

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



**МЕТОДИ ФАРМАКОГНОСТИЧНОГО АНАЛІЗУ.  
ПЕРВИННІ МЕТАБОЛІТИ.**

*Практикум з фармакогнозії з основами фітокосметики  
для лабораторної та самостійної роботи  
студентів III курсу фармацевтичних факультетів  
спеціальності «Фармація, промислова фармація»*

(освітня програма «Технології парфумерно-косметичних засобів»)

Запоріжжя, 2021

УДК 615.322(075.8)

Затверджено на засіданні Центральної методичної комісії ЗДМУ

(Протокол №\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р

Та рекомендовано для використання в навчальному процесі.

**Укладачі:**

Тржецинський С. Д., д. біол. н., професор, зав. кафедри;

Одинцова В. М., д. фарм. н., доцент

Денисенко О. М., к.фарм. н., доцент

Мозуль В. І., к. фарм. н., доцент

Головкін В. В., к. фарм. н., доцент

Рудник А. М., к. фарм. н., доцент

Шевченко І. М., к. фарм. н., доцент

Аксьонова І. І, к. фарм. н., асистент

**Рецензенти:**

**Васюк С. А.** – д. фарм. н., професор, завідувач кафедри аналітичної хімії

**Мазулін О. В.** – д. фарм. наук, професор кафедри клінічної фармації, фармакотерапії, фармакогнозії та фармацевтичної хімії

Методи фармакогностичного аналізу. Первинні метаболіти. Практикум з фармакогнозії з основами фітокосметики для лабораторної та самостійної роботи студентів III курсу фармацевтичних факультетів спеціальності «Фармація, промислова фармація» / укл. Тржецинський С. Д, Одинцова В. М., Мозуль В. І, Денисенко О. М., Головкін В. В., Рудник А. М., Шевченко І. М., Аксьонова І. І.– Запоріжжя.: ЗДМУ. – 105 с.

Розглянуто на циклової методичної комісії з фармацевтичних дисциплін.

(Протокол №\_\_ від «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р)

## ВСТУП

Фармакогнозія з основами фітокосметики- одна з профільних дисциплін, яка має велике значення для формування професійних знань, навичок і умінь магістра фармації спеціальності «Фармація, промислова фармація» (освітньої програми «Технології парфумерно-косметичних засобів»)

. 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 з основами фітокосметики – 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.

Практикум з навчальної дисципліни «Фармакогнозія з основами фітокосметики» для студентів 3 курсу фармацевтичного факультету складено відповідно до робочої програми з урахуванням вимог сьогодення та сучасних досягнень фармацевтичних науки.

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 та косметичні засоби, а також проводити їх аналіз. При необхідності він повинен уміти надати професійну консультацію лікареві з питань вибору оптимальних лікарських та косметичних засобів рослинного походження.

## **Тема 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 з основами фітокосметики 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 з основами фітокосметики, 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 цільної, 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 вміти:*

- ✚ 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.

#### **Теоретичні питання:**

1. Основні поняття фармакогнозії з основами фітокосметики. 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 з основами фітокосметики –**

**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 —**

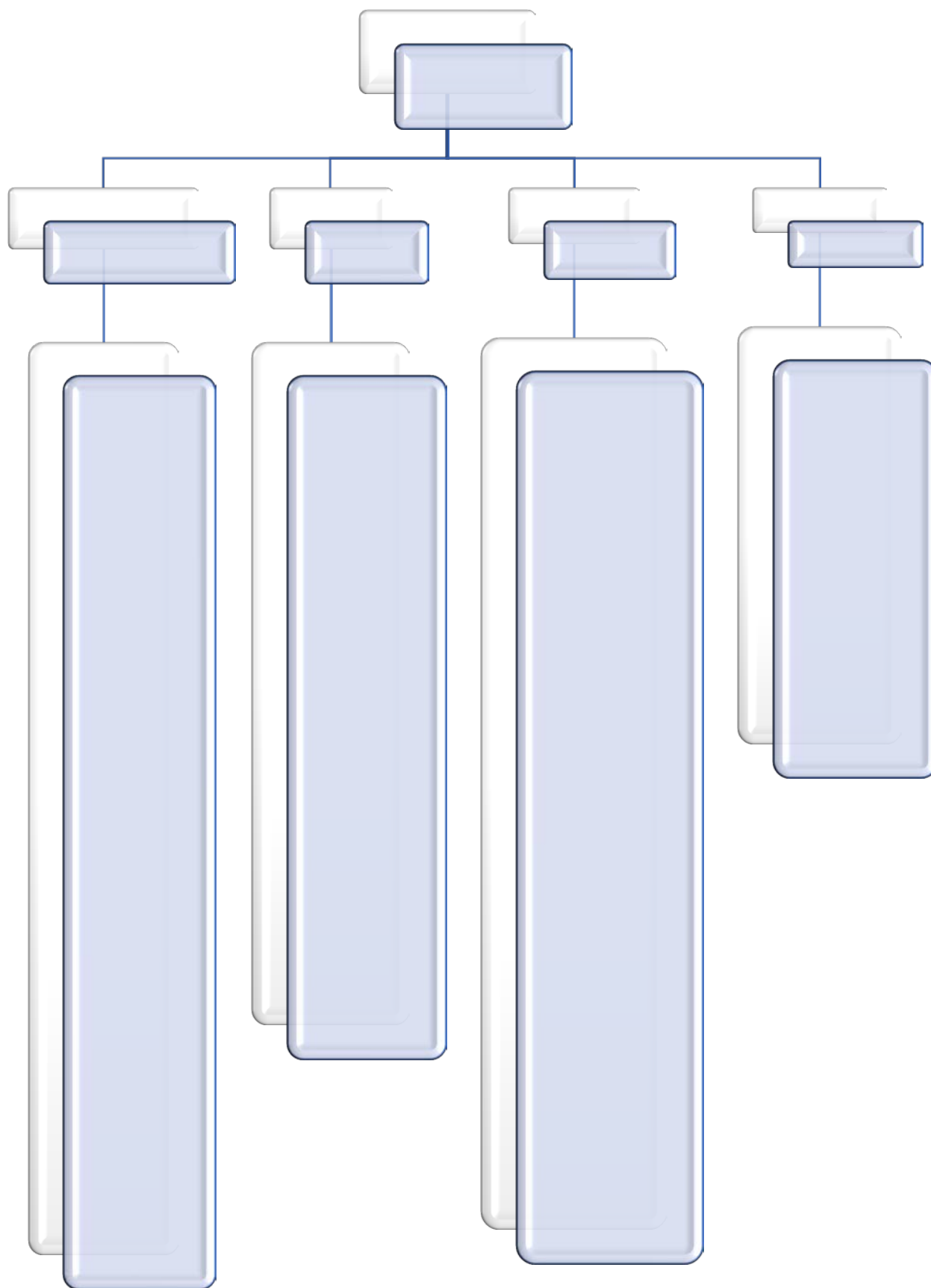
**Завдання 1.** Проведіть макроскопічний аналіз ЛРС різних морфологічних груп (листя, квітки, плоди, насіння, трава, кора, корені та ін. підземні органи) відповідно до вимог ДФУ.

**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.

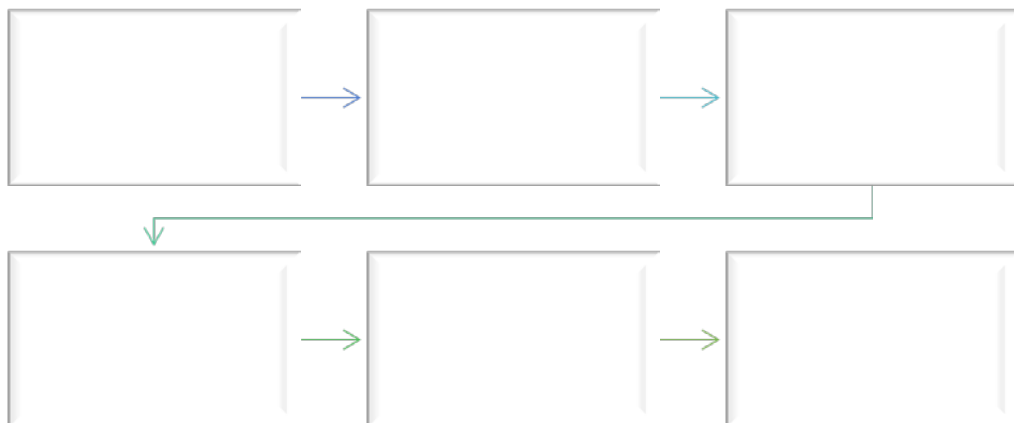
**Об'єкти для мікроскопічного дослідження:** дуба кора, калини кора, грициків трава, м'яти перцевої листя, кропиви дводомної листя, айру тростинного кореневища, льону насіння.

Користуючись посібником, заповніть схеми 4, 5, 6.

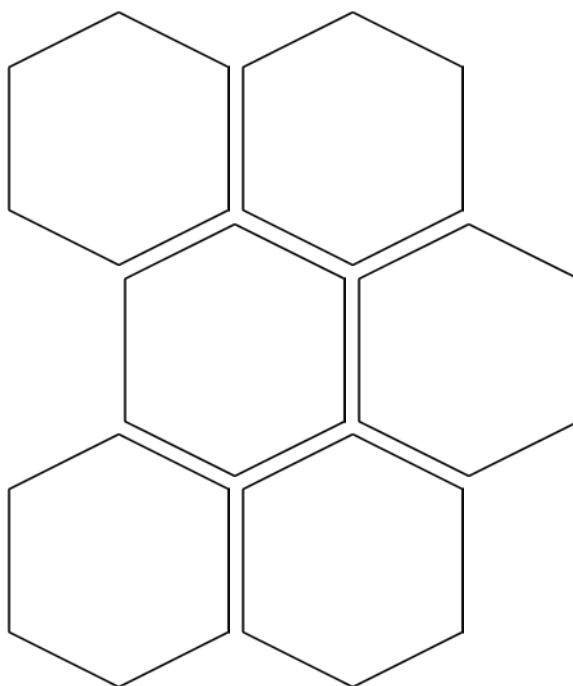
Замалюйте та підпишіть характерні мікроскопічні ознаки ЛРС (за вказівкою викладача):

Схема 4

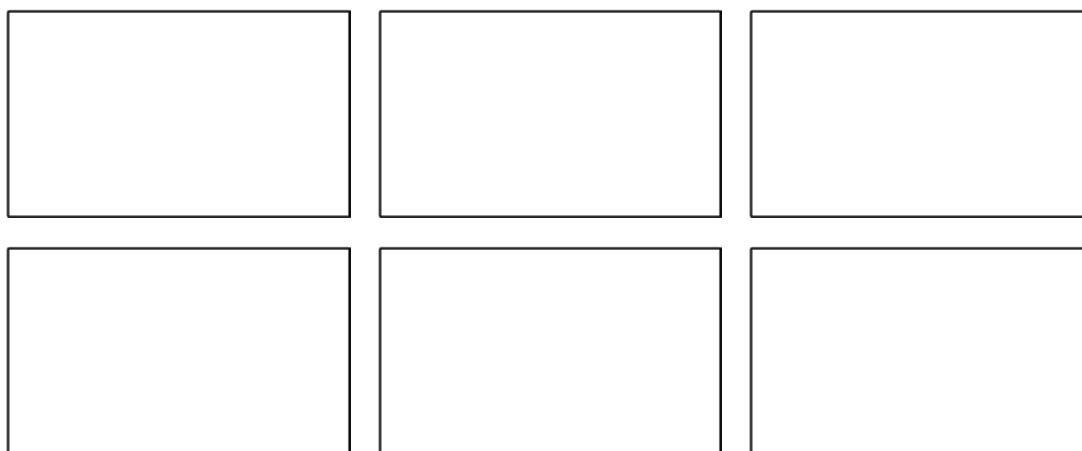
### МІКРОСКОПІЧНИЙ АНАЛІЗ СИРОВИНИ «КОРА»



