глюкозинолати» (тіоглікозиди), характеристика.
8. Поняття ціаногенних глікозидів, їх характеристика
9. Характеристика продуктів бджолярства:

- А) бджолина отрута;  
 Б) апілак;  
 В) воск;  
 Г) мед;  
 Д) прополіс.
10. Характеристика сировини фітотоксинів  
 А) фітотоксини грибів;  
 Б) фітотоксини бджолиної отрути;  
 В) фітотоксини зміїної отрути.
11. Характеристика п'явки медичної  
 12. Характеристика пантів.  
 13. Характеристика бодяги.  
 14. Характеристика мумійо.  
 15. Характеристика спіруліни.  
 16. Характеристика продуцентів ферментних препаратів рослинного походження.  
 17. Характеристика продуцентів ферментних препаратів тваринного походження.  
 18. Характеристика сировини, що містить глюкозинолати (тіоглікозиди).  
 19. Характеристика сировини, що містить ціаногенні глікозиди.  
 20. ЛР і сировина, що містить органічні кислоти, органічні сполуки кремнієвої кислоти.

**Об'єкт 1. Бджолина отрута**

Лат. назва	Укр. назва
Хімічний склад сировини	Застосування в медицині. Фітопрепарати

**Об'єкт 2. Зміїна отрута**

Лат. назва	Укр. назва
Хімічний склад сировини	Застосування в медицині, фітопрепарати

**Об'єкт 3. П'явка медична**

Лат. назва	Укр. назва
Хімічний склад сировини	Застосування в медицині, фітопрепарати

**Об'єкт 4. Панти**

Лат. назва	Укр. назва
------------	------------

Хімічний склад сировини	Застосування в медицині, фітопрепарати
-------------------------	--

#### **Об'єкт 5. Мумію**

Лат. назва	Укр. назва
Хімічний склад сировини	Застосування в медицині

#### **Об'єкт 6. Бодяга**

Лат. назва	Укр. назва
Хімічний склад сировини	Застосування в медицині, фітопрепарати

#### **Об'єкт 7. Апілак**

Лат. назва	Укр. назва
Хімічний склад сировини	Застосування в медицині, фітопрепарати

#### **Об'єкт 8 Квітковий пилок**

Лат. назва	Укр. назва
Хімічний склад сировини	Застосування в медицині, фітопрепарати

#### **Об'єкт 9. Мед**

Лат. назва	Укр. назва
Хімічний склад ЛРС	Застосування в медицині, фітопрепарати

#### **Об'єкт 10. Кавун звичайний**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР

Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад ЛРС	Застосування в медицині

**Об'єкт 11. Папайя**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад ЛРС	Застосування в медицині

**Об'єкт 12. Ананас**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад ЛРС	Застосування в медицині

**Об'єкт 13. Чорнушка дамаська**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад ЛРС	Застосування в медицині

**Об'єкт 14. Омела біла**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини

Хімічний склад ЛРС	Застосування в медицині

### Об'єкт 15. Люцерна

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад ЛРС	Застосування в медицині

### Об'єкт 16. Спіруліна

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад ЛРС	Застосування в медицині

### Об'єкт 17. Види гірчиці

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Вкажіть застосування в медицині _____ _____ _____

### Об'єкт 18. Мигдаль гіркий

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
----------------	----------------

Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
	Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Вкажіть застосування в медицині _____ _____ _____

### Об'єкт 19. Лавровишня

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
	Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Вкажіть застосування в медицині _____ _____ _____

### Об'єкт 20. Цибуля городня

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
	Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Вкажіть застосування в медицині _____ _____ _____

### Об'єкт 21. Часник городній

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
	Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини

Хімічний склад	Вкажіть застосування в медицині _____ _____ _____
----------------	---

**Об'єкт 22. Шпинат городній**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Вкажіть застосування в медицині _____ _____ _____

**Об'єкт 23. Плоди цитрусових**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Вкажіть застосування в медицині _____ _____ _____

**Об'єкт 24. Види шипшини**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Вкажіть застосування в медицині _____ _____ _____

**Об'єкт 25. Хвощ польовий**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Вкажіть застосування в медицині _____ _____ _____

**Об'єкт 26. Спориш звичайний**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Вкажіть застосування в медицині _____ _____ _____

**Об'єкт 27. Огірочник лікарський**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Вкажіть застосування в медицині _____ _____ _____

**Об'єкт 28. Пірій повзучий**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Вкажіть застосування в медицині _____ _____ _____



**Об'єкт 29. Овес посівний**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Вкажіть застосування в медицині _____ _____ _____

**Об'єкт 30. Гранатево дерево**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Вкажіть застосування в медицині _____ _____ _____

**Об'єкт 31. Журавлина**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Вкажіть застосування в медицині _____ _____ _____

**Об'єкт 32. Гібікус**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини

Хімічний склад	Вкажіть застосування в медицині _____ _____ _____
----------------	---

### *Ціаноглікозиди*

Ціаноглікозиди - це глікозиди, які у складі аглікону містять синильну кислоту. Другою складовою частиною аглікону виступає альдегід або кетон. Наприклад, амідгалін при гідролізі розпадається на альдегід (бензальдегід) та синильну кислоту. В продуктах гідролізу лінамарину міститься ацетон і синильна кислота.

Ціаноглікозиди - це білі кристалічні речовини без запаху з дуже гірким смаком. Розчиняються у гарячій воді, етанолі і не розчиняються в неполярних органічних розчинниках (хлороформ, дихлоретан та ін.). Розкладаються під дією специфічних ферментів, які накопичуються в певних органах (амідгалін гідролізується під дією специфічного ферментного комплексу емульсину). Спочатку амідгалаза відщеплює одну молекулу глюкози, утворюючи пруназин, від якого під дією іншого ензиму прунази відокремлюються друга молекула глюкози. Лінамарин розкладається під дією ферменту лінамарази.

Ціаноглікозиди знаходяться у понад 2000 родах (близько 110 родин). Найчастіш зустрічаються у родинях *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Scrophulariaceae*, *Linaceae*, *Euphorbiaceae*, *Caprifoliaceae*. Найбагатші на ці сполуки підродина сливових родини розових, де вони локалізуються переважно в насінні.

Ціаноглікозиди виявляють седативну та знеболюючу дію. Їх застосування обмежується токсичністю продуктів гідролізу, в першу чергу - синильної кислоти, яка утворює комплекс з цитохромоксидазою і тим самим блокує клітинне дихання (кисень, який постачається артеріальною кров'ю, не засвоюється). Таку ж токсичну дію виявляють і інші ціаноглікозиди, але в значно меншій мірі. При отруєнні ціаноглікозидами спостерігаються головний біль, слабкість, нудота, блювота, слизові оболонки синюшні, смерть настає від припинення дихання на фоні гострої серцевої недостатності.

#### *Неорганічні сполуки*

Живі організми потребують обігу вуглецю, кисню, водню, азоту, фосфору, сірки, натрію, калію, кальцію, кремнію, заліза, хлору, магнію, так званих біогенних, або макроелементів, мікро- та ультрамікроелементів.

Мінеральні елементи, необхідні для життя певних живих організмів, називають есенціальними. Цей термін походить від латинського слова *essentia*, що означає "сутність".

Зі 110 елементів, що зустрічається в природі, 71 знайдений у людському організмі. Есенціальними для людини є: Fe, Zn, Cu, Co, Mn, Se, Cr, F, Ni, Si, Sn, As, Ag, Hg, Cd, Pb, Rb. Вони входять до складу специфічних органічних сполук (ферментів, гормонів, вітамінів, пігментів тощо) і часто зумовлюють їх хімічну і біологічну (фізіологічну для рослини і фармакологічну для людини) активність. Через процеси обміну речовин мінеральні елементи впливають на основні функції організму – ріст, розвиток, розмноження, кровотворення тощо. Неорганічні сполуки беруть участь в утворенні різних структур (кісткових, м'язових тканин, клітинних оболонок та ін.), регулюванні фізико – хімічних процесів в організмі – підтримують на певному рівні осмотичний тиск клітинного соку, крові, лімфи, кислотно – лужну рівновагу, постійний рН тощо.

Таким чином, мінеральні елементи виконують каталітичну, структурну та регуляторну функції. Недостатність цих сполук призводить до порушення цих функцій. При надходженні їх до організму у надмірній кількості можливі отруєння, іноді з летальним кінцем.

Мінеральні речовини людина отримує з їжею, водою, деякі - з повітрям. Вони засвоюються організмом переважно в іонній формі. Брак мікроелементів може виникати внаслідок недостатнього надходження необхідних нутрієнтів (екзогенна недостатність) або

при порушенні всмоктування речовин у шлунково – кишковому тракці, аномалії їх засвоєння на рівні органів, тканин і клітин та інших факторів (ендогенна недостатність).

Для лікування та профілактики дефіциту мінеральних елементів у людини використовують такі лікарські форми – розчинні мінеральні солі, мінеральні елементи у вигляді металоорганічних сполук (фероплект, фероплекс), комплекс макро- та мікроелементів з рослин. Остання форма вживання мінеральних елементів має ряд переваг з причин зв'язування з органічними сполуками і знаходження в оптимальному для організму співвідношенні, природнішого, ніж в синтетичних комплексах, вступу до обміну речовин, тому кращого засвоювання.

Терапевтична дія мікроелементів іноді збільшує активність основних діючих речовин. Наприклад, додання золи трави горицвіту весняного до препарату фікомін, посилює його дію на серцевий м'яз.

Лікарські рослини і ЛРС можна збагатити мікроелементами в процесі культивування. Наприклад, обробка йодом веде до збільшення фармакологічної активності і зниження токсичності листя наперстянки пурпурової.

### Тести для виявлення кінцевого рівня знань

1. Препарат «Віпратокс», застосовується при невралгії, міозиті та ревматизмі. Що входить до його складу:
  - A. \*Зміїнна отрута.
  - B. Бджолинна отрута
  - C. Маточне молочко.
  - D. Мумійо
  - E. Бджолиний мед
2. Пагони омели застосовуються як гіпотензивний, кровоспинний, діуретичний, гіпоазотемічний засіб. В який період проводиться заготівля даної лікарської рослинної сировини:
  - A. \* Пізно восени і взимку.
  - B. Ранньою весною
  - C. На початку літа
  - D. Під час сокоруху
  - E. Після цвітіння
3. Препарат «Нігедаза», застосовується при хронічних панкреатитах із зниженою ліполітичною активністю, що служить сировиною для його отримання:
  - A. \* Насіння чорнушки
  - B. Пагони омели
  - C. Насіння кавуна
  - D. Трава чорнушки
  - E. Квітки чорнушки
4. Лікарська сировина омели:
  - A. Плоди
  - B. Приймочки
  - C. Стовпчики з приймочками
  - D. Корінь
  - E. \*Пагони
5. Лікарська сировина кавуна звичайного:
  - A. \*Насіння
  - B. Квітки
  - C. Листя

- D. Плоди
  - E. Коріння
6. Лікарська сировини чорнушки дамаської:
- A. \*Насіння
  - B. Квітки
  - C. Трава
  - D. Кореневища
  - E. Листя
7. Мумійо – це:
- A. Фермент підшлункової залози великої рогатої худоби
  - B. Фермент тканин серця великої рогатої худоби
  - C. Фітотоксин мухомору червоного
  - D. \*Гірська смола
  - E. Продукт бджолярства
8. Апілак – це
- A. Фермент підшлункової залози великої рогатої худоби
  - B. Фермент тканин серця великої рогатої худоби
  - C. Фітотоксин мухомору червоного
  - D. Гірська смола
  - E. \*Продукт бджолярства
9. Панти – це:
- A. Фермент підшлункової залози великої рогатої худоби
  - B. \*щорічні вирости на лобній частині оленів
  - C. Фітотоксин мухомору червоного
  - D. Гірська смола
  - E. Продукт бджолярства
10. Вкажіть родину омели білої:
- A. \*Loranthaceae
  - B. Elaeagnaceae
  - C. Lamiaceae
  - D. Rosaceae
  - E. Saxifragaceae

**ТЕМА ЗАНЯТТЯ № 6.** Вітаміни. Загальна характеристика. Лікарські рослини і сировина, що містить вітаміни.

**Об'єкти для дослідження:** плоди шипшини, нагідки лікарські, обліпіха крушиновидна, горобина звичайна, кропива дводомна, кукурудза звичайна, грицики звичайні, чорна смородина

**Об'єкти для самостійного вивчення:** первоцвіт весняний, гарбуз звичайний, морква посівна, суниця лісові, капуста городня, калина звичайна

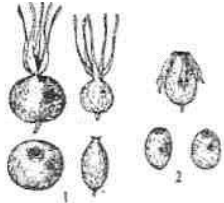
**Об'єкти для іноземних студентів:** Види шипшини, плоди цитрусових, нагідки лікарські, кропива дводомна, обліпіха крушиновидна, перець стручковий однолітній, грицики звичайні, калина звичайна.

**Питання для самопідготовки:**

1. Поняття про вітаміни. Історія відкриття вітамінів. Значення робіт вітчизняних і зарубіжних вчених по вивченню вітамінів.
2. Класифікація вітамінів. Особливості хімічної будови.
3. Фізико-хімічні властивості вітамінів. Формули аскорбінової і дегідроаскорбінової кислот.

4. Значення хроматографії для дослідження вітамінів. Види хроматографії.
5. Метод кількісного визначення аскорбінової кислоти в плодах шипшини
6. Розповсюдження вітамінів в рослинному світі.
7. Біогенез, локалізації по органах і тканинах, роль вітамінів в життєдіяльності рослинного організму.
8. Вплив онтогенетичних факторів і умов зовнішнього середовища на накопичення вітамінів в рослині.
9. Збирання, сушіння, зберігання, переробка сировини, яка містить вітаміни.
10. Шляхи використання і застосування у медицині сировини, яка містить вітаміни і продукти їх переробки. Лікарські препарати.

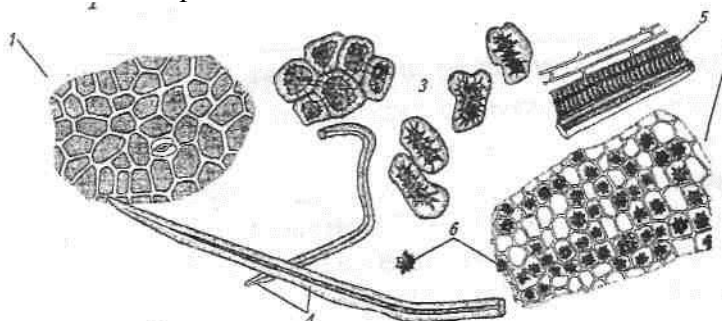
**Об'єкт 1. Шипшини плоди**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва видів роду шипшина	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 <p>Зовнішній вигляд ЛРС 1 - плоди шипшини коричневої, 2 - плоди шипшини собачої</p>	Терміни заготівлі

**Хімічний склад**

Опишіть зовнішні ознаки сировини:

*Мікроскопічний аналіз плодів шипшини*



Укажіть анатомічні діагностичні ознаки плодів шипшини:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_  
 6. \_\_\_\_\_

*Проведіть хроматографічне визначення каротиноїдів в плодах шипшини. Порівняйте величини Rf, характер забарвлення плям дослідного витягу та β - каротину.*

**Методика.** 0,5 г здрібненої сировини вміщують у колбу місткістю 25 мл, додають 5 мл хлороформу, настоюють протягом 1,5 години при періодичному перемішуванні й фільтрують. Фільтрат наносять на пластинку, покриту шаром силікагелю, поруч із розчином β- каротину і хроматографують у системі розчинників гексан-ацетон (8:2). Пластинку висушують на повітрі у витяжній шафі, обробляють 10% розчином кислоти фосфорномолібденової в етанолі та підігрівають у сушильній шафі при температурі 60-80°C протягом 3-5 хвилин.

Каротиноїди виявляються у вигляді синіх плям на жовто-зеленому фоні

Схема хроматограми	№ плями	Величина Rf	Забарвлення плями

Система розчинників: \_\_\_\_\_

Реактив проявника: \_\_\_\_\_

**Висновки:** \_\_\_\_\_

*Визначте кількісний вміст кислоти аскорбінової в плодах шипшини. Зробіть висновок про відповідність вмісту аскорбінової кислоти в аналізованій сировині вимогам ГФ XI.*

**Методика.** Із грубо здрібненої аналітичної проби плодів беруть наважку масою 20 г, вміщують у порцелянову ступку, де ретельно розтирають зі скляним порошком (близько 5г), поступово додаючи 300 мл води, і настоюють 10 хвилин; суміш перемішують і витяг фільтрують. У конічну колбу місткістю 100 мл вносять 1 мл отриманого фільтрату, 1 мл 2 % розчину кислоти хлоридної, 13 мл води, перемішують і титрують з мікробюретки розчином натрію 2,6-дихлорфеноліндофеноляту (0,001 моль/л) до появи рожевого забарвлення, що не зникає протягом 30-60 с. Титрування продовжують не більш 2 хв.

Якщо у пробній титруванні витрата титранта більш 2 мл, що вказує на високий вміст у фільтраті аскорбінової кислоти, вихідний витяг розбавляють водою в 2 рази або більше.

Вміст аскорбінової кислоти в перерахунку на абсолютно суху сировину у відсотках (X) обчислюють за формулою:

$$X = \frac{V \cdot 0.000088 \cdot 300 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot (100 - W)}$$

де: V - об'єм 0,001 н розчину 2,6-дихлорфеноліндофенолята натрію, витрачений на титрування, мл;

m - маса наважки, г;

W - втрата в масі при висушуванні сировини, %.

1 мл 0,001 н розчину 2,6-дихлорфеноліндофенолята натрію відповідає 0,000088 г аскорбінової кислоти.

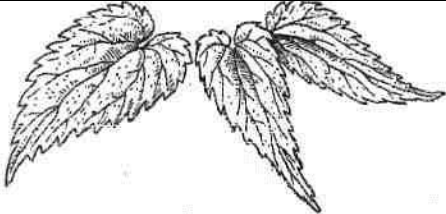
*Напишіть хімізм реакції*

--	--

Висновки: \_\_\_\_\_  
 Хімічний склад \_\_\_\_\_

Вкажіть препарати плодів шипшини і їх застосування \_\_\_\_\_

**Об'єкт 2. Кропиви листя**

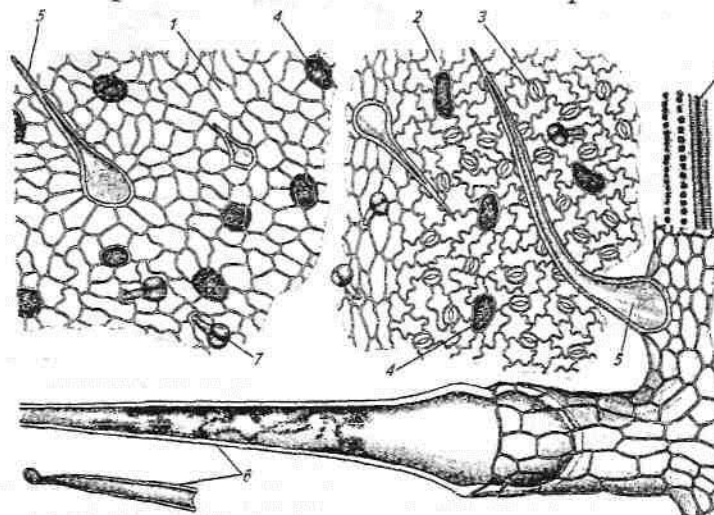
Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини.	Укр. назва родини
 Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі

Опишіть зовнішні ознаки сировини:

Вкажіть можливі домішки:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_

*Мікроскопічний аналіз листа кропиви*



Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листа кропиви:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_


**Хімічний склад** \_\_\_\_\_

Вкажіть препарати листя кропиви та їх застосування \_\_\_\_\_

Відмінні ознаки кропиви дводомної від можливих домішок

Назва рослин	Опушення	Листя	Суцвіття
Кропива дводомна Лат. назва			
Кропива жалка Лат. назва			
Яснотка біла (кропива глуха) Лат. назва			

**Об'єкт 3. Грициків трава**

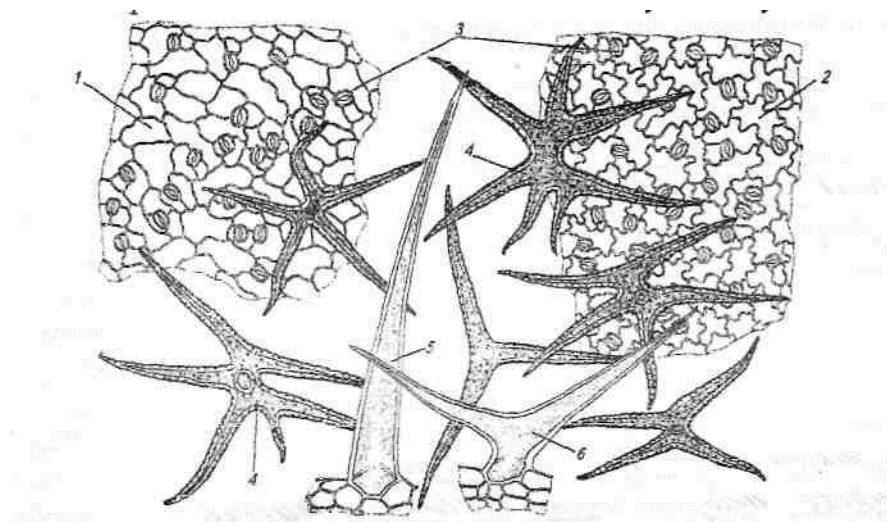
Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини.	Укр. назва родини
 Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі

Опишіть зовнішні ознаки сировини:

Вкажіть можливі домішки: \_\_\_\_\_



Мікроскопічний аналіз листка грициків



Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листка грициків:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_

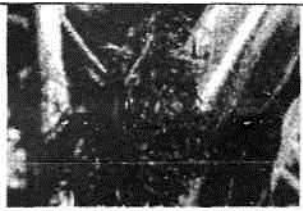
Хімічний склад \_\_\_\_\_

Вкажіть препарати грициків і їх застосування \_\_\_\_\_

Назва рослини	Листя розетки	Плоди (стручечки)	Насіння
Грицики звичайні Лат. назва			
Грицики польові Лат. назва			

**Об'єкт 4. Кукурудзи стовпчики з рильцями**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР

Лат. назва родини.	Укр. назва родини
 <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p>	Терміни заготівлі

Опишіть зовнішні ознаки сировини:

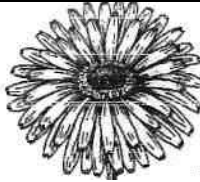
\_\_\_\_\_

Хімічний склад: \_\_\_\_\_

Вкажіть препарати стовпчиків з рильцями кукурудзи і їх застосування: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### Об'єкт 5. Нагідків квітки

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини.	Укр. назва родини
 <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p>	Терміни заготівлі

Опишіть зовнішні ознаки сировини:

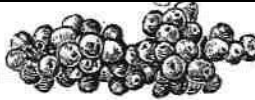
\_\_\_\_\_

Хімічний склад: \_\_\_\_\_

Укажіть препарати нагідків і їх застосування :

\_\_\_\_\_

#### Об'єкт 6. Обліпихи плоди

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини.	Укр. назва родини
 <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p>	Терміни заготівлі

Опишіть зовнішні ознаки сировини:

---

---

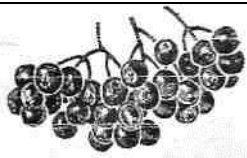
Хімічний склад :

Укажіть препарати плодів обліпихи і їх застосування

---

---

### Об'єкт 7. Горобини плоди

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини.	Укр. назва родини
 Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі

Опишіть зовнішні ознаки сировини:

---

---

Хімічний склад

---

---

Вкажіть препарати плодів обліпихи і їх застосування

---

---

### Об'єкт 8. Смородини чорної плоди

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини.	Укр. назва родини
Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі

Опишіть зовнішні ознаки сировини:

---

---

Хімічний склад

Вкажіть препарати плодів смородини чорної і їх застосування

---

---

### Об'єкт 9. Суниці лісової плоди

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі

Опишіть зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Укажіть препарати плодів суниці лісової і їх застосування \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### **Об'єкт 10. Суниці лісової листки**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини.	Укр. назва родини
Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі

Опишіть зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Укажіть препарати та їх застосування:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### **Об'єкт 11. Первоцвіту весняного коріння**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини.	Укр. назва родини

Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі
----------------------	-------------------

Опишіть зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Вкажіть препарати з коренів первоцвіту весняного і їх застосування \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Об'єкт 12. Первоцвіту весняного листя

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини.	Укр. назва родини
Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі

Опишіть зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Укажіть препарати з коріння первоцвіту весняного і їх застосування \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Об'єкт 13. Калини звичайної кора

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини.	Укр. назва родини

Зовнішні ознаки сировини:	Терміни заготівлі
---------------------------	-------------------

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Укажіть препарати калини звичайної та їх застосування \_\_\_\_\_

### Тестові завдання

1. Аскорбінова кислота вилучається з рослинної сировини:
  - A. Ефіром
  - B. Хлороформом
  - C. Петролейним ефіром
  - D. \*Водою
  - E. 70 % спиртом
2. Каротиноїди вилучаються з рослинної сировини:
  - A. Хлороформом
  - B. Водою
  - C. \*90% спиртом
  - D. Ацетоном
3. Аскорбінова кислота відноситься до вітамінів:
  - A. \*Аліфатичного ряду
  - B. Аліциклічного ряду
  - C. Ароматичного ряду
  - D. Гетероциклічного ряду
4. До вітамінів аліфатичного ряду відносять:
  - A. Вітамін E
  - B. Вітаміни групи B
  - C. \*Вітамін C
  - D. Каротиноїди
5. Рутин відноситься до вітамінів:
  - A. Ароматичного ряду
  - B. \*Гетероциклічного ряду
  - C. Аліциклічного ряду
  - D. Аліфатичного ряду
6. Ергостерол (вітамін D) відноситься до вітамінів:
  - A. \*Аліциклічного ряду
  - B. Ароматичного ряду
  - C. Гетероциклічного ряду
  - D. Аліфатичного ряду
7. Вітаміни як основна група БАВ містяться в траві:
  - A. \*Траві грициків
  - B. Траві собачої кропиви
  - C. Траві фіалки триколькової

- D.** Полину гіркою
8. Вкажіть жиророзчинні вітаміни:
- A.** Пірідоксин
  - B.** \*Філлохінон
  - C.** Рібофлавін
  - D.** Холин
9. Вкажіть жиророзчинні вітаміни:
- A.** \*Каротин
  - B.** Фолієва кислота
  - C.** Нікотинова кислота
  - D.** Ергостерол\*
10. Вкажіть можливі домішки при заготівлі кропиви:
- A.** *Pyrola rotundifolia*
  - B.** *Petasites officinalis*
  - C.** *Arctium tomentosum*
  - D.** \**Lamium album*
11. Фармакологічна дія препаратів обліпихи:
- A.** \*Ранозагоювальна
  - B.** Седативна
  - C.** Протизапальна
  - D.** Проносна
12. Фармакологічна дія рутину:
- A.** Сечогінна
  - B.** \*Капіляррозміцнююча
  - C.** Відхаркувальна
  - D.** Проносна
13. “Холосас” - це:
- A.** Порошок плодів шипшини
  - B.** Настоянка листя і плодів шипшини
  - C.** \*Рідкий екстракт плодів шипшини
  - D.** Пігулки із спресованих плодів шипшини
14. Вітаміни групи В відносяться до:
- A.** Аліфатичних
  - B.** \*Гетероциклічних
  - C.** Ароматичних
  - D.** Аліциклічних
15. Лікарська рослина, що містять вітамін К:
- A.** Горобина звичайна
  - B.** Підбіл звичайний
  - C.** Калина звичайна
  - D.** Липа серцелиста
  - E.** \*Трава грициків
16. Лікарська рослинна сировина, що містить вітамін Р:
- A.** Корінь аралії
  - B.** Лист м'яти
  - C.** Плоди смородини\*
  - D.** Лист евкаліпту

17. Лікарська рослинна сировина, що містить каротиноїди:
- Кора дуба
  - \*Квітки календули
  - Лист сени
  - Листя конвалії
  - Корінь оману
18. Рослинний препарат «Аллохол» використовується як жовчогінний засіб. До складу препарату входить:
- Екстракт листя блекоти чорної
  - Екстракт листя беладони звичайної
  - \* Екстракт листя кропиви дводомної
  - Екстракт листя шавлії лікарської
  - Екстракт листя м'яти перцевої
19. Для профілактики грипу слід рекомендувати лікарську рослинну сировину, багату на аскорбінову кислоту. Вкажіть, яку рослинну сировину може рекомендувати провізор в такому випадку:
- Fructus Rhamni catharticae
  - \* Fructus Ribes nigri
  - Fructus Aroniae
  - Fructus Myrtilli
  - Fructus Crataegi
20. У зимовий період багато хворих скаржаться на авітаміноз. Яку рослинну сировину може рекомендувати провізор в такому випадку?
- \*Folium Urticae
  - Folium Menthae
  - Folium Farfarae
  - Folium Althaeae
  - Folium Salviae

**ТЕМА ЗАНЯТТЯ №7:** Контроль змістового модулю № 1 «Лікарські рослини і лікарська рослинна сировина, яка містить білки, ферменти, лектини. Ферментні препарати рослинного і тваринного походження. Глюкозинолати (тіоглікозиди) і ціаногенні глікозиди. Макро- і мікроелементи. Органічні кислоти. ЛР і сировина, що містить органічні кислоти, органічні сполуки кремнієвої кислоти, полісахариди, ліпіди та вітаміни».

