

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Кафедра фармакогнозії, фармакології ботаніки

## ФАРМАКОГНОЗІЯ

**Методи фармакогностичного аналізу ЛРС.  
ЛР і ЛРС рослинного і тваринного походження, що  
вміщують вуглеводи, глікозиди, ліпіди, білки, вітаміни,  
органічні кислоти та ізопреноїди.  
Змістовий модуль 1**

Практикум з фармакогнозії для лабораторної роботи  
студентів III курсу підготовки магістра фармації фармацевтичного факультету  
спеціальності 226 «Фармація»

2 вид., пер. та доп.

УДК 615.322(075.8)

Ф 24

*Затверджено на засіданні Центральної методичної Ради ЗДМУ  
протокол №\_\_ від “\_\_” травня 2019 р.  
та рекомендовано для використання в освітньому процесі*

**Укладачі:**

*Тржецинський С.Д., завідувач кафедри, д.б.н, доцент  
Мозуль В.І., кандидат фармацевтичних наук, доцент  
Денисенко О.М., кандидат фармацевтичних наук, доцент  
Головкін В.В., кандидат фармацевтичних наук, доцент  
Одинцова В.М., кандидат фармацевтичних наук, доцент  
Шевченко І.М., кандидат фармацевтичних наук, ст.викл.  
Аксьонова І.І., кандидат фармацевтичних наук, асистент*

**Рецензенти:**

*Гладишев В.В.- доктор фармацевтичних наук, професор  
Сінча Н.І. – 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. Змістовий модуль 1 Практикум з фармакогнозії для лабораторної роботи студентів III курсу фармацевтичного факультету/ Тржецинський С.Д., Мозуль В.І., Денисенко О.М., Головкін В.В., Одинцова В.М., Шевченко І.М., Аксьонова І.І.- Запоріжжя.: [ЗДМУ].-240с.

Розглянуто на цикловій методичній комісії з фармацевтичних дисциплін

(протокол №\_\_ від “ ” 2019 р.),

## ВСТУП

Практикум з навчальної дисципліни «Фармакогнозія» для студентів 3 курсу фармацевтичного факультету складено відповідно до проекту Стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 226 «Фармація», обговореного на XIII Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні питання якості медичної освіти» примірного навчального плану підготовки фахівців другого (магістерського) рівня вищої освіти галузі знань 22 «Охорона здоров'я» у вищих навчальних закладах МОЗ України за спеціальністю 226 «Фармація» кваліфікації освітньої «Магістр фармації», затвердженого МОЗ України 26.07.2016р. та на підставі примірної програми з цієї ж дисципліни, затвердженої ДУ ЦМК МОЗ України 21.06.2018 р.

Фармакогнозія - одна з профільних дисциплін, яка має велике значення для формування професійних знань, навичок і умінь магістра фармації. Вона забезпечує майбутньому фахівцю всебічні знання з лікарських рослин, лікарської рослинної сировини (ЛРС), сприяє формуванню необхідного світогляду щодо раціонального використання природних рослинних ресурсів, їх охорони і відтворення. Крім цього, фармакогнозія – це високоспеціалізована прикладна наука, яка вивчає біологічні, біохімічні і лікарські властивості рослин, природної сировини та продуктів з неї. Засоби рослинного походження є традиційними лікарськими засобами як у нашій країні, так і за кордоном, а їх використання в сучасній медицині не лише залишається стабільним, але й має стійку тенденцію до зростання.

Фармакогностична підготовка передбачає теоретичне і практичне навчання магістра фармації основним видам професійної діяльності в галузі лікарських засобів рослинного походження, вимагає вирішення завдань, починаючи від розробки системи раціонального використання ресурсів лікарських рослин, заготівлі лікарської рослинної сировини, закінчуючи її переробкою і отримання у вигляді лікарського засобу. Для цього фахівець повинен уміти правильно і своєчасно заготовляти, висушувати сировину, приводити її до стандартного стану, переробляти в різні лікарські засоби, а також проводити їх аналіз. При необхідності він повинен уміти надати професійну консультацію лікареві з питань вибору оптимальних лікарських засобів рослинного походження.

**Змістовий модуль №1. Методи фармакогностичного аналізу. ЛРС, сировина рослинного і тваринного походження, яка містить вуглеводи, глікозиди, ліпіди, білки, вітаміни, органічні кислоти**

**Заняття № 1-2. Загальна частина фармакогнозії. Методи фармакогнозії: макро- та мікроскопічний аналіз ЛРС різних морфологічних груп, мікрохімічні реакції та тонкошарова хроматографія (ТШХ) найбільш важливих класів БАР.**

**1. Актуальність теми.**

Одним з основних завдань практичної фармакогнозії є визначення ідентичності та доброякісності лікарської рослинної сировини. Важливу роль у виконанні цього завдання грає як макроскопічний, так і мікроскопічний методи аналізу. Встановленню доброякісності в значній мірі допомагають і гістохімічні реакції на різні класи природних сполук, що містяться в лікарській рослинній сировині. Знання і навички за визначенням ідентичності лікарської рослинної сировини будуть використані провізорами в їх практичній діяльності в процесі заготівлі сировини, приймання його від населення або аналізу.

**2. Мета навчання.**

Освоїти методи макроскопічного аналізу лікарської рослинної сировини. Макроскопічний аналіз лікарської рослинної сировини є дуже важливим у загальному комплексі фармацевтичного дослідження. Головна задача макроскопічного аналізу – визначення сировини. Головна мета при визначенні справжності – знайти специфічні, відмінні діагностичні, морфологічні ознаки.

**3. Учбово-цільові завдання:**

*Студент повинен знати:*

- основні поняття фармакогнозії, методи фармакогностичного аналізу, предмет і завдання фармакогнозії, її значення для практичної діяльності магістра фармації;
- основні етапи розвитку фармакогнозії; головні і сучасні напрямки наукових досліджень в галузі лікарських рослин;
- макроскопічний і мікроскопічний методи аналізу цілої, подрібненої, порошкової та брикетованої ЛРС; особливості аналізу лікарських зборів;
- морфолого–анатомічні ознаки ЛРС, дозволеної до застосування в медичній практиці; можливі домішки;
- основні якісні реакції на різні групи БАР, ідентифікацію їх з використанням ТШХ та визначення вмісту діючих речовин у ЛРС; біологічну стандартизацію ЛРС;
- правила техніки безпеки при роботі з лікарських рослин і ЛРС.

*Студент повинен уміти:*

- визначати за морфологічними ознаками лікарські рослини у живому та гербаризованому вигляді;
- проводити заготівлю та сушіння, первинну обробку і зберігання лікарської сировини;
- ідентифікувати ЛРС на основі мікроскопічного аналізу: лист подорожника великого, траву грициків звичайних, кореневища та корені валеріани;
- володіти технікою макроскопічного аналізу ЛРС; визначати тотожність лікарської рослинної сировини різних морфологічних груп в цільному, подрібненому та порошкоподібному вигляді, а також у вигляді брикетів, таблеток та інших формах за допомогою визначника;
- розпізнавати домішки морфологічно близьких видів рослин при збиранні, прийомці та сертифікації сировини;
- проводити якісні та мікрохімічні реакції на основні групи біологічно активних речовин, які містяться у лікарських рослинах і сировині (полісахариди, жирні олії, флавоноїди, кумарини, дубильні речовини, іридоїди, ефірні олії, сапоніни, антраценпохідні, серцеві глікозиди, алкалоїди, вітаміни та ін.);
- застосовувати тонкошарову хроматографію для аналізу ЛРС;
- проводити статистичну обробку і оформлення результатів аналізу.

**При підготовці до заняття користуйтеся літературою:**

1. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”. — 2-е вид. — Харків: Державне підприємство “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”, 2014. — Т. 3. — 732 с.
2. Фармакогнозія: базовий підруч. для студ. вищ. фармац. навч. закл. (фармац. ф-тів) ІУ рівня акредитації / В. С. Кисличенко, І. О. Журавель, С. М. Марчишин та ін.; за ред. В. С. Кисличенко — Харків: НФаУ : Золоті сторінки, 2015. — 736с. — (Національний підручник).
3. Ковалев В. М. Фармакогнозія з основами біохімії рослин, Харків: Прапор: Видавництво НФаУ, 2000.-704 с.
4. Практикум по фармакогнозии: Учеб. пособие для студ. вузов / Ковалев В. Н., Попова Н. В., Кисличенко В. С. - Харьков: Изд-во НФаУ:Золотые страницы, 2004.-512 с.

**Теоретичні питання:**

1. Основні поняття фармакогнозії. Види аналітичної нормативної документації. Структура фармакопейної статті.
2. Ідентифікація лікарської рослинної сировини;
3. Макроскопічний аналіз лікарської рослинної сировини;
4. Мікроскопічний аналіз лікарської рослинної сировини;
5. ТШХ лікарської рослинної сировини;
6. Гістохімічні реакції на групи біологічно активних речовин у лікарській рослинній сировині.

**САМОСТІЙНА РОБОТА НА ЗАНЯТТІ**

**Дайте визначення наведеним нижче поняттям та заповніть пропуски:**

**Фармакогнозія –**

**Лікарські рослини –**

**Лікарська рослинна сировина –**

**Лікарська сировина тваринного походження –**

**Біологічно активні речовини (БАР) –**

**Лікарський засіб –**

**Лікарська форма –**

**Стандартизація ЛРС –**

**Аналіз ЛРС –**

*Визначення ідентичності*

*Чистота –*

Органічні домішки:

Мінеральні домішки:

**Допустимі домішки:**

**Недопустимі домішки:**

*Доброякісність сировини –*

**Офіційні рослини –**

**Фармакопейні рослини –**

**Державна інспекція –**

**Державний науково-експертний центр лікарських засобів –**

**Нормативний документ –**

**Стандарт –**

**Аналітичними нормативними документами, які нормують якість лікарської рослинної сировини є:**

**Державна фармакопея (ДФ) –**

**Фармакопейна стаття України (ФСУ) –**

**Тимчасова фармакопейна стаття України (ТФСУ) –**

**Державні стандарти України (ДСтУ) –**

**Технічні умови України (ТУУ) –**

**Галузеві стандарти України (ГСтУ) –**

Залежно від організації, яка приймає стандарти, **вони поділяються на:**

**Структура фармакопейної статті та тимчасової фармакопейної статті на лікарську рослинну сировину:**

**Державний реєстр лікарських засобів України –**

**Методи виявлення цінних для медицини рослин:**

**Перший метод –**

**Другий метод –**

**Третій метод —**

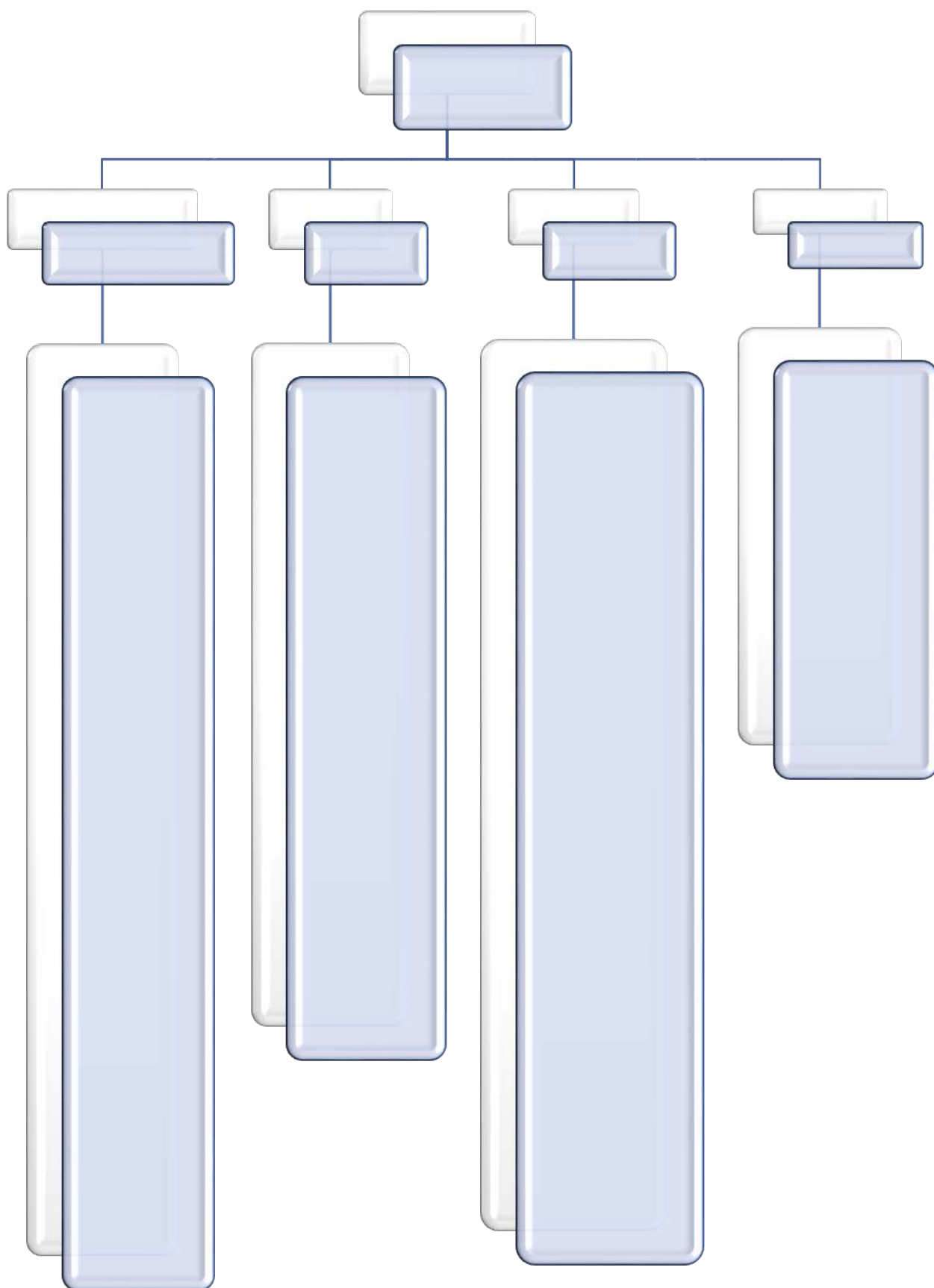
**Завдання 1.** Проведіть макроскопічний аналіз ЛРС різних морфологічних груп (листя, квітки, плоди, насіння, трава, кора, корені та ін. підземні органи) відповідно до вимог ДФУ.

**Об'єкти для вивчення основних макроскопічних діагностичних ознак:** *м'яти перцевої* листя, *крушини* кора, *ромашки* квітки, *нагідок* квітки, *шипшини* собачої плоди, *льону* насіння, *алтеї* корені.



Користуючись посібником, заповніть схеми 1, 2, 3.

**АНАЛІЗ СИРОВИНИ "ТРАВИ" ЗА ЗОВНІШНІМИ ОЗНАКАМИ**



**АНАЛІЗ СИРОВИНИ "ПІДЗЕМНІ ОРГАНИ" ЗА ЗОВНІШНІМИ  
ОЗНАКАМИ**

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**АНАЛІЗ СИРОВИНИ "КОРИ" ЗА ЗОВНІШНІМИ ОЗНАКАМИ**

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

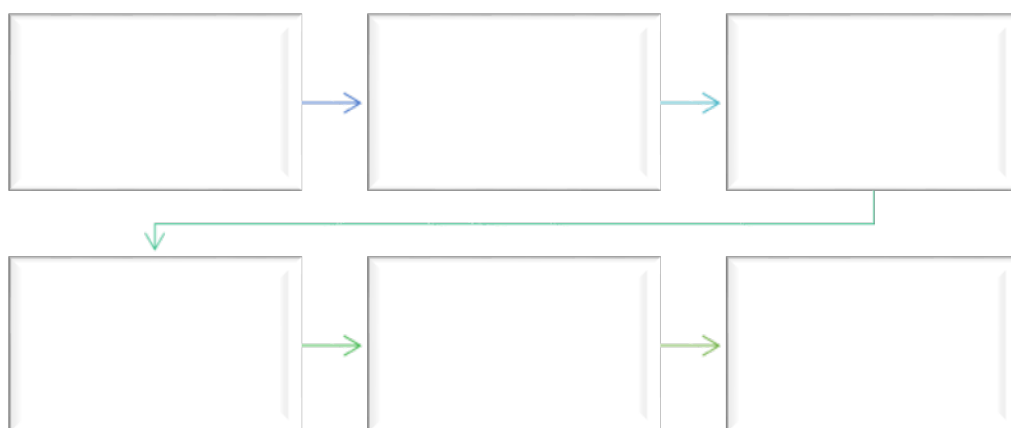
**Опишіть ЛРС за вказівкою викладача:**

**Завдання 2.** Проведіть мікроскопічний аналіз ЛРС за вказівкою викладача.

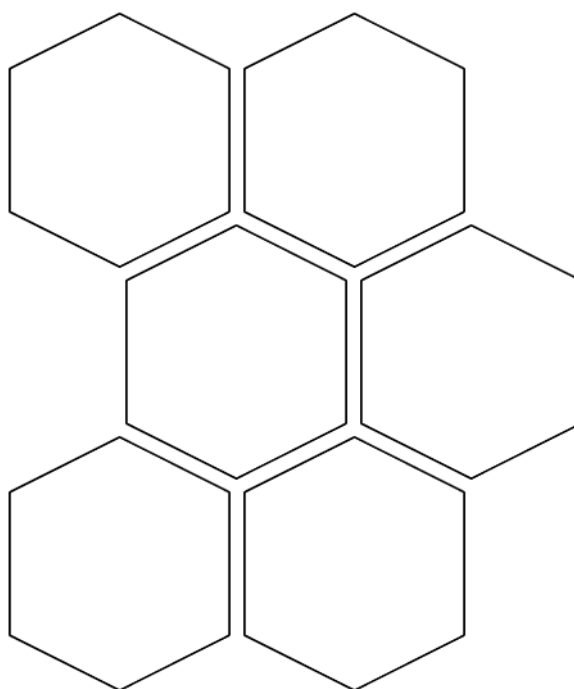
**Об'єкти для мікроскопічного дослідження:** *дуба кора, калини кора, грициків трава, м'яти перцевої листя, кропиви дводомної листя, айру тростинного кореневища, льону насіння.*

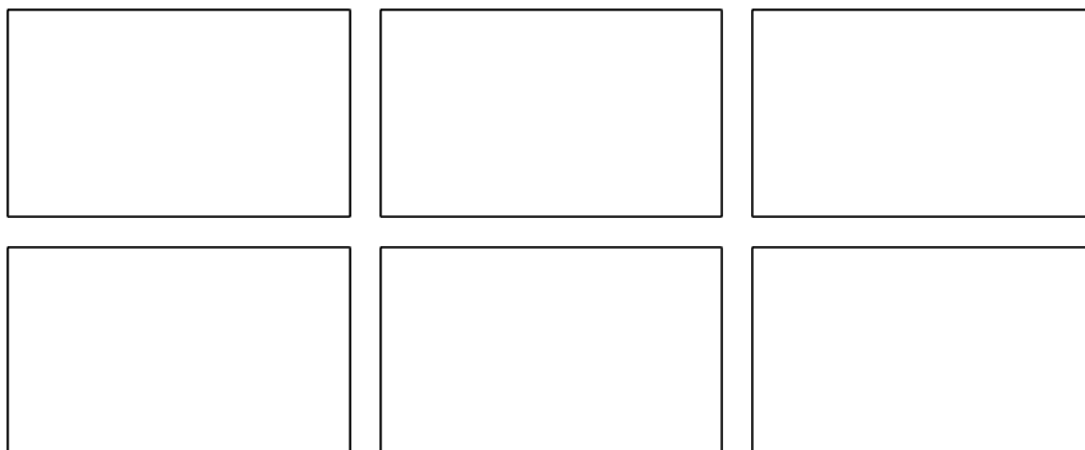
Користуючись посібником, заповніть схеми 1, 2, 3.

**МІКРОСКОПІЧНИЙ АНАЛІЗ СИРОВИНИ «КОРА»**



**МІКРОСКОПІЧНИЙ АНАЛІЗ СИРОВИНИ «КОРЕНІ ТА КОРЕНЕВИЦЯ»**



**МІКРОСКОПІЧНИЙ АНАЛІЗ СИРОВИНИ «ЛИСТЯ»**

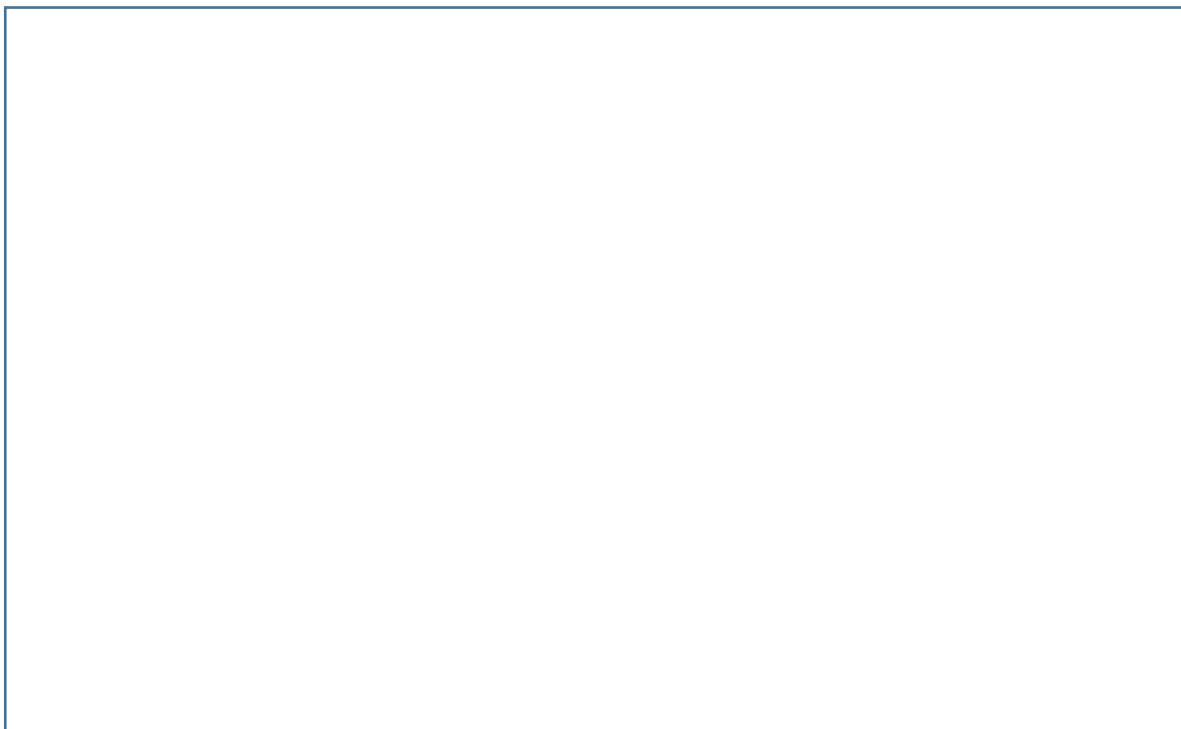
Техніка мікроскопічного аналізу в значній мірі визначається морфологією лікарської рослинної сировини. Для приготування мікропрепаратів тверду лікарську сировину спочатку розм'якшують різними способами: кип'ятять у воді або витримують у суміші вода – гліцерин – спирт. Листки та квітки просвітлюють. Для цього сировину кип'ятять у 3 – 5%-му розчині калію або натрію гідроксиду. З підготовленого матеріалу готують поверхневі (тонкі листки, квітки) мікропрепарати, а також поздовжні чи поперечні зрізи (кора, підземні органи, насіння, шкірясті листки тощо). Іноді препарати забарвлюють спеціальними реактивами, які наведено в АНД (з метою кращого дослідження основних діагностичних ознак).

Реактиви для мікроскопічного дослідження можна розділити на дві групи: 1) індиферентні 2) реактиви для мікрохімічних реакцій. Як прояснюючу рідину використовують воду, гліцерин, суміш гліцерин—вода (1:2), 5 %-ный розчин хлоралгідрату, водний розчин лугів, розчин перекису водню.

Замалюйте та підпишіть характерні мікроскопічні ознаки ЛРС (за вказівкою викладача):

**Завдання 3.** Об'єкти для аналізу методом ТШХ: настоянка календули. Вихідна сировина – календули квітки (Calendulae flores).

Замалюйте схему хроматографії:



**Завдання 4.** Проведіть гістохімічні реакції виявлення груп БАР з такими зразками ЛРС: алтеї корені (слиз), кореневище лепехи (ефірна олія), крушини кора (антрахінони), дуба кора (дубильні речовини), крохмаль пшеничний (крохмаль), кульбаби корені (клітковина). Запишіть методику та результати реакцій.

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

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

**3. Проведіть гістохімічну реакцію на антраценпохідні в корі крушини:**

**4. Проведіть гістохімічну реакцію на дубильні речовини в корі дуба:**

**5. Проведіть гістохімічну реакцію на крохмаль:**

## 6. Проведіть гістохімічну реакцію на клітковину

### Тести для контролю рівня знань:

1. В результаті аналізу плодів шипшини встановлено підвищену вологість сировини. В такому випадку провізор повинен:
  - A. Надіслати на склад
  - B. \*Досушити сировину
  - C. Забракували сировину
  - D. Відправити на завод
  - E. Повернути заготівникові
2. Товарознавчий аналіз регламентує вміст золи і діючих речовин в ЛРС визначати:
  - A. У виїмці
  - B. Відразу після загального аналізу всіх одиниць продукції партії ЛРС
  - C. \*В аналітичній пробі
  - D. У вибірці
  - E. В середній пробі
3. При аналізі доброякісності рослинної сировини в лабораторіях визначають мінеральні домішки, до яких відносяться:
  - A. Суцвіття і кора
  - B. Кора і коріння
  - C. Трава і квітки
  - D. Квітки і коріння
  - E. \*Земля, пісок, камінчики
4. При проведенні товарознавчого аналізу визначають ступінь зараженості амбарними шкідниками. Що використовують для цього?
  - A. Третя аналітична проба
  - B. Середня проба
  - C. \*Окрема наважка ЛРС, взята із об'єднаної проби
  - D. Будь-яка одиниця партії
  - E. Перша аналітична проба
5. Після заготівлі провізор викидає сторонні рослини або непотрібні частини цього ж рослини (стебла в листовий товар, листки в квітковому, дерев'янисті стебла і т.д.), а також пошкоджене комахами і грибами сировину. Цей вид аналізу відноситься до:
  - A. \*Первинна обробка сировини
  - B. Підготовка сировини до реалізації
  - C. Кількісне визначення сировини
  - D. Проведення дослідження сировини
  - E. Якісне визначення сировини
6. При зборі лікарської сировини необхідно дотримуватися застережних заходів: не пробувати, не торкатися немитими руками обличчя, очей; закінчивши збір рослин, старанно вмити руки з милом. Особливо це стосується ЛРС, що містить:
  - A. Дубильні речовини
  - B. Сапоніни
  - C. \*Отруйні речовини
  - D. Ефірні масла

**Е. Стероїдні сапоніни**

**7.** На склад надійшла партія коренів алтея. Для підтвердження істинності сировини на зріз нанесли краплю розчину аміаку - з'явилася жовте забарвлення. Це підтверджує, що в сировині є:

**А. Камедь**

**В. \*Слиз**

**С. Вітамін С**

**Д. Дубильні речовини**

**В. Пектинові речовини**

**8.** Для встановлення чистоти краплю ефірного масла лаванди нанесли на смужку фільтрувального паперу і прогріли в потоці теплого повітря. Через деякий час спостерігали збільшення діаметра плями. Яка домішка присутня в маслі лаванди?

**А. Ацетон**

**В. Фенол**

**С. Етанол**

**Д. \*Жирне або мінеральне масло**

**Е. Діетиловий ефір**

**9.** Препарати валеріани лікарської використовують у медицині як седативний засіб. Основною ознакою, що дозволяє відрізнити валеріану від домішок, є:

**А. \*Специфічний запах**

**В. Специфічне забарвлення сировини**

**С. Відсутність специфічного запаху**

**Д. Специфічний смак**

**Е. Залишки стебла**

**10.** При подрібненні лікарської рослинної сировини використовують сировину з оптимальним значенням вологості (5-6%). Як чинять якщо матеріал пересушений?

**А. \*Зволожують водою, перемішують, подрібнюють і негайно висушують**

**В. Сировину обробляють 70% етанолом, підігрівають, подрібнюють**

**С. Пересушений матеріал вважається невірним браком**

**Д. Перемішують, подрібнюють і відокремлюють пил просіюванням через систему сит**

**В. Сировину подрібнюють вкрай обережно після обробки спирто-гліцеринової сумішшю**

**11.** Підземні органи лікарських рослин, що накопичують найбільшу кількість діючих речовин, збирають:

**А. \*Після дозрівання насіння і відмирання надземної частини**

**В. Під час зеленого плодоношення**

**С. У фазі стеблуння**

**Д. У фазі бутонізації**

**Е. У фазі цвітіння**

**12.** Трави, в основному, заготовляють в період цвітіння рослин. Виняток становить трава череди. Коли заготовляють траву череди?

**А. В період появи плодів**

**В. У період зрілих плодів**

**С. У період цвітіння рослини**

**Д. \*У фазі бутонізації**

**Е. Перед початком цвітіння рослини**

**13.** Хроматографічний аналіз широко використовується в ДФ України для проведення ідентифікації рослинної сировини і фітопрепаратів. Для ідентифікації індивідуальних речовин в хроматографическом аналізі визначають наступну величину:

- А. Температуру кипіння
- В. Кут заломлення
- С. Кут обертання
- Д. Температуру плавлення
- Е. \*Величину  $R_f$

**14.** Листя мати-й-мачухи проявляє пом'якшувальну, відхаркувальну, протизапальну дію і використовується при захворюваннях верхніх дихальних шляхів. Вкажіть, в який період вегетації заготовляють дану сировину:

- А. Під час сокоруху
- В. \*Після цвітіння рослини
- С. Восени
- Д. Під час цвітіння рослини
- Е. У період повного дозрівання плодів

**15.** Аптечна мережа проводить роботу з визначення запасів кореневищ зміївки. При цьому слід враховувати періодичність можливих заготівель сировини, яка складає:

- А. \*1 раз на 20 років
- В. 1 раз на 2 роки
- С. Щорічно
- Д. 1 раз на 5 років
- Е. 1 раз на 7 років

**16.** Аптечна сітка проводить роботи з визначення запасів кореню лапчатки. Яким методом визначають запаси цієї сировини?

- А. Геодезичний
- В. Облікових площадок
- С. Проективного покриття
- Д. \*Модельних екземплярів
- Е. Приблизно

**17.** Вкажіть, що роблять з ЛРС після її заготівлі:

- А. Маркують
- В. Сушать
- С. Пакують
- Д. Доводять до стандартного стану
- Е. \*Проводять первинну обробку сировини

**18.** Кора дуба широко використовується у фармацевтичній та медичній практиці як в'яжучий та протизапальний засіб. В яку фазу вегетації заготовляють лікарську рослинну сировину *Quercus cortex*?

- А. Під час плодоношення
- В. \*Під час сокоруху
- С. Під час цвітіння
- Д. Під час листопаду
- Е. Під час спокою

**19.** Дотримання умов заготівлі сировини впливає на якісний і кількісний склад діючих речовин крушини ламкої, тому оптимальним терміном заготівлі кори крушини є час:

- А. Цвітіння

- В.** Плодоносіння
- С.** \*Сокоруху
- Д.** Листопаду
- Е.** Спокою

**20.** Трава кропиви собачої є джерелом гіпотензивно-седативних засобів. Заготівлю цієї рослинної сировини слід проводити з урахуванням періоду обороту, який складає:

- А.** 1 раз в 3 роки
- В.** 1 раз в 2 роки
- С.** \*1 раз в 5 років
- Д.** 1 раз в 10 років
- Е.** Кожний рік

**21.** Корені щавлю кінського збирають у певний період вегетації рослини. Вкажіть його:

- А.** Зелене плодоношення
- В.** Цвітіння
- С.** \*Після відмирання надземної частини
- Д.** Стеблування
- Е.** Бутонізація

**22.** Для визначення запасів дикорослих ЛР необхідно знати дві величини - площу зарості та її урожайність. Урожайність трави чебрецю плазкого визначають:

- А.** \*Методом проективного покриття
- В.** Методом облікових ділянок
- С.** На око
- Д.** Методом модельних екземплярів
- Е.** Геодезичним способом

#### **Технологічна карта проведення практичного заняття**

| <b>п/п</b> | <b>Етапи роботи</b>                                                                  | <b>Час (хв.)</b> | <b>Засоби навчання</b>                           | <b>Місце проведення</b> |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------|-------------------------|
| 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               |                                                  |                         |

### **ТЕМА 3-4 Аналіз ЛРС, яка містить полісахариди (макро- та мікродіагностика; якісні та гістохімічні реакції на слиз)**

#### **Самостійна робота**

За допомогою підручників, посібників, конспекту лекцій і додаткової літератури засвойте теоретичний матеріал по запропонованих нижче питаннях

#### **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. 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.

#### **Тести для контролю початкового рівня знань**

**1.** Наявність слизу в коренях алтею лікарського можна довести:

- A Розчином алюмінію хлориду
- B\* Розчином натрію гідроксиду
- C Розчином заліза (III) хлориду
- D Реактивом Драгендорфа
- E Реактивом Моліша

**2.** Інулін – це високомолекулярний полісахарид, монозою якого є фруктоза. Найбільш частіше зустрічається в надземних органах рослин родини айстрові, таких як:

- A Корені раувольфії
- B Корені алтеї
- C\* Корені оману
- D Корені ревеню

Е Корені вовчуга

3. В аптеку поступили корені алтеї. Проведена реакція з 5 % розчином натрію гідроксиду. Реакція дала позитивний результат, який свідчить про наявність:

А Крохмалю

В Пектинових речовин

С Клітковини

Д\* Слизу

Е 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:

А Рутину

В\* Інуліну

С Крохмалю

Д Арбутину

Е Атропіну

5. Рослинний препарат «Мукалтин» застосовується як відхаркувальний засіб. Рослинним джерелом одержання цього засобу є:

А Листя подорожника

В Корені алтеї

С \*Трава алтеї

Д Трава подорожника

Е Листя підбілу

6. Назвіть лікарську рослину, яка містить фруктани:

А *Armeniaca vulgaris*

В *Althaea officinalis*

С\* *Taraxacum officinale*

Д *Plantago major*

Е *Tussilago farfara*

7. Препарат альгісорб застосовується як антисклеротичний засіб. Рослинним джерелом його одержання є:

А *Cichorium intybus*

В *Inula helenium*

С *Althaea officinalis*

Д\* *Laminaria saccharina*

Е *Plantago psyllium*

8. Препарат імунал виявляє імуностимулюючу антиоксидатну дію. Рослинним джерелом його одержання є:

А\* *Echinacea purpurea*

В *Inula helenium*

С *Cichorium intybus*

Д *Helianthus tuberosum*

Е *Tilia cordata*

9. Настій квіток липи застосовується як:

А Кардіотонічний

В\* Протизапальний

С Жовчогінний

Д Імуностимулюючий

Е Спазмолітичний засіб

10. Абрикосова камедь має обволікаючу та емульгуючу активність. При гідролізі вона утворює:

А Фруктозу

В\* Галактозу  
С Глюкозу  
D Манозу  
Е Манопіранозу

### **Аудиторна робота**

**Об'єкти для лабораторного дослідження:** види алтеї, види подорожника, мати-й-мачуха, види льону, ламінарія, глюкоза, мед, крохмаль та його похідні, інулін, пектин, камеді, 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 карагіану; сировина малини, мальви лісової, центрарії ісландської, фукуса пухирчастого, види липи.

