

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ**

**ЩОДЕННИК (ЗВІТ)
з навчальної практики з фармакогнозії
(для аудиторної та поза аудиторної роботи студентів)**

Навчальна дисципліна: Навчальна практика з фармакогнозії

Напрямок: другий (магістерський) рівень вищої освіти

Спеціальність: 226 «Фармація, промислова фармація»

Кафедра: Фармакогнозії та ботаніки

ПІБ Студента(ки) _____

Курс _____

Група _____

КИЇВ - 2024

УДК 615.322(076.5)
ББК 52.821я73

Щоденник (звіт) з навчальної практики з фармакогнозії (для аудиторної та позааудиторної роботи студентів) / В. М. Мінарченко, І. С. Чолак, У. В. Карпюк, Н. П. Ковальська, Л. М. Махиня, В. Т. Підченко, Т.С. Двірна – К., 2024. – 65 с.

Затверджено на засіданні кафедри від 28.08.2024 р., протокол № 1
Розглянуто за затверджено: ЦМК з фармацевтичних дисциплін від 30.08.2024 р., протокол № 1

Рецензенти:

Гала Лілія Олексіївна доктор фармацевтичних наук, професор, професор кафедри організації та економіки фармації Національного медичного університету імені О.О. Богомольця

Тимченко Ірина Андріївна кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України

Щоденник призначено для запису результатів досліджень по навчальній практиці з фармакогнозії відповідно до робочої навчальної програми та календарно-тематичного плану.

Видання передбачає використання його для вивчення базової дисципліни – навчальна практика з фармакогнозії та опрацювання окремих розділів професійно орієнтованих дисциплін з метою опанування студентами знань щодо заготівлі лікарської рослинної сировини, сировини тваринного походження, необхідного світогляду щодо раціонального використання природних рослинних ресурсів їх охорони та відтворення.

Щоденник доповнено темами для позааудиторного опрацювання для самопідготовки здобувачів освіти

© В. М. Мінарченко, І. С. Чолак, У. В. Карпюк, Н. П. Ковальська, Л. М. Махиня, В. Т. Підченко, Т.С. Двірна 2024

Вступ. Навчальна практика з фармакогнозії є важливим етапом підготовки фармацевтів невід'ємною частиною навчального процесу. Програма вивчення навчальної дисципліни «Навчальна практика з фармакогнозії» складена відповідно до Стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація» спеціалізації 226.01 «Фармація», затвердженого та введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 04 листопада 2022 року № 981. За навчальним планом підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня вона проходить в VI семестрі.

Навчальна практика базується на знаннях отриманих в курсі фармакогнозії і інтегрується з курсами ботаніки і ресурсознавства лікарських рослин; поглиблює знання фармакогнозії, дає практичні навички знаходження в природі, заготівлі, первинної обробки лікарської рослинної сировини, закладає основи раціонального природокористування.

Організація навчального процесу здійснюється за кредитно-модульною системою відповідно до вимог Болонського процесу.

Навчальна практика з фармакогнозії є однією з профільних дисциплін у фаховій підготовці спеціаліста фармації. Вона забезпечує майбутньому фахівцю всебічні знання з лікарських рослин (ЛР), лікарської рослинної сировини (ЛРС), сприяє формуванню необхідного світогляду щодо раціонального використання природних рослинних ресурсів, їх охорони і відтворення. Збільшення попиту на лікарські засоби рослинного походження, гомеопатичні засоби та спеціальні харчові продукти, до складу якого входить лікарська рослинна сировина, обумовлює розширення фармацевтичного виробництва, збільшення заготівлі рослинної сировини та підвищення вимог до її якості.

Фармакогностична підготовка передбачає теоретичне і практичне навчання фахівця фармації основним видам професійної діяльності в галузі лікарських засобів рослинного походження. Для цього фахівець фармації повинен вміти ідентифікувати ЛР в природі, своєчасно заготовляти, висушувати ЛРС, приводити її до стандартного стану.

Мета: закріплення знань з фармакогнозії; придбання практичних навичок ідентифікації ЛР та морфологічно близьких видів у природі; з заготівлі, зберігання та переробки ЛРС; основ культивування ЛР; виявлення заростей дикорослих ЛР, вивчення на них запасів ЛРС та надання рекомендацій щодо раціонального використання природних ресурсів; визначення справжності та доброякісності подрібненої ЛРС. На всіх базах практики (ботанічні сади, зональні дослідні станції, центральні районні аптеки, дослідні поля, лісові господарства, ділянки ЛР науково-дослідних організацій та учбових установ, природні та штучні фітоценози, музеї природи, оранжереї, дендропарки та ін.) студенти повинні ознайомитися з історією організації або підприємства, вивчити асортимент ЛР, що культивуються, методи інтродукції та селекції окремих культур, основні агротехнічні прийоми вирощування ЛР. В аптеці вони вивчають організацію заготівлі ЛРС, умови зберігання ЛРС. Звертають увагу на умови зберігання сировини по групах, показники доброякісності ЛРС.

Інструкція по техніці безпеки при проходженні навчальної практики з фармакогнозії

При проходженні навчальної практики з фармакогнозії кожен студент проходить інструктаж по техніці безпеки, підписується в журналі по техніці безпеки про ознайомлення з інструктажем; строго дотримується усіх санітарно-гігієнічних вимог.

1. Забороняється куштувати на смак незнайомі рослини, оскільки серед них зустрічаються отруйні.
2. Не дозволяється пити воду із випадкових джерел.
3. Після роботи з рослинами необхідно ретельно мити руки.
4. Заготовлені лікарські рослини із списку отруйних і сильнодіючих зберігати із етикетками в приміщенні з обмеженим доступом.
5. Дотримуватися усіх правил обережності при роботі з гострими, ріжучими і колючими інструментами (ножицями, ножами, лопатами) і їх транспортуванням.
6. Обережно поводитися з вогнем на дослідній ділянці.
7. Не чіпати незнайомі речі в разі виявлення підозрілих предметів повідомити викладача (ДСНС, поліцію).
8. Категорично забороняється чіпати, зупинятися, відпочивати поруч зі стовпами і вишками, перебувати під проводами ліній електропередач.
9. Забороняється виходити на край обривчастих схилів, виходити і пересуватися зсувонебезпечними ділянками і схилами.
10. Забороняється топтати і псувати газони, зелені насадження, обладнання бази практики тощо.
11. Студент, що знаходиться на практиці, несе відповідальність за виконання правил техніки безпеки, за себе і за товаришів по групі.
12. Кожен студент в разі необхідності повинен вміти надати першу долікарську допомогу. При нездужанні і травмах потрібно повідомити про них керівнику практики або звернутися до лікаря.
13. Враховуючи особливості власного організму, наявні хронічні захворювання та інші відхилення у стані здоров'я, що в цілому не становлять перешкоду для проходження практики, кожен студент повинний подбати про власну аптечку медичних препаратів, «звичних» для застосування у випадку певного погіршення стану здоров'я (головний біль, шлункові розлади і т.п.).
14. . Необхідно мати легкий одяг, що покриває всі частини тіла, головне вбрання, запас питної води. Під часу дощу та грози забороняється проводити роботи в полі або на відкритій місцевості, ховатися під деревами, а також купатися у водоймах. Не дозволяється лягати і сидати на сиру землю.
15. Кожен студент має виконувати вимоги керівників практики стосовно дисципліни та правил техніки безпеки. У випадку порушень керівник має право застосувати запобіжні заходи аж до відсторонення від практики та дострокового повернення студента до навчального закладу із незарахуванням практики.

Прізвище та підпис студента _____

ЗМІСТ

АУДИТОРНА РОБОТА

Ст.