### МІКРОСКОПІЧНИЙ АНАЛІЗ СИРОВИНИ «КОРЕНІ ТА КОРЕНЕВИЩА»



### МІКРОСКОПІЧНИЙ АНАЛІЗ СИРОВИНИ «ЛИСТЯ»



**Примітка.** 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).

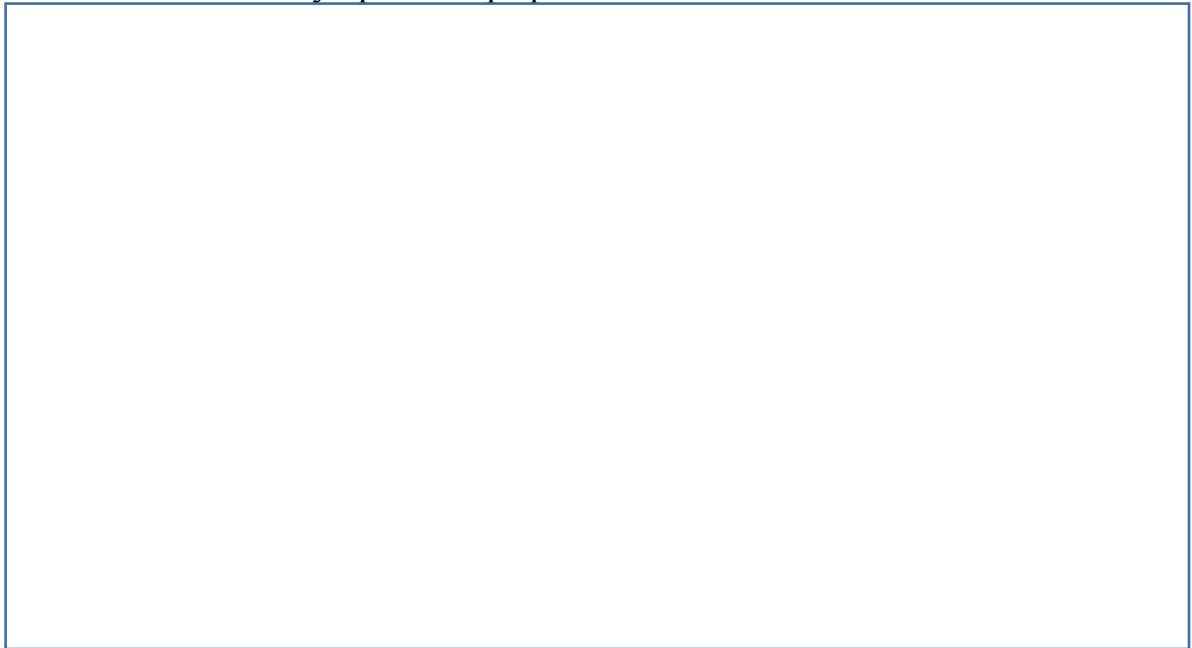
Реактиви для мікроскопічного дослідження можна розділити на дві групи: 1) індиферентні 2) реактиви для мікрохімічних реакцій. Як прояснюючу



рідину використовують воду, гліцерин, суміш гліцерин—вода (1:2), 5 %-ний розчин хлоралгідрату, водний розчин лугів, розчин перекису водню.

**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'яністі стебла і т.д.), а також пошкоджене комахами і грибками 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 вимити 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

**Е.** 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 невиправним браком

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

**Е.** 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 хроматографічному 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'язучий та протизапальний засіб. В яку фазу вегетації заготовляють лікарську рослинну сировину *Quercus cortex*?

- А.** Під час плодоношення

- B.** \*Під час сокоруху
- C.** Під час цвітіння
- D.** Під час листопаду
- E.** 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:

- A.** Цвітіння
- B.** Плодоносіння
- C.** \*Сокоруху
- D.** Листопаду
- E.** Спокою

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

- A.** 1 раз в 3 роки
- B.** 1 раз в 2 роки
- C.** \*1 раз в 5 років
- D.** 1 раз в 10 років
- E.** Кожний рік

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

- A.** Зелене плодоношення
- B.** Цвітіння
- C.** \*Після відмирання надземної частини
- D.** Стеблуння
- E.** Бутонізація

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

- A.** \*Методом проективного покриття
- B.** Методом облікових ділянок
- C.** На око
- D.** Методом модельних екземплярів
- E.** Геодезичним способом

## Тема 3-4. Аналіз лікарської рослинної сировини, яка містить полісахариди

**Об'єкти для лабораторного дослідження:** крохмаль: картопляний, пшеничний, кукурудзяний, рисовий, бавовна очищена, цикорію корені, оману кореневищата корені, ехінацеї корені, кульбаби корені, кульбаби лікарської трава з коренями, топінамбуру бульби, ехінацеї корені, ехінацеї пурпурової трава, алтеї корені, алтеї трава, алтеї листя, мальви лісової трава, мальви лісової корені, подорожника великого листя, подорожника ланцетолістого листя, подорожника блошиного насіння, мати-й-мачухи листя, льону насіння, липи квітки, дивини квітки, смоковниці звичайної плоди, яблуні лісової плоди, буряку коренеплоди, малини плоди, цитрусові, сливи домашньої плоди, акації камедь, трагакантова камедь, абрикосова камедь, гуарова камедь, ламінарії слані, бурі водорості, цетрарії слані

### Актуальність теми

Полісахариди виступають як діючими, так і допоміжними речовинами при виготовленні ліків. Вони мають відхаркувальну (мукалтин, настій мати-й-мачухи), знеболювальну (слиз алтеї при гастриті, плантаглюцид), проносну (насіння льону, ламінарид) дії, також їм притаманна захисна дія на органи травлення. Вуглеводи внаслідок їх взаємодії з іонами важких металів використовують для лікування й профілактики свинцевих отруєнь і токсикозів, викликаних радіологічними ізотопами. Камеді застосовують в основному як емульгатори, загусники і стабілізатори у харчовій та фармацевтичній промисловості, в розчинах — як обволікаючий засіб, а також у клізмах для зменшення подразнення при запальних і виразкових процесах у шлунку і кишечнику. Камеді знижують місцеву подразнювальну дію деяких лікарських препаратів, уповільнюють усмоктування деяких лікарських речовин.

**Мета заняття:** визначати за морфологічними ознаками лікарські рослини у живому та гербаризованому вигляді. Визначати тотожність та доброякісність лікарської рослинної сировини. Проводити реакції, застосовувати методи хроматографії для аналізу лікарської сировини, яка містить полісахариди.

### Навчально-цільові завдання:

#### 1.1. Студент повинен знати:

- ✚ Назви сировини, рослин, родин на українській, латинській та російській мовах об'єктів, що винесені на заняття;
- ✚ Періоди заготівлі лікарської рослинної сировини вивчаємих об'єктів;
- ✚ Морфологічну характеристику рослин, ареал їх розповсюдження, райони вирощування, характеристику сировинної бази, основні відмінності від домішок;
- ✚ Основи промислового вирощування лікарських рослин;
- ✚ Хімічний склад лікарської рослинної сировини;
- ✚ Основні способи і форми застосування лікарської рослинної сировини у фармацевтичній практиці
- ✚ Якісні реакції, що підтверджують присутність речовин групи полісахаридів;
- ✚ Кількісний аналіз сировини, що містить полісахариди;

✚ Інші методи стандартизації сировини, що винесено на заняття.

## 1.2. Студент повинен уміти:

✚ Визначати за морфологічними ознаками лікарські рослини та лікарську рослинну сировину у живому та гербаризованому вигляді;

✚ Проводити заготівлю, сушіння первинну обробку і зберігання лікарської рослинної сировини;

✚ Визначати тотожність лікарської рослинної сировини у цільному, різаному та порошкованому вигляді;

✚ Розпізнавати домішки морфологічно близьких видів сировини, що можуть попадати при збиранні, прийманні та аналізі сировини;

✚ Проводити якісні реакції на вивчаємо групу сполук;

✚ Проводити кількісне визначення полісахаридів у лікарській рослинній сировині.

### Питання для самопідготовки

1. Поняття про полісахариди: дати визначення поняттю «полісахариди».

2. Класифікація полісахаридів, особливості будови.

3. Поширення в рослинному світі, біологічні функції в рослинах.

4. Фізико-хімічні властивості.

5. Виділення полісахаридів.

6. Ідентифікація (якісні реакції на слиз, інулін, крохмаль).

7. Кількісне визначення.

8. Заготівля, сушіння та зберігання сировини, що містить полісахариди.

9. Біологічна дія та застосування.

10. Лікарська рослинна сировина, що містить полісахариди (слиз, крохмаль, пектин, інулін, камеді, целюлозу, кислоту альгінову). Навести латинські та українські назви ЛР та ЛРС. Дати характеристику зовнішнього вигляду сировини, хімічного складу та використання в медицині.

11. Перерахувати домішки до алтеї та мати-й-мачухи; схожі види подорожника великого.

12. Навести схеми мікроскопії кореню та трави алтеї, листа подорожника великого. Відзначити анатомічні діагностичні ознаки.

### Хімічний аналіз лікарської рослинної сировини, що містить полісахариди

**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. Гістохімічні реакції**

### **Крохмаль**

*Реакція з розчином йоду*

До порошку крохмалю додають розчин йоду. Спостерігають появу \_\_\_\_\_ забарвлення.

### **Інулін**

*Реакція з реактивом Моліша* ( $\alpha$ -нафтол та і кислота сульфатна концентрована). При нанесенні реактивів на поверхню кореня рослини родини айстрових – Asteraceae утворюється \_\_\_\_\_ забарвлення.

### **Слиз**

*Реакція з натрію гідроксидом.* На зріз кореню алтеї наносять краплю розчину лугу та спостерігають появу \_\_\_\_\_ забарвлення.

*Реакція з міді сульфатом і лугом.* Зрізи розміщують на 5-10 хвилин в концентрований розчин міді сульфату, промивають водою і переносять в 50% розчин калію гідроксиду. Слиз фарбується в \_\_\_\_\_ колір (рослини родини мальвових) або в \_\_\_\_\_ (лілейні).

*Реакція подвійного фарбування.* Зріз розміщують в розчині заліза (III) хлориду на 20 хвилин, переносять на 2-4 хвилини в розчин метиленового синього, промивають водою і розміщують в гліцерині. Наприклад, зріз кореня алтею: клітини зі слизом фарбуються в \_\_\_\_\_ колір; механічні волокна – в \_\_\_\_\_; судини деревини – в \_\_\_\_\_.

*Реакція з метиленовим синім.* Використовують розчин метиленового синього в спирті (1:5000). Зріз розміщують в реактив на декілька хвилин, переносять в гліцерин. Слиз забарвлюється в \_\_\_\_\_ колір. Можна використовувати розчин метиленового зеленого.

### **Клітковина (целюлоза)**

*Реакція з хлор-цинк-йодом* (\_\_\_\_\_ або \_\_\_\_\_ забарвлення оболонки клітин);

*З розчином йоду в етанолі* (целюлоза забарвлюється в \_\_\_\_\_ або \_\_\_\_\_ колір (це її відмінність від крохмалю).

**Завдання 3.** *Проведіть кількісне визначення полісахаридів в алтеї коренях згідно ДФ України 1.2-346-347.*

Близько 5 г сировини поміщують 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<sup>0</sup>С 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:

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

де  $m_2$  - маса фільтру з осадом, г;

$m_1$  – маса фільтру, г;

$m$  – маса сировини, г;


$W$  – вологість сировини, %.

Вміст полісахаридів має бути не менше 12%.

**Завдання 4.** Провести тонкошарову хроматографію алтеї трави за методикою ДФУ 1.2 – 348-349

До 1 г здрібноної 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 макроголу 400 у метанолі і висушують на повітрі протягом 30 хв. Переглядають в УФ-світлі за довжини хвилі 365 нм.

**МАКРОСКОПІЧНИЙ АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ,  
ЩО МІСТИТЬ ПОЛІСАХАРИДИ  
РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА КРОХМАЛЮ  
ОБ'ЄКТ 1. КРОХМАЛЬ КАРТОПЛЯНИЙ**

<p align="center">Зовнішній вигляд ЛР</p> 	<p align="center">Зовнішній вигляд ЛРС</p>
<p align="center">Латинська назва ЛРС</p>	<p align="center">Українська назва ЛРС</p>
<p align="center">Латинська назва ЛР</p>	<p align="center">Українська назва ЛР</p>
<p align="center">Латинська назва родини</p>	<p align="center">Українська назва родини</p>
<p>Англійська назва ЛР</p>	
<p>Опис ЛРС</p>	

Хімічний склад:

---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування :

---

**ОБ'ЄКТ 2. КРОХМАЛЬ ПШЕНИЧНИЙ**

<p align="center">Зовнішній вигляд ЛР</p> 	<p align="center">Зовнішній вигляд ЛРС</p> 
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Хімічний склад:

---



---



Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---



---

### ОБ'ЄКТ 3. КРОХМАЛЬ КУКУРУДЗЯНИЙ

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Хімічний склад:

---



---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---



---

### ОБ'ЄКТ 4. КРОХМАЛЬ РИСОВИЙ

Зовнішній вигляд ЛР 	Зовнішній вигляд ЛРС 
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Хімічний склад:

---



---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---



---

### РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА ЦЕЛЮЛОЗИ ОБ'ЄКТ 5. БАВОВНА ОЧИЩЕНА (ВАТА, ВАТА ОЧИЩЕНА)

Зовнішній вигляд ЛР 	Зовнішній вигляд ЛРС 
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР

Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Хімічний склад:

---



---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---



---

**РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА ІНУЛІНУ  
ОБ'ЄКТ 6. ЦИКОРІЮ КОРЕНІ**

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Заготівля сировини:

---



---

Хімічний склад:

---



---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---



---



### ОБ'ЄКТ 7. ОМАНУ КОРЕНЕВИЩАТА КОРЕНІ

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Заготівля сировини:

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### ОБ'ЄКТ 8. КУЛЬБАБИ КОРЕНІ, КУЛЬБАБИ ЛІКАРСЬКОЇ ТРАВА З КОРЕНЯМИ

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	



Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Заготівля сировини:

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### ОБ'ЄКТ 9. ТОПНАМБУРУ БУЛЬБИ



Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Заготівля сировини:

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

**ОБ'ЄКТ 10. ЕХІНАЦЕЇ КОРЕНІ, ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ ТРАВА**

<p>Зовнішній вигляд ЛР</p> 	<p>Зовнішній вигляд ЛРС</p> 
<p>Латинська назва ЛРС</p>	<p>Українська назва ЛРС</p>
<p>Латинська назва ЛР</p>	<p>Українська назва ЛР</p>
<p>Латинська назва родини</p>	<p>Українська назва родини</p>
<p>Англійська назва ЛР</p>	
<p>Опис ЛРС</p>	

Заготівля сировини:



Хімічний склад:

---

---

---


Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---

---

---

**РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА СЛИЗУ**  
**ОБ'ЄКТ 11. АЛТЕЇ КОРЕНІ, АЛТЕЇ ТРАВА, АЛТЕЇ ЛИСТЯ**

<p>Зовнішній вигляд ЛР</p> 	<p>Зовнішній вигляд ЛРС</p> 
<p>Латинська назва ЛРС</p>	<p>Українська назва ЛРС</p>
<p>Латинська назва ЛР</p>	<p>Українська назва ЛР</p>
<p>Латинська назва родини</p>	<p>Українська назва родини</p>
<p>Англійська назва ЛР</p>	
<p>Опис ЛРС</p>	

Заготівля сировини:

Хімічний склад:

---

---

---

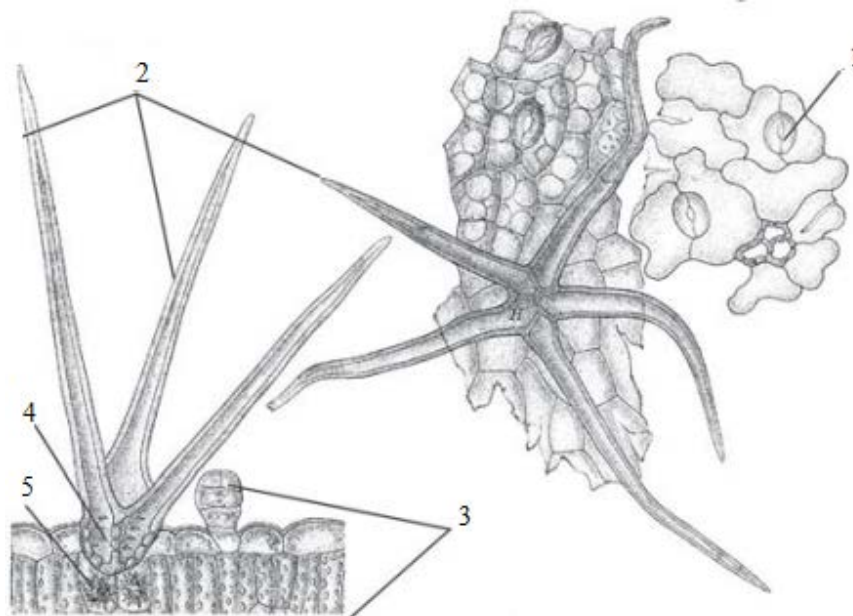
Підпишіть подібні до алтеї види:



Заповніть таблицю «Відмінні ознаки алтеї лікарської та схожих видів»

Назва рослини	Листя	Чашечка	Пелюстки віночка	Плоди	Опушення
Алтея лікарська <i>Althaea officinalis</i>					

Мікроскопічний аналіз листа алтеї лікарської



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –

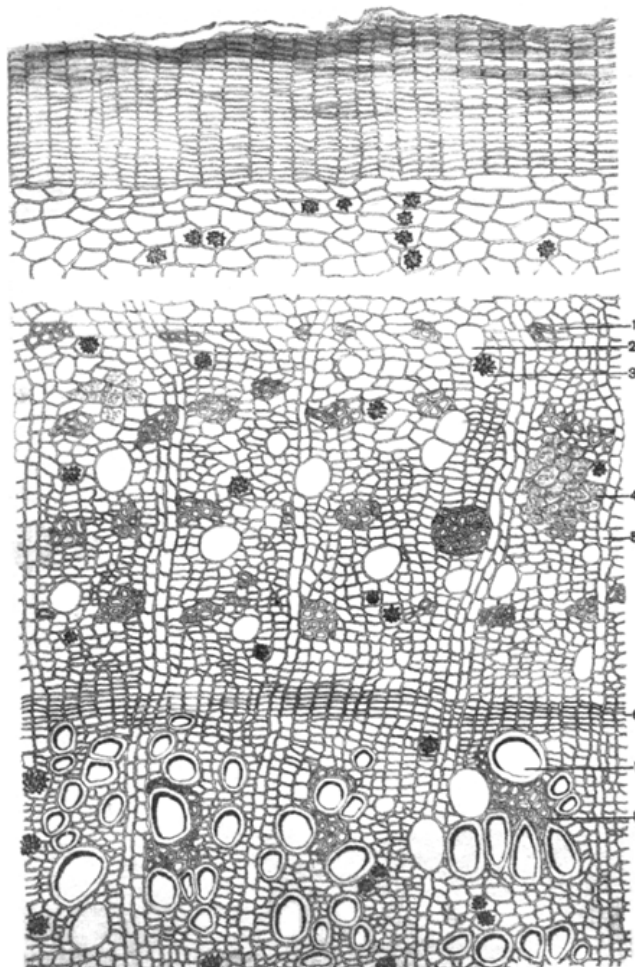
## Мікроскопічний аналіз кореня алтеї лікарської

Вкажіть

анатомічні

діагностичні ознаки:

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



Вкажіть фітопрепарати та їх застосування:

---

---

---

---

---

---

## ОБ'ЄКТ 12. МАЛЬВИ ЛІСОВОЇ ТРАВА, МАЛЬВИ ЛІСОВОЇ КОРЕНІ

Зовнішній вигляд ЛР



Зовнішній вигляд ЛРС





Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини

Англійська назва ЛР

Опис ЛРС





Заготівля сировини:

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### ОБ'ЄКТ 13. ПОДОРОЖНИКА ВЕЛИКОГО ЛИСТЯ

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС

Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Заготівля сировини:

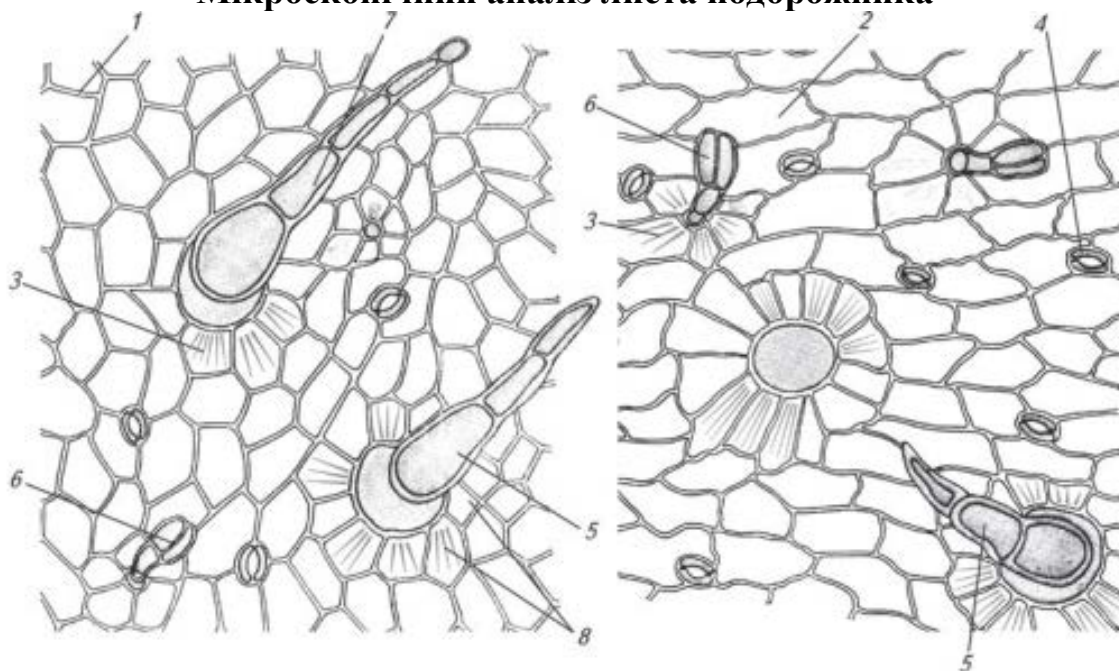
Підпишіть подібні види подорожника:



Заповніть таблицю «Відмінні ознаки видів подорожника»:

Назва рослини	Листя	Колір віночка	Плоди
Подорожник великий <i>Plantago major</i>			

## Мікроскопічний аналіз листа подорожника



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

Хімічний склад:

---



---

Вкажіть фітопрепарати та їх застосування:

---



---



---

### ОБ'ЄКТ 14. ПОДОРОЖНИКА ЛАНЦЕТОЛИСТОГО ЛИСТЯ

Зовнішній вигляд ЛР



Зовнішній вигляд ЛРС






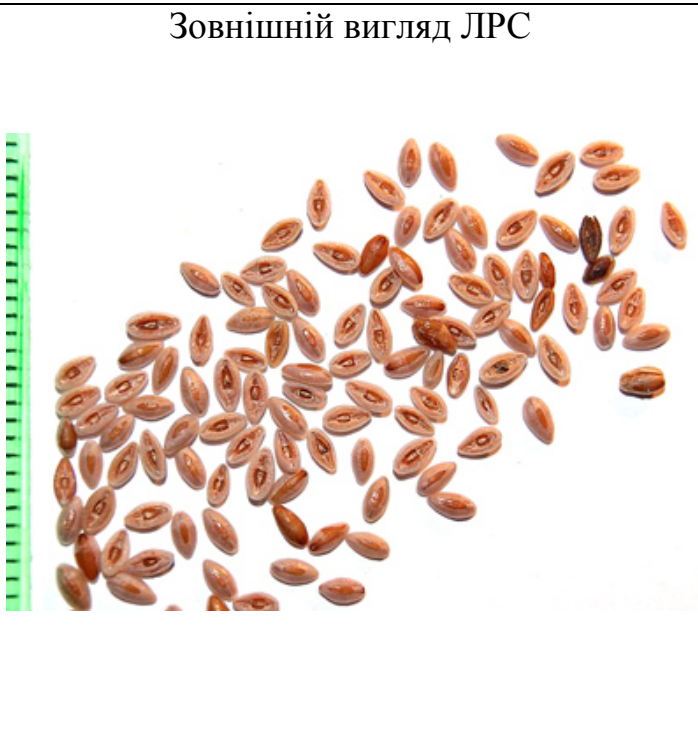
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Заготівля сировини:

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### ОБ'ЄКТ 15. ПОДОРОЖНИКА БЛОШИНОГО НАСІННЯ

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР



Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Заготівля сировини:

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### ОБ'ЄКТ 16. МАТИ-Й-МАЧУХИ ЛИСТЯ

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	



Заготівля сировини:

Підпишіть домішки до мати-й-мачухи:



Заповніть таблицю «Відмінні ознаки мати-й-мачухи та її домішок»:

Назва рослини	Стеблові листки	Прикореневі листки
Мати-й-мачуха <i>Tussilago farfara</i>		

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### ОБ'ЄКТ 17. ЛЬОНУ НАСІННЯ

Зовнішній вигляд ЛР



Зовнішній вигляд ЛРС



Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Заготівля сировини:

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### ОБ'ЄКТ 18. ЛИПИ КВІТКИ

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	

Опис ЛРС

Заготівля сировини:

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### ОБ'ЄКТ 19. ДИВИНИ КВІТКИ

Зовнішній вигляд ЛР



Зовнішній вигляд ЛРС



Латинська назва ЛРС

Українська назва ЛРС

Латинська назва ЛР

Українська назва ЛР

Латинська назва родини

Українська назва родини

Англійська назва ЛР

Опис ЛРС

Заготівля сировини:



Хімічний склад:

---

---

---



Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---

---

---

**РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА ПЕКТИНУ  
ОБ'ЄКТ 20. СМОКОВНИЦІ ЗВИЧАЙНОЇ ПЛОДИ**

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Заготівля сировини:

---

Хімічний склад:

---

---

---



Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---

---

---

### ОБ'ЄКТ 21. ЯБЛУНІ ЛІСОВОЇ ПЛОДИ

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Заготівля сировини:

---

---

---

---

Хімічний склад:

---

---

---

---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---

---

---

---

## ОБ'ЄКТ 22. БУРЯКУ КОРЕНЕПЛОДИ

Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Зовнішній вигляд ЛРС	Опис ЛРС
	

Заготівля сировини:

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

## ОБ'ЄКТ 23. МАЛИНИ ПЛОДИ


Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Зовнішній вигляд ЛРС	Опис ЛРС
	

Заготівля сировини:

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### ОБ'ЄКТ 24. ЦИТРУСОВІ

Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Зовнішній вигляд ЛРС	Опис ЛРС
	

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:



## ОБ'ЄКТ 25. СЛИВИ ДОМАШНЬОЇ ПЛОДИ



Зовнішній вигляд ЛР 	Зовнішній вигляд ЛРС 
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Заготівля сировини:

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

## РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА КАМЕДЕЙ ОБ'ЄКТ 26. АКАЦІЇ КАМЕДЬ

Зовнішній вигляд ЛР 	Зовнішній вигляд ЛРС 
------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Хімічний склад:

---

Вкажіть фітопрепарати та їх застосування:

---



---

### ОБ'ЄКТ 27. ТРАГАКАНТОВА КАМЕДЬ

Зовнішній вигляд ЛР 	Зовнішній вигляд ЛРС 
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Хімічний склад:

---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---

---

---

### ОБ'ЄКТ 28. АБРИКОСОВА КАМЕДЬ

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Хімічний склад:

---

---

---


---

---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### ОБ'ЄКТ 29. ГУАРОВА КАМЕДЬ

Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	

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

Хімічний склад:

---



---



Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---



---

**РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА КИСЛОТИ АЛЬГІНОВОЇ  
ОБ'ЄКТ 30. ЛАМІНАРІЇ СЛАНІ**

<p style="text-align: center;"><b>Зовнішній вигляд ЛР</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>Зовнішній вигляд ЛРС</b></p> 
<p style="text-align: center;">Латинська назва ЛРС</p>	<p style="text-align: center;">Українська назва ЛРС</p>
<p style="text-align: center;">Латинська назва ЛР</p>	<p style="text-align: center;">Українська назва ЛР</p>
<p style="text-align: center;">Латинська назва родини</p>	<p style="text-align: center;">Українська назва родини</p>
<p>Англійська назва ЛР</p>	
<p>Опис ЛРС</p>	

Хімічний склад:

---



---



Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---



---



### ОБ'ЄКТ 31. БУРІ ВОДОРОСТІ

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА КАРАГІНАНУ ОБ'ЄКТ 32. ЦЕТРАРІЇ СЛАНІ

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	

Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Хімічний склад:

---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---



---



---



---



## **Тема 5. Аналіз лікарської рослинної сировини, яка містить ліпіди**

**Об'єкти для лабораторного дослідження:** олії: *маслинова, мигдальна, персикова, арахісова, рицинова, кукурудзяна, соняшникова, бавовняна, гарбузова, кунжутна, арганова, соєва, лляна, енотери, горіхова, шипшини, аронії; масло какао, кокосове масло, пальмове масло, сало, нутряне сало, риб'ячий жир, спермацет, олія жожоба, бджолиний віск, карнаубський віск, ланолін,*









### **Актуальність 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 фармації жирні олії використовують як розчинник камфори, статевих гормонів тощо. Також використовуються як основа для лініментів, пластирів, супозиторіїв. Жирні олії використовуються в медичній практиці як проносний, жовчогінний, гепатопротекторний засоби. Жирні олії, наприклад, соняшкову, використовують в харчовій промисловості.

**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.

### **Навчально-цільові завдання:**

#### **1.1. Студент повинен знати:**

-  Назви сировини, рослин, родин на українській, латинській та російській мовах об'єктів, що винесені на заняття;
-  Морфологічну характеристику рослин, ареал їх розповсюдження, райони вирощування, характеристику сировинної бази, основні відмінності від домішок;
-  Основи промислового вирощування лікарських рослин;
-  Хімічний склад лікарської рослинної сировини;
-  Основні способи і форми застосування лікарської рослинної сировини у фармацевтичній практиці
-  Якісні реакції, що підтверджують присутність речовин групи ліпідів;
-  Кількісний аналіз сировини, що містить ліпіди;
-  Інші методи стандартизації сировини, що винесено на заняття.

#### **1.2. Студент повинен уміти:**

- ✚ Визначати за морфологічними ознаками лікарські рослини та лікарську рослинну сировину у живому та гербаризованому вигляді;
- ✚ Проводити заготівлю, сушіння первинну обробку і зберігання лікарської рослинної сировини;
- ✚ Визначати тотожність лікарської рослинної сировини у цільному, різаному та порошкованому вигляді;
- ✚ Розпізнавати домішки морфологічно близьких видів сировини, що можуть попадати при збиранні, прийманні та аналізі сировини;
- ✚ Проводити якісні реакції на вивчаємо групу сполук;
- ✚ Проводити кількісне визначення ліпідів у лікарській рослинній сировині.

### **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

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

**Завдання 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.

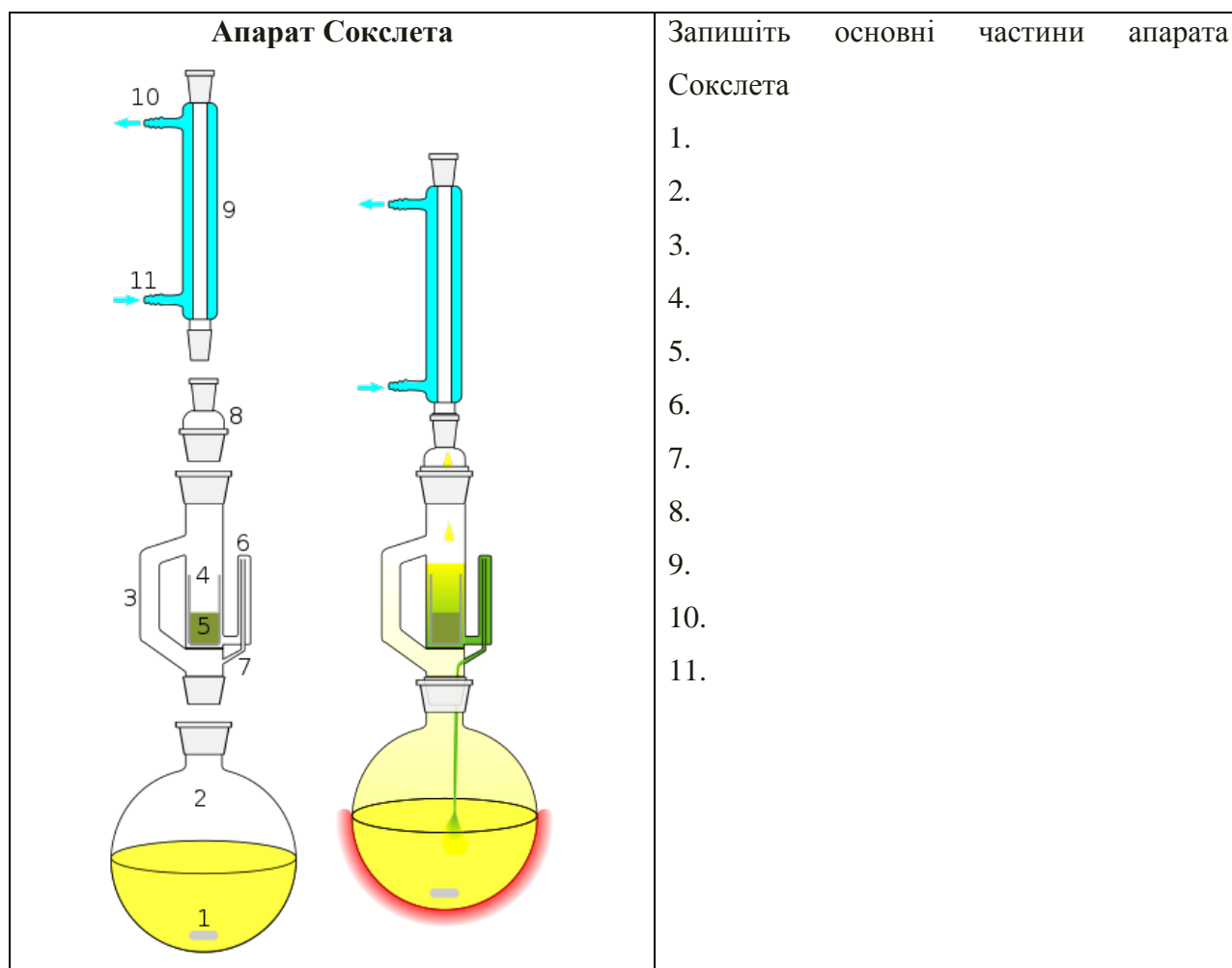
Вилучення необхідно проводити обережно, не перегріваючи розчинник вище 60°C. Він повинен кипіти рівномірно, так як при сильному нагріванні частина парів розчинника не встигає конденсуватися в холодильнику і випаровується.

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.



Розрахуйте відсотковий вміст ліпідів за формулою:

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

де **A** – вага приймача з жиром, г;

**B** – вага порожнього приймача, г;

**B** – наважка сировини, г.

**Завдання 2.** Проведіть органолептичний аналіз зразка жирної олії, виданого викладачем, на тотожність і чистоту, зробіть висновки.

**Завдання 3.** Проведіть зі зразками олій, виданими викладачем, якісні реакції на насінневі та кісточкові олії, на риб'ячий жир , зробіть висновки.

**Завдання 4.** Проведіть визначення питомої ваги (відносної густини) та показника заломлення зразка жирної олії, виданої викладачем, згідно з ДФУ. 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±0.5) °С при довжині лінії спектра D спектра натрію( λ=589.3 нм), показник заломлення, визначений за таких умов, позначають індексом nD20.

Відносна густина речовини являє собою відношення маси певного об'єму цієї речовини до маси рівного об'єму води при температурі 20°C . Відносну густина 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 °С рівного об'єму води при температурі 4°C. Густина  $\rho_{20}$  речовини- це відношення маси речовини до її об'єму при температурі 20 °С. Густина виражають у кілограмах на кубічний метр (  $1 \text{ кг/м}^3 = 10^{-3} \text{ г/см}^3$ ).

**Завдання 5.** Проведіть ідентифікацію зразків жирних олій, виданих викладачем, згідно з вимогами ДФУ 2.0 (2.3.2). С.179. Замалуйте 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 вискоефективної 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	№ плями	Величина Rf	Забарвлення плям

Висновки:

**Завдання 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.

**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.

**Методика.** 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;

**5,61** – 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.

**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

**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.

**Методика.** 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.

#### **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 свіжопрокип'яченої гарячої води, 5 крапель розчину фенолфталеїну і титрують розчином кислоти хлористоводневої 0,5 моль/л до зникнення забарвлення. З кількості мілілітрів розчину кислоти хлористоводневої 0,5 моль/л, використаної в контрольному досліді, розраховують кількість мілілітрів розчину кислоти хлористоводневої 0,5 моль/л, яка пішла на титрування дослідного зразка жиру.

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

Число омилення розраховують за формулою:

$$I_S = \frac{28,05 * (n_2 - n_1)}{m}$$

де  $n_1$  – кількість в мілілітрах розчину кислоти хлористоводневої 0,5 моль/л, яка використана на титрування контрольного досліді, мл;

$n_2$  – кількість мілілітрів розчину кислоти хлористоводневої 0,5 моль/л, яка була використана на титрування дослідного зразка, мл;

$m$  – вага наважки жиру, г.

#### **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  $I_I$  розраховують за формулою:

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

де  $n_2$  – кількість розчину натрію тіосульфату 0,1 моль/л, використане на титрування в досліджуваному розчині, мл;

$n_1$  – кількість розчину натрію тіосульфату 0,1 моль/л, використане на титрування в контрольному досліді, мл;

$m$  – вага наважки речовини, г.