#### **Завдання 1. Розрахуйте індекс набухання сировини алтеї лікарської згідно ДФ України 1.2-126**

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.

1,0 г лікарського засобу, у вихідному вигляді або здрібненого відповідно до зазначень в окремій статті, 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. Проведіть макроскопічний та мікроскопічний аналіз ЛРС за методиками ДФУ. Заповніть таблиці.**

**Об'єкт 1. Алтеї корінь (ДФУ-стор. 225, Т.3.Вид.2)**

|                                                                                                           |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС                                                                                             | Укр.назва ЛРС     |
| Лат.назва ЛР                                                                                              | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини                                                                                         | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС<br> | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Якісні реакції:

1. На злам кореня алтеї наносять краплю розчину лугу

Спостереження \_\_\_\_\_

2. На злам кореня алтеї наносять краплю розчину йоду

Спостереження \_\_\_\_\_

Висновки: \_\_\_\_\_

Гістохімічні реакції:

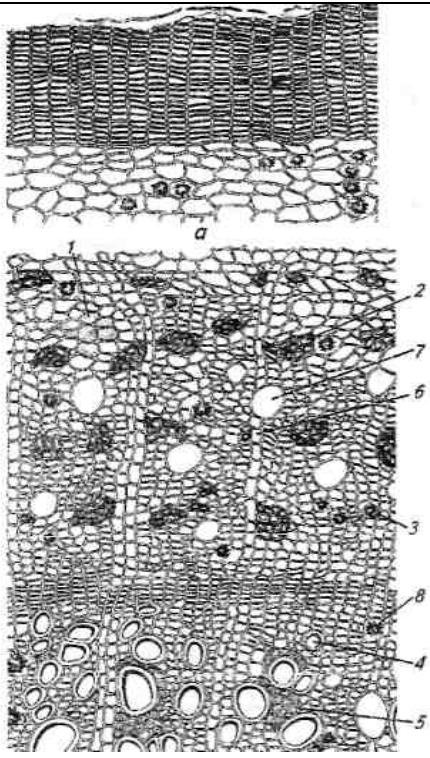
1. Реакція на здерев'янілі оболонки. Зріз розміщують в 1 % спиртовий розчин флороглюцину, додають 1 краплю кислоти хлористоводневої концентрованої. Через 1 хвилину надлишок реактиву видаляють фільтрувальним папером та додають 1 краплю хлоралгідрату.

Спостереження: \_\_\_\_\_

2. Реакція подвійного забарвлення. Зріз розміщують на 20 хвилин в розчин заліза (III) хлориду, переносять на предметне скло, реактив видаляють фільтрувальним папером, додають краплю метиленового синього, потім зріз промивають водою.

Спостереження \_\_\_\_\_

## Мікроскопічний аналіз кореня алтеї

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки кореня 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> <li>8.</li> </ol> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Проведіть кількісне визначення полісахаридів в алтеї коренях згідно ДФ України 1.2-346-347.**

Близько 5 г сировини поміщають в колбу місткістю 250 мл, додають 75 мл води, кип'ятять протягом 30 хв, охолоджують, центрифугують і декантують у колбу місткістю 250 мл крізь 5 шарів марлі. Екстрагування продовжують 3 порціями по 50 мл, води, потім додають 25 мл води, кип'ятять. Кожний витяг охолоджують, центрифугують, декантують у ту саму мірну колбу. Фільтр промивають 10 мл 96% спирту і доводять об'єм водою до позначки.

25 мл одержаного розчину поміщають в центрифужну пробірку, додають 50 мл 96% спирту, перемішують, нагрівають на водяній бані при 30°C 5 хв. Витримують 1 годину і центрифугують 30 хв. Надосадову рідину фільтрують під вакуумом крізь скляний фільтр. Осад переносять на фільтр за допомогою 15 мл суміші вода-спирт (1:2) і промивають 10 мл спирту, 15 мл ацетону, 15 мл етилацетату. Фільтр з осадом висушують.

Вміст полісахаридів, у перерахунку на суху речовину, у відстоках, обчислюють за формулою:

$$\frac{(m_2 - m_1) * 100000}{m * (100 - W)}$$

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Вкажіть препарати кореня алтеї та їх застосування в медицині

---



---



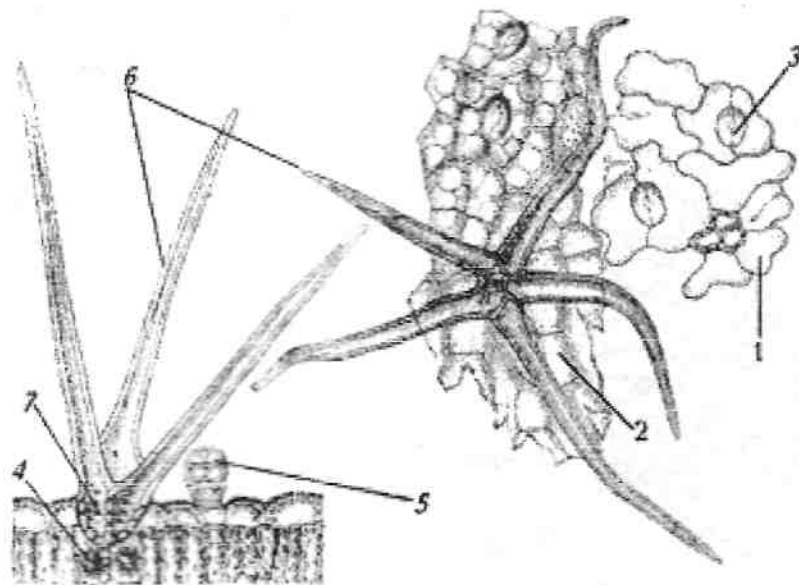
---

## Об'єкт 2. Алтеї трава (ДФУ-стор. 227, Т.3.Вид.2)

|                                                                                                           |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС                                                                                             | Укр.назва ЛРС     |
| Лат.назва ЛР                                                                                              | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини                                                                                         | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС<br> | Терміни заготівлі |

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 із шаром силікагелю. Рухома фаза: кислота мурашина безводна – кислота оцтова льодяна – вода – етилацетат (11:11:27:100). Об'єм проби, що наноситься смугами - 10 мкл.. 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 макрогону 400 у метанолі і висушують на повітрі протягом 30 хв. Переглядають в УФ-світлі за довжини хвилі 365 нм.

Хімічний склад \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

Відмінні ознаки алтеї лікарської та схожих видів

| Назва рослини                   | Листя | Чашечка | Пелюстки віночка | Плоди | Опушення |
|---------------------------------|-------|---------|------------------|-------|----------|
| Алтея лікарська<br>Лат. назва   |       |         |                  |       |          |
| Хатьма тюрингська<br>Лат. назва |       |         |                  |       |          |
| Мальва лісова<br>Лат. назва     |       |         |                  |       |          |

**Об'єкт 3. Подорожника великого листа (ДФУ-стор. 425, Т.3., Вид.2)**

|                                                                                                             |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС                                                                                               | Укр.назва ЛРС     |
| Лат.назва ЛР                                                                                                | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини                                                                                           | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС<br> | Терміни заготівлі |

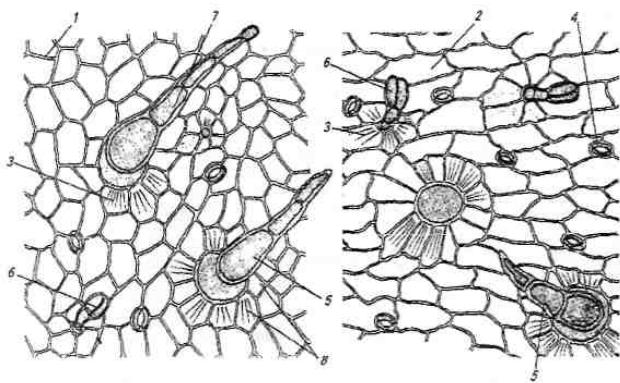
Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Вкажіть можливі домішки:

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

**Мікроскопічний аналіз листка подорожника великого**

|                                                                                     |                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листка подорожника великого<br>1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5.<br>6.<br>7. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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

До 1 г здрібної 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 листків подорожника великого та їх застосування \_\_\_\_\_

**Об'єкт 4. Подорожника блошинного насіння (ДФУ-стор. 425, Т.3., Вид.2)**

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС     | Укр.назва ЛРС     |
| Лат.назва ЛР      | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Терміни заготівлі |                   |

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

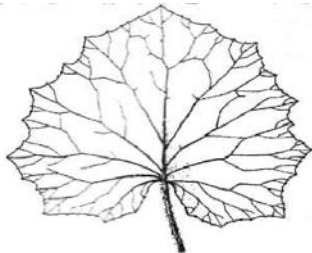
\_\_\_\_\_

Вкажіть застосування насіння подорожника блошиного \_\_\_\_\_

Відмінні ознаки видів подорожника

| Назва рослини                          | Листя | Колір віночка | Плоди (коробочка) |
|----------------------------------------|-------|---------------|-------------------|
| Подорожник великий<br>Лат. назва       |       |               |                   |
| Подорожник середній<br>Лат. назва      |       |               |                   |
| Подорожник ланцетовидний<br>Лат. назва |       |               |                   |
| Подорожник блошинний<br>Лат.назва      |       |               |                   |

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

|                                                                                                           |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС                                                                                             | Укр.назва ЛРС     |
| Лат.назва ЛР                                                                                              | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини                                                                                         | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС<br> | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

---

Вкажіть можливідомішки:

1. 

---

2. 

---

Хімічний склад 

---

---

Вкажіть застосування підбілу звичайного

---

**Об'єкт 6. Льону насіння (ДФУ-стор. 378, Т.3., Вид.2)**

|                                                                                                             |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС                                                                                               | Укр.назва ЛРС     |
| Лат.назва ЛР                                                                                                | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини                                                                                           | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС<br> | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

---

Хімічний склад 

---

---

Вкажіть застосування насіння льону

---

**Об'єкт 7. Ламінарії слані(ДФУ-стор. 370, Т.3., Вид.2)**

|                                                                                                             |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС                                                                                               | Укр.назва ЛРС     |
| Лат.назва ЛР                                                                                                | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини                                                                                           | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС<br> | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

---

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Вкажіть препарати ламінарії та їх застосування

**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 надосадову рідину, доводять рН до 1.5 кислотою сірчаною; повільно формується білий, пластівцевий осад

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

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС     | Укр.назва ЛРС     |
| Лат.назва ЛР      | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Терміни заготівлі |                   |

Зовнішні ознаки сировини:

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Вкажіть застосування топінамбуру

**Об'єкт 9.Джерела інуліну:Кульбаба лікарська (ДФУ-стор. 364, Т.3., Вид.2)**

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС     | Укр.назва ЛРС     |
| Лат.назва ЛР      | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Терміни заготівлі |                   |

Зовнішні ознаки сировини:

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Вкажіть застосування кульбаби

**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 |
| Терміни заготівлі |                   |

Зовнішні ознаки сировини:

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Вкажіть застосування цикорію

**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 |
| Терміни заготівлі |                   |

Зовнішні ознаки сировини:

Хімічний склад

Вкажіть застосування оману

**Об'єкт12. Джерела інуліну: види ехінацеї (ДФУ-стор. 315, Т.3., Вид.2)**

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС     | Укр.назва ЛРС     |
| Лат.назва ЛР      | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Терміни заготівлі |                   |

Зовнішні ознаки сировини:

Хімічний склад

Вкажіть застосування ехінацеї

**Об'єкт13. Джерела пектину: яблуня**

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС     | Укр.назва ЛРС     |
| Лат.назва ЛР      | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Терміни заготівлі |                   |

Зовнішні ознаки сировини:

Хімічний склад

Вкажіть застосування яблуні

**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 |
| Терміни заготівлі |                   |

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Вкажіть застосування буряку

\_\_\_\_\_

**Об'єкт 15. Джерела пектину: інжир**

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС     | Укр.назва ЛРС     |
| Лат.назва ЛР      | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Терміни заготівлі |                   |

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Вкажіть застосування інжиру

\_\_\_\_\_

**Об'єкт 16. Малина звичайна**

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС     | Укр.назва ЛРС     |
| Лат.назва ЛР      | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Терміни заготівлі |                   |

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Вкажіть застосування малини

\_\_\_\_\_

**Об'єкт 17. Мальва лісова**

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС     | Укр.назва ЛРС     |
| Лат.назва ЛР      | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Терміни заготівлі |                   |

Зовнішні ознаки сировини:

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Вкажіть застосування мальви \_\_\_\_\_

**Об'єкт 18. Цетрарія ісландська (ДФУ-стор. 481, Т.3., Вид.2)**

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС     | Укр.назва ЛРС     |
| Лат.назва ЛР      | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Терміни заготівлі |                   |

Зовнішні ознаки сировини:

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Вкажіть застосування цетрарії \_\_\_\_\_

**Об'єкт 19. Фукус пухирчастий**

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС     | Укр.назва ЛРС     |
| Лат.назва ЛР      | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Терміни заготівлі |                   |

Зовнішні ознаки сировини:

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Вкажіть застосування фукусу \_\_\_\_\_

**Об'єкт 20. Види липи (ДФУ-стор. 377, Т.3., Вид.2)**

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС     | Укр.назва ЛРС     |
| Лат.назва ЛР      | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Терміни заготівлі |                   |

Зовнішні ознаки сировини:

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Вкажіть застосування липи \_\_\_\_\_

**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 |
| Замалуйте 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 |
| Терміни заготівлі |                   |

Зовнішні ознаки сировини:

---

---

Хімічний склад

---

Вкажіть застосування бавовника

---

---

**Об'єкт 23. Види дивини (ДФУ-стор. 299. Т.3., Вид.2)**

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС     | Укр.назва ЛРС     |
| Лат.назва ЛР      | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Терміни заготівлі |                   |

Зовнішні ознаки сировини:

---

---

Хімічний склад

---

Вкажіть застосування дивини

---

---

**Об'єкт 24. Мед**

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

**Об'єкт 25. Глюкоза**

|                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| Джерела отримання | Застосування в медицині |
|-------------------|-------------------------|

Визначити та замалювати основні діагностичні мікроскопічні ознаки крохмалю

|         |           |          |      |
|---------|-----------|----------|------|
| Пшениці | Кукурудзи | Картоплі | Рису |
|---------|-----------|----------|------|

**Тестові завдання для контролю кінцевого рівня знань**

1. Пектинові речовини в основному побудовані із залишків:

- A Уронової кислоти
- B\*  $\alpha$  – Д – галактуронової кислоти
- C L - глюкози
- D Манози
- E Фруктози

2. 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

3. Листя подорожника великого заготовляють у відповідну фенофазу. Вкажіть її:

- A Бутонізація
- B\* Цвітіння
- C Початок плодоношення
- D Стеблування
- E Стігле плодоношення

4. 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

5. Виберіть реактив для проведення гістохімічної реакції на клітковину:

- A\* Хлор – цинк - йод
- B Ацетат міді
- C Судан III
- D Фуксин
- E Флороглюцин

6. На склад постувила партія сировини подорожника великого. Для підтвердження тотожності сировини нанесли каплю розчину аміаку, появилось жовте забарвлення, яке свідчить про наявність:

- A Камеді
- B Інуліну
- C\* Слизу
- D Крохмалю
- E Декстринів

7. 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

8. Витяги з алтейного кореня вводять до складу лікарських засобів з метою досягнення ефекту:

- A Корируючого
- B Знеболюючого
- C Протизапального
- D\* Відхаркуючого
- E Жовчогінного

9. В якості препаратів противиразкової дії використовують:

- A Гліцирам
- B Фламін
- C \*Плантаглюцид
- D Мукалтин
- E Хлорофіліпт

10. 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 5. Жири і жироподібні речовини.**

Загальна характеристика жирних кислот, жирів і жироподібних речовин. Лікарські рослини, сировина і продукти, які містять жири і жироподібні речовини. Аналіз жирних олій. Олія маслинова, мигдальна, персикова, рицинова, соняшникова, льняна, насіння гарбуза, арахісова, зародків кукурудзи; енотери дворічної, масло кокоса, пальми; масляні і фреонові екстракти зародків пшениці, грецького горіха (плоди), плодів шипшини і аронії чорноплодої; кунжуту насіння, олія; ланолін, спермацет, тверді тваринні жири (сало нутряне і свиняче). Риб'ячий жир (акули печінка та ін.). Масло какао. Воски. Олія жожоба. Продукти переробки сої (олія, білок, фосфоліпіди).

**Мотивація теми:** ліпіди –природні сполуки, які відіграють значну роль у життєдіяльності всіх живих організмів. Разом з білками вони становлять основу структури

клітинних і тканинних мембран, сприяють утворенню енергетичного резерву в організмі, захищають тканини від дії води, температури, механічного впливу. В організмі з ліпідів утворюються жовчні кислоти, статеві гормони, гормони кори надниркових залоз, простагландини, вітаміни та інші біорегулятори, які значною мірою впливають на функціональну діяльність організму. В медичній практиці широко застосовують рослинні олії, олії тваринного походження, жироподібні речовини, жирні кислоти як гіпохолестеринемічні, проносні, жовчогінні, гепато- та простатопротекторні, дерматологічні засоби, джерела вітаміну F, ін'єкційні розчини, засоби, що широко застосовують при виготовленні супозиторіїв, мазей, лініментів та в косметичній практиці.

**Мета заняття:** навчити студентів ідентифікувати за зовнішніми ознаками ЛР, визначати тотожність та доброякісність ЛРС за зовнішніми ознаками та вмістом БАР, навчити проводити органолептичний аналіз зразків жирної олії, визначати їх питому вагу, розчинність, чистоту, наявність домішок, показники заломлення та хімічні числові показники якості, ознайомити з правилами заготівлі, сушіння та зберігання сировини, що містить ліпіди, медичним застосуванням, показниками і протипоказаннями до застосування, фармакологічною дією, препаратами на їх основі.

**Визначення початкового рівня знань студентів та його коригування:** На початку заняття викладач з'ясовує незрозумілі питання, які виникли під час підготовки студентами домашнього завдання. Далі – проведення контролю підготовки студентів за темою. При усному опитуванні студентів необхідно дати визначення поняттям «ліпіди», «жири», «жирні олії», «ліпоїди», навести типи їх класифікацій, написати формули гліцерину, олеїнової, лінолевої, ліноленової, рициноленової кислот, жиру, акролеїну, фосфоліпиду, розглянути методи одержання і рафінації жирів, їх будову, фізико-хімічні властивості, фізичні та хімічні числові показники якості жирних олій, назвати джерела вітаміну F, його біологічну активність, супутні жиророзчинні речовини. Навести перелік сировинних джерел (ЛР, ЛРС, родин) жирних олій, жироподібних речовин. Навести перелік сировинних джерел (ЛР, ЛРС, родин) жирних олій, жироподібних речовин,  $\omega$ -3,  $\omega$ -6,  $\omega$ -9 жирних кислот.

Викладач концентрує увагу студентів на матеріалах ДФУ 2.0 «Рослинні жирні олії» С.1053 і розбирати тему згідно з її положенням.

**Визначення.** Рослинні жирні олії- в основному рідкі, іноді тверді, тригліцериди жирних кислот. Можуть містити невелику кількість інших ліпідів: віск, вільні жирні кислоти, часткові гліцериди або неомилювальні речовини. Рослинні жирні олії одержують з насіння, плодів або серцевини кісточок ядер різних рослин віджиманням або екстракцією розчинником. Потім вони можуть бути рафіновані та гідрогенізовані. Якщо

необхідно, може бути доданий потрібний антиоксидант.

Нерафінована олія: олія, одержана із сировини особливої якості механічними процесами (наприклад, холодним віджиманням або центрифугуванням)

Рафінована олія: олія, одержана віджиманням або екстракцією розчинником, потім рафінована лугом з подальшим знебарвленням і будь-яким дезодоруванням), або фізичним рафінуванням.

Гідрогенізована олія: олія, одержана віджиманням або екстракцією розчинником, потім рафінована або лугом, або фізичним рафінуванням, із можливим знебарвленням, потім висушена, гідрогенізована з подальшим знебарвленням і дезодоруванням.

Для приготування ЛЗ для парентерального застосування можуть бути використані лише олії, рафіновані лугом.

Виробництво: Одержання сирової олії. З рослин з високим вмістом олії олію одержують віджиманням при нагріванні з подальшою екстракцією; якщо ж рослина має низький вміст олії, олію одержують прямою екстракцією.

#### **Питання для самопідготовки**

1. Дайте визначення понять «ліпіди», «ліпоїди», «жирні кислоти».
2. Охарактеризуйте жирні кислоти, які входять до складу жирів, ліпоїдів.
3. Класифікація. Поширення та біологічні функції жирних кислот.
4. Фізико-хімічні властивості. Показники якості жирів
5. Кількісне визначення жирів.
6. Назвіть висихаючі, напіввисихаючі та невисихаючі жирні олії.
7. Приведіть приклади твердих рослинних жирів, їх хімічна структура.
8. Біологічна дія та застосування

#### **Самостійна робота на занятті**

##### **1. Аналіз жирних олій**

- 1.1 .Проведіть визначення кількісного вмісту ліпідів у зразку ЛРС, виданому викладачем. Обчисліть і запишіть у лабораторному практикумі результати визначення та зробіть висновок.

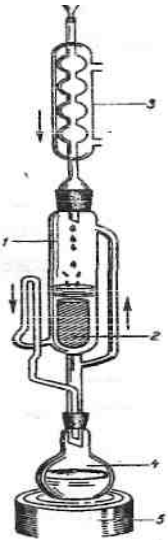
Методика. На аналітичних терезах відважують пакет з фільтрувального паперу і загортають в нього 5,0 г попередньо відваженої на ручних терезах подрібненої сировини. Пакет з сировиною відважують на аналітичних терезах, а потім поміщають в екстрактор. Перед тим, як зібрати пристрій, необхідно також відважити 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 холодильнику 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 style="text-align: center;"><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; В – вага порожнього приймача, г; В – наважка сировини, г.

1.2.Проведіть органолептичний аналіз зразка жирної олії, виданого викладачем, на тотожність і чистоту, зробіть висновки.

1.3.Проведіть зі зразками олій, виданими викладачем, якісні реакції на насінневі та кісточкові олії, на риб'ячий жир , зробіть висновки.

1.4. Проведіть визначення питомої ваги (відносної густини) та показника заломлення зразка жирної олії, виданої викладачем, згідно з ДФ У одержані значення з даними Фармакопеї зробіть висновок про доброякісність зразка жирної олії. Показник заломлення (індекс рефракції) середовища відносно повітря дорівнює синуса кута падіння променя. Показник заломлення залежить від температури і довжини хвилі світла, при якій здійснюється визначення. Якщо немає інших зазначень в окремій статті, визначення показника заломлення проводять при температурі (  $20 \pm 0.5$  ) °C при довжині лінії спектра D спектра натрію(  $\lambda=589.3$  нм), показник заломлення, визначений за таких умов, позначають індексом  $n_{D_{20}}$ .

Відносна густина речовини являє собою відношення маси певного об'єму цієї речовини до маси рівного об'єму води при температурі 20°C . Відносні густину визначають за допомогою пікнометра, густиноміра з точністю до числа десяткових знаків, зазначених в окремій статті. Відносна густина речовини являє собою відношення маси певного об'єму цієї речовини при температурі 20 °C рівного об'єму води при температурі 4°C. Густина  $\rho_{20}$  речовини- це відношення маси речовини до її об'єму при температурі 20 °C. Густину виражають у кілограмах на кубічний метр (  $1 \text{ кг/м}^3 = 10^{-3} \text{ г/см}^3$ ).

1.5. Проведіть ідентифікацію зразків жирних олій, виданих викладачем, згідно з вимогами **ДФУ 2.0 (2.3.2). С.179**. Замалюйте схему хроматограми і зрівняйте її з типовою хроматограмою жирних олій.

Визначення проводять методом ТШХ ДФУ 2.0 (2.3.2), використовуючи як тонкий шар октадецилсилільний силікагель для вискоєфективної тонкошарової хроматографії.

*Випробовуваний розчин.* Якщо немає інших зазначень в окремій статті, близько 20 мг (краплю) жирної олії розчиняють у 3 мл метиленхлориду Р. *Розчин порівняння.* Близько 20 мг (краплю) олії кукурудзяної Р розчиняють у 3 мл метиленхлориду Р. На лінію старту хроматографічної пластинки окремо наносять по 1 мкл випробовуваного розчину і розчину порівняння. Пластинку двічі хроматографують на відстань 0,5 см, використовуючи як рухому фазу ефір Р, і двічі хроматографують на відстань 8 см, використовуючи як рухому фазу суміш розчинників: метиленхлорид Р-кислота оцтова льодяна Р- ацетон Р (20:40:50). Потім пластинку сушать на повітрі, обприскують розчином 100 г/л кислоти фосфорномолібденової Р у спирті Р, нагрівають при температурі 120°C протягом 3 хв і переглядають при денному світлі.

| Схема хроматограми | №<br>плями | Величина Rf | Забарвлення плям |
|--------------------|------------|-------------|------------------|
|                    |            |             |                  |

### Висновки:

1.6. Проведіть визначення числових показників якості у зразку жирної олії, виданої викладачем, згідно з вимогами ДФУ з метою встановлення його доброякісності, обчисліть їх в лабораторному практикумі, порівняйте одержані значення з даними фармакопеї і зробіть висновки.

**1.6.1. Кислотне число ДФУ 2.0 (2.5.1) С.211** Кислотним числом  $I_A$  називають кількість калію гідроксиду, у мг, необхідну для нейтралізації вільних кислот, що містяться в 1,0 г випробовуваної речовини.

Близько 10,0 г або зазначену в окремій статті наважку речовини (г) розчиняють у 50 мл суміші рівних об'ємів спирту Р і ефіру Р, попередньо нейтралізованої 0,1 М розчином калію гідроксиду, якщо немає, інших зазначень в окремій статті, використовуючи як індикатор 0,5 мл розчину фенолфталеїну. Після розчинення випробовуваної речовини одержаний розчин титрують 0,1 М розчином калію гідроксиду до появи рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 15 с.

Кислотне число ( $I_a$ ) обчислюють за формулою:

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

де  $n$  - кількість 0,1 М розчину калію гідроксиду, витрачена на титрування, мл; 5,610 - кількість калію гідроксиду, що відповідає 1 мл 0,1 М розчину калію гідроксиду, мг;  
 $m$  - маса наважки речовини, г.

Якщо випробовувана речовина не розчиняється у суміші розчинників, до колби приєднують зворотний холодильник і злегка нагрівають на теплій водяній бані при

постійному перемішуванні до розчинення речовини. Потім додають 0,5 мл розчину фенолфталеїну і титрують 0,1 М розчином калію гідроксиду до появи рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 15 с.

**1.6.2. Ефірне число ДФУ 2.0 (2.5.2) С.211** Ефірним числом  $I_E$  називають кількість калію гідроксиду, у мг, необхідну для омилення ефірів, що містяться в 1,0 г випробовуваної речовини. Ефірне число ( $I_E$ ) обчислюють за формулою:

$$I_E = I_S - I_A$$

де  $I_S$  - число омилення;

$I_A$  – кислотне число

**1.6.3. Гідроксильне число ДФУ 2.0 (2.5.3) С 211.** Гідроксильним числом  $I_{OH}$  називають кількість калію гідроксиду, в мг, еквівалентну кількості кислоти, що зв'язується при ацилюванні 1,0 г речовини.

*Метод А.* Наважку речовини поміщають у круглодонну колбу зі шліфом місткістю 150 мл, якщо немає інших зазначень в окремій статті. Додають об'єм розчину оцтового ангідриду. До колби приєднують повітряний холодильник, поміщають на киплячу водяну баню, підтримуючи рівень води у бані на 2,5 см вище рівня рідини у колбі, й нагрівають протягом 1 год. Потім через верхній кінець повітряного холодильника додають 5 мл води Р. Якщо розчин стає каламутним, до нього додають піридин Р до зникнення каламуті, зазначаючи витрачений об'єм. Колбу струшують, поміщають у киплячу водяну баню на 10 хв. Потім колбу виймають з водяної бані й охолоджують до кімнатної температури. Повітряний холодильник і стінки колби промивають 5 мл спирту Р, попередньо нейтралізованого з використанням розчину фенолфталеїну. Одержаний розчин титрують 0,5 М розчином калію гідроксиду спиртовим, використовуючи як індикатор 0,2 мл розчину фенолфталеїну. Паралельно проводять контрольний дослід. Гідроксильне число ( $I_{OH}$ ) обчислюють за формулою:

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

де  $n_1$  - об'єм 0,5 М розчину калію гідроксиду спиртового, витрачений на титрування випробовуваної речовини, мл;

$n_2$  - об'єм 0,5 М розчину калію гідроксиду спиртового, витрачений на титрування в контрольному досліді, мл;

$m$  - маса наважки речовини, г.

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

$I_A$  – кислотне число.

#### 1.6.4. Визначення числа омилення за ДФУ 2.0 (2.5.3) С 211.

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 калію гідроксиду 0,5 моль/л без додавання жиру.

До розчинів зразу ж після закінчення нагрівання додають 25 мл свіжопротип'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:  $n$  – 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.

#### 1.6.5. Визначення йодного числа за ДФУ 2.0 (2.5.) С 212.

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 броміду.

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  $I_1$  розраховують за формулою:

$$I_1 = \frac{1.269 \cdot (n_2 - n_1)}{m}$$

де  $n_2$  – 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.

#### 1.6.6 Визначте показник заломлення препарата жирної олії за ДФУ 2.0 (2.2.6.) С. 55.

Методика. Рефрактометр має дві призми, одна з яких (верхня) піднімається. Перед проведенням вимірів на нижню призму наносять 1-2 краплі 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. Обертом 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.

### Висновки:

#### Макроскопічний аналіз лікарської рослинної сировини, яка містять жирні олії Об'єкт 1. Маслини плоди, маслинова олія

|                                                                                                       |                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії                                                                                    | Укр.назва ЛРС                               |
| Лат.назва ЛР                                                                                          | Укр.назва ЛР                                |
| Лат.назва родини                                                                                      | Укр.назва родини                            |
| Хімічний склад<br> | Вкажіть застосування плодів та олії маслини |

**Знати «Фармакопейну статтю» Маслинова олія нерафінована «ДФУ 2.0 С.433 – 435»**

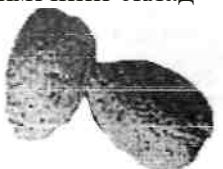
Маслинова (оливкова нерафінована олія) – жирна олія, одержана зі стиглих плодів *Olea europaea*, методом холодного пресування або іншим підходящим механічним способом.

Властивості: Прозора рідина жовтого або зеленувато-жовтого кольору із характерним запахом. Практично не розчинна в 96 % спирті, змішується з петролейним ефіром (температура кипіння від 50 °С до 70 °С). При охолодженні починає каламутніти при температурі 10 °С і перетворюється на олієподібну масу при температурі близько 0 °С.

**Ідентифікація:** Проводять ідентифікацію жирних олій методом тонкошарової хроматографії. На одержаній хроматографії мають виявлятися плями, відповідні плямам на типовій хроматографії маслинової олії. Для певних типів маслинової олії різниця в розмірі плям Е та F може бути меншою, ніж на типовій хроматографії.

Жи́рнокислотний склад: пальмітинова кислота - від 7,5 % до 20,0 %, пальмітолеїнова кислота – 3,5 %, стеаринова кислота – від 0,5 % до 5,0 %, олеїнова кислота – від 56,0 % до 85,0%, ліолева кислота – від 3,5 % до 20,0 %, ліноленова кислота – не більше 1,2 %, арахідонова кислота – не більше 0,7 %, ейкозенова кислота – не більше 0,4%, бегенова кислота – не більше 0,2 %, лігноцеринова кислота – не більше 0,2 %.

#### **Об'єкт 2. Мигдалю насіння, олія мигдальна**

|                                                                                                     |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії                                                                                  | Укр.назва ЛРС                                |
| Лат.назва ЛР                                                                                        | Укр.назва ЛР                                 |
| Лат.назва родини                                                                                    | Укр.назва родини                             |
| Хімічний склад<br> | Вкажіть застосування насіння та олії мигдалю |

#### **Знати Фармакопейну статтю» Мигдальна олія нерафінована «ДФУ 2.0 .-С.456-457»**

Жирна олія, одержана зі стиглого насіння *Prunus dulcis*. Прозора рідина жовтого кольору. Мало розчинна в 96 % спирті, змішується з петролейним ефіром.

Жи́рнокислотний склад: пальмітинова кислота – від 4,0 % до 9,0 %, пальмітолеїнова кислота – не більше 0,8 %, маргарінова кислота – не більше 0,2 %, стеаринова кислота – не більше 3,0 %, олеїнова кислота – від 62,0 % до 86,0 %, ліолева кислота – від 20,0 % до 30,0 %, ліноленова кислота – не більше 0,4 %, арахідонова – не більше 0,2 %, ейкозенова кислота – не більше 0,3 %, бегенова кислота – не більше 0,2 % , ерукова кислота – не більше 0,1 %. Стеарини : холестерин – не більше 0,7 %, кампестерин – не більше 4,0 %, стигмастерин – не більше 3,0 %, брасикастерин – не більш 0,3%, β-ситостерин – від 73,0 % до 87,0 %, Δ5-авенастирин – не менше 10,0 %, Δ7-авенастерин – не більше 3,0%, Δ7-стигмастенол – не більше 3,0 %.

#### **Об'єкт 3. Персика насіння, олія персикова**

|                    |                                              |
|--------------------|----------------------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС                                |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР                                 |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини                             |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування насіння та олії персику |

#### **Об'єкт 4. Рицини насіння, олія рицинова**

|                    |                                             |
|--------------------|---------------------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС                               |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР                                |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини                            |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування насіння та олії рицини |

**Об'єкт 5. Соняшника насіння, олія соняшникова**

|                    |                                                |
|--------------------|------------------------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС                                  |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР                                   |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини                               |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування насіння та олії соняшнику |

**Об'єкт 6. Льон посівний, олія льняна**

|                    |                                            |
|--------------------|--------------------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС                              |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР                               |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини                           |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування насіння та олії льону |

**Об'єкт 7. Гарбуза насіння, олія насіння гарбуза**

|                    |                                              |
|--------------------|----------------------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС                                |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР                                 |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини                             |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування насіння та олії гарбуза |

**Об'єкт 8. Арахісу насіння, олія арахісова (ДФ У 2.1.-С.54-56)**

|                    |                                              |
|--------------------|----------------------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС                                |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР                                 |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини                             |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування насіння та олії арахісу |

**Знати «Фармакопейну статтю» Арахісова олія «ДФ України 2 – С.54-55»**

Жирна олія, одержана з лущеного насіння *Arachis hypogaea*. Може бути доданий підходящий антиоксидант.

Властивості: прозора, в'язка рідина жовтавого кольору. Дуже мало розчинна у 96 % спирті, змішується з петролейним ефіром.

Жирнокислотний склад:

Хроматографування проводять на газовому хроматографі з полуменево-іонізаційним детектором за таких умов: колонка кварцева капілярна розміром 25 м діаметром 0.25 мм, покрита шаром *полі(ціанопропіл)силоксану* завтовшки 0.2 мкм; температуру колонки витримують на рівні 180 °С протягом 20 хв; температура блока вводу проб і детектора 250 °С; газ-носіє *гелій для хроматографії*; лінійна швидкість газу-носія 0.7 мл/хв; поділ потоку 1 :100.