Тема 1. Знайомство з програмою, календарним планом, завданнями та базою практики. Екскурсія в природу. Морфологічний опис та визначення лікарських рослин різних фітоценозів. Знайомство з організацією заготівлі ЛРС. Освоєння прийомів заготівлі, сушіння, приведення ЛРС до стандартного стану, пакування і маркування ЛРС. Оформлення щоденнику практики. Гербарні зразки.....	6
Тема 2. Освоєння експрес-методу фітохімічного аналізу. Товарознавчий аналіз зразку ЛРС, заготовленого індивідуально. Оформлення щоденнику практики та зразків ЛРС, оформлених за вимогами МКЯ.....	29
Тема 3. Інтродукція лікарських рослин. Догляд за культивованими лікарськими рослинами. Знайомство з основними культивованими лікарськими рослинами та прийомами їх вирощування. Знайомство з дикорослою флорою різних фітоценозів. Геоботанічний опис фітоценозів.....	37
Тема 4. Знайомство з основами вивчення запасів дикорослих лікарських рослин з метою раціонального використання природних ресурсів ЛР та їх охорони. Визначення врожайності ЛРС у щоденнику.....	41
Тема 5. Приймання фасованої продукції та методи відбору проб для аналізу. Визначення справжності та доброякісності подрібненої лікарської рослинної сировини «листя», «трави», «кореневища та корені» та «кора», «плоди», «насіння», «квітки». Оформлення щоденника практики.....	42
САМОСТІЙНА ПОЗААУДИТОРНА РОБОТА	
Тема 1. Визначення в природі за визначником лікарських рослин та домішок, знайомих з курсу фармакогнозії та невідомих.....	50
Тема 2. Проведення експрес-аналізу хімічного складу БАР у різних видів ЛРС.....	51
Тема 3. Закладання гербарних зразків ЛРС та ЛР за індивідуальним завданням.....	53
Тема 4. Підбір режиму сушіння ЛРС, закладання на сушіння і контроль за процесом.....	54
Тема 5. Оформлення щоденника практики з мікрогербарними зразками. Підготовка до практичного заняття зі стандартизації фасованої сировини.	55
Література.....	56
Додаток 1.....	57
Додаток 2.....	61
Додаток 3. Зразок заповнення Щоденника з навчальної практики з фармакогнозії.....	63

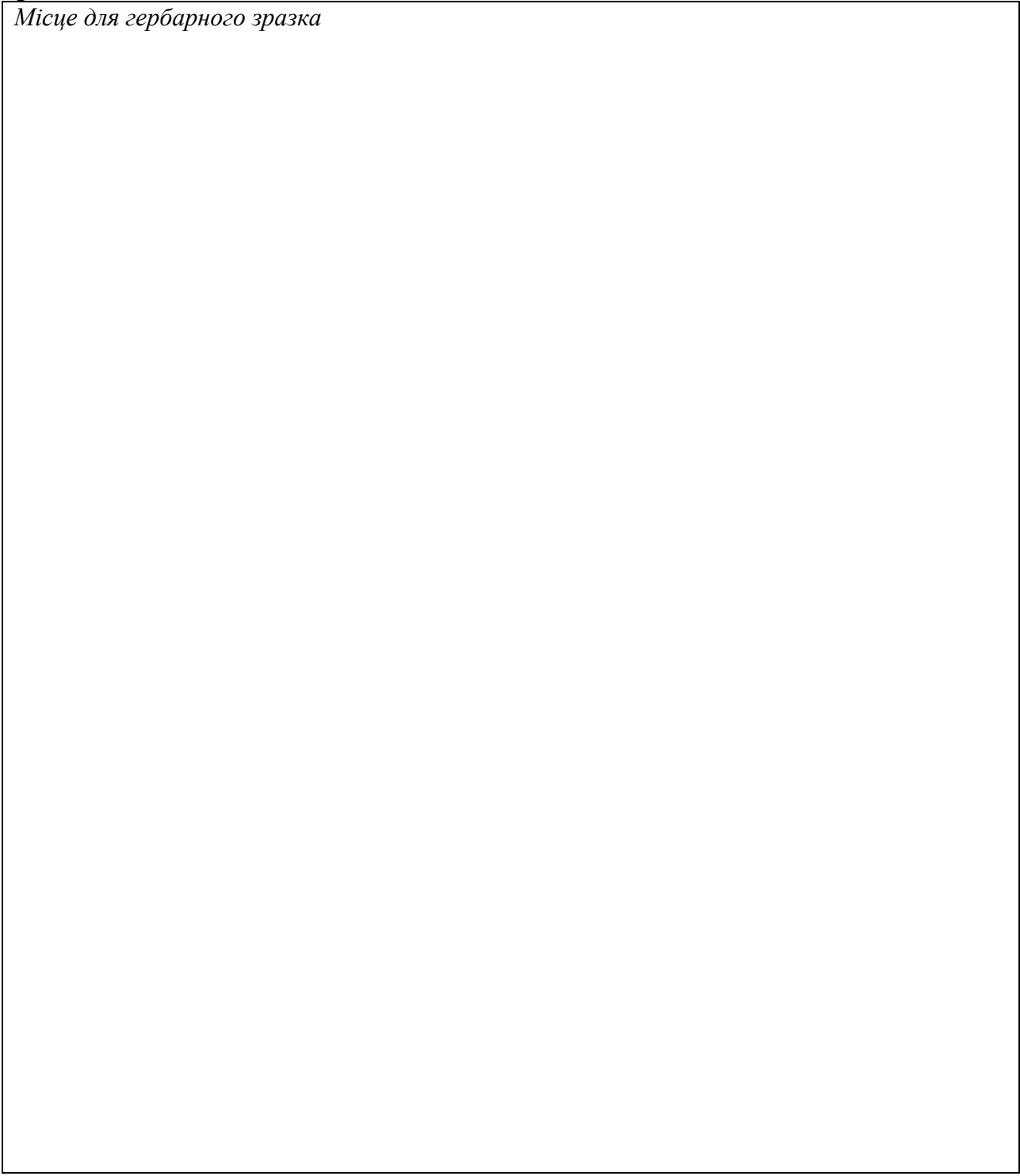
АУДИТОРНА РОБОТА

ТЕМА 1: Знайомство з програмою, календарним планом, завданнями та базою практики. Екскурсія в природу. Морфологічний опис та визначення лікарських рослин різних фітоценозів. Знайомство з організацією заготівлі ЛРС. Освоєння прийомів заготівлі, сушіння, приведення ЛРС до стандартного стану, пакування і маркування ЛРС. Оформлення щоденнику практики. Гербарні зразки.

Завдання 1. Опишіть гербарний зразок ЛР за наведеною схемою:

Зразок 1.

Місце для гербарного зразка



Назва ЛР та ЛРС (вказується українською, англійською та латинською мовами)