#### **6.6. Визначте показник заломлення препарату 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 каплі рідини, після чого опускають верхню призму і щільно її прижимають. Пучок світла за допомогою дзеркал направляють у верхнє вікно призми. Обертаючи ручку, з'єднують три рисочки, нанесені по діаметру кола, з межею світлотіні. Обертотом 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,  
ЩО МІСТИТЬ ЖИРНІ ОЛІЇ ТА ЖИРИ**

**РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА НЕВИСИХАЮЧИХ ЖИРНИХ ОЛІЙ**

**ОБ'ЄКТ 1. МАСЛИНОВА ОЛІЯ**

<p>Зовнішній вигляд ЛР</p> 	<p>Зовнішній вигляд ЛРС</p> 
<p>Латинська назва ЛРС</p>	<p>Українська назва ЛРС</p>
<p>Латинська назва ЛР</p>	<p>Українська назва ЛР</p>
<p>Латинська назва родини</p>	<p>Українська назва родини</p>
<p>Англійська назва ЛР</p>	
<p>Опис ЛРС</p>	
<p>Характеристика олії</p>	

Хімічний склад:

---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---


---

---

---



## ОБ'ЄКТ 2. МИГДАЛЬНА ОЛІЯ

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	
Характеристика олії	

Хімічний склад:

---



---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---



---



---



---

## ОБ'ЄКТ 3. ПЕРСИКОВА ОЛІЯ

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
---------------------	----------------------



Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	
Характеристика олії	

Хімічний склад:

---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---



---

#### ОБ'ЄКТ 4. АРАХІСОВА ОЛІЯ

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС

Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	
Характеристика олії	

Хімічний склад:

---



---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---



---





---



---



### ОБ'ЄКТ 5. РИЦИНОВА ОЛІЯ

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	
Характеристика олії	

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

**РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА НАПІВВИСИХАЮЧИХ ЖИРНИХ ОЛІЙ  
ОБ'ЄКТ 6. КУКУРУДЗЯНА ОЛІЯ**



Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	
Характеристика олії	

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

**ОБ'ЄКТ 6. СОНЯШНИКОВА ОЛІЯ**



<p style="text-align: center;">Зовнішній вигляд ЛР</p> 	<p style="text-align: center;">Зовнішній вигляд ЛРС</p> 
<p style="text-align: center;">Латинська назва ЛРС</p>	<p style="text-align: center;">Українська назва ЛРС</p>
<p style="text-align: center;">Латинська назва ЛР</p>	<p style="text-align: center;">Українська назва ЛР</p>
<p style="text-align: center;">Латинська назва родини</p>	<p style="text-align: center;">Українська назва родини</p>
<p>Англійська назва ЛР</p>	
<p>Опис ЛРС</p>	
<p>Характеристика олії</p>	

Хімічний склад:

---



---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---



---

### ОБ'ЄКТ 6. БАВОВНЯНА ОЛІЯ

<p style="text-align: center;">Зовнішній вигляд ЛР</p> 	<p style="text-align: center;">Зовнішній вигляд ЛРС</p> 
<p style="text-align: center;">Латинська назва ЛРС</p>	<p style="text-align: center;">Українська назва ЛРС</p>



Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	
Характеристика олії	

Хімічний склад:

---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---



---



---

### ОБ'ЄКТ 7. ГАРБУЗОВА ОЛІЯ

Зовнішній вигляд ЛР 	Зовнішній вигляд ЛРС 
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	
Характеристика олії	

Хімічний склад:

---

---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:



---

---

---

---

### ОБ'ЄКТ 8. КУНЖУТНА ОЛІЯ

Зовнішній вигляд ЛР		Зовнішній вигляд ЛРС	
Латинська назва ЛРС		Українська назва ЛРС	
Латинська назва ЛР		Українська назва ЛР	
Латинська назва родини		Українська назва родини	
Англійська назва ЛР			
Опис ЛРС			
Характеристика олії			

Хімічний склад:

---

---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---

---

---

---

### ОБ'ЄКТ 9. АРГАНОВА ОЛІЯ

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
---------------------	----------------------



Латинська назва ЛРС

Українська назва ЛРС

Латинська назва ЛР

Українська назва ЛР

Латинська назва родини

Українська назва родини

Англійська назва ЛР

Опис ЛРС

Характеристика олії

Хімічний склад:

---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---



---



---

**РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА ВИСИХАЮЧИХ ЖИРНИХ ОЛІЙ  
ОБ'ЄКТ 10. СОЄВА ОЛІЯ**

Зовнішній вигляд ЛР

Зовнішній вигляд ЛРС





Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	
Характеристика олії	

Хімічний склад:

---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---



---



---

### ОБ'ЄКТ 11. ЛЛЯНА ОЛІЯ

Зовнішній вигляд ЛР



Зовнішній вигляд ЛРС



Латинська назва ЛРС

Українська назва ЛРС

Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	
Характеристика олії	

Хімічний склад:

---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---



---



---

### ОБ'ЄКТ 12. ОЛІЯ ЕНОТЕРИ

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	
Характеристика олії	



Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### ОБ'ЄКТ 13. ГОРІХОВА ОЛІЯ

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	
Характеристика олії	

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### ОБ'ЄКТ 14. ОЛІЯ ШИПШИНИ

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
---------------------	----------------------



Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	
Характеристика олії	

Хімічний склад:

---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---



---



---

**ОБ'ЄКТ 15. ОЛІЯ АРОНІЇ**

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
---------------------	----------------------



Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	
Характеристика олії	

Хімічний склад:

---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---



---



---



---

### ДЖЕРЕЛА ТВЕРДИХ РОСЛИННИХ І ТВАРИННИХ МАСЕЛ ОБ'ЄКТ 16. МАСЛО КАКАО

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС



Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	
Характеристика масла	

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### ОБ'ЄКТ 16. КОКОСОВЕ МАСЛО

Зовнішній вигляд ЛР	
	
Латинська назва ЛРС	
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	
Характеристика масла	

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### ОБ'ЄКТ 17. ПАЛЬМОВЕ МАСЛО

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	
Характеристика масла	


Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### ОБ'ЄКТ 18. САЛО

Латинська назва жиру	Українська назва жиру
Латинська назва похідної тварини	Українська назва похідної тварини
Латинська назва родини	Українська назва родини



Англійська назва ЛР	
	Характеристика жиру

Хімічний склад:

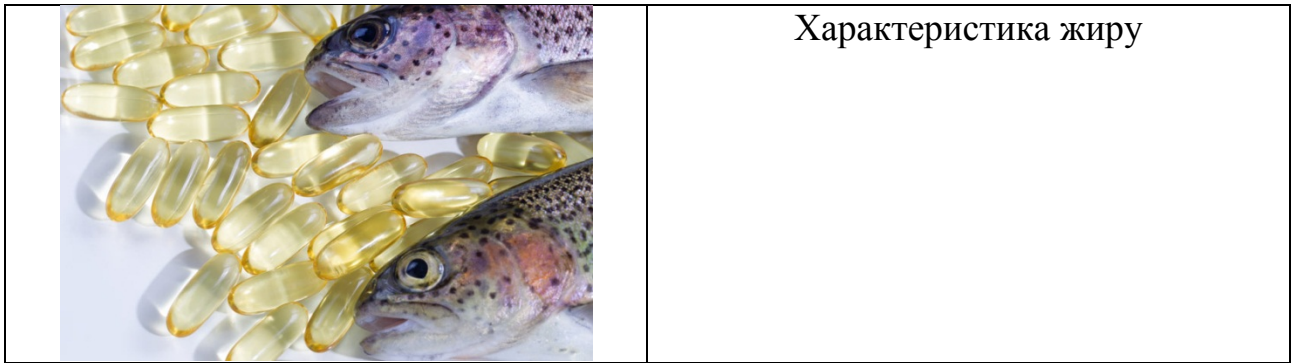
Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### ОБ'ЄКТ 19. НУТРЯНЕ САЛО

Латинська назва жиру	Українська назва жиру
Латинська назва похідної тварини	Українська назва похідної тварини
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
	Хімічний склад  Застосування

### ОБ'ЄКТ 20. РИБ'ЯЧИЙ ЖИР

Латинська назва жиру	Українська назва жиру
Латинська назва похідної риби	Українська назва похідної риби
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	



Характеристика жиру

Хімічний склад:

---



---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---



---

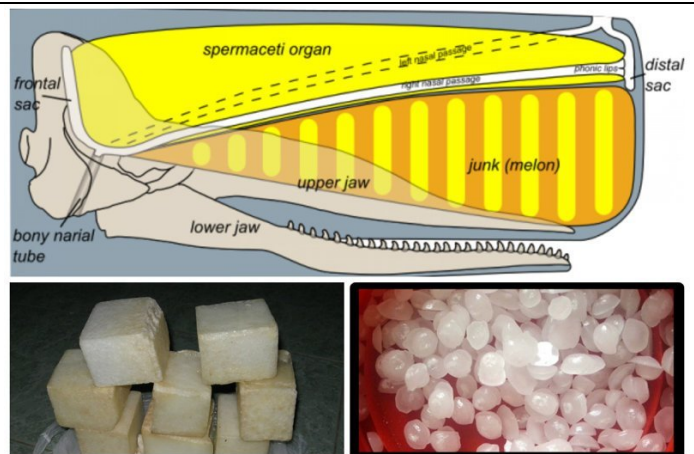


---

**ДЖЕРЕЛА ЖИРОПОДІБНИХ РЕЧОВИН  
ОБ'ЄКТ 21. СПЕРМАЦЕТ**

Латинська назва жиру	Українська назва жиру
Латинська назва похідної тварини	Українська назва ПТ
Латинська назва родини	Українська назва родини

Англійська назва ЛР



Характеристика жиру

Хімічний склад:

---



---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---

---

---

---

**ОБ'ЄКТ 22. ОЛІЯ ЖОЖОБА**

<b>Зовнішній вигляд ЛР</b> 	<b>Зовнішній вигляд ЛРС</b> 
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	
Характеристика масла	

Хімічний склад:

---

---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:


---

---

---

**ОБ'ЄКТ 23. БДЖОЛИНИЙ ВІСК**

Латинська назва воску	Українська назва воску
Латинська назва похідної комахи	Українська назва похідної комахи
Латинська назва родини	Українська назва родини

Англійська назва ЛР	
	Характеристика воску

Хімічний склад:

---



---



---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---





---



---

### ОБ'ЄКТ 24. КАРНАУБСЬКИЙ ВІСК


Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Характеристика воску

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### ОБ'ЄКТ 25. ЛАНОЛІН

Латинська назва жиру	Українська назва жиру
Латинська назва похідної тварини	Українська назва ПТ
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
	Характеристика жиру

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### Тема 6. Аналіз лікарської рослинної сировини, яка містить вітаміни

**Об'єкти для лабораторного дослідження:** календули квітки, обліпихи плоди, горобини плоди, гарбуза м'якуш, моркви плоди, грициків трава, калини кора, кукурудзи стовпчики з приймочками, шипшини плоди, смородини чорної плоди, кропиви листя, суниць плоди, суниць листя, первоцвіту кореневища з коренями, цитрусових плоди, капусти листя

**Актуальність теми**



Вітаміни – органічні речовини рослинного, рідше тваринного походження, різноманітної хімічної структури, в малих дозах необхідні для нормальної життєдіяльності організму. Часто вітаміни входять до складу ферментів, тобто біологічних каталізаторів процесів живої клітини.

Вітаміни частіше синтезуються в рослинних клітинах надземних частин – в листках, стеблах, квітках. У корінні і клітинах камбію вітаміни не утворюються, хоча можуть в них накопичуватися (цибуля, часник, морква, картопля). Сприяють накопиченню вітамінів загальновідомі природні чинники. Проте найбільш важливими є багаті енергією промені сонця. Деякі вітаміни синтезуються мікрофлорою кишечника, а вітаміни групи D – навіть шкірою людини. Розчинні вітаміни в клітинному соці беруть участь в обміні речовин. Частіше зустрічаються вітаміни у вищих рослинах, хоча їх містять навіть дріжджові гриби.

**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 досліджуваної ЛРС, наявність домішок, показники якості, ознайомити з правилами заготівлі, сушіння та зберігання сировини, що містить вітаміни, медичним застосуванням, показниками і протипоказаннями до застосування, препаратами на їх основі.

#### **Навчально-цільові завдання:**

##### **1.1. Студент повинен знати:**

✚ Назви сировини, рослин, родин на українській, латинській та російській мовах об'єктів, що винесені на заняття;

✚ Морфологічну характеристику рослин, ареал їх розповсюдження, райони вирощування, характеристику сировинної бази, основні відмінності від домішок;

✚ Основи промислового вирощування лікарських рослин;

✚ Хімічний склад лікарської рослинної сировини;

✚ Основні способи і форми застосування лікарської рослинної сировини у фармацевтичній практиці

✚ Якісні реакції, що підтверджують присутність речовин групи вітамінів;

✚ Кількісний аналіз сировини, що містить вітаміни;

✚ Інші методи стандартизації сировини, що винесено на заняття.

##### **1.2. Студент повинен уміти:**

✚ Визначати за морфологічними ознаками лікарські рослини та лікарську рослинну сировину у живому та гербаризованому вигляді;

✚ Проводити заготівлю, сушіння первинну обробку і зберігання лікарської рослинної сировини;

✚ Визначати тотожність лікарської рослинної сировини у цільному, різаному та порошкованому вигляді;

✚ Розпізнавати домішки морфологічно близьких видів сировини, що можуть попадати при збиранні, прийманні та аналізі сировини;

✚ Проводити якісні реакції на вивчаємо групу сполук;

✚ Проводити кількісне визначення вітамінів у лікарській рослинній сировині.

### 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. Лікарські та косметичні препарати.
10. Медичні засоби та їх використання.