*Склад фракції жирних кислот має бути таким: насичені жирні кислоти із довжиною ланцюга менше C14: не більше 0.5%, міристинова кислота: не більше 0,5 % , пальмітинова кислота : від 7,0 % до 16,0 %, стеаринова кислота – від 3,0 % до 19,0 %, олеїнова кислота та ізомери – від 54,0 % до 78,0 %, лінолева кислота та ізомери – не*

більше 10,0 %, *арахідонова кислота* – від 1,0 % до 3,0 %, *ейкозанова кислота* – не більше 2,1 %, *бегенова кислота* – від 1,0 % до 5,0 %, *ерукова кислота та ізомери* – не більше 0,5 %, *лігноцеринова кислота* – від 0,5 % до 3,0 %.

**Об'єкт 9. Кунжуту насіння, кунжутна олія**

|                    |                                              |
|--------------------|----------------------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС                                |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР                                 |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини                             |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування насіння та олії кунжуту |

**Об'єкт 10. Кукурудза, олія зародків кукурудзи**

|                    |                                        |
|--------------------|----------------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС                          |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР                           |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини                       |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування кукурудзяної олії |

**Об'єкт 11. Продукти переробки сої (олія, білок, фосфоліпіди)**

|                    |                                  |
|--------------------|----------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС                    |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР                     |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини                 |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування соєвої олії |

**Знати «Фармакопейну статтю» Сосва олія гідрогенізована «ДФ України 2-С.591-592»**

Олія , одержана шляхом очищення, освітлення, гідрогенізації та дезодорування олії, одержаної з насіння *Glycine soja*. Олія містить переважно тригліцериди пальмітинової та стеаринової ( октадеканової) кислот.

Властивості: Маса або порошок білого або майже білого кольору, що при нагріванні розплавляються до прозорої рідини блідо-жовтого кольору. Практично не розчинна у воді, легко розчинна у метиленхлориді, петролейному ефірі ( температура кипіння: від 65 °С до 70 °С) після нагрівання в толуолі, дуже малорозчинна в 96 % спирті.

Жирнокислотний склад : міристинова кислота – не більше 0,5 %, пальмітинова кислота – від 9,0 % до 16, %, стеаринова кислота – від 79,0 % до 89,0 %, олеїнова кислота та ізомери – не більше 1,0 %, лінолева кислота та ізомери – не більше 1,0 %, ліноленова кислота та ізомери – не більше 0,2%, арахідонова кислота – не більше 1,0 %, бегенова кислота – не більше 1,0 %.

**Об'єкт 12. Масляні і фреонові екстракти зародків пшениці**

|                    |                                       |
|--------------------|---------------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС                         |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР                          |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини                      |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування зародків пшениці |

Знати «Фармакопейну статтю» Пшениці зернівок олія нерафінована та Пшениці зернівок олія рафінована «ДФУ 2.0 С. 568– 569»

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

|                    |                                   |
|--------------------|-----------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС                     |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР                      |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини                  |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування олії енотери |

**Об'єкт 14. Риб'ячий жир**

|                    |                                     |
|--------------------|-------------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС                       |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР                        |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини                    |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування риб'ячого жиру |

**Об'єкт 15. Кокосове масло**

|                  |                                                                  |
|------------------|------------------------------------------------------------------|
| Лат.назва ЛРС    | Укр.назва ЛРС                                                    |
| Лат.назва ЛР     | Укр.назва ЛР                                                     |
| Лат.назва родини | Укр.назва родини                                                 |
| Хімічний склад   | Вкажіть застосування в медицині _____<br>_____<br>_____<br>_____ |

**Об'єкт 16. Олія плодів шипшини**

|                    |                                   |
|--------------------|-----------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС                     |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР                      |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини                  |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування олії шипшини |

**Об'єкт 17. Олія аронії чорноплодої**

|                    |                                  |
|--------------------|----------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС                    |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР                     |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини                 |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування олії аронії |

**Об'єкт 18. Пальмове масло**

|                    |                                       |
|--------------------|---------------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС                         |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР                          |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини                      |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування пальмового масла |

**Об'єкт 19. Грецького горіха плоди та масло**

|                    |                                       |
|--------------------|---------------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС                         |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР                          |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини                      |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування пальмового масла |

**Об'єкт 20. Масло какао**

|                    |                                  |
|--------------------|----------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС                    |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР                     |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини                 |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування масла какао |

**Об'єкт 21. Олія жожоба**

|                    |                                  |
|--------------------|----------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС                    |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР                     |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини                 |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування олії жожоба |

**Об'єкт 22. Спермацет**

|                    |                                 |
|--------------------|---------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС                   |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР                    |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини                |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування спермацету |

**Об'єкт 23. Ланолін**

|                    |                                 |
|--------------------|---------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС                   |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР                    |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини                |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування спермацету |

**Об'єкт 24. Бджолиний віск**

|                    |                                     |
|--------------------|-------------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС                       |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР                        |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини                    |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування бджолиний віск |

**Об'єкт 25. Карнаубський віск**

|                    |                            |
|--------------------|----------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС              |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР               |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини           |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування віску |

**Об'єкт 26. Сало, нутряне сало**

|                    |                                     |
|--------------------|-------------------------------------|
| Лат.назва ЛРС,олії | Укр.назва ЛРС                       |
| Лат.назва ЛР       | Укр.назва ЛР                        |
| Лат.назва родини   | Укр.назва родини                    |
| Хімічний склад     | Вкажіть застосування сала нутряного |

**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        |                                                  |                       |

**Тести для виявлення кінцевого рівня знань**

1. Для виготовлення мазі репаративної дії необхідно використання жирної олії, яка має здатність до висихання. Яку жирну олію слід вибрати?

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

2. Сировина сої – джерело субстанцій, що входять до складу препаратів з гепатопротекторною дією. Які біологічно активні речовини сої обумовлюють таку дію?

- A. \*Фосфоліпіди
- B. Мікроелементи
- C. Пігменти
- D. Ефірні олії
- E. Полісахариди

3. Яку жирну олію можна запропонувати як замітник оливкової олії для використання в якості розчинника ін'єкційних препаратів:

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

4. В аналітично-контрольну лабораторію надійшла партія жирних олій. Одним з критеріїв дослідження жирних олій є встановлення їх розчинності. Назвіть олію, яка на відміну від інших жирних олій добре розчиняється в спирті етиловому.

- A. \*Рицинова олія
- B. Масло какао
- C. Соняшникова олія
- D. Льняна олія
- E. Маслинова олія

5. Жирну олію отримують гарячим пресуванням. Для руйнування токсальбуміну рицину подрібнене насіння заздалегідь обробляють гарячою парою. З якої рослини отримують жирну олію таким методом?

- A. Соя щетиниста
- B. Соняшник однорічний
- C. \*Рицина звичайна
- D. Гарбуз звичайний
- E. Кукурудза звичайна

6. Мигдальна олія використовується у виробництві ряду лікарських форм. Методом отримання цієї олії є :

- A. \*Пресування
- B. Анфлераж
- C. Перегонка з водою
- D. Перегонка з водяною парою
- E. Сублімація

7. Жирна олія, що містить ненасичені жирні кислоти, використовується для профілактики атеросклерозу. Вкажіть ЛРС, яку використовують для отримання олії:

- A. Плоди горобини чорноплідної
- B. \*Насіння льону
- C. Плоди глоду
- D. Насіння чорнушки
- E. Плоди кропу

8. Жирна олія, що містить ненасичені жирні кислоти, використовується для профілактики атеросклерозу. Вкажіть ЛРС, яка містить таку олію:

- A. Плоди псоралеї
- B. \*Насіння гарбуза
- C. Насіння каштану
- D. Насіння подорожника блошиного
- E. Плоди пастернаку

9. При встановленні якості жирних олій аналітично-контрольна лабораторія використовує певні хімічні показники. Наведіть хімічний показник, який вказує на висихання жирних олій:

- A. Число омилення
- B. \*Йодне число
- C. Перекисне число
- D. Кислотне число
- E. Ефірне число

10. Ланолін одержують з:

- A. Морського савця кашалота;
- B. \*Шкірних залозок вівці;
- C. Залоз медоносної бджоли;
- D. Озокериту;
- E. Високомолекулярних поліфенолів.

11. Спермацет одержують із:

- A. Печінки риби;
- B. Озокериту;
- C. Залозок бджоли;
- D. Залозок вівці;
- E. \*Залозок кашалота.

12. Кукурудзяна олія використовується:

- A. При неврастенії;
- B. \*Для лікування атеросклерозу;

- C. При стоматиті;
  - D. При серцево-судинних захворюваннях;
  - E. При виразковій хворобі.
13. Відомо, що в насінні рицини міститься ядовитий токсальбумін рицин. При одержанні олії для усування 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
14. 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
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. Склад і вміст жирних кислот у ліпідах згідно ДФУ визначають методом:
- A. Спектрофотометрії
  - B. Титрометричним
  - C. \*Газорідинної хроматографії
  - D. Фотоелектроколориметрії
  - E. Тонкошарової хроматографії
19. Рицинова олія застосовується як:
- A. Жовчогінний засіб;
  - B. \* Проносний засіб;
  - C. Сечогінний засіб;
  - D. Протизапальний засіб;
  - E. Дезинфікуючий засіб.
20. До напіввисихаючих жирних олій відносять
- A. Oleum Lini
  - B. \* Oleum Maydis
  - C. Oleum Sojae
  - D. Oleum Cannabis
  - E. Oleum Persicorum

## **ТЕМА 6. Вітаміни. Загальна характеристика. Лікарські рослини і сировина, які містять вітаміни.**

### **Самостійна робота**

За допомогою підручників, посібників, конспекту лекцій і додаткової літератури засвоїти теоретичний матеріал по запропонованих нижче питаннях.

### **Питання для самопідготовки:**

1. Поняття про вітаміни.
2. Класифікація вітамінів. Особливості хімічної будови. Історія відкриття вітамінів.
3. Значення робіт вітчизняних і зарубіжних вчених по вивченню вітамінів.
4. Фізико-хімічні властивості вітамінів. Формули аскорбінової і дегідроаскорбінової кислот.
5. Розповсюдження вітамінів в рослинному світі.
6. Біогенез, локалізації по органах і тканинах, роль вітамінів в життєдіяльності рослинного організму.
7. Вплив онтогенетичних факторів і умов зовнішнього середовища на накопичення вітамінів в рослині.
8. Збирання, сушіння, зберігання, переробка сировини, яка містить вітаміни.
9. Шляхи використання і застосування у медицині сировини, яка містить вітаміни і продукти їх переробки.
10. Медичні засоби та їх використання.

### **Тести для контролю початкового рівня знань**

- A. Аскорбінова кислота вилучається з рослинної сировини:
- A. Ефіром
  - B. Хлороформом
  - C. Петролейним ефіром
  - D. \*Водою
  - E. 70 % спиртом
- B. Каротиноїди екстрагуються з рослинної сировини:
- A. Хлороформом
  - B. Водою
  - C. \*90% спиртом
  - D. Ацетоном
- C. Аскорбінова кислота відноситься до вітамінів:

- A. \*Аліфатичного ряду
  - B. Аліциклічного ряду
  - C. Ароматичного ряду
  - D. Гетероциклічного ряду
- D. До вітамінів аліфатичного ряду відносять:
- A. Вітамін E
  - B. Вітаміни групи B
  - C. \*Вітамін C
  - D. Каротиноїди
- E. Рутин відноситься до вітамінів:
- A. Ароматичного ряду
  - B. \*Гетероциклічного ряду
  - C. Аліциклічного ряду
  - D. Аліфатичного ряду
- F. Ергостерол (вітамін D) відноситься до вітамінів:
- A. \*Аліциклічного ряду
  - B. Ароматичного ряду
  - C. Гетероциклічного ряду
  - D. Аліфатичного ряду
- G. Вітаміни як основна група БАВ містяться в траві:
- A. \*Траві грициків
  - B. Траві собачої кропиви
  - C. Траві фіалки триколькової
  - D. Полину гіркого
- H. Вкажіть жиророзчинні вітаміни:
- A. Пірідоксин
  - B. \*Філлохінон
  - C. Рібофлавін
  - D. Холин
- I. Вкажіть жиророзчинні вітаміни:
- A. \*Каротин
  - B. Фолієва кислота
  - C. Нікотинова кислота
  - D. Ергостерол\*
- J. Вкажіть можливі домішки при заготівлі кропиви:
- A. *Pyrola rotundifolia*
  - B. *Petasites officinalis*
  - C. *Arctium tomentosum*
  - D. \**Lamium album*
- K. Фармакологічна дія препаратів обліпихи:
- A. \*Ранозагоювальна
  - B. Седативна
  - C. Протизапальна
  - D. Проносна

- L. Фармакологічна дія рутину:  
A. Сечогінна  
B. \*Капіляророзміцнююча  
C. Відхаркувальна  
D. Проносна
- M. "Холосас" - це:  
A. Порошок плодів шипшини  
B. Настоянка листя і плодів шипшини  
C. \*Рідкий екстракт плодів шипшини  
D. Пігулки із спресованих плодів шипшини
- N. Вітаміни групи В відносяться до:  
A. Аліфатичних  
B. \*Гетероциклічних  
C. Ароматичних  
D. Аліциклічних
- O. Лікарська рослина, що містять вітамін К:  
A. Горобина звичайна  
B. Підбіл звичайний  
C. Калина звичайна  
D. Липа серцелиста  
E. \*Трава грициків
- P. Лікарська рослинна сировина, що містить вітамін Р:  
A. Корінь аралії  
B. Лист м'яти  
C. Плоди смородини\*  
D. Лист евкаліпту
- Q. Лікарська рослинна сировина, що містить каротиноїди:  
A. Кора дуба  
B. \*Квітки календули  
C. Лист сени  
D. Листя конвалії  
E. Корінь оману
18. Рослинний препарат «Аллохол» використовується як жовчогінний засіб. До складу препарату входить:  
A. Екстракт листя блекоти чорної  
B. Екстракт листя беладони звичайної  
C. \* Екстракт листя кропиви дводомної  
D. Екстракт листя шавлії лікарської  
E. 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:  
A. Fructus Rhamni catharticae  
B. \* Fructus Ribes nigri

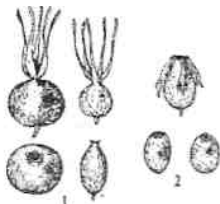
- C. Fructus Aroniae
- D. Fructus Myrtilli
- E. Fructus Crataegi

20. У зимовий період багато хворих скаржаться на авітаміноз. Яку рослинну сировину може рекомендувати провізор в такому випадку?
- A. \*Folium Urticae
  - B. Folium Menthae
  - C. Folium Farfarae
  - D. Folium Althaeae
  - E. Folium Salviae

### Аудиторна робота

Об'єкти для лабораторного дослідження: плоди шипшини, листя кропиви, трава грициків, стовпчики з рильцями кукурудзи, квітки нагідків, плоди обліпихи, плоди горобини, листя й плоди смородини чорної, листя й плоди суниці лісової, кора калини.

#### Об'єкт 1. Шипшини плоди

|                                                                                                                                                                               |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат.назв. ЛРС                                                                                                                                                                 | Укр.назва ЛРС     |
| Лат.назв. ЛР                                                                                                                                                                  | Укр.назва ЛР      |
| Лат. назва родини                                                                                                                                                             | Укр. назва родини |
|  <p>Зовнішній вигляд ЛРС<br/>1 - плоди шипшини коричнеї,<br/>2 - плоди шипшини собачої</p> | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

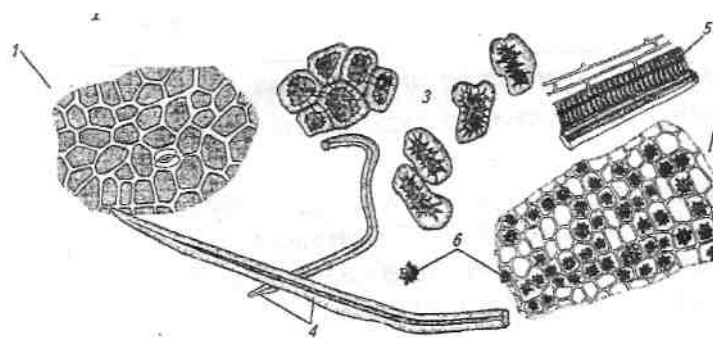
\_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### Мікроскопічний аналіз плодів шипшини



Укажіть анатомічні діагностичні ознаки плодів шипшини:

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

Проведіть хроматографічне визначення кислоти аскорбінової в плодах шипшини в порівнянні зі стандартним зразком вітаміну С. Зрівняйте величини  $R_f$ , характер забарвлення плям досліджуваного витягу й речовини порівняння.

Методика. 0,5 г здрібненої сировини поміщають у колбу. Додають 5 мл дистильованої води, перемішують, настоюють 15 хвилин і відфільтровують. Капіляром наносять фільтрат на пластинку, покриту шаром сілікагелю, поруч із розчином кислоти аскорбінової й поміщають хроматограму в камеру із системою розчинників: етилацетат-кислота оцтова ледяна; (8:2). Після хроматографування пластинку висушують на повітрі у витяжній шафі (NB!) Хроматограму обробляють 0,04 % розчином натрію 2,6-дихлорфеноліндофеноляту у воді.

Кислота аскорбінова виявляється у вигляді білої плями на синьому тлі.

| Схема хроматограми | № плями | Величина $R_f$ | Забарвлення плями |
|--------------------|---------|----------------|-------------------|
|                    |         |                |                   |

Система розчинників: \_\_\_\_\_

Реактив проявлення: \_\_\_\_\_

Висновки: \_\_\_\_\_

Проведіть хроматографічне визначення каротиноїдів в плодах шипшини. Порівняйте величини  $R_f$ , характер забарвлення плям дослідного витягу й  $\beta$ -каротину.

Методика. 0,5 г здрібненої сировини поміщають 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 сілікагелю, поруч із

розчином  $\beta$ -каротину і хроматографують у системі розчинників гексан-ацетон (8:2). Пластинку висушують на повітрі у витяжній шафі (NB!), обробляють 10% розчином кислоти фосфорно-молібденової в етанолі й нагрівають у сушильній шафі при температурі 60-80 °C на протязі 3-5 хвилин.

Каротиноїди проявляються у вигляді синіх плям на жовто-зеленім тлі

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, поміщають у порцелянову ступку, де ретельно розтирають зі скляним порошком (близько 5 г), поступово додаючи 300 мл води, і настоюють 10 хвилин. Потім суміш розмішують і витяг фільтрують. У конічну колбу місткістю 100 мл вносять 1 мл отриманого фільтрату, 1 мл 2 % розчину кислоти хлористоводневої, 13 мл води, перемішують і титрують із мікробюретки розчином натрію 2, 6-дихлорфеноліндофенолята (0.001 моль/л) до появи рожевого забарвлення, що не зникає протягом 30-60 с. Титрування продовжують не більш 2 хв.

Якщо в пробі 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 перерахуванні на абсолютно суху сировину у відсотках (X) обчислюють по формулі:

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

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: \_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Об'єкт 2. Кропиви листя

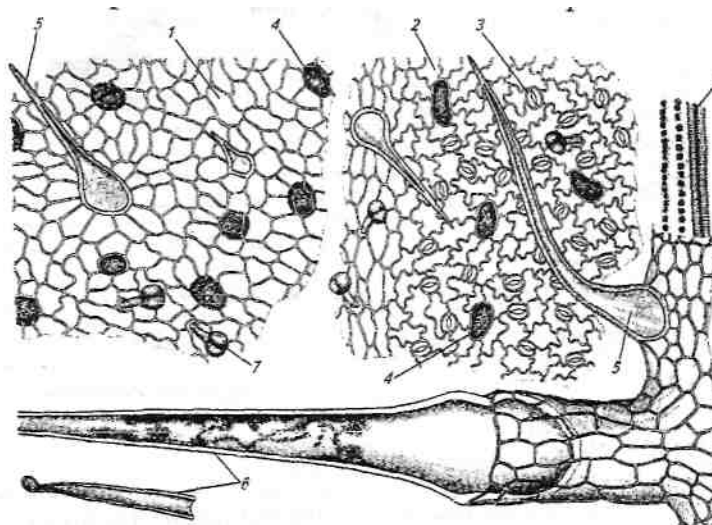
|               |               |
|---------------|---------------|
| Лат.назва ЛРС | Укр.назва ЛРС |
| Лат.назва ЛР  | Укр.назва ЛР  |

|                                                                                                               |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Лат.назва родини.                                                                                             | Укр.назва родини |
|  <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p> | Терміни заготівл |

Укажіть можливі домішки:

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

#### Мікроскопічний аналіз листа кропиви



Укажіть анатомічні діагностичні ознаки листа кропиви:

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

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## КРОПИВИ ЛИСТЯ *Urticae folium*

### NETTLE LEAF

Цілі або різані, висушені листки *Urtica dioica* L., *Urtica mens* L. або суміш обох видів.

*Вміст:* не менше 0.3 % суми кислоти кофеїл-яблучної та кислоти хлорогенової, у перерахунку на кислоту хлорогенову ( $C_{16}H_{18}O_9$ ; *М.м.* 354.3) і суху сировину.

### ІДЕНТИФІКАЦІЯ

**А.** Верхня поверхня листків темно-зелена, темно-сірувато-зелена або коричнювато-зелена, нижня поверхня блідіша; розсіяні жалкі волоски трапляються на обох поверхнях листка, також наявні дрібні покривні волоски, які більш численні вздовж країв і жилок на нижній поверхні. Пластинка дуже зморшкувата, від овальної до довгастої форми, до 100 мм завдовжки та до 50 мм завширшки, із крупнозубчастим краєм та основою від серцеподібної до округлої форми. Жилкування сігчасте, жилки помітно виступають на нижній поверхні листка. Черешок зелений або коричнювато-зелений, округлий або сплюснений, близько 1 мм завширшки, подовжньо борозенчастий і скручений, вкритий жалкими волосками та покривними волосками.

**В.** Сировину подрібнюють на порошок (355) (2.9.12). Порошок від зеленого до сірувато-зеленого кольору. Переглядають під мікроскопом, використовуючи *розчин хлоральгідрату Р*. У порошку виявляються: одноклітинні жалкі волоски, до 2 мм завдовжки, що складаються із видовженої звуженої клітини із дещо розширеною верхівкою, що легко відламується, ця клітина розташована на багатоклітинній підставці; одноклітинні, прямі або дещо зігнуті покривні волоски до 700 мкм завдовжки, із розширеною основою; дрібні залозисті волоски (від 35 мкм до 65 мкм) із одно- або двоклітинною ніжкою та дво- або чотиріклітинною голівкою; зрідка невеликі фрагменти листків із епідермальних клітин зі звивистими оболонками та продиховими апаратами аномоцитного типу (2.8.3) і численними великими цистолітами, що містять щільну гранульовану масу кальцію карбонату; дрібні друзи кальцію оксалату у губчастому мезофілі; зрідка невеликі групи пористих судин стебла.

**С.** Тонкошарова хроматографія (2.2.27).

*Випробовуваний розчин.* До 1 г здрібненої на порошок сировини (355) (2.9.12) додають 10 мл *метанолу Р*, кип'ятять зі зворотним холодильником протягом 15 хв, охолоджують, фільтрують і упарюють насухо у вакуумі при температурі 40 °С. Одержаний залишок розчиняють у 2 мл *метанолу Р*.

*Розчин порівняння.* 2 мг *кислоти хлорогенової Р* і 1 мг *скополетину Р* розчиняють у 20 мл *метанолу Р*.

*Пластинка:* ТШХ пластинка із шаром силікагелю *Р*.

*Рухома фаза:* *кислота мурашина безводна Р* - *вода Р* - *метанол Р* - *етилацетат Р* (2.5:4:4:50).

*Об'єм проби, що наноситься:* 10 мкл, смугами.

*Відстань, що має пройти рухома фаза:* 8 см від лінії старту.

*Висушування:* на повітрі.

*Виявлення:* пластинку нагрівають при температурі 100 °С протягом 5 хв, теплу пластинку обприскують розчином 10 г/л *аміноетилового ефіру дифенілборної кислоти Р* у метанолі *Р* і переглядають в УФ-світлі за довжини хвилі 365 нм. *Результати:* нижче наведено послідовність зон на хроматограмах випробуваного розчину та розчину порівняння. На хроматограмі випробуваного розчину у нижній половині можуть виявлятися слабкі блакитна або жовта флуоресціюючі зони.

| Верхня частина пластинки                         |                                                                                |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| скополетин: інтенсивна синя флуоресціююча зона   | дві червоні зони<br>синя флуоресціююча зона (скополетин)                       |
|                                                  | синя флуоресціююча зона                                                        |
| кислота хлорогенова: блакитна флуоресціююча зона | блакитна флуоресціююча зона(кислота хлорогенова)<br><br>коричнювато-жовта зона |
| Розчин порівняння                                | Випробовуваний розчин                                                          |

## ВИПРОБУВАННЯ

**Сторонні домішки** (2.8.2). Не більше 5 % стебел; не більше 5 % інших сторонніх домішок (включаючи суцвіття).

**Втрата в масі при висушуванні** (2.2.32). Не більше 12.0 %. 1.000 г здрібної на порошок сировини (355) (2.9.12) сушать при температурі 105 °С протягом 2 год.

**Загальна зола** (2.4.16). Не більше 20.0 %.

**Зола, не розчинна у хлористоводневій кислоті** (2.8.1). Не більше 4.0%.

## КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ

Рідинна хроматографія (2.2.29).

*Розчин внутрішнього стандарту.* 20.0 мг кислоти *n*-кумарової *Р* розчиняють у розчині 40 % (об/об) метанолу *Р* і доводять об'єм розчину тим самим розчинником до 200.0 мл.

*Випробовуваний розчин.* До 0.200 г здрібної на порошок сировини (355) (2.9.12) додають 25.0 мл розчину внутрішнього стандарту, екстрагують в ультразвуковій бані при температурі 40 °С протягом 30 хв і фільтрують.

*Розчин порівняння.* 10.0 мг *ФСЗ* кислоти хлорогенової розчиняють у 100.0 мл внутрішнього стандарту.

*Передколонка:* —розмір: 4 мм × 4 мм;

—нерухома фаза: силікагель октадецилсилільний ендкепований для хроматографії *Р* (5 мкм).

*Колонка:*

—розмір: 0.125 м × 4 мм;

—нерухома фаза: силікагель октадецилсилільний енд-кепований для хроматографії Р(5 мкм);

—температура: 25 °С.

Рухома фаза:

—рухома фаза А: суміш метанол Р - вода Р (15:85), рН якої доведено до 2.0 кислотою фосфорною розведеною Р;

—рухома фаза В: метанол Р;

| Час (хв) | Рухома фаза А<br>(% об/об) | Рухома фаза В<br>(% об/об) |
|----------|----------------------------|----------------------------|
| 0-1      | 100                        | 0                          |
| 1-25     | 100→85                     | 0→15                       |
| 25-35    | 85                         | 15                         |
| 35-36    | 85→0                       | 15→100                     |
| 36-37    | 0→100                      | 100→0                      |
| 37-41    | 100                        | 0                          |

Швидкість рухомої фази: 1 мл/хв.

Детектування: спектрофотометрично за довжини хвилі 330 нм.

Об'єм інжекції: 20 мкл розчину порівняння, 20 мкл випробовуваного розчину.

Відносні часи утримування до кислоти п-кумарової (час утримування кислоти п-кумарової близько 24 хв): кислоти хлорогенової — близько 0.53, кислоти кофеїл-яблучної — близько 1.19.

Вміст кислоти хлорогенової ( $C_A$ ) або кислоти кофеїл-яблучної ( $C_B$ ), у відсотках, обчислюють за формулою:

$$\frac{A_1 \times A_4 \times C_1 \times 2500}{A_2 \times A_3 \times m_1}$$

де:

$A_1$  — площа піка кислоти кофеїл-яблучної або кислоти хлорогенової на хроматограмі випробовуваного розчину;

$A_2$  — площа піка кислоти хлорогенової на хроматограмі розчину порівняння;

$A_3$  — площа піка кислоти л-кумарової на хроматограмі випробовуваного розчину;

$A_4$  — площа піка кислоти я-кумарової на хроматограмі розчину порівняння;

$m_1$  — маса наважки випробовуваної сировини, у міліграмах;

$C_1$  — вміст кислоти хлорогенової у розчині порівняння, у міліграмах на мілілітр.

Обчислюють вміст  $C_A + C_B$ , у відсотках.

*N*

Допускається ідентифікацію *C* проводити за наведеною нижче методикою.

С. Тонкошарова хроматографія (2.2.27).

Випробовуваний розчин. До 1 г здрібненої на порошок сировини (355) (2.9.12) додають 10

мл метанолу *P*, кип'ятять зі зворотним холодильником протягом 15 хв, охолоджують, фільтрують і упарюють насухо у вакуумі при температурі 40 °С. Одержаний залишок розчиняють у 2 мл метанолу *P*.

*Розчин порівняння.* 2 мг кислоти хлорогенової *P* і 1 мг ФСЗ ДФУ4-метилескулетину розчиняють у 20 мл метанолу *P*.

*Пластинка:* ТШХ пластинка із шаром силікагелю *P*.

*Рухома фаза:* кислота мурашина безводна *P* - вода *P* -метанол *P* - етилацетат *P* (2.5:4:4:50).

*Об'єм проби, що наноситься:* 10 мкл, смугами.

*Відстань, що має пройти рухома фаза:* 8 см від лінії старту.

*Висушування:* на повітрі.

*Виявлення:* пластинку нагрівають при температурі 100 °С протягом 5 хв, теплу пластинку обприскують розчином 10 г/л аміноетилового ефіру дифенілборної кислоти *P* у метанолі *P* і переглядають в УФ-світлі за довжини хвилі 365 нм.

*Результати:* нижче наведено послідовність зон на хроматограмах випробуваного розчину та розчину порівняння. На хроматограмі випробуваного розчину у нижній половині можуть виявлятися також слабкі блакитні або жовті флуоресціюючі зони.

| Верхня частина пластинки                             |                                                   |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                                                      | дві червоні зони                                  |
| 4-метилескулетин: інтенсивна синя флуоресціююча зона | синя флуоресціююча зона                           |
| кислота хлорогенова: блакитна флуоресціююча зона     | блакитна флуоресціююча зона (кислота хлорогенова) |
|                                                      | коричнювато-жовта зона                            |
| <b>Розчин порівняння</b>                             | <b>Випробовуваний розчин</b>                      |

*Допускається використання сировини із таким нормуванням:*

*Вміст:* не менше 1 % суми гідроксикоричних кислот, у перерахунку на кислоту хлорогенову (C<sub>16</sub>H<sub>18</sub>O<sub>9</sub>; М.м. 354.3) та суху сировину.

## КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ

*Вихідний розчин.* 1.5 г (точна наважка) здрібненої на порошок сировини (350) (2.9.12) поміщають у колбу місткістю 200 мл, додають 90 мл спирту (50 % об/об) *P*, нагрівають зі зворотним холодильником на водяній бані протягом 30 хв, охолоджують до кімнатної температури та фільтрують у мірну колбу місткістю 100 мл крізь тампон із вати. Тампон промивають 10 мл спирту (50 % об/об) *P* і промивну рідину фільтрують у ту саму мірну колбу. Доводять об'єм розчину спиртом (50% об/об) *P* до позначки і перемішують. Одержаний розчин фільтрують крізь паперовий фільтр «синя стрічка», відкидаючи перші 15 мл фільтрату.

**Випробовуваний розчин.** 1 мл вихідного розчину по-міщають у мірну колбу місткістю 10 мл, послідовно додають, перемішуючи після кожного додавання, 2 мл 0.5 М розчину кислоти хлористоводневої, 2 мл свіжоприготованого розчину 10 г натрію нітриту Р і 10 г натрію молібдату Р у 100 мл води Р, 2 мл розчину натрію гідроксиду розведеного Р, доводять об'єм розчину водою Р до позначки та перемішують.

**Компенсаційний розчин.** 1 мл вихідного розчину поміщають у мірну колбу місткістю 10 мл, послідовно додають, перемішуючи після кожного додавання, 2 мл 0,5 М розчину кислоти хлористоводневої і 2 мл розчину натрію гідроксиду розведеного Р доводять об'єм розчину водою Р до позначки та перемішують.

Відразу вимірюють оптичну густину (2.2.25) випробовуваного розчину за довжини хвилі 525 нм у кюветі із товщиною шару 10 мм, використовуючи як розчин порівняння компенсаційний розчин.

Вміст суми гідроксикоричних кислот, у перерахунку на кислоту хлорогенову, у відсотках, обчислюють за формулою:

$$\frac{A \times 1000}{188 \times m}$$

де:

*A*— оптична густина випробовуваного розчину за довжини хвилі 525 нм;

*m*— маса наважки випробовуваної сировини, у грамах.

Використовують питомий показник поглинання кислоти хлорогенової, що дорівнює 188.

**Сторонні домішки (2.8.2).** Не більше 5 % побурілих листків, не більше 5 % інших частин рослини (стебел, суцвіть тощо); не більше 3 % сторонніх часток.

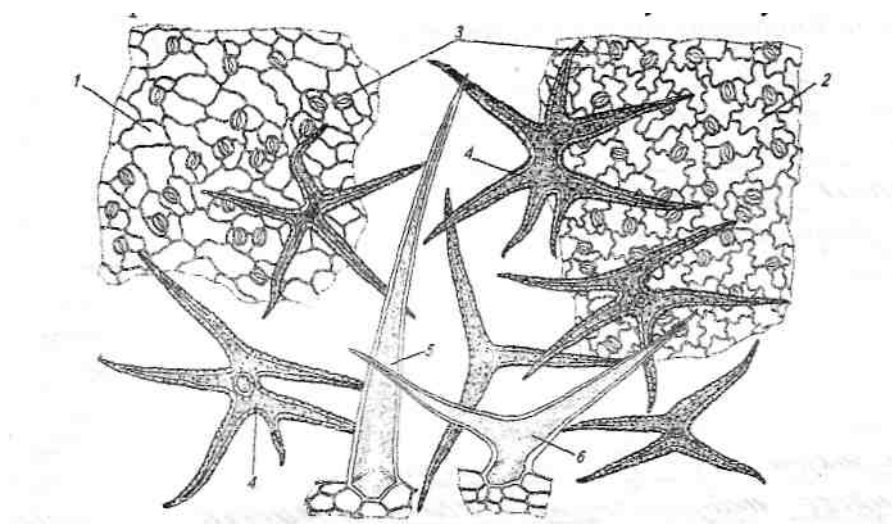
### Об'єкт 3. Грициків трава

|                                                                                                             |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС                                                                                               | Укр .назва ЛРС    |
| Лат.назва ЛР                                                                                                | Укр.назва ЛР      |
| Лат.назва родини.                                                                                           | Укр назва родини  |
| <br>Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Укажіть можливі домішки:

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

### Мікроскопічний аналіз листка грициків



Укажіть анатомічні діагностичні ознаки листка грициків:

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

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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 |

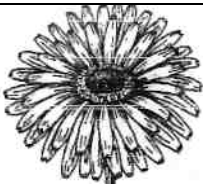
Зовнішні ознаки сировини:

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 5. Нагідок квітки

|                                                                                                            |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС                                                                                              | Укр.назва ЛРС     |
| Лат.назва ЛР                                                                                               | Укр.назва ЛР      |
| Лат.назва родини.                                                                                          | Укр. назва родини |
| <br>Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

**НАГІДОК КВІТКИ - *Calendulae flos***

**CALENDULA FLOWER**

Цілі або різані, висушені, повністю розкриті квітки, махрових форм *Calendula officinalis* L., що культивуються, відділені від ложа кошика. Сировина містить не менше 0.4 % флавоноїдів, у перерахунку на гіперозид ( $C_{21}H_{20}O_{12}$ , М.м. 464.4) і суху сировину.