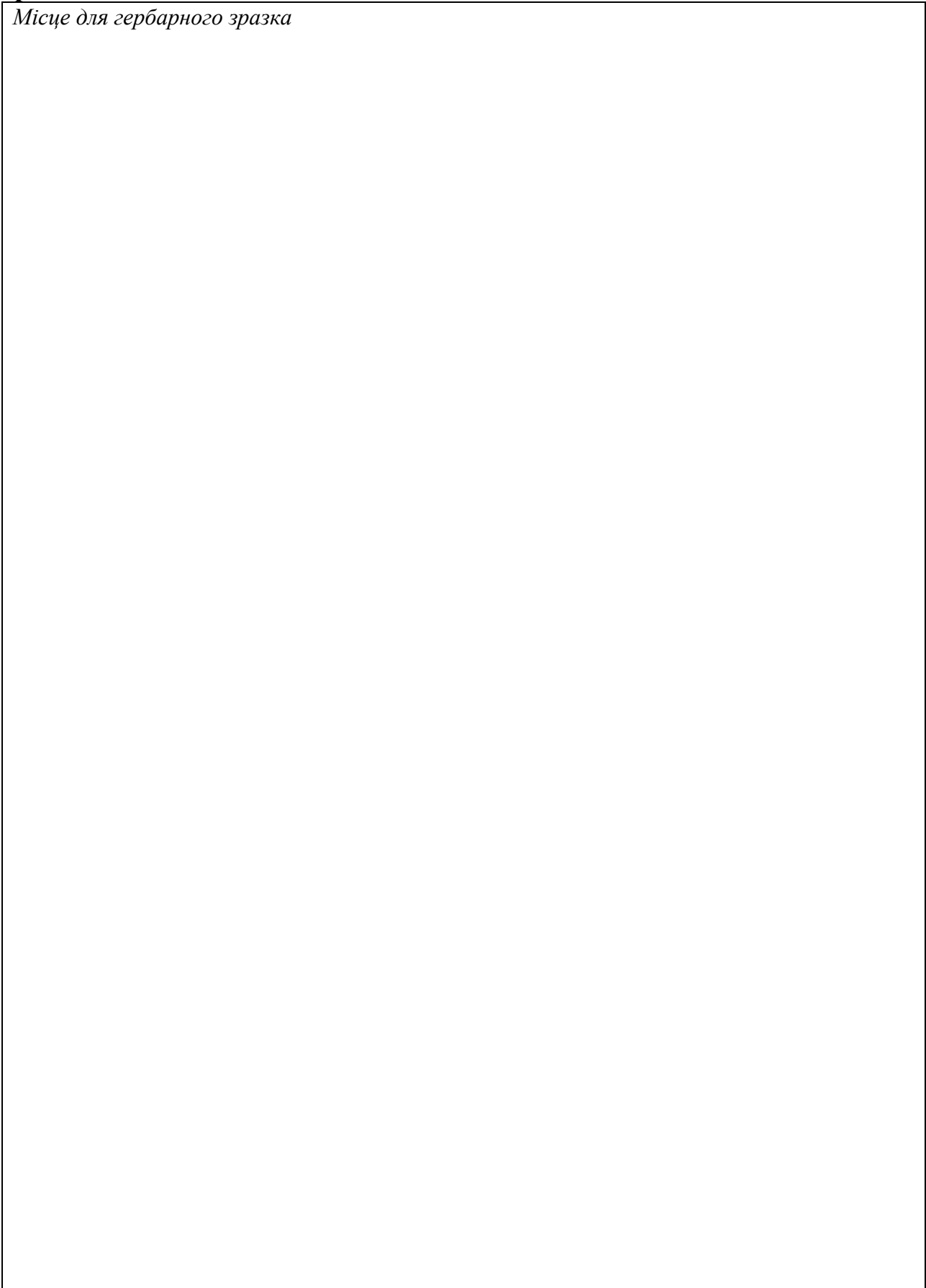
Морфологічні ознаки ЛР та ЛРС

Хімічний склад ЛРС:

Застосування у медицині та фармації:

Зразок 2.

Місце для гербарного зразка



Назва ЛР та ЛРС (вказується українською, англійською та латинською мовами)


Морфологічні ознаки ЛР та ЛРС

Хімічний склад ЛРС:

Застосування у медицині та фармації:

Зразок 3.

Місце для гербарного зразка



Назва ЛР та ЛРС (вказується українською, англійською та латинською мовами)

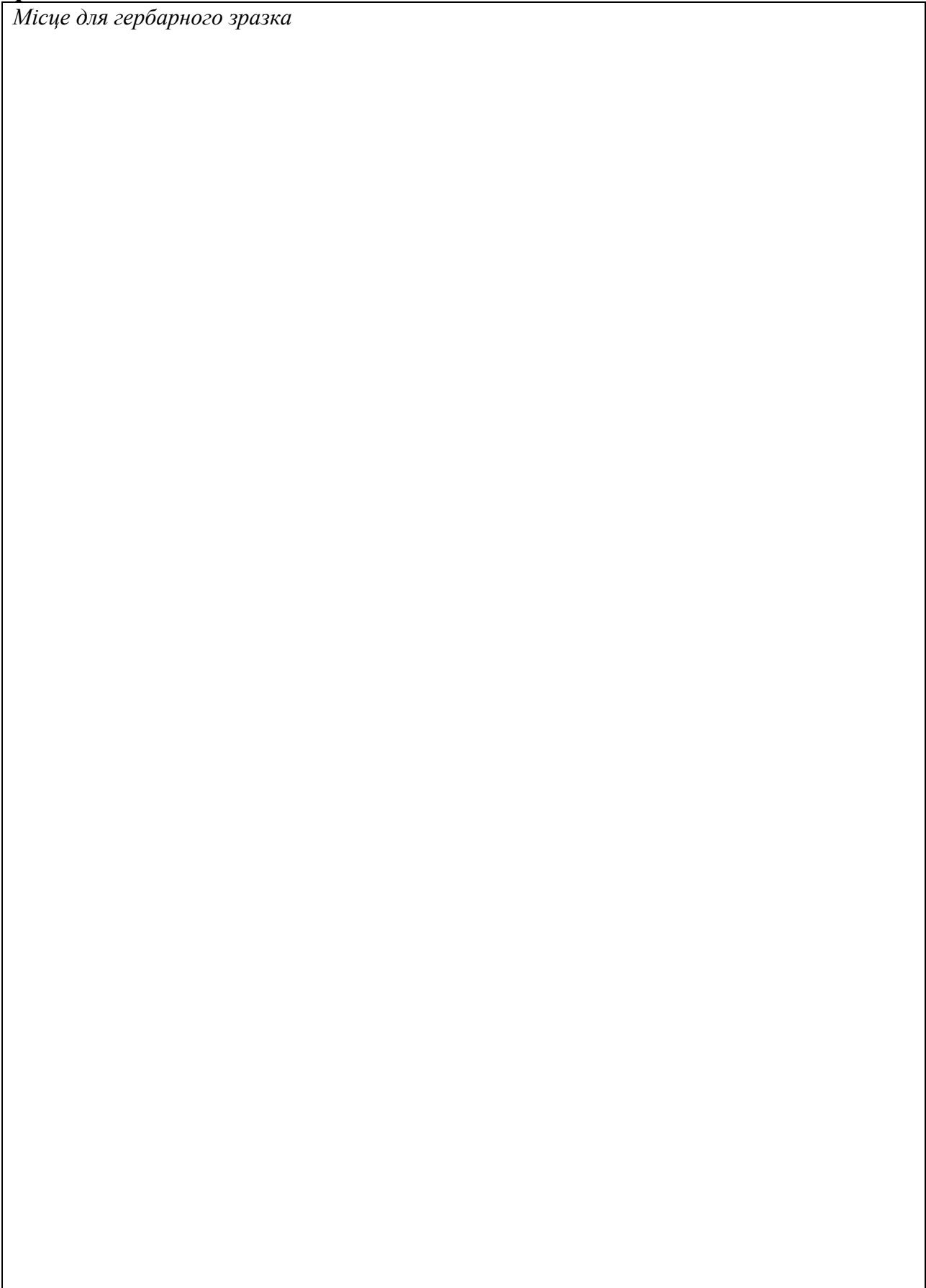
Морфологічні ознаки ЛР та ЛРС

Хімічний склад ЛРС:

Застосування у медицині та фармації:

Зразок 4.