**Об'єкти дослідження:** Види алтеї, види подорожника, льон, ламінарія, види ехінацеї, підбіл звичайний, інулін, рослинні джерела крохмалю (картопля, пшениця, кукурудза, рис), інуліну (топінамбур, кульбаба, цикорій, оман), камедей (абрикосова, аравійська та трагакантова камеді, гуар), пектину (яблуна, бурак звичайний, цитрусові, інжир, слива), види липи, бавовнику, джерела агару та карагану, малина, мальва лісова, центрарія ісландська, фукус пухирчастий. Глюкоза і мед.

Олія маслинова, мигдальна, персикова, рицинова, соняшникова, лляна. Продукти переробки сої (олія, білок, фосфоліпіди). Риб'ячий жир, воски; масло какао, кокоса, пальми, арахісове, насіння гарбуза. Олія бавовняна, зародки кукурудзи, насіння розторопші; масляні і фреонові екстракти зародків пшениці, насіння енотери дворічної, грецького горіха, плодів шипшини, аронії чорноплодної; ліпоїди: ланолін, спермацет. Тверді тваринні жири. Воски.

Спіруліна, люцерна, омела, чорнушка дамаська, динне дерево, ананас, папайя, кавун звичайний, мед, квітковий пилок, апілак, прополіс, бодяга, мумійо. Фітотоксини грибів, лектини, бджолина та зміїна отрути. Ферментні препарати рослинного і тваринного



походження. П'явка медична, панти.

Види гірчиці, мигдаль гіркий, лавровишня, цибуля городня, часник городній. Шпинат городній, плоди цитрусових

Види шипшини, хвощ польовий, спориш звичайний, рослини шорстколисті та злакові (огірочник лікарський, пирій повзучий, овес посівний).

Види шипшини (високовітамінні і низьковітамінні), кропива дводомна, грицики звичайні, калина звичайна, горобина звичайна, нагідки лікарські, кукурудза, обліпіха крушиновидна, смородина чорна, суниця лісова, первоцвіт лікарський, гарбуз звичайний, морква посівна, капуста городня.

**Об'єкти для іноземних студентів:** Види бабовнику, алтея лікарська, види подорожника, підбіл звичайний, цетрарія ісландська, льон, мальва лісова, види ламінарії, фікус пухирчастий, інжир, джерела камедей (акація сенегал, астрагал трагакантовий), джерела манни, глюкоза, кромаль та його похідні, інулін.

Фітотоксини грибів, лектини, бджолина та зміїна отрути. Ферментні препарати рослинного і тваринного походження, п'явка медична, панти, мумійо, спіруліна, люцерна, омела біла, чорнушка дамаська, динне дерево, ананас, кавун звичайний, продукти бджільництва, бодяга, види гірчиці, мигдаль гіркий, лавровишня, цибуля городня, часник городній. Гранатове дерево, журавлина, тамаринд, шпинат городній, плоди цитрусових, види шипшини, гібіскус, хвощ польовий, спориш звичайний, рослини шорстколисті та злакові (огірочник лікарський, пирій повзучий, овес посівний).

Італійське просо (чумиза), рапс, олія маслинова, мигдальна, персикова, рицинова, соняшникова, бавовняна, арахісова, масло какао, кокоса, пальми, насіння енотери дворічної, риб'ячий жир, воски. Продукти переробки сої (олія, білок, фосфоліпіди).

Види шипшини, плоди цитрусових, нагідки лікарські, кропива дводомна, обліпіха крушиновидна, перець стручковий однолітній, грицики звичайні, калина звичайна, мучниця звичайна, брусниця, родіола рожева, фіалка триколірна і запашна, види ехінацеї, артишок посівний, гадючник в'язолистий, види верби, папороть чоловіча, конопля.

#### **Питання для самопідготовки.**

1. Визначення фармакогнозії як науки, зв'язок з іншими дисциплінами. Роль фармакогнозії в практиці провізора.
2. Основні поняття предмету: лікарська рослина, лікарська рослинна сировина, лікарська сировина тваринного походження, біологічно активні речовини.
3. Визначення поняття про лікарську сировину. Види лікарської рослинної сировини
4. Методи фармакогностичного аналізу.
5. Мета макроскопічного аналізу. Чому дослідження лікарської сировини починається з макроскопічного аналізу.
6. Поняття ідентичності, доброякісності лікарської сировини.
5. Види аналітичної нормативної документації. Структура фармакопейної статті.
6. Основні морфологічні ознаки родин: айстрові, бобові, гречкові, капустяні, лілейні, мальвові, ранникові, пасльонові, розові, селерові, ясноткові.
7. Методи визначення ідентичності та доброякісності ЛРС.
8. Назвіть зовнішні ознаки лікарської сировини: листя, квітки, трава, плоди, кора, підземні органи, пагони, бруньки, бутони,.
9. Морфологічна характеристика листка.
10. Морфологічна характеристика стебла.
11. Типи будови суцвіть і квіток. Особливості морфологічної будови суцвіть рослин родин: айстрові, селерові, ясноткові, гречкові та ін.
12. Типи плодів. Особливості будови плодів родини селерові.

13. Види підземних органів, їх морфологічна будова.
14. Морфологічна характеристика кори.
15. Морфологічна будова бруньок, бутонів.
16. Методика визначення зовнішнього вигляду сировини.
17. Методика визначення розмірів, кольору, запаху і смаку сировини.
18. Чи завжди зібрана сировина відповідає вимогам АНД.
19. Визначення домішок в лікарській рослинній сировині
20. Основи заготівлі та первинної обробки лікарської сировини.
  1. Поняття про полісахариди.
  2. Будова та класифікація полісахаридів.
  3. Поширення в рослинному світі, біологічні функції в рослинах.
  4. Фізико-хімічні властивості.
  5. Методи виділення та дослідження.
  6. Приведіть приклади гомополісахаридів.
  7. Приведіть приклади гетерополісахаридів.
  8. Перечисліть ЛРС, яка містить слиз. Назвіть латинські назви ЛРС, ЛР.
- Гістохімічні реакції на слиз. Використання в медицині.
  9. Особливості заготівлі, сушіння сировини алтеї, подорожника, мати-та-мачухи, липи, льону, малини, ламінарії.
  10. Назвіть ЛРС, яка містить пектинові речовини. Латинські назви, хімічний склад, застосування.
  11. Сировинні джерела крохмалю. Методи одержання та дослідження. Використання в медицині.
  12. Назвіть можливі домішки до алтеї, подорожника, підбілу звичайного
  13. Приведіть основні анатомічні діагностичні ознаки кореню алтеї, листків подорожника.
  14. Використання в медицині ЛРС, яка містить полісахариди. Фітопрепарати.
  15. Дайте визначення понять «ліпоїди», «жирні кислоти».
  16. Охарактеризуйте жирні кислоти, які входять до складу жирів, ліпоїдів.
  17. Поширення та біологічні функції жирних кислот, методи одержання жирних олій
    18. Простагландини.
    19. Стерини. Поняття про ліпоїди: бджолиний віск. Ланолін. Спермацет.
    20. Фосфоліпіди.
    21. Охарактеризуйте риба́чий жир,
    22. Аналітичне значення фізичних та хімічних показників жирних олій.
    23. Назвіть висихаючі, напіввисихаючі та невисихаючі жирні олії.
    24. Приведіть приклад твердого рослинного жиру, його хімічна структура, застосування в медицині.
    25. Приведіть приклади жирів тваринного походження, застосування в медицині.
    26. Поняття протеїнів та білків, класифікація.
      - a. Поняття лектинів, види класифікації.
      - b. Поняття фітотоксинів.
      - c. Об'єкти, що містять фітотоксини.
    27. Поняття ферментів.
    28. Визначення класифікації ферментів.
    29. Поняття «глюкозинолати» (тіоглікозиди), характеристика.
    30. Поняття ціаногенних глікозидів, їх характеристика
    31. Характеристика продуктів бджолярства:
      - A) бджолина отрута;
      - B) апілак;
      - V) воск;

- Г) мед;  
 Д) прополіс.
32. Характеристика сировини фітотоксинів  
 А) фітотоксини грибів;  
 Б) фітотоксини бджолоїної отрути;  
 В) фітотоксини зміїної отрути.
33. Характеристика п'явки медичної  
 34. Характеристика пантів.  
 35. Характеристика бодяги.  
 36. Характеристика мумійо.  
 37. Характеристика спіруліни.  
 38. Характеристика продуцентів ферментних препаратів рослинного походження.
39. Характеристика продуцентів ферментних препаратів тваринного походження.  
 40. Характеристика сировини, що містить глюкозинолати (тіоглікозиди).  
 41. Характеристика сировини, що містить ціаногенні глікозиди.  
 42. ЛР і сировина, що містить органічні кислоти, органічні сполуки кремнієвої кислоти.
43. Вітаміни: Методи фармакогностичного аналізу.  
 44. Основні правила приймання лікарської сировини. Відбір проб для аналізу.  
 45. Техніка виділення середньої проби для різних видів сировини. Призначення аналітичних проб.
46. Хімічний склад лікарських рослин і класифікація лікарської рослинної сировини. Основні групи біологічноактивних речовин і супутні сполуки.  
 47. Первинні і вторинні метаболіти.  
 48. Динаміка утворення біологічно активних речовин у рослинах в процесі онтогенезу і під впливом факторів зовнішнього середовища (географічний, кліматичний, геохімічний).  
 49. Система класифікацій лікарських рослин і рослинної сировини: хімічна, морфологічна, ботанічна, фармакологічна.
50. Раціональні прийоми збирання ЛРС. Первинна обробка, сушіння, приведення сировини до стандартного стану, пакування, зберігання ЛРС.  
 51. Система стандартизації ЛРС в Україні. Аналітична нормативна документація на ЛРС.  
 52. Порядок розробки, узгодження і затвердження нормативної аналітичної документації. Структура фармакопейної статті.  
 53. Види хроматографії. Системи розчинників та проявників, які використовуються при хроматографічному дослідженні.  
 54. Мета та техніка проведення макроскопічного, мікроскопічного аналізу.
- Поняття ідентичності та доброякісності ЛРС
15. Загальна характеристика наступних груп біологічноактивних речовин:
- 1) гомополісахариди:
    - глюкозани: целюлоза, декстрини, крохмаль;
    - фруктани: інουλін;
    - галактани.
  - 2) гетерополісахариди:
    - камеді;
    - слизи;
    - пектинові речовини;
    - трагакант.
  - 3) Вітаміни:
    - аліфатичного ряду;

- аліциклічного ряду;
- гетероциклічного ряду;
- ароматичного.
- 4) протеїни і білки.
  - сировина тваринного походження.
  - ферменти і лектини (визначення активності ліпаз; реакція аглютинації лектинів омели).
- 5) ліпіди, «ліпоїди», «жирні кислоти».
  - простагландини.
  - стерини, ліпоїди: бджолиний віск, віск жожоба, карнаубський віск.
  - ланолін, спермацет.
  - фосфоліпіди.
- 6) макро- та мікроелементи
- 7) органічні кислоти
- 8) глюкозинолати і ціаногенні глікозиди
- 16. Особливості хімічної будови, класифікація.
- 17. Фізичні та хімічні властивості.
- 18. Вплив онтогенетичних факторів і умов зовнішнього середовища на накопичення БАР у рослині.
- 19. Методи виділення, якісного і кількісного визначення БАР.
- 20. Правила збирання, сушіння і зберігання ЛРС.
- 21. Фармакологічні властивості.
- 22. Переробка сировини, фітопрепарати і лікарські засоби.
- 23. Шляхи використання і застосування в медицині.
- 24. Лікарські рослини і ЛРС розглядаються за таким планом:
  - назва сировини, родини і рослини та синоніми на латинській, українській і російській мовах;
  - зовнішні ознаки лікарських рослин;
  - коротка ботанічна характеристика рослин;
  - розповсюдження ЛР, еколого-фітоценотичні особливості зростання;
  - сировинна база: природні ресурси та вирощування;
  - раціональні прийоми збирання сировини, терміни відновлення біомаси, періодичність і норми збирання з одиниці площі;
  - первинна обробка, сушіння, доведення сировини до стандартного стану і зберігання ЛРС;
  - хімічний склад лікарської рослинної сировини;
  - тотожність і доброякісність ЛРС: зовнішні і мікроскопічні ознаки, якісні реакції виявлення і кількісне визначення БАР;
  - переробка лікарської рослинної сировини, фітопрепарати, лікарські засоби, шляхи використання і застосування в медицині.

#### **Організаційні питання:**

1. На залікове заняття допускаються студенти, які повністю виконали учбову програму по всіх темах і не мають «двійок» та пропусків.
2. Всі студенти, які мають пропуски лекцій з неповажної причини, повинні відробити їх лектору.
3. На семінарське заняття мати всі підписані протоколи та конспекти лекцій.

**Форми контролю:** тестовий, комп'ютерний, усний.

**Критерії оцінки знань:**

- **Відмінно** - студент глибоко засвоїв програмний матеріал, повно, послідовно грамотно його викладає, вміє тісно пов'язувати теорію і практику. При цьому студент не затримується з відповіддю, виказує роботу з додатковою літературою.

- **Добре** - студент твердо знає програмний матеріал, грамотно і по суті його викладає його, не припускає неточностей у відповідях на запитання, володіє необхідними навиками і прийомами роботи.

- **Задовільно** – студент має знання тільки з основного матеріалу, але не засвоїв його деталі, припускає неточності, недостатньо правильно формулює, має затруднення у виконанні практичних робіт;

**Незадовільно** - студент не знає значної частини програмного матеріалу, припускається грубих помилок, з великими труднощами виконує практичну роботу.

**ТЕМА ЗАНЯТТЯ № 8-9:** Терпеноїди. Іридоїди. Лікарські рослини і сировина, які містять терпеноїди (ізопреноїди): іридоїди і гіркоти.

**Об'єкти для вивчення:** Тирлич жовтий, бобівник трилистий, золототисячник зонтичний і гарний, кульбаба лікарська, калина звичайна, хміль.

**Об'єкти для самостійного вивчення:** види подорожника, види собачої кропиви, валеріана лікарська.

**Об'єкти для іноземних студентів:** тирлич жовтий, бобівник трилистий, види золототисячника, кульбаба лікарська, хміль звичайний, валеріана лікарська, калина звичайна, види подорожника, гарпагофітум розчепирений.

#### **Питання для самопідготовки**

1. Поняття про терпеноїди, іридоїди, гіркоти
2. Класифікація іридоїдів: -циклопентанові іридоїди, -секоіридоїди, -іридоїди родини Valerianaceae;
3. Біосинтез іридоїдів
4. Поширення іридоїдів в рослинному світі.
5. Сировинна база, ресурси та об'єм заготівлі лікарських рослин, райони вирощування.
6. Латинська та українська назви рослин, сировини та родин.
7. Характеристика зовнішніх морфологічних ознак сировини, рослин, їх відмінності від домішок.
8. Мікродіагностичні ознаки листків бобівника трилистого та кульбаби лікарської.
9. Виділення та дослідження іридоїдів.
10. Біологічна активність.
11. Особливості заготівлі, сушіння та зберігання рослинної сировини, яка містить іридоїди.
12. Хімічний склад та використання даних видів сировини в медицині, фітопрепарати.
13. Які види ЛРС, що містять гіркоти глікозиди, допущені для використання ДФ XI.

#### **Хімічний аналіз лікарської рослинної сировини, що містить гіркоти**

**Завдання 1.** Виділіть іридоїди із зразку ЛРС для проведення якісних реакцій та хроматографічного аналізу.

**Методика.** Аналітичну пробу сировини подрібнюють до розміру частинок, що проходять крізь сито з отворами діаметром 1 мм; 0,5 г подрібненої сировини заливають 15 мл 96 % спирту та підігривають 20 хвилин на водяній бані з температурою 60 °С.

Одержаний витяг фільтрують через паперовий фільтр та упарюють до об'єму близько 3-4 мл.

**Завдання 2.** Проведіть якісні реакції для визначення іридоїдів. Запишіть спостереження та зробіть висновки про наявність іридоїдів у визначаємій сировині.

*З реактивом Шталю.* В пробірку поміщують 1 мл екстракту, додають 0,5 мл реактиву Шталю. Суміш підігрівують на водяній бані 1-2 хвилини.  
Спостереження \_\_\_\_\_

*З реактивом Трим-Хіла.* В пробірку поміщують 1 мл екстракту, додають 0,5 мл реактиву Трим-Хіла. Суміш нагрівають на водяній бані 1-2 хвилини.

Спостереження \_\_\_\_\_

**Висновки** \_\_\_\_\_

екстракті. Замалуйте схему хроматограми, розрахуйте величину Rf

Методика: 0,1 мл витягу, одержаного при виконанні завдання 1, наносять смугою шириною 0,5 см на пластинку, вкриту шаром силікагелю, та хроматографують висхідним способом у системі розчинників етилацетат – кислота мурашина – кислота оцтова крижана – вода (100:11:11:26). Потім хроматограму висушують у витяжній шафі, обприскують реактивом Шталю і витримують у сушильній шафі при температурі 100±5 °С протягом 5-10 мин.

На хроматограмі повинні проявитися плями: синьо-зеленого (іридоїди), червонувато-малинового (катехіни) и коричневого кольору (флаванони).

Схема хроматографи	N плями	Величина Rf	Забарвлення плям

Система розчинників: \_\_\_\_\_

Реактив проявлення: \_\_\_\_\_

**Висновки:** \_\_\_\_\_

**Завдання 4.** Визначити показник гіркоти у зразку сировини. Розрахувати результат.

Методика: *Стандартний розчин.* Розчиняють 0,100 г хініну гідрохлориду у 80 мл дистильованої води в мірній ковбці місткістю 100 мл і доводять об'єм розчину водою до мітки (розчин а). 1 мл розчину а переносять у мірну колбу місткістю 100 мл и доводять об'єм розчину водою до мітки (розчин б).

*Розчин порівняння.* Готують серію розведень розчину б: у першу пробірку поміщують 3,6 мл стандартного розчину, в послідуочу — 3,8 мл, далі збільшують об'єм на 0,2 мл до 5,8 мл в останній пробірці. Об'єм розчину в кожній пробірці доводять водою до 10 мл.

Визначають найменшу концентрацію, яка має гіркий смак. Для цього беруть 10 мл самого розведеного розчину в рот и переміщують з боку в бік над поверхнею язика 30 с. Якщо немає гіркоти, розчин випльовують і чекають 1 хвилину, після чого ополіскують рот водою. Через 10 хвилин тестують слідуочий розчин у порядку зростання концентрації.

Розраховують виправний коефіцієнт для кожного члену комісії за формулою:

$$k = \frac{5,00}{n} =$$

де n – кількість стандартного розчину з найменшою концентрацією, в якому визначається гіркий смак.

Особи, що не відчують гіркоту в розведенні 5,8 мл розчину порівняння, виключаються з комісії з визначення гіркоти.

**Приготування зразку.** Подрібнюють зразок сировини до розміру часток, вказаних у монографії (сито 355). Наважку масою 1.0 г поміщують у колбу місткістю 2500 мл, додають 1000 мл киплячої води, відмічають рівень рідини та нагрівають на водяній бані 30 хвилин, безперервно помішуючи. Витяг охолоджують, доводять об'єм розчину водою до 1000 мл, добре перемішують та фільтрують, відкидаючи перші 20 мл фільтрату. Фільтрат позначають *C-1* і вважають як фактор розведення ( $D_f$ ) д 100.

**Досліджувані розчини.** Готують наступну серію розведень:

10,0 мл *C-1* розбавляють до 100: *C-2* ( $D_f = 1000$ );

10,0 мл *C-2* до 100: *C-3* ( $D_f = 10000$ );

20.0 мл *C-3* до 100: *C-3 A* ( $D_f = 50000$ );

10,0 мл *C-3* до 100: *C-4* ( $D_f = 100000$ ).

Кожен член комісії починає дослідження з найбільш розведеного розчину *C-4* до знаходження розчину, який має гіркий смак. Цей розчин одержує позначення *D*. Відмічають  $D_f$  розчину *D*, який позначають як *Y*.

Починаючи з розчину *D* ідуть розчини:

<i>D</i>	1,2	1,5	2,0	3,0	6,0	8,0
Вода	8,8	8,5	8,0	7,0	4,0	2,0

Визначають кількість мл *D*, який при розведенні до 10,0 мл водою, має гіркий смак.

$$BI = \frac{Y \times k}{x \times 0.1} =$$


Розраховують середнє значення індексу гіркоти усіх досліджуваних осіб:

**Висновки** \_\_\_\_\_

## Макро- і мікроскопічний аналіз лікарської рослинної сировини, що містить гіркоти

### Об'єкт 1. Тирличу жовтого корені

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини

	Зовнішні ознаки: товарний вигляд
	Довжина _____ товщина _____
	Характер поверхні _____
	Особливості поверхні _____
	Колір зовнішньої поверхні _____
	Колір на зломі _____
	Запах _____

Реакція мікросублімації:

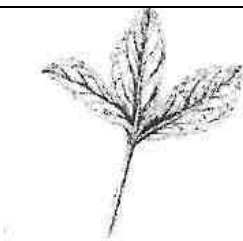
**Методика.** На дно пробірки поміщують порошок кореню тирличу шаром 5 мм та нагрівають в полум'ї горілки.

Спостереження \_\_\_\_\_

**Хімічний склад**

Вкажіть застосування коренів горечавки

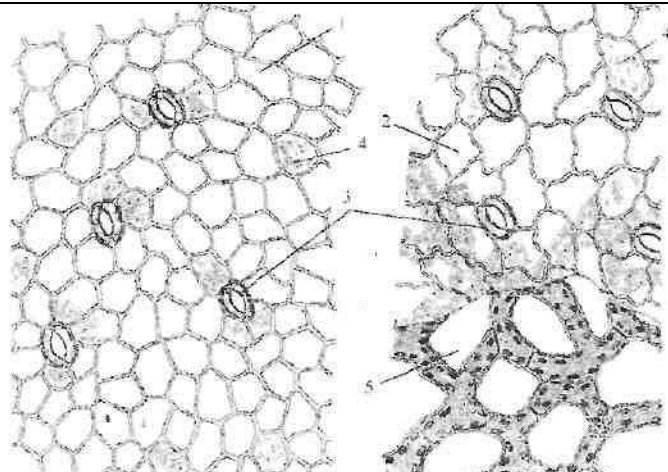
**Об'єкт 2. Бобівнику трилистого**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 Зовнішній вигляд ЛРС	Термін заготівлі ЛРС

Опишіть зовнішні ознаки:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Мікроскопічний аналіз листя бобівнику трилистого*

	Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листя бобівнику трилистого 1. 2. 3. 4. 5.
---	---

**Хімічний склад**

Вкажіть препарати листя бобівнику трилистого та їх застосування

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



**Об'єкт 3. Калини кора**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
	Термін заготівлі ЛРС

Опишіть зовнішні ознаки:

---



---

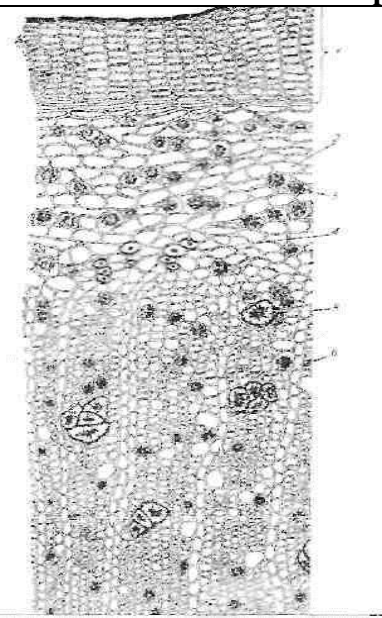


---



---

**Мікроскопічний аналіз кори калини**

	<p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки кори калини</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> <li>4.</li> <li>5.</li> <li>6.</li> </ol>
--	--

Вкажіть препарати кори калини та їх застосування


---



---

**Об'єкт 4. Кульбаби корені**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини

 <p style="text-align: center;">Зовнішній вигляд ЛРС</p>	<p>Термін заготівлі ЛРС</p>
---	-----------------------------

Опишіть зовнішні ознаки:

---



---

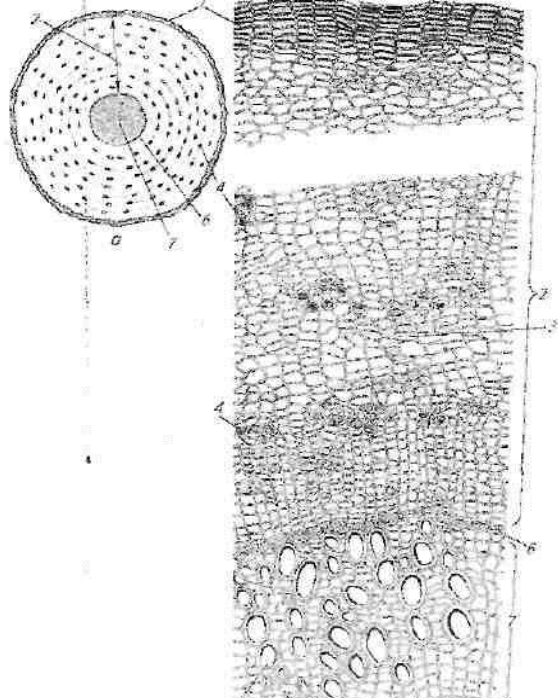


---

Вкажіть можливі домішки:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

**Мікроскопічний аналіз кореня кульбаби**

	<p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки кореня кульбаби</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> <li>4.</li> <li>5.</li> <li>6.</li> <li>7.</li> <li>8.</li> </ol>
--	--

*Гістохімічні реакції:*

1. *Реакція з розчином йоду.* Нанесіть краплю розчину йоду на кореневу частину кореня або порошок.