**ІДЕНТИФІКАЦІЯ**

**А.** Несправжньоаязичкові квітки жовті або оранжево-жовті, мають відгин завширшки близько від 3 мм до 5 мм і близько 7 мм у середній частині, із тризубчастою верхівкою та

опушеною, частково серпоподібною трубкою жовтаво-коричневого або оранжево-коричневого кольору, зі стовпчиком, що виступає, та дволопатевою приймочкою, зрідка із частково зігнутою зав'яззю жовтаво-коричневого або оранжево-коричневого кольору. Трубчасті квітки близько 5 мм завдовжки, мають п'ять жовтих, оранжево-червоних або червоно-фіолетовихлопатеї віночка і жовтаво-коричневу або оранжево-коричневу трубку, опушену в нижній частині, звичайно із частково зігнутою зав'яззю жовтаво-коричневого або оранжево-коричневого кольору.

**В.** Сировину подрібнюють на порошок (355) (2.9.12). Порошок жовтаво-коричневого кольору. Переглядають під мікроскопом, використовуючи *розчин хлоральгідрату Р*. У порошку виявляються: фрагменти віночків, що містять світло-жовті краплі олії, деякі з досить великими продиховими апаратами аномоцитного типу (2.8.3), інші клітинимістять призми та дуже дрібні друзи кальцію оксалату; покривні волоски дворядні, багатоклітинні та конічні; залозисті волоски із багатоклітинною дворядною ніжкою та великою яйцеподібною дворядною багатоклітинною голівкою; кулясті пилкові зерна близько 40 мкм у діаметрі із гострошипуватою екзиною та трьома проростковими порами; зрідка зустрічаються фрагменти приймочок із короткими цибулиноподібними опуклими сосочками.

**С.** Визначення проводять методом тонкошарової хроматографії (2.2.27), використовуючи як тонкий шар *ТШХ пластинки із шаром силікагелю Р*.

*Випробовуваний розчин.* До **1.0** г здрібненої на порошок сировини (**500**) (2.9.12) додають **10** мл *метанолу Р*, нагрівають на водяній бані зі зворотним холодильником протягом **10** хв, охолоджують і фільтрують.

*Розчин порівняння.* **1.0** мг *кислоти кофейної Р*, **1.0** мг *кислоти хлорогенової Р* і **2.5** мг *рутину Р* розчиняють у **10** мл *метанолу Р*.

На лінію старту хроматографічної пластинки смугами наносять **20** мкл випробовуваного розчину та **10** мкл розчину порівняння. Пластинку поміщають у камеру із сумішшю розчинників *кислота мурашина безводна Р - вода Р - етилацетат Р (10: 10: 80)*. Коли фронт розчинників пройде **10** см від лінії старту, пластинку виймають із камери, сушать при температурі від **100 °С** до **105 °С** і теплу пластинку обприскують розчином **10** г/л *аміноетилового ефіру дифенілборної кислоти Р* у *метанолі Р*. Потім пластинку обприскують розчином **50** г/л *макроголу 400 Р* у *метанолі Р*, сушать на повітрі протягом **30** хв і переглядають в УФ-світлі за довжини хвилі **365** нм.

На хроматограмі розчину порівняння мають виявлятися: у нижній частині — жовтаво-коричнева флуоресціююча зона (рутин), у середній частині — блакитна флуоресціююча зона (кислота хлорогенова), у верхній частині — блакитна флуоресціююча зона (кислота кофейна).

На хроматограмі випробовуваного розчину має виявлятися жовтаво-коричнева флуоресціююча зона на рівні зони рутину на хроматограмі розчину порівняння; безпосередньо вище неї мають виявлятися: жовтаво-зелена флуоресціююча зона та блакитна флуоресціююча зона, що відповідає зоні кислоти хлорогенової на хроматограмі

розчину порівняння; вище неї — жовтаво-зелена флуоресціююча зона та блакитна флуоресціююча зона дещо нижче зони, що відповідає кислоті кофейній на хроматограмі розчину порівняння. Присутні також інші зони.

#### ВИПРОБУВАННЯ НА ЧИСТОТУ

**Сторонні домішки (2.8.2).** Не більше 5 % приквітків і не більше 2 % інших сторонніх домішок.

**Втрата в масі при висушуванні (2.2.32).** Небільше 12.0 %. 1.000 г здрібненої на порошок сировини (500) (2.9.12) сушать при температурі 105 °С протягом 2 год.

**Загальна зола (2.4.16).** Небільше 10.0 %.

#### КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ

**Вихідний розчин.** 0.800 г здрібненої на порошок сировини (500) (2.9.12) поміщають у круглодонну колбу місткістю 100 мл, додають 1 мл розчину 5 г/л гексаметилентетраміну *P*, 20 мл ацетону *P* і 7 мл кислоти хлористоводневої *P* I. Одержану суміш кип'ятять зі зворотнім холодильником протягом 30 хв і фільтрують крізь тампон із вати у колбу місткістю 100 мл. Додають тампон із вати до залишку у круглодонну колбу та екстрагують двома порціями, по 20 мл кожна, ацетону *P*, кожний раз проводячи кип'ятіння зі зворотним холодильником протягом 10 хв, і охолоджують до кімнатної температури. Одержану рідину фільтрують крізь тампон із вати, потім об'єднаний ацетоновий розчин фільтрують крізь фільтрувальний папір у мірну колбу і доводять об'єм розчину ацетоном *P* до 100.0 мл, обполіскуючи колбу і паперовий фільтр. 20.0 мл одержаного розчину поміщають у ділильну лійку, додають 20 мл води *P* й екстрагують однією порцією 15 мл, а потім трьома порціями, по 10 мл кожна, етилацетату *P*. Об'єднані етилацетатні витяги поміщають у ділильну лійку, промивають двома порціями, по 50 мл кожна, води *P*, фільтрують над 10 г натрію сульфату безводного *P* у мірну колбу місткістю 50 мл і доводять об'єм розчину етилацетатом *P* до 50.0 мл.

**Випробовуваний розчин.** До 10.0 мл вихідного розчину додають 1 мл реактиву алюмінію хлориду *P* і доводять об'єм розчину розчином 5 % (об/об) кислоти оцтової льодяної *P* у метанолі *P* до 25.0 мл.

**Компенсаційний розчин.** 10.0 мл вихідного розчину доводять розчином 5 % (об/об) кислоти оцтової льодяної *P* у метанолі *P* до об'єму 25.0 мл.

Оптичну густину (2.2.25) випробовуваного розчину вимірюють через 30 хв після приготування за довжини хвилі 425 нм відносно компенсаційного розчину.

Вміст флавоноїдів, у перерахунку на гіперозид, у відсотках, обчислюють за формулою:

$$\frac{A \times 1.25}{m}$$

де:

*A* — оптична густина випробовуваного розчину задов-жини хвилі 425 нм,

*m* — маса наважки випробовуваної сировини, у грамах.

Використовують питомий показник поглинання гіперозиду, що дорівнює **500**.

Допускається використання квіткових кошиків, а також немахрових форм *Calendula officinalis* L., що культивуються.

Зазначена сировина має витримувати наведені вище вимоги із такими змінами.

#### ІДЕНТИФІКАЦІЯ

**А.** Цільні або що частково обсіпалися кошики до 5 см у діаметрі, без квітконосів або із залишками квітконосів не більше 3 см завдовжки. Обгортка сіро-зелена, одно-дворядна, із лінійними, загостреними, густо опушеними листочками. Ложе кошика дещо опукле, голе. Крайові квітки несправжньоязичкові, червонувато-оранжевого, оранжевого, яскраво- або блідожовтого кольору, 15-28 см завдовжки, 3-5 мм завширшки, із зігнутою короткою опушеною трубкою, тризубчастим відгином, що удвічі перевищує обгортку, та з 4-5 жилками, розташовані у 2-3 ряди у немахрових форм та у 10-15 рядів у махрових форм. Маточка із зігнутою нижньою одногніздою зав'яззю, тонким стовпчиком і дволопатевою приймочкою. Серединні квітки трубчасті з п'ятизубчастим віночком, оранжевого, жовтаво-коричневого або жовтого кольору.

**В.** Сировину подрібнюють на порошок (355) (2.9.12). Порошок жовтаво-коричневого кольору. Переглядають під мікроскопом, використовуючи розчин хлораль-гідрату Р. У порошку виявляються: фрагменти епідерми несправжньоязичкових або трубчастих квіток із видовжених, вкритих складчастою кутикулою клітин з оранжевими хромопластами; клітини епідерми зубчиків трубчастих квіток із більш витягнутими сосочками; фрагменти епідерми листочків обгортки із видовжених клітин із прямими або звивистими оболонками та продиховими апаратами аномоцитного типу (2.8.3); покривні волоски несправжньоязичкових або трубчастих квіток багатоклітинні, одно- дворядні; покривні волоски листочків обгортки довгі, одно- дворядні або галузисті; залозисті волоски одно- дворядні з голівкою із 2, 4 або 8 клітин; пилкові зерна округлі, із шипуватою екзиною.

**Сторонні домішки (2.8.2).** Не більше 6 % залишків квітконосів, у тому числі відділених при аналізі; не більше 20 % кошиків без несправжньоязичкових та трубчастих квіток (ложе кошика з обгортками); не більше 3 % побурілих кошиків; не більше 3 % інших частин рослини (шматочків стебел і листків); не більше 1 % сторонніх часток, у тому числі не більше 0.5 % домішок мінерального походження.

За наявністю необхідного наукового обґрунтування допускається введення в окрему статтю інших підходящих методик визначення, показників якості та/або їх нормування.

#### Об'єкт 6. Обліпіхи плоди

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС     | Укр. назва ЛРС    |
| Лат.назва ЛР      | Укр. назва ЛР     |
| Лат.назва родини. | Укр. назва родини |

|                                                                                                           |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <br>Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

#### Об'єкт 7. Горобини плоди

|                                                                                                             |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС                                                                                               | Укр.назва ЛРС     |
| Лат.назва ЛР                                                                                                | Укр.назва ЛР      |
| Лат.назва родини.                                                                                           | Укр.назва родини  |
| <br>Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

#### 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 |
|----------------------|-------------------|

Зовнішні ознаки сировини:

---



---

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

---

#### Об'єкт 9. Суниця 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 |

Зовнішні ознаки сировини:

---



---

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

---

#### Об'єкт 10. Суниця 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 |

Зовнішні ознаки сировини:

---



---

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

**Об'єкт 11. Первоцвіту весняного кореневища з коренями**

|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 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 сировини:

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

**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 |

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

**Об'єкт 13. Калини звичайної кора**

|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 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 сировини:

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

**Об'єкт 14. Калини звичайної 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 сировини:

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

**Об'єкт 15. Лимона плодів м'якуш**

|                                                                                                            |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат.назва ЛРС                                                                                              | Укр.назва ЛРС     |
| Лат.назва ЛР                                                                                               | Укр.назва ЛР      |
| Лат.назва родини.                                                                                          | Укр.назва родини  |
| <br>Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

**Об'єкт 16. Апельсина плодів м'якуш**

|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 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 сировини:

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

**Об'єкт 17. Грейпфрута плодів м'якуш**

|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 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 сировини:

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

**Тести для виявлення кінцевого рівня знань**

1.Діагностичні ознаки сировини шипшини:

- A. Жалкі волоски
- B. \*Кам'янисті клітини горішка
- C. Багатокінцеві волоски
- D. Ретортовидні волоски
- E. Головчасті волоски

2.Вкажіть родину смородини чорної:

- A. Rosaceae
- B. Saxifragaceae
- C. Elaeagnaceae
- D. Caprifoliaceae
- E. \*Grossulariaceae

3.Плоди помаранчево-червоні або темно-червоні, на верхівці - невеликий отвір або

п'ятикутник:

- A. Обліпихи
- B. Глоду
- C. Смородини
- D. \*Шипшини
- E. Горобини

4.Плоди овальні або кулясті, червоно-помаранчево-жовті, на дуже короткій плодоніжці:

- A. Шипшини
- B. Черемхи
- C. Горобини
- D. \*Обліпихи
- E. Смородини

5.Плоди яблукоподібні, кулясті, яскраво-помаранчеві, кисло-гіркі, злегка терпкі:

- A. Обліпихи
- B. Бузини
- C. Шипшини
- D. Аронії
- E. \*Горобини

6.Лікарська сировина трави грициків:

- A. Листя
- B. \*Трава
- C. Квітки
- D. Плоди

7.Офіційна лікарська сировина калини звичайної:

- A. Квітки
- B. \*Плоди
- C. Насіння
- D. Кора
- E. Листя

8.Ягоди кулясті, чорні або темно-фіолетові, на верхівці видно залишок оцвітини, запах специфічний, смак кислий:

- A. Шипшини
- B. Смородини
- C. Черемхи
- D. \*Чорниці
- E. Бузини

9.Плоди шипшини стандартизують за вмістом:

- A. Каротиноїдів
- B. \*Аскорбінової кислоти
- C. Вітаміну К
- D. Флавоноїдів

10. Вміст аскорбінової кислоти в плодах шипшини визначають методом:

- A. Спектрофотометрії
- B. Фотоелектроколориметрії

- C. Гравіметрії
- D. \*Титриметрії

11. Вітаміни - основні біологічно активні речовини в сировині:

- A. Гірчака перцевого
- B. М'яти перцевої
- C. Наперстянки пурпурної
- D. \*Калини звичайної
- E. Чебреця плазкого

12. Вкажіть родину обліпихи крушиновидної:

- A. \*Elaeagnaceae
- B. Lamiaceae
- C. Rosaceae
- D. Saxifragaceae

13. Вкажіть родину кропиви дводомної:

- A. Asteraceae
- B. Lamiaceae
- C. Rosaceae
- D. \*Urticaceae
- E. Brassicaceae

14. Вкажіть родину трави грициків:

- A. Asteraceae
- B. \*Brassicaceae
- C. Lamiaceae
- D. Elaeagnaceae
- E. Caprifoliaceae

15. Вкажіть родину калини звичайної:

- A. \*Saxifragaceae
- B. Caprifoliaceae
- C. Polygonaceae
- D. Asteraceae

16. При хроматографічному визначенні каротиноїдів використовують як проявник:

- A. Розчин 2,6-дихлорфеноліндофеноляту натрію
- B. \*Розчин фосфорномолібденової кислоти
- C. Реактив Драгендорфа
- D. Хлорид алюмінію
- E. Хлорокись цирконію

17. Який проявник використовують при хроматографічному визначенні аскорбінової кислоти:

- A. Розчин залізоамонійних галунів
- B. Розчин хлорида алюмінію
- C. \*Розчин 2,6-дихлорфеноліндофеноляту натрію
- D. Розчин фосфоромолібденової кислоти

18. Лікарська сировина кукурудзи звичайної:

- A. Плоди

- В.Приймочки
- С.\*Стовпчики з приймочками
- Д. Корінь

19. Лікарська сировина кропиви дводомної:

- А. Трава
- В. Квітки
- С. \*Листя
- Д. Плоди
- Е. Коріння

20. Діагностичні ознаки сировини трави грициків:

- А. Ретортovidні волоски
- В. Головчасті волоски
- С. Друзи оксалату кальцію
- Д. \*Одноклітинні волоски 3—6, подекуди 7-кінцеві, з грубобородавчатою поверхнею

**ТЕМА ЗАНЯТТЯ №7:** Контроль субмодулю № 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:** Лікарські рослини і сировина, які містять полісахариди: види алтеї, види подорожника, підбіл звичайний (мати-й-мачуха), льон, види ламінарії, кульбаба лікарська, цикорій дикий, оман високий, сировина малини, видів липи; види бавовника; рослинні джерела крохмалю (картопля, пшениця, кукурудза, рис), інуліну (топінамбур, види ехінацеї), камедей (абрикосова, аравійська та трагакантова камеді, гуар), пектину (яблуня, буряк звичайний, цитрусові, інжир, слива домашня); джерела агару та карагінану (бурі водорості); сировина мальви лісової, цетрарії ісландської, фукуса пухирчастого (аскофілюма вузлуватого слані), види дивини (дивини квітки). Глюкоза, мед, крохмаль та його похідні, інулін, пектин, камеді.

Загальна характеристика жирних кислот, жирів і жироподібних речовин. Лікарські рослини, сировина і продукти, які містять жири і жироподібні речовини. Аналіз жирних олій. Олія маслинова, мигдальна, персикова, рицинова, соняшникова, льняна, насіння гарбуза, арахісова, зародків кукурудзи; енотери дворічної, масло кокоса, пальми; масляні і фреонові екстракти зародків пшениці, грецького горіха (плоди), плодів шипшини і аронії чорноплодої; кунжуту насіння, олія; ланолін, спермацет, тверді тваринні жири (сало нутряне і свиняче). Риб'ячий жир (акули печінка та ін.). Масло какао. Воски. Олія Жожоба. Продукти переробки сої (олія, білок, фосфоліпіди).

Лікарські рослини і сировина рослинного і тваринного походження, що містить протеїни і білки: спіруліна, люцерна, омела біла, чорнушка дамаська, динне дерево, ананас, кавун звичайний. Продукти бджільництва: квітковий пилок (обніжжя бджолине), апілак (маточне молочко), прополіс, перга. Бджолина та зміїна отрути. Фітотоксини грибів (мухомору, псилоцибе плодове тіло), лектини. Ферментні препарати рослинного і

тваринного походження. П'явка медична, панти, бодяга, мумійо.

Лікарські рослини і сировина, що містить вітаміни. Види шипшини, нагідки лікарські, обліпіха крушиноподібна, смородина чорна, горобина звичайна, види кропиви, кукурудза звичайна, грицики звичайні, суниці лісові, первоцвіт весняний, калина звичайна, гарбуз звичайний, морква посівна, капуста городня, плоди цитрусових.

Лікарські рослини і сировина, що містить органічні кислоти, органічні сполуки кремнієвої кислоти: гранатове дерево, гібіскус, журавлина, шпинат городній, щавель кислий (щавлю кислого листа), плоди цитрусових, види шипшини, хвощ польовий, спориш звичайний, рослини родин шорстколисті та злакові (огірочник лікарський, пирій повзучий, овес посівний та ін.).

Лікарські рослини і сировина, що містить глікозиди і неглікозидні сполуки сірки: види гірчиці, мигдаль гіркий, лавровишня, цибуля городня, часник городній, капусти білокачанної листя, капусти броколі суцвіття.

### **Питання для самопідготовки.**

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. Аналітичне значення фізичних та хімічних показників жирних олій.
19. Назвіть висихаючі, напіввисихаючі та невисихаючі жирні олії.
20. Приведіть приклад твердого рослинного жиру, його хімічна структура, застосування в медицині.
21. Приведіть приклади жирів тваринного походження, застосування в медицині.
22. Поняття протеїнів та білків, класифікація.
23. Визначення класифікації ферментів.
24. Поняття ціаногенних глікозидів, їх характеристика
25. Характеристика продуцентів ферментних препаратів тваринного походження.
26. Характеристика сировини, що містить глюкозинолати (тіоглікозиди).
27. Характеристика сировини, що містить ціаногенні глікозиди.
28. ЛР і сировина, що містить органічні кислоти, органічні сполуки кремнієвої кислоти.

29. Вітаміни: Методи фармакогностичного аналізу.
30. Хімічний склад лікарських рослин і класифікація лікарської рослинної сировини. Основні групи біологічноактивних речовин і супутні сполуки.
31. Система класифікацій лікарських рослин і рослинної сировини: хімічна, морфологічна, ботанічна, фармакологічна.
32. Раціональні прийоми збирання ЛРС. Первинна обробка, сушіння, приведення сировини до стандартного стану, пакування, зберігання ЛРС.
33. Система стандартизації ЛРС в Україні. Аналітична нормативна документація на ЛРС.
34. Порядок розробки, узгодження і затвердження нормативної аналітичної документації. Структура фармакопейної статті.
35. Загальна характеристика наступних груп біологічноактивних речовин:
  - 1) гомополісахариди:
    - глюкози: 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
36. Особливості хімічної будови, класифікація.
37. Фізичні та хімічні властивості.
38. Вплив онтогенетичних факторів і умов зовнішнього середовища на накопичення БАР у рослині.
39. Методи виділення, якісного і кількісного визначення БАР.
40. Правила збирання, сушіння і зберігання ЛРС.
41. Фармакологічні властивості.
42. Переробка сировини, фітопрепарати і лікарські засоби.
43. Шляхи використання і застосування в медицині.
44. 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;
- 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.

### **ТЕМА 8. «Аналіз лікарської рослинної сировини, яка містить іридоїди (макро-та мікродіагностика, хроматографічний аналіз та якісні реакції). Лікарські рослини та сировина, які містять іридоїди»**

Самостійна робота: За допомогою підручників, посібників, конспекту лекцій і додаткової літератури засвоїти теоретичний матеріал по запропонованих нижче питаннях.

#### **Питання для самопідготовки**

1. Поняття про іридоїди
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 українських 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 вивчаємих видів сировини в медицині, фітопрепарати.

13. Які види ЛРС, що містять гіркі глікозиди, допущені для використання ДФУ.

**Тести для контролю початкового рівня знань**

1. Аукубін відносяться до:

- A \*циклопентанових іридоїдів
- B ацильних похідних
- C іридоїд-алкалоїдів
- D ацильних C-10 іридоїдів
- E арілгалогенідів

2. Еритроцентаурин - основна діюча речовина:

- A подорожника великого
- B кульбаби лікарської
- C \*золототисячника малого
- D валеріани лікарської
- E багна болотного

3. Аукубозид є секоіридоїдом рослини:

- A калини звичайної
- B \*подорожника ланцетного
- C кульбаби лікарської
- D дивини звичайної
- E собачої кропиви

4. Іридоїди в рослинній сировині виявляють за допомогою реактивів:

- A \*Трим-Хіла
- B Вагнера
- C Бушарда
- D Чирха
- E Драгендорфа

5. Під час додавання до очищеної витяжки золототисячника реактиву Трим-Хілла при підігріванні утворюється інтенсивне блакитне забарвлення, що підтверджує наявність в сировині:

- A Алкалоїдів
- B Сапонінів
- C Карденолідів
- D \*Іридоїдів
- E Вітамінів

6. Термін "іридоїди" запропонував:

- A \*Бріггс
- B Чирх
- C Функ
- D Лунін
- E Стерлінг

7. Вкажіть біологічно активні речовини валеріани лікарської, які забезпечують седативну дію:

- A борнеол
- B борнілізовалеріанат
- C алкалоїд валерін
- D \*валепотріати

Е ізовалеріанова кислота

8. У корі калини містяться іридоїди. Для якісного визначення цієї групи речовин використовують:

- А \*Реактив Шталю
- В Реактив Драгендорфа
- С Реактив Мюллера
- Д Реактив Вагнера
- Е Реактив Бушарда

9. Іридоїди - це монотерпенові сполуки, в основі яких лежить:

- А циклопентанпергідро- фенантрен
- В бензольне кільце
- С \*циклопентанпіранова структура
- Д ядро антрацена
- Е бензопіронове кільце

10. Логанін відноситься до

- А ацильних похідних
- В іридоїд-алкалоїдів
- С простих іридоїдів
- Д \*циклопентанових іридоїдів
- Е дубильних речовин

**Об'єкти для лабораторного дослідження:** корені тирлича, листя бобівнику трилистого, кора калини, корені кульбаби, супліддя хмелю, золототисячник зонтичний і гарний. види подорожника, види кропиви собачої, валеріана лікарська, гарпагофітум розпростертий (гарпагофітуму лежачого корені), вербена лікарська, шандра звичайна, маслина європейська.

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

Завдання 1. Виділіть іридоїди зі 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 нагрівають 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.

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

Спостереження \_\_\_\_\_

2. З реактивом Трим-Хіла. В пробірку поміщують 1 мл екстракту, додають 0,5 мл реактиву

Трим-Хила. Суміш нагрівають на водяній бані 1-2 хвилини.

Спостереження \_\_\_\_\_

Висновки \_\_\_\_\_

Завдання 3. Проведіть хроматографічне визначення іридоїдів у рослинному екстракті. Замалюйте схему хроматограми, розрахуйте величину  $R_f$ .

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  $100 \pm 5$  °C протягом 5-10 мин.

На хроматограмі повинні проявитися плями: синьо-зеленого (іридоїди), червонувато-

| Схема хроматограми | № плями | Величина $R_f$ | Забарвлення плям |
|--------------------|---------|----------------|------------------|
|                    |         |                |                  |

малинового (катехіни) і коричневого кольору (флаванони).

Система розчинників: \_\_\_\_\_

Реактив проявлення: \_\_\_\_\_

Висновки \_\_\_\_\_

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

Методика

Показник гіркоти являє собою величину, зворотну розведенню суміші, рідини або екстракту, за якого ще відчувається гіркий смак.

Даний показник визначають шляхом порівняння з хініну гідрохлоридом, показник гіркоти якого дорівнює 200 000.

Визначення коефіцієнта кореляції

Рекомендується проводити смакову експертизу за участю як мінімум 6 осіб. Перед випробовуванням експерт має прополоскати рот водою  $P$ .

Для корекції індивідуальних розходжень при визначенні гіркоти серед членів комісії необхідно визначити коефіцієнт кореляції для кожного експерта.

*Основний розчин.* 0.100 г хініну гідрохлориду  $P$  розчиняють у воді  $P$  і доводять об'єм

розчину тим самим розчинником до 100.0 мл. 1.0 мл одержаного розчину доводять *водою Р* до об'єму 100.0 мл.

*Розчини порівняння.* Готують серію розведень, помістивши в першу пробірку 3.6 мл основного розчину і збільшуючи об'єм на 0.2 мл у кожній наступній пробірці до загального об'єму 5.8 мл. Об'єм розчину в кожній пробірці доводять *водою Р* до 10.0 мл.

Розведення з найменшою концентрацією, за якої ще відчувається гіркий смак, визначають наступним чином. 10.0 мл розчину найменшої концентрації набирають у рот і перемішують з боку вбік над основою язика протягом 30 с. Якщо в розчині гіркота не визначається, розчин видаляють із порожнини рота й очікують протягом 1 хв. Рот прополіскують *водою Р*. Через 10 хв випробовують наступне розведення в порядку збільшення концентрації.

Розраховують коефіцієнт кореляції  $k$  для кожного експерта за формулою:

$$k = \frac{n}{5.00},$$

де:

$n$  - кількість мілілітрів основного розчину В розведенні найменшої концентрації, у якому був визначений гіркий смак.

Експерти, що не відчують гіркий смак при випробовуванні розчину порівняння, приготовленого з 5.8 мл основного розчину, виключаються з комісії.

#### *Приготування зразків*

Якщо необхідно, зразок здрібнюють на порошок (710). До 1.0 г зразка додають 100 мл киплячої *води Р* и нагрівають на водяній бані протягом 30 хв при постійному перемішуванні. Охолоджують, доводять *водою Р* до об'єму 100 мл, енергійно струшують і фільтрують, відкидаючи перші 2 мл фільтрату. Отриманий фільтрат (С- 1) має фактор розведення (ФР) - 100.

При випробовуванні рідин 1 мл рідини доводять відповідним розчинником до 100 мл і позначають С- 1.

#### *Визначення показника гіркоти*

Випробовувані розчини:

|                                         |               |
|-----------------------------------------|---------------|
| 10.0 мл С- 1 доводять <i>водою Р</i> до | (ФР = 1000)   |
| 100 мл: С-2                             |               |
| 10.0 мл С-2 доводять <i>водою Р</i> до  | (ФР = 10000)  |
| 100 мл: С-3                             |               |
| 20.0 мл С-3 доводять <i>водою Р</i> до  | (ФР = 50000)  |
| 100 мл: С-3А                            |               |
| 10.0 мл С-3 доводять <i>водою Р</i> до  | (ФР = 100000) |
| 100 мл: С-4                             |               |

Починаючи з розведення С-4, кожен експерт визначає розведення, за якого ще відчувається гіркий смак. Цей розчин позначають як D. Для розчину D визначають фактор розведення (Y).

Починаючи з розчину D, готують розведення в такій послідовності:

|               |     |     |     |     |     |     |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Розчин D (мл) | 1.2 | 1.5 | 2.0 | 3.0 | 6.0 | 8.0 |
| Вода P (мл)   | 8.8 | 8.5 | 8.0 | 7.0 | 4.0 | 2.0 |

Визначають кількість мілілітрів (X) розчину D, які при доведенні водою P до об'єму 10.0 мл дають розчин, який ще має гіркий смак.

Показник гіркоти для кожного експерта обчислюють за формулою:

$$\frac{Y \times k}{X \times 0.1}$$

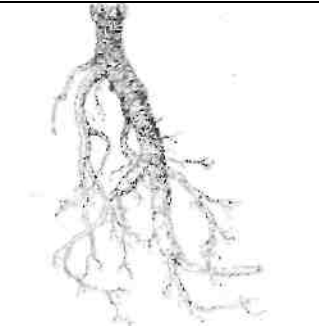
Показник гіркоти випробовуваного зразка розраховують як середнє значення показників гіркоти, визначених всіма членами комісії.

Висновки \_\_\_\_\_

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

Об'єкт 1. Тирлича корені

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |

|                                                                                     |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|  | Хімічний    |
|                                                                                     | склад _____ |
|                                                                                     | _____       |
|                                                                                     | _____       |
|                                                                                     | _____       |

Реакція мікросублімації:

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

Спостереження \_\_\_\_\_

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

---

## ТИРЛИЧА КОРЕНІ *Gentianae radix*

### GENTIAN ROOT

Висушені, фрагментовані підземні органи *Gentiana lulea* L.

### ВЛАСТИВОСТІ

Сировина має характерний запах. Сировина має сильний і стійкий гіркий смак.

Сировина «Тирлича корені» складається із поодиноких або розгалужених півциліндричних шматочків різної довжини та звичайно від 10 мм до 40 мм завтовшки, але зрідка близько 80 мм завтовшки біля кореневої шийки.

### ІДЕНТИФІКАЦІЯ

**А.** Поверхня коричнювато-сірого кольору, поперечний зріз жовтавого або червонувато-жовтого, але не червонувато-коричневого кольору. Корінь подовжньо зморшкуватий, зрідка вкритий рубцями від корінців. Розгалуження кореневища часто несуть на верхівці бруньку, що завжди оточена щільно розташованими залишками листків. Кореневище і корінь ламкі, якщо вони висушені, і розламуються із рівним зломом, але вони швидко поглинають вологу і стають гнучкими. На поперечному зрізі виявляються: із гладенькою поверхнею кора, близько третини радіуса завтовшки, добре помітний камбій, що відділяє не чітко радіальну, переважно паренхімну ксилему.

**В.** Сировину подрібнюють на порошок (355) (2.9.12). Порошок світло-коричневого або жовтаво-коричневого кольору. Переглядають під мікроскопом, використовуючи *розчин хлоральгідрату Р*.

У порошку виявляються: фрагменти корково-фелодермного шару (перидерми) із товстостінних, жовтаво-коричневих клітин корка та фелодерми; фрагменти корової та деревинної паренхіми із клітин із помірно потовщеними оболонками, із крапельками олії, дрібними призмами та дуже дрібними голочками кальцію оксалату; фрагменти здерев'янілих судин зі спіральним або сітчастим потовщенням.

**С.** Тонкошарова хроматографія (2.2.27).

*Випробовуваний розчин.* До 1.0 г здрібненої на порошок сировини (355) (2.9.12) додають 25 мл *метанолу Р*, струшують протягом 15 хв і фільтрують.

Фільтрат упарюють насухо під зниженим тиском при температурі не вище 50 °С. Залишок переносять невеликими порціями *метанолу Р* до одержання 5 мл розчину, що може містити осад.

*Розчин порівняння.* 5 мг *феназону Р* і 5 мг *гіперозиду Р* розчиняють у 10 мл *метанолу Р*.

*Пластинка:* ТСХ пластинка із шаром силікагелю  $F_{254}P$ .

*Рухома фаза:* вода *Р* - кислота мурашина безводна *Р* - етилформіат *Р* (4:8:88).

*Об'єм проби, що наноситься:* 20 мкл, смугами.

*Відстань, що має пройти рухома фаза:* у ненасиченій камері, 8 см від лінії старту.

*Висушування:* на повітрі.

*Виявлення А:* переглядають в УФ-світлі за довжини хвилі 254 нм.

*Результати А:* нижче наведено послідовність зон на хроматограмах розчину

порівняння та випробовуваного розчину. На хроматограмі випробовуваного розчину можуть виявлятися інші зони.

| Верхня частина пластинки   |                                           |
|----------------------------|-------------------------------------------|
|                            | виражена зона поглинання                  |
|                            |                                           |
| феназон: зона поглинання   |                                           |
|                            |                                           |
|                            | слаба зона поглинання (амарогентин)       |
|                            |                                           |
|                            |                                           |
| гіперозид: зона поглинання | виражена зона поглинання (гентіопікрозид) |
| Розчин порівняння          | Випробовуваний розчин                     |

*Виявлення В:* обприскують розчином 100 г/л калію гідроксиду *P* у метанолі *P*, потім свіжоприготованим розчином 2 г/л міцного синього *B*, сіль *P* у суміші етанол *P*- вода *P* (50:50). Переглядають при денному світлі.

*Результати В:* нижче наведено послідовність зон на хроматограмах розчину порівняння та випробовуваного розчину. На хроматограмі випробовуваного розчину можуть виявлятися інші зони.

| Верхня частина пластинки           |                                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                                    | виражена темно фіолетова зона                   |
|                                    |                                                 |
|                                    | фіолетово-червона зона: (амарогентин)           |
|                                    |                                                 |
|                                    |                                                 |
| гіперозид: коричнюваточервона зона | слаба світло-коричнева зона<br>(гентіопікрозид) |
| Розчин порівняння                  | Випробовуваний розчин                           |

## ВИПРОБУВАННЯ

Інші види *Gentiana*. Переглядають хроматограму, одержану у випробовуванні *C*, виявлення *B*.

*Результати:* на хроматограмі випробовуваного розчину не мають виявлятися фіолетові зони безпосередньо над зоною амарогентину.

Загальна зола (2.4.16). Не більше 6.0 %.

Показник гіркоти (2.8.15). Не менше 10000.

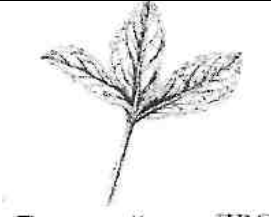
Екстрактивні водорозчинні речовини. Не менше 33 %.

До 5.0 г здрібненої на порошок сировини (710) (2.9.12) додають 200 мл киплячої води *P*, витримують протягом 10 хв, зрідка струшуючи, охолоджують, доводять об'єм водою *P* до 200.0 мл і фільтрують.

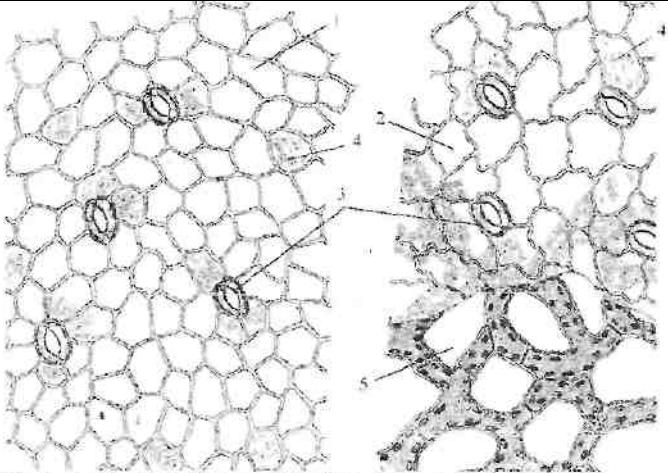
20.0 мл фільтрату упарюють насухо на водяній бані, залишок висушують при

температурі від 100 °С до 105 °С. Маса залишку має бути не менше 0.165 г.