Місце для гербарного зразка



Назва ЛР та ЛРС (вказується українською, англійською та латинською мовами)

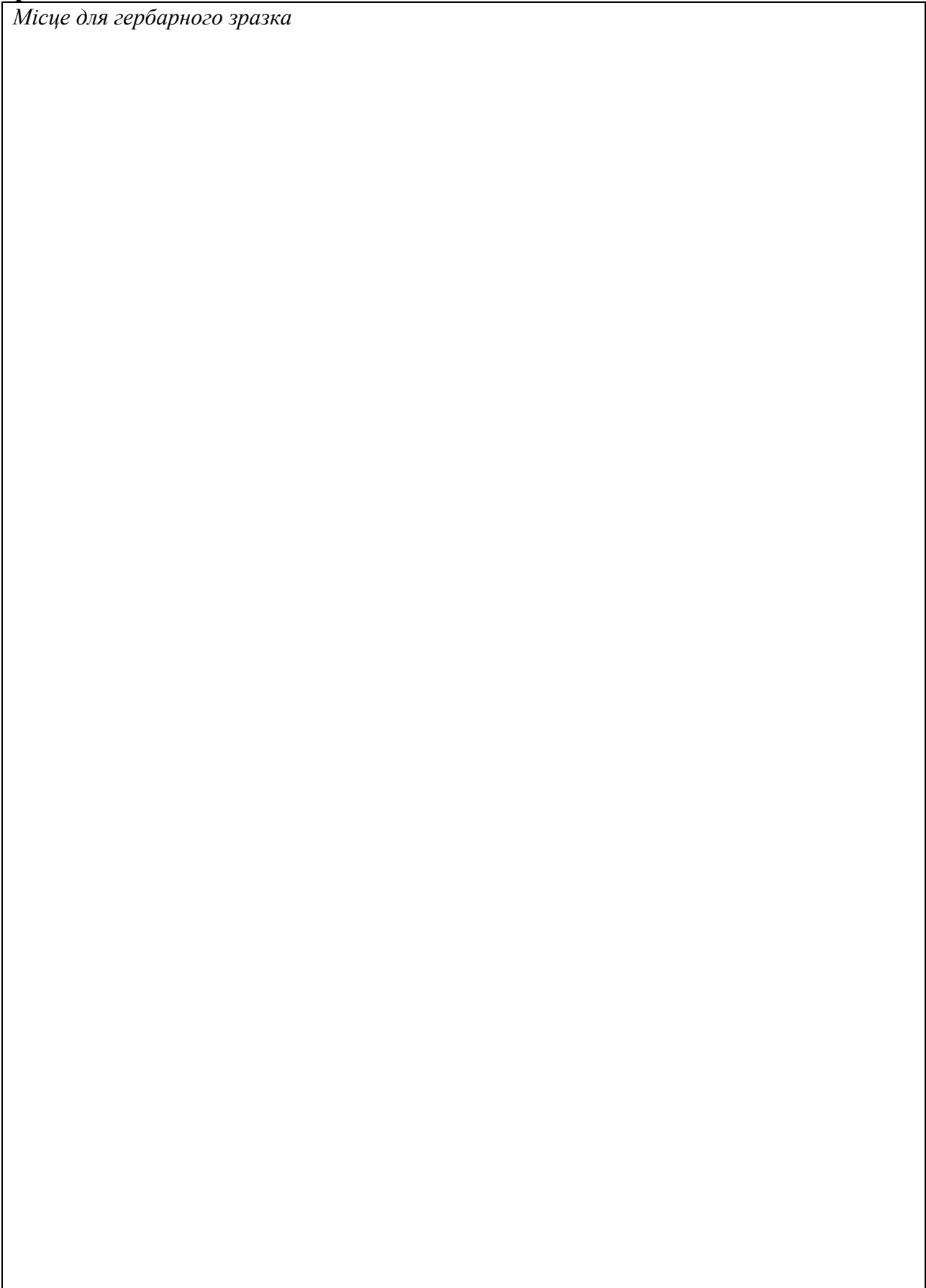
Морфологічні ознаки ЛР та ЛРС

Хімічний склад ЛРС:

Застосування у медицині та фармації:

Зразок 5.

Місце для гербарного зразка



Назва ЛР та ЛРС (вказується українською, англійською та латинською мовами)


Морфологічні ознаки ЛР та ЛРС

Хімічний склад ЛРС:

Застосування у медицині та фармації:

Зразок 6.

Місце для гербарного зразка



Назва ЛР та ЛРС (вказується українською, англійською та латинською мовами)


Морфологічні ознаки ЛР та ЛРС

Хімічний склад ЛРС:

Застосування у медицині та фармації:


Зразок 7.

Місце для гербарного зразка



Зразок 8.

Місце для гербарного зразка



Назва ЛР та ЛРС (вказується українською, англійською та латинською мовами)


Морфологічні ознаки ЛР та ЛРС

Хімічний склад ЛРС:

Застосування у медицині та фармації:

Зразок 9.

Місце для гербарного зразка



Назва ЛР та ЛРС (вказується українською, англійською та латинською мовами)

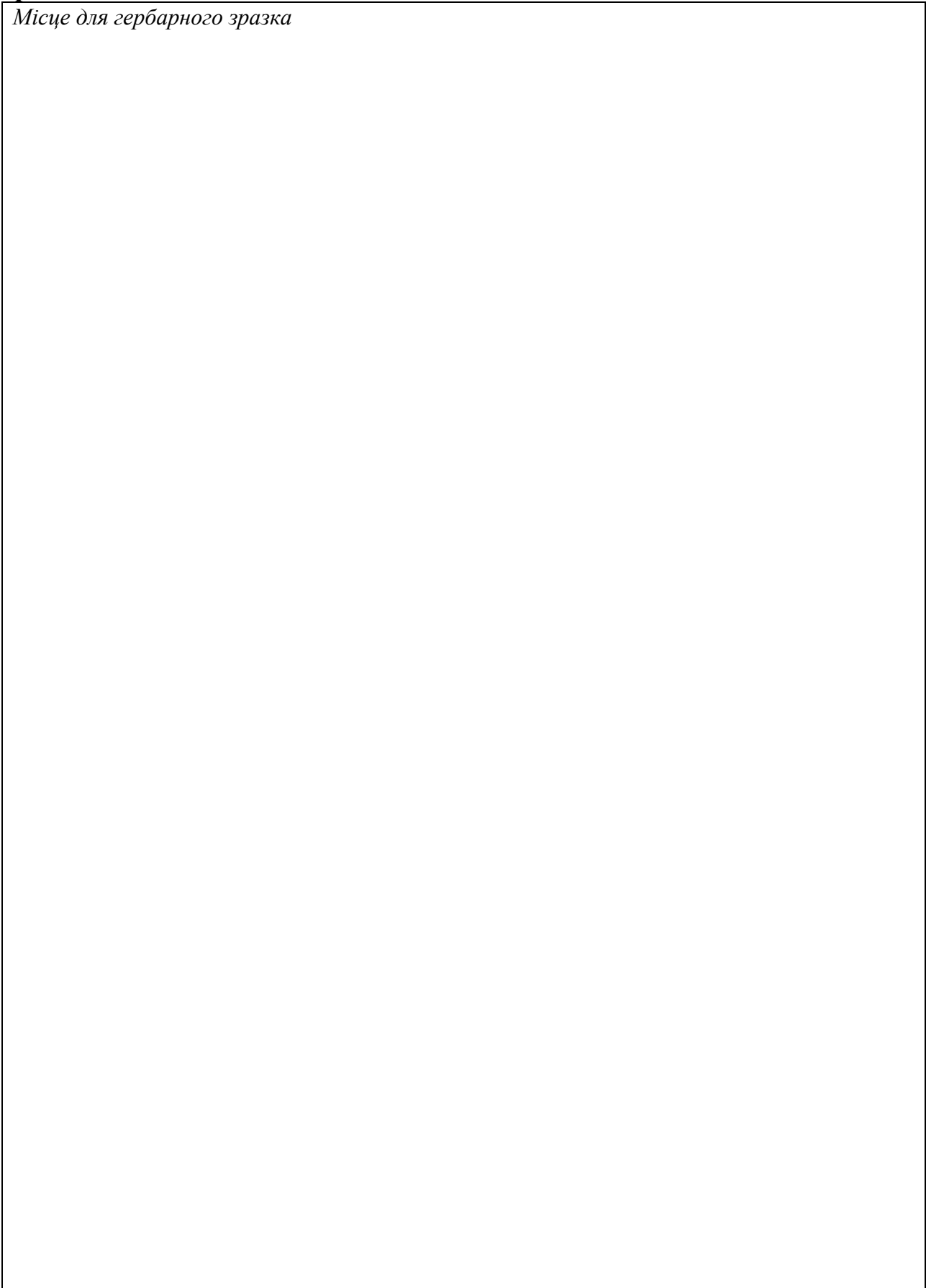
Морфологічні ознаки ЛР та ЛРС

Хімічний склад ЛРС:

Застосування у медицині та фармації:

Зразок 10.