Спостереження: \_\_\_\_\_

2. *Реакція з  $\alpha$ -нафтолом.* На зіскоб кореня або порошок нанесіть краплю 20 % спиртового розчину  $\alpha$ -нафтола і краплю кислоти сірчаної концентрованої.

Спостереження: \_\_\_\_\_

---



---

**Висновки:** \_\_\_\_\_

**Хімічний склад**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Вкажіть препарати коренів кульбаби та їх застосування

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Об'єкт 5. Види подорожника**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Зовнішній вигляд ЛРС	Термін заготівлі ЛРС
Хімічний склад	Застосування в медицині

**Об'єкт 6. Види кропиви собачої**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Зовнішній вигляд ЛРС	Термін заготівлі ЛРС
Хімічний склад	Застосування в медицині

**Об'єкт 7. Валеріана лікарська**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Укр. назва ЛР

Лат. назва родини	Укр. назва родини
Зовнішній вигляд ЛРС	Термін заготівлі ЛРС
Хімічний склад	Застосування в медицині

**Об'єкт 8. Види золототисячника**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Зовнішній вигляд ЛРС	Термін заготівлі ЛРС
Хімічний склад	Застосування в медицині

**Об'єкт 9. Хміль звичайний**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Зовнішній вигляд ЛРС	Термін заготівлі ЛРС
Хімічний склад	Застосування в медицині

**Тестові завдання**

- В корі калини містяться іридоїди. Для якісного визначення цієї групи речовин використовують:
  - \*Реактив Шталю
  - Реактив Драгендорфа
  - Реактив Мюллера
  - Реактив Вагнера
  - Реактив Бушарда

2. Еритроцентаурін - основна діюча речовина:
- A. подорожника великого
  - B. кульбаби лікарської
  - C. \*золототисячник малий
  - D. валеріана лікарська
3. До рослин, які містять ароматичні гіркоти відносяться:
- A. трилистник водяний
  - B. кульбаба звичайна
  - C. золототисячник малий
  - D. \*ромашка лікарська
  - E. тирлич лікарський
4. Іридоїд сверозид відноситься до:
- A. \*іридоїдів з розкритим пентановим циклом
  - B. ацильних похідних циклопентаноїдних моно терпенів
  - C. іридоїдів-алкалоїдів
  - D. простих іридоїдів
5. Іридоїд асперулозид відноситься до:
- A. іридоїдів з розкритим пентановим циклом
  - B. \*ацильних похідних циклопентаноїдних монотерпенів
  - C. іридоїдів-алкалоїдів
  - D. простих іридоїдів
6. У корі калини містяться іридоїди. Для якісного визначення цієї групи речовин використовують:
- A\*Реактив Шталю
  - B Реактив Драгендорфа
  - C Реактив Мюллера
  - D Реактив Вагнера
  - E Реактив Бушарда
- 7.Іридоїди - це монотерпенові сполуки, в основі яких лежить:
- A циклопентанпергідрофенантрен
  - B бензольне кільце
  - C\*циклопентанпіранова структура
  - D ядро антрацена
  - E бензопіронове кільце
- 8.Логанін відноситься до:
- A ацильних похідних
  - B іридоїд-алкалоїдів
  - C простих іридоїдів
  - D\*Циклопентанових іридоїдів
  - E дубильних речовин
- 9.Аукубін відноситься до:
- A\*Циклопентанових іридоїдів
  - B ацильних похідних
  - C іридоїд-алкалоїдів
  - D ацильних C-10 іридоїдів
  - E арілгалогенідів
- 10.Еритроцентаурін- основна діюча речовина:
- A подорожника великого
  - B кульбаби лікарської
  - C\*золототисячнику малого
  - D валеріани лікарської
  - E багна болотного
- 11.Аукубозид є секоіридоїдом рослини:
- A калини звичайної
  - B\*подорожника ланцетного
  - C кульбаби лікарської

- D дивини звичайної  
 E собачої кропиви
- 12.Іридоїди в рослинній сировині виявляють за допомогою реактивів:  
 A\*Трим-Хіла  
 B Вагнера  
 C Бушарда  
 D Чирха  
 E Драгендорфа
- 13.Під час додавання до очищеної витяжки золототисячнику реактиву Трим-Хілла при підігріванні утворюється інтенсивне блакитне забарвлення, що підтверджує навіність в сировині:  
 A Алкалоїдів  
 B Сапонінів  
 C Карденолідів  
 D\*Іридоїдів  
 E Вітамінів
- 14.Латинська назва сировини, похідної рослини, родини хмелю:  
 A Herba Lupuli, Humulus lupulus, Moraceae  
 B \*Strobili Lupuli, Humulus lupulus, Cannabaceae  
 C Flores Lupuli, Humulus lupulus, Cannabaceae  
 D Radix Lupuli, Humulus lupulus, Moraceae  
 E Rhizoma Lupuli, Humulus lupulus, Cannabaceae
- 15.До рослин, які містять гіркоти-слизи відносяться:  
 A кульбаба звичайна  
 B полин гіркий  
 C ромашка лікарська  
 D деревій звичайний  
 E\*подорожник ланцетний
- 16.До рослин, які містять ароматичні гіркоти відносяться:  
 A бобівник звичайний  
 B кульбаба звичайна  
 C золототисячник малий  
 D\* ромашка лікарська  
 E тирлич лікарський
- 17.До рослин, які містять чисті гіркоти відносяться:  
 A\* кульбаба звичайна  
 B полин гіркий  
 C ромашка лікарська  
 D деревій звичайний  
 E подорожник ланцетний
18. Тирлич жовтий містить гіркі глікозиди. Сировину цієї рослини рекомендують для виготовлення засобів, що мають дію:  
 A \* Збуджують апетит  
 B Тонізуючу  
 C Сечогінну  
 D Гепатопротекторну  
 E Венотонізуючу
- 19.Іридоїди в рослинній сировині виявляють за допомогою реактивів:  
 A. Реактив Драгендорфа  
 B. Вагнера  
 C. Бушарда  
 D. Чирха  
 E. \*Трим-Хілла
- 20.Вкажіть біологічно активні речовини валеріани лікарської, які забезпечують седативну дію:  
 A. борнеол  
 B. борнілізовалеріанат

- C. алкалоїд валерін
  - D. \*валепотріати
  - E. ізовалеріанова кислота
21. Вкажіть можливу домішку до валеріани лікарської:
- A. \*Eupatoriumcannabinum
  - B. Patriniaintermedia
  - C. Valeriana nitida
  - D. Valeriana rossica
  - E. Valeriana palustris

### **Тема 10-13 Аналіз ефірних олій. ЛР і ЛРС, що містить ефірні олії.**

**Об'єкти для лабораторного дослідження:** Лаванда вузьколиста, коріандр посівний, меліса лікарська, м'ята перцева, види шавлії, види евкالیпту, валеріана лікарська, ялівець звичайний, кмин звичайний, види липи, ромашка лікарська, ромашка запашна, оман високий, полин гіркий, деревій звичайний, види берези, аїр тростиновий, багно звичайне, фенхель звичайний, аніс звичайний, чебрець плазкий, чебрець звичайний, материнка звичайна, ментол, тимол, камфора.

**Об'єкти для самостійного вивчення:** Джерела камфори, види троянди, імбир аптечний, куркума довга, петрушка городня, ялиця сибірська, арніка гірська, тополя чорна, розмарин лікарський, види кориці, гвоздика запашна, васильки справжні (базилік).

**Об'єкти для іноземних студентів:** Лаванда колоскова, коріандр посівний, меліса лікарська, м'ята перцева, види шавлії, види евкالیпту, валеріана лікарська, ялівець звичайний, кмин звичайний, ромашка лікарська, ромашка римська, оман високий, полин гіркий, деревій звичайний, види берези, аїр зірчастий, фенхель звичайний, чебрець плазкий, чебрець звичайний, материнка звичайна, ментол, тимол, камфора, джерела камфори, кориця, гвоздика, імбир, куркума довга, мускатник, баросма.

1. **Питання для самопідготовки**
2. Поняття про терпени, терпеноїди, ефірну олію.
3. Класифікація терпеноїдів.
4. Фізико-хімічні властивості ефірної олії.
5. Локалізація ефірних олій в рослинах.
6. Роль ефірних олій в житті рослин.
7. Біогенез терпеноїдів.
8. Розповсюдження ефірної олії в рослинному світі
9. Методи одержання ефірних олій.
10. Методи аналізу ефірних олій. Визначення фізичних та хімічних констант ефірних олій.
11. Методи кількісного визначення ефірних олій в ЛРС за методиками ДФ.
12. Особливості збору, сушіння, зберігання сировини, яка містить ефірну олію.
13. Сировинна база, ресурси і об'єм заготівлі лікарських рослин, райони вирощування.
14. Гістохімічні реакції для визначення ефірної олії.
15. Біологічна дія та застосування в медицині.

Лікарські рослини і сировина розглядаються за таким планом:

1. Назва сировини, рослин, родин на українській, латинській та російській мовах.
2. Морфологічна характеристика рослин, ареал їх розповсюдження, райони вирощування.
3. Періоди заготівлі лікарської рослинної сировини.
4. Характеристика зовнішніх морфологічних ознак сировини. Основні їх відмінності від домішок.
5. Мікродіагностичні ознаки кореню валеріани лікарської та листків м'яти перцевої.

6. Хімічний склад лікарської рослинної сировини.
7. Застосування в медицині. Сучасні фітопрепарати.

**Завдання 1.** Визначте кількісний вміст ефірної олії в лікарській рослинній сировині.

(вказіть латинську і українську назву лікарської сировини)

**Методика.** 10-20 г подрібненої сировини поміщують у круглодонну колбу місткістю 1000 мл, доливають 300 мл води і струшують, щоб змочити сировину водою. У верхній частині колби закріплюють градуйований приймач. Приймач повинен вільно поміщатися у горловині колби, не торкаючись стінок, і знаходитись не менш, ніж на 50 мм вище рівня води. Колбу з'єднують з вертикальним кульковим холодильником, нагрівають до кипіння і витримують при слабкому кипінні протягом часу, вказаного у відповідній фармакопейній статті на сировину. Пари води та ефірної олії конденсуються у холодильнику, і суміш рідини стікає у приймач. Ефірна олія відстоюється у градуйованому приймачі. Після закінчення перегонки та охолодження заміряють об'єм шару ефірної олії і розраховують її вміст у сировині:

а) об'ємно-вагову частку X %, у перерахунку на повітряно-суху сировину:

$$X = \frac{A \cdot 100}{B} =$$

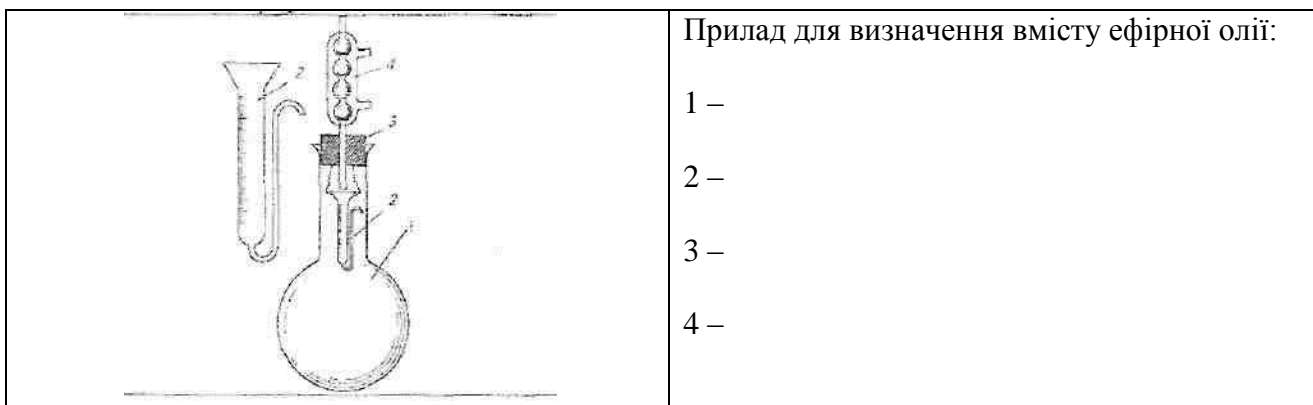
де: А - об'єм ефірної олії, мл, В – наважка сировини.

б) масову частку % (отриманий результат помножити на густину ефірної олії).

Вміст ефірної олії як об'ємно-вагову частку (X, %) у перерахунку на абсолютно суху сировину обчислюють за формулою:

$$X = \frac{V \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot (10 - W)} =$$

де: V – об'єм ефірної олії, мл,  
 m – маса сировини,  
 W – втрата у масі при сушінні, г



**Висновки:**

**Завдання 2.** Проведіть органолептичний аналіз зразку ефірної олії.

1. *Колір та прозорість.* 10 мл ефірної олії поміщають у циліндр (або пробірку) з прозорого безбарвного скла, діаметром 2-3 см. Спостереження проводять в проникаючому



світлі.

Спостереження: \_\_\_\_\_

2. *Запах.* 0,1 мл (2 краплі) олії наносять на полоску фільтровального паперу довжиною 12 см и шириною 5 см так, щоб олія не змочувала края паперу, та порівнюють запах досліджуваного зразку кожні 15 хвилин з запахом контрольного зразку, нанесеного таким же чином на фільтрувальний папір. Протягом 1 години запах повинен бути однаковим із запахом контрольного зразку.

Спостереження: \_\_\_\_\_

3. *Смак:* 1 краплю ефірної олії змішують з 1 г цукрової пудри та пробують на язик  
Спостереження: \_\_\_\_\_

4. *Розчинність в спирті.* В мірний циліндр місткістю 10 мл наливають 1 мл ефірної олії та поступово приливають з бюретки при ретельному збовтуванні по 0,1 мл спирту визначеної концентрації (вказаній у відповідній НАД) при 20°C до повного розчинення олії.

Спостереження: \_\_\_\_\_

5. *Домішки води.* 10 крапель ефірної олії змішують з 1 мл вуглецю дисульфїду.

Спостереження: \_\_\_\_\_

6. *Домішки жирних олій та смол.* На полоску фільтровального паперу наносять краплю ефірної олії і залишають на 2 години.

Спостереження: \_\_\_\_\_

7. *Домішки чужерідних складних ефірів.* 1 мл ефірної олії нагрівають на водяній бані протягом 2 хвилин в 3 мл свіжоприготовленого 100 г/л розчину калію гідроксиду в спирті.

Спостереження: \_\_\_\_\_

Висновки: \_\_\_\_\_

**Завдання 3.** Встановити чистоту зразку ефірної олії (відсутність спирту, жирних та мінеральних олій).

1. *Спирт.* Декілька крапель ефірної олії наносять на воду, налиту на годинникове скло.

Спостереження: \_\_\_\_\_

1 мл ефірної олії наливають в пробірку, закривають її шматочком вати, в середину якої поміщають кристалик фуксину, і доводять до кипіння.

Спостереження: \_\_\_\_\_

2. *Жирні та мінеральні олії.* 1 мл ефірної олії збовтують в пробірці з 10 мл спирту.

Спостереження: \_\_\_\_\_

**Висновки:** \_\_\_\_\_

**Завдання 4.** Визначте фізичні властивості ефірної олії (показник заломлення).

Методика. Показник заломлення визначають в рефрактометрі. Перед початком роботи необхідно перевірити за допомогою води показник заломлення  $n = 1,3330$  при 20 °С.

Рефрактометр має дві призми, одна з яких (верхня) піднімається. Перед проведенням вимірювання на нижню призму наносять 1-2 краплі рідини, після чого опускають верхню призму та щільно її прижимають. Пучок світла за допомогою дзеркала направляють у верхнє віконце призми. Обертаючи рукоятку, сполучають три рисочки, нанесенні по діаметру кола, з границею світлотіні. Обертком ручки компенсатора досягають співпадання границі темної та світлої частин поля з трьома рисочками. Визначення показника заломлення проводиться за лівою шкалою з точністю до четвертого знаку.

Спостереження: \_\_\_\_\_

**Висновки:** \_\_\_\_\_

**Завдання 5.** Визначте хімічні показники зразку ефірної олії: кислотне, ефірне та гідроксильне число. Розрахуйте результати. Зробіть висновки про відповідність визначаємого зразку вимогам АНД.

**1. Визначення кислотного числа.**

**Методика.** Приблизно 10,00 г (або вказану у частній статті) наважку речовини розчиняють у 50 мл спирту, який перед тим нейтралізують розчином калію гідроксиду (0,1 моль/л), якщо нема інших вказівок у частній статті. Як індикатор використовують 0,5 мл розчину фенолфталеїну. Після розчинення досліджуємої речовини отриманий розчин титрують розчином калію гідроксиду (0,1 моль/л) до появи рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 15 с.

Кислотне число ( $I_A$ ) розраховують за формулою:

$$I_A = \frac{5,610 \cdot n}{m} \text{ де}$$

$n$  - кількість 0,1 М розчину калію гідроксиду, що витратили на титрування, в мл;

$m$  - маса наважки речовини, в грамах;

5,61 – кількість калію гідроксиду, що міститься в 1 мл 0,1 М розчину калію гідроксиду, в міліграмах.

**Висновки:** \_\_\_\_\_

**2. Визначення ефірного числа.**

**Методика.** Ефірне число визначають після визначення кислотного числа. До цього розчину прибавляють 20 мл розчину 0,5 моль/л калію гідроксиду та нагрівають на водяній бані в колбі з повітряним холодильником протягом 1 години, рахуючи з моменту закіпання. По закінченні омилення розчин розбавляють 100 мл води і надлишок калію гідроксиду титрують 0,5 моль/л кислоти сульфатної (індикатор — фенолфталеїн). Паралельно проводять контрольний дослід.

Ефірне число ( $X$ ) розраховують за формулою:

$$X = \frac{28,05 \times (V - V_1)}{m} =$$

$V$  де  $V_1$  - об'єм розчину 0,5 моль/л калію гідроксиду, що витратили на титрування досліджуваної олії, мл;

$V$  - об'єм розчину 0,5 моль/л калію гідроксиду, що витратили на титрування у контрольному досліді, мл;

$m$  - маса наважки олії, г;

28,05 - маса калію гідроксиду, що міститься в 1 мл спиртового розчину 0,5 моль/л, мг.

**Висновки:** \_\_\_\_\_

**3. Визначення гідроксильного числа.**

**Методика.** Наважку речовини (2,0) поміщають в круглодонну колбу зі шліфом місткістю 150 мл. Додають 5 мл розчину оцтового ангідриду.

До колби приєднують повітряний холодильник, поміщають її на киплячу водяну баню підтримуючи рівень води в бані на 2,5 см вище рівня рідини в колбі, і нагрівають протягом 1 години. Потім через верхній кінець повітряного холодильника додають 5 мл води. Якщо розчин мутніє, до нього при перемішуванні додають піридин до зникнення каламуті: замірюють його об'єм. Колбу поміщають на киплячу водяну баню на 10 хвилин, потім охолоджують до кімнатної температури. Повітряний холодильник і стінки колби промивають 5 мл, перед тим нейтралізованого розчину з використанням розчину фенолфталеїну.

Одержаний розчин титрують спиртовим розчином калію гідроксиду 0,5 моль/л, використовуючи як індикатор 0,2 мл розчину фенолфталеїну.

Паралельно проводять контрольний дослід.

Гідроксильне число розраховують за формулою:

$$I_{OH} = \frac{28,05 \times (n_2 - n_1) + I_A}{m} \text{ де}$$

$n_1$  - об'єм спиртового розчину 0.5 моль/л калію гідроксиду, що витратили на титрування досліджуваної речовини, мл;

$n_2$  - об'єм спиртового розчину 0.5 моль/л калію гідроксиду, що витратили на титрування в контрольному досліді, мл;

$m$  - маса наважки речовини, г;

28,05 – кількість калію гідроксиду, що відповідає 1 мл розчину калію гідроксиду 0,5 моль/л, мг;

$I_A$  - кислотне число

**Висновки:** \_\_\_\_\_

**Завдання 6.** Проведіть якісні реакції на компоненти ефірних олій в досліджуваному зразку. Зробіть висновок про якісний склад олії, яку аналізуєте.

1. Реакція на альдегіди та кетони.

Одержання оксидів. До 1-2 крапель ефірної олії додають 3 краплі спиртового розчину гідроксиламіну хлористоводневого (15 г гідроксиламіну хлористоводневого в 100 мл 80 % спирту) та декілька крапель метилового оранжевого.

Спостереження:

Нітропруссидна реакція. 5-10 крапель ефірної олії змішують з такою ж кількістю розчину натрію нітропрусиду і 3 краплями 5 % розчину лугу. Наявність подвійного зв'язку, що розміщується поблизу карбонільної групи, сприяє реакції. Карвон, пулегон, цитраль дають червоне забарвлення. Камфора, фенхон, ментон, цитронелаль в реакцію не вступають.

Спостереження:

### Об'єкт 1. Види троянди


Лат. назва ЛРС	Укр. назва. ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва. ЛР
Лат. назв. родини.	Укр. назва родини.
Зовнішній вигляд ЛРС	Термін заготівлі

**Хімічний склад**

**Вкажіть препарати троянди та їх застосування** \_\_\_\_\_

### Об'єкт 2. Коріандру плоди

Лат. назва ЛРС	Укр. назва. ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва. ЛР

Лат. назв. родини.	Укр. назва родини.
 Зовнішній вигляд ЛРС	Термін заготівлі

Опишіть зовнішні ознаки сировини:

---

**Хімічний склад**

---

**Об'єкт 3. Кмину плоди**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва. ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва. ЛР
Лат. назв. родини	Укр. назва родини
Зовнішній вигляд ЛРС	Термін заготівлі

Опишіть зовнішні ознаки сировини:

---

**Хімічний склад**

---

**Відмінні ознаки плодів родини селерових**

	Форма та колір плоду	Розмір, запах	Кількість ребер	Кількість олійних каналців
Кишнець посівний Лат. назва				
Кмин звичайний Лат. назва				
Аніс звичайний Лат. назва				
Фенхель звичайний Лат. назва				

Кріп запашний Лат. назва				
-----------------------------	--	--	--	--

**Об'єкт 4. Лаванда колоскова**


Лат. назва ЛРС	Укр. назва. ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва. ЛР
Лат. назв. родини	Укр. назва родини
Зовнішній вигляд ЛРС	Термін заготівлі

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

**Хімічний склад**

**Вкажіть препарати лаванди та їх застосування** \_\_\_\_\_

**Об'єкт 5. Меліси трава**


Лат. назва ЛРС	Укр. назв. ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назв. ЛР
Лат. назва родини	Укр. назв. родини
 <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p>	Терміни заготівлі

Опишіть зовнішні ознаки: товарний вигляд

**Хімічний склад**

**Вкажіть застосування трави меліси**

**Об'єкт 6. М'яти перцевої листя**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі

Опишіть зовнішні ознаки: товарний вигляд

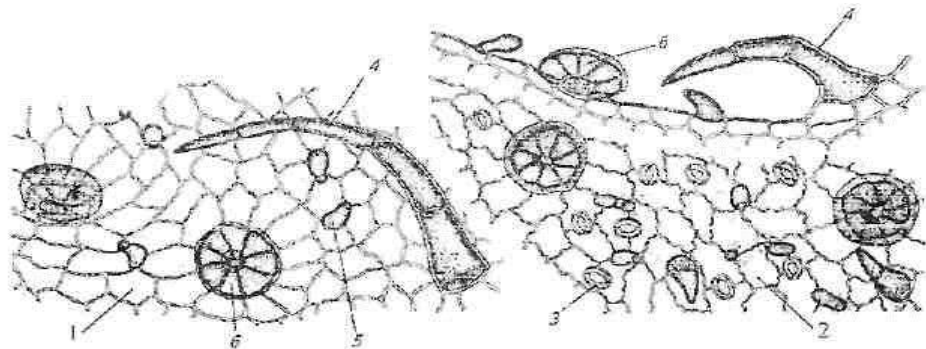
\_\_\_\_\_

**Хімічний склад**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*Мікроскопічний аналіз листя м'яти перцевої*



Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листя м'яти перцевої

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_

Вкажіть види роду м'ята, які застосовуються в медицині:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_


Вкажіть препарати листя м'яти перцевої та їх застосування \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Об'єкт 7. Шавлії листя**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
----------------	----------------

Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі

Опишіть зовнішні ознаки: товарний вигляд

---



---

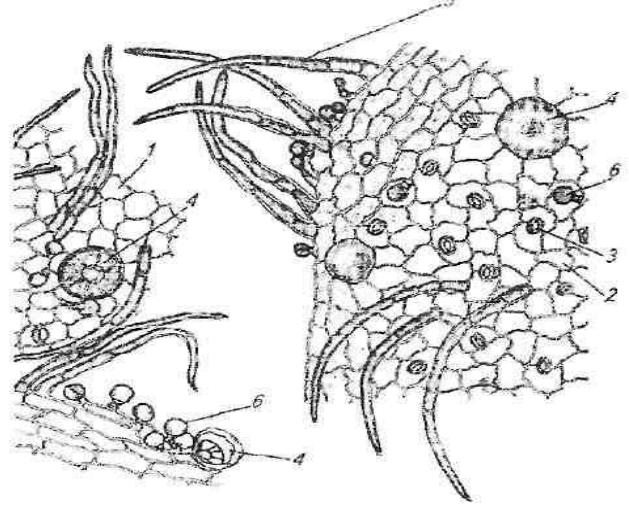
### Хімічний склад

---

Вкажіть неофіційні види шавлії:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

### Мікроскопічний аналіз листя шавлії

	Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листя шавлії <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> <li>4.</li> <li>5.</li> <li>6.</li> </ol>
--	--

Вкажіть препарати листя шавлії та їх застосування \_\_\_\_\_

---



---

### Об'єкт 8. Евкалипту листя

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини

 <p data-bbox="375 324 810 396">Зовнішній вигляд ЛРС 1 -молоде листя; 2- старе листя</p>	<p data-bbox="890 152 1133 190">Терміни заготівлі</p>
---	---