#### Об'єкт 2. Бобівнику трилистого листя

|                                                                                                           |                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Лат. назва ЛРС                                                                                            | Укр. назва ЛРС       |
| Лат. назва ЛР                                                                                             | Укр. назва ЛР        |
| Лат. назва родини                                                                                         | Укр. назва родини    |
| <br>Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі ЛРС |

#### Мікроскопічний аналіз листя бобівнику трилистого

|                                                                                    |                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листя бобівнику трилистого<br>1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

БОБІВНИКА ТРИЛИСТОГО ЛИСТЯ *Menyanthidis trifoliatae folium*

BOGBEAN LEAF

Цілі або фрагментовані, висушені листки *Menyanthes trifoliata* L.

#### ІДЕНТИФІКАЦІЯ

**А.** Листок довгочерешковий, трійчастий, із довгою піхвою біля основи; черешок до 5 мм у діаметрі та чітко уздовж борозенчастий. Пластинка розділена на однакові листочки,

сидячі, оберненояйцеподібні, до 10 см завдовжки та до 5 см завширшки, із цільним, зрідка звивистим краєм, із коричнюватими або червонуватими гідатодами та лопатоподібною основою; пластинка гола, темно-зелена на верхній поверхні та блідозелена на нижній поверхні, із широкою, білуватою, дрібно борозенчастою середньою. жилкою, що виступає.

**В.** Сировину подрібнюють на порошок (355) (2.9.12). Порошок жовтаво-зеленого кольору. Переглядають під мікроскопом, використовуючи *розчин хлоральгідрату Р*. У порошку виявляються: фрагменти верхньої епідерми із багатограних клітин із тонкими звивистими оболонками; фрагменти нижньої епідерми із клітин зі звивистими оболонками; продихові апарати аномоцитного типу (2.8.3) на обох поверхнях пластинки із побічними радіально борозенчастими клітинами; клітини епідерми проти жилок із прямими оболонками та покриті сосочками; фрагменти паренхіми мезофілу із великими міжклітинними порожнинами (аеренхіма); зрідка клітини неправильної форми - склерейди; фрагменти спіральних або кільчастих судин.

**С.** Тонкошарова хроматографія (2.2.27).

*Випробовуваний розчин.* До 1.0 г здрібненої на порошок сировини (355) (2.9.12) додають 10 мл *метанолу Р*, нагрівають при перемішуванні у водяній бані при температурі 60 °С протягом 5 хв, охолоджують і фільтрують. Випарюють насухо під зниженим тиском у водяній бані при температурі 60 °С. Одержаний залишок розчиняють у 2.0 мл *метанолу Р*.

*Розчин порівняння.* 5 мг логаніну *Р* розчиняють у 15 мл *метанолу Р*.

*Пластинка:* ТШХ пластинка із шаром силікагелю *Р*.

*Рухома фаза:* вода *Р* - метанол *Р* - етилацетат *Р* (8: 1 5:77).

*Об'єм проби, що наноситься:* 30 мкл, смугами.

*Відстань, що має пройти рухома фаза:* 15 см від лінії старту.

*Висушування:* на повітрі.

*Виявлення:* пластинку обприскують *реактивом ваніліну Р*, нагрівають при температурі від 100 °С до 105 °С протягом 10 хв і переглядають при денному світлі.

*Результати:* нижче наведено послідовність зон на хроматограмах випробовуваного розчину та розчину порівняння. На хроматограмі випробовуваного розчину можуть виявлятися також інші зони.

| Верхня частина пластинки         |                                                      |
|----------------------------------|------------------------------------------------------|
|                                  | фіолетова зона                                       |
|                                  | інтенсивна синя зона                                 |
| логанін: сірувато-фіолетова зона | Зона від фіолетового до сірувато-фіолетового кольору |
|                                  | зона від сірого до сірувато-синього кольору          |
|                                  | коричнювата зона                                     |
| <b>Розчин порівняння</b>         | <b>Випробовуваний розчин</b>                         |

## ВИПРОБУВАННЯ НА ЧИСТОТУ

**Втрата в масі при висушуванні (2.2.32).** Не більше 10.0 %. 1.000 г здрібненої на порошок сировини (355) (2.9.12) сушать при температурі 105 °С протягом 2 год.

**Загальна зола (2.4.16).** Не більше 10.0 %.

**Показник гіркоти (2.8.15).** Не менше 3000.

\_\_\_\_\_N

*Допускається Ідентифікацію С проводити за наведеною нижче методикою.*

**С. Тонкошарова хроматографія (2.2.27).**

*Випробовуваний розчин.* До 1 г здрібненої на порошок сировини (355) (2.9.12) додають 10 мл метанолу Р, нагрівають у водяній бані зі зворотним холодильником протягом 5 хв, охолоджують і фільтрують. Одержаний фільтрат випарюють насухо під зниженим тиском у водяній бані при температурі 60 °С. Одержаний залишок розчиняють у 2.0 мл метанолу Р.

*Розчин порівняння.* 1 мг кислоти хлорогенової Р, 2.5 мг гіперозиду Р і 2.5 мг рутину Р розчиняють у 10 мл метанолу Р.

*Пластинка:* ТШХ пластинка із шаром силікагелю Р.

*Рухома фаза:* кислота мурашина безводна Р – кислота оцтова льодяна Р - вода Р - етилацетат Р (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 А:* пластинку обприскують розчином 10 г/л аміноетилового ефіру дифенілборної кислоти Р у метанолі Р, потім розчином 50 г/л макроголу 400 Р у метанолі Р і висушують на повітрі протягом 30 хв. Переглядають в УФ-світлі за довжини хвилі 365 нм.

*Результати А:* нижче наведено послідовність зон на хроматограмах випробовуваного розчину та розчину порівняння. На хроматограмі випробовуваного розчину можуть виявлятися також інші флуоресціюючі зони.

| Верхня частина пластинки |                             |  |                             |
|--------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|
|                          |                             |  | блакитна флуоресціююча зона |
|                          |                             |  |                             |
|                          |                             |  | блакитна флуоресціююча зона |
|                          |                             |  |                             |
|                          |                             |  | оранжева флуоресціююча зона |
| гіперозид:               | оранжева зона               |  | оранжева флуоресціююча зона |
|                          |                             |  |                             |
| хлорогенова кислота:     | блакитна флуоресціююча зона |  | блакитна флуоресціююча зона |
|                          |                             |  |                             |

|                          |                              |
|--------------------------|------------------------------|
| рутин: оранжева зона     | оранжева флуоресціююча зона  |
| <b>Розчин порівняння</b> | <b>Випробовуваний розчин</b> |

*Виявлення В:* пластинку обприскують реактивом ваніліну Р, нагрівають при температурі від 100 °С до 105 °С протягом 10 хв і переглядають при денному світлі.

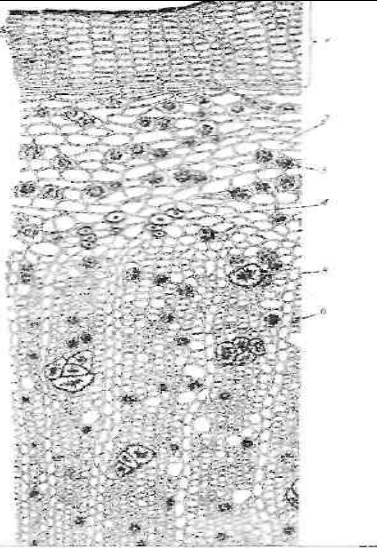
*Результати В:* нижче наведено послідовність зон на хроматограмах випробовуваного розчину та розчину порівняння. На хроматограмі випробовуваного розчину можуть виявлятися також інші зони.

| Верхня частина пластики          |                                          |
|----------------------------------|------------------------------------------|
|                                  | синьо-фіолетова зона                     |
|                                  |                                          |
|                                  | інтенсивна синя зона                     |
|                                  |                                          |
| гіперозид: світло-коричнева зона | слабко забарвлена світло- коричнева зона |
|                                  |                                          |
|                                  | синьо-фіолетова зона                     |
| Рутин: світло-коричнева зона     | світло-коричнева зона                    |
| <b>Розчин порівняння</b>         | <b>Випробовуваний розчин</b>             |

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 |

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> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

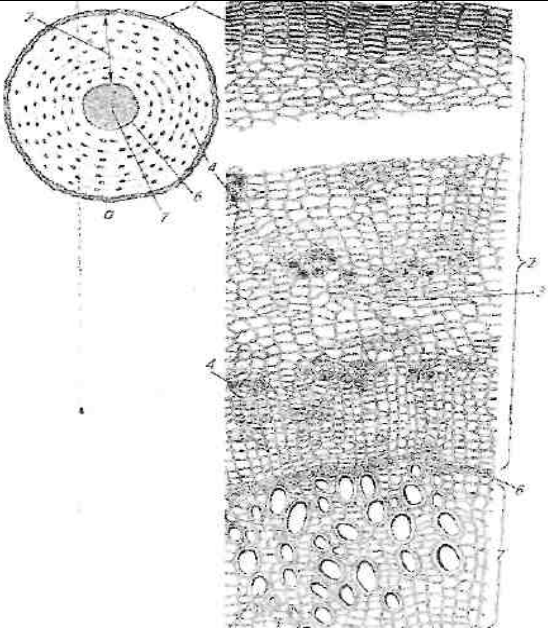
Об'єкт 4. Кульбаби корені

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

Вкажіть можливі домішки:

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

Мікроскопічний аналіз кульбаби кореня



Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки кульбаби кореня

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

Гістохімічні реакції:

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

Спостереження: \_\_\_\_\_

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

Спостереження: \_\_\_\_\_

Висновки: \_\_\_\_\_

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 6. Хмелю супліддя (шишки)

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |

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

Зовнішні ознаки сировини:

---



---

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 7. Золототисячника зонтичного трава

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

Види золототисячника \_\_\_\_\_

Зовнішні ознаки сировини:

---



---

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 8. Подорожника великого листя

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі ЛРС |
|----------------------|----------------------|

Види порожника \_\_\_\_\_

Зовнішні ознаки сировини:

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 9. Собачої кропиви трава

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

Види Собачої кропиви \_\_\_\_\_

Зовнішні ознаки сировини:

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 10. Валеріани лікарської кореневища з коренями

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

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 11. Гарпагофітуму лежачого корені

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

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 12. Вербени лікарської трава

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |

|                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі ЛРС |
|----------------------|----------------------|

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

#### Об'єкт 13. Шандри звичайної листя

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

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

#### Об'єкт 14. Маслини європейської плоди

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

Зовнішні ознаки сировини:

---

---

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

### Тести для виявлення кінцевого рівня знань:

1. В 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

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

9. 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

10. Іридоїди - це монотерпенові сполуки, в основі яких лежить:

- A циклопентанпергідрофенантрен
- B бензольне кільце
- C \*циклопентанпіранова структура
- D ядро антрацена
- E бензопіронове кільце

11. Логанін відноситься до:

- A ацильних похідних
- B іридоїд-алкалоїдів
- C простих іридоїдів
- D \*циклопентанових іридоїдів
- E дубильних речовин

12. Аукубін відносяться до:

- A \*циклопентанових іридоїдів
- B ацильних похідних
- C іридоїд-алкалоїдів
- D ацильних C-10 іридоїдів
- E арілгалогенідів

13. Еритроцентаурін- основна діюча речовина:

- A подорожника великого
- B кульбаби лікарської
- C \*золототисячнику малого
- D валеріани лікарської
- E багна болотного

14. Аукубозид є секоіридоїдом рослини:

- A калини звичайної
- B \*подорожника ланцетного
- C кульбаби лікарської
- D дивини звичайної
- E собачої кропиви

15. Іридоїди в рослинній сировині виявляють за допомогою реактивів:

- A \*Трим-Хіла
- B Вагнера
- C Бушарда
- D Чирха
- E Драгендорфа

16. Під час додавання до очищеної витяжки золототисячнику реактиву Трим-Хілла при підігріванні утворюється інтенсивне блакитне забарвлення, що підтверджує наявність в сировині:

- A Алкалоїдів
- B Сапонінів
- C Карденолідів
- D \*Іридоїдів

## Е Вітамінів

17. 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
18. До рослин, які містять гіркоти-слизи відносяться:  
A кульбаба звичайна  
B полин гіркий  
C ромашка лікарська  
D деревій звичайний  
E \*подорожник ланцетний
19. До рослин, які містять ароматичні гіркоти відносяться:  
A бобівник звичайний  
B кульбаба звичайна  
C золототисячник малий  
D \* ромашка лікарська  
E тирлич лікарський
20. До рослин, які містять чисті гіркоти відносяться:  
A \* кульбаба звичайна  
B полин гіркий  
C ромашка лікарська  
D деревій звичайний  
E подорожник ланцетний
21. 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
21. Іридоїди в рослинній сировині виявляють за допомогою реактивів:  
A. Реактив Драгендорфа  
B. Вагнера  
C. Бушарда  
D. Чирха  
E. \*Трим-Хілла
22. Вкажіть біологічно активні речовини валеріани лікарської, які забезпечують седативну дію:  
A. борнеол  
B. борнілізовалеріанат  
C. алкалоїд валерін  
D. \*валепотріати  
E. ізовалеріанова кислота

23. Вкажіть можливу домішку до валеріани лікарської:

- A. \**Eupatorium cannabinum*
- B. *Patrinia intermedia*
- C. *Valeriana nitida*
- D. *Valeriana rossica*

## **ТЕМА 8 «Терпеноїди. Загальна характеристика. Лікарські рослини і сировина, які містять монотерпеноїди»**

### **Самостійна робота**

За допомогою підручників, посібників, конспекту лекцій і додаткової літератури засвойте теоретичний матеріал по запропонованих нижче питаннях.

#### **Питання для самопідготовки`**

1. Поняття про терпени, монотерпеноїди, ефірну олію.
2. Класифікація монотерпеноїдів.
3. Фізико-хімічні властивості ефірної олії.
4. Розповсюдження ефірної олії в рослинному світі.
5. Сировинна база, ресурси і об'єм заготівлі лікарських рослин, райони вирощування.
6. Роботи вітчизняних та іноземних вчених в дослідженні терпеноїдів.
7. Локалізація ефірної олії в рослинах різних родин.
8. Гістохімічні реакції для визначення ефірної олії.
9. Особливості хімічної структури монотерпеноїдів. Знати формули: ментолу, цінеолу, камфори, борнілізовалеріанату, пінену, борнеолу, ліналоолу, туйону, туйолу, карвону.
10. Біологічна дія та застосування в медицині та косметологічній практиці.
11. Біогенез терпеноїдів.
12. Використання ефірних олій в аромотерапії.

#### **Тести для контролю початкового рівня знань**

1. Основним компонентом ефірної олії м'яти перцевої є:
  - A. цінеол
  - B. \* ментол
  - C. ліналоол
  - D. пінен
  - E. хамазулен
2. Камфора використовується як:
  - A. як заспокійливий засіб при неврозах серцево-судинної системи
  - B. \* анальгетичний, збуджуючий засіб
  - C. жовчогінний засіб
  - D. гіпотензивний засіб
3. Основний компонент ефірної олії коріандру посівного:

- A. мірцен
  - B. цитраль
  - C. гераніол
  - D. ментол
  - E. \* ліналоол
4. Місця накопичення ефірних олій в листках м'яти перцевої:
- A. ефіроолійні каналці
  - B. ефіроолійні ходи
  - C. залозисті клітини
  - D. \* ефіроолійні залозки
  - E. ендодерма
5. Вкажіть біологічно активні речовини валеріани лікарської, які забезпечують седативну дію:
- A. борнеол
  - B. борнілізовалеріанат
  - C. алкалоїд валерін
  - D. \* валепотріати
  - E. ізовалеріанова кислота
6. Місця локалізація ефірної олії в плодах кмину:
- A. \* ефіроолійні каналці
  - B. ефіроолійні залозки
  - C. молочники
  - D. спеціалізовані паренхімні клітини
  - E. префенова кислота
7. Основний компонент ефірної олії евкаліпту шарикового:
- A. лімонен
  - B. фелландрен
  - C. терпінеол
  - D. \* цінеол
  - E. карвон
8. Шавлії лікарської листки використовуються як:
- A. сечогінний засіб
  - B. жовчогінний засіб
  - C. в'язучий засіб
  - D. бактерицидний засіб
  - E. \* протизапальний засіб
9. Ефірна олія м'яти перцевої є складовою частиною препаратів:
- A. \* корвалол
  - B. кардіовален
  - C. валокордин
  - D. валідол
  - E. краплі Зеленіна
10. З листків евкаліпту випускаються препарати:
- A. \* каметон
  - B. камфомен

- C. "Пектусин"
- D. "Пертуссин"
- E. ингакамф

11. Коріандру плоди використовують як:
  - A. спазмолітичний засіб
  - B. \* засіб покращуючий травлення
  - C. сечогінний засіб
  - D. жовчогінний засіб
  - E. протигеморройний засіб
12. Вкажіть основний компонент ефірної олії валеріани лікарської :
  - A. тимол
  - B. анетол
  - C. \* борнілізовалеріанат
  - D. алерін
  - E. валепотріати
13. Ментол входить до складу препарату:
  - A. \* валокормід
  - B. кардіовален
  - C. сальвін
  - D. солутан
  - E. кардіофит
14. Ефірна олія хвої сосни використовується:
  - A. при виразковій хворобі шлунку
  - B. \* для інгаляції при захворюванні легень
  - C. при шлункових та кишкових спазмах
  - D. при бронхіальній астмі
  - E. при порушеннях мозкового та периферичного кровообігу
15. Скіпідар використовується як:
  - A. протизапальний засіб
  - B. сечогінний засіб
  - C. відволікаючий засіб
  - D. гіпотензивний засіб
  - E. \* місцево подразнюючий засіб

### Аудиторна робота

Макро- і мікроскопічний аналіз лікарської рослинної сировини, яка містить монотерпеноїди

**Об'єкти для лабораторного дослідження :** коріандру плоди, меліси трава, м'яті листя перцевої, сальвії листя, евкаліпту листя, валер'яни кореневище з коренями, ялівцю плоди, лавру листя, боросма, чайне дерево, мускатник, лимонної вербени листя, лаванди вузьколистий квітки, тмину звичайного плоди.

Об'єкт 1. Коріандру плоди (ДФУ том 3 с.356)

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва. ЛРС |
| Лат. назва ЛР  | Укр. назва. ЛР  |

|                                                                                                           |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Лат. назв. родини.                                                                                        | Укр. назва родини. |
| <br>Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі   |

Зовнішні ознаки сировини:

---



---

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Вкажіть можливі домішки:

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

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 2. Лаванди вузьколистої квітки (ДФУ том 3 с.366)

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

Зовнішні ознаки сировини:

---



---

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 3. Меліси трава (ДФУ том 3 с.389)

|                                                                                                           |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС                                                                                            | Укр. назв. ЛРС    |
| Лат. назва ЛР                                                                                             | Укр. назв. ЛР     |
| Лат. назва род.                                                                                           | Укр. назв. род.   |
| <br>Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

---



---

Хімічний склад

---



---

Застосування в медицині

---



---

Об'єкт 4. М'яти перцевої листя (ДФУ том 3 с.395)

|                                                                                                             |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС                                                                                              | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР                                                                                               | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва род.                                                                                             | Укр. назва род.   |
| <br>Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

---



---

Специфічні особливості

---



---

Хімічний склад

---

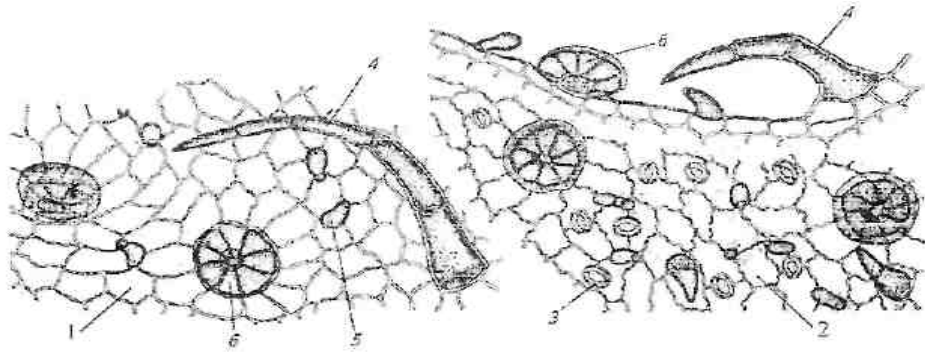


---

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

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

Мікроскопічний аналіз листя м'яти перцевої



Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листя м'яти перцевої

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

Застосування в медицині

---



---

Об'єкт 4. Шавлії листя (ДФУ 1.4 с.360)

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

Зовнішні ознаки сировини:

---



---

Специфічні особливості

---



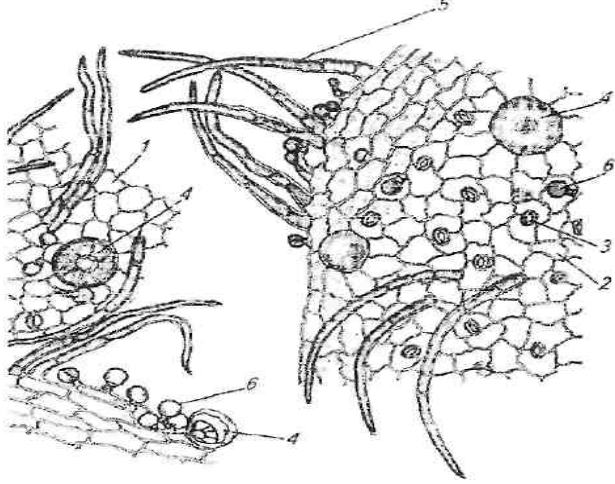
---

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Вкажіть неофіційні види шавлії:

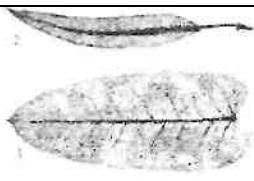
1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

Мікроскопічний аналіз листя шавлії

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листя шавлії</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> |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 5. Евкалипту листя (ДФУ 1.2-433)

|                                                                                                                                                                 |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС                                                                                                                                                  | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР                                                                                                                                                   | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва род.                                                                                                                                                 | Укр. назва род.   |
| <div><p>Зовнішній вигляд ЛРС<br/>1 - Молоде листя ; 2- старе листя</p></div> | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

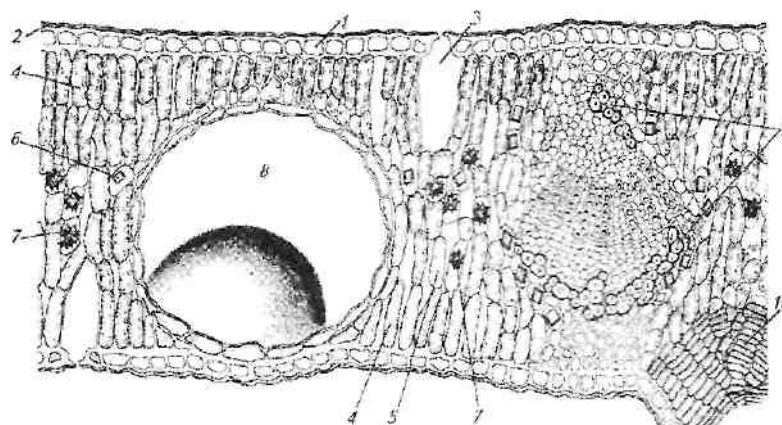
\_\_\_\_\_

Специфічні особливості

\_\_\_\_\_

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. \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Об'єкт 6. Евкаліпту пруговидного листя (ДФУ том 3 с.307)

|                                                                                                                                                                                   |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС                                                                                                                                                                    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР                                                                                                                                                                     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва род.                                                                                                                                                                   | Укр. назва род.   |
|  <p style="text-align: center;">Зовнішній вигляд ЛРС<br/>1 – молоде листя; 2 – старе листя</p> | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 9. Кмину звичайного плоди

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

Зовнішні ознаки сировини: \_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Вкажіть можливі домішки:

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

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 7. Валеріани кореневище с коренями (ДФУ том 3 с.257)

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

|                                                                                                           |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛР                                                                                             | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва род.                                                                                           | Укр. назва род.   |
| <br>Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

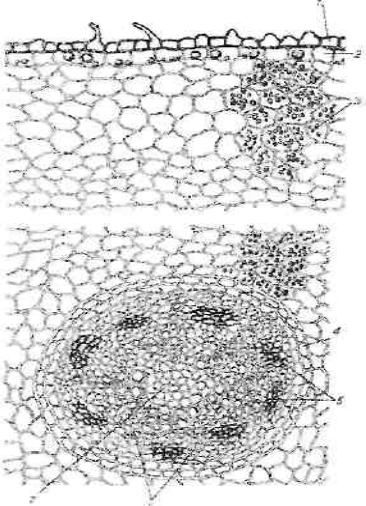
Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Вкажіть можливі домішки:

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

#### Мікроскопічний аналіз кореня валеріани

|                                                                                     |                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки кореня валеріани<br>1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5.<br>6.<br>7. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

Застосування в медицині: \_\_\_\_\_

Об'єкт 8. Ялівцю плоди (ДФУ том 3 с.501)

|                |                |
|----------------|----------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва ЛРС |
| Лат. назва ЛР  | Укр. назва ЛР  |

|                                                                                                               |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва сем.                                                                                               | Укр. назва сем.   |
|  <p>Зовнішній вигляд ЛРС</p> | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Вкажіть можливі домішки:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Застосування в медицині:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Об'єкт 11. Лимонної вербени листя (ДФУ том 3 с.375)

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

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Об'єкт 12. Мускатник

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

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині та косметології \_\_\_\_\_

Об'єкт 13. Чайне дерево (ДФУ том 3 с.483)

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

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Об'єкт 14. Боросма

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| Лат. назва ЛРС | Укр. назва. ЛРС |
| Лат. назва ЛР  | Укр. назва. ЛР  |

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

Зовнішні ознаки

сировини: \_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині

Об'єкт 15. Лавру листя

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

Зовнішні ознаки сировини:

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

### Тести для виявлення кінцевого рівня знань

- В основі утворення ефірних олій в рослинах лежить:
  - в-ситостерин
  - шикімова кислота
  - амінокислоти
  - \* мевалонова кислота

2. Лікарські рослини, які містять моноциклічні монотерпени:  
A. \* м'ята, сальвія  
B. береза, оман  
C. сосна, материнка  
D. камфорний лавр
3. Лікарські рослини, які містять ациклічні монотерпени:  
A. \* роза, коріандр  
B. лаванда, ромашка  
C. кмин,  
D. аніс, полинь  
E. хміль, м'ята
4. З хвої сосни одержують:  
A. терпентин  
B. екстракт  
C. скіпідар  
D. ефірну олію  
E. \* концентрат вітаміну C
5. Відмінні макродіагностичні ознаки кмину звичайного плодів:  
A. великі, продовгуваті, циліндричні  
B. \* плоди продовгуваті, серповидно-вигнуті  
C. ребра на випуклій стороні мерикарпії по 2 по краях  
D. на випуклій стороні мерикарпіїв 5 виступаючих світлих ребер  
E. колір темно-бурий, запах ароматний, сильний
6. Діагностичні макроознаки сировини евкаліпту кулястого:  
A. листки цільнокраї, голі, поверхня покрита бурими плямами  
B. запах ароматний, смак пряно-гіркуватий, колір сіро-зелений  
C. листки шкірясті, черешкові, ланцетовидні, серповидно-вигнуті  
D. листки продовгуваті, ланцетовидні з притупленою верхівкою, край - мілкогородчастий  
E. \* ювенільні листки яйцевидні, з сердцевидною основою
7. Місце локалізації ефірної олії в корені валеріани лікарської:  
A. фіроолійні каналці  
B. ендодерма  
C. \* гіподерма  
D. залозисті клітини  
E. ефіроолійні залозки
8. Вкажіть ендогенні утворення ефірної олії :  
A. секреторні ходи  
B. ефіроолійні каналці  
C. \* ефіроолійні залозки  
D. гіподерма  
E. паренхімні клітини
9. Домішки до сировини валеріани лікарської:  
A. патрінія середня, грушанка круглолиста

- В. валеріана болотна, валеріана російська  
С. купена лікарська, лабазник шестипелюстковий  
D. \* чемериця Лобеля, ластовень лікарський  
Е. касатик жовтий
10. Хімічний склад кмину звичайного:  
А. ментол, ментофуран, а-туйон, урсолова и олеанолова кислота, флавоноїди  
В. \* карвон, D-лимонен, карвакрол, жирне масло, білкові речовини, флавоноїди  
С. лимонен, а-пінен, камфен, каротин, алкалоїди, жирна олія  
D. фелландрен, в-пінен, карвон, сапоніни, фенологлікозиди
11. Місце локалізації ефірної олії в листках евкаліпту:  
А. ефіроолійні каналці  
В. \* ефіроолійні вмістища  
С. залозисті волоски  
D. секреторні ходи  
Е. паренхімні клітини
12. Вкажіть основний компонент ефірної олії шавлії лікарської:  
А. міртенол  
В. ментол  
С. карвон  
D. борнеол  
Е. \* цінеол
13. Головні компоненти ефірної олії коріандру:  
А. анетол, метилхавікол, а-туйон, в-туйон  
В. а-пінен, лимонен, фелландрен, анетол  
С. анетол, хамазулен, терпінен, а-пінен  
D. карвон, ледол, а-туйон, борнеол  
Е. \* ліналоол, терпінен, фелландрен, пінен
14. Що таке живиця сосни?  
А. смола  
В. \* розчин смоли в ефірній олії  
С. ефірна олія  
D. розчин смоли в жирній олії
15. Основний компонент ефірної олії тмину звичайного:  
А. ліналоол  
В. анетол  
С. а-пінен  
D. \* карвон  
Е. камфен

## **ТЕМА 9 «Аналіз лікарської рослинної сировини, яка містить ефірну олію (макро-, мікродіагностика)»**

### **Самостійна робота**

За допомогою підручників, посібників, конспекту лекцій і додаткової літератури засвойте

теоретичний матеріал по запропонованих нижче питаннях.

### **Питання для самопідготовки`**

1. Визначення сесквітерпеноїдів, сесквітерпенових лактонів, похідних фенілпропану.
2. Класифікація сесквітерпеноїдів, сесквітерпенових лактонів.
3. Назвіть лікарську сировину, родину, рослини, які містять сесквітерпеноїди, сесквітерпенові лактони, похідні фенілпропану.
4. Локалізація ефірних олій в рослинах.
5. Роль ефірних олій в житті рослин.
6. Біогенез терпеноїдів.
7. Особливості збору, сушіння, зберігання сировини, що містить ефірну олію.
8. Фізико-хімічні властивості ефірної олії.
9. Закономірності в динаміці накопичення ефірних олій.
10. Використання ефірних олій в медицині та косметологічній практиці.
- 11 Лікарські рослини які містять сесквітерпеноїди – хміль звичайний, види берези, тополя чорна, айр тростинний; сесквітерпенові лактони – оман високий, арніка гірська; трициклічні сесквітерпеноїди – багно звичайне; похідні фенілпропану – аніс звичайний, фенхель звичайний

### **Тести для визначення початкового рівня знань**

1. Латинські назви сировини, похідної рослини фенхелю:  
A *Foeniculi folium, Foeniculum sativum*  
B \* *Foeniculi fructus, Foeniculum vulgare*  
C *Foeniculi fructus, Foeniculum sativum*  
D *Foeniculi herba, Foeniculum vulgare*  
E *Foeniculi fructus, Foeniculum officinalis*
2. Латинські назви сировини похідної рослини, родини берези пухнастої:  
A *Betulae gemmae, Betula glutinosa, Betulaceae*  
B *Betulae gemmae, Betula incana, Betulaceae*  
C \* *Betulae gemmae, Betula pubescens, Betulaceae*  
D *Betulae folium, Betula verrucosa, Myrtaceae*  
E *Betulae folium, Betula pubescens, Myrtaceae*
3. Латинські назви сировини , похідної рослини, родини анісу:  
A *Anisi officinalis fructus, Anisum officinale, Apiaceae*  
B *Anisi herba, Anisum graveolens, Apiaceae*  
C \* *Anisi vulgaris fructus, Anisum vulgare, Apiaceae*  
D *Anisi herba, Anisum vulgare, Apiaceae*  
E *Anisi fructus, Anisum sativum, Asteraceae*
4. Латинська назва сировини, похідної рослини і родини багна звичайного:  
A *Ledi palustris folium, Ledum palustre, Eleagnaceae*  
B \* *Ledi palustris cormus, Ledum palustre, Ericaceae*  
C *Ledi silvestris flores, Ledum silvestris, Ericaceae*  
D *Ledi palustris herba, Ledum palustre, Eleagnaceae*

*E Ledi silvestris cormus, Ledum silvestris, Ericaceae*

5. Латинська назва сировини, похідної рослини, родини хмелю:  
A *Lupuli herba, Humulus lupulus L., Moraceae*  
B \* *Lupuli strobuli, Humulus lupulus, Moraceae*  
C *Lupuli flores, Humulus lupulus, Cannabaceae*
6. Ефірні олії, які мають густину більше одиниці:  
A валеріани  
B ялівцю  
C берези  
D \* гвоздики  
E полину
7. Домішку спирту в ефірній олії можна визначити з допомогою :  
A судану III  
B води  
C \* фуксину  
D реактиву Люголя  
E розчину алкану
8. Для одержання ефірної олії методом екстрагування використовують:  
A воду  
B \* ефір  
C ацетон  
D спирт  
E хлороформ
9. Фармакопейний метод одержання ефірної олії з рослинної сировини:  
A \* перегонка з водяною парою  
B перегонка з водою  
C екстрагування  
D перегонка при підвищеному тиску  
E перегонка при низькому тиску
10. Плоди і масло фенхелю входять до складу:  
A камфому  
B грудного еликсиру  
C \* кріпної води  
D мікстури від кашлю  
E нашатирно-анісових крапель
11. Водний настій трави багна звичайного використовується:  
A для лікування ревматизму  
B для зняття симптомів морської хвороби  
C при спазмах кишечника та сечовивідних шляхів  
D \* при гострих і хронічних бронхітах і коклюші  
E для зняття приступів стенокардії
12. Багно звичайне характерне для флори:  
A Кавказу  
B \* Сибіру

С Криму  
D Далекого Сходу  
Е Західної України

13. Бруньки берези використовують як :  
А ранозагоювальний засіб  
В седативний засіб  
С \* сечогінний засіб  
D спазмолітичний засіб  
Е кровоспинний засіб
14. Препарат "Аллантон" використовують при:  
А ревматизмі  
В \* при виразковій хворобі шлунку та дванадцятипалої кишки  
С неврозах серцево-судинної системи  
D холециститах  
Е стоматитах
15. Характерні діагностичні ознаки плодів фенхелю:  
А плоди продовгуваті серповидно вигнуті  
В плоди продовгуваті, циліндричні  
С плоди легко розпадаються на 2 мерикарпії  
D плід шаровидний, віслоплодик на верхівці з залишками чашечки  
Е \* характерні 5 поздовжніх ребер
16. До складу грудного еліксиру входить ефірна олія:  
А тим'яну звичайного  
В евкаліпту  
С тим'яну повзучого  
D \* анісу звичайного  
Е шавлії лікарської
17. До ароматичних сполук відносяться:  
А \* карвакрол  
В ментол  
С цінеол  
D ліналоол  
Е борнеол
18. Препарат, який містить екстракт хмелю:  
А кардіовален  
В \* ховалтен  
С валокормід  
D кордигід  
Е валідол
19. Хімічний склад ефірної олії берези пухнастої:  
А камфора  
В \* бетулен  
С пінен  
D туйон  
Е цінеол

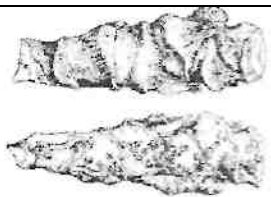
20. В ефірній олії оману високого містяться в основному:  
 А аліфатичні монотерпени  
 В біцикличесні монотерпени  
 С полутерпени  
 D \* сесквітерпени  
 Е ароматичні сполуки
21. Рослини ,які містять ароматичні сполуки:  
 А евкаліпт, кмин  
 В береза, сальвія  
 С \* аніс, фенхель  
 D багно, м'ята  
 Е коріандр, кмин
22. Основний компонент ефірної олії фенхелю звичайного:  
 А тимол  
 В \* анетол  
 С п-цимол  
 D тимол  
 Е 1,8-цінеол
23. Основні компоненти ефірної олії кореню оману високого:  
 А камфора  
 В селінен  
 С \* алантолактон  
 D бисаболол  
 Е гвайазулен

### Аудиторна робота

Макро- і мікроскопічний аналіз ефіроолійної лікарської рослинної сировини, що містить сесквітерпеноїди та сесквітерпенові лактони

**Об'єкти для лабораторного дослідження:** айру кореневища, оману кореневища та корені, ромашки квітки, ромашки запашної квітки, ромашки римської квітки, полину гіркого трава, деревію трава, імбирю кореневища, арніки квітки, берези бруньки, берези листя, багна звичайного пагони, липи квітки, пижма звичайного квітки.