#### Хімічний аналіз лікарської рослинної сировини, що містить вітаміни

**Завдання 1.** 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: \_\_\_\_\_

**Завдання 2.** 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 силікагелю, поруч із розчином β-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

Схема хроматограми	№ плями	Величина Rf	Забарвлення плями

Система розчинників: \_\_\_\_\_

Реактив проявлення: \_\_\_\_\_

Висновки: \_\_\_\_\_

**Завдання 3.** *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 пробнім 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: \_\_\_\_\_

**МАКРОСКОПІЧНИЙ АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ,  
ЩО МІСТИТЬ ВІТАМІНИ  
РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА КАРОТИНОЇДІВ  
ОБ'ЄКТ 1. КАЛЕНДУЛИ КВІТКИ**

<p>Зовнішній вигляд ЛР</p> 	<p>Зовнішній вигляд ЛРС</p> 
<p>Латинська назва ЛРС</p>	<p>Українська назва ЛРС</p>
<p>Латинська назва ЛР</p>	<p>Українська назва ЛР</p>
<p>Латинська назва родини</p>	<p>Українська назва родини</p>
<p>Англійська назва ЛР</p>	
<p>Опис ЛРС</p>	

Заготівля сировини:

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

\_\_\_\_\_

## ОБ'ЄКТ 2. ОБЛПІХИ ПЛЮДИ

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Заготівля сировини:

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

## ОБ'ЄКТ 3. ГОРОБИНИ ПЛЮДИ

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
---------------------	----------------------





	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Заготівля сировини:

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

#### ОБ'ЄКТ 4. ГАРБУЗА М'ЯКУШ

	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС


Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Заготівля сировини:

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### ОБ'ЄКТ 5. МОРКВИ ПЛОДИ



Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
	
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
	Опис сировини

Заготівля сировини:

Хімічний склад:

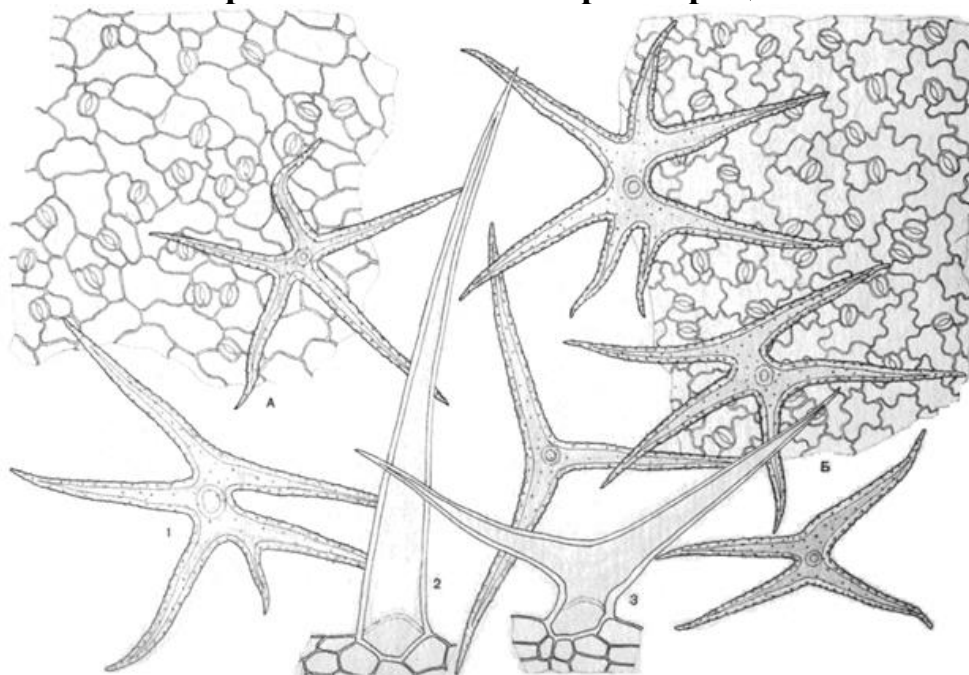
Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА ВІТАМІНУ К ОБ'ЄКТ 6. ГРИЦИКІВ ТРАВА

<p style="text-align: center;">Зовнішній вигляд ЛР</p> 	<p style="text-align: center;">Зовнішній вигляд ЛРС</p> 
<p style="text-align: center;">Латинська назва ЛРС</p>	<p style="text-align: center;">Українська назва ЛРС</p>
<p style="text-align: center;">Латинська назва ЛР</p>	<p style="text-align: center;">Українська назва ЛР</p>
<p style="text-align: center;">Латинська назва родини</p>	<p style="text-align: center;">Українська назва родини</p>
<p>Англійська назва ЛР</p>	
<p>Опис ЛРС</p>	

Заготівля сировини:

### Мікроскопічний аналіз трави грициків



А –  
1 –  
2 –

Б –



3 –  
Хімічний склад:

Підпишіть подібні до грициків види:



Заповніть таблицю «Відмінні ознаки грициків та схожих видів»

Назва рослини	Листя	Плоди	Насіння
Грицики звичайні <i>Capsella bursa pastoris</i>			
Талабан польовий <i>Thlaspi arvense</i>			

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

#### ОБ'ЄКТ 6. КАЛИНИ КОРА

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР



Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Заготівля сировини:

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### ОБ'ЄКТ 7. КУКУРУДЗИ СТОВПЧИКИ З ПРИЙМОЧКАМИ

Зовнішній вигляд ЛР 	Зовнішній вигляд ЛРС 
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Заготівля сировини:

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:



**РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА ВІТАМІНУ С  
ОБ'ЄКТ 8. ШИПШИНИ ПЛОДИ**

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Заготівля сировини:

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---



---



---



---

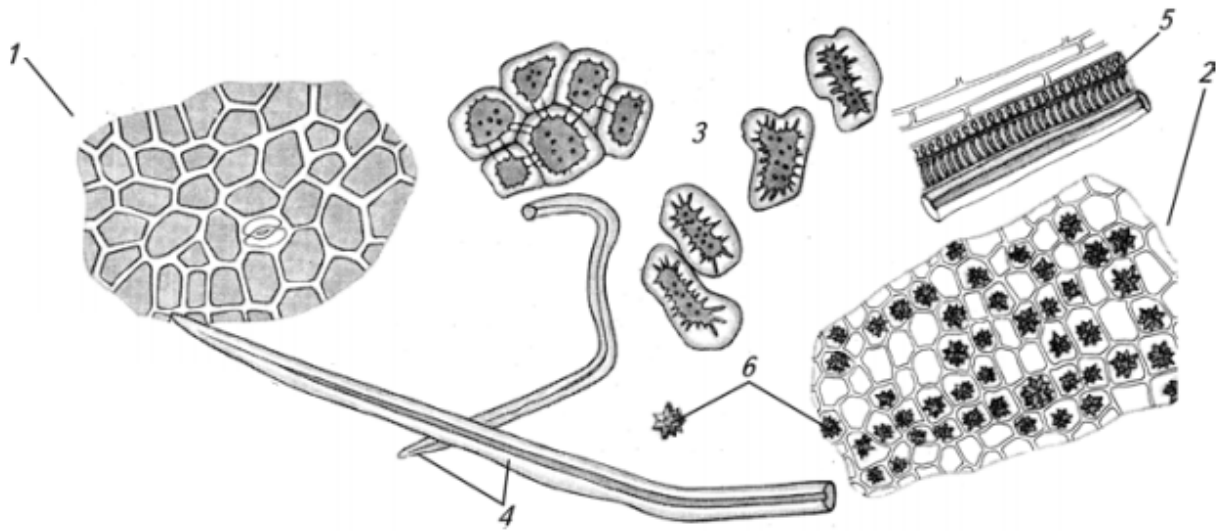


---



---

**Мікроскопічний аналіз порошка плодів шипшин**



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –
- 6 –

### ОБ'ЄКТ 9. СМОРОДИНИ ЧОРНОЇ ПЛОДИ

<p>Зовнішній вигляд ЛР</p> 	<p>Зовнішній вигляд ЛРС</p> 
<p>Латинська назва ЛРС</p>	<p>Українська назва ЛРС</p>
<p>Латинська назва ЛР</p>	<p>Українська назва ЛР</p>
<p>Латинська назва родини</p>	<p>Українська назва родини</p>
<p>Англійська назва ЛР</p>	
<p>Опис ЛРС</p>	

Заготівля сировини:

---

Хімічний склад:

---

---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---

---

---

**ОБ'ЄКТ 10. КРОПИВИ ЛИСТЯ**

<p>Зовнішній вигляд ЛР</p> 	<p>Зовнішній вигляд ЛРС</p> 
<p>Латинська назва ЛРС</p>	<p>Українська назва ЛРС</p>
<p>Латинська назва ЛР</p>	<p>Українська назва ЛР</p>
<p>Латинська назва родини</p>	<p>Українська назва родини</p>
<p>Англійська назва ЛР</p>	
<p>Опис ЛРС</p>	

Заготівля сировини:

---

Хімічний склад:

---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---

---

---

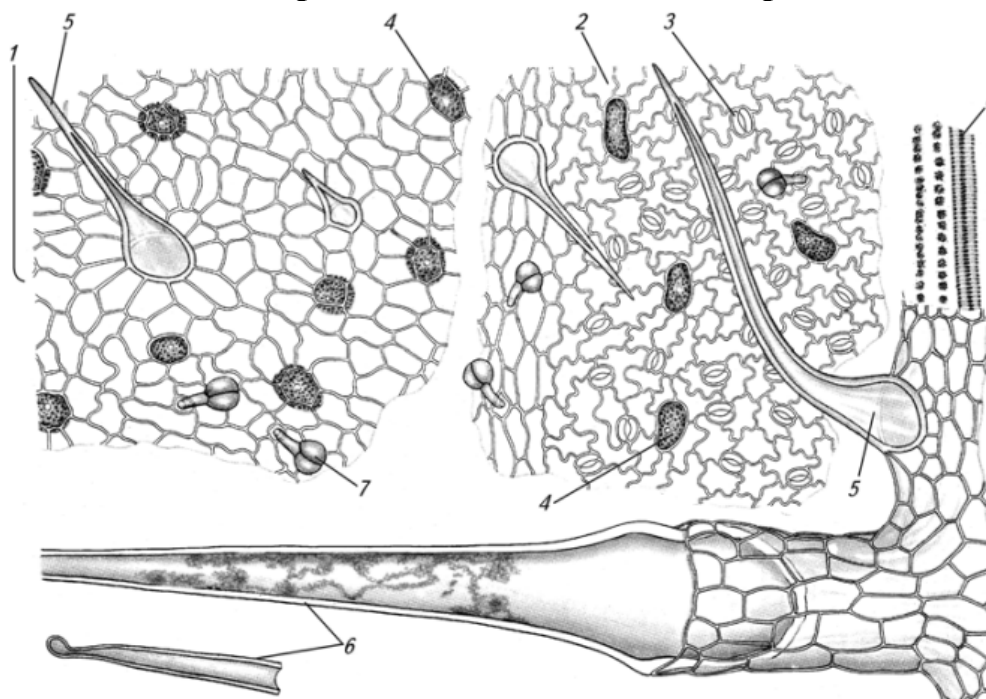
Підпишіть подібні до кропиви види:



Заповніть таблицю «Відмінні ознаки кропиви та схожих видів»

Назва рослини	Опушення	Листя	Суцвіття
Кропива двудомна <i>Urtica dioica</i>			

Мікроскопічний аналіз листя кропиви



- 1 –
- 2 –
- 3 –
- 4 –
- 5 –

- 6 –
- 7 –
- 8 –



## ОБ'ЄКТ 11. СУНИЦЬ ПЛОДИ, СУНИЦЬ ЛИСТЯ

Зовнішній вигляд ЛР	Зовнішній вигляд ЛРС
	
Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Заготівля сировини:

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

## ОБ'ЄКТ 12. ПЕРВОЦВІТУ КОРЕНЕВИЩА З КОРЕНЯМИ





Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
Опис ЛРС	

Заготівля сировини:

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

### ОБ'ЄКТ 13. ЦИТРУСОВИХ ПЛОДИ

Латинська назва ЛРС	Українська назва ЛРС
Латинська назва ЛР	Українська назва ЛР
Латинська назва родини	Українська назва родини
Англійська назва ЛР	
	Опис ЛРС

Хімічний склад:

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

**РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА ВІТАМІНУ U  
ОБ'ЄКТ 14. КАПУСТИ ЛИСТЯ**

	<p align="center">Зовнішній вигляд ЛРС</p> 
<p align="center">Латинська назва ЛРС</p>	<p align="center">Українська назва ЛРС</p>
<p align="center">Латинська назва ЛР</p>	<p align="center">Українська назва ЛР</p>
<p align="center">Латинська назва родини</p>	<p align="center">Українська назва родини</p>
<p>Англійська назва ЛР</p>	
<p>Опис ЛРС</p>	

Заготівля сировини:

---

Хімічний склад:

---



---

Вкажіть косметичні та фітопрепарати та їх застосування:

---



---



---



---

## **Тема 7. Контроль субмодулю № 1. Аналіз лікарських рослин та лікарської рослинної сировини, які містять полісахариди, ліпіди та вітаміни**

**Мета заняття:** з'ясування ступеню засвоєння студентами теоретичного матеріалу і практичних навичок з питань аналізу лікарської рослинної сировини, яка містить полісахариди, ліпіди та вітаміни.