Опшіть зовнішні ознаки:

---



---

Листя евкаліпту попелястого:

---



---

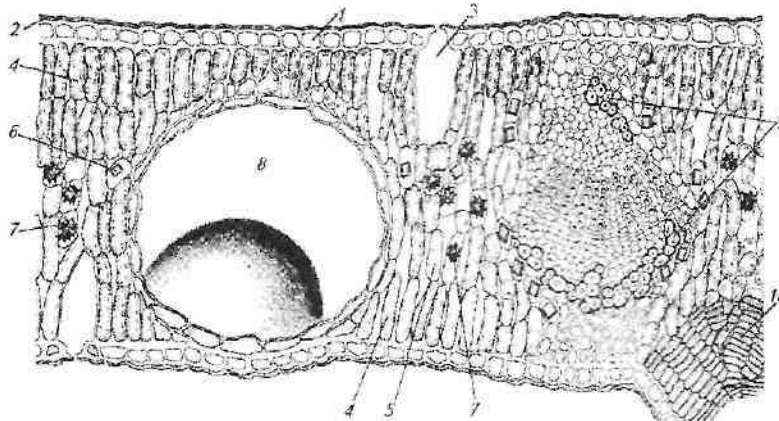
Хімічний склад

---



---

*Мікроскопічний аналіз листя евкаліпту*



Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листя евкаліпту на поперековому зрізі

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_
9. \_\_\_\_\_
10. \_\_\_\_\_

Вкажіть препарати листя евкаліпту та їх застосування

---




---

**Об'єкт 9. Евкаліпту прутovidного листя**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини



 <p style="text-align: center;">Зовнішній вигляд ЛРС 1 – молоде листя; 2 – старе листя</p>	Терміни заготівлі
---	-------------------

Опишіть зовнішні ознаки:

---


**Хімічний склад**

---

Вкажіть препарати листя евкалипту прутовидного та їх застосування

---

**Об'єкт 10. Валеріани кореневище з коренями**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 <p style="text-align: center;">Зовнішній вигляд ЛРС</p>	Терміни заготівлі

Зовнішні ознаки:

---

**Хімічний склад**

---

Вкажіть можливі домішки до сировини валеріани лікарської (латинські назви):

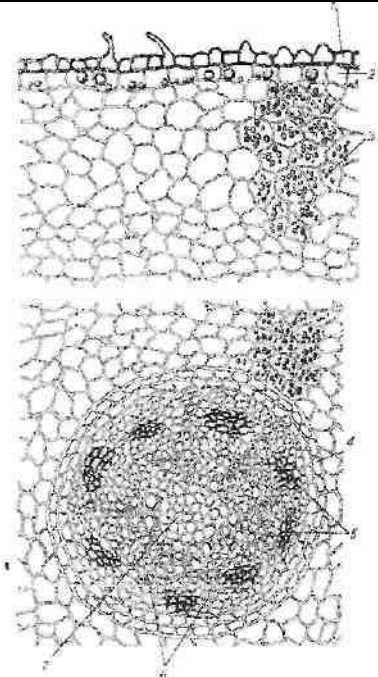
1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Вкажіть відмінні ознаки валеріани лікарської та домішок до неї

	Кореневище та корені	Листя	Запах
Валеріана лікарська			
Посконик конопляний			
Жеруха великолиста (сердечник крупнолистный)			
Чемериця Лобеля			
Гадючник в'язолистий			
Ластовень лікарський			

Вкажіть препарати кореневища з коренями валеріани та їх застосування: \_\_\_\_\_

**Мікроскопічний аналіз кореня валеріани**

	<p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки кореня валеріани</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> <li>4.</li> <li>5.</li> <li>6.</li> <li>7.</li> </ol>
--	---

**Об'єкт 11. Ялівцю плоди**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини

 <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p>	Терміни заготівлі
---	-------------------

Зовнішні ознаки:

---



---

**Хімічний склад**

---



---

**Вкажіть застосування плодів ялівцю:**

---



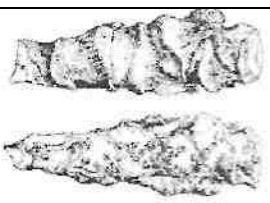
---

***Відмінні ознаки видів ялівцю***

Назва рослин	Життєва форма	Листя (хвоя)	Плоди (шишкоягоди)
Ялівець звичайний лат. назва			
Ялівець козачий лат. назва			

**Макро- і мікроскопічний аналіз лікарської рослинної сировини, яка містить сесквітерпеноїди та сесквітерпенові лактони**

**Об'єкт 12. Лепехи кореневища**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p>	Терміни заготівлі

Зовнішні ознаки:

---



---

*Мікроскопічний аналіз кореневища лепехи*

	<p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки кореневища лепехи</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> <li>4.</li> <li>5.</li> </ol>
---	--

**Хімічний склад**

\_\_\_\_\_

Вкажіть препарати кореневища лепехи та їх застосування

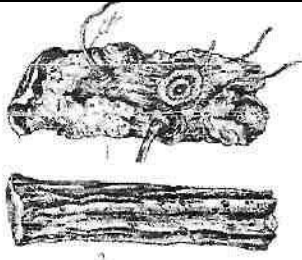
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Відмінні ознаки лепехи звичайної та ірису жовтого (касатик болотний)**

Назва рослини	Запах кореневища	Колір листя	Квітки	Плоди
Лепеха звичайна лат. назва				
Ірис жовтий лат. назва				

**Об'єкт 13. Оману кореневища та корені**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 <p>Зовнішній вигляд ЛРС: 1 – кореневище; 2-корінь</p>	Терміни заготівлі

Зовнішні ознаки:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Хімічний склад**

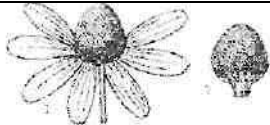
Вкажіть можливі домішки:

*Мікроскопічний аналіз кореню оману поперечний зріз (фрагмент)*

	<p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки кореню оману</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. _____</li> <li>2. _____</li> <li>3. _____</li> <li>4. _____</li> </ol>
---	---

Вкажіть препарати кореневища і коренів оману та їх застосування: \_\_\_\_\_

**Об'єкт 14. Ромашки квітки**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 <p>Зовнішній вигляд ЛРС 1 – хамоміла обідрана; 2- хамоміла пахуча</p>	Терміни заготівлі

Зовнішні ознаки

Вкажіть можливі домішки:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

Замалюйте квітколоже ромашки лікарської та можливих домішок (зріз)

**Хімічний склад**


---



---

Вкажіть препарати ромашки та їх застосування

**Об'єкт 15. Ромашки запашної квітки**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі

Зовнішні ознаки:

---



---

**Хімічний склад**

---



---

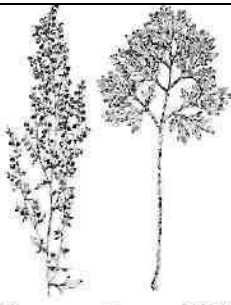
Вкажіть препарати ромашки запашної та їх застосування

Вкажіть відмінні діагностичні ознаки ромашки лікарської та домішок до неї

Назва рослини	Опушення	Кошики	Квітки	Квітколоже
Ромашка аптечна лат. назва				
Ромашка запашна лат. назва				
Ромашка непахуча лат. назва				
Пулавка собача лат. назва				

Пупавка польова лат. назва				
Нивяник звичайний лат. назва				

**Об'єкт 16. Полину гіркого трава**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p>	Терміни заготівлі

Зовнішні ознаки:

---

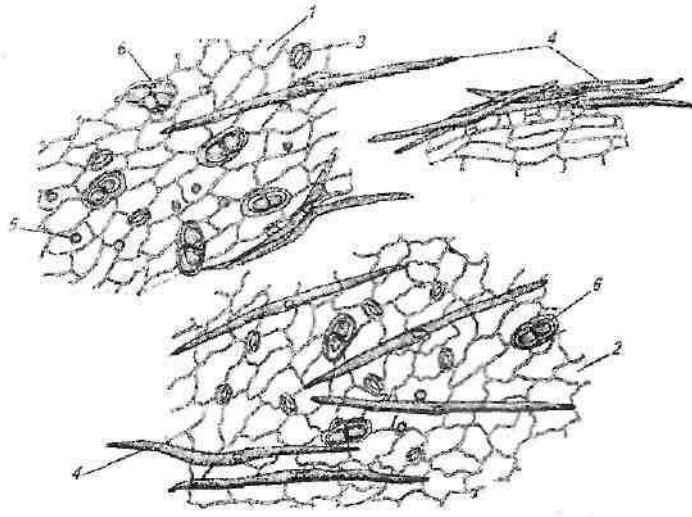


---

Вкажіть можливі домішки:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_


**Мікроскопічний аналіз листя полину гіркого**

	<p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листя полину гіркого</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> <li>4.</li> <li>5.</li> <li>6.</li> </ol>
---	---

### Хімічний склад

Вкажіть препарати трави полину гіркого та їх застосування \_\_\_\_\_

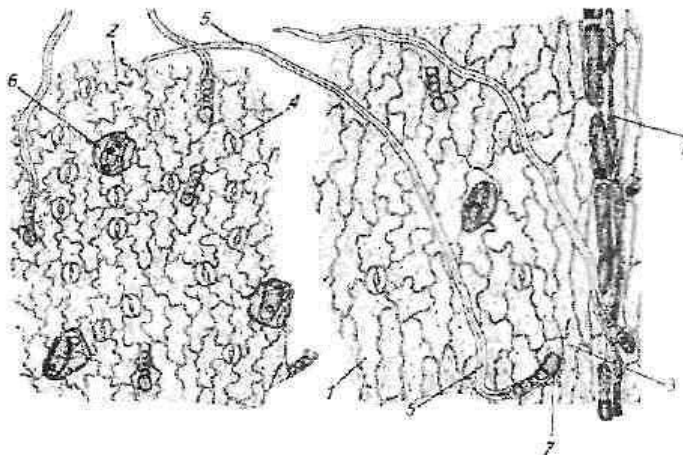
### Об'єкт 17. Деревію трава

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі

Зовнішні ознаки:

Вкажіть можливі домішки:

### Мікроскопічний аналіз листя деревію



Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листя деревію

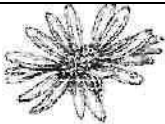
1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_

### Хімічний склад

Вкажіть препарати трави деревію та їх застосування \_\_\_\_\_



**Об'єкт 18. Арніки квітки**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p>	Терміни заготівлі

Зовнішні ознаки:

---

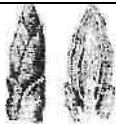
**Хімічний склад**

---

Вкажіть препарати квітів арніки та їх застосування

---

**Об'єкт 19. Берези бруньки**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p>	Терміни заготівлі

Зовнішні ознаки:

---

**Хімічний склад**

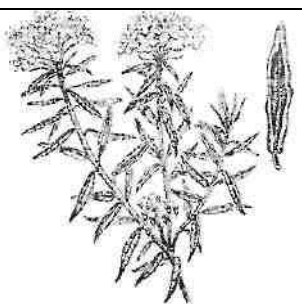
---

Вкажіть препарати бруньок берези та їх застосування

---

**Об'єкт 20. Багна болотного пагони**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР

Лат. назва родини	Укр. назва родини
 <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p>	Терміни заготівлі

Зовнішні ознаки:

---



---

**Хімічний склад**


---

Вкажіть препарати пагонів багна та їх застосування \_\_\_\_\_

---

**Макро- та мікроскопічний аналіз лікарської рослинної сировини, що містить ароматичні сполуки**

**Об'єкт 21. Анісу звичайного плоди**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p>	Терміни заготівлі

Зовнішні ознаки:

---

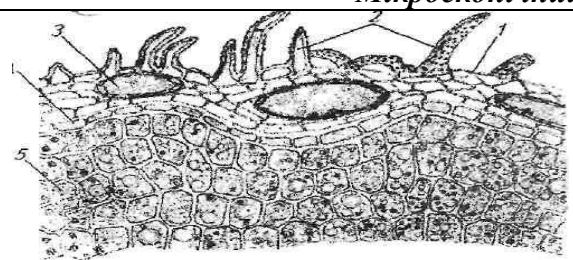


---

Вкажіть можливі домішки: \_\_\_\_\_

---


**Мікроскопічний аналіз плоду анісу**

	<p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листя плодів анісу</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> <li>4.</li> <li>5.</li> </ol>
---	---

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Вкажіть препарати плодів анісу звичайного та їх застосування \_\_\_\_\_

**Об'єкт 22. Фенхелю плоди**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі

Зовнішні ознаки:

\_\_\_\_\_

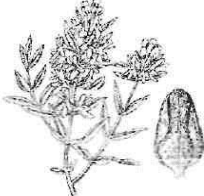
Вкажіть можливі домішки: \_\_\_\_\_

**Хімічний склад**

\_\_\_\_\_

Вкажіть препарати плодів фенхелю та їх застосування: \_\_\_\_\_

**Об'єкт 23. Чебрецю звичайного трава**

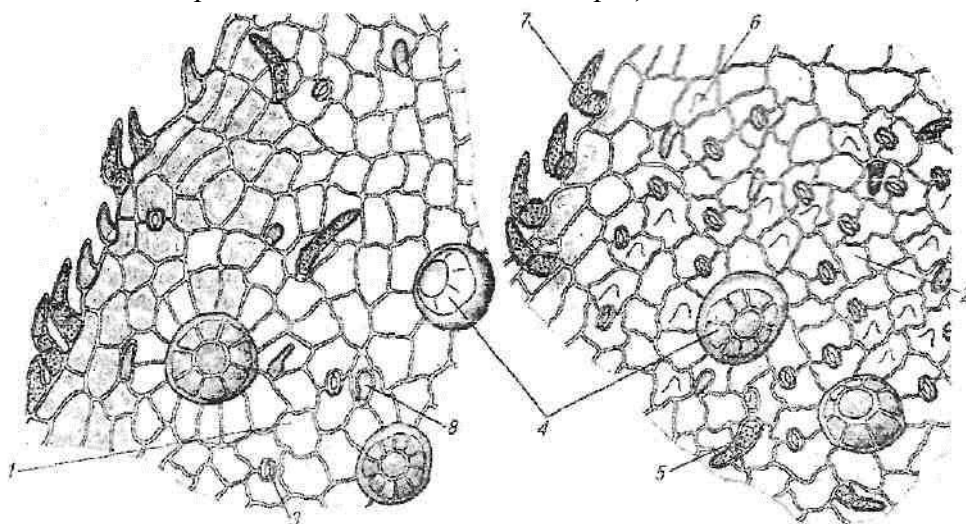
Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі

Зовнішні ознаки:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Мікроскопічний аналіз листя чебрецю звичайного




Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листя чебрецю звичайного:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_
8. \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Вкажіть препарати трави чебрецю звичайного та їх застосування \_\_\_\_\_

**Об'єкт 24. Чебрецю плазкого трава**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва род.	Укр. назва род.
 <p>Зовнішній вигляд</p>	Терміни заготівлі

Зовнішні ознаки:

---

---

**Мікроскопічний аналіз листя чебрецю плазкого**

	<p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листя чебрецю плазкого</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.</li><li>2.</li><li>3.</li><li>4.</li><li>5.</li><li>6.</li><li>7.</li><li>8.</li></ol>
---	--

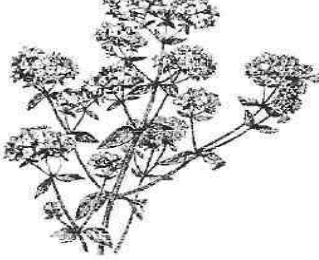
**Хімічний склад** \_\_\_\_\_

Вкажіть препарати трави чебрецю плазкого та їх застосування \_\_\_\_\_

---

---

**Об'єкт 25. Материнки трава**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 <p style="text-align: center;">Зовнішній вигляд</p>	Терміни заготівлі

Зовнішні ознаки:

---

---

**Хімічний склад** \_\_\_\_\_

Вкажіть препарати трави материнки та їх застосування \_\_\_\_\_

---

---

**Об'єкт 26. Джерела камфори**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Застосування, фітопрепарати

**Об'єкт 27. Імбир аптечний**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Застосування, фітопрепарати

**Об'єкт 28. Куркума довга**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Застосування, фітопрепарати

**Об'єкт 29. Петрушка городня**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Застосування, фітопрепарати

**Об'єкт 30. Ялиця сибірська**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР

Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Застосування, фітопрепарати

**Об'єкт 31. Розмарин лікарський**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Застосування, фітопрепарати

**Об'єкт 32. Види кориці**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Застосування, фітопрепарати

**Об'єкт 33. Гвоздика запашна**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Застосування, фітопрепарати

**Об'єкт 34. Васильки справжні (базилік).**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР

Лат. назва родини	Укр. назва родини
Хімічний склад	Застосування, фітопрепарати

## Тестові завдання

1. Ізопреноїди класифікують на:
  - A. Антрони й антроноли
  - B. \* Монотерпени й сесквітерпени
  - C. Галотаніни й елаготаніни
  - D. Флаволи й флавоноли
  - E. Карденоліди й буфадієноліди
2. До екзогенних утворень належать:
  - A. Секреторні клітини
  - B. Вмістища
  - C. Ефірно-олійні каналці
  - D. \* Ефірно-олійні залозки
  - E. Секреторні ходи
3. До ациклічних монотерпенів належить:
  - A. Пінен
  - B. \* Цитраль
  - C. Лимонен
  - D. Хамазулен
  - E. Тимол
4. До моноциклічних монотерпенів належить:
  - A. \* Ментол
  - B. Цитраль
  - C. лимонен
  - D. Камфен
  - E. Анетол
5. До біциклічних монотерпенів належить:
  - A. Гераніол
  - B. Лимонен
  - C. Корвакрол
  - D. Хамазулен
  - E. \* Пінен
6. До ациклічних сесквітерпенів належить:
  - A. \* Ліналоол
  - B. Пінен
  - C. Тимол
  - D. Фарнезен
  - E. Хамазулен
7. До циклічних сесквітерпенів належить:
  - A. Анетол
  - B. Корвакрол



- C. Гераніол
  - D. Фарнезен
  - E. \* Хамазулен
8. До ароматичних сполук належить:
- A. Камфен
  - B. Пінен
  - C. \* Тимол
  - D. Фарнезен
  - E. Хамазулен
9. За якої температури сушать сировину, що містить ефірні олії:
- A. 10-12°C
  - B. \* 25-35°C
  - C. 50-70°C
  - D. 70-90°C
  - E. У неопалювальному приміщенні?
10. Сировини яких квіток має вигляд окремих кошиків, крайові квітки язичкові білі, серединні – трубчасті жовті, квітколоже порожнє, конічної форми:
- A. Волошки
  - B. Липи
  - C. Пижма звичайного
  - D. \* Ромашки
  - E. Арніки
11. Сировиною багна звичайного є:
- A. \* Пагони
  - B. Бруньки
  - C. Кора
  - D. Корені
  - E. Квітки
12. З якої сировини отримують препарат хлорофіліпт:
- A. М'яти перцевої
  - B. Чебрецю плазкого
  - C. \* Евкалипта прутоподібного
  - D. Коріандру посівного
  - E. Шавлії лікарської
13. Що є основним компонентом ефірної олії ялівцю звичайного:
- A. Ментон і ментол
  - B. Ледол і палюстрол
  - C. Абсинтин і анабсинтин
  - D. Гумулен і фарнезен
  - E. \* Пінен і камфен
14. Де зростає аір тростиновий:
- A. \* Береги водойм
  - B. Сухі луки
  - C. Гірськи ліси
  - D. Піщані луки
  - E. Степови схили
15. Кореневище з корінням валеріани лікарської за необхідності можна замінити на сировину:
- A. Алтеї лікарської

- В. \* Кропиви собачої
- С. Деревію звичайного
- Д. Кропиви дводомної
- Е. Мучниці звичайної

16. За якої температури сушать бруньки берези:

- А. \* 25-35°C
- В. 50-60°C
- С. 70-90°C
- Д. 100-110°C
- Е. У неопалювальних приміщеннях

17. У представників родини Ясноткові ефірні олії містяться в:

- А. Смоляних ходах
- В. Ефірно-олійних каналцях
- С. \* Ефірно-олійних залозках
- Д. Гідатодах
- Е. Ефірно-олійних вмістищах

18. Мікродіагностичною ознакою полину гіркокого є:

- А. \* Т-подібні волоски
- В. Бородавчасті волоски
- С. Головчасті волоски
- Д. Друзи
- Е. Рафіди

19. Сировиною якої рослини є вислоплодик яйцеподібної або обернено-грушоподібної форми, що не розпадається:

- А. Кмину звичайного
- В. Фенхелю звичайного
- С. Коріандру посівного
- Д. \* Анісу звичайного
- Е. Кропу городнього

20. Сировина оману високого містить:

- А. \* До 3% ефірної олії, до 40 % інуліну
- В. До 0,8% ефірної олії, вітамін К
- С. до 2 % ефірної олії, вітамін С
- Д. До 7 % ефірної олії, арбутин
- Е. До 3% ефірної олії, жирна олія

21. Як зберігають лікарську рослинну сировину чебрецю плазкого:

- А. \* Окремо від інших видів сировини
- В. Окремо від інших видів сировини як ефірно-олійну
- С. Окремо від інших видів сировини як таку, що подразнює слизові оболонки
- Д. За загальним списком?

**Тема заняття № 14.** Дитерпеноїди. Смоли і бальзами. Лікарські рослини і сировина, які містять дитерпеноїди, смоли і бальзами.

**Об'єкти для вивчення:** Сосна звичайна, стевія Ребо, ладанне дерево, стиракс бензойний, толуанський бальзам, перуанський бальзам, комміфора мірра.

**Об'єкти для іноземних студентів:** Сосна звичайна, стевія Ребо, ладанне дерево, стиракс бензойний, толуанський бальзам, перуанський бальзам, комміфора мірра, ферула

вонюча.

### Питання для самопідготовки.

1. Поняття про дитерпеноїди, смоли, бальзами.
2. Класифікація дитерпеноїдів.
3. Особливості хімічної будови дитерпеноїдів.
4. Росповсюдження в рослинному світі.
5. Латинська та українська назви лікарської сировини, рослин та родин.
6. Особливості збору, сушіння, зберігання сировини, що містить дитерпеноїди.
7. Фізико-хімічні властивості смол та бальзамів.
8. Методи одержання.
9. Методи якісного визначення.
10. Використання в медицині.

У природі виявлено понад 800 дитерпенів різних типів, загальної формули  $C_{20}H_{32}$ . Як і інші терпени, дитерпени можуть мати ациклічну, моно-, ди-, три- та тетрацикліну будову. До найпоширеніших відносять такі типи: ладану, абіетану, каурану. Які дитерпени досить поширені в рослинному світі. Наприклад, спирт фітол є фрагментом хлорофілу. Гіркий смак рослин родини *Lamiaceae* зумовлений дитерпенами. У смолах та бальзамах (розчини смол в ефірній олії) містять дитерпеноїди, які відносять до сполук типу абіетану- смоляні кислоти - абієтинова, ламберти нова та левопімарова.

Абієтинова кислота міститься в каніфолі; в живиці сибірського кедра (*Pinus sibirica*) переважає ламберти нова кислоти, а в ялиці сибірській (*Abies sibirica*) – левопімарова.

До типу каурану належить відомий цукрозаамінник стевіозид. Він біогенетично споріднений з важливим рослинним гормоном- гібереліновою кислотою.

Найчастіше зустрічаються дитерпенові сполуки у родинях *Pinaceae*, *Ericaceae*, *Tumelaceae*, *Euphorbiaceae*.

За фізико-хімічними властивостями дитерпени належать до амфотерних речовин : можуть бути ліпофільними та гідрофільними. Ступінь гідрофільності залежить від кількості сахарних залишків. На відміну від моно- та сесквітерпенів не переганяються з водяною парою.

Дитерпеноїди мають високу фізіологічну активність, але часто бувають токсичними та канцерогенними. У медицині знаходять застосування дитерпенові алкалоїди з рослин родів *Aconitum*, *Delphinium*, *Taxus*. Як цукрозааміновач застосовується стевіозид. Моноциклічним дитерпеновим спиртом є вітамін А. Фітол використовується як основа для напівсинтезу токоферолу та вітаміну К. Дитерпеноїди шавлії та розмарину впливають на активність протеаз. Смоляні кислоти зумовлюють ранозагоювальні властивості живиці.

У флорі України найпоширенішими джерелами терпеноїдних сполук, зокрема дитерпенів, є представники родини *Pinaceae*: сосна звичайна - *Pinus sylvestris* L., європейська (смерека) - *Picea abies* L., ялиця сибірська - *Abies sibirica* L.

Для виготовлення ліків використовують бруньки (*Gemmae*), зелені нестигли шишки (*Strobili*), глицю (*Folia*), живицю і продукти її переробки. Бруньки являють собою молоді пагони, розміщені на верхівках стовбура та гілок. Заготовляють їх до початку розпускання. Шишки збирають у червні – вересні, а глицю – в будь – яку пору року, але найкраще під час рубання дерев. Зібраний матеріал використовують свіжим або сушать у теплому приміщенні, а за сприятливих погодних умов – на сонці, розстеливши тонким (3-4см) шаром. Готову сировину зберігають у сухих, добре провітрюваних приміщеннях без доступу світла. Живицю одержують підсочкою. З очищеної живиці (*Terebinthina communis*) виготовляють скипидар (*Oleum Terebinthinae*), каніфоль (*Colophonium*), дьоготь (*Pix liquida*). Пагони збирають протягом травня та у першій декаді червня і використовують свіжими. Живицю заготовляють у період росту молодих шишок (червень - серпень), у суху погоду. Жовна (вмістища живиці) знаходяться у корі і мають вигляд потовщень. Для стимуляції утворення жовен по поверхні стовбура б'ють дерев'яним молотком, внаслідок чого на місці удару

виникає жовно незвичайних розмірів. З глиці, пагонів і шишок одержують ефірну олію (скипидар), яка є сировиною для виробництва синтетичної медичної камфори.

Бруньки сосни містять ефірну олію (0,36%), смоли, дубильні речовини, гірку речовину пініпикрин, каротин, аскорбінову кислоту, метильні похідні флавоноїдів. До складу ефірної олії входять  $\alpha$  і  $\beta$ -пінне, карен, терпінеол, лімонен та інші. Бруньки, пагони, хвоя і шишки ялиці містять ефірну олію (0,6-3,0%), дубильні речовини, аскорбінову кислоту (0,3%), каротин, токоферолі. До складу ефірної олії входять борнілацетат (30-60%), вільний борнеол, камфен (10%),  $\alpha$ -пінен, сантен, бісаболен, дипентен, феландрен. Живиця являє собою розчин смол (каніфолі), кількість якої досягає 70%, в ефірній олії. Головними складовими частинами смоли є смоляні кислоти (до 50%) і резени.