Об'єкт 1. Айру кореневища

|                                                                                     |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС                                                                      | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР                                                                       | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва род.                                                                     | Укр. назва род.   |
|  | Терміни заготівлі |

|                      |  |
|----------------------|--|
| Зовнішній вигляд ЛРС |  |
|----------------------|--|

Зовнішні ознаки сировини:

---



---

Вкажіть можливі домішки:

---

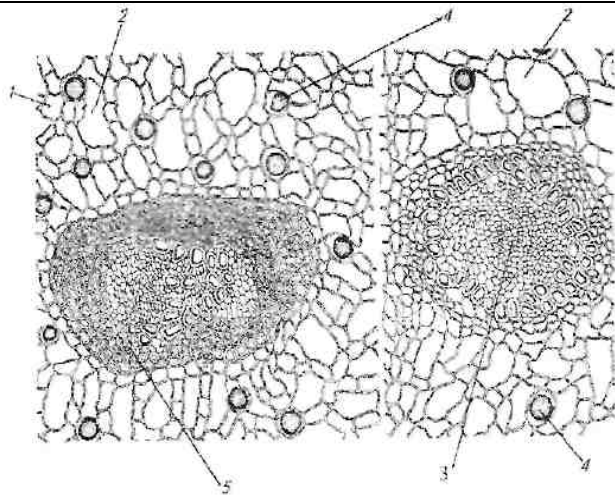


---



---

#### Мікроскопічний аналіз кореневища айру

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

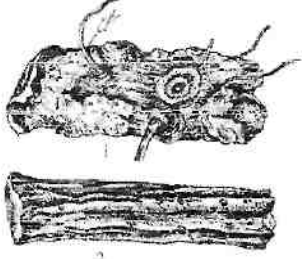
Хімічний склад

---

Застосування в медицині

---

Об'єкт 2. Оману кореневища та корені

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

Зовнішні ознаки сировини:

---



---

Специфічні особливості:

---



---

Хімічний склад

---



---

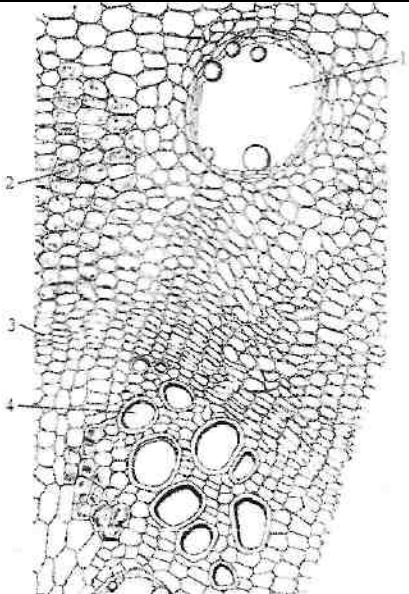
Вкажіть можливі домішки

---



---

### Мікроскопічний аналіз кореню дев'ясила

|                                                                                    |                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки кореневища дев'ясила</p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>4.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Застосування в медицині

---



---

Об'єкт 3. Ромашки квітки (ДФУ том 3 с.445)

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

Зовнішні ознаки сировини:

---



---

Вкажіть можливі домішки:

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

5. Замалуйте квітколоже хамоміли та його поперечний зріз



Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 4. Ромашки запашної квітки (ДФУ том 3 с.)

|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС       | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР        | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини    | Укр. назва родини |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівл  |

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 5. Ромашки римської квітки (ДФУ том 3 с. 447)

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| Лат. назва ЛРС  | Укр. назва ЛРС  |
| Лат. назва ЛР   | Укр. назва ЛР   |
| Лат. назва род. | Укр. назва род. |

|                                                                                                           |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <br>Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

Зовнішні ознаки сировини:

---

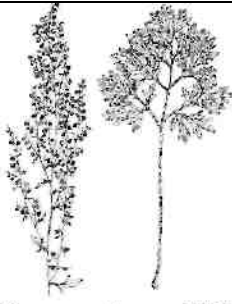


---

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 6. Полину гіркого трава (ДФУ том 3 с.428)

|                                                                                                            |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС                                                                                             | Укр.. назва ЛРС   |
| Лат. назва ЛР                                                                                              | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва род.                                                                                            | Укр. назва род.   |
| <br>Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

---

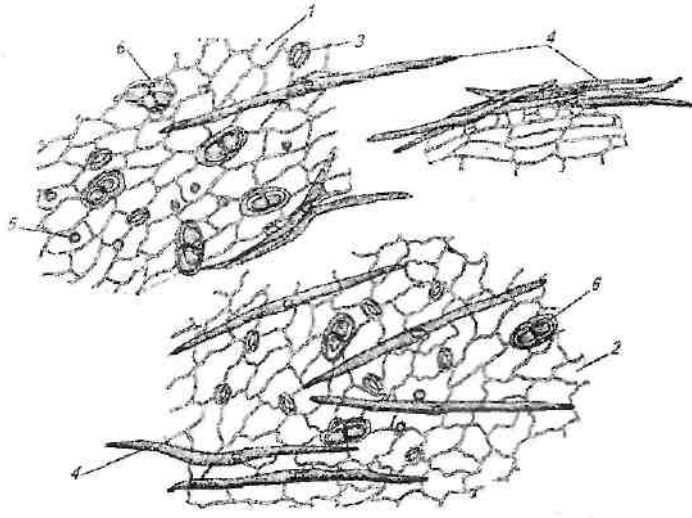


---

Вкажіть можливі домішки:

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

Мікроскопічний аналіз листя полину гіркого

|                                                                                   |                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листя полину гіркого</p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>4.</p> <p>5.</p> <p>6.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 7. Деревію трава (ДФУ том 3 с.296)

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

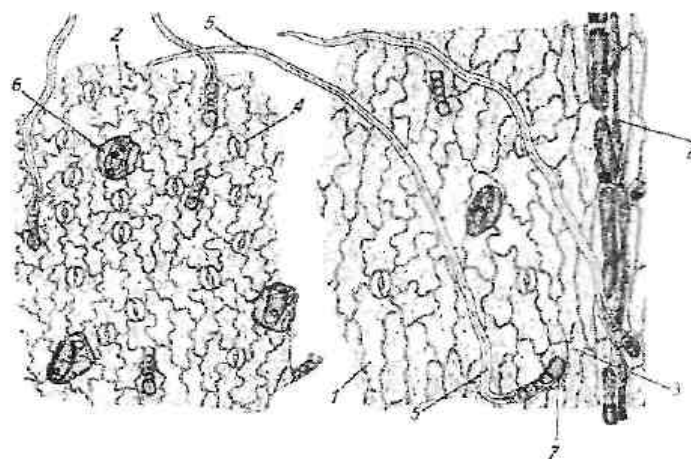
Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Вкажіть можливі домішки:

\_\_\_\_\_

Мікроскопічний аналіз листя деревію



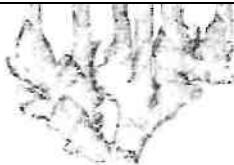
Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листа деревію

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

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт.8. Імбирю кореневища (ДФУ том 3 с.336)

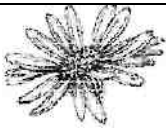
|                                                                                                             |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС                                                                                              | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР                                                                                               | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва род.                                                                                             | Укр. назва род.   |
| <br>Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі: |

Зовнішні ознаки: сировини:

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 9. Арніки квітки (ДФУ том 3 с.233)

|                                                                                                           |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС                                                                                            | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР                                                                                             | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва род.                                                                                           | Укр. назва род.   |
| <br>Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 10. Берези бруньки (ДФУ том 3 с.245)

|                                                                                                             |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС                                                                                              | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР                                                                                               | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва род.                                                                                             | Укр. назва род.   |
| <br>Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 11. Берези листя (ДФУ том 3 с.)

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| Лат. назва ЛРС  | Укр. назва ЛР   |
| Лат. назва ЛР   | Укр. назва ЛР   |
| Лат. назва род. | Укр. назва род. |

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

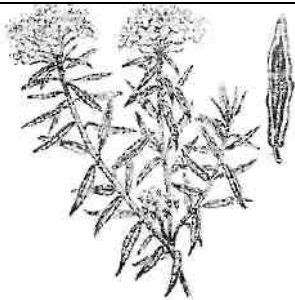
Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 12. Багна звичайного пагони

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

Зовнішні ознаки: сировини:

\_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкти 13. Липи квітки (ДФУ том 3 с.377)

|                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС       | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР        | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва род.      | Укр. назва род.   |
| Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

**Об'єкт 14. Пижма звичайного квітки**

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

Зовнішні ознаки сировини \_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

**Тести для виявлення кінцевого рівня знань**

- Латинські назви сировин, похідної рослини і родини ромашки аптечної:  
A Chamomillae flores, Matricaria matricarioides, Asteraceae  
B Chamomillae herba, Matricaria recutita, Asteraceae  
C Matricaria flores, Matricaria matricarioides, Asteraceae  
D \* Chamomillae flores, Matricaria recutita, Asteraceae  
E Matricariae flores, Matricaria chamomilla, Asteraceae
- Який вид ромашки дозволено тільки для зовнішнього використання ?  
A Matricaria inodora L.  
B \* Matricaria matricarioides Ponten  
C Anthemis arvensis L.  
D Anthemis cotula L.
- Латинська назва сировини, похідної рослини і родини деревію звичайного:  
A Millefolii herba, Millefolium achillea, Asteraceae  
B Millefolii flores, Achillea micrantha, Apiaceae  
C Millefolii herba, Achillea pannonica, Asteraceae  
D Millefolii folium, Achillea millefolium, Asteraceae

E \* Millefolii flores, Achillea millefolium, Asteraceae

4. В аптеку надійшла партія сировини - квіти ромашки. В якому місці треба зберігати цю сировину  
A \* окремо від усіх видів сировини;  
B список А;  
C список Б;  
D в темному місці;  
E в прохолодному місці
5. Основний компонент ефірної олії материнки звичайної:  
A ментол  
B цінеол  
C пінен  
D \* карвакрол  
E борнеол
6. Основний компонент ефірної олії деревію звичайного:  
A ахіллін  
B артабсин  
C \* гвайазулен  
D абсинтин  
E хамазулен
7. Методом перегонки з водою із квітів ромашки отримано ефірну олію синього кольору. Цей характерний колір масла викликаний наявністю в ромашковій олії:  
A \* хамазулена  
B борнеола  
C цінеола  
D фарнезола  
E пінена
8. Сировина ромашки аптечної відрізняється від домішок за характером квітколожа:  
A \* Конічне, порожнє  
B Випукле, півчате  
C Плоске, розгалужене  
D Суцільне, голе  
E Конічне, мілководне
9. Лікарські рослини які містять сесквітерпени:  
A арніка, коріандр  
B евкаліпт, ялівець  
C м'ята, аніс  
D фенхель, береза  
E \* ромашка, багно
10. Яке суцвіття в аїра болотного?  
A корзинка  
B колосовидне суцвіття  
C \* початок  
D складний зонтик

11. Основні компоненти ефірної олії ромашки аптечної:  
А \* хамазулен  
В каріюфіллен  
С ліналоол  
D евгенол  
Е цінеол
12. Ефірна олія у сировині деревію знаходиться в:  
А \* Ефіроолійних залозках  
В Ендогенних сховищах  
С Секреторних ходах  
D Залозистих плямах  
Е Спеціалізованих клітинах паренхіми
13. При мікродіагностиці лікарської сировини виявлені колатералні та центрофлоемні пучки, основна тканина пухка з великими порожніми міжклітинами (аеренхіма), клітини з ефірною олією, друзи оксолата кальція. Вкажіть вид цієї сировини:  
А \* кореневище айру  
В корінь кульбаби  
С корінь солодки  
D корінь валеріани  
Е корінь ревеню
14. Лікарські рослини, ефірні олії яких містять сесквітерпеноїди:  
А коріандр посівний, евкаліпт попелястий, кмин звичайний  
В тим'ян звичайний, тим'ян повзучий, душица звичайна  
С м'ята перечна, коріандр посівний, лаванда  
D фенхель звичайний, аніс звичайний, м'ята перечна  
Е \* дев'ясил високий, ромашка аптечна, тисячелистник звичайний
15. Препарат, отриманий із кореневища айра:  
А віпраксин  
В віпросал  
С олазоль  
D вінкрисдин  
Е \* оліметин
16. Використання айра болотного:  
А при захворюваннях верхніх дихальних шляхів  
В як сечогінний засіб  
С \* при виразці шлунку та дванадцятипалої кишки  
D при гіпертонічній хворобі  
Е як жовчогінний засіб
17. Рідкий екстракт деревію звичайного використовують як:  
А Дезинфікуючий засіб  
В спазмолітичний засіб  
С \* кровоспинний засіб  
D протиревматичний засіб  
Е протизапальний засіб
18. Квіткуложе у ромашки аптечної:

- А плоске, голе, поле
- В напівкулясте, суцільне
- С \* конічне, поле, голе
- Д плоске, щільне, усаджене приквітниками
- Е випукле, суцільне, усаджене приквітниками

19. З квіток ромашки одержують препарати:

- А розанол
- В ромазулан
- С \* ротокан
- Д розевін
- Е ронідаза

20. Латинські назви сировини похідної рослини, родини оману високого:

- А \* *Inulae rhizoma et radix*, *Inula helenium*, Asteraceae
- В *Inulae rhizoma*, *Inula hirsutum*, Apiaceae
- С *Inulae radix*, *Inula helenium*, Apiaceae
- Д *Inulae herba*, *Inula helenium*, Asteraceae
- Е *Inulae radix*, *Inula hirsutum*, Asteraceae

#### **ТЕМА10 «Аналіз ефірних олій. Якісні реакції, визначення чистоти, фізичних та хімічних показників та вмісту ефірної олії»**

##### **Самостійна робота**

За допомогою підручників, посібників, конспекту лекцій і додаткової літератури засвойте теоретичний матеріал по запропонованих нижче питаннях.

##### **Питання для самопідготовки**

1. Поняття про терпени, терпеноїди, похідні цимену.
2. Класифікація терпеноїдів.
3. Особливості хімічної будови похідних цимену,. Вкажіть рослини в яких вони зустрічаються. Закономірності в динаміці накопичення ефірних олій.
4. Знати формули: тимолу, корвакролу, анетолу. Вміти визначити їх клас згідно класифікації терпеноїдів.
5. Загальні морфолого-анатомічні ознаки рослин родин губоцвіті. зонтичні.
6. Латинська та українська назви лікарської сировини, рослин та родин.
7. Особливості збору, сушіння, зберігання сировини, що містить ефірну олію.
8. Фізико-хімічні властивості ефірної олії.
9. Методи одержання ефірних олій.
10. Методи кількісного визначення ефірних олій в ЛРС за методикамиДФ ХІ.
11. Дослідження ефірних олій. Визначення фізичних констант та хімічних констант ефірних олій
12. Використання ефірних олій в косметичній практиці та медицині.

##### **Тести для контролю початкового рівня знань**

1. Ефірна олія у сировині деревію знаходиться в:  
A. Секреторних ходах  
B. Ендогенних сховищах  
C. \* Ефірноолійних залозках  
D. Залозистих плямах  
E. Спеціалізованих клітинах паренхіми
2. Латинська назва сировини, похідної рослини і родини материнки:  
A. *Origanum vulgare* herba, *Origanum sativum*, Lamiaceae  
B. *Origanum vulgare* folium, *Origanum vulgare*, Fabaceae  
C. *Origanum officinale* herba, *Origanum officinale*, Lamiaceae  
D. \* *Origanum vulgare* herba, *Origanum vulgare*, Lamiaceae  
E. *Origanum vulgare* flores, *Origanum vulgare*, Fabaceae
3. Латинська назва сировини, похідної рослини і родини чебрецю звичайного:  
A. *Thymus vulgaris* herba, *Thymus vulgaris*, Lamiaceae  
B. \* *Thymus serpyllum*, herba *Thymus serpyllum*, Lamiaceae  
C. *Thymus vulgaris* flores, *Thymus vulgaris*, Fabaceae  
D. *Thymus serpyllum* folium, *Thymus serpyllum*, Fabaceae  
E. *Thymus vulgaris* herba, *Thymus vulgaris*, Fabaceae
4. Латинські назви сировини, похідної рослини та родини евкаліпту кулястого  
A. *Eucalyptus globulus* flores, *Eucalyptus globulus*, Myrtaceae  
B. \* *Eucalyptus globulus* folium, *Eucalyptus globulus*, Myrtaceae  
C. *Eucalyptus cinerea* folium, *Eucalyptus cinerea*, Ericaceae  
D. *Eucalyptus viminalis* cormus, *Eucalyptus viminalis*, Fabaceae  
E. *Eucalyptus globulus* flores, *Eucalyptus globulus*, Myrtaceae
5. Місце локалізації ефірної олії в листках евкаліпту:  
A. ефіроолійні каналці  
B. \* ефіроолійні вмістища  
C. залозисті волоски  
D. секреторні ходи  
E. паренхімні клітини
6. Види сировини, яка містить цінеол:  
A. лимону плоди, м'яти листки  
B. кмину плод, чебрецю листки  
C. шавлії листки, евкаліпту листки  
D. \* м'яти листки, шавлії листки  
E. полину листки, багна пагони
7. Латинська назва сировини, похідної рослини і родини деревію звичайного:  
A. *Millefolium achillea* herba, *Millefolium achillea*, Asteraceae  
B. *Achillea micrantha* flores, *Achillea micrantha*, Apiaceae  
C. *Achillea pannonica* herba, *Achillea pannonica*, Asteraceae  
D. *Millefolium millefolium* folium, *Achillea millefolium*, Asteraceae  
E. \* *Millefolium millefolium* flores, *Achillea millefolium*, Asteraceae
8. Відомо, що джерелом отримання камфори є тропічна рослина базилик камфорний. В Україні з цієї метою заготовляють  
A. \* *Pinus sylvestris*

- B. *Artemisia maritima*
  - C. *Juniperus sabina*
  - D. *Juniperus communis*
  - E. *Tanacetum vulgare*
9. Що таке живиця сосни?
- A. смола
  - B. \* розчин смоли в ефірній олії
  - C. ефірна олія
  - D. розчин смоли в жирній олії
10. Основний компонент ефірної олії сосни звичайної:
- A. ментол
  - B. \* пінен
  - C. ментон
  - D. гвайазулен
  - E. ліналоол
11. Вкажіть біологічно активні речовини валеріани лікарської, які забезпечують седативну дію:
- A. борнеол
  - B. борнілізовалеріанат
  - C. алкалоїд валерін
  - D. \* валепотріати
  - E. ізовалеріанова кислота
12. 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
13. Плоди коріандру використовують як:
- A. спазмолітичний засіб
  - B. \* засіб покращуючий травлення
  - C. сечогінний засіб
  - D. жовчогінний засіб
  - E. протигеморройний засіб
14. 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
15. Домішку спирту в ефірній олії можна визначити за допомогою :
- A. судану III
  - B. води
  - C. \* фуксину
  - D. реактиву Люголя

## Аудиторна робота

### Хімічний аналіз ефірних олій

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 ковбу 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 рідин стікає у приймач. Ефірна олія відстоюється у градуйованому приймачі на поверхні води. 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:

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

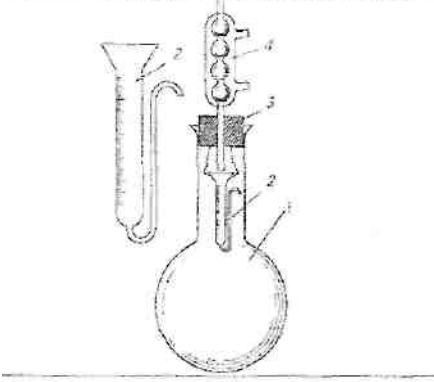
де:  $A$  - об'єм ефірної олії, мл,  $B$  – наважка сировини.

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

|                                                                                     |                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Прилад для визначення вмісту ефірної олії:</p> <p>1 –</p> <p>2 –</p> <p>3 –</p> <p>4 –</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

Висновки: \_\_\_\_\_

Завдання 2. Проведіть органолептичний аналіз зразку ефірної олії.

1. Колір та прозорість. 10 мл ефірної олії поміщають у циліндр (або пробірку) з прозорого безкольорового скла, діаметром 2-3 см. Спостереження проводять у світлі, що проходить.

Спостереження: \_\_\_\_\_

2. Запах. 0,1 мл (2 краплі) олії наносять на смужку фільтрувального паперу довжиною 12 см и шириною 5 см так, щоб олія не змочувала краї бумаги, та порівнюють запах досліджуваного зразку кожні 15 хвилин з запахом контрольного зразку, нанесеного таким ж 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 до язика

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 в частній статті) при 20 до повного розчинення олії

Спостереження: \_\_\_\_\_

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

Спостереження: \_\_\_\_\_

6. Домішки жирних олій та смол. На смужку фільтрувального паперу наносять краплю ефірної олії і залишають на 2 години.

Спостереження: \_\_\_\_\_

7. Домішки чужорідних складних ефірів. 1 мл ефірної олії нагрівають на водяній бані протягом 2 хвилин в 3 мл свіжоприготованого 100 г/л розчину калія 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 його шматочком вати, в середину якого поміщують кришталик фуксина, 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  $20^{\circ}\text{C}$ .

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, суміщають три рисочки, нанесенні по діаметру кола, з границею світлотіні. Обертком ручки компенсатора досягають співпадіння границі темної та світлої частин поля з трьома рисочками. Відлік 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 заключення про відповідність визначуваного 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. В якості індикатору використовують 0,5 мл розчину фенолфталеїну. Після розчинення досліджуємої речовини отриманий розчин титрують розчином калію гідроксиду (0,1 моль/л) до появи рожевого забарвлення, що не зникає протягом 15 с.

Кислотне число (1,0 розраховують за формулою):

$$I_A = \frac{5,610 \times n}{m}$$

де  $n$  - кількість 0,1 М розчину калію гідроксиду, що витратили на титрування, в мілілітрах;  $m$  - маса наважки речовини, в грамах; 5,61 – кількість калію гідроксиду, що міститься в 1 мл 0,1 М розчину калію гідроксиду, в мілілітрах.

Висновки: \_\_\_\_\_

## 2. Визначення ефірного числа.

Методика. Ефірне число визначають після визначення кислотного числа. До цього розчину додають 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 закипання. 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 (1Е) 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) поміщують в круглодонну ковбу зі шліфом місткістю 150 мл. Додають 5 мл розчину оцтового ангідриду.

До ковби приєднують повітряний холодильник, поміщують її на киплячу водяну баню підтримуючи рівень води в бані на 2,5 см вище рівня рідини в ковбі, 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: вимірюють його об'єм. Ковбу поміщують на киплячу водяну баню на 10 хвилин, потім охолоджують до кімнатної температури. Повітряний холодильник і стінки ковби промивають 5 мл, перед тим нейтралізованого з використанням розчину фенолфталеїну.

Одержаний розчин титрують спиртовим розчином калію гідроксиду 0,5 моль/л, використовуючи в якості індикатору 0,2 мл розчину фенолфталеїну.

Паралельно проводять контрольний дослід.

Гідроксильне число розраховують за формулою:

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

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 аналізуємої олії.

1. Реакція на альдегіди та кетони.

Одержання оксимів. 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 помаранчевого.

Спостереження:

Нітропрусидна 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:

2. Реакція на азуленогени.

Реакція Ерліха-Мюлера. 5-10 крапель ефірної олії змішують в пробірці з 1-2 мл реактиву та підігрівають на водяній бані.

Спостереження:

Висновки: \_\_\_\_\_

### Аудиторна робота

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

**Об'єкти для лабораторного дослідження:** анісу плоди, анісу зірчастого плоди, фенхелю плоди, коріандру плоди, чебрецю звичайного трава, чебрецю трава, материнки трава, гвоздики квіти, кориці кора.

Об'єкти 1. Анісу плоди (ДФУ том 3 с.231)

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| Лат. назва ЛРС  | Укр. назва ЛРС  |
| Лат. назва ЛР   | Укр. назва ЛР   |
| Лат. назва род. | Укр. назва род. |

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

Зовнішні ознаки сировини:

---



---

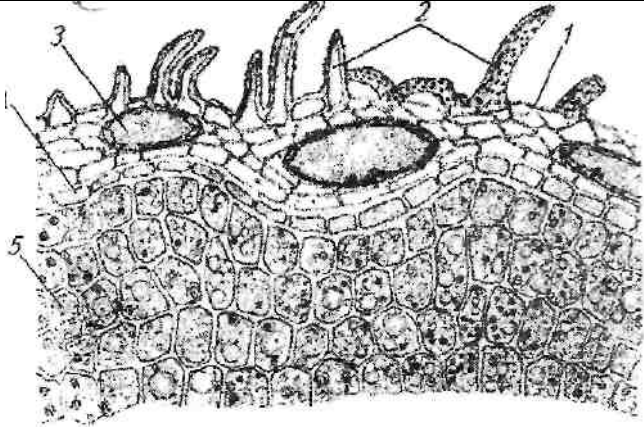
Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

---

Вкажіть можливі домішки:

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

#### Мікроскопічний аналіз плоду анісу

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки<br/>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 \_\_\_\_\_

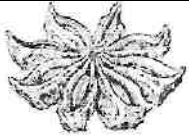
---

Застосування в медицині

---

Об'єкт 2. Анісу зірчастого плоди (ДФУ том 3 с.231)

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

|                                                                                                           |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛР                                                                                             | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назв. род.                                                                                           | Укр. назва род.   |
| <br>Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 3. Фенхелю плоди (ДФУ том 3 с.469, 471)

|                                                                                                             |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС                                                                                              | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР                                                                                               | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва род.                                                                                             | Укр. назва род.   |
| <br>Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

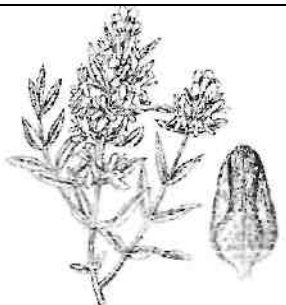
Вкажіть можливі домішки:

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

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 4. Чебрецю звичайного трава (ДФУ 1.3-233)

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

Зовнішні ознаки сировини:

---

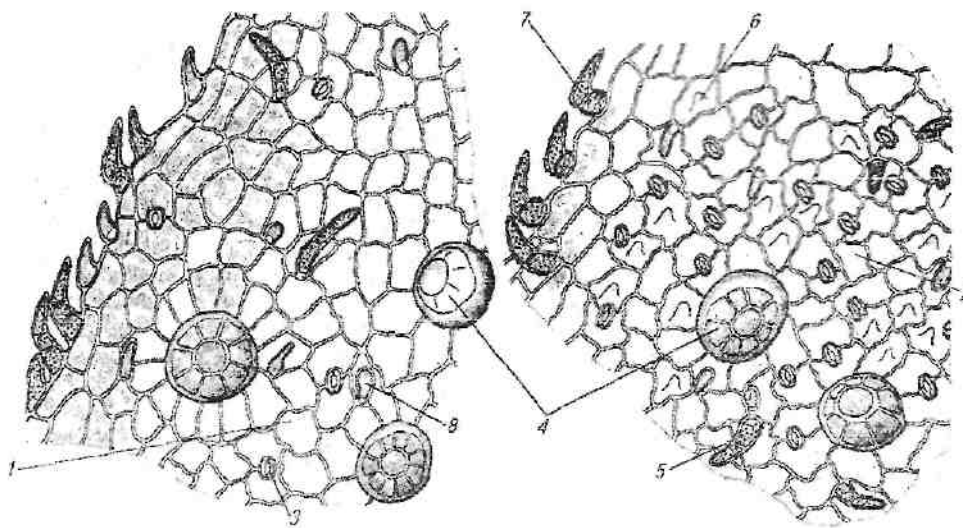


---

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

---

Мікроскопічний аналіз листя тім'яну звичайного



Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листя тім'яну звичайного:

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

Хімічний склад \_\_\_\_\_

---

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Об'єкт 5. Чебрецю трава (ДФУ том 3 с.487)

|                                                                                                           |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 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 сировини:

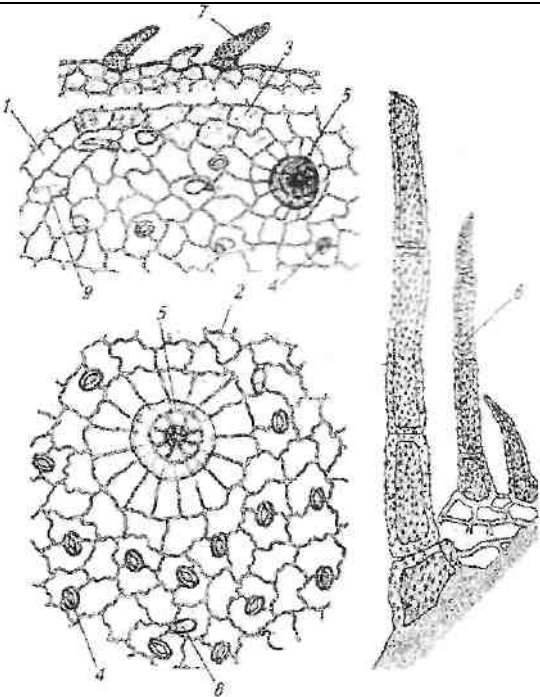
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Специфічні особливості: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### Мікроскопічний аналіз листя чабрецю

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листя чабрецю</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 \_\_\_\_\_

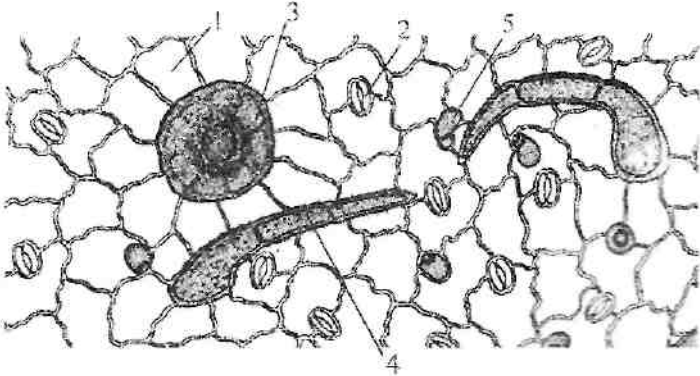
Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 6. Материнки трава (ДФУ том 3 с.387)

|                                                                                                       |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС                                                                                        | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР                                                                                         | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва род.                                                                                       | Укр. назва род.   |
| <br>Зовнішній вигляд | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

Мікроскопічний аналіз листя материнки

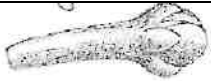
|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листя материнки<br>1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|

Зовнішні ознаки сировини:

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 7. Гвоздики квітки (ДФУ том 3 с.273)

|                                                                                                               |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС                                                                                                | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР                                                                                                 | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва род.                                                                                               | Укр. назва род.   |
| <br><br>Зовнішній вигляд ЛРС | Терміни заготівлі |

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

Об'єкт 8. Кориці кора

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| Лат. назва ЛРС  | Укр. назва ЛРС  |
| Лат. назва ЛР   | Укр. назва ЛР   |
| Лат. назва род. | Укр. назва род. |

Зовнішні ознаки сировини:

\_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

**Тести для виявлення кінцевого рівня знань:**

1. Ізопреноїди класифікують на:

- A. Антрони й антроноли
- B. \* Монотерпени й сесквітерпени
- C. Галотаніни й елаготаніни
- D. Флавори й флавоноли
- E. Карденоліди й буфадієноліди

2. До екзогенних утворень належать:

- A. Секреторні клітини
- B. Вмістища
- C. Ефірно-олійні каналі
- 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. Лімонен
- C. Корвакрол
- D. Хамазулен
- E. \* Пінен
- F.

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 порожнисте, конічної форми:

- A. Волошки

- В. Липи
- С. Пижма звичайного
- Д. \* Ромашки
- Е. Арніки

11. Сировиною багна звичайного є:

- А. \* Пагони
- В. Бруньки
- С. Кора
- Д. Корені
- Е. Квітки

12. З якої сировини отримують препарат хлорофіліпт:

- А. М'яти перцевої
- В. Чебрецю плазкого
- С. \* Евкалипта прутоподібного
- Д. Коріандру посівного
- Е. Шавлії лікарської

13. Що є основним компонентом ефірної олії ялівцю звичайного:

- А. Ментон і ментол
- В. Ледол і палюстрол
- С. Абсинтин і анабсинтин
- Д. Гумулен і фарнезен
- Е. \* Пінен і камфен

14. Де зростає айр тростиновий:

- А. \* Береги водойм
- В. Сухі луки
- С. Гірські ліси
- Д. Піщані луки
- Е. Степові схили

15. Кореневище з корінням валеріани лікарської за необхідності можна замінити на сировину:

- А. 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

- D. Гідатодах
- E. Ефірно-олійних вмістищах

18. Мікродіагностичною ознакою полину гіркого є:

- A. \* Т-подібні волоски
- B. Бородавчасті волоски
- C. Головчасті волоски
- D. Друзи
- E. Рафіди

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

- A. Кмину звичайного
- B. Фенхелю звичайного
- C. Коріандру посівного
- D. \* Анісу звичайного
- E. Кропу городнього

20. Сировина омани високого містить:

- A. \* До 3% ефірної олії, до 40 % інуліну
- B. До 0,8% ефірної олії, вітамін К
- C. до 2 % ефірної олії, вітамін С
- D. До 7 % ефірної олії, арбутин
- E. До 3% ефірної олії, жирна олія

21. Як зберігають лікарську рослинну сировину чебрецю плазкого:

- A. \* Окремо від інших видів сировини
- B. Окремо від інших видів сировини як ефірно-олійну
- C. Окремо від інших видів сировини як таку, що подразнює слизові оболонки
- D. За загальним списком

**ТЕМА ЗАНЯТТЯ № 11:** Контроль субмодулю № 2”Лікарські рослини і лікарська рослинна сировина, яка містить монотерпенові глікозиди, гіркоти, ефірні олії, дитерпеноїди”

Об’єкти дослідження: Терпеноїди. Іридоїди. Гіркоти. Загальна характеристика Лікарські рослини і сировина, які містять іридоїди і гіркоти. Тирлич жовтий, бобівник трилистий, золототисячник зонтичний і гарний, кульбаба лікарська, калина звичайна, хміль, види подорожника, види кропиви собачої, валеріана лікарська, гарпагофітум розпростертий (гарпагофітуму лежачого корені), вербена лікарська, шандра звичайна, маслина європейська.