**Об'єкти для лабораторного дослідження:** крохмаль: картопляний, пшеничний, кукурудзяний, рисовий, бавовна очищена, цикорію корені, оману кореневищата корені, ехінацеї корені, кульбаби корені, кульбаби лікарської трава з коренями, топінамбуру бульби, ехінацеї корені, ехінацеї пурпурової трава, алтеї корені, алтеї трава. алтеї листя, мальви лісової трава, мальви лісової корені, подорожника великого листя, подорожника ланцетолістого листя, подорожника блошиного насіння, мати-й-мачухи листя, льону насіння, липи квітки, дивини квітки, смоковниці звичайної плоди, яблуні лісової плоди, буряку коренеплоди, малини плоди, цитрусові, сливи домашньої плоди, акації камедь, трагакантова камедь, абрикосова камедь, гуарова камедь, ламінарії слані, бурі водорості, цетрарії слані, олії: маслинова, мигдальна, персикова, арахісова, рицинова, кукурудзяна, соняшникова, бавовняна, гарбузова, кунжутна, арганова, соєва, ляна, енотери, горіхова, шипшини, аронії; масло какао, кокосове масло, пальмове масло, сало, нутряне сало, риб'ячий жир, спермацет, олія жожоба, бджолиний віск, кармаубський віск, ланолін, календули квітки, обліпихи плоди, горобини плоди, гарбуза м'якуш, моркви плоди, грициків трава, калини кора, кукурудзи стовпчики з приймочками, шипшини плоди, смородини чорної плоди, кропиви листя, суниць плоди, суниць листя, первоцвіту кореневища з коренями, цитрусових плоди, капусти листя.

**Мікроскопічний аналіз:** кореню та трави алтеї, листа подорожника великого, трави грициків, трави кропиви, порошку плодів шипшини.

**Домішки та/або схожі види до:** алтеї, мальви, подорожника, мати-й-мачухи, грициків, кропиви.

### **Теоретичні питання**

1. Загальна характеристика наступних груп біологічно активних речовин:

- a) полісахариди;
  - b) ліпіди;
  - c) вітаміни;
2. Особливості хімічної будови, класифікація.
  3. Фізичні та хімічні властивості.
  4. Методи виділення, якісного і кількісного визначення БАР.
  5. Правила збирання, сушіння і зберігання ЛРС.
  6. Аналіз сировини на тотожність та доброякісність.
  7. Фармакологічні властивості.
  8. Переробка сировини, фітопрепарати і лікарські засоби.
  9. Шляхи використання і застосування в медицині.

**Лікарські рослини і ЛРС розглядаються за таким планом:**

1. Назва сировини, родини і рослини та синоніми на латинській,

українській і російській мовах;

2. Зовнішні ознаки лікарських рослин;
3. Коротка ботанічна характеристика рослин;
4. Розповсюдження ЛРС, еколого-фітоценотичні особливості зростання;
5. Сировинна база: природні ресурси та вирощування;
6. Раціональні прийоми збирання сировини, терміни відновлення біомаси, періодичність і норми збирання з одиниці площі;
7. Первинна обробка, сушіння, доведення сировини до стандартного стану і зберігання ЛРС;
8. Хімічний склад лікарської рослинної сировини;
9. Тотожність і доброякісність ЛРС: зовнішні і мікроскопічні ознаки, якісні реакції виявлення і кількісне визначення БАР;
10. Переробка лікарської рослинної сировини, фітопрепарати, лікарські засоби, шляхи використання і застосування в медицині.

**Студент повинен знати:**

- ✚ Загальну характеристику БАР: полісахариди, ліпіди, вітаміни;
- ✚ поняття про групу БАР;
- ✚ класифікація;
- ✚ фізико-хімічні властивості;
- ✚ методи виділення, очистки, аналізу (якісне і кількісне визначення);
- ✚ розповсюдження в рослинному світі;
- ✚ біогенез, розповсюдження в органах і тканинах, роль групи БАР в життєдіяльності рослинного організму;
- ✚ вплив онтогенетичних факторів та умов середовища на накопичення біологічно активних речовин в рослині;
- ✚ збирання сушіння, зберігання і переробка ЛРС;
- ✚ аналіз ЛРС (визначення тотожності і доброякісності);
- ✚ шляхи використання в медицині.

**Студент повинен вміти:**

Написати латинські назви сировини, рослини, родини, знати хімічний склад, фармакологічну дію, застосування в медицині, фітопрепарати, особливості приготування лікарських форм. Розв'язувати ситуаційні задачі по розпізнаванню гербарію, слайдів, постійних мікропрепаратів, писати формули діючих речовин.

Даний семінар включає теоретичні і практичні питання лекційного і практичного матеріалу курсу. При підготовці до семінару виходити з вимог програми з фармакогнозії і методичних вказівок по кожному заняттю. Студент повинен знати: які види сировини і препарати рослинного походження включені до ДФУ, вміти послідовно викладати матеріал, знати загальну характеристику БАР, назви ЛРС українською і латинською мовою. Вміти описати зовнішній вигляд сировини, специфіку її заготівлі, хімічний склад, формули основних діючих речовин, препарати та їх застосування в медицині.

**Організаційні питання:**

1. На залікове заняття допускаються студенти, які повністю виконали учебну програму по всіх темах і не мають двійок та пропусків.
2. Всі студенти, які мають пропуски лекцій без поважної причини, повинні відробити їх лектору.

3. На семінарське заняття мати всі підписані протоколи та конспекти лекцій.

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

## ТЕСТИ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО КРОК 2

### Полісахариди

1. Фармацевтичне підприємство виготовляє **вату медичну**. Яка сировина використовується для її отримання?

- A. \*Бавовна
- B. Деревина
- C. Хвоя
- D. Сіно
- E. Торф

2. Провізор при мікроаналізі рослинної сировини встановив наступні ознаки: багаторядна кора, паренхімні клітини **заповнені інуліном**, чітка лінія камбію, схізогенні вмістилища ефірної олії, великі судини, тому можна зробити висновок, що це:

- A. \*Rhizomata et radices Inulae
- B. Radices Ononidis
- C. Rhizomata cum radicibus Valerianae
- D. Rhizomata et radices Rubiae
- E. Radices Taraxaci

3. **Листя мати-й-мачухи** використовують як відхаркувальний і обволікаючий засіб. При заготівлі цієї сировини можливе **попадання домішки**:

- A. \*Листа лопуха (повстяного)
- B. Листа подорожника
- C. Листа брусниці
- D. Листа чорниці
- E. Листа мучниці

4. Більшість видів рослинної сировини зберігається у сухому вигляді. До переробки у **свіжому вигляді** для отримання соку на заводах приймають рослинну сировину від:

- A. \*Plantago major
- B. Urtica dioica
- C. Rosa canina
- D. Capsella bursa-pastoris
- E. Althaea officinalis

5. Для лікування **верхніх дихальних шляхів** використовують рослинну сировину, яка **містить слиз**. Джерелом цього класу сполук є:

- A. \*Radix Althaeae
- B. Radix Belladonnae
- C. Radix Rhodiola
- D. Radix Ipecacuanhae
- E. Radix Inulae

6. Основними діючими речовинами **алтеї** лікарської є **слиз і пектинові речовини**. До якого класу біологічно активних речовин вони належать?

- A. \*Полісахариди



- В. Лігнани
- С. Кумарини
- Д. Вітаміни
- Е. Флавоноїди

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. \*Слиз
- В. Камедь
- С. Вітамін С
- Д. Дубильні речовини
- Е. Пектинові речовини

8. Вітчизняний препарат **Плантаглюцид**, яким лікують гастрити, виразкову хворобу шлунка і 12-ти палої кишки, є сумою полісахаридів з лікарської рослинної сировини:

- А. \*Листя подорожника великого
- В. Корені солодки
- С. Листя мати-й-мачухи
- Д. Сланці ламінарії цукристої
- Е. Плодів глоду

9. На аптечний склад постуила партія лікарської рослинної сировини **листа подорожника великого**. Зміст яких діючих речовин є ознакою **доброякісності** відповідно до вимог Фармакопеї?

- А. \*Полісахариди
- В. Антраценпохідні
- С. Флавоноїди
- Д. Ефірні масла
- Е. Дубильні речовини

10. Настій сушених плодів **малини** вживають як **потогінний і жарознижуючий засіб** при застуді. Сировину малини при відпустці з аптеки можна **замінити на**:

- А. \*Flores Tiliae
- В. Semina Lini
- С. Herba Chelidonii
- Д. Flores Crataegi
- Е. Radices Scutellariae

11. При визначенні доброякісності ЛРС "лист подорожника великого" по ДФУ (Додаток 3) **встановлюють зміст полісахаридів** методом, в основі якого лежить здатність цих сполук:

- А. \*Осаджуватися етанолом
- В. Взаємодіяти з солями важких металів
- С. Розчинятися в органічних розчинниках
- Д. Гідролізуватися в кислому середовищі
- Е. Гідролізуватися в лужному середовищі

12. **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:*

- A.** \*Після цвітіння рослини
- B.** Під час цвітіння рослини
- C.** Восени
- D.** Під час сокоруху
- E.** У період повного дозрівання плодів

**13.** *Корінь алтею містить від 10 до 20% полісахаридів. Основною умовою його сушіння є температурний режим, який повинен бути:*

- A.** \*45-60°C
- B.** 10-15°C
- C.** 80-90°C
- D.** 100-120°C
- E.** 85-95°C

**14.** *Препарати альгігель та альгісорб застосовуються як послаблюючі і антисклеротичні засоби. Джерелом для отримання цих препаратів є:*

- A.** \*Слань ламінарії
- B.** Листя підбілу
- C.** Насіння подорожника блошиного
- D.** Корені алтеї
- E.** Насіння льону

**15.** *Лікарська рослинна сировина, яку використовують для виготовлення лікарського засобу "Плантаглюцид", згідно ДФУ підлягає випробуванню методом тонкошарової хроматографії. При цьому на хроматограмі виявляють слабку блакитну зону, що свідчить про наявність:*

- A.** \*Аукубіну
- B.** Акорону
- C.** Актеозиду
- D.** Азулену
- E.** Атропіну

**16.** *Кореневища з коренями оману накопичують ефірну олію та полісахариди. Якісна реакція з  $\alpha$ -нафтолом і концентрованою сірчаною кислотою підтверджує наявність:*

- A.** \*Інуліну
- B.** Фосфоліпідів
- C.** Тимолу
- D.** Ментолу
- E.** Крохмалю

**17.** *Фармацевтична фабрика отримала партію сировини корені алтеї. Для проведення якісного аналізу виберіть реактив для проведення гістохімічної реакції на слиз:*

- A.** \*Спиртовий розчин метиленового синього
- B.** 1 % розчин залізоамонійних галунів
- C.** Розчин Судану III
- D.** 1% розчин флороглюцину
- E.** Реактив Драгендорфа

**18.** *З якої лікарської рослинної сировини виготовляють імуностимулюючий*

засіб «Імунал», який часто застосовують при хронічних захворюваннях дихальних шляхів?

- A. \*Herba Echinaceae purpureae
- B. Radices Ginseng
- C. Radices Rhei
- D. Radices Araliae elatae
- E. Rhizomata et radices Eleuterococci

### Ліпіди

1. *Жирне масло, що містить **насичені жирні кислоти**, використовується для профілактики **атеросклерозу**. Вкажіть ЛРС, яку використовують для отримання масла:*

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

2. *Жирне масло, що містить **ненасичені жирні кислоти**, використовується для профілактики **атеросклерозу**. Вкажіть ЛРС, що містить таке масло:*

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

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

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

4. *Вкажіть, яка з наведених жирних олій відноситься до **невисихаючих**, оскільки вона містить **гліцериди олеїнової кислоти**:*

- A. \*Ricini oleum
- B. Helianthi oleum
- C. Maydis oleum
- D. Cucurbitae oleum
- E. Lini oleum

### Вітаміни

1. *В результаті аналізу плодів шипшини встановлено **підвищену вологість сировини**. В такому випадку провізор повинен:*

- A. \*Досушити сировину
- B. Надіслати на склад
- C. Забракували сировину
- D. Відправити на завод
- E. Повернути заготівникові

2. Рослинний препарат "Аллохол" використовується як жовчогінний засіб. До складу препарату входить:

- A. \*Екстракт листя кропиви дводомної
- B. Екстракт листя шавлії лікарської
- C. Екстракт листя блекоти чорної
- D. Екстракт листя беладони звичайної
- E. Екстракт листя м'яти перцевої

3. Для профілактики грипу слід рекомендувати лікарську рослинну сировину, багату на аскорбінову кислоту. Вкажіть, яку рослинну сировину може рекомендувати провізор в такому випадку:

- A. \*Fructus Ribes nigri
- B. Fructus Aroniae
- C. Fructus Crataegi
- D. Fructus Myrtilli
- B. Fructus Rhamni catharticae

4. Для лікування довго незагойного **опіку шкіри** хворий звернувся в аптеку. Фітопрепарат з якої рослинної сировини можна рекомендувати в даному випадку?