Бруньки, хвоя та нестиглі шишки ялини містять ефірну олію, дубильні речовини, смолу, каротин, аскорбінову кислоту (у хвої до 0,2%) та солі заліза, хрому, марганцю, міді та алюмінію. Живиця являє собою розчин смоли в ефірній олії. У дьогті містяться різні феноли. Відвар бруньок сосни виявляє відхаркувальну, муколітичну, антимікробну, протизапальну, сечогінну та жовчогінну дію. Ефірна олія сосни входять до складу крапель від нежиті піноскл, настій хвої сосни – до складу протиастматичної мікстури Траскова. Настій хвої призначають як ефективний засіб для профілактики і лікування цинги. Мазі з живиці застосовують для лікування ран, виразок і фурункулів. У гомеопатії використовуються свіжі пагони сосни при захворюваннях нервової системи, дихальних органів, шкіри, ревматизмі, подагрі, рахіті. Скипидар одержують відгонкою легкої частини живиці. Ця безбарвна або жовтувата рідина за характерним сосновим запахом є складною сумішшю вуглеводнів, переважно терпенових (до 70%  $\alpha$ -пінену,  $\beta$ -пінен, камфен, дипентен, лимонне, цимол). Її застосовують у мазях, лініментах при ревматизмі та застуді, для інгаляцій при захворюванні дихальних шляхів, а також як сировину для синтезу терпінгідрату та камфори. Каніфоль (від назви грецького міста Колофон у Малої Азії) – тверда складова частина смолистих речовин хвойних дерев, яка залишається після відгонки скипидару. Це крихка склоподібна, прозора смола, яка забарвлена від світло-жовтого до темно-брунатного кольору. Містить 60 – 92% смоляних кислот (в основному абієтинову кислоту), до 12% насичених і ненасичених жирних кислот, 8 – 20% нейтральних вуглеводнів (сескві-, ди- і три терпенів), екстракційна і талова (побічний продукт переробки целюлози хвойних дерев). Використовується вона для виготовлення пластирів.

Сировиною, що містить дитерпени, є також листя стевії – *Folia Steviae*. Їх заготовляють від трав'янистої рослини стевії Ребо - *Stevia rebaudiana*, род. айстрові *Asteraceae*. Рослину називають ще медовою травою, або стевією цукровою. Походить з країн Південної Америки. Культивують як однорічну рослину в Україні, Молдові, Німеччині, Китаї, США, Канаді та ін. До складу сировини входять вісім глікозидів солодкого смаку, агліконом яких є тетрациклічний дитерпеновий спирт типу каурану – стевіол. Основні глікозиди: стевіозид (5 – 10%), який в 300 разів солодший за сахарозу, ребаудіозид А (2,4%) – солодший в 450 разів. Вміст інших ребаудіозидів В, С, D і дуклозиду – 3 – 4%. Глікозиди різняться складом і кількістю сахарів, а також місцем їх приєднання до аглікону (С-13 або С-4). Біосинтез стевіолу подібний до синтезу важливого рослинного гормону – гіберилінової кислоти. Вчені вважають, що глікозиди стевіолу контролюють рівень цієї кислоти в рослинах. Медичне і профілактичне застосування має подрібнена (порошок, таблетки, капсули) або чистий стевіозид, який одержують у промислових обсягах, як замітник цукру. Стевія є без калорійним продуктом, нормалізує артеріальний тиск, функціонування нервової системи, обмін вуглеводів, особливо у людей із зайвою вагою, діє кардіотонічно.

#### Об'єкт 1. Сосна звичайна

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини

Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі
----------------------	-------------------

**Хімічний склад**

---



---

Вкажіть препарати сосни та їх застосування

---



---

**Об'єкт 2. Стевія Ребо**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі

**Хімічний склад**

---



---

Вкажіть препарати стевії та їх застосування

---



---

**Об'єкт 3. Ладанне дерево (босвеллія)**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі

**Хімічний склад**

---



---

Вкажіть препарати та їх застосування

---



---

**Об'єкт 4. Стіракс бензойний**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
----------------	----------------

Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі

**Хімічний склад**

---

Вкажіть препарати та їх застосування

---

**Об'єкт 5. Толуанський бальзам**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі

**Хімічний склад**

---

Вкажіть препарати та їх застосування

---

**Об'єкт 6. Перуанський бальзам**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі

**Хімічний склад**

---

---

Вкажіть препарати та їх застосування

---

---

**Об'єкт 7. Комміфора мірра.**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Зовнішній вигляд ЛРС	Терміни заготівлі

**Хімічний склад**

---

---

Вкажіть препарати та їх застосування

---

---

**Тестові завдання**

- Числовими показниками для смол є:
  - \*число омилення
  - кислотне число
  - ефірне число
  - кислотне число
  - ефірне масло після ацелювання
- Живиця сосни це:
  - \*розчин смоли в ефірному олії
  - розчин смоли в жирній олії
  - ефірна олія
  - смола
- Відвар шишок сосни має:
  - \*відхаркувальну, муколітичну, антимікробну дію
  - заспокійливу дію
  - репаративну дію
  - спазмолітичну дію
  - кровоспинну дію
- Для профілактики цинги, призначають:
  - \*настій хвої
  - настій плодів шипшини
  - настій квіток глроду
  - настій плодів горобини
  - настій плодів калини
- Скипідар отримують:
  - \*відгонкою летючої частини живиці
  - відгонкою водяної частини живиці
  - перегонка з водяною парою
  - екстракці

6. Каніфоль представляє собою:
- \*пухка склоподібна, прозора смола
  - рідка маса
  - прозора рідина
  - тверда речовина
  - тверда кристалічна маса
7. Сировиною стевії Ребо є:
- \*Folia Steviae
  - Flores Steviae
  - Radix Steviae
  - Herba Steviae
  - Cortex Steviae
8. Латинська назва сировини, рослини, родини стевії Ребо є :
- \*Folia, Stevia, Stevia rebandiana Asteraceae
  - Radix Stevia, Stevia rebandiana Asteraceae
  - Cortex Stevia, Stevia rebandiana Asteraceae
  - Herba, Stevia, Stevia rebandiana Asteraceae
  - Flores Stevia, Stevia rebandiana Asteraceae
9. Основним компонентом стевії Ребо є
- \*стевіозид
  - аралозиди
  - глікозиди
  - арабензоїди
  - кардіоглікозиди
10. В аптеку надійшла партія сировини стевії, провізор її може рекомендувати як
- \*гіпоглікемічний засіб
  - гіполіподемічний засіб
  - антисклеротичний засіб
  - сечогінний засіб.
  - жовчогінний засіб
11. Батьківщиною стираксу бензойного є:
- \*Тропічна Азія
  - Китай
  - Північна Америка
  - Середня Азія
  - Північна Африка
12. Латинська назва рослини, сировини і родини стираксу бензойного:
- \* Resina Benzoin Siam, Styrax benzoin, styracea
  - Radix Resina Benzoin Siam, Styrax benzoin, styracea
  - Cortex Resina Benzoin Siam, Styrax benzoin, styracea Resina
  - Folium Resina Benzoin Siam, Styrax benzoin, styracea
  - Fructus Resina Benzoin Siam, Styrax benzoin, styracea
13. У стираксі бензойної міститься бейзойная смола, яка застосовується як:
- \*відхаркувальний засіб при хвороби верхніх дихальних шляхів
  - спазмолітичний засіб
  - сечогінний засіб
  - покращення травлення
  - при гіпертонічній хворобі
14. Ладан застосовується як
- \*Антисептик для обкурювання приміщень при катарі верхніх дихальних шляхів
  - бактеріостатичний засіб
  - ранозагоюючий засіб
  - дезінфікуючий засіб
  - протизапальний засіб
15. Батьківщина камміфори, Мірри
- \*Північно-східна Африка
  - Північна Америка
  - Південно-Східна Аравія
  - Середня Азія
  - Малайзія
16. Латинське назви сировини, рослини, родини камміфори, Мірри
- \*Gummiresina Myrrha, Commiphora abyssinica. Burseraceae
  - Radix Myrrha, Commiphora abyssinica. Burseraceae



- C. Cortex Myrrha, Commiphora abyssinica. Burseraceae  
 D. Flores Myrrha, Commiphora abyssinica. Burseraceae  
 E. Fructus Myrrha, Commiphora abyssinica. Burseraceae
17. До складу ефірної олії камміфори Мірри входять:  
 A. \*пінен, лімонен, євгенол  
 B. камфен  
 C. туйон  
 D. цинеол  
 E. хамазулен
18. В аптеку надійшов препарат Tinctura Myrrhae, її можна рекомендувати як:  
 A.\*в'язучий засіб при захворюваннях ясен  
 B. бактерицидний засіб  
 C. ранозагоюючий засіб  
 D. антисептичний засіб  
 E. спазмолітичний засіб
19. До складу смоли ладанного дерева входить:  
 A.\*L і B-босвеллієві кислоти  
 B. діпентен  
 C. L-пінен  
 D. феландрен  
 E. камфен
20. Латинські назви сировини, рослини, родини ладанного дерева  
 A.\*Gummiresina Olibanum Boswellia carterii, Burseraceae,  
 B. Cortex Boswellia carterii, Boswellia carterii, Burseraceae  
 C. Radix Boswellia carterii, Boswellia carterii, Burseraceae  
 D. Flores Boswellia carterii, Boswellia carterii, Burseraceae  
 E. Fructus Boswellia carterii, Boswellia carterii, Burseraceae
- 21.Ефірна олія у сировині деревію знаходиться в:  
 A. Секреторних ходах  
 B. Ендогенних сховищах  
 C. \* Ефірноолійних залозках  
 D. Залозистих плямах  
 E. Спеціалізованих клітинах паренхіми
- 22.Латинська назва сировини, похідної рослини і родини материнки:  
 A. HerbaOriganivulgaris, Origanumsativum, Lamiaceae  
 B. FoliumOriganivulgaris, Origanumvulgare, Fabaceae  
 C. HerbaOriganiofficinalis, Origanumofficinale, Lamiaceae  
 D. \* Herba Origanivulgaris, Origanum vulgare, Lamiaceae  
 E. Flores Origanivulgaris, Origanum vulgare, Fabaceae
- 23.Латинська назва сировини, похідної рослини і родини чебрецю звичайного:  
 A. HerbaThymivulgaris, Thymusvulgaris, Lamiaceae  
 B. \* HerbaThymiserpylli, Thymusserpyllum, Lamiaceae  
 C. FloresThymivulgaris, Thymusvulgaris, Fabaceae  
 D. FoliumThymiserpylli, Thymusserpyllum, Fabaceae  
 E. HerbaThymivulgaris, Thymusvulgaris, Fabaceae
- 24.Латинські назви сировини, похідної рослини та родини евкаліпту кулястого  
 A. Flores Eucalypti, Eucalyptus citroidora, Myrtaceae  
 B. \* Folium Eucalypti, Eucalyptus globulus, Myrtaceae  
 C. Folium Eucalypti, Eucalyptus cinerea, Ericaceae  
 D. Cormus Eucalypti, Eucalyptus viminalis, Fabaceae  
 E. Flores Eucalypti, Eucalyptus globulus, Myrtaceae
- 25.Місце локалізації ефірної олії в листках евкаліпту:  
 A. ефіроолійні каналці  
 B. \* ефіроолійні вмістища  
 C. залозисті волоски

- D. секреторні ходи  
E. паренхімні клітини
26. Види сировини, яка містить цінеол:
- A. плоди лимону, листки м'яти
  - B. плод кмину, листки чабрецю
  - C. листки шавлії, листки евкаліпту
  - D. \* листки м'яти, листки шавлії
  - E. листки полину, пагони багна
27. Латинська назва сировини, похідної рослини і родини дерев'яю звичайного:
- A. *Herba Millefolii*, *Millefolium achillea*, Asteraceae
  - B. *Flores Millefolii*, *Achillea micrantha*, Apiaceae
  - C. *Herba Millefolii*, *Achillea pannonica*, Asteraceae
  - D. *Folium Millefolii*, *Achillea millefolium*, Asteraceae
  - E. \* *Flores Millefolii*, *Achillea millefolium*, Asteraceae
28. Відомо, що джерелом одержання камфори є тропічна рослина базилик камфорний. В Україні з цією метою заготовляють
- A. \* *Pinussilvestris*
  - B. *Artemisia maritima*
  - C. *Juniperussabina*
  - D. *Juniperuscommunis*
  - E. *Tanacetumvulgare*
29. Що таке живиця сосни ?
- A. смола
  - B. \* розчин смоли в ефірній олії
  - C. ефірна олія
  - D. розчин смоли в жирній олії
30. Основний компонент ефірної олії сосни звичайної:
- A. ментол
  - B. \* пінен
  - C. ментон
  - D. гвайазулен
  - E. ліналоол
31. Вкажіть біологічно активні речовини валеріани лікарської, які забезпечують седативну дію:
- A. борнеол
  - B. борнілізовалеріанат
  - C. алкалоїд валерін
  - D. \* валепотріати
  - E. ізовалеріанова кислота
32. Домішки до сировини валеріани лікарської:
- A. патрінія середня, грушанка круглолиста
  - B. валеріана болотна, валеріана російська
  - C. купена лікарська, лабазник шестипелюстковий
  - D. \* чемериця Лобеля, ластовень лікарський
  - E. касатик жовтий
33. Плоди коріандру використовують як:
- A. спазмолітичний засіб
  - B. \* засіб покращуючий травлення
  - C. сечогінний засіб

- D. жовчогінний засіб  
 E. протигеморройний засіб
34. Головні компоненти ефірної олії коріандру:
- A. анетол, метилхавікол, а-туйон, в-туйон  
 B. а-пінен, лимонен, фелландрен, анетол  
 C. анетол, хамазулен, терпінен, а-пінен  
 D. карвон, ледол, а-туйон, борнеол  
 E. \* ліналоол, терпінен, фелландрен, пінен
35. Домішку спирту в ефірній олії можна визначити з допомогою :
- A. судану III  
 B. води  
 C. \* фуксину  
 D. реактиву Люголя  
 E. розчину алкану

**ТЕМА ЗАНЯТТЯ № 15:** Контроль змістового модулю № 2 "Лікарські рослини і лікарська рослинна сировина, яка містить монотерпенові глікозиди, гіркоти, ефірні олії, дитерпеноїди"

**Об'єкти дослідження:** Тирлич жовтий, бобівник трилистий, золототисячник зонтичний і гарний, кульбаба лікарська, калина звичайна, хміль. Лаванда вузьколиста, коріандр посівний, меліса лікарська, м'ята перцева, види шавлії, види евкالیпту, валеріана лікарська, ялівець звичайний, кмин звичайний, види липи, ромашка лікарська, ромашка запашна, оман високий, полин гіркий, деревій звичайний, види берези, аїр тростиновий, багно звичайне, фенхель звичайний, аніс звичайний, чебрець плазкий, чебрець звичайний, материнка звичайна, ментол, тимол, камфора. Сосна звичайна, стевія Ребо, ладанне дерево, стиракс бензойний, толуанський бальзам, перуанський бальзам, комміфора мірра

**Об'єкти для самостійного вивчення:** види подорожника, види собачої кропиви, валеріана лікарська. Джерела камфори, види троянди, імбир аптечний, куркума довга, петрушка городня, ялиця сибірська, арніка гірська, тополя чорна, розмарин лікарський, види кориці, гвоздика запашна, василькі справжні.

**Об'єкти для іноземних студентів :** Тирлич жовтий, бобівник трилистий, види золототисячника, кульбаба лікарська, хміль звичайний, валеріана лікарська, калина звичайна, види подорожника, гарпагофітум розчепирений. Лаванда колоскова, коріандр посівний, меліса лікарська, м'ята перцева, види шавлії, види евкالیпту, валеріана лікарська, ялівець звичайний, кмин звичайний, ромашка лікарська, ромашка римська, оман високий, полин гіркий, деревій звичайний, види берези, аїр зірчастий, фенхель звичайний, чебрець плазкий, чебрець звичайний, материнка звичайна, ментол, тимол, камфора, джерела камфори, кориця, гвоздика, імбир, куркума довга, мускатник, баросма.

Сосна звичайна, стевія Ребо, ладанне дерево, стиракс бензойний, толуанський бальзам, перуанський бальзам, комміфора мірра, ферула вонюча.

#### **Питання для самопідготовки.**

1. Загальна характеристика наступних груп біологічно активних речовин:
  - іридоїди
  - гіркоти
  - терпени,
  - терпеноїди,
  - ефірна олія.

- дитерпеноїди,
  - смоли,
  - бальзами
2. Особливості хімічної будови, класифікація.
  3. Фізичні та хімічні властивості.
  4. Вплив онтогенетичних факторів і умов зовнішнього середовища на накопичення БАР у рослині.
  5. Методи виділення, якісного і кількісного визначення БАР.
  6. Правила збирання, сушіння і зберігання ЛРС.
  7. Аналіз сировини на тотожність та доброякісність.
  8. Методи одержання ефірних олій.
  9. Методи аналізу ефірних олій.
  10. Визначення фізичних та хімічних констант ефірних олій.
  11. Методи кількісного визначення ефірних олій в ЛРС за методиками ДФ
  12. Фармакологічні властивості.
  13. Переробка сировини, фітопрепарати і лікарські засоби.
  14. Шляхи використання і застосування в медицині.
  15. Лікарські рослини і ЛРС розглядаються за таким планом:
    - назва сировини, родини і рослини та синоніми на латинській, українській і російській мовах;
    - зовнішні ознаки лікарських рослин;
    - коротка ботанічна характеристика рослин;
    - розповсюдження ЛР, еколого-фітоценотичні особливості зростання;
    - сировинна база: природні ресурси та вирощування;
    - раціональні прийоми збирання сировини, терміни відновлення біомаси, періодичність і норми збирання з одиниці площі;
    - первинна обробка, сушіння, доведення сировини до стандартного стану і зберігання ЛРС;
    - хімічний склад лікарської рослинної сировини;
    - тотожність і доброякісність ЛРС: зовнішні і мікроскопічні ознаки, якісні реакції виявлення і кількісне визначення БАР;
    - переробка лікарської рослинної сировини, фітопрепарати, лікарські засоби, шляхи використання і застосування в медицині.

#### **Організаційні питання:**

1. На залікове заняття допускаються студенти, які повністю виконали учбову програму по всіх темах і не мають двійок та пропусків.
2. Всі студенти, які мають пропуски лекцій по неповажній причині, повинні відробити їх лектору.
3. На семінарське заняття мати всі підписані протоколи та конспекти лекцій.

**Форми контролю:** тестовий, комп'ютерний, усний.

#### **Критерії оцінки знань:**

- **Відмінно-** студент глибоко засвоїв програмний матеріал, повно, послідовно грамотно його викладає, уміє тісно пов'язувати теорію і практику. При цьому студент не затримується з відповіддю, показує знайомство з додатковою літературою.
- **Добре-** студент твердо знає програмний матеріал, грамотно і по суті викладає його, не допускає неточностей у відповіді на запитання, володіє необхідними навиками і прийомами роботи.
- **Задовільно** – студент має знання тільки основного матеріалу, але не засвоїв його деталі, допускає неточності, недостатньо правильно формулює, має затруднення у виконанні практичних робіт;
- **Незадовільно:** студент не знає значної частини програмного матеріалу, припускається

грубих помилок, з великими труднощами виконує практичні роботи.

**Тема заняття № 16-17:** Тритерпеноїди. Стероїди. Сапоніни. Загальна характеристика. Методи якісного та кількісного визначення. Лікарські рослини та сировина, яка містить тритерпеноїди та тритерпенові сапоніни

**Об'єкти для лабораторного дослідження:** солодки корені, гіркокаштану плоди, хвоща трава, женьшеню корені, аралії манчжурської корені, астрагалу шерстистого трава, ортосифону тичинкового листя, діоскореї кореневища з коренями, якірців сланких трава, левзеї кореневища та корені, паслін дольчастий трава, агави листя, юка, гуньба сінна,

**Для самостійного вивчення:** синюха блакитна, заманиха висока, плющ, види берези, нагідки лікарські, циміцифуга китицевидна, первоцвіт. Природні джерела жовчних кислот, залози внутрішньої секреції тварин, як джерела гормонів, кропива жалка, гуньба сінна, слива африканська, сереноя повзуча. Екдістероїди.

**Об'єкти для іноземних студентів:** Синюха блакитна, заманиха висока, плющ, види кзи, нагідки лікарські, циміцифуга, первоцвіт, гуньба сінна, слива африканська, сереноя повзуча, природні джерела жовчних кислот, мильнянки лікарської кореневища, види солодки, гіркокаштан звичайний, хвощ польовий, ортосифон тичинковий, женьшень, аралія манчжурська, види пасльону, сарсапараль, слива африканська, сереноя повзуча, види агави, юка, рускус шипуватий.

**Питання для самопідготовки:**

1. Поняття про тритерпеноїди, стероїди, сапоніни, екдістероїди, їх розповсюдження в рослинному світі.
2. Класифікація, фізико-хімічні властивості.
3. Біогенез, локалізація по органам та тканинам.
4. Роль сапонінів в життєдіяльності рослинного організму.
5. Збирання, сушіння, зберігання та переробка ЛРС, що містить сапоніни.
6. Якісні реакції, хроматографічний аналіз, кількісне визначення ЛРС, яка містить сапоніни.
7. Шляхи використання та застосування в медицині лікарської рослинної сировини, що містить сапоніни.
8. Природні джерела гормонів.
9. Природні джерела жовчних кислот

**Завдання 1.** Виділити суму сапонінів з лікарської рослинної сировини для проведення якісних реакцій.

**Методика.** 5,0г подрібненої сировини поміщають в конічну колбу на 100 мл зі зворотнім холодильником. Заливають 50 мл 50% - го спирту і нагрівають на водяному нагрівнику 15 хвилин. Після охолодження фільтрують крізь складчастий фільтр. 20 мл фільтрату випарюють на водяному нагрівнику до 10 мл (звільнюються від спирту). Одержаний водяний витяг використовують для проведення проби піноутворення і деяких осадкових реакцій, а також для визначення хімічної природи сапонінів; спирто-водний витяг – для інших якісних реакцій і хроматографічного аналізу.

**Завдання 2.** Проведіть якісні реакції, які дозволяють виявити сапоніни в рослинному екстракті. Зробіть висновки про хімічну природу сапонінів.

**Проба піноутворення**

1. 2-3 мл водного витягу енергійно збовтують протягом 1 хвилини.

Спостереження: \_\_\_\_\_

**Реакції осадження:**

2. До 1 мл водного витягу в пробірці додають 3-4 краплини баритової води.

Спостереження:

---

3. До 1 мл водного витягу додають 3-4 краплини 10% розчину свинцю ацетату.

Спостереження:

---

4. До 1 мл спирто – водного витягу додають 1 мл 1 % спиртового розчину холестерину.

Спостереження:

---

#### Кольорові реакції

5. *Реакція Лафона.* До 2 мл спирто – водного витягу додають 1 краплю 10 % розчину міді сульфату, 1 мл кислоти сірчаної концентрованої і обережно нагрівають.

Спостереження:

---

6. *Реакція Сальковського.* До 2 мл спирто-водного витягу додають 1 мл хлороформу і 5-6 краплин кислоти сірчаної концентрованої.

Спостереження:\_\_\_\_\_

7. *Реакція з п'ятихлористою сурмою.* До 1 мл спирто-водного витягу додають 0,5 мл насиченого розчину сурми (V) хлориду в хлороформі.

Спостереження:\_\_\_\_\_

8. *Реакція Сан'є.* До 2 мл спирто-водного витягу додають 1 мл 0,5% спиртового розчину ваніліну, 3-4 краплини кислоти сірчаної концентрованої і нагрівають на водяному нагрівнику при температурі 60°C.

Спостереження:

---

#### **Визначення хімічної природи сапонінів**

9. Беруть 2 мірні пробірки однакового діаметру з притертими пробками. В одну з них наливають 5 мл кислоти хлористоводневої 0,1 моль/л, в іншу – 5 мл розчину натрію гідроксиду 0,1 моль/л. В обидві пробірки додають по 0,5 мл водного витягу і збовтують обидві пробірки з однаковою інтенсивністю протягом 1 хвилини.

Спостереження:\_\_\_\_\_

---

#### **Висновки:**

---

**Завдання 3.** Проведіть визначення сапонінів методом тонкошарової хроматографії. Замалуйте схему хроматограми, розрахуйте величини Rf.

Методика. 2,0г подрібненої сировини поміщають в колбу місткістю 25 мл, доливають 10 мл 70% спирту і нагрівають зі зворотнім холодильником на водяному нагрівнику протягом 15 хвилин. Охолоджений фільтрат упарюють в 2 рази і наносять 25-40 мкл на лінію старту пластинки, покритої шаром силікагелю, паралельно наносять розчини стандартних зразків сапонінів (есцин)

Для розчинення сапонінів пластинку поміщають в камеру з системою розчинників хлороформ-метанол-вода (65:50:10). Коли фронт розчинників пройде відстань 10-11см пластинку виймають, висушують в витяжній шафі, роздивляються хроматограму в видимому і УФ – світлі, обробляють 5% розчином кислоти сірчаної в етанолі і одразу ж 1% спиртовим розчином ваніліну. Хроматограму витримують в сушильній шафі 5-10 хвилин при температурі 0°C. Відмічають забарвлення плям стандартних зразків та екстракту.

Схема хроматограми	N плями	Величина Rf	Забарвлення плям

Система розчинників: \_\_\_\_\_

Реактив проявлення: \_\_\_\_\_

**Висновки:** \_\_\_\_\_

**Завдання 4.** У зразку лікарської рослинної сировини, яка містить сапоніни, визначте пінне число. По величині пінного числа віднесіть досліджувану сировину до однієї з трьох груп: вище 5000 – високе пінне число; 2000-5000 – середнє; менше 2000 – низьке.

**Методика.** Наважку досліджуваної сировини висушують до постійної ваги в сушильній шафі при температурі 60°C, розтирають в порошок і просіюють крізь сито 355. З 1.0г порошку готують 1% настій. 10 мл настою наливають в мірний циліндр з притертою пробкою, який починаючи з відмітки 10 мл повинен мати вільну довжину 7-8см до краю циліндру. Циліндр з настоєм енергійно збовтують протягом 15 с

Визначають мінімальну концентрацію настою, який дає піну, не зникаючу протягом 1 хв.

Розрахунок:

**Висновки:** \_\_\_\_\_

**Завдання 5.** Провести визначення кількісного вмісту сапонінів в плодах каштану. Розрахуйте результат і зрівняйте з даними АНД. Зробіть висновки про відповідність зразка аналізуємої сировини вимогам стандарту.

**Методика.** Аналітичну пробу сировини подрібнюють до розмірів частинок, які проходять крізь сито з отворами діаметром 1мм. Біля 0,5г (точна наважка) подрібненої сировини запаковують в патрон з фільтрувального паперу і поміщають в екстрактор апарата Сокслета, екстрагують хлороформом протягом 2 годин. Хлороформний витяг відкидають, патрон з сировиною висушують. Сировину разом з патроном поміщають в круглодонну колбу на 100мл, додають 50мл 90% спирту і нагрівають зі зворотнім холодильником на водяному нагрівнику протягом 1 години. Вилучення фільтрують крізь сухий паперовий фільтр двічі промивають 90% спиртом порціями по 5мл, витяги об'єднують і розчинник відганяють під вакуумом досуха.