Ефірні олії. Загальна характеристика. Аналіз ефірних олій. Лікарські рослини і ЛРС, що містять ефірні олії. Коріандр посівний, лаванда вузьколиста, меліса лікарська, м’ята перцева, шавлія лікарська, види евкаліпту, валеріана лікарська, ялівець звичайний, кмін звичайний, види липи, ромашка лікарська, ромашка запашна, ромашка римська, оман високий, полин гіркий, деревій звичайний, види берези, айр тростиновий, багно звичайне, пижмо звичайне, чайне дерево, арніка гірська, аніс звичайний, аніс зірчастий, фенхель

звичайний, чебрець плазкий, чебрець звичайний, материнка звичайна, джерела камфори; лавру листя, плоди, олія; види троянди, імбир аптечний, куркума довга, петрушка городня, ялиця сибірська, тополя чорна, розмарин лікарський, види кориці, гвоздика запашна, васильки справжні, мускатник, баросма, лимонної вербени листя, маруна дівоча, шавлія трилопатева, куркума яванська, ромашка римська. Ментол, тимол, камфора.

Дитерпеноїди. Смоли і бальзами. Загальна характеристика. Лікарські рослини і сировина, які містять дитерпеноїди, смоли і бальзами: сосна звичайна, стевія Ребо, ладанне дерево (босвеллія), стіракс бензойний, толуанський бальзам, перуанський бальзам, ліквідамбру східного бальзам (сторакс), комміфора мірра, феруласмердюча, смола шелак, астрагалу монгольського корені, центела.

### **Питання для самопідготовки.**

1. Загальна характеристика наступних груп біологічно активних речовин:
  - іридоїди
  - гіркоти
  - терпени,
  - терпеноїди,
  - ефірна олія.
  - дитерпеноїди,
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 15. «Тритерпеноїди. Стероїди. Сапоніни. Загальна характеристика. Методи якісного та кількісного визначення. Лікарські рослини і сировина, які містять тритерпеноїди і тритерпенові сапоніни»**

### **Самостійна робота**

За допомогою підручників, посібників, конспекту лекцій і додаткової літератури засвойте теоретичний матеріал із запропонованих нижче питань.

### **Питання для самопідготовки:**

1. Поняття про сапоніни, 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. Значення праць вітчизняних і зарубіжних вчених у вивченні сапонінів.

### Тести для контролю початкового рівня знань

1. 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?
  - A. корені кульбаби (*Taraxaci radices*), цикорію (*Cichorii radices*)
  - B. корені вовчуга (*Ononidis radices*), щавлю кінського (*Rumicis conferti radices*)
  - C. кореневища зміїовика (*Bistortae rhizomata*), перстачу (*Tormentillae rhizomata*)
  - D.\* корені китятки (*Polygalae radices*), кореневища та корені синюхи (*Polemonii rhizomata cum radicibus*)
  - E. корені алтеї (*Altheae radices*), ревеню (*Rhei radices*).
  
2. В промисловій косметології використовують екстракт кореня солодки в кремах, які запобігають появі пігментних плям. Вкажіть фітопрепарати противиразкової дії, що отримують із солодкового кореня
  - A.\* ліквіритон, флакарбін
  - B. гліцерам, екстракт солодкового кореня
  - C. трибуспонін, легалон
  - D. вікалін, вікаїр
  - E. поліспонін, сироп солодкового кореня.
  
3. В косметології застосовують речовини, які володіють поверхневою активністю, що пов'язано з наявністю в одній молекулі гідрофільного та гідрофобного залишку. Вкажіть ці речовини.
  - A. флавоноїди
  - B. лігнани
  - C. кумарини
  - D.\* сапоніни
  - E. кардіоглікозиди
  
4. Багаторічна травяниста рослина: стебло прямостояче, порожнє, листя неперисте, квітки великі сині, плід - перегородчата коробочка.
  - A.\* синюха блакитна
  - B. барвінок малий
  - C. льон звичайний
  - D. дурман індійський
  - E. маклея серцевидна
  
5. Ліквіритон використовують для лікування виразки шлунку. Яка ЛРС являється джерелом його вмісту.
  - A. листя скумпії

- В. листя подорожника
- С.квітки ромашки аптечної
- Д.\* корені солодки голої
- Е. трава хвоща польового

6. Лікарський засіб, який отримують із коренів солодки голої.

- А.\* гліцерам
- В. поліспонін
- С. цитітон
- Д. корглікон
- Е. новоіманін

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

- А. кореневище з коренями родіоли рожевої
- В. кореневище зміїовика
- С. кореневище з коренями валеріани
- Д. кореневище з коренями оману
- Е.\* кореневища з коренями синюхи блакитної

8. Яка рослина із наведених являється джерелом сапонінів і проявляє сечогінну дію:

- А.\* ортосифон тичинковий
- В. подорожник великий
- С. чемериця Лобеля
- Д. солодка гола

9. Для напівсинтезу гормональних лікарських засобів використовують ЛРС

- А. корені ревеню
- В. кореневище з коренями заманихи
- С.\* кореневище з коренями діоскореї
- Д. кореневище з коренями синюхи
- Е. кореневище з коренями астрагалу

10. 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

11. Найменша концентрація настою, що утворює стійку піну, яка не зникає протягом хвилини?

- A. індекс набухання
- B. індекс гіркоти
- C.\* пінне число
- D. число етирифікації
- E. число омилення

12. 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

13. Стероїдні сапоніни є субстанцією для синтезу стероїдних препаратів. Джерелом їх отримання являються.

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

14. Який фітопрепарат містить сапонін діосцин?

- A. ескузан
- B. холафлюкс
- C.\* поліспонін
- D. сапорал
- E. гліцерам

15. Яка лікарська рослинна сировина використовується для виготовлення таблеток сапаралу?

- A.\* корені аралії
- B. корені женьшеню
- C. кореневище синюхи
- D. листя ортосифону
- E. корені заманихи

16. Життєва форма синюхи блакитної:

- A. дерев'яниста ліана
- B.\* багаторічна трав'яниста рослина
- C. однолітня трав'яниста рослина
- D. дерево
- E. кущ

17. 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

18. 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

19. 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

20. 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

21. До якої родини відносять якірці сланкі?

- A. Asteraceae

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

22. Яка рослина містить панаксозиди:

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

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

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

24. 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 зміїовика
- C. кореневище з коренями валеріани
- D. кореневище з коренями оману
- E.\* кореневища з коренями синюхи блакитної

25. Лікарська рослинна сировина, яка містить сапоніни:

- A.\* коріння женьшеню
- B. листя блекоти
- C. бруньки берези
- D. листя мучниці
- E. листя подорожнику

26. Сапоніни класифікують на :

- A. тропанові і пуринові
- B. монотерпенові і тетратерпенові
- C.\* стероїдні і тритерпенові
- D. біциклічні і гетероциклічні
- E. карденоліди і буфедієнол

27. Стероїдні сапоніни є субстанцією для синтезу стероїдних препаратів. Джерелом їх отримання є:

- A. Rhizomata cum radicibus Valarianae
- B.\* Rhizomata cum radicibus Dioscoreae
- C. Rhizomata cum radicibus Primulae
- D. Rhizomata cum radicibus Veratri
- E. Radix Symphyti

28. Який фітопрепарат містить сапонін діосцин?

- A. ескузан
- B. холафлюкс
- C.\* поліспонін
- D. сапарал
- E. гліцерам

29. Проявляють виражену гемолітичну активність і токсичну дію для холоднокровних:

- A. іридоїди
- B.\* сапоніни
- C. кумарини
- D. флавоноїди .
- E. ефірні олії

30. Запропонуйте хворому противиразковий препарат на основі БАР солодки:

- A. гліцеринон
- B. гліцерам
- C. сироп солодкового кореню
- D.\* ліквіритон
- E. конфлавін

31. Багаторічна травяниста рослина: стебло прямостояче, порожнє, листя неперисте, квітки великі сині, плід - перегородчата коробочка.

- A.\* синюха блакитна
- B. барвінок малий
- C. льон звичайний
- D. дурман індійський
- E. маклея серцева

32. Яка лікарська рослинна сировина використовується для виготовлення таблеток сапаралу?

- A.\* коріння аралії
- B. коріння женьшеню
- C. кореневище синюхи
- D. листя ортосифону
- E. коріння заманихи

33. Життєва форма синюхи блакитної:

- A. дерев'яниста ліана
- B.\* багаторічна трав'яниста рослина
- C. однолітня трав'яниста рослина
- D. дерево
- E. кущ

34. До якої родини відносяться якірці сланкі?

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

35. Яка рослина містить панаксозиди:

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

36. 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 mandshuricae
- D.\* Radicis Ginseng
- E. Rhizomata cum radicibus Dioscoreae

37. 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. скумпія

38. Яка рослина із наведених є джерелом сапонінів і проявляє сечогінну дію:

- А.\* ортосифон тичинковий
- В. подорожник великий
- С. чемериця Лобеля
- Д. солодка гола

39. Для напівсинтезу гормональних лікарських засобів використовують ЛРС

- А. коріння ревеню
- В. кореневище з коренями заманихи
- С.\* кореневище з коренями діоскореї
- Д. кореневище з коренями синюхи
- Е. кореневище з коренями астрагалу

40. 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

41. Найменша концентрація настою, який утворює стійку піну, що не зникає протягом хвилини?

- А. індекс набухання
- В. індекс гіркоти
- С.\* пінне число
- Д. число етерифікації
- Е. число омилення

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

- А.\* *Herba Astragali dasycanthi*
- В. *Rhizomata cum radicibus Echinopanacis*
- С. *Radicis Ginseng*
- Д. *Radicis Araliae mandshuricae*
- Е. *Rhizomata cum radicibus Polemonii*

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

- A.\* *Semina Foenigraeci*
- B. *Semina Tribuli terrestris*
- C. *Semina Dioscoreae*
- D. *Semina Astragali*
- E.. *Semina Polemonii*

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

- A. Алкалоїдів
- B. Антраглікозидів
- C.\* Сапонінів
- D. Флавоноїдів
- E. Танідів

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

- A. коріння синюхи голубої
- B.\* коріння солодки голої
- C. коріння алтеї лікарської
- D. коріння оману високого
- E. коріння кульбаби

46. Відповідно до наказу МОЗ України в аптечних установах ЛРС зберігають за відповідними групами. До якої групи зберігання відносяться корені солодки?

- A. ЛРС, яка містить ефірні олії
- B. ЛРС, яка містить поживні речовини
- C. ЛРС, яка містить сильнодіючі речовини
- D. ЛРС, яка містить отруйні речовини
- E.\* ЛРС, яка проявляє подразнюючу дію

47. Сапогеніни всіх стероїдних сапонінів мають в 3 положенні -ОН групу, а кисневу функцію в положенні:

- A. 13-ому
- B. 14-ому
- C. 15-ому
- D.\* 16-ому
- E. 17-ому

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

- A. Rhizomata Leuzeae, Rhaponticum carthamoides, Asteraceae
- B.\* Rhizomata et radices Leuzeae, Leuzea carthamoides, Asteraceae
- C. Radices Leuzeae, Leuzea carthamoides, Fabaceae
- D. Herba Leuzeae carthamoides, Rhaponticum carthamoides, Lamiaceae
- E. Rhizomata et radices Leuzeae, Leuzea carthamoides, Scrofulariaceae

49. Кореневище довге, горизонтальне щільне, дерев'янисте, циліндричне, злегка зігнуте. Колір зовні буровато-сірий, на зломі - жовтувато-білий - це ознаки:

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

50. Джерелом для отримання препарату трибуспонін використовується рослинна сировина:

- A. Semina Foenigraeci
- B. Semina Dioscoreae
- C.\* Herba Tribuli terrestris
- D. Semina Araliae
- E. Semina Hippocastani

51. Фізичний метод ідентифікації сапонінів ґрунтується на їх властивості:

- A.\* Утворювати піну
- B. Утворювати забарвлені продукти
- C. Руйнувати еритроцити
- D. Згубно діяти на холоднокровних тварин
- E. Утворювати флюоресценцію.

52. Які основні діючі речовини якірців сланких:

- A. Алкалоїди
- B. Тритерпенові сапоніни
- C.\* Стероїдні сапоніни
- D. Фенологікозиди
- E. Хромони.

53. Левзея відноситься до родини:

- A. Fabaceae

- B. Polemoniaceae
- C. Araliaceae
- D.\* Asteraceae
- E. Zygophyllaceae

54. Сировиною в аралії високої є:

- A\* коріння
- B кореневища
- C трава
- D кореневища з корінням
- E кореневища і коріння

55. 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

### **Аудиторна робота**

**Об'єкти для лабораторного дослідження:** солодки корені, каштану кінського плоди, хвоща трава, женьшеню корені, аралії манчжурської корені, астрагалу шерстистого трава, ортосифону тичинкового (ниркового чаю) листя, діоскореї кореневища з коренями, заманихи високої кореневища з коренями, якірців сланких трава, центели азійської трава, рускусу шипуватого кореневища, китятки сенега корені та коренів шийки, кропиви жалкої корені, агаві листя, юки листя, пасльону трава, сарсапариллю корені, синюхи кореневища з коренями, мильнянки кореневища, плюща листя, берези листя, бруньки, нагідок квітки, циміцифуги кореневища і корені, первоцвіту кореневища з коренями, сливи африканської кора, сереної повзучої плоди, гуньби сінної насіння, левзеї кореневища з коренями.

### **Хімічний аналіз лікарської рослинної сировини, яка містить сапоніни**

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

Методика. 5,0 г подрібненої сировини поміщають в конічну колбу на 100 мл зі зворотнім холодильником. Заливають 50 мл 50 % 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 осадових 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 у 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'єс. 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 у коренях солодки методом тонкошарової хроматографії, **використовуючи** ТШХ пластинки із шаром силікагелю F<sub>254</sub>, згідно з ДФУ 1.2, С. 548, розділ: Ідентифікація С. Замалюйте схему хроматограми, розрахуйте величини R<sub>f</sub>.

#### Методика.

Випробовуваний розчин. 0,50 г здрібненої на порошок сировини (180) (2.9.12) поміщають у круглодонну колбу місткістю 50 мл, додають 16,0 мл води Р і 4,0 мл кислоти хлористоводневої Р 1, нагрівають на водяній бані зі зворотним холодильником протягом 30 хв, охолоджують і фільтрують. Фільтр і круглодонну колбу сушать при температурі 105 °С протягом 60 хв. Поміщають фільтр у круглодонну колбу, додають 20,0 мл ефіру Р, нагрівають на водяній бані при температурі 40 °С зі зворотнім холодильником протягом 5 хв, охолоджують і фільтрують. Одержаний фільтрат випарюють насухо, залишок розчиняють у 5,0 мл ефіру Р.

Розчин порівняння. 5,0 мг кислоти гліциретинової Р і 5,0 мг тимолу Р розчиняють у 5,0 мл ефіру Р.

На лінію старту хроматографічної пластинки окремо смугами наносять по 10 мкл кожного розчину. Пластинку поміщають у камеру із сумішшю розчинників розчин аміаку концентрований Р - вода Р - 96 % спирт Р - етилацетат Р (1:9:25:65). Коли фронт розчинників пройде 15 см від лінії старту, пластинку виймають із камери, сушать на повітрі протягом 5 хв і переглядають в УФ-світлі за довжини хвилі 254 нм.

На хроматограмах випробовуваного розчину та розчину порівняння у нижній частині має виявлятися зона поглинання, відповідна кислоті гліциретиновій. Пластинку обприскують розчином анісового альдегіду Р, нагрівають при температурі від 100 °С до 105 °С протягом від 5 хв до 10 хв і переглядають при денному світлі. На хроматограмі розчину порівняння мають виявлятися: у нижній частині — фіолетова зона, відповідна кислоті гліциретиновій, у верхній третині — червона зона, відповідна тимолу. На хроматограмі випробовуваного розчину мають виявлятися: у нижній частині — фіолетова зона, відповідна зоні кислоти гліциретиновій на хроматограмі розчину порівняння, і жовта зона

(ізоліквірідигенін) — у верхній третині нижче зони тимолу на хроматограмі розчину порівняння. Можуть виявлятися також інші зони.

| Схема хроматограми | N<br>плями | Величина<br>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 1.0 г порошку готують 1% настій. 10 мл настою наливають в мірний циліндр з притертою пробкою, який починаючи з відмітки 10 мл повинен мати вільну довжину 7-8 см до краю циліндру. Циліндр з настоем енергійно збовтують протягом 15 с.

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

Розрахунок:

Висновки: \_\_\_\_\_

Завдання 5. Провести кількісне визначення сапонінів у кореннях солодки методом рідинної хроматографії за методикою ДФУ 1.2 С. 549-550. Розрахуйте результат і порівняйте з даними АНД. Зробіть висновки про відповідність зразка сировини, яку аналізуємо, вимогам стандарту.

Методика.

Випробовуваний розчин. 1,000 г здрібненої на порошок сировини (180) (2.9.12) поміщають у конічну колбу місткістю 150 мл, додають 100,0 мл розчину 8 г/л аміаку Р і витримують в ультразвуковій бані протягом 30 хв. Частину надосадової рідини центрифугують. 1,0 мл одержаної надосадової рідини доводять до об'єму 5,0 мл розчином 8 г/л аміаку Р і фільтрують крізь фільтр (0,45 мкм). Одержаний фільтрат використовують як випробовуваний розчин.

Розчин А. 0,130 г ФСЗ моноамонію гліциризату розчиняють у розчині 8 г/л аміаку Р і доводять тим самим розчинником до об'єму 100,0 мл.

Розчин порівняння (а). 5,0 мл розчину А доводять розчином 8 г/л аміаку Р до об'єму 100,0 мл.

Розчин порівняння (в). 10,0 мл розчину А доводять розчином 8 г/л аміаку Р до об'єму 100,0 мл.

Розчин порівняння (с). 15,0 мл розчину А доводять розчином 8 г/л аміаку Р до об'єму 100,0 мл.

Хроматографування проводять на рідинному хроматографі з УФ-детектором за таких умов:

- колонка з нержавіючої сталі розміром 0,1 О м х 4 мм, заповнена силікагелем октадецилсилільним для хроматографії Р із розміром частинок 5 мкм;
- рухома фаза: кислота оцтова льодяна Р - ацетонітрил Р - вода Р (6:30:64);
- швидкість рухомої фази 1,5 мл/хв;
- детектування за довжини хвилі 254 нм.

Хроматографують 10 мкл розчину порівняння (с). Чутливість системи регулюють таким чином, щоб висота піків становила не менше 50 % шкали реєструючого пристрою. Хроматографують по 10 мкл кожного розчину порівняння та визначають площі піків.

Будують калібрувальний графік, відкладаючи концентрації розчинів порівняння (г/100 мл) на осі абсцис і відповідні площі піків на осі ординат.

Хроматографують 10 мкл випробовуваного розчину. Використовуючи час утримування та площу піка із хроматограм розчинів порівняння, виявляють та інтегрують пік кислоти гліциризинової на хроматограмі випробовуваного розчину.

Вміст кислоти гліциризинової, у відсотках, обчислюють за формулою:

$$A \times 5 / m \times B \times 823 / 840,$$

де:

А — концентрація моноамонію гліциризату у випробовуваному розчині, визначена за допомогою калібрувального графіка, у г/100 мл,

В — вміст моноамонію гліциризату у ФСЗ моноамонію гліциризату, у відсотках,

m — маса наважки випробовуваної сировини, у грамах,

823 — молекулярна маса кислоти гліциризинової,

840 — молекулярна маса моноамонію гліциризату (без урахування кристалізаційної води).

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     |
| Лат. назва родини                                                                                      | Укр. назва родини |
| <br>Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

---

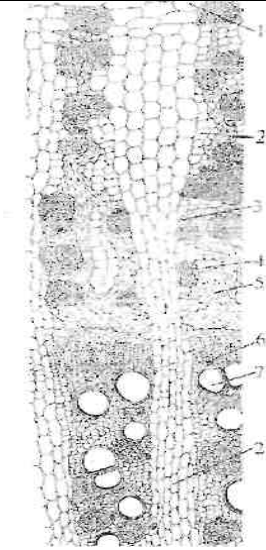


---

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>Замалюйте елементи порошку кореня солодки:</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Застосування в медицині

---



---

Об'єкт 2. Каштану плоди

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |

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

Опис ЛРС:

---



---

Хімічний склад

---

Застосування в медицині

---



---

Об'єкт 3. Хвоща польового стебла

|                                                                                                             |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Лат. назва ЛРС                                                                                              | Укр. назва ЛРС          |
| Лат. назва ЛР                                                                                               | Укр. назва ЛР           |
| Лат. назва родини                                                                                           | Укр. назва родини       |
|  <p>Зовнішній вид ЛРС</p> | <p>Термін заготівлі</p> |

Опис ЛРС:

---



---

Вкажіть можливі домішки:

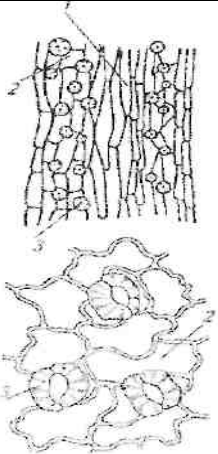
1. 

---
2. 

---
3. 

---

Мікроскопічний аналіз порошку сировини 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> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Опис ЛРС:

---



---

Хімічний склад

---

Застосування в медицині

---



---

Об'єкт 4. Женьшеню корені

|                                                                                                             |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС                                                                                              | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР                                                                                               | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини                                                                                           | Укр. назва родини |
| <br>Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

---



---

Хімічний склад

---

Застосування в медицині

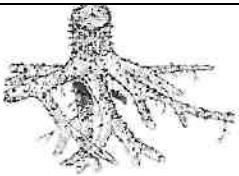
---



---

Об'єкт 5. Аралії маньчжурської корені

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

|                                                                                                           |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛР                                                                                             | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини                                                                                         | Укр. назва родини |
| <br>Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

---



---

Хімічний склад

---



---

Застосування в медицині

---



---

Об'єкт 6. Астрагалу шерстистоквіткового трава

|                                                                                                             |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС                                                                                              | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР                                                                                               | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини                                                                                           | Укр. назва родини |
| <br>Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

---



---

Вкажіть можливі домішки:

---



---

Хімічний склад

---



---

Застосування в медицині

---



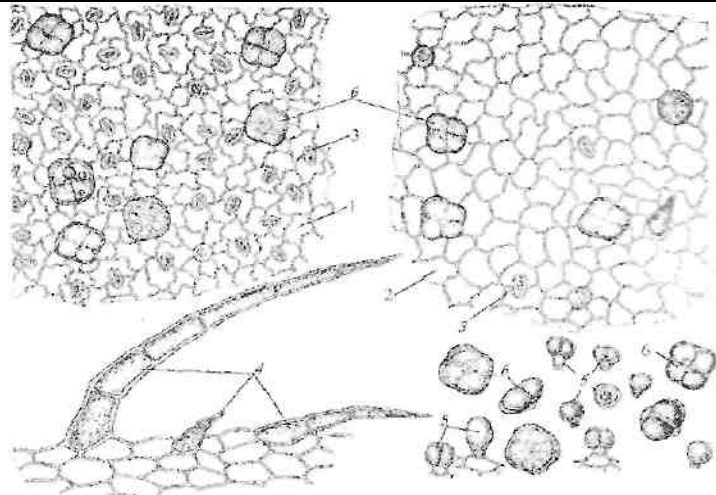
---

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

|                                                                                                           |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС                                                                                            | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР                                                                                             | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини                                                                                         | Укр. назва родини |
| <br>Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС

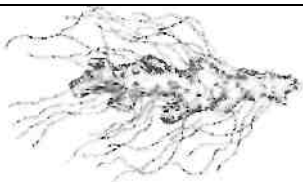
Мікроскопічний аналіз листа ортосифону тичинкового

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Вкажіть анатомічні діагностичні ознаки листа ортосифону тичинкового:</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

Застосування в медицині

Об'єкт 8. Діоскореї ніпонської кореневища з коренями

|                                                                                                             |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС                                                                                              | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР                                                                                               | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини                                                                                           | Укр. назва родини |
| <br>Зовнішній вигляд ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

---

---

Хімічний склад

---

Застосування в медицині

---

---

Об'єкт 9. Заманихи високої кореневища з коренями

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

Опис ЛРС:

---

---

Хімічний склад

---

Застосування в медицині

---

---

Об'єкт 10. Якiрцiв сланких трава

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

---

---

Хімічний склад

---

Застосування в медицині

Об'єкт 11. Центели азійської (готу кола) трава

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

Хімічний склад

Застосування в медицині

Об'єкт 12. Рускусу шипуватого кореневища

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

Хімічний

склад

Застосування в медицині

Об'єкт 13. Китятки сенега (сенега корені та кореневі шийки)

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

Хімічний склад

Застосування в медицині

Об'єкт 14. Кропиви жалкої корені

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

Хімічний  
склад

Застосування в медицині

Об'єкт 15. Агави листя

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

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Об'єкт 16. Юки листя

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Хімічний склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Об'єкт 17. Пасльону трава

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |

|                   |                  |
|-------------------|------------------|
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі |
|-------------------|------------------|

Опис ЛРС:

---



---

Хімічний склад \_\_\_\_\_

---

Застосування в медицині

---



---

Об'єкт 18. Сарсапариллю корені

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

---



---

Хімічний склад \_\_\_\_\_

---

Застосування в медицині

---



---

Об'єкт 19. Синюхи кореневища з коренями

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |

|                   |                  |
|-------------------|------------------|
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі |
|-------------------|------------------|

Опис ЛРС:

---



---

Хімічний склад

---

Застосування в медицині

---



---

Об'єкт 20. Мильнянки кореневища

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

---



---

Хімічний склад

---

Застосування в медицині

---



---

Об'єкт 21. Плюща листя

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |

|                   |                  |
|-------------------|------------------|
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі |
|-------------------|------------------|

Опис ЛРС:

---



---

Хімічний склад

---

Застосування в медицині

---



---

Об'єкт 22. Види берези

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

---



---

Хімічний склад

---

Застосування в медицині

---



---

Об'єкт 23. Нагідок квітки

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

Хімічний склад

Застосування в медицині

Об'єкт 24. Циміцифуги кореневища і корені

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

Хімічний

склад

Застосування в медицині

Об'єкт 25. Первоцвіту кореневища з коренями

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

Хімічний

склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині

Об'єкт 26. Сливи африканської кора

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

Хімічний

склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині

Об'єкт 27. Сереної повзучої плоди

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

Хімічний

склад \_\_\_\_\_

---

---

Застосування в медицині

---

---

Об'єкт 28. Гуньби сіної насіння

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

---

---

Хімічний

склад

---

---

Застосування в медицині

---

---

Об'єкт 29. Левзеї кореневища з коренями

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва ЛРС    | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва ЛР     | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

---

---

Хімічний

склад

---

---

Застосування в медицині

---

---

### Тести для виявлення кінцевого рівня знань

1. На фармацевтичну фабрику «Віола» надійшла партія листя ниркового чаю. При визначенні числового показника «Зола, нерозчинна в хлористоводродневої кислоті»  
А Мінеральні домішки, виділені з наважки сировини спалюють, прожарюють до постійної маси і обробляють хлористоводневою кислотою.  
В Наважку сировини обробляють хлористоводневою кислотою, спалюють і прожарюють до постійної маси.  
С Загальну золу обробляють хлористоводневою кислотою і висушують до постійної маси.  
D 3-ю аналітичну пробу обробляють хлористоводневою кислотою, спалюють і прожарюють до постійної маси.  
Е\* Залишок отриманий після обробки сульфатної або загальної золи обробляють хлористоводневою кислотою, фільтрують, промивають, висушують, спалюють і зважують.
2. Рослинна сировина, при роботі з якою варто дотримуватись техніки безпеки  
А корені алтеї (*Altheae radices*), ревеню (*Rhei radices*)  
В кореневища змійовика (*Bistortae rhizomata*), перстачу (*Tormentillae rhizomata*)  
С корені вовчуга (*Ononidis radices*), щавлю кінського (*Rumicis conferti radices*)  
D\* корені китятки (*Polygalae radices*), кореневища та корені синюхи (*Polemonii rhizomata cum radicibus*)  
Е *peltata*
3. Екстракт женьшеню ефективно використовується в косметології, входять до складу комплексних ліків тонізуючої дії. Підберіть аналог з фармакологічної дії для женьшеню:  
А півонія незвичайна  
В ортосифон тичинковий  
С синюха блакитна  
D\* заманиха висока  
Е валеріана лікарська
4. Вкажіть вірну назву лікарської рослинної сировини аралії:  
А *Fructus Araliae*, *Aralia mandshurica*, *Araliaceae*  
B\* *Radices Araliae mandshuricae*, *Aralia elata*, *Araliaceae*  
С *Folia Araliae elatae*, *Aralia elata*, *Araliaceae*  
D *Rhizoma Araliae elatae*, *Aralia mandshurica*, *Araliaceae*  
Е *Rhizomata et radices Araliae*, *Aralia mandshurica*, *Araliaceae*

5. 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

6. Життєва форма похідної рослини ЛРС Semina Hippocastani:

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

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

- A Folium Trigonellae foenum graeci, Trigonella foenum-graecum L., Fabaceae
- B Semina Trigonellae foenum graeci, Trigonella foenum-graecum L., Fagaceae
- C\* Semina Trigonellae foenum graeci, Trigonella foenum-graecum L., Fabaceae
- D Fructus Trigonellae foenum graeci, Trigonella foenum-graecum L., Fagaceae
- E Herba Trigonellae foenum graeci, Trigonella foenum-graecum L., Fabaceae

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

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

9. У кінського каштана як сировину використовують:

- A кору
- B плоди
- C коріння
- D\* насіння
- E квітки

10. Кінський каштан відноситься до родини:

- A Araliaceae
- B Polemoniaceae
- C\* Hippocastanaceae

D Fabaceae

E Zygophyllaceae

11. Сировиною хвоща є:

A спори

B листя

C квітки

D коріння

E\* трава

12. 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 Folium Tribuli terrestris, Tribulus terrestris L., Zygophyllaceae

E Semina Tribuli terrestris, Tribulus terrestris L., Araliaceae

13. 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

14. Джерелом для отримання препарату "трибуспонін" служить рослинна сировина:

A Semina Foenigraeci

B Semina Dioscoreae

C\* Herba Tribuli terrestris

D Semina Araliae

E Semina Hippocastani

15. У якій сировині містяться тритерпенові сапоніни?

A корінь алтеї

B листя мучниці

C кореневище з корінням родіоли рожевої

D\* корінь аралії маньчжурської

E плоди коріандру

16. Ліквіритон використовують для лікування виразки шлунку. Яка ЛРС є джерелом його отримання?

- А листя скумпії
- В листя подорожника
- С квітки ромашки аптечної
- Д\* корінь солодки голої
- Е трава хвоща польового

17. Лікарський засіб, який отримують з кореня солодки голої.

- А\* гліцерам
- В поліспонін
- С цититон
- Д корглікон
- Е новоіманін

18. Кореневище коротке до 3 см, косо зростаюче, товсте, густо вкрите тонким, довжиною до 15 см корінням - це ознаки:

- А кореневища з корінням родіоли рожевої
- В кореневища зміїовика
- С кореневища та корені валеріани
- Д кореневища з корінням оману
- Е\* кореневища з корінням синюхи блакитної

19. Лікарська рослинна сировина, яка містить сапоніни:

- А\* корінь женьшеню
- В листя блекоти
- С бруньки берези
- Д листя мучниці
- Е листя подорожника

20. Яка лікарська рослинна сировина використовується для виготовлення таблеток Сапарал?

- А\* коріння аралії
- В коріння женьшеню
- С кореневища синюхи
- Д листя ортосифона
- Е коріння заманіхи

21. Життєва форма синюхи блакитної:

- А дерев'яниста ліана
- В\* багаторічна трав'яниста рослина

- С однорічна трав'яниста рослина
- D дерево
- E кущ

22. До якої родини відносять якірці сланкі?

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

23. Рослина, що містить панаксозиди:

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

24. Запропонуйте хворому противиразковий препарат на основі БАР солодки:

- A гліцеринон
- B гліцерин
- C сироп кореня солодки
- D\* ліквіритон
- E конфлавін

25. Багаторічна трав'яниста рослина: стебло прямостояче, порожнє, листки непарноперисті, квітки великі блакитні, зібрані у волотеві суцвіття. Плід - стулчаста коробочка.

- A\* синюха блакитна
- B барвінок малий
- C льон звичайний
- D дурман індійський
- E волошка синя

26. Невелике, дуже колюче деревце, листки двічі непарноперистоскладні, пагони відсутні або зібрані на верхівці, квітки жовто-білі.

- A елеутерокок колючий
- B\* заманиха висока
- C лимонник китайський
- D аралія маньчжурська

Е скумпія

27. Виражену гемолітичну активність і токсичну дію на холоднокровних проявляють:

- А іридоїди
- В\* сапоніни
- С кумарини
- Д флавоноїди
- Е ефірні олії

28. Яка рослина з наведених є джерелом сапонінів і проявляє сечогінну дію:

- А\* ортосифон тичинковий
- В подорожник великий
- С чемериця Лобеля
- Д солодка гола
- Е женьшень

29. Для полусинтезу гормональних лікарських засобів використовують ЛРС:

- А корінь ревеню
- В кореневища з коренями заманихи
- С\* кореневища з коренями діоскореї
- Д кореневища з коренями синюхи
- Е кореневища з коренями астрагалу

30. Відхаркувальні засоби, дія яких зумовлена наявністю сапонінів:

- А\* корінь солодки, синюхи
- В корінь оману, солодки
- С корінь алтеї, синюхи
- Д трава багна, листя підбілу
- Е корінь солодки, трава чабрецю

31. Найменша концентрація настою, утворює стійку піну, яка не зникає протягом хвилини?

- А індекс набрякання
- В індекс гіркоти
- С\* пінне число
- Д число етерифікації
- Е число омилення

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

- A\* Rhizomata cum radicibus Dioscoreae, Dioscorea nipponica, Dioscoreaceae
- B Rhizomata Dioscoreae, Dioscorea nipponica, Dioscoreaceae
- C Radix nipponicae, Dioscorea nipponica, Dioscoreaceae
- D Rhizomata cum radicibus Dioscoreae, Dioscorea nipponica, Amaryllidaceae
- E Radix nipponicae, Dioscorea nipponica, Ranunculaceae

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

- A Folium Astragali dasyanthi, Astragalus dasyanthus, Fabaceae
- B\* Herba Astragali dasyanthi, Astragalus dasyanthus, Fabaceae
- C Rhizoma Astragali dasyanthi, Astragalus dasyanthus, Fabaceae
- D Herba Astragali dasyanthi, Astragalus dasyanthus, Asteraceae
- E Herba Astragali dasyanthi, Astragalus dasyanthus, Apiaceae

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

- A Rhizomata cum radicibus oplopanacis, oplopanax elatus, 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

35. Сапоніни використовують для синтезу гормональних стероїдних препаратів. Джерелом для їх отримання є:

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

36. Латинська назва сировини, похідної рослини й родини женьшеню.