Місце для гербарного зразка



Назва ЛР та ЛРС (вказується українською, англійською та латинською мовами)

Морфологічні ознаки ЛР та ЛРС

Хімічний склад ЛРС:

Застосування у медицині та фармації:

Завдання 2. Опишіть зразок ЛРС за наведеною схемою:

Зразок 1.

Місце для зразка ЛРС

Назва ЛР та ЛРС (вказується українською, англійською та латинською мовами)

Морфологічні ознаки ЛРС

Місце зростання (умови культивування)

Умови заготівлі, сушки, зберігання

Можливі домішки

Хімічний склад ЛРС:

Застосування у медицині та фармації:

Зразок 2.

Місце для зразка ЛРС

Назва ЛР та ЛРС (вказується українською, англійською та латинською мовами)

Морфологічні ознаки ЛРС

Місце зростання (умови культивування)

Умови заготівлі, сушки, зберігання

Можливі домішки

Хімічний склад ЛРС:

Застосування у медицині та фармації:

Зразок 3.

Місце для зразка ЛРС

Назва ЛР та ЛРС (вказується українською, англійською та латинською мовами)

Морфологічні ознаки ЛРС

Місце зростання (умови культивування)

Умови заготівлі, сушки, зберігання

Можливі домішки

Хімічний склад ЛРС:

Застосування у медицині та фармації:

Підпис викладача _____

ТЕМА 2: Освоєння експрес-методу фітохімічного аналізу. Товарознавчий аналіз зразку ЛРС, заготовленого індивідуально. Оформлення щоденнику практики та зразків ЛРС, оформлених за вимогами МКЯ.

Завдання 1. Проведіть гісто- та мікрохімічні реакції на підтвердження наявності різних груп БАР:

Назва реактиву	Умови проведення	Результат реакції
Реакція на целюлозу (клітковину)		
з хлор-цинк-йодом	На зріз кореня наносять хлор-цинк-йод та спостерігають забарвлення	
з йодом та сірчаною кислотою	На зріз кореня наносять йод з сірчаною кислотою та спостерігають забарвлення	
з аміачним розчином оксиду купруму	На зріз кореня наносять аміачний розчин оксиду купруму та спостерігають забарвлення	
з розчином Люголя	На зріз кореня наносять розчин Люголя та спостерігають забарвлення	
Реакція на слиз		
з розчином метиленового синього	Зріз кореня алтеї поміщають на декілька хвилин в розчин метиленового синього в спирті (1:5000), потім переносять в гліцерин	
з сульфатом міді і лугом	Зріз кореня алтеї поміщають на 5-10 хвилин в насичений розчин сульфату міді, промивають водою і переносять в 50 % розчин калію гідроксиду	
з розчином туші (1:10)	Порошок насіння льону поміщають на предметне скло в краплю свіжоприготовленого розчину туші (1:10) і перемішують голкою, накривають покривним склом і спостерігають в мікроскоп	
з 3-5 % розчином натрію гідроксиду	Порошок насіння льону поміщають у 1—2 краплі 3-5 % розчину натрію гідроксиду, накривають покривним склом і розглядають під мікроскопом.	
Реакція на інулін		
реакція Моліша	Поперечний зріз кореня кульбаби або оману поміщають в 1-2 краплі спиртового розчину α -нафтолу (або тимолу) і додають краплю концентрованої сульфатної кислоти	
Реакція на крохмаль		
з розчином Люголя	На зріз кореня алтеї наносять 1-2 краплі розчину Люголя, накривають покривним склом та спостерігають під мікроскопом	
Реакція на здерев'янілі оболонки клітин		
з 1% спиртовим розчином флороглюцину	Зріз кореня алтеї поміщають на предметне скло в 1% спиртовий розчин флороглюцину та на зріз наносять краплю концентрованої хлористоводневої кислоти і через 1-2 хв	

	додають краплю гліцерину; накривають покривним склом і вивчають під мікроскопом	
Реакція на ефірну олію		
з розчином Судану III	Зріз кореня поміщають на декілька хвилин в розчин Судану III і додають краплю води або гліцерину. Накривають покривним склом і спостерігають в мікроскоп	
Реакція на жирну олію		
з розчином Судану III	Зріз насінини рицини поміщають на кілька хвилин у розчин Судану III та промивають 50% спиротом і додають гліцерин, накривають покривним склом і спостерігають в мікроскоп	
Реакція на антраценпохідні		
з 5% розчином натрію гідроксиду або амонію гідроксиду	Зріз кори крушини поміщають на предметне скло в краплю 5% розчину натрію гідроксиду або амонію гідроксиду та додають краплю гліцерину, накривають покривним склом і спостерігають під мікроскопом	
Реакція на дубильні речовини		
з 1% хлоридом заліза або 1% водним розчином залізо-амонійних галунів	Зріз кори дуба поміщають в краплю 1% розчину хлориду заліза або 1% розчину залізо-амонійних галунів, накривають покривним склом і спостерігають фарбування препарату під мікроскопом.	

Завдання 2. Проведіть хімічні реакції на підтвердження наявності різних груп БАР:

Назва реактиву	Умови проведення	Результат реакції
ВУГЛЕВОДИ. ГЛІКОЗИДИ		
Реакції на крохмаль		
приготування клейстеру	У колбу місткістю 100 мл поміщають 1 г крохмалю та додають 50 мл води. Суміш нагрівають 5 хв. Постійно перемішуючи	
з розчином йоду	До 2 мл охолодженого крохмального клейстеру додають 1 краплю розчину Люголя	
з реактивом Фелінга	До 2 мл крохмального клейстеру додають 2 краплі водного розчину CuSO_4 (розчин А) та 2 краплі лужного розчину сегнетової солі (розчин Б) та нагрівають на водяній бані	
Реакції на целюлозу		
з розчином йоду	До порошку целюлози додають краплю розчину йоду	
з йодом в розчині цинку хлориду і калію йодиду	До порошку целюлози додають відповідні реактиви	
Реакція на інулін		