Залишок розчиняють в 20мл 96% спирту при нагріванні, охолоджують, кількісно переносять за допомогою 25мл 96% спирту в колбу на 50мл, доводять до мітки 96% спиртом.

2 мл отриманого розчину поміщають в конічну колбу на 50 мл, обережно по краплям додають 8 мл кислоти сірчаної концентрованої і перемішують.

Через 30 хв виміряють оптичну густину отриманого розчину на спектрометрі при довжині хвилі 405 нм в кюветі з товщиною шару 10мм, використовуючи як розчин порівняння суміш, яка складається з 2мл 96% спирту і 8мл кислоти сірчаної концентрованої.


Паралельно виміряють оптичну густину розчину ФСЗ есцину.

Вміст суми сапонінів  $X$  в 1г сировини в перерахунку на есцин вираховують по формулі:

$$X = \frac{D_1 \times m_0 \times 50 \times 10 \times 6 \times 2 \times 100 \times 100}{D_0 \times m \times 1 \times 2 \times 100 \times 25 \times 6 \times 100 \times (100 - W)} = \frac{D_1 \times m_0 \times 20}{D_0 \times m \times (100 - W)}$$

Де  $D_1$  – оптична густина досліджуваного розчину;  $D_0$  — оптична густина ФСЗ есцину;  $m$  – маса сировини, г;  $m_0$  — маса ФСЗ есцину, г;  $W$  — втрата ваги при сушінні, %.

**Макро- і мікроскопічний аналіз лікарської рослинної сировини, яка містить сапоніни**  
Об'єкт 1. Солодки корені

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 Зовнішній вид ЛРС	Термін заготівлі

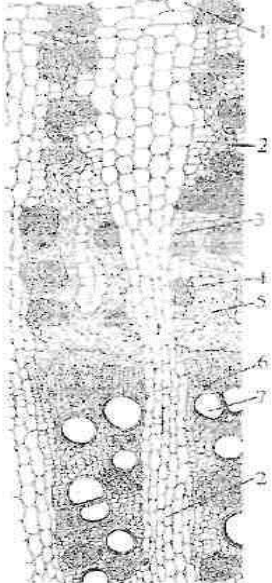
Зовнішні ознаки:

---

**Хімічний склад**

---

*Мікроскопічний аналіз кореня солодки*


	<p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки кореня солодки</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> <li>4.</li> <li>5.</li> <li>6.</li> <li>7.</li> </ol> <p>Замалуйте елементи порошку кореня солодки:</p>
---	---

Вкажіть препарати кореня солодки та їх застосування:

---



**Об'єкт 2. Гіркокаштану плоди**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 Зовнішній вигляд ЛРС	Термін заготівлі

Зовнішні ознаки:


---

**Хімічний склад**

Вкажіть препарати плодів каштану та їх застосування:

---

**Об'єкт 3. Хвоща польового трава**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 Зовнішній вид ЛРС	Термін заготівлі

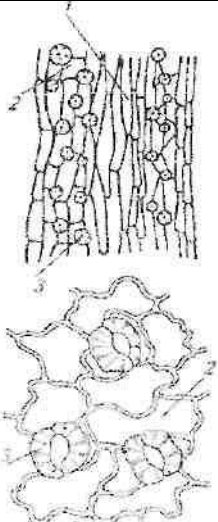
Зовнішні ознаки:

---

Вкажіть можливі домішки:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

*Мікроскопічний аналіз трави хвоща польового*

	<p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки трави хвоща польового</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> <li>3.</li> </ol>
---	--


**Хімічний склад**

---

**Вкажіть препарати трави хвоща польового та їх застосування:**

---

**Об'єкт 4. Женьшеню корені**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 Зовнішній вигляд ЛРС	Термін заготівлі

Зовнішні ознаки:

---

**Хімічний склад**

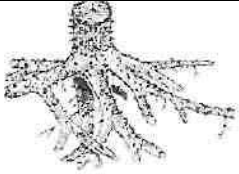
---

**Вкажіть препарати коренів женьшеню та їх застосування.**

---

**Об'єкт 5. Аралії маньчжурської корені**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини


 <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p>	Термін заготівлі
---	------------------

Зовнішні ознаки:

**Хімічний склад**

Вкажіть препарати коренів аралії маньчжурської і їх застосування:

**Об'єкт 6. Астрагалу шерстистоквіткового трава**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p>	Термін заготівлі


Зовнішні ознаки:

Вкажіть можливі домішки:

**Хімічний склад**

Вкажіть застосування трави астрагалу шерстистоквіткового:

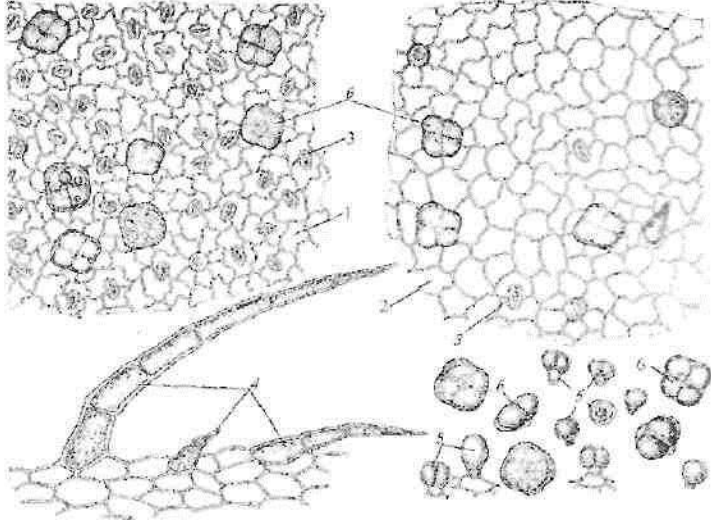
**Об'єкт 7. Ортосифону тичинкового (ниркового чаю) листя**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p>	Термін заготівлі

Зовнішні ознаки:

---

*Мікроскопічний аналіз листа ортосифону тичинкового*

	Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листа ортосифону тичинкового: 1. 2. 3. 4. 5. 6.
---	--


**Хімічний склад**

---

**Вкажіть застосування листків ортосифону тичинкового**

---

**Об'єкт 8. Діоскореї ніпонської кореневища з коренями**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 Зовнішній вигляд ЛРС	Термін заготівлі

Зовнішні ознаки:

---

**Хімічний склад**

---

Вкажіть препарати кореневищ з коренями діоскореї ніпонської та їх застосування:

**Об'єкт 9. Синюхи кореневища з коренями**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Зовнішній вигляд ЛРС	Термін заготівлі

Зовнішні ознаки:

**Хімічний склад**

Вкажіть препарати кореневищ з коренями синюхи та їх застосування:

**Об'єкт 10. Заманихи високої кореневища з коренями**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Зовнішній вигляд ЛРС	Термін заготівлі

Зовнішні ознаки:

**Хімічний склад**

Вкажіть препарати кореневищ з коренями заманихи високої та їх застосування

**Об'єкт 11. Якірців сланких трава**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
----------------	----------------

Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
	Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Зовнішній вид ЛРС	Термін заготівлі

Зовнішні ознаки:

---



---

Вкажіть препарати трави якрців сланких та їх застосування

---

**Об'єкт 12. Левзеї кореневища та корені**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
	Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Зовнішній вигляд ЛРС	Термін заготівлі

Зовнішні ознаки:

---



---

**Хімічний склад**

---



---

Вкажіть препарати кореневищ та коренів левзеї та їх застосування

---

**Об'єкт 13. Агава американська листя**

Лат. назва ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва ЛР	Укр. назва ЛР
	Рос. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
Поширення	Заготівля

Зовнішні ознаки:

---



---

Вкажіть препарати агави та їх застосування

---

### Тестові завдання

- Сапоніни і пил сировини, яка містить сапоніни проявляють подразнюючу дію на слизові оболонки очей, носа, порожнини рота. При роботі з якою сировиною слід дотримуватися техніки безпеки?
  - корені кульбаби (*Taraxaci radices*), цикорію (*Cichorii radices*)
  - корені вовчуга (*Ononidis radices*), щавлю кінського (*Rumicis conferti radices*)
  - кореневища зміювика (*Bistortae rhizomata*), перстачу (*Tormentillaerhizomata*)
  - \* корені китятки (*Polygalae radices*), кореневища та корені синюхи (*Polemonii rhizomatacumradicibus*)
  - корені алтеї (*Altheae radices*), ревеню (*Rhei radices*).
- Багаторічна травяниста рослина: стебло прямостояче, порожнє, листя неперисте, квітки великі сині, плід - перегородчата коробочка.
  - \* синюха блакитна
  - барвінок малий
  - льон звичайний
  - дурман індійський
  - маклея серцевидна
- Ліквірітон використовують для лікування виразки шлунку. Яка ЛРС являється джерелом його вмісту.
  - листя скумпії
  - листя подорожника
  - квітки ромашки аптечної
  - \* корені солодки голої
  - трава хвоща польового
- Лікарський засіб, який отримують із коренів солодки голої.
  - \* гліцерам
  - поліспонін
  - цитітон
  - корглікон
  - новоіманін
- Кореневище коротке до 3 см, косо зростаюче, товсте, густо вкрите тонкими, завдовжки до 15 см коріннями - це ознаки:
  - кореневище з коренями родіоли рожевої
  - кореневище зміювика
  - кореневище з коренями валеріани
  - кореневище з коренями оману
  - \* кореневища з коренями синюхи блакитної
- Яка рослина із наведених являється джерелом сапонінів і проявляє сечогіну дію:
  - \* ортосифон тичинковий
  - подорожник великий
  - чемериця Лобеля
  - солодка гола
- Для напівсинтезу гормональних лікарських засобів використовують ЛРС
  - корені ревеню

- В. кореневище з коренями заманихи  
 С.\* кореневище з коренями діоскореї  
 D. кореневище з коренями синюхи  
 E. кореневище з коренями астрагалу
8. Відхаркуючі засоби, дія яких зумовлене наявністю сапонінів:  
 A.\* коріння солодки, синюхи  
 B. коріння оману, солодки  
 C. коріння алтеї, синюхи  
 D. трава багна, листя підбілу  
 E. коріння солодки, трава чебрецю
9. Найменша концентрація настою, що утворює стійку піну, яка не зникає протягом хвилини?  
 A. індекс набухання  
 B. індекс гіркоти  
 C.\* пінне число  
 D. число етирфікації  
 E. число омилення
10. Невелике, дуже колюче деревце, листя двічі непарноперистоскладні, пагони відсутні або зібрані на верхівці, квітки жовто-білі.  
 A. елеутерокок колючий  
 B.\* заманиха висока  
 C. лимонник китайський  
 D. аралія манжурська  
 E. скумпія
11. Стероїдні сапоніни є субстанцією для синтезу стероїдних препаратів. Джерелом їх отримання являються.  
 A. RhizomatacumradicibusValarianae  
 B.\* RhizomatacumradicibusDioscoreae  
 C. RhizomatacumradicibusPrimulae  
 D. RhizomatacumradicibusVeratri  
 E. RadixSymphyti
12. Який фітопрепарат містить сапонін діосцин?  
 A. ескузан  
 B. холафлюкс  
 C.\* поліспонін  
 D. сапорал  
 E. гліцерам
13. Яка лікарська рослинна сировина використовується для виготовлення таблеток сапаралу?  
 A.\* корені аралії  
 B. корені женьшеню  
 C. кореневище синюхи  
 D. листя ортосифону  
 E. корені заманихи
14. Життєва форма синюхи блакитної:  
 A. деревяниста ліана  
 B.\* багаторічна травяниста рослина  
 C. однолітня травяниста рослина  
 D. дерево  
 E. кущ



15. Корінь стержневий, завдовжки до 20-25 см і діаметром 2-2,5 см з двома - шістьма розгалуженнями, жовтуватий або білуватий, циліндрично-довгастий, соковитий, формою іноді нагадує фігурки людини. У верхній частині кореня є невеличке поперечно-зморшкувате утворення «шийка» - це:

- A. Radicis Glycyrrhizae
- B. Rhizomata cum radicibus Polemonii
- C. Radicis Araliae madschuricae
- D.\* Radicis Ginseng
- E. Rhizomata cum radicibus Dioscoreae

16. Вкажіть ЛРС, яка містить тетрациклічні сапоніни типу циклоартану:

- A.\* Herba Astragali dasyanthi
- B. Rhizomata cum radicibus Echinopanacis
- C. Radicis Ginseng
- D. Radicis Araliae madschuricae
- E. Rhizomata cum radicibus Polemonii

17. В якій сировині містяться тритерпенові сапоніни?

- A. корінь алтеї
- B. листя мучниці
- C. кореневище з коренями родіоли рожевої
- D.\* коріння аралії манжурської
- E. плоди коріандру

18. Ліквірітон використовують для лікування виразки шлунку. Яка ЛРС є джерелом його отримання?

- A. листя скумпії
- B. листя подорожнику
- C. квітки ромашки аптечної
- D.\* коріння солодки голої
- E. трава хвоща польового

19. До якої родини відносять якірці сланкі?

- A. Asteraceae
- B.\* Zygophyllaceae
- C. Lamiaceae
- D. Apiaceae
- E. Fabaceae

20. Яка рослина містить панаксозиди:

- A. синюха блакитна
- B.\* женьшень
- C. аралія
- D. астрагал
- E. солодка

21. Лікарський засіб, який отримують із коріння солодки голої.

- A.\* гліцерам
- B. поліспонін
- C. цитітон
- D. коргліккон
- E. новоіманін

22. Кореневище коротке до 3 см, косо зростаюче, товсте, густо вкрите тонкими, завдовжки до 15 см коріннями - це ознаки:

- A. кореневище з коренями родіоли рожевої
- B. кореневище змійовика

- C. кореневище з коренями валеріани  
 D. кореневище з коренями оману  
 E.\* кореневища з коренями синюхи блакитної
23. Лікарська рослинна сировина, яка містить сапоніни:  
 A.\* коріння женьшеню  
 B. листя блекоти  
 C. бруньки берези  
 D. листя мучниці  
 E. листя подорожнику
14. Сапоніни класифікують на :  
 A. тропанові і пуринові  
 B. монотерпенові і тетратерпенові  
 C.\* стероїдні і тритерпенові  
 D. біциклічні і гетероциклічні  
 E. карденоліди і буфедієнол
25. Стероїдні сапоніни є субстанцією для синтезу стероїдних препаратів. Джерелом їх отримання є:  
 A. RhizomatacumradicibusValerianae  
 B.\* RhizomatacumradicibusDioscoreae  
 C. RhizomatacumradicibusPrimulae  
 D. RhizomatacumradicibusVeratri  
 E. RadixSymphyti
26. Який фітопрепарат містить сапонін діосцин?  
 A. ескузан  
 B. холафлюкс  
 C.\* поліспонін  
 D. сапарал  
 E. гліцерам
27. Проявляють виражену гемолітичну активність і токсичну дію для холоднокровних:  
 A. іридоїди  
 B.\* сапоніни  
 C. кумарини  
 D. флавоноїди .  
 E. ефірні олії
28. Запропонуйте хворому противиразковий препарат на основі БАР солодки:  
 A. гліцеринон  
 B. гліцерам  
 C. сироп солодкового кореню  
 D.\* ліквіритон  
 E. конфлавін
29. Життєва форма синюхи блакитної:  
 A. дерев'яниста ліана  
 B.\* багаторічна трав'яниста рослина  
 C. однолітня трав'яниста рослина  
 D. дерево  
 E. кущ
30. Невелике, дуже колюче деревце, листя двічі непарно-перистоскладні, пагони відсутні або зібрані на верхівці, квітки жовто-білі.  
 A. елеутерокок колючий

В.\* заманиха висока

С. лимонник китайський

Д. аралія манжурська

Е. скупія

31. Яка рослина із наведених є джерелом сапонінів і проявляє сечогіну дію:

А.\* ортосифон тичинковий

В. подорожник великий

С. чемериця Лобеля

Д. солодка гола

32. Відхаркуючі засоби, дія яких зумовлене наявністю сапонінів:

А.\* коріння солодки, синюхи

В. коріння оману, солодки

С. коріння алтеї, синюхи

Д. трава багна, листя підбілу

Е. коріння солодки, трава чебрецю

33. Вкажіть ЛРС, яка містить тетрациклічні сапоніни типу циклоартану:

А.\* *Herba Astragali dasyanthi*

В. *Rhizomata cumradicibus Echinopanacis*

С. *Radicis Ginseng*

Д. *Radicis Araliae mandshuricae*

Е. *Rhizomata cumradicibus Polemonii*

34. Насіння неправильно-ромбічної або кулястої, рідше квадратної форми, завдовжки 5-7 мм, жовте, жовтувато-зелене, жовтувато-брунатне або брунатне.

А.\* *Semina Foenigraeci*

В. *Semina Tribuli terrestris*

С. *Semina Dioscoreae*

Д. *Semina Astragali*

Е. *Semina Polemonii*

35. Водний витяг з ЛРС утворює стійку та об'ємну піну. Додатковими дослідженнями виявлено його гемолітичну активність. Про наявність яких БАР свідчать ці властивості витягу?

А. Алкалоїдів

В. Антраглікозидів

С.\* Сапонінів

Д. Флавоноїдів

Е. Танідів

36. Рослинний препарат "Гліцерам" використовується як антиастматичний засіб. Рослинним джерелом отримання цього засобу є:

А. коріння синюхи голубої

В.\* коріння солодки голої

С. коріння алтеї лікарської

Д. коріння оману високого

Е. коріння кульбаби

37. Вкажіть правильний вид сировини левзеї, який застосовується в медицині:

А. *Rhizomata Leuzeae, Rhaponticum carthamoides, Asteraceae*

В.\* *Rhizomata et radices Leuzeae, Leuzea carthamoides, Asteraceae*

С. *Radices Leuzeae, Leuzea carthamoides, Fabaceae*

Д. *Herba Leuzeae carthamoides, Rhaponticum carthamoides, Lamiaceae*

Е. *Rhizomata et radices Leuzeae, Leuzea carthamoides, Scrofulariaceae*

38. Кореневище довге, горизонтальне щільне, дерев'янисте, циліндричне, злегка зігнуте. Колір зовні буровато-сірий, на зломі - жовтувато-білий - це ознаки:
- A. RhizomatacumradicibusPolemonii
  - B.\* Rhizomatacumradicibus Echinopanacis
  - C. Radicis Glycyrrhizae
  - D. Radicis Ginseng
  - E. Rhizomata cum radicibus Dioscoreae
39. Джерелом для отримання препарату трибуспонін використовується рослинна сировина:
- A. SeminaFoenigraeci
  - B. SeminaDioscoreae
  - C.\* HerbaTribuliterrestris
  - D. SeminaAraliae
  - E. SeminaHippocastan
40. Фізичний метод ідентифікації сапонінів ґрунтується на їх властивості:
- A.\* Утворювати піну
  - B. Утворювати забарвлені продукти
  - C. Руйнувати еритроцити
  - D. Згубно діяти на холонокровних тварин
  - E. Утворювати флюоресценцію.
41. Які основні діючі речовини якірців сланких:
- A. Алкалоїди
  - B. Тритерпенові сапоніни
  - C.\* Стероїдні сапоніни
  - D. Фенологікозиди
  - E. Хромони.
42. Левзея відноситься до родини:
- A. Fabaceae
  - B. Polemoniaceae
  - C. Agaliaceae
  - D.\* Asteraceae
  - E. Zygophyllaceae
43. Сировиною в аралії високої є:
- A\* корені
  - B кореневища
  - C трава
  - D кореневища з корінням
  - E кореневища і коріння
44. Речовини, які володіють сильною поверхневою активністю, що пов'язано з наявністю в одній молекулі гідрофільного і гідрофобного залишку. Це:
- A Лігнани
  - B флавоноїди
  - C кумарини
  - D\* сапоніни
  - E серцеві глікозиди
45. Рослинна сировина, при роботі з якою варто дотримуватись техніки безпеки
- A корені алтеї (Altheae radices), ревеню (Rhei radices)
  - B кореневища зміїовика (Bistortae rhizomata), перстачу (Tormentillae rhizomata)
  - C корені вовчуга (Ononidis radices), шавлю кінського (Rumicisconfertiradices)

D\*корені китятки (*Polygalae radices*), кореневища та корені синюхи (*Polemonii rhizomatacumradicibus*)Epeltata

46. Вкажіть вірну назву лікарської рослинної сировини аралії:

- A Fructus Araliae, *Aralia mandshurica*, Araliaceae
- B\* Radices Araliae mandshuricae, *Aralia elata*, Araliaceae
- C Folia Araliae elatae, *Aralia elata*, Araliaceae
- D Rhizoma Araliae elatae, *Aralia mandshurica*, Araliaceae
- E Rhizomata et radices Araliae, *Aralia mandshurica*, Araliaceae

47. Вкажіть вірну назву сировини хвоща:

- A Herba Equiseti, *Equisetum arvense*, Moraceae
- B Folia Equiseti, *Equisetum arvense*, Equisetaceae
- C Rhizomata Equiseti, *Equisetum arvense*, Equisetaceae
- D Semen Equiseti, *Equisetum arvense*, Equisetaceae
- E\* Herba Equiseti, *Equisetum arvense*, Equisetaceae

48. Життєва форма похідної рослини ЛРС *Semina Hippocastani*:

- A однорічна трав'яниста рослина
- B\* дерево
- C багаторічна трав'яниста рослина
- D ліана
- E чагарник

49. Латинські назви сировини, похідної рослини й родини гуньби сінної:

- A FoliuTrigonellaefoenumgraeci, *Trigonellafoenum-graecum*L., Fabaceae
- B SeminaTrigonellaefoenumgraeci, *Trigonellafoenum-graecum*L., Fagaceae
- C\* SeminaTrigonellaefoenumgraeci, *Trigonellafoenum-graecum*L., Fabaceae
- D FructusTrigonellaefoenumgraeci, *Trigonellafoenum-graecum*L., Fagaceae
- E Herba Trigonellae foenum graeci, *Trigonella foenum-graecum* L., Fabaceae

50. Із сировини левзеї сафлоровидної отримують препарати, які володіють дією:

- A відхаркувальною
- B протизапальною
- C седативною
- D\* тонізуючою
- E протисклеротичною

51. Кінський каштан відноситься до родини:

- A Araliaceae
- B Polemoniaceae
- C\* Hippocastanaceae
- D Fabaceae
- E Zygophyllaceae

52. Латинські назви сировини, похідної рослини й родини якірців сланких:

- A Herba Tribuli terrestris, *Tribulus terrestris* L., Araliaceae
- B\* Herba Tribuli terrestris, *Tribulus terrestris* L., Zygophyllaceae
- C Herba Tribuli terrestris, *Tribulus terrestris* L., Moraceae
- D Foliu Tribuli terrestris, *Tribulus terrestris* L., Zygophyllaceae
- E Semina Tribuli terrestris, *Tribulus terrestris* L., Araliaceae

53. Латинські назви сировини, похідної рослини й родини юки славної:

- A Herba Yuccae, *Yucca gloriosa*, Agavaceae
- B Folia Yuccae, *Yucca gloriosa*, Zygophyllaceae
- C Semina Yuccae, *Yucca gloriosa*, Zygophyllaceae

D\* Folia Yuccae, Yucca gloriosa, Agavaceae

E Folia Yuccae, Yucca gloriosa, Moraceae

54. Відхаркувальні засоби, дія яких зумовлена наявністю сапонінів:

A\* корінь солодки, синюхи

B корінь оману, солодки

C корінь алтеї, синюхи

D трава багна, листя підбілу

E корінь солодки, трава чабрецю

55. Латинська назва сировини, похідної рослини й родини діоскореї ніпонської.

A\* RhizomatacumradicibusDioscoreae, Dioscoreanipponica, Dioscoreaceae

B RhizomataDioscoreae, Dioscoreanipponica, Dioscoreaceae

C Radix nipponicae, Dioscorea nipponica, Dioscoreaceae

D Rhizomata cum radicibus Dioscoreae, Dioscorea nipponica, Amaryllidaceae

E Radix nipponicae, Dioscorea nipponica, Ranunculaceae

56. Латинська назва сировини, похідної рослини й родини астрагала шерстистоквіткового:

A FoliuAstragalidasyanthi, Astragalusdasyanthus, Fabaceae

B\* HerbaAstragalidasyanthi, Astragalusdasyanthus, Fabaceae

C Rhizoma Astragali dasyanthi, Astragalus dasyanthus, Fabaceae

D Herba Astragali dasyanthi, Astragalus dasyanthus, Asteraceae

E Herba Astragali dasyanthi, Astragalus dasyanthus, Apiaceae

57. Латинська назва сировини, похідної рослини й родини заманихи високої.

A Rhizomatacumradicibusoplopanacis, oplopanaxelatus, Amaryllidaceae

B Radices echinopanacis, Echinopanax horridus, Grossulariaceae

C Rhizomata cum radicibus panax, Panax ginseng, Araliaceae

D Rhizomata cum radicibus echinopanacis, Echinopanax elatus, Asteraceae

E\* Rhizomata cum radicibus echinopanacis, Echinopanax elatus, Araliaceae

56. Який фітопрепарат містить сапонін діосцин:

A ескузан

B холафлюк

C\* поліспонін

D сапарал

E гліцерин

57. Пил деяких видів рослинної сировини при переробці, сушці та подрібненні викликає подразнення слизових оболонок, тому слід дотримуватися заходів обережності при роботі з:

A Rhizomata Bistortae

B Rhizomata Tormentillae

C Radices Araliae

D\* Rhizoma et radices Polemonii

E Rhizomata et radices Rubiae

58. Нааналіз надійшла ЛРС, яка представляє собою шматки коренів циліндричної форми, різної довжини, вкриті бурою поздовжньо зморшкуватою пробкою. Очищена сировина ззовні від світло-жовтого до буро-жовтого кольору, злам світло-жовтий, дуже волокнистий. Запах слабкий. Смак дуже солодкий, злегка подразливий. Ідентифікуйте аналізовану ЛРС:

A Radices Taraxaci

B\* Radices Glycyrrhizae

C Radices Berberidis

D Radices Araliae mandshuricae

E Radices Ginseng

59. Стероїдні сапоніни використовуються для отримання гормональних препаратів. Джерелом такої сировини є:

- A Radix Symphyti
- B Rhizomatae radices Valerianae
- C Rhizomata cum radicibus Veratri
- D Rhizomata cum radicibus Primulae
- E\* Rhizomata cum radicibus Dioscoreae

60. Вкажіть ЛРС, яка є джерелом для полусинтезу кортикостероїдних гормонів:

- A насіння строфанту
- B листя алое деревовидне свіже
- C трава рути запашної
- D\* листя агави свіже
- E плоди розторопш

61. На основі коренів солодки випускають різноманітні лікарські форми - таблетки, порошки, сиропи, збори, але не розроблена лікарська форма - ін'єкційний розчин. Корені солодки проявляють гемолітичні властивості, притаманні діючим речовинам:

- A полісахаридам
- B алкалоїдам
- C ефірним оліям
- D іридоїдам
- E\* сапонінам

62. Препарат "Поліспонін" використовується для лікування атеросклерозу. Яка група БАР відповідає за його фармакологічну активність?