- A Herba ginseng, Panax ginseng, Amaryllidaceae
- B Rhizomata cum radicibus Panax, Panax ginseng, Araliaceae
- C\* Radices ginseng, Panax ginseng, Araliaceae
- D Radices Panax, Panax ginseng, Elaeagnaceae
- E Radices ginseng, Panax ginseng, Apiaceae

37. Препарати з коренів женьшеню призначають як тонізуючий і адаптогенний засіб. При відсутності їх в аптеці можна замінити на препарати, отримані з:

- A\* Коренів і кореневища елеутерококу
- B Коренів оману

- С Кореневища і коренів валеріани
- D Кореневища синюхи
- E Кореневища айру

38. Вміст гліциризинової кислоти у коренях і кореневищах солодки голої коливається в широких межах - від 8 до 24 %. Вкажіть фактор, який не впливає на відсотковий вміст гліциризинової кислоти.

- A райони проростання
- B екологічні умови
- C\* температурний фактор
- D тип спільноти
- E фаза вегетації рослини

39. Сапоніни класифікують на:

- A тропанові й пуринові
- B монотерпенові й тетратерпенові
- C\* стероїдні й тритерпенові
- D біциклічні та гетероциклічні
- E карденоліди й буфедієноліди

40. Який фітопрепарат містить сапонін діосцин:

- A ескузан
- B холафлюк
- C\* поліспонін
- D сапарал
- E гліцерин

## **ТЕМА 12. «Кардіоглікозиди. Методи якісного та кількісного визначення. Лікарські рослини і сировина, які містять кардіоглікозиди»**

### **Самостійна робота**

За допомогою підручників, посібників, конспекту лекцій і додаткової літератури засвойте теоретичний матеріал із запропонованих нижче питань.

### **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 ДФУ.

### Тести для контролю початкового рівня знань

1. При мікроскопії листа конвалії виявлені тетрацитний тип продихового апарату, рафіди і включення оксалату кальцію у вигляді:  
А друз  
В цистолітів  
С\* стелоїдів  
D піску  
Е правильних кристалів
2. Для ідентифікації серцевих глікозидів використовують кольорові реакції, УФ-, ІЧ-, МАС-спектроскопію. Для виявлення стероїдного ядра використовують:  
А реакцію Борнтрєгера  
В реакцію Легалє  
С реакцію Келлера-Кіліані  
D 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  
D 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  
D 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  
D На сонці.  
Е В тіні при 35<sup>0</sup>С
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 Легалю;
- 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 втраті 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. Кумулятивну дію проявляє ЛРС і препарати:

- A Горицвіту весняного
- B наперстянки пурпурової
- C Термопсису ланцетного
- D Беладонни звичайної
- E Строфанту Комбе

12. У разі гострої серцевої недостатності використовують препарати із сировини:

- A. Блекоти чорної
- B. Наперстянки великоквіткової
- C. Елеутерококу колючого

D Діоскорей ніпонської.  
E. Строфанту Комбе

13. Препарат «Корглікон» отримують із ЛРС :

- A.\* Конвалії звичайної.
- B Наперстянки пурпурової
- C Строфанта Комбе
- D Морозника червонуватого
- E Наперстянки шерстистої.

14. Який третинний глікозид утворює К-строфантин при ферментативному гідролізі:

- A.G – строфантин
- B.\* цимарин
- C. цимарол
- D. К-строфантин
- E. К- строфантидин

15. Назвіть аглікон К- строфантину:

- A. Цимарол
- B. Цимарин
- C.\* строфантидин
- D. К-строфантин -β
- E. К- строфантидин

16. Наявність кардіостероїдів у витяжці з ЛРС можна виявити за допомогою реакції:

- A Драгендорфа.
- B Чірха.
- C Фелінга.
- D\* Розенгейма.
- E Бал'є.

17. 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

18. 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

19. 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

- С Дурман звичайний
- D Оман високий
- Е Солодка гола

20. Аліконом якого генуїнного глікозиду є дигінатигенін:

- A. Латанозиду А
- B. Латанозиду В
- C. Латанозиду С
- D.\* Латанозиду D
- E. Латанозиду Е

21. При ферментативному гідролізі пурпуреаглікозиду А утворюється аглікони:

- A.\* Дигітоксигенін
- B. Гітоксигенін
- C. Дигоксигенін
- D. Целанід
- E. Дигоксин

22. До реакцій на стероїдне ядро відноситься :

- A. Реакція Келлер-Кілліані
- B. реакція Раймонда
- C.\* реакція Лібермана-Бурхарда
- D. Реакція Бальє
- E. реакція Кедде

23. Листя конвалії звичайної використовують для одержання препарату:

- A. Коргликон
- B. Адонізид
- C. Адоніс-бром
- D.\* Конвафлавін
- E. Флакарбін

24. Листя наперстянки шерстистої є джерелом одержання препарату кардіотонічної дії:

- A.\* Целанід
- B. Кардіоліт
- C. Гітоксин
- D. Ланатозид
- E. Коргликон

25. До трави конвалії, як домішка, попадає суцвіття із заокругленими листками в прикореневій розетці:

- A. *Pyrus communis*
- B. *Polygonum avicularae*
- C. *Polygonum Hydropiper*
- D.\* *Pyrola rotundifolia*
- E. *Polygonum persicaria*

26. Як домішка в траві конвалії може зустрічатися рослина зі схожими за формою і величиною листками, сидячими на стеблах. Це:

- A. *Polygonum hydropiper*
- B. *Polygonum avicularae*

- C. *Polygonum persicaria*
- D. *Pyrus communis*
- E.\* *Polygonatum officinale*

27. Який вторинний глікозид утворює К-строфантозид при ферментативному гідролізі:

- A. К- строфантидин
- B.\* К-строфантин - $\beta$
- C. цимарин
- D. цимарол
- E. строфантидол

28. Який третинний глікозид характерний при ферментативному розщепленні для ланатозиду С:

- A. гіталоксин
- B. Дигітоксин
- C.\* Дигоксин
- D. Гітоксин
- E. Дигітанін

29. Пурпуреаглікозид В при кислотному гідролізі утворює аглікон:

- A. Дигітоксигенін
- B. Дигітоксин
- C.\* Гітоксигенін
- D. Ацетилдигоксин
- E. Гіталоксигенін

30. Свіжий сік трави жовтушника входить до складу комплексного препарату:

- A. Валокордин
- B.\* Кардіовален
- C. Корвалдин
- D. Корвалол
- E. Валокармід

31. Насіння строфанту служать джерелом одержання препарату:

- A. Строфантидину сульфат
- B. Строфантидину ацетат
- C. Строфантидину хлорид
- D.\* Строфантин К і строфантин G
- E. Строфантидину карбонат

32. Із трави горицвіту весняного одержують препарат:

- A. Адонітоксин
- B. Адонітоксигенін
- C.\* Адонізид
- D. Адоніверин
- E. Ліквіритон

33. Назвіть родину строфанта Комбе:

- A. ясноткові
- B. айстрові
- C.\* кутрові

- D. ранникові
- E. голчасті

34. Вторинним глікозидом ланатозиду є ацетилгітоксин. Вкажіть назву первинного глікозиду:

- A. Латанозид А
- B.\* Латанозид В
- C. Латанозид С
- D. Латанозид D
- E. Латанозид Е

35. Який аглікон утворюється при ферментативному розщепленні первинного глікозиду наперстянки шерстистої латанозиду С:

- A.\* Дигоксигенін
- B. Дигітоксигенінталоксигенін
- C. Гітоксигенін
- D. Дигінатигенін
- E. Гіталоксигенін

36. Яка лікарська рослинна сировина є джерелом одержання препаратів, що містять кардіостероїди?

- A.\* Herba Convallariae
- B. Cortex Quercus
- C. Radix Taraxaci
- D. Folia Ficus Caricae
- E. Folia Sennae

37. В аптеках настоянки та новогаленові препарати, які містять серцеві глікозиди зберігають:

- A. Як сильнодіючі
- B. Як отруйні
- C. За загальним списком
- D. Окремо від ЛРС, яка містить поживні речовини
- E.\*В щільно закупореній тарі, залитій парафіном

38. Рослинний препарат “Корглікон” застосовується як кардіотонічний засіб при захворюваннях серцево-судинної системи. Рослинною сировиною для його одержання є:

- A.\* листя конвалії майської
- B. листя наперстянки пурпурової
- C. листя жовтушника сірого
- D. листя евкаліпту
- E. листя дурману

39. Листя наперстянки пурпурової містить ланатозиди, вуглеводним компонентом якого є дезоксисахара. Цей тип вуглеводів можна ідентифікувати за допомогою реакції:

- A. реакція Леґалля
- B. реакція Драгендорфа
- C. \*реакція Келлера-Кіліані
- D. реакція Розенгейма
- E. реакція Лібермана-Бурхарда

40. 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

### Аудиторна робота

**Об’єкти для лабораторного вивчення:** наперстянки пурпурової листя; наперстянки шерстистої листя; наперстянки великоквіткової листя, олеандру листя; конвалії листя, квітки і трава; строфанту насіння; горицвіту весняного трава; жовтушника розлогого листя, трава, чемерника кореневища з коренями, луківки надморської цибулини.

Хімічний аналіз лікарської рослинної сировини, яка містить кардіотонічні глікозиди.

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

Методика. 5,0 г 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 у ділильній воронці обробляють хлороформом 4 рази по 10 мл. Хлороформні фракції об’єднують, фільтрують крізь 2 г безводного натрію сульфату та використовують для проведення якісних реакцій.

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

NB! 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 трихлороцтової 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-динітробензолу в бензолі та додають 2-3 краплі спиртового розчину калія гідроксиду

Спостереження:

---

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

Спостереження:

---

#### Реакції на вуглецеву частину молекули

6. Реакція Келлера-Кіліані на дезоксисахара. Сухий залишок розчиняють в 1 мл кислоти ацетатної зі слідами заліза сульфату (III), обережно по стінках пробірки додають 1 мл кислоти сульфатної концентрованої. Вміст пробірки не взбовтують! Реакція протікає у часі.

Спостереження:

---

7. Реакція зі ксантгідролом. Сухий залишок розчиняють в 3 мл розчину ксантгідролу та нагрівають на водяній бані 3 хвилини.

Спостереження:

---

Висновки:

---

Завдання 3. Провести хроматографічний аналіз листків наперстянки пурпурової за ДФУ 1.4, С. 333-334 (розділ: ідентифікація С) методом ТШХ. Намалуйте схему хроматограми та розрахуйте величини  $R_f$  кардіоглікозидів у екстракті та достовірних зразках.

#### Методика.

*Випробовуваний розчин.* До 1,0 г здрібненої на порошок сировини додають суміш 20 мл спирту (50 % об/об)  $P$  і 10 мл розчину свинцю (II) ацетату  $P$ . Кип'ятять протягом 2 хв, охолоджують і центрифугують. Надосадовий розчин струшують із 2 порціями, по 15 мл кожна, Хлороформу  $P$ , відокремлюють 2 шари центрифугуванням, якщо необхідно. Висушують хлороформні шари над натрію сульфатом безводним  $P$  і фільтрують. 10 мл одержаного розчину упарюють насухо на водяній бані та одержаний залишок розчиняють в 1 мл суміші рівних об'ємів хлороформу  $P$  і метанолу  $P$ .

*Розчин порівняння.* 5 мг ФСЗ пурпуреаглікозиду  $A$ , 2 мг ФСЗ пурпуреаглікозиду  $B$ , 5 мг дигітоксину  $P$  і 2 мг гітоксину  $P$  розчиняють у суміші рівних об'ємів хлороформу  $P$  і метанолу  $P$  та доводять об'єм розчину тією ж самою сумішшю розчинів до 10 мл.

*Пластика:* ТШХ пластика із шаром силікагелю  $G P$ .

*Рухома фаза: вода R - метанол R - етилацетат R (7,5:10:75).*

*Об'єм проби, що наноситься: 20 мкл. смугами 2 см × 0,3 см.*

*Відстань, що має пройти рухома фаза: 10 см від лінії старту.*

*Висушування: до випаровування розчинників.*

*Виявлення: обприскують сумішшю 2 об'ємів розчину- 10 г/л хлораміну R і 8 об'ємів розчину 250 г/л трихлороцтової кислоти R у 96 % спирті R, потім нагрівають при температурі від 100 °С до 105 °С протягом 10 хв. Переглядають в УФ-світлі за довжини хвилі 365 нм.*

| Схема хроматограми | N<br>плями | Величина<br>Rf | Забарвлення плям |
|--------------------|------------|----------------|------------------|
|                    |            |                |                  |

Система розчинників:

Реактив проявлення:

Висновки:

Завдання 4. Провести аналіз листків наперстянки пурпурової за ДФУ 1.4, С. 334 (розділ: ідентифікація D, E).

5 мл хлороформного розчину, одержаного у випробовуванні (завдання 3), упарюють насухо на водяній бані. До одержаного залишку додають 2 мл розчину кислоти динітробензойної R і 1 мл 1M розчину натрію гідроксиду.

**Спостереження:**\_\_\_\_\_

5 мл хлороформного розчину, одержаного у випробовуванні (завдання 3), упарюють насухо на водяній бані. До одержаного залишку додають 3 мл розчину ксантигідролу R і нагрівають на водяній бані протягом 3 хв.

**Спостереження:**\_\_\_\_\_

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

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:<br/>1-наперстянка пурпурова<br/>2-наперстянка велико квіткова</p> | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС наперстянки пурпурової:

---



---

Опис ЛРС наперстянки великоквіткової:

---



---

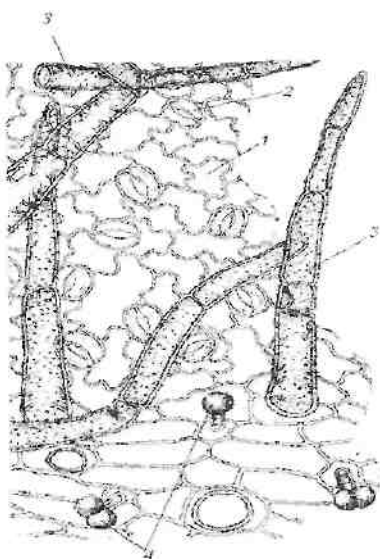
Хімічний склад

---



---

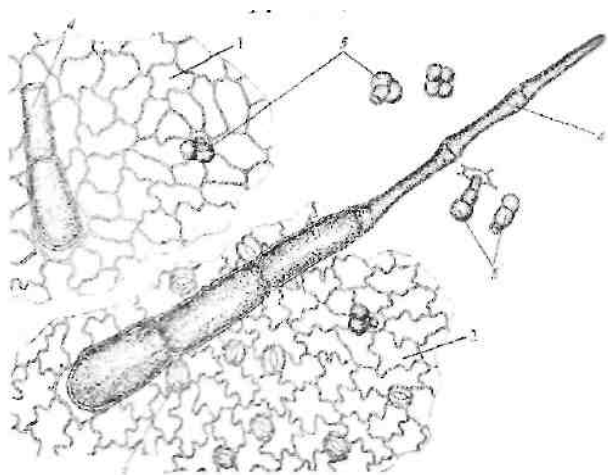
Мікроскопічний аналіз листа  
наперстянки пурпурової



Вкажіть аналітичні, діагностичні ознаки наперстянки пурпурової листа

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Мікроскопічний аналіз листа наперстянки  
великоквіткової



Вкажіть аналітичні, діагностичні ознаки наперстянки великоквіткової листа

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Застосування в медицині:

---

---

Об'єкт 2. Наперстянки шерстистої листя

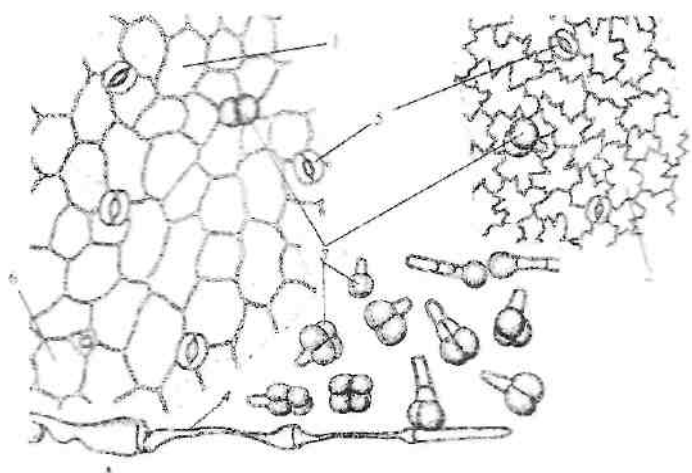
|                                                                                                                         |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва. ЛРС                                                                                                         | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва. ЛР                                                                                                          | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини                                                                                                       | Укр. назва родини |
| <div><p>Зовнішній вигляд ЛРС</p></div> | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС наперстянки шерстистої:

---

---

Мікроскопічний аналіз наперстянки шерстистої листа

|                                                                                    |                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Вкажіть аналітичні, діагностичні ознаки наперстянки шерстистої листа<br>1.<br>2.<br>3.<br>4.<br>5.<br>6. |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Хімічний склад

---

---

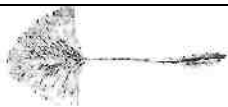
Застосування в медицині:

---

---

Об'єкт 3. Стофанту насіння

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва. ЛРС   | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва. ЛР    | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |

|                                                                                                            |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|  <p>Зовнішній вид ЛРС</p> | Термін заготівлі |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|

Опис ЛРС строфанту:

---



---

Хімічний

склад \_\_\_\_\_

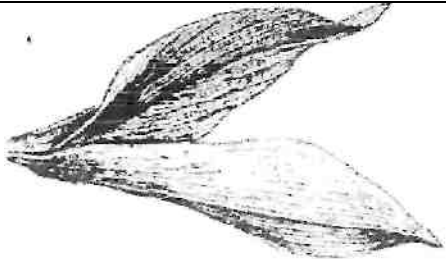
Застосування в медицині:

---



---

Об'єкт 4. Конвалії листя

|                                                                                                              |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва. ЛРС                                                                                              | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва. ЛР                                                                                               | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини                                                                                            | Укр. назва родини |
|  <p>Зовнішній вид ЛРС</p> | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

---

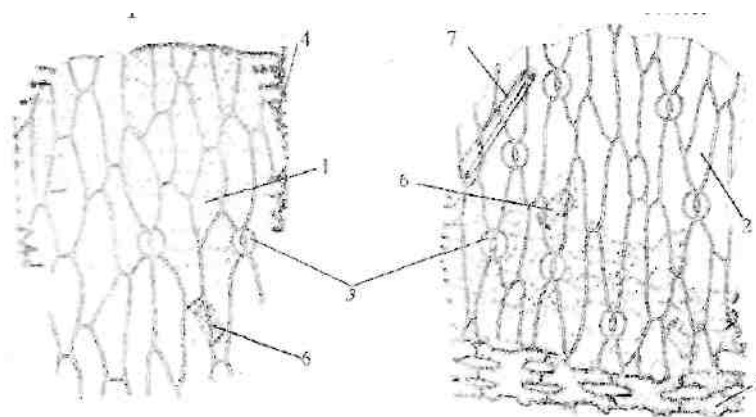


---

Вкажіть можливі домішки:

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

Мікроскопічний аналіз листа конвалії



Вкажіть анатомічні, діагностичні ознаки листа конвалії

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

Застосування в медицині :

---



---

Об'єкт 5. Конвалії квітки

|                                                                                                              |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва. ЛРС                                                                                              | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва. ЛР                                                                                               | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини                                                                                            | Укр. назва родини |
| <br><br>Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС:

---



---

Хімічний

склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині:

Об'єкт 6. Конвалії трава

|                                                                                                        |                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва. ЛРС                                                                                        | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва. ЛР                                                                                         | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини                                                                                      | Укр. назва родини |
| <br>Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

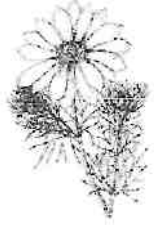
Опис ЛРС:

Хімічний

склад

Застосування в медицині :

Об'єкт 7. Горицвіту весняного трава

|                                                                                                          |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва. ЛРС                                                                                          | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва. ЛР                                                                                           | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини                                                                                        | Укр. назва родини |
| <br>Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС горицвіту:

Вкажіть можливі домішки:

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

Хімічний

склад \_\_\_\_\_

Застосування в медицині :

\_\_\_\_\_

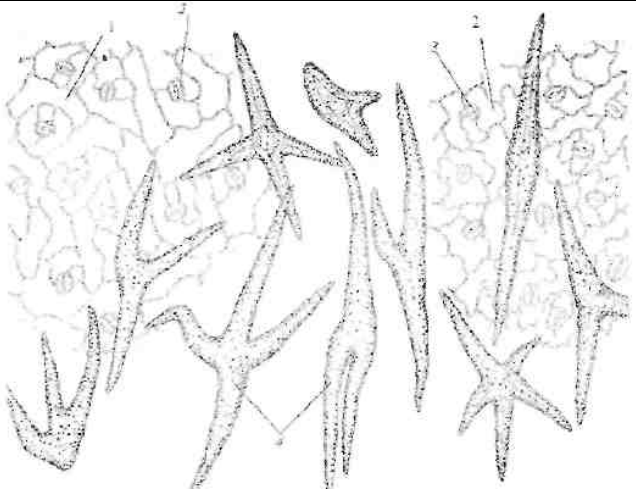
Об'єкт 8. Жовтушника розлогого трава

|                                                                                                         |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Лат. назва. ЛРС                                                                                         | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва. ЛР                                                                                          | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва. родини                                                                                      | Укр. назва родини |
| <br>Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС жовтушника :

\_\_\_\_\_

Мікроскопічний аналіз листа жовтушника розлогого

|                                                                                     |                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Вкажіть анатомічні, мікродіагностичні ознаки листа жовтушника левкойного<br>1.<br><br>2.<br><br>3.<br><br>4.<br><br>5. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Опис ЛРС:

---

---

Хімічний

склад

---

Застосування в медицині :

---

---

Об'єкт 9. Олеандру листя

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва. ЛРС   | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва. ЛР    | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС олеандру:

---

---

Хімічний

склад

---

Застосування в медицині :

---

---

Об'єкт 10. Чемерника кореневища з коренями

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва. ЛРС   | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва. ЛР    | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС чемерника:

---

---

Хімічний

склад

---

---

Застосування в медицині :

Об'єкт 11. Луківки надморської цибулини

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Лат. назва. ЛРС   | Укр. назва ЛРС    |
| Лат. назва. ЛР    | Укр. назва ЛР     |
| Лат. назва родини | Укр. назва родини |
| Зовнішній вид ЛРС | Термін заготівлі  |

Опис ЛРС луківки :

Хімічний

склад

Застосування в медицині :

### Тести для виявлення кінцевого рівня знань

1. Лікарською рослинною сировиною конвалії є трава, листя і квітки. Листя конвалії звичайної (*Convallariae folium*) заготовляють тоді, коли вони містять максимальну кількість глікозидів, а саме:

- А Через два тижні після цвітіння
- В У період масового цвітіння
- С\* За два тижні до цвітіння
- Д У період плодоношення
- Е У період повного дозрівання насіння

2. Лист наперстянки пурпурової містить ланатозид, вуглеводним компонентом якого є дезоксисахара. Цей тип вуглеводів можна ідентифікувати:

- А. реакцією Драгендорфа
- В. реакцією Розенгейма
- С.\* реакцією Келлера-Кіліані
- Д. Реакцією Легалю
- Е. реакцією Лібермана-Бурхарда

3. Види наперстянок (*Digitalis*), що культивуються на Україні

- А. наперстянка великоквіткова (*Digitalis grandiflora* Mill.)
- В. наперстянка іржава (*D. ferruginea* L.)
- С\* наперстянка шерстиста (*D. lanata* Ehrh.), наперстянка пурпурова (*D. purpurea* L.)

D. наперстянка в'їчаста (*D. ciliata* Trautv.)

E. наперстянка звичайна (*D. officinalis* L.)

4. Активні лише ті серцеві глікозиди, в яких кільця A/B знаходяться в:

A. транс-положенні

B.\* цис-положенні

C. орто-положенні

D. мета-положенні

E. пара-положенні

5. Серцеві глікозиди, які мають п'ятичлене лактонне кільце в 17 положенні, називаються:

A. сапонінами

B.\* карденолідами

C. алкалоїдами

D. буфадієнолідами

E. глікозидами

6. Серцеві глікозиди, які містять в 10 положенні метильний радикал, відносяться до групи:

A. строфанта

B. конвалії

C.\* наперстянки

D. морозника

E. жоватушника

7. Серцеві глікозиди, які містять в 10 положенні спиртову групу, відносяться до групи:

A. строфанта

B. конвалії

C. наперстянки

D.\* морозника

E. жоватушника

8. Препарат з листків конвалії звичайної "Коргліконт" застосовується в медицині як:

A сечогінний

B жовчогінний

C вітрогінний

D\* кардіотонічний

E літотичний

9. Листки конвалії звичайної використовуються для отримання препарату:

A\* коргліконт

B адонізид

C адоніс-бром

D кардіовалент

E флакарбін.

10. Лікарську рослинну сировину, яка містить серцеві глікозиди в зв'язку з високою токсичністю необхідно зберігати обережно:

A як отруйну

B\* як сильнодіючу

- С як подразнюючу
- Д як наркотичну
- Е як загальну ЛРС

11. Чисті серцеві глікозиди зберігають:

- А\* як отруйні
- В як сильнодіючі
- С як подразнюючі
- Д як наркотичні
- Е як барвники

12. Лікарською сировиною наперстянки пурпурової є:

- А Radix Digitalis
- В Flores Digitalis
- С Rhizoma Digitalis
- Д\* Folia Digitalis
- Е Herba Digitalis

13. Вказати вірну назву сировини, похідної рослини та родини наперстянки шерстистої:

- А Radix Digitalis, Digitalis lanata, Scrophulariaceae
- В Flores Digitalis, Digitalis grandiflora, Scrophulariaceae
- С Rhizomata Digitalis, Digitalis grandiflora, Scrophulariaceae
- Д\* Folium Digitalis, Digitalis lanata, Scrophulariaceae
- Е Herba Digitalis, Digitalis ciliata, Scrophulariaceae

14. Вказати вірну назву сировини, похідної рослини та родини строфанта Комбе:

- А Folia Strophanthi, Strophanthus kombe, Apocynaceae
- В Folia Strophanthi, Strophanthus hispidus, Apocynaceae
- С\* Semen Strophanthi, Strophanthus kombe, Apocynaceae
- Д Radix Strophanthi, Strophanthus kombe, Apocynaceae
- Е Herba Strophanthi, Strophanthus hispidus, Apocynaceae

15. Листки наперстянки шерстистої – джерело отримання препарату кардіотонічної дії:

- А корглікону
- В кардіоліту
- С гітоксину
- Д ланатозиду
- Е\* целаніду

16. Буфадієноліди та карденоліди утворюються з:

- А  $\alpha$ -сітостерину
- В\*  $\beta$ -сітостерину
- С  $\gamma$ -сітостерину
- Д  $\epsilon$ -сітостерину
- Е сітостерину

17. Вказати вірну назву сировини, похідної рослини та родини горицвіту весняного:

- А. Flores Adonidis vernalis, Adonis vernalis, Ranunculaceae
- В. Radix Adonidis vernalis, Adonis vernalis, Ranunculaceae
- С. Semen Adonidis vernalis, Adonis vernalis, Ranunculaceae

D\*. *Herba Adonidis vernalis*, *Adonis vernalis*, *Ranunculaceae*

E. *Folia Adonidis vernalis*, *Adonis vernalis*, *Ranunculaceae*

19. Для якої наперстянки характерне довге, дуже густе квіткове гроно, оцвітина і частки чашечки 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*

20. Насіння строфанту зберігають як:

A сильнодіючі

B за загальним списком

C\* отруйні

D наркотичні

E подразливі

21. Для якого виду наперстянки характерні квітки з пурпуровими чашолиستками, віночок кулясто-роздутий, колір віночка іржаво-жовтий, всередині з коричневими цяпочками

A *Digitalis lanata*

B *Digitalis grandiflora*

C *Digitalis ciliata*

D\* *Digitalis ferruginea*

E *Digitalis purpurea*

22. Для якого виду наперстянки характерна однобока, пухка і коротка квіткова китиця, квітки наперстковидні, віночок жовтувато-білий, довжиною 1,5-2 см

A *Digitalis lanata*

B *Digitalis grandiflora*

C\* *Digitalis ciliata*

D *Digitalis ferruginea*

E *Digitalis purpurea*

23. 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*

24. 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

25. 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

26. Для якої наперстянки характерні квітки, які зібрані в однобічне гроно, зовні пурпурові, всередині білі з пурпуровими плямами:

- A\* Digitalis purpurea
- B Digitalis grandiflora
- C Digitalis lanata
- D Digitalis ferruginea
- E Digitalis ciliata

27. 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

28. Для якого виду наперстянки характерне довгасто-ланцевидне листя з гострою верхівкою, яка нерівномірно-слабогостропільчаста. Колір листя з обох сторін однаково зелений

- A D. lanata
- B D. ciliata
- C D. ferruginea
- D \*D. grandiflora
- E D. purpurea

29. Назвіть домішку до горицвіту весняного, яка виявляє в порівнянні з ним слабку кардіотонічну дію

- A Adonis turkestanicum
- B Adonis chrysocyanthus
- C\* Adonis vernalis
- D Adonis sibiricus
- E Adonis amurensis

30. Який третинний глікозид характерний при ферментативному розщепленні ланатозиду А ?

- A Дигітанін
- B Гітоксин
- C Гіталоксин
- D\* Дигітоксин
- E Дигоксин

31. Вторинним глікозидом ланатозиду є ацетилгітоксин. Вкажіть назву первинного глікозиду:
- A Ланатозид А
  - B\* Ланатозид В
  - C Ланатозид С
  - D Ланатозид Д
  - E Ланатозид Е
32. Вторинним глікозидом ланатозиду є ацетилгіталоксин. Вкажіть назву первинного глікозиду:
- A Ланатозид С
  - B Ланатозид А
  - C\* Ланатозид Е
  - D Ланатозид Д
  - E Ланатозид В
33. Який аглікон утворюється при ферментативному розщепленні первинного глікозиду наперстянки шерстистої - ланатозиду С?
- A\* Дигоксигенін
  - B Дигітоксигенін
  - C Гітоксигенін
  - D Дигінатигенін
  - E Гіталоксигексин
34. Який вторинний глікозид утворюється при ферментативному розщепленні ланатозиду А?
- A Ацетилгітоксин
  - B Ацетилдигоксин
  - C\* Ацетилдигітоксин
  - D Ацетилдигітоксигенін
  - E Ацетилдигінатин
35. Агліконом якого генуїнного глікозиду є гіталоксигенін?
- A Ланатозиду А
  - B Ланатозиду В
  - C Ланатозиду С
  - D Ланатозиду Д
  - E\* Ланатозиду Е
36. Який третинний глікозид характерний при ферментативному розщепленні ланатозиду С ?
- A Гіталоксин
  - B Дигітоксин
  - C\* Дигоксин
  - D Гітоксин
  - E Дигітанін
37. Який третинний глікозид характерний при ферментативному розщепленні ланатозиду Д?
- A\* Дигітанін
  - B Дигітоксин
  - C Гітоксин

- D Дигоксин
- E Гіталоксин

38. Який вторинний глікозид утворюється при ферментативному розщепленні пурпуреаглікозиду В?

- A\* Гітоксин
- B Ацетилдигінатин
- C Дигоксин
- D Ацетидигітироксин
- E Ацетилдигінатин

39. Стандартизація трави жовтушника згідно з АНД проводиться методом визначення:

- A Гемолітичної активності
- B Оптичної густини
- C\* Біологічної активності
- D Кута обертання площини поляризації.
- E Пінного числа витяжки з листя

40. Рослинний препарат “Корглікон” застосовується як кардіотонічний засіб при захворюваннях серцево-судинної системи. Рослинною сировиною для його одержання є

- A\* листя конвалії майської
- B листя наперстянки пурпурової
- C листя жовтушника сірого
- D листя евкаліпту
- E листя дурману

**+ТЕМА ЗАНЯТТЯ № 14. Контроль субмодулю 3. Лікарські рослини і сировина, які містять кардіостероїди та сапоніни .**

**Об'єкти для лабораторного дослідження: Тритерпеноїди. Стероїди. Сапоніни.**  
Загальна характеристика. Методи якісного та кількісного визначення. Лікарські рослини і сировина, що містить сапоніни, природні джерела гормонів і жовчних кислот, залози внутрішньої секреції тварин як джерела гормонів, сировина для напівсинтезу глюкокортикоїдів: види солодки, гіркокаштан звичайний, хвощ польовий, ортосифон тичинковий, женьшень, несправжнього женьшеню корені, аралія манчжурська, астрагал шерстистоквітковий, синюха блакитна, мильнянка лікарська, заманиха висока, плющ, види берези, нагідки лікарські, циміцифуга китицевидна, центела азіатська (готу кола), первоцвіт, рускус шипуватий, китятки сенег (сенегі корені та кореневі шийки), кропива жалка, слива африканська, сереноя повзуча, види діоскореї, якірці сланкі, гуньба сінна, левзея сафлоровидна, види агави, юка, види пасльону, сарсапариль. Екдистероїди.

**Кардіоглікозиди.** Загальна характеристика Методи якісного та кількісного визначення. Лікарські рослини і сировина, які містять кардіоглікозиди (серцеві глікозиди): наперстянка пурпурова, наперстянка шерстиста, наперстянка великоквітова, види строфанту, горицвіт весняний, конвалія звичайна, жовтушник розлогий, види чемерника, луківка надморська, олеандр.

**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. Поширення, локалізація, вплив зовнішніх факторів на накопичення серцевих глікозидів, сапонінів
6. Сушіння, зберігання рослинної сировини, що містить кардіостероїди, сапоніни.
7. Біологічна дія та застосування.
8. Роль вітчизняних та закордонних вчених у вивченні глікозидів.
9. Фармакопейні статті на ЛРС, які включені до АНД.
10. Якісні реакції, хроматографічний аналіз, кількісне визначення ЛРС, яка містить сапоніни та кардіостероїди.
11. Природні джерела гормонів.

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 вираховується 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 виконання 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 виносяться 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 прийметься 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

Методи фармакогнозії: макроскопічний та мікроскопічний аналіз ЛРС різних морфологічних груп, мікрохімічні реакції.

Вуглеводи. Глікозиди. ЛР та ЛРС, які містять полісахариди.

Жири і жироподібні речовини

Вітаміни

Контроль субмодулю № 1 «Лікарські рослини і лікарська рослинна сировина, яка містить білки, ферменти, лектини, органічні кислоти, полісахариди, ліпіди та вітаміни».

Терпеноїди. Іридоїди. Лікарські рослини і сировина, які містять терпеноїди: іридоїди і гіркоти.

Ефірні олії. Аналіз ефірних олій. ЛР і ЛРС, що містить ефірні олії.

Контроль субмодулю № 2 "Лікарські рослини і лікарська рослинна сировина, яка містить монотерпенові глікозиди, гіркоти, ефірні олії, дитерпеноїди"

Тритерпеноїди. Стероїди. Сапоніни. Лікарські рослини та сировина, яка містить тритерпеноїди та тритерпенові сапоніни

Кардіоглікозиди. Методи якісного та кількісного визначення. ЛР і сировина, які містять кардіоглікозиди.

Контроль субмодулю 3. Лікарські рослини і сировина, які містять кардіостероїди та сапоніни .

## 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. Банний 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.