з α -нафтолом (<i>реакція Моліша</i>)	На поперечний зріз сировини (корінь цикорію, кульбаби, ехінацеї, оману) наносять краплю α -нафтолу і краплю концентрованої сульфатної кислоти	
Реакції на слиз		
з розчином лугу	На поперечний зріз кореня алтеї наносять 2 краплі розчину натрію гідроксиду	
з кислотою хлористоводневою концентрованою	У пробірку додають 1 мл 10% настою кореня алтеї та 2 краплі концентрованої хлористоводневої кислоти	
з розчином п्लумбуму ацетату	До 2 мл 10% настою кореня алтеї додають 2 мл розчину п्लумбуму ацетату	
ЖИРИ І ЖИРОПОДІБНІ РЕЧОВИНИ		
Реакція на насінневі олії (реакція Беллісра)		
з кислотою азотною та 0,15% розчином резорцину	В пробірку наливають 2 мл досліджуваної олії, обережно нашаровують по 1 мл кислоти азотної і 0,15% розчину резорцину в бензолі. Вміст енергійно перемішують	
Реакція на кісточкові олії (реакція Бібера)		
з водою та концентрованими кислотами сірчаною і азотною	В пробірку поміщають 2,5 мл олії, обережно додають 1 мл охолодженої суміші рівних об'ємів води і кислот сірчаної та азотної концентрованих	
Реакція на риб'ячий жир		
з хлороформом	0,1 г жиру розчиняють у 1 мл хлороформу і додають 5 мл розчину стибію (III) хлориду	
Реакція на ланолін		
з кислотою сірчаною концентрованою	0,1 г жиру розчиняють у 5 мл хлороформу і обережно нашаровують у пробірці на 5 мл кислоти сірчаної концентрованої	
ТЕРПЕНОЇДИ. ГРИДОЇДИ. ГІРКОТИ		
з реактивом Штала	До 1 мл екстракту додають 0,5 мл реактиву Штала, суміш нагрівають на водяній бані 2 хв.	
з реактивом Трім-Хілла	До 1 мл екстракту додають 0,5 мл реактиву Трім-Хілла, суміш нагрівають на водяній бані 2 хв.	
ЕФІРНІ ОЛІЇ		
Реакції на альдегіди та кетони		
одержання оксимів	До 2 крапель ефірної олії додають 3 краплі спиртового розчину гідроксиламіну хлоридного (15 г гідроксиламіну хлоридного в 100 мл 80% спирту) і декілька крапель метиленового оранжевого	
нітропрусидна реакція	5-10 крапель ефірної олії змішують з такою ж кількістю крапель розчину натрію нітропрусиду і 3 краплями 5% розчину лугу	
Реакції на феноли		

реакція із заліза III хлоридом	до 1 мл концентрованого спиртового розчину ефірної олії додають 3-4 краплі розчину заліза III хлориду	
реакція утворення азобарвників	до 1 мл ефірної олії додають 3-4 мл 25%-ого розчину натрію гідроксиду та 1-2 краплі діазотованої сульфанілової кислоти	
Реакції на азуленогени		
реакція Ерліха-Мюллера	5 крапель ефірної олії змішують у пробірці з 1 мл реактиву і підігрівають на водяній бані	
реакція Сабетая	5-10 крапель ефірної олії розчиняють в 1-2 мл хлороформу і додають краплями 0,1-1 мл 5% розчину броду в хлороформі	
ТРИТЕРПЕНОЇДИ. СТЕРЕОЇДИ. САПОНІНИ		
проба піноутворення	2-3 мл водного екстракту сировини енергійно струшують протягом 1 хв.	
Реакції осадження		
з баритовою водою	До 1 мл водного екстракту в пробірці додають 3-4 краплі баритової води	
з ацетатом свинцю	До 1 мл водного екстракту в пробірці додають 3-4 краплі 10% розчину плюмбуму ацетату	
з розчином холестерину	До 1 мл спиртово-водного екстракту в пробірці додають 1 мл 1% спиртового розчину холестерину	
Кольорові реакції		
реакція Лафона	До 2 мл спирто-водного витягу в пробірці додають 1 краплю 10% розчину купрум сульфату, 1мл кислоти сірчаної концентрованої і обережно нагрівають	
реакція Сальковського	До 2 мл спирто-водного витягу в пробірці додають 1 мл хлороформу і 5-6 краплин кислоти сірчаної концентрованої	
реакція з розчином стибію (V) хлоридом	До 1 мл спирто-водного екстракту в пробірці додають 0,5 мл насиченого розчину стибію (V) хлориду в хлороформі	
реакція Саньє	До 2 мл спирто-водного витягу в пробірці додають 1 мл 0,5% спиртового розчину ваніліну, 3-4 краплі кислоти сульфатної концентрованої й нагрівають на водяній бані при температурі 60 °С.	
Визначення хімічної природи сапонінів		
реакція піноутворення	Беруть 2 мірні пробірки однакового діаметру з притертими пробками. В одну з них наливають 5 мл 0,1 М хлористоводневої кислоти, в іншу – 5 мл 0,1 М розчину натрію гідроксиду. В обидві пробірки додають по 0,5 мл водного витягу і струшують обидві пробірки з однаковою інтенсивністю протягом 1 хв.	
КАРДІОГЛІКОЗИДИ		

Реакції на стероїдну частину кардіоглікозидів		
реакція Лібермана-Бурхарда	Сухий залишок розчиняють в 1 мл оцтового ангідриду, переносять у суху пробірку і обережно додають по стінці 2 краплі кислоти сульфатної концентрованої	
реакція Розенгейма	До 1 мл хлороформного екстракту додають 1 мл кислоти трихлороцтової в етанолі	
Реакції на лактонне кільце		
реакція Кедде	Сухий залишок розчиняють в 2 мл 3% розчину 3,5-динітробензойної кислоти і додають 1 мл 1М розчину натрію гідроксиду	
реакція Раймонда	Сухий залишок розчиняють в 1мл 3% розчину м-динітробензолу в бензолі і додають 2 краплі спиртового розчину калію гідроксиду	
реакція Легалья	Сухий залишок розчиняють в 1 мл 5% розчину натрію нітропрусиду і додають 2 краплі 10% розчину натрію гідроксиду	
Реакції на вуглеводну частину молекули		
реакція Келлера-Кіліані	Сухий залишок розчиняють в 1 мл оцтової кислоти зі слідами феруму сульфату (III), доливають по стінках пробірки 1 мл кислоти концентрованої сульфатної. Вміст пробірки збовтувати не можна!	
з реактивом Фелінга	До 2 мл одержаного екстракту додають 0,5 мл 1% розчину кислоти хлороводневої і нагрівають на водяному нагрівнику 1 год. Після цього в пробірку додають кілька краплин 10% розчину натрію гідроксиду, а потім 1 мл реактиву Фелінга і нагрівають на киплячій водяній бані	
ФЕНОЛЬНІ СПОЛУКИ		
Реакції на арбутин		
з заліза (II) сульфатом	До 1 мл витяжки додають кілька кристалів заліза (II) сульфату	
з розчином натрію фосфорно-молібденовокислого	До 1 мл витяжки додають 4 мл розчину аміаку і 1 мл 10% розчинунатрію фосфорно-молібденовокислого у хлороводневій кислоті	
Реакція на салідрозид		
з 10% розчином свинцю ацетату	До 1 мл водного настою сировини додають 2-3 краплі 10% розчину свинцю ацетату, осад відфільтровують, до фільтрату додають 2 краплі 1% спиртового розчину 1-нітросо-2-нафтолу та 3 краплі концентрованої азотної кислоти	
КУМАРИНИ І ХРОМОНИ		
лактонна проба	1 мл підлужненої витяжки розводять чотирикратною кількістю води, суміш	