- A ізохінолінові алкалоїди
- B тритерпенові сапоніни
- C\* стероїдні сапоніни
- D серцеві глікозиди
- E тропанові алкалоїди

63. Вкажіть ЛРС, яка проявляє тонізуючу дію і містить тетратерпенові сапоніни:

- A корінь алтеї
- B корінь солодки
- C корінь елеутерокока
- D\* корінь женьшеню
- E корінь лопуха

**Тема заняття № 18:** Кардіоглікозиди. Методи якісного та кількісного визначення. ЛР і сировина, які містять кардіоглікозиди.

**Хімічний аналіз лікарської рослинної сировини, яка містить кордіотонічні глікозиди.**

**Завдання 1.** Виділіть кордіотонічні глікозиди із запропонованого зразка лікарської рослинної сировини для проведення якісних реакцій.

**Методика.** 5,0г подрібненої сировини поміщають в колбу місткістю 100 мл., додають 50 мл 80% спирту та настоюють 24 години. Спирт відганяють під вакуумом, водяний залишок переносять у ділильну воронку і ліпофільні речовини екстрагують чотирьохлористим вуглецем 6 разів по 10 мл. Залишок в ділильній воронці обробляють хлороформом 4 рази по 10 мл. Хлороформні фракції об'єднують, фільтрують крізь 2г безводного натрію сульфату та використовують для проведення якісних реакцій.

**Завдання 2.** Проведення якісних реакцій, виявлення кардіоглікозидів в зразку сировини, отриманого для аналізу. Для проведення якісної реакції використовують сухий залишок, отриманий після випаровування 5 мл хлороформного витягнення.

**ВВ! Усі досліді проводять у витяжній шафі.**

Реакції на стероїдну частину кардіоглікозидів

1. *Реакція Лібермана – Бурхарда.* Сухий залишок розчиняють в 1 мл оцтового ангідриду, переносять у суху пробірку та обережно по стінці додають 2-3 краплі кислоти сірчаної концентрованої.

Спостереження:

---

2. *Реакція Розенгейма.* До 1 мл хлороформного екстракту додають 1 мл три хлороцтової кислоти в метанолі (або етанолі).

Спостереження:

---

Реакції на  $\gamma$ -лактонне кільце

3. *Реакція Кедде.* Сухий залишок розчиняють у 2 мл 3% розчину кислоти 3,5-динітробензойної та додають 1 мл розчину натрія гідроксиду (1 моль/л)

Спостереження:

---

4. *Реакція Раймонда.* Сухий залишок розчиняють в 1 мл 3% розчину м-динітробензола в бензолі та додають 2-3 краплі спиртового розчину калія гідроксиду

Спостереження:

---

5. *Реакція Легалья.* Сухий залишок розчиняють в 1 мл 5 % розчину натрія нітропруссиду, переносять у пробірку та по стінках додають 2-3 краплі 10% розчину натрія гідроксида

Спостереження:

---

Реакції на вуглецеву частину молекули

6. *Реакція Келлера – Кіліані на дезоксісахара.* Сухий залишок розчиняють в 1 мл кислоти оцтової із слідами заліза сульфата (III), обережно по стінках пробірки додають 1 мл кислоти сірчаної концентрованої. **Вміст пробірки не взбовтують!** Реакція протікає в часі.

Спостереження:

---

7. *Реакція з ксантгідролом.* Сухий залишок розчиняють в 3 мл розчину ксантгідрола та нагрівають на водяній бані 3 хвилини.

Спостереження:

---

**Висновки:**

---

**Завдання 3.** Приготуйте очищену витяжку з листків наперстянки пурпурової або шерстистої та ідентифікуйте кардіотонічні глікозиди методом ТШХ по методиці Ph Eur. Намалюйте схему хроматограми та розрахуйте величини R<sub>f</sub> кардіоглікозидів в екстракті та достовірних зразках.

Методика. До 1,0 г подрібненої сировини (сито 180) додають суміш 20 мл 50% етанолу та 10 мл 10% розчину свинцю ацетату, кип'ятять 2 хвилини, охолоджують і центрифугують. Надосадову рідину поміщають в ділильну воронку та збовтують з 20 мл хлороформу. Якщо утворюється стійка емульсія, розчин центрифугують. Хлороформний шар відокремлюють і пропускають крізь безводний натрію сульфат. 10 мл фільтрату



випаровують насухо на паровому грівнику. Сухий залишок розчиняють в 1 мл суміші рівних об'ємів хлороформу і метанолу.

20 мкл отриманого витягнення наносять на пластинку у вигляді смуги завдовжки 2 см і шириною 0,3 см. Хроматографують в системі розчинників етилацетат-метанол-вода (75:10:7,5), як реактив для обробки хроматограми використовують суміш 2 мл 1% розчину хлораміну та 8 мл 25% спиртового розчину кислоти трихлороцтової. Оброблену хроматограму нагрівають при 100-105С протягом 5-10 хвилин. Роздивляються в УФ-спектрі при довжині хвилі 365 нм. Можуть спостерігатися зони зі світло-блакитною флюоресценцією (пурпуреаглікозид В, гітоксин), блакитною або блакитно-зеленою (ланатозіди А, В, С) і коричневатого-жовтого (пурпуреаглікозид А, дигітоксин)

Схема хроматограми	N плями	Величина Rf	Забарвлення плям

Система розчинників:

Реактив проявлення:

**Висновки:**

### **Макро- і мікроскопічний аналіз лікарської рослинної сировини, яка містить кардіотонічні глікозиди**

**Об'єкти для лабораторного вивчення:** наперстянки пурпурової листя; наперстянки шерстистої листя; наперстянка великоквіткова листя; конвалії листя, квітки і трава; строфанту насіння; горицвіту весняного трава; жовтушника трава.

**Об'єкти для самостійного вивчення:** види чемернику, лувітка надморська.

**Об'єкти для іноземних студентів:** Наперстянки пурпурової листя; наперстянки шерстистої листя; наперстянка великоквіткова листя; конвалії листя, квітки і трава; строфанту насіння; горицвіту весняного трава; жовтушника трава, види чемернику, лувітка надморська, олеандр.

#### **Питання для самопідготовки:**


1. Поняття про глікозиди, серцеві глікозиди.
2. Будова та класифікації кардіостероїдів.
3. Характеристика аглікону.
4. Характеристика вуглеводної частини серцевих глікозидів, порядок приєднання їх до аглікону.
5. Біосинтез серцевих глікозидів.
6. Поширення, локалізація, вплив зовнішніх факторів на накопичення серцевих глікозидів
7. Правила збирання, сушіння, зберігання рослинної сировини, яка містить кардіостероїди.
8. Біологічна дія та застосування серцевих глікозидів в медицині.

9. Зв'язок між хімічною будовою і фармакологічною дією серцевих глікозидів.

10 Роль вітчизняних та закордонних вчених у вивченні кардіотонічних глікозидів.  
Фармакопейні статті на ЛРС, які включені до ДФ ХІ.

*Лікарська рослинна сировина, яка містить карденоліди.*

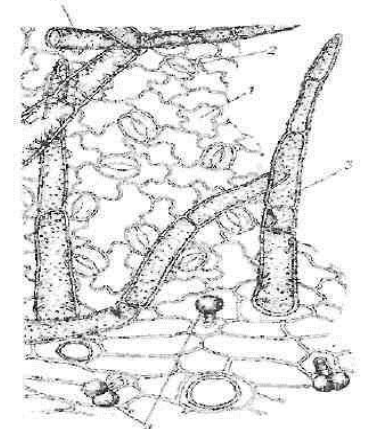
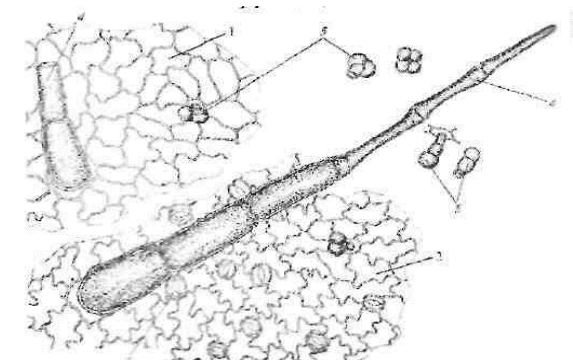
Об'єкт 1. **Наперстянки листя**

Лат. назва. ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва. ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 <p>Зовнішній вид ЛРС: 1-наперстянка пурпурова 2-наперстянка великоквіткова</p>	Термін заготівлі

Зовнішні ознаки:

*Наперстянки пурпурової листя*

*Наперстянки великоквіткової листя*

<p><i>Мікроскопічний аналіз листа наперстянки пурпурової</i></p>  <p>Вкажіть аналітичні, діагностичні ознаки листа наперстянки пурпурової</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.</li><li>2.</li></ol>	<p><i>Мікроскопічний аналіз листа наперстянки великоквіткової</i></p>  <p>Вкажіть аналітичні, діагностичні ознаки листа наперстянки великоквіткової</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.</li><li>2.</li><li>3.</li></ol>
--	--

3.	4.
4.	5.


**Хімічний склад**

---

Вкажіть препарати листків наперстянки та їх застосування

---

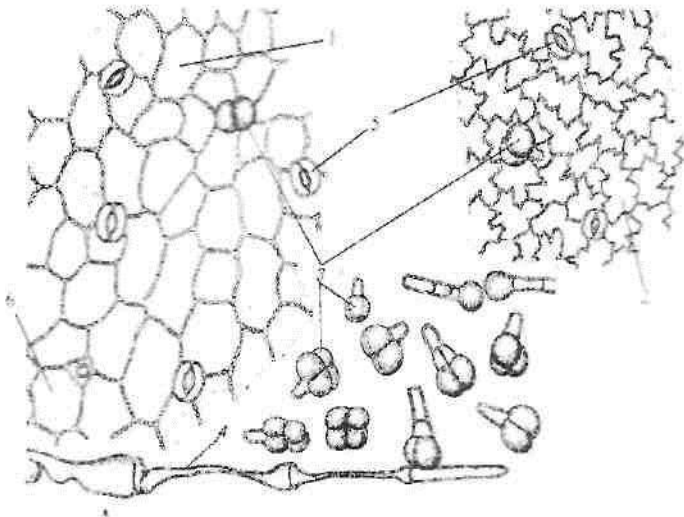
**Об'єкт 2. Наперстянки шерстистої листя**

Лат. назва. ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва. ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 Зовнішній вигляд ЛРС	Термін заготівлі

Зовнішні ознаки:

---

*Мікроскопічний аналіз листа наперстянки шерстистої*

	Вкажіть аналітичні, діагностичні ознаки листа наперстянки шерстистої 1. 2. 3. 4. 5. 6.
---	--

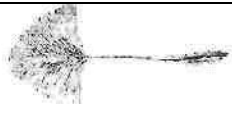
**Хімічний склад**

---

Вкажіть препарати листків наперстянки шерстистої та їх застосування

---

**Об'єкт 3. Стофанту насіння**

Лат. назва. ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва. ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 Зовнішній вид ЛРС	Термін заготівлі

Зовнішні ознаки:

---

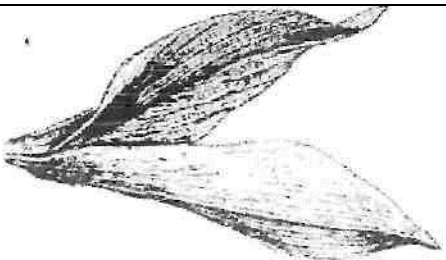
**Хімічний склад**

---

Вкажіть препарати насіння строфанту та їх застосування \_\_\_\_\_

---

**Об'єкт 4. Конвалії листя**

Лат. назва. ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва. ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 Зовнішній вид ЛРС	Термін заготівлі

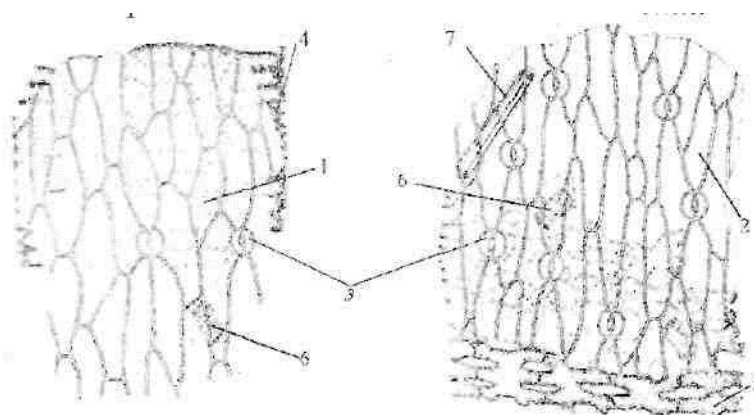
Зовнішні ознаки:

---

Вкажіть можливі домішки:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_


*Мікроскопічний аналіз листа конвалії*



Вкажіть анатомічні, діагностичні ознаки листа конвалії

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_
6. \_\_\_\_\_
7. \_\_\_\_\_

Об'єкт 5. **Конвалії квітки**

Лат. назва. ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва. ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 Зовнішній вид ЛРС	Термін заготівлі

Зовнішні ознаки:

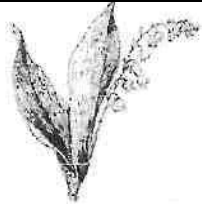
\_\_\_\_\_

**Хімічний склад**

\_\_\_\_\_

Об'єкт 6. **Конвалії трава**

Лат. назва. ЛРС	Укр. назва ЛРС
-----------------	----------------

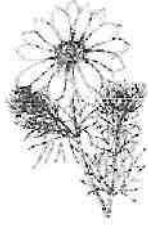
Лат. назва. ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 Зовнішній вид ЛРС	Термін заготівлі

**Хімічний склад**

\_\_\_\_\_

Вкажіть препарати конвалії та їх застосування \_\_\_\_\_

**Об'єкт 7. Горицвіту весняного трава**

Лат. назва. ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва. ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва родини	Укр. назва родини
 Зовнішній вид ЛРС	Термін заготівлі

Зовнішні ознаки:

\_\_\_\_\_

*Вкажіть можливі домішки:*

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

**Хімічний склад**


\_\_\_\_\_

Вкажіть препарати трави горицвіту весняного та їх застосування \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

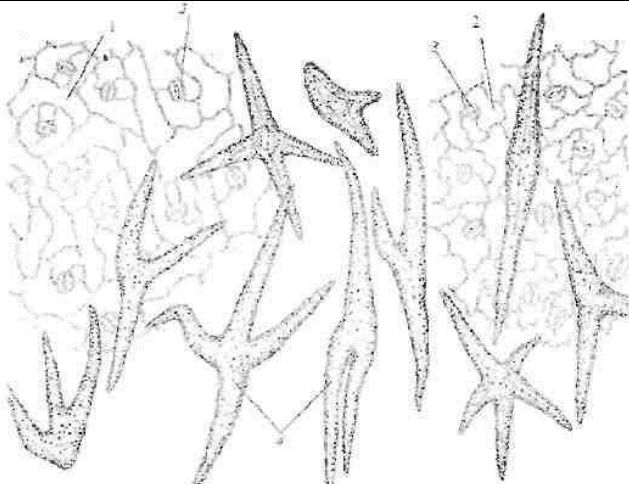
**Об'єкт 8. Жовтушника левкойного трава**

Лат. назва. ЛРС	Укр. назва ЛРС
-----------------	----------------

Лат. назва. ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва. родини	Укр. назва родини
 Зовнішній вид ЛРС	Термін заготівлі

Зовнішні ознаки:

*Мікроскопічний аналіз листа жовтушника левкойного*

	Вкажіть аналітичні, діагностичні ознаки листа жовтушника левкойного 1. 2. 3. 4. 5.
--	---

**Хімічний склад**

Вкажіть препарати трави жовтушника левкойного та їх застосування

**Об'єкт 9. Види чемернику.**

Лат. назва. ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва. ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва. родини	Укр. назва родини
Зовнішній вид ЛРС	Застосування
Хімічний склад	

**Об'єкт 10. Луківка надморська.**

Лат. назва. ЛРС	Укр. назва ЛРС
Лат. назва. ЛР	Укр. назва ЛР
Лат. назва. родини	Укр. назва родини
Зовнішній вид ЛРС	Термін заготівлі
Хімічний склад Застосування	

**Тестові завдання**

1. При мікроскопії листа конвалії виявлені тетрацитний тип продишового апарату, рафіди і включення оксалатукальцію у вигляді:

- А друз
- В цистолітів
- С\* стелоїдів
- Д піску
- Е правильних кристалів

2. Для ідентифікації серцевих глікозидів використовують кольорові реакції, УФ-, ІЧ-, мас-спектрокопію.

Для виявлення стероїдного ядра використовують:

- А реакцію Борнтрєгера
- В реакцію Легаля
- С реакцію Келлера-Кіліані
- Д реакцію Раймонда
- Е\* реакцію Лібермана-Бурхарда

3. Як необхідно зберігати листя беладони, блекоти і дурману?

- А як отруйну
- В як ту, що містить ефірні олії
- С\* як сильнодіючу
- Д як всю іншу лікарську рослинну сировину
- Е як ту, що містить наркотичні речовини.

4. Сушіння ЛРС "трава горицвіту" з метою запобігання ферментативного розкладу діючих речовин слід проводити:

- А На сонці
- В\* Повільно при температурі 20<sup>0</sup>С.
- С В сушарках при 70<sup>0</sup>С
- Д Швидко в сушарнях при 45-50<sup>0</sup>С
- Е В тіні при 30<sup>0</sup>С

5. Сушіння ЛРС "листки конвалії" з метою запобігання розкладу діючих речовин слід проводити:

- А Швидко в сушарках при 45-50<sup>0</sup>С
- В Повільно в тіні при кімнатній температурі.
- С\* В сушарках при 50-60<sup>0</sup>С
- Д На сонці.
- Е В тіні при 35<sup>0</sup>



6. До особливо отруйної рослинної сировини, яка містить кардіоглікозиди відноситься:

- A.\* насіння строфанту
- B. листя наперстянки пурпурової
- C. листя горицвіту весняного
- D. трава конвалії травневої
- E. трава жовтушника сірого

7. Встановлення доброякісності листя наперстянки проводять за кількісним вмістом серцевих глікозидів.

Для цього використовують метод:

- A\* біологічної стандартизації
- B хроматографічний аналіз
- C метод перегонки з водяною парою
- D гравіметричний метод ;
- E метод зворотнього титрування

8. Листя наперстянки шерстистої містить ланатозиди, вуглеводним компонентом якого є дезоксицукри.

Цей тип вуглеводів можна ідентифікувати за допомогою реакції:

- A\* реакція Келлер - Кіліані;
- B реакція Драгендорфа;
- C реакція Легаля;
- D реакція Розенгейма;
- E реакція Лібермана-Бурхарда.

9. Відомо, що глікозиди наперстянки пурпурової підлягають ферментативному гідролізу, в результаті якого сировина втрачає біологічну активність. При якій температурі слід сушити сировину, щоб запобігти втрати глікозидів? Оберіть оптимальний режим сушки листя наперстянки пурпурової:

- A 60-70<sup>0</sup>C
- B 25-30<sup>0</sup>C
- C 0<sup>0</sup>C
- D\* 55-60<sup>0</sup>C
- E 35-40<sup>0</sup>C

10. На складі зберігається листя наперстянки пурпурової, яке містить кардіоглікозиди. Кожний рік кількісний аналіз цієї сировини проводять, використовуючи метод:

- A\* біологічної стандартизації
- B комплексонометрії
- C йодометрії
- D хроматографії
- E гравіметричний

11. Препарат «Коргліккон» отримують із ЛРС :

- A.\* Конвалії звичайної.
- B Наперстянки пурпурової
- C Строфанта Комбе
- D Морозника червонуватого
- E Наперстянки шерстистої.

12. Який третинний глікозид утворює К-строфантин при ферментативному гідролізі:

- A.G – строфантин
- B.\* цимарин
- C. цимарол
- D. К-строфантин
- E. К- строфантин

13. Назвіть аглікон К- строфантину:
- A. Цимарол
  - B. Цимарин
  - C.\* строфантидин
  - D. К-строфантин -β
  - E. К- строфантидин
14. Наявність кардіостероїдів у витяжці з ЛРС можна виявити за допомогою реакції:
- A Драгендорфа.
  - B Чірха.
  - C Фелінга.
  - D\* Розенгейма.
  - E Бал'є.
15. Стандартизація листків конвалії згідно АНД проводиться методом визначення:
- A\* Біологічної активності.
  - B Гемолітичної активності.
  - C Оптичної густини витягу з листків.
  - D Кута обертання поляризації.
  - E Пінного числа витягу з листків
16. Трава конвалії травневої містить серцеві глікозиди. При якій температурі її слід сушити?
- A 60-70<sup>0</sup>C
  - B 30-40<sup>0</sup>C
  - C\* 50-60<sup>0</sup>C
  - D 20-25<sup>0</sup>C
  - E 80-100<sup>0</sup>C
17. Плід – складна листівка, що складається з двох часток, довжиною до 1м, містять багаточисленне насіння із великим чубком з тонких шовковистих волосків. Сировиною якої рослини є це насіння:
- A\* Строфант Комбе
  - B Синюха блакитна
  - C Дурман звичайний
  - D Оман високий
  - E Солodka гола
18. Аліконом якого генуїнного глікозиду є дигінатигенін:
- A. Латанозиду А
  - B. Латанозиду В
  - C. Латанозиду С
  - D.\* Латанозиду D
  - E. Латанозиду Е
19. При ферментативному гідролізі пурпуреаглікозиду А утворюється аглікон:
- A.\* Дигітоксигенін
  - B. Гітоксигенін
  - C. Дигоксигенін
  - D. Целанід
  - E. Дигоксин
20. До реакцій на стероїдне ядро відноситься :
- A. Реакція Келлер-Кілліані
  - B. реакція Раймонда
  - C.\* реакція Лібермана-Бурхарда
  - D. Реакція Бальє

- Е. реакція Кедде
21. Листя конвалії звичайної використовують для одержання препарату:
- А. Корглікон
  - В. Адонізид
  - С. Адоніс-бром
  - Д.\* Конвафлавін
  - Е. Флакарбін
22. Листя наперстянки шерстистої є джерелом одержання препарату кардіотонічної дії:
- А.\* Целанід
  - В. Кардіоліт
  - С. Гітоксин
  - Д. Ланатозид
  - Е. Коргліко
23. До трави конвалії, як домішка, попадає суцвіття із заокругленими листками в прикореневій розетці:
- А. *Rugoscommunis*
  - В. *Polygonumavicularae*
  - С. *PolygonumHydropiper*
  - Д.\* *Pyrolarotundifolia*
  - Е. *Polygonumpersicaria*
24. Як домішка в траві конвалії може зустрічатися рослина зі схожими за формою і величиною листками, сидячими на стеблах. Це:
- А. *Polygonum hydropiper*
  - В. *Polygonumavicularae*
  - С. *Polygonumpersicaria*
  - Д. *Rugoscommunis*
  - Е.\* *Polygonatumofficinale*
25. Який вторинний глікозид утворює К-строфантозид при ферментативному гідролізі:
- А. К-строфантидин
  - В.\* К-строфантин -β
  - С. цимарин
  - Д. цимарол
  - Е. строфантидол
26. Який третинний глікозид характерний при ферментативному розщепленні для ланатозиду С:
- А. гіталоксин
  - В. Дигітоксин
  - С.\* Дигоксин
  - Д. Гітоксин
  - Е. Дигітанін
26. Пурпуреаглікозид В при кислотному гідролізі утворбе агліккон:
- А. Дигітоксигенін
  - В. Дигітоксин
  - С.\* Гітоксигенін
  - Д. Ацетилдигоксин
  - Е. Гіталоксигенін
27. Свіжий сік трави жовтушника входить до складу комплексного препарату:
- А. Валокордин
  - В.\* Кардіовален
  - С. Корвалдин

- ДКорвалол  
Е. Валокармід
28. Насіння строфанту служать джерелом одержання препарату:
- А. Строфантину сульфат
  - В. Строфантину ацетат
  - С. Строфантину хлорид
  - Д.\* Строфантин К і строфантин G
  - Е. Строфантину карбонат
29. Із трави горицвіту весняного одержують препарат:
- А. Адонітоксин
  - В. Адонітоксигенін
  - С.\* Адонізид
  - Д. Адоніверин
  - Е. Ліквіритон
30. Назвіть родину строфанта Комбе:
- А. ясноткові
  - В. айстрові
  - С.\* кутрові
  - Д. ранникові
  - Е. голчасті
31. Вторинним глікозидом ланатозиду є ацетилгітоксин. Вкажіть назву первинного глікозиду:
- А. Латанозид А
  - В.\* Латанозид В
  - С. Латанозид С
  - Д. Латанозид D
  - Е. Латанозид Е
32. Який аглікон утворюється при ферментативному розщепленні первинного глікозиду наперстянки шерстистої латанозиду С:
- А.\* Дигоксигенін
  - В. Дигітоксигенінталоксигенін
  - С. Гітоксигенін
  - Д. Дигінатигенін
  - Е. Гіталоксигенін
33. Яка лікарська рослинна сировина є джерелом одержання препаратів, що містять кардіостероїди?
- А.\* *Herba Convallariae*
  - В. *Cortex Quercus*
  - С. *Radix Taraxaci*
  - Д. *Folia Ficus Caricae*
  - Е. *Folia Sennae*
34. Рослинний препарат “Корглікон” застосовується як кардіотонічний засіб при захворюваннях серцево-судинної системи. Рослинною сировиною для його одержання є:
- А.\* листя конвалії майської
  - В. листя наперстянки пурпурової
  - С. листя жовтушника сірого
  - Д. листя евкаліпту
  - Е. листя дурману
35. Листя наперстянки пурпурової містить ланатозиди, вуглеводним компонентом якого є дезоксисахара. Цей тип вуглеводів можна ідентифікувати за допомогою реакції:

- A. реакція Легаля
  - B. реакція Драгендорфа
  - C. \*реакція Келлера-Кіліані
  - D. реакція Розенгейма
  - E. реакція Лібермана-Бурхарда
36. Зберігати ЛРС “траву горицвіту весняного” слід:
- A. герметично закупореною
  - B. як отруйну
  - C. ізольовано від іншої ЛРС
  - D. разом з іншими видами ЛРС
  - E.\* як сильнодіючу
37. В рослинній сировині отруйні домішки, які містять кардіоглікозиди, можна ідентифікувати за допомогою реакції:
- A. з реактивом Драгендорфа
  - B. з реактивом Тримм-Хілла
  - C. з реактивом Фелінга
  - D.\* з реактивом Келлера-Кіліані
  - E. з реактивом Шталя
38. Сировина наперстянки є джерелом отримання кардіотонічних засобів. Які органи наперстянки пурпурової використовують як лікарську рослину сировину
- A. \*Листки
  - B. Корені
  - C. Плоди
  - D. Насіння
  - E. Кореневища
39. Рослинна сировина, яка містить кардіоглікозиди, зберігається як сильнодіюча. До особливо отруйної рослинної сировини, яка містить кардіоглікозиди відноситься:
- A. \*насіння строфанту
  - B. листя наперстянки пурпурової
  - C. листя горицвіту весняного
  - D. трава конвалії травневої
  - E. трава жовтушника сірого
40. Серцеві глікозиди, які містять в 10 положенні альдегідну групу, відносяться до групи:
- A.\* строфанта
  - B. конвалії
  - C. наперстянки
  - D. морозника
  - E. жоватушника
41. Серцеві глікозиди, які містять в 17 положенні шестичленне ненасичене лактонне кільце називаються:
- A. сапонінами
  - B. карденолідами
  - C. алкалоїдами
  - D.\* буфадієнолідами
  - E. діосгеніни
42. При ферментативному гідролізі пурпуреаглікозиду А утворюється:
- A.\* дигітоксигенін
  - B. гітоксигенін,
  - C. дигоксигенін,

D. целанід,

E. дигоксин.

43. Пурпуреаглікозид В при кислотному гідролізі утворює:

A. дигітоксигенін

B. дигітоксин

C.\* гіталоксигенін

D. дигітоксигенін

E. гітоксигенін

44. Свіжий сік трави жовтушника входить до складу комплексного препарату:

A. валокордин,

B. \*кардіовален

C. корвалдин

D. корвалол

E. барбовал

45. Лист наперстянки пурпурової містить ланатозид, вуглеводним компонентом якого є дезоксисахара.