- A. \*Квітки календули (нагідків)
- B. Трава конвалії
- C. Плоди глоду
- D. Кореневище з коренями валеріани лікарської
- E. Трава пустирника

5. У весняний період року рекомендують використовувати вітамінні засоби. Що є сировиною для виготовлення вітамінних фітопрепаратів з **високим вмістом аскорбінової кислоти**?

- A. \*Fructus Rosae
- B. Fructus Foeniculi
- C. Folia Digitalis
- D. Radices Glycyrrhizae
- E. Flores Calendulae

6. **Стовпчики з рильцями кукурудзи**, що містять жирні кислоти, вітаміни, ефірні масла, сапоніни та інші речовини, використовують як:

- A. \*Сечогінний і жовчогінний засіб
- B. Кардіотонічний і протиаритмічний засіб
- C. Седативний і протисудомний засіб
- D. Відхаркувальний і протикашльовий засіб
- E. Бактерицидний і в'язучий засіб

7. Вкажіть лікарську рослинну сировину, де **каротиноїди накопичуються в великих кількостях** і яка використовується при виготовленні фітопрепаратів:

- A. \*Плоди обліпихи
- B. Коріння петрушки
- C. Листя суниці
- D. Трава грициків
- E. Листки смородини

8. У випадку, коли відвідувач аптеки забув назву **препарату з плодів шипшини жовчогінної дії**, провізор може запропонувати:

- A. \*Холосас
- B. Вітамінний сироп
- C. Арфазетин
- D. Канефрон
- E. Ліпохромін

9. Аскорбінова кислота бере участь в окисно-відновних реакціях, згортанні крові та нормалізації проникності капілярів. Вкажіть лікарську рослину, яка є **джерелом вітаміну С**:

- A. \*Primula veris
- B. Claviceps purpurea
- C. Chelidonium majus
- D. Glycyrrhiza glabra
- E. Taraxacum officinale

10. Заготовлена для виробництва вітамінних зборів ЛРС являє собою несправжні плоди овальної форми з залишком чашиolistків **на верхівці у формі п'ятикутника**. Така ЛРС діагностується як плоди рослини:

- A. \*Шипшина собача
- B. Обліпіха
- C. Шипшина корична
- D. Глод
- E. Горобина

11. При проведенні товарознавчого аналізу сировини, виявлено, що вона складається з цілих суцвіть, які мають форму кошиків діаметром до 5 см, язичковими і трубчастими **квітками червонуватожовтогарячого кольору**, слабкоароматного запаху, солонуватогірккого смаку. Зроблений висновок, що сировина є квітами:

- A. \*Нагідків
- B. Ромашки
- C. Глоду
- D. Конвалії
- E. Липи

12. Хворій з дискінезією жовчовивідних шляхів за гіпокінетичним типом призначено **препарат, що стимулює жовчоутворення**. Назвіть цей препарат:

- A. \*Алохол
- B. Есенціале
- C. Мебеверин
- D. Папаверин
- E. Дротаверин

13. Назвіть лікарську рослинну сировину, густий екстракт якої входить до складу препарату **алохол**, який проявляє жовчогінну дію:

- A. \*Urticae folia
- B. Aloes folia
- C. Juglandis folia
- D. Menthae piperitae folia



Е. Agavae folia

14. Горобина звичайна (*Sorbus aucuparia*) використовується для виготовлення сиропів вітамінної дії. Яку сировину горобини використовують?

А. \*Плоди

В. Кору

С. Корені

Д. Листя

Е. Квітки

19. При надходженні сировини на вітамінний завод виявлено, що вона являє собою **округлі, зморшкуваті плоди оранжево-червоного кольору** і кислувато-солодкого, злегка в'яжучого смаку, довжиною до 3 см, діаметром до 1,5 см. Усередині плодів міститься **багато горішків**, які за формою є дрібними, твердими, вуглуватими, жовтого кольору. Горішки і внутрішня поверхня плодів густо устелені **довгими дуже жорсткими, щетинистими волосками**. Був зроблений висновок, що сировина належить до:

А. Fructus Hippophaes

В. Fructus Viburni

С. \*Fructus Rosae

Д. Fructus Sorbi

Е. Fructus Ribis nigri

20. При заготівлі **трави грициків** звичайних її можна **сплутати з іншою рослиною**, що подібна до цієї за морфологічними ознаками. Це:

А. \*Талабан польовий

В. Гірчиця сарептська

С. Жовтушник сивіючий

Д. Гірчиця біла

Е. Гірчиця чорна

21. У весняний період багато хворих скаржаться на явища **авітамінозу**. Яке рослинне сировину може рекомендувати провізор в такому випадку?

А. \*Folium Urticae

В. Folium Althaeae

С. Folium Salviae

Д. Folium Farfarae

Е. Folium Menthae

### Рекомендована література

1. British Pharmacopoeia Codex. - London, Phrm. Press, 1996. - 1433 p.
2. European Pharmacopoeia. - 4th ed.; Plant Drug Analysis. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1996.- 2416 p.
3. Max Wichtl Herbal drugs and Phytopharmaceuticals, 3-rd ed. – medpharm, Scientific Publishers Stuttgart, 2004. – 704 p.
4. Quality control methods for medical plant materials. – Geneva: World-Health Organisation, 1998. – 115 p.
5. Trease G.E., Evans W.C. Pharmacognosy. - London; Philadelphia; Toronto; Sydney; Tokyo; WB Saunders, 1996. - 832 p.
6. Tyler V.E., Brady L.R., Robbers J.E. Pharmacognosy, 9-th ed. - Leo and Fabiger. Philadelphia, 1988.-856 p.
7. Wagner H. Plant Drug Analysis: A Thin layer chromatography Atlas. – 2nd ed. / H. Wagner, S. Bladt. – Berlin: Heidelberg; New York: Springer-Verlag, 2001. – 368 p.
8. Waksmundzka-Hajnos M. Thin layer chromatography in phytochemistry / ed. M. Waksmundzka-Hajnos, J. Sherma, T. Kowalska, 2008. – 875 p.
9. WHO monographs on selected medicinal plants. Vol. 1. - World Health Organization. - Geneva. – 2000. – 350 p.
10. WHO monographs on selected medicinal plants. Vol. 2. - World Health Organization. - Geneva. – 2004.- 358 p.
11. Гулько Р. М. Словник лікарських рослин світової медицини. – Львів: Ліга-Прес, 2005. – 506 с.
12. 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.
13. Кобзар А.Я. Фармакогнозія в медицині: навчальний посіб. – Київ: Медицина, 2007. – 544 с.
14. Ковальов В.М., Павлій О.І., Ісакова Т.І. Фармакогнозія з основами біохімії рослин / За ред. проф. В.М. Ковальова. – Харків: Прапор, вид-во НФАУ, 2000.-704 с.
15. Коновалова О.Ю., Мітченко Ф.А., Шураєва Т.К. Біологічно активні речовини лікарських рослин: навчальний посібник з фармакогнозії. – К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2008. – 352 с.
16. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук: Навч. посібник. – Львів: Національний університет “Львівська політехніка”, 2005. – 560 с.
17. Лікарські рослини / Лихочвор В.В., Борисюк В.С., Дубковецький С.В. та ін. – Львів: Українські технології, 2003. – 265 с.
18. Лікарські рослини. Енциклопедичний довідник / За ред А.М. Гродзінського. - Київ: вид. Українська енциклопедія, 1992.- 544 с.
19. Методика підготовки та проведення лабораторних занять з фармакогнозії: навч.-метод. посіб.: у 2 т. / В.С. Кисличенко, С.М. Марчишин, З.І. Омельченко та ін.; за ред. В.С. Кисличенко, С.В. Огарь. – Тернопіль: ТДМУ, 2016. – Т.1. – 396 с.

20. Мінарченко В.М. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення) / В.М. Мінарченко. – Київ: Фітосоціоцентр, 2005. – 324 с.
21. Мінарченко В.М., Тимченко І.А. Атлас лікарських рослин України (хорологія, ресурси та охорона). – К.:Фітосоціоцентр, 2002. – 172 с.
22. Практикум з ідентифікації лікарської рослинної сировини: навч. посіб. / В.М. Ковальов, С.М. Марчишин, О.П. Хворост та ін. – Тернопіль: ТДМУ, 2014. – 264с.
23. Серeda П. І., Максютіна Н. П., Давтян Л. Л. Фармакогнозія. Лікарська рослинна сировина та фітозасоби. / За загальною редакцією проф. П. І. Середи. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2006. –352 с.
24. Сировинні джерела продуктів біотехнології та їх аналіз./під ред. проф. Кисличенко В.С.- Х.: Вид-во НФаУ; Золотые страницы, 2010. – 408 с.
25. Солодовниченко Н.М., Журавльов М.С., Ковальов В.М. Лікарська рослинна сировина та фітопрепарати: Навч. посіб. з фармакогнозії з основами біохімії лікар. рослин для студ. вищих фарм. навч. закладів III-IV рівнів акред. (2-е вид.) – Х.: Вид-во НФаУ; МТК-книга, 2003. – 408 с.
26. 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. – 736 с. – (Національний підручник).
27. Фармацевтична енциклопедія / голова ред. ради В.П. Черних. – 2-ге вид., перероб. і допов. - Київ: “Моріон”, 2010. – 1632 с.

# Зміст

<b>ВСТУП</b> .....	1
<b>Тема 1-2. Загальна частина фармакогнозії.</b> .....	2
<b>Тести для контролю рівня знань</b> .....	12
<b>Тема 3-4. Аналіз лікарської рослинної сировини, яка містить полісахариди</b> .....	16
Хімічний аналіз лікарської рослинної сировини, що містить полісахариди .....	17
<b>МАКРОСКОПІЧНИЙ АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ, ЩО МІСТИТЬ ПОЛІСАХАРИДИ</b> .....	20
<b>РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА КРОХМАЛЮ</b> .....	20
<b>РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА ЦЕЛЮЛОЗИ</b> .....	22
<b>РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА ІНУЛІНУ</b> .....	23
<b>РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА СЛИЗУ</b> .....	27
<b>РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА ПЕКТИНУ</b> .....	38
<b>РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА КАМЕДЕЙ</b> .....	42
<b>РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА КИСЛОТИ АЛЬГІНОВОЇ</b> .....	45
<b>РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА КАРАГІНАНУ</b> .....	46
<b>Тема 5. Аналіз лікарської рослинної сировини, яка містить ліпіди</b> .....	48
Хімічний аналіз лікарської рослинної сировини, що містить ліпіди .....	49
<b>МАКРОСКОПІЧНИЙ АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ, ЩО МІСТИТЬ ЖИРНІ ОЛІЇ ТА ЖИРИ</b> .....	55
<b>РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА НЕВИСИХАЮЧИХ ЖИРНИХ ОЛІЙ</b> .....	55
<b>РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА НАПІВВИСИХАЮЧИХ ЖИРНИХ ОЛІЙ</b> .....	59
<b>РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА ВИСИХАЮЧИХ ЖИРНИХ ОЛІЙ</b> .....	63
<b>ДЖЕРЕЛА ТВЕРДИХ РОСЛИННИХ І ТВАРИННИХ МАСЕЛ</b> .....	68
<b>ДЖЕРЕЛА ЖИРОПОДІБНИХ РЕЧОВИН</b> .....	72
<b>Тема 6. Аналіз лікарської рослинної сировини, яка містить вітаміни</b> .....	75
Хімічний аналіз лікарської рослинної сировини, що містить вітаміни.....	77
<b>МАКРОСКОПІЧНИЙ АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ, ЩО МІСТИТЬ ВІТАМІНИ</b> .....	79
<b>РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА КАРОТИНОЇДІВ</b> .....	79
<b>РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА ВІТАМІНУ К</b> .....	82
<b>РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА ВІТАМІНУ С</b> .....	86
<b>РОСЛИННІ ДЖЕРЕЛА ВІТАМІНУ U</b> .....	92
<b>Тема 7. Контроль субмодулю № 1. Аналіз лікарських рослин та лікарської рослинної сировини, які містять полісахариди, ліпіди та вітаміни</b> .....	93
<b>ТЕСТИ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО КРОКУ 2</b> .....	95
<b>Полісахариди</b> .....	95
<b>Ліпіди</b> .....	98
<b>Вітаміни</b> .....	98
<b>Рекомендована література</b> .....	102