	нейтралізують 20% розчином сульфатної кислоти.	
реакція утворення азобарвнику	до 1 мл підлужненої витяжки додають 3-5 крапель свіжоприготованого розчину діазотованої сульфанілової кислоти	
реакція з гідроксидом калію (на хромони)	До 1,0 г подрібненої сировини додають 15 мл води очищеної і кип'ятять на водяній бані 15 хв. Одержану витяжку фільтрують через вату у фарфорову чашку і випаровують. До сухого залишку додають кристалик гідроксиду калію	
ФЛАВОНІДИ		
ціанідинова реакція	До 1 мл екстракту додають 2-3 краплі концентрованої хлоридної кислоти та 1-2 стружки металевого магнію	
з лугом	До 1 мл екстракту додають 1-2 краплі 10 % спирто-водного розчину калію або натрію гідроксиду	
з заліза (III) хлоридом	До 1 мл екстракту додають 2-3 краплі 10 % розчину заліза (III) хлориду	
із свинцю ацетатом	До 1 мл екстракту додають по 3-5 крапель 10% розчину основного свинцю ацетату	
ХІНОНИ		
реакція Борнтрєгера	1,0 г подрібненої сировини поміщають у колбу, заливають 10 мл 10% спиртового розчину NaOH, кип'ятять кілька хвилин і фільтрують. Після охолодження фільтрат підкислюють 10% HCl до слабокислої реакції (за універсальним індикатором), переносять у ділільну лійку і екстрагують 10 мл хлороформу. Після відстоювання шар хлороформу забарвлюється в жовтий колір (похідні антрахінону). 5 мл хлороформного екстракту збовтують у пробірці з 5 мл 5% спиртового розчину NH ₄ OH. Відмічають забарвлення аміачного шару.	
ДУБИЛЬНІ РЕЧОВИНИ		
з розчином желатину	До 2 мл досліджуваної витяжки додають по краплях 1 % розчин желатину, не допускаючи його надлишку	
з розчином алкалоїду	До 2 мл досліджуваної витяжки додають по краплях 1 % розчин алкалоїду (хініну гідрохлориду, цитизину)	
з залізо-амонійними галунами	До 2 мл досліджуваної витяжки додають 4-5 крапель розчину залізо-амонійного галуна	
з розчином ацетату свинцю	До 2 мл досліджуваної витяжки додають 4 мл 10 % розчину оцтової кислоти і 2 мл 10 % розчину ацетату свинцю. Утворений осад відфільтровують. До фільтрату	

	додають кілька крапель 1 % розчину залізо-амонійного галуноу	
з бромною водою	Реакцію виконують під витяжкою! До 5 мл досліджуваної витяжки додають краплинами 2 % розчин бромної води до появи запаху бромну.	
АЛКАЛОЇДИ		
Загально-осадові реакції		
з реактивом Вагнера-Бушарда	розчин йоду в розчині калію йодиду	
з реактивом Майєра	суміш розчинів ртуті дихлориду і калію йодиду	
з реактивом Драгендорфа	розчин вісмуту нітрату основний, калію йодиду і кислоти оцтової	
з реактивом Бертрана	1% водний розчин кислоти кремній-вольфрамової	
з реактивом Зонненштейна	1% водний розчин кислоти фосфорно-молібденової	
з кислотою пікриною	1% водний розчин кислоти пікринової	
З дубильними речовинами	0,1% водний розчин таніну	

Завдання 3. Проведіть приймання ЛРС і відбір проб для товарознавчого аналізу, визначте тотожність, чистоту і доброякісність досліджуваної партії ЛРС, яка надійшла на аналіз.

СЕРТИФІКАТ АНАЛІЗУ

(назва ЛРС (укр., лат.)

Номер серії (партії) _____ Постачальник _____

Дата надходження _____

Кількість (кг, шт, та ін.) в серії (партії) _____

Маса партії бруто _____, нетто _____, тара _____

Упаковка _____

Об'єм вибірки _____

Результати зовнішнього огляду _____

Середня проба виділена за ДФУ масою _____.

З середньої проби виділені аналітичні проби:

- 1) масою _____ для встановлення тотожності, ступеня подрібненості і вмісту домішок,
- 2) масою _____ для визначення вологості,
- 3) масою _____ для визначення вмісту золи діючих речовин.

Дата забору проби _____ Пробу взяв _____
(прізвище)

Аналіз аналітичної проби на тотожність, ступінь подрібнення і вміст домішок проведений у відповідності з ДФУ за _____
(назва і № МКЯ)

Макроскопічні ознаки сировини

Мікроскопічні ознаки сировини

№ п/п	Показники, які аналізуються	Показникиза нормативною документацією	Фактичні показники
1	Втрата в масі при висушуванні	%	%
2	Діючі речовини, або вміст екстрактивних речовин	%	%
3	Зола загальна	%	%
4	Зола, нерозчинна в 10% HCl	%	%
5	Визначення подрібнених часток	%	%
6	Визначення сторонніх домішок	%	%
7	Органічні домішки	%	%
8	Мінеральні домішки	%	%
9	Визначення ступеня зараженості ЛРС комірними шкідниками	%	%

Аналіз виконано _____
(дата, посада, прізвище, ініціали) (підпис)

Висновки ОКК _____
Начальник ОКК _____
(особистий підпис) (розшифровка підпису) (дата)

Керівник групи
вхідного контролю _____
(особистий підпис) (розшифровка підпису) (дата)

Примітка. У випадку невідповідності сировини вимогам МКЯ, дати рекомендації по доведенню його до стандартного стану і вказати можливість використання сировини.

Підпис викладача _____

ТЕМА 3: Інтродукція лікарських рослин. Догляд за культивованими лікарськими рослинами. Знайомство з основними культивованими лікарськими рослинами та прийомами їх вирощування. Знайомство з дикорослою флорою різних фітоценозів. Геоботанічний опис фітоценозів.

Завдання 1. Опишіть за наведеною схемою ЛР, які інтродукуються та культивуються на території України.

Зразок 1.

Назва ЛР та ЛРС (вказується українською, англійською та латинською мовами)

Морфологічні ознаки рослини

Місце зростання (умови культивування)

Умови заготівлі, сушки, зберігання

Вкажіть можливі домішки

Хімічний склад ЛРС:

Застосування у медицині та фармації:

Зразок 2.

Назва ЛР та ЛРС (вказується українською, англійською та латинською мовами)

Морфологічні ознаки рослини

Місце зростання (умови культивування)

Умови заготівлі, сушки, зберігання

Вкажіть можливі домішки

Хімічний склад ЛРС:

Застосування у медицині та фармації:

Зразок 3.

Назва ЛР та ЛРС (вказується українською, англійською та латинською мовами)

Морфологічні ознаки рослини

Місце зростання (умови культивування)

Умови заготівлі, сушки, зберігання

Вкажіть можливі домішки

Хімічний склад ЛРС:

Застосування у медицині та фармації:

Зразок 4.

Назва ЛР та ЛРС (вказується українською, англійською та латинською мовами)

Морфологічні ознаки рослини

Місце зростання (умови культивування)

Умови заготівлі, сушки, зберігання

Вкажіть можливі домішки

Хімічний склад ЛРС:

Застосування у медицині та фармації:

Зразок 5.

Назва ЛР та ЛРС (вказується українською, англійською та латинською мовами)

Морфологічні ознаки рослини

Місце зростання (умови культивування)

Умови заготівлі, сушки, зберігання

Вкажіть можливі домішки

Хімічний склад ЛРС:

Застосування у медицині та фармації:

Підпис викладача _____

ТЕМА 4: Знайомство з основами вивчення запасів дикорослих лікарських рослин з метою раціонального використання природних ресурсів ЛР та їх охорони. Визначення врожайності ЛРС у щоденнику.

Завдання 1. Визначити біологічний, експлуатаційний запас сировини та обсяг допустимого щорічного використання трави вказаної лікарської рослини на масиві. Вихід сухої сировини для обраного виду ЛР див. додаток 1. Період черговості див. додаток 2.

Щільність запасу в перерахунку на суху сировину:

Біологічний запас:

Експлуатаційний запас:

Обсяг допустимого щорічного використання:

Завдання 2. Визначити біологічний, експлуатаційний запас сировини та обсяг допустимого щорічного використання трави вказаної лікарської рослини на масиві. Вихід сухої сировини для обраного виду ЛР див. додаток 1. Період черговості див. додаток 2.

Щільність запасу в перерахунку на суху сировину:

Біологічний запас:

Експлуатаційний запас:

Обсяг допустимого щорічного використання:

Підпис викладача _____

ТЕМА 5: Приймання фасованої продукції та методи відбору проб для аналізу. Визначення справжності та доброякісності подрібненої лікарської рослинної сировини «листя», «трави», «кореневища та корені» та «кора», «плоди», «насіння», «квітки». Оформлення щоденника практики.