Цей тип вуглеводів можна ідентифікувати:

A. реакцією Драгендорфа

B. реакцією Розенгейма

C.\* реакцією Келлера-Кіліані

D. Реакцією Легаля

E. реакцією Лібермана-Бурхарда

46. Види наперстянок (*Digitalis*), що культивуються на Україні

A. наперстянка великоквіткова (*Digitalis grandiflora* Mill.)

B. наперстянка іржава (*D. ferruginea* L.)

C.\*наперстянка шерстиста (*D. lanata* Ehrh.), наперстянка пурпурова (*D. purpurea* L.)

D. наперстянка війчаста (*D. ciliata* Trautv.)

E. наперстянка звичайна (*D. officinalis*L.)

47. Активні лише ті серцеві глікозиди, в яких кільця А/В знаходяться в:

A. транс-положенні

B.\* цис-положенні

C. орто-положенні

D. мета-положенні

E. пара-положенні

48. Серцеві глікозиди, які мають п'ятичлене лактонне кільце в 17 положенні, називаються:

A. сапонінами

B.\* карденолідами

C. алкалоїдами

D. буфадієнолідами

E. глікозидами

49. Серцеві глікозиди, які містять в 10 положенні метильний радикал, відносяться до групи:

A. строфанта

B. конвалії

C.\* наперстянки

D. морозника

E. жоватушника

50. Серцеві глікозиди, які містять в 10 положенні спиртову групу, відносяться до групи:

A. строфанта

B. конвалії

С. наперстянки

D.\* морозника

Е. жоватушника

51. Препарат з листків конвалії звичайної "Корглікон" застосовується в медицині як:

А сечогінний

В жовчогінний

С вітрогінний

D\* кардіотонічний

Е літолітичний

52. Листки конвалії звичайної використовуються для отримання препарату:

A\* корглікон

В адонізид

С адоніс-бром

D кардіовален

Е флакарбін.

53. Лікарську рослину сировину, яка містить серцеві глікозиди в зв'язку з високою токсичністю необхідно зберігати обережно:

А як отруйну

В\* як сильнодіючу

С як подразнюючу

D як наркотичну

Е як загальну ЛРС

54. Чисті серцеві глікозиди зберігають:

A\* як отруйні

В як сильнодіючі

С як подразнюючі

D як наркотичні

Е як барвники

55. Лікарською сировиною наперстянки пурпурової є:

A Radix Digitalis

В Flores Digitalis

С Rhizoma Digitalis

D\* Folia Digitalis

Е Herba Digitalis

56. Вказати вірну назву сировини, похідної рослини та родини наперстянки шерстистої:

ARadixDigitalis, Digitalislanata, Scrophulariaceae

BFloresDigitalis, Digitalisgrandiflora, Scrophulariaceae

CRhizomataDigitalis, Digitalisgrandiflora, Scrophulariaceae

D\* FoliumDigitalis, Digitalislanata, Scrophulariaceae

Е Herba Digitalis, Digitalis ciliata, Scrophulariaceae

57. Вказати вірну назву сировини, похідної рослини та родини строфанта Комбе:

AFoliaStrophanthi, Strophanthuskombe, Apocynaceae

BFoliaStrophanthi, Strophanthus hispidus, Apocynaceae

С\* SemenStrophanthi, Strophanthuskombe, Apocynaceae

D Radix Strophanthi, Strophanthus kombe, Apocynaceae

Е Herba Strophanthi, Strophanthus hispidus, Apocynaceae

58. Листки наперстянки шерстистої – джерело отримання препарату кардіотонічної дії:

А корглікону

В кардіоліту

С гітоксину

D ланатозиду

E\*целаніду

59. Буфадієноліди та карденоліди утворюються з:

A  $\alpha$ -сітостерину

B\*  $\beta$ -сітостерину

C  $\gamma$ -сітостерину

D  $\epsilon$ -сітостерину

E сітостерину

60. Вказати вірну назву сировини, похідної рослини та родини горицвіту весняного:

A. Flores Adonidis vernalis, Adonis vernalis, Ranunculaceae

B. Radix Adonidis vernalis, Adonis vernalis, Ranunculaceae

C. Semen Adonidis vernalis, Adonis vernalis, Ranunculaceae

D\*. Herba Adonidis vernalis, Adonis vernalis, Ranunculaceae

E. Folia Adonidis vernalis, Adonis vernalis, Ranunculaceae

61. Для якої наперстянки характерне довге, дуже густе квіткове гроно, оцвітина і часткичашечки пухнасті, віночок витягнутий кулястоподібно, середня лопать нижньої губи подібна на лопату, яка сильно виступає, колір буро-жовтий з бузковими жилками:

A Digitalis ciliata

B Digitalis grandiflora

C Digitalis purpurea

D Digitalis ferruginea

E\* Digitalis lanata

62. Насіння строфанту зберігають як:

A сильнодіючі

B за загальним списком

C\* отруйні

D наркотичні

E подразливі

63. Для якого виду наперстянки характерні квітки з пурпуровими чашолистками, віночок кулястоподібно, колір віночка іржаво-жовтий, всередині з коричневими цяпочками

ADigitalislanata

BDigitalisgrandiflora

CDigitalisciliata

D\* Digitalisferruginea

EDigitalispurpurea

64. Для якого виду наперстянки характерна однобока, пухка і коротка квіткова китиця, квітки наперстковидні, віночок жовтувато-білий, довжиною 1,5-2 см

ADigitalislanata

BDigitalisgrandiflora

C\* Digitalisciliata

DDigitalisferruginea

EDigitalispurpurea

65. Для якого виду наперстянки характерний нерівномірно-городчатий край листка, зверху пластинка листка зморшкувата, темно-зелена; на нижній поверхні всі жилки сильно виступають, утворюючи багатокутну мережу (сітчасте жилкування); колір сіруватий від великої кількості волосків.

A \*D. purpurea



- B D. ferruginea
- C D. grandiflora
- D D. lanata
- E D. ciliata

66. Вказати вірну назву сировини, похідної рослини та родини конвалії звичайної:

- A.\* Herba Convallariae, Folia Convallariae, Flores Convallariae, Convallaria majalis, Convallariaceae
- B. Radix Convallariae, Convallaria majalis, Convallariaceae
- C. Folia Convallariae, Convallaria majalis, Convallariaceae
- D. Flores Convallariae, Convallaria majalis, Convallariaceae
- E. Herba Convallariae, Convallaria majalis, Convallariaceae

67. Вказати вірну назву сировини, похідної рослини та родини жовтушника розлогого:

- A Fructus Erysimi diffusi, Erysimum diffusum, Brassicaceae
- B\* Herba Erysimi diffusi, Erysimum diffusum, Brassicaceae
- C Flores Erysimi diffusi, Erysimum diffusum, Brassicaceae
- D Radix Erysimi diffusi, Erysimum diffusum, Brassicaceae
- E Folia Erysimi diffusi, Erysimum diffusum, Brassicaceae

68. Для якої наперстянки характерні іквітки, які зібрані в однобічне гроно, зовні пурпурові, в середині білі з пурпуровими плямами:

- A\* Digitalis purpurea
- B Digitalis grandiflora
- C Digitalis lanata
- D Digitalis ferruginea
- E Digitalis ciliata

69. Для якої наперстянки характерні жовті пониклі квітки, які зібрані в однобічне гроно за формою нагадують наперсток:

- A Digitalis ciliata
- B\* Digitalis grandiflora
- C Digitalis lanata
- D Digitalis ferruginea
- E Digitalis purpurea

70. Для якого виду наперстянки характерне довгасто-ланцевидне листя з гострою верхівкою, яка нерівномірно-слабогостропільчаста. Колір листя зобохсторіоднаковозелений

- A D. lanata
- B D. ciliata
- C D. ferruginea
- D \*D. grandiflora
- E D. purpurea

71. Назвіть домішку до горицвіту весняного, яка виявляє в порівнянні з ним слабку кардіотонічну дію

- A Adonis turkestanicum
- B Adonis chrysocyanthus
- C\* Adonis vogensis
- D Adonis sibiricus
- E Adonis amurensis

72. Який третинний глікозид характерний при ферментативному розщепленні ланатозиду А ?

- A Дигітанін
- B Гітоксин
- C Гіталоксин
- D\* Дигітоксин
- E Дигоксин

73. Вторинним глікозидом ланатозиду є ацетилгітоксин. Вкажіть назву первинного глікозиду:

- A Ланатозид А
- B\* Ланатозид В**
- C Ланатозид С
- D Ланатозид Д
- E Ланатозид Е

74. Вторинним глікозидом ланатозиду є ацетилгіталоксин. Вкажіть назву первинного глікозиду:

- A Ланатозид С
- B Ланатозид А
- C\* Ланатозид Е**
- D Ланатозид Д
- E Ланатозид В

75. Який аглікон утворюється при ферментативному розщепленні первинного глікозиду наперстянки шерстистої - ланатозиду С?

- A\* Дигоксигенін**
- B Дигітоксигенін
- C Гітоксигенін
- D Дигінатигенін
- E Гіталоксигексин

76. Який вторинний глікозид утворюється при ферментативному розщепленні ланатозиду А?

- A Ацетилгітоксин
- B Ацетилдигоксин
- C\* Ацетилдигітоксин**
- D Ацетилдигітоксигенін
- E Ацетилдигінатин

77. Агліконом якого генуїнного глікозиду є гіталоксигенін?

- A Ланатозиду А
- B Ланатозиду В
- C Ланатозиду С
- D Ланатозиду Д
- E\* Ланатозиду Е**

**ТЕМА ЗАНЯТТЯ № 19. Контроль змістового модулю 3.** Лікарські рослини і сировина, які містять кардіостероїди та сапоніни .

**Об'єкти для лабораторного дослідження:** солодки корені, гіркокаштану плоди, хвоща трава, женьшеню корені, аралії манчжурської корені, астрагалу шерстистого трава, ортосифону тичинкового листя, діоскореї кореневища з коренями, якірців сланких трава, левзеї кореневища та корені, паслін дольчастий трава, агави листя, юка, гуньба сінна. Наперстянка пурпурова, шерстиста, великоквіткова, строфант Комбе, горицвіт весняний, конвалія травнева, жовтушник сіруватий.

**Для самостійного вивчення:** синюха блакитна, заманиха висока, плющ,види берези, нагідки лікарські, циміцифуга китицевидна, первоцвіт. Природні джерела жовчних кислот, залози внутрішньої секреції тварин, як джерела гормонів, кропива жалка, гуньба сінна, слива африканська, сереноя повзуча. Екдістероїди. Види чемернику, лувітка надморська.

**Об'єкти для іноземних студентів:** Синюха блакитна, заманиха висока, плющ,види кзи, нагідки лікарські, циміцифуга, первоцвіт, гуньба сінна, слива африканська, сереноя повзуча, природні джерела жовчних кислот, мильнянки лікарської кореневища,види солодки, гіркокаштан звичайний, хвощ польовий, ортосифон тичинковий, женьшень, аралія манчжурська, види пасльону, сарсапараль, слива африканська, сереноя повзуча, види агави,

юка, рускус шипуватий.

**Мета заняття:** Виявлення ступеню засвоєння студентами теоретичного матеріалу і практичних навичок по темах: “Кардіостероїди”, “Сапоніни”.

**Запитання для самопідготовки:**

1. Загальна характеристика глікозидів.
2. Поняття про глікозиди, кардіостероїди, сапоніни, екдістероїди.
3. Будова та класифікація кардіостероїдів, сапонінів.
4. Характеристика вуглеводної частини серцевих глікозидів, порядок приєднання їх до аглікону.
5. Біосинтез серцевих глікозидів, сапонінів.
6. Поширення, локалізація, вплив зовнішніх факторів на накопичення серцевих глікозидів, сапонінів
7. Сушіння, зберігання рослинної сировини, що містить кардіостероїди, сапоніни.
8. Біологічна дія та застосування.
9. Зв'язок між хімічною будовою і фармакологічною дією серцевих глікозидів.
10. Роль вітчизняних та закордонних вчених у вивченні глікозидів.
11. Фармакопейні статті на ЛРС, які включені до АНД.
12. Якісні реакції, хроматографічний аналіз, кількісне визначення ЛРС, яка містить сапоніни та кардіостероїди.
13. Природні джерела гормонів.
14. Природні джерела жовчних кислот

Після вивчення загальної характеристики кардіостероїдів та сапонінів приступити до вивчення конкретних лікарських рослин по схемі:

- Назва сировини, рослини і родини на українській, латинській та російській мовах.
- Зовнішній вигляд рослин і її відмінність від морфологічно близьких видів.
- Коротка ботанічна характеристика рослин, їх місцезнаходження і екологічні особливості.
- Сировинна база : ресурси і об'єм заготівлі дикорослих рослин, об'єм та райони культивування рослин.
- Раціональні прийоми збирання сировини, вирощування лікарських рослин.
- Хімічний склад лікарських рослин.
- Первинна обробка, сушіння та зберігання ЛРС.
- Тотожність та доброякісність (зовнішні ознаки, мікроскопія, якісні реакції, виявлення і кількісне визначення вітамінів).
- Переробка ЛРС, шляхи використання та застосування в медицині. Сучасні фітопрепарати.

Мікроаналіз наступних видів сировини: лист наперстянки, конвалії, горицвіту, жовтушника, корінь солодки.

Знати формули: пурпуреаглікозидів А, В, С, ланатозидів А, В, С, та їх розпад, конвалотоксину, адонітоксину, к-строфантину, еризиміну, строфантозиду, гліцеризинової кислоти, гліцеритинової кислоти.

**Підведення підсумків заняття:**

За сукупністю знань студентів (усна співбесіда по теоретичному, практичному та лекційному матеріалу, рішення тестових завдань, розв'язання ситуаційних задач) виставляється середня оцінка згідно наступних критеріїв:

- **Відмінно** - студент глибоко засвоїв програмний матеріал, повно, послідовно грамотно його викладає, уміє тісно пов'язувати теорію і практику. При цьому студент не затримується з відповіддю, показує знайомство з додатковою літературою.

- **Добре** - студент твердо знає програмний матеріал, грамотно і по суті його викладає, не допускає неточностей у відповіді на запитання, володіє необхідними навиками і прийомами роботи.
- **Задовільно** – студент має знання тільки основного матеріалу, але не засвоїв його деталі, допускає неточності, недостатньо правильно формулює, має затруднення у виконанні практичних робіт;
- **Незадовільно**- студент не знає значної частини програмного матеріалу, припускається грубих помилок, з великими труднощами виконує практичні роботи.

### **Організаційні питання:**

До здачі семінару допускаються студенти, які повністю виконали навчальну програму, не мають невідроблених незадовільних оцінок та пропусків.

На семінарське заняття мати всі протоколи, оформлені згідно вимог, датовані і підписані викладачем та конспекти лекцій.

### **Оцінювання поточної навчальної діяльності**

При оцінюванні засвоєння кожної теми модуля студенту виставляють оцінку за 4– бальною шкалою (традиційною) шкалою з використанням прийнятих у ВНЗ та затверджених цикловою медичною комісією критеріїв оцінювання для відповідної дисципліни. При цьому враховуються усі види робіт, передбачені методичною розробкою для вивчення теми.

Виставлені за традиційною шкалою оцінки конвертуються у бали в залежності від кількості тем у модулі, як приклад, таким чином:

Традиційна	Конвертація у бали							
«5»	3	6	8	9	10	12	15	18
«4»	2	4	5	6	7	8	10	12
«3»	1	2	2	3	4	4	5	6
«2»	0	0	0	0	0	0	0	0

Форми оцінювання поточної навчальної діяльності мають бути стандартизованими і включати контроль теоретичної та практичної підготовки.

Максимальна кількість балів, яку може набрати студент за поточну діяльність при вивченні модуля, враховується шляхом множення кількості балів, що відповідають оцінці «5», на кількість тем у модулі з додаванням балів за індивідуальне завдання студента.

Мінімальна кількість балів, яку повинен набрати студент при вивченні модуля, до допуску до підсумкового модульного контролю враховується шляхом множення кількості балів, що відповідають оцінці «3», на кількість тем у модулі.

### **Оцінювання індивідуальних завдань студента**

Бали за індивідуальні завдання нараховується студентові лише при успішному їх виконанні та захисті.

Кількість балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості. Але не більше 10-12 балів. Вони додаються до суми балів, набраних студентом за поточну навчальну діяльність.

### **Оцінювання самостійної роботи студентів**

Самостійна робота студентів, яка передбачена в темі поряд з аудиторною роботою, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. Засвоєння тем, які

вносяться лише на самостійну роботу, контролюється при підсумковому модульному контролі.

### ***Оцінювання підсумкового модульного контролю***

Підсумковий модульний контроль здійснюється по завершенню вивчення всіх тем модуля на останньому контрольному занятті з модуля.

До підсумкового модульного контролю допускаються студенти, які відвідали усі передбачені навчальною програмою з дисципліни аудиторні навчальні заняття, та при вивченні модуля набрали кількість балів, не менше за мінімальну. Студенту, який з поважної причини мав пропуски навчальних занять вносять корективи до індивідуального навчального плану і дозволяється відпрацювати академічну заборгованість до певного визначеного терміну. Для студентів, які пропустили навчальні заняття без поважних причин, рішення про їх відпрацювання приймається індивідуально деканом факультету.

Максимальну кількість балів, яку може набрати студент при складанні підсумкового модульного контролю, становить 80.

Підсумковий модульний контроль вважається зарахованим, якщо студент набрав не менше 50 балів.

Оцінка з ПМК визначається на підставі відсоткового відношення вірного вирішення студентом навчальних елементів по відношенню до максимально можливого, який він хоче набрати при складанні ПМК (80 балів).

З метою спрощення процедури оцінювання може бути рекомендовано використання 80 тестів, що виключає перерахунки балів. Критерії оцінки знань та вмінь розробляються кафедрою і доводять до відома студентів на початку вивчення модулю.

### ***Оцінювання модуля***

Оцінка за модуль визначається як сума оцінок поточної навчальної діяльності (у балах) та оцінки підсумкового модульного контролю (у балах), яка виставляється при оцінюванні теоретичних знань та практичних навичок відповідно до переліків, визначених програмою дисципліни.

Максимальна кількість балів, яку студент може набрати при вивченні кожного модуля, становить 200, в тому числі за поточну навчальну діяльність – 120 балів, за результатами модульного контролю – 80 балів. Таким чином, обирається співвідношення між результатами оцінювання поточної навчальної діяльності і підсумкового модульного контролю 60% до 40

## **Зміст**

<b>Тематичний план лабораторних занять модулю 1</b> .....	3
Введення .....	3
<b>ТЕМА ЗАНЯТТЯ № 1.</b> Методи фармакогнозії: макроскопічний та мікроскопічний аналіз ЛРС різних морфологічних груп, мікрохімічні реакції. ....	5
<b>ТЕМА ЗАНЯТТЯ №2-3.</b> Вуглеводи. Глікозиди. ЛР та ЛРС, які містять полісахариди: види алтеї , види подорожника, мати-й-мачуха, види льону, ламінарія, глюкоза, мед, крохмаль та його похідні, інулін, пектин, камеді. ....	19
<b>ТЕМА ЗАНЯТТЯ № 4</b> Жири і жироподібні речовини. Аналіз жирних олій. ЛР, сировина і продукти, які містять жири і жироподібні речовини. Олія маслинова, мигдальна, персикова, рицинова, соняшникова. Риб'ячий жир. Воски. Масло какао. Продукти переробки сої ( олія,	

білок, фосфоліпіди ).....	34
<b>ТЕМА ЗАНЯТТЯ № 5.</b> Протеїни і білки. Сировина тваринного походження. Продукти бджільництва. Фітотоксини грибів, лектини, бджолина та зміїна отрути. Ферментні препарати рослинного і тваринного походження. Глюкозинолати (тіоглікозиди) і ціаногенні глікозиди. Макро- і мікроелементи. Органічні кислоти. ЛР і сировина, що містить органічні кислоти, органічні сполуки кремнієвої кислоти.....	49
<b>ТЕМА ЗАНЯТТЯ № 6.</b> Вітаміни. Загальна характеристика. Лікарські рослини і сировина, що містить вітаміни.....	60
<b>ТЕМА ЗАНЯТТЯ №7:</b> Контроль змістового модулю № 1 «Лікарські рослини і лікарська рослинна сировина, яка містить білки, ферменти, лектини. Ферментні препарати рослинного і тваринного походження. Глюкозинолати (тіоглікозиди) і ціаногенні глікозиди. Макро- і мікроелементи. Органічні кислоти. ЛР і сировина, що містить органічні кислоти, органічні сполуки кремнієвої кислоти, полісахариди, ліпіди та вітаміни».....	72
<b>ТЕМА ЗАНЯТТЯ № 8-9:</b> Терпеноїди. Іридоїди. Лікарські рослини і сировина, які містять терпеноїди (ізопреноїди): іридоїди і гіркоти. ....	77
<b>ТЕМА ЗАНЯТТЯ № 10-13:</b> Ефірні олії. Аналіз ефірних олій. ЛР і ЛРС, що містить ефірні олії. ....	87
<b>ТЕМА ЗАНЯТТЯ № 14.</b> Дитерпеноїди. Смоли і бальзами. Лікарські рослини і сировина, які містять дитерпеноїди, смоли і бальзами.....	114
<b>ТЕМА ЗАНЯТТЯ № 15:</b> Контроль змістового модулю № 2”Лікарські рослини і лікарська рослинна сировина, яка містить монотерпенові глікозиди, гіркоти, ефірні олії, дитерпеноїди .....	123
<b>ТЕМА ЗАНЯТТЯ № 16-17:</b> Тритерпеноїди. Стероїди. Сапоніни. Загальна характеристика. Методи якісного та кількісного визначення. Лікарські рослини та сировина, яка містить тритерпеноїди та тритерпенові сапоніни.....	125
<b>ТЕМА ЗАНЯТТЯ № 18:</b> Кардіоглікозиди. Методи якісного та кількісного визначення. ЛР і сировина, які містять кардіоглікозиди. ....	143
<b>ТЕМА ЗАНЯТТЯ № 19.</b> Контроль змістового модулю 3. Лікарські рослини і сировина, які містять кардіостероїди та сапоніни . ....	162
<i>Оцінювання поточної навчальної діяльності</i> .....	165
<b>Література</b> .....	167

## ЛІТЕРАТУРА:

### Основна література

1. Государственная фармакопея СССР XI.-вып 2.-М.:Медицина, 1990.-400 с.
2. Муравьева А.А. Фармакогнозия.-М.:Медицина,1991.-560с.
3. Фармакогнозия Атлас. Под ред. Гринкевич Н.И., Ладыгиной Е.Я. М.: Медицина,1989.-510с.
4. Кузнецова М.А. Лекарственное растительное сырье и препараты. М.: Высшая школа,1989.-141с.
5. Ковальов В.М., Павлій О.І., Ісакова Т.І. Фармакогнозія з курсом біохімії рослин. - Харків: Прапор, 2000.-703с.
6. Долгова А.А., Ладыгина Е.Я. Руководство к практическим занятиям по фармакогнозии.-М.:Медицина, 1977.-275с
7. Ковалев В.Н., Попова Н.В., Кисличенко В.С., Исакова Т.И., Журавель И.А., Степанова С.И., Сербин А.Г., Серая Л.М., Картмазова Л.С.Практикум по фармакогнозии /Харьков. Изд-во НФаУ "Золотые страницы" "МТК - Книга", 2004.
8. Химический анализ лекарственных растений/Под ред. Н.И. Гринкевич, Л.Н. Сафронич.-М.: Высшая школа, 1973.-С.176
9. Машковский М.Д. Лекарственные средства.-М.: Медицина.-ч. I,II.
10. Конспекти лекцій.
11. Государственная фармакопея СССР. - 11-ое издание. - М.: Медицина,1987. - Вып. 1. - 1990. . - 336 с.
12. Державна фармакопея України. 1-ше вид. - Х.: РІРЕГ, 2000. - 556 с.
13. Фармакогнозія. Атлас. Учеб. пособие / Под ред. Н.И.Гринкевич, Е.Я.Ладыгина. - М.: Медицина, 1989.- 512 с.
14. Справочник по заготовкам лекарственных растений, Киев: Урожай, 1983.-295

### Додаткова література

1. Банный И.П., Литвиненко М.М., Евтифеева О.А., Сербин А.Г. Фармакогностический анализ лекарственного растительного сырья.-Х.:Изд-во НФаУ, 2002. -88 с.
2. Ботанико-фармакогностический словарь / Под ред. К.Ф.Блиновой, Г.П.Яковлева. - М.: Высш. шк., 1990. - 272с.
3. Войткевич С.А. Эфирные масла, ароматизаторы, консерванты. - М.: Пищевая промышленность, 2000. - 96 с.
4. Горяев М.И., Плива И. Методы исследования эфирных масел. - Алма-Ата:ЛН.КазССР, 1962.-752 с.
5. Гудвин Т., Мерсер З. Введение в биохимию растений. В 2т.-М.:Мир,1985.-Т. 1.-318 с.,Т. 2.-320 с.
6. Лікарські рослини: Енциклопед. довідник / За ред. А.М.Гродзінського.-К.: Укр. енциклопедія, 1992. -543 с.
7. Кретович В.Л. Биохимия растений . - М.; Высш. шк., 1986. - 460 с.
8. Муравьева Д.А. Тропические и субтропические лекарственные растения. -М.: Медицина, 1997. - 384 с.
9. Муравьева Д.А., Самыкина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия. - М.: Медицина, 2002. - 656 с..
10. астительные лекарственные средства / Максютин Н.П.,Комиссаренко Н.Ф., Прокопенко А.П. и др. - К.: Здоровье, 1985. -280 с.
11. Соколов СЯ., Замотаев И.П. Справочник по лекарственнымрастениям(Фитотерапия). - М.: Медицина, 1984. -446 с.