Завдання 1. Проведіть макроскопічний аналіз ЛРС (листя, квіток, трави, плодів, насіння, кори, коренів, кореневищ). Порівняйте встановлені морфологічні ознаки досліджуваної ЛРС з описом у фармакопейній статті ДФУ і зробіть висновок щодо відповідності назві, під якою вона надійшла на аналіз.

Зразок 1. На аналіз надійшла ЛРС: листя

Макроскопічні ознаки ЛРС:

товарний вигляд	
форма листка	
розчленування листкової пластинки	
прикріплення листка до стебла, наявність черешка	
основа листка	
верхівка листка	
край листка	
тип жилкування	
опушення	
розміри листкової пластинки і черешка	
колір верхньої і нижньої сторони листкової пластинки	
запах при розтиранні	
смак	

Визначення тотожності ЛРС за визначником

Номери тез: _____

Висновок: _____

	Латинська назва	Українська назва	Англійська назва
ЛРС			
ЛР			
Родина			

Зразок 2. На аналіз надійшла ЛРС: квіти**Макроскопічні ознаки ЛРС:**

товарний вигляд	
тип суцвіття	
квітконіжка, см	
приквітник, см	
форма і розмір квітколожа	
тип оцвітини	
симетрія	
форма і колір чашечки	
форма і колір віночка	
розміри	
запах при розтиранні	
смак	

Визначення тотожності ЛРС за визначником

Номери тез: _____

Висновок: _____

	Латинська назва	Українська назва	Англійська назва
ЛРС			
ЛР			
Родина			

Зразок 3. На аналіз надійшла ЛРС: плоди**Макроскопічні ознаки ЛРС:**

товарний вигляд	
тип плоду	
форма	
характер поверхні	
кількість, форма, розмір насінин	
розміри	
колір	
запах при розтиранні	
смак	

Визначення тотожності ЛРС за визначником

Номери тез: _____

Висновок: _____

	Латинська назва	Українська назва	Англійська назва
ЛРС			
ЛР			
Родина			

Зразок 4. На аналіз надійшла ЛРС: насіння

Макроскопічні ознаки ЛРС:

товарний вигляд	
форма	
характер поверхні	
колір	
розміри	
запах при розтиранні	
смак	

Визначення тотожності ЛРС за визначником

Номери тез: _____

Висновок: _____

	Латинська назва	Українська назва	Англійська назва
ЛРС			
ЛР			
Родина			

Зразок 5. На аналіз надійшла ЛРС: підземні органи

Макроскопічні ознаки ЛРС:

товарний вигляд	
тип підземних органів	
форма	
характер поверхні	
характер зламу	
розміри	
колір зовні	

колір на зламі	
запах при розтиранні	
смак	

Визначення тотожності ЛРС за визначником

Номери тез: _____

Висновок: _____

	Латинська назва	Українська назва	Англійська назва
ЛРС			
ЛР			
Родина			

Зразок 6. На аналіз надійшла ЛРС: трава

Макроскопічні ознаки ЛРС:

товарний вигляд	
форма стебла в поперечному перерізі	
розмір стебла	
колір стебла	
форма листка	
прикріплення листка до стебла, наявність черешка	
основа листка	
верхівка листка	
край листка	
тип жилкування	
опушення листка	
розміри листової пластинки і черешка	
колір верхньої і нижньої поверхні листової пластинки	
розташування квіток на стеблі, суцвіття	
квітконіжка, см	
приквітник, см	
форма і розмір квітколожа	
тип оцвітини	
симетрія	
форма і колір чашечки	
форма і колір віночка	

розміри квітки	
опушення квітки	
запах при розтиранні	
смак	

Визначення тотожності ЛРС за визначником:

Номери тез: _____

Висновок: _____

	Латинська назва	Українська назва	Англійська назва
ЛРС			
ЛР			
Родина			

Завдання 2. Проведіть мікроскопічний аналіз ЛРС (листя, квіток, трави, плодів, насіння, кори, коренів, кореневищ). Порівняйте встановлені анатомічні ознаки досліджуваної ЛРС з описом у фармакопейній статті ДФУ і зробіть висновок щодо відповідності назві, під якою вона надійшла на аналіз. Зарисуйте, позначте і опишіть встановлені мікроскопічні ознаки.

Методика виготовлення мікропрепаратів: суху сировину розм'якшують і просвітлюють кип'ятінням в 5% розчині NaOH. При вивченні анатомічних ознак листків готують поверхневі мікропрепарати окремо верхньої та нижньої епідерми. При вивченні анатомічних ознак кори, коренів та кореневищ готують поперечні зрізи розм'якшеної сировини. Фрагмент сировини додатково просвітлюють на предметному скельці нагріваючи його в розчині хлоралгідрату. Тимчасові препарати розглядають в світловому мікроскопі при малому і великому збільшеннях.

Зразок 1. На аналіз надійшла ЛРС: листя

Мікроскопічні ознаки ЛРС:

Фрагмент верхнього епідермісу	1. Клітини верхньої епідерми _____
	2. Клітини нижньої епідерми _____
	3. Тип продихового апарату _____
	4. Прості волоски _____

Фрагмент нижнього епідермісу	5. Залозисті волоски _____
	6. Залозки _____
	7. Включення: тип _____ _____ форма _____
	8. Секреторні структури _____

Визначення тотожності ЛРС за визначником

Номери тез: _____

Висновок: _____

	Латинська назва	Українська назва	Англійська назва
ЛРС			
ЛР			
Родина			

Зразок 2. На аналіз надійшла ЛРС: трава

Мікроскопічні ознаки ЛРС:

Фрагмент верхнього епідермісу	1. Клітини верхньої епідерми _____ _____
	2. Клітини нижньої епідерми _____ _____
	3. Тип продихового апарату _____
	4. Прості волоски _____ _____

Фрагмент нижнього епідермісу	5. Залозисті волоски _____
	6. Залозки _____
	7. Включення: тип _____ _____
	форма _____ _____
	8. Секреторні структури _____

Визначення тотожності ЛРС за визначником

Номери тез: _____

Висновок: _____

	Латинська назва	Українська назва	Англійська назва
ЛРС			
ЛР			
Родина			

Зразок 3. На аналіз надійшла ЛРС: кора

Мікроскопічні ознаки ЛРС:

Фрагмент поперечного зрізу кори	1.Корок: колір _____ кількість шарів _____
	2.Основна паренхіма форма клітин _____ _____
	3.Серцевинні промені _____
	4.Механічні елементи: тип: _____ розміщення _____ _____
	5.Кристалічні включення: _____ _____

Визначення тотожності ЛРС за визначником

Номери тез: _____

Висновок: _____

	Латинська назва	Українська назва	Англійська назва
ЛРС			
ЛР			
Родина			

Зразок 4. На аналіз надійшла ЛРС: корені або кореневища
Мікроскопічні ознаки ЛРС:

Фрагмент поперечного перерізу кореня або кореневища	1. Покривна тканина _____
	2. Провідні тканини _____
	3. Серцевинні промені _____
	4. Основна паренхіма _____
	5. Секреторні структури _____
	6. Кристалічні включення _____
	7. Запасні речовини _____

Визначення тотожності ЛРС за визначником

Номери тез: _____

Висновок: _____

	Латинська назва	Українська назва	Англійська назва
ЛРС			
ЛР			
Родина			

Підпис викладача _____

САМОСТІЙНА ПОЗААУДИТОРНА РОБОТА

Тема СРС 1: Визначення в природі за визначником лікарських рослини та домішок, знайомих з курсу фармакогнозії та невідомих.

Інформаційна довідка:

Домішки потрапляють до ЛРС під час її заготівлі, сушіння, переробки та зберігання. Їх поділяють на органічні й мінеральні, допустимі та недопустимі.

До органічних допустимих належать:

- частини сировини, які втратили колір, притаманний цьому виду сировини (побурілі, почорнілі, вицвілі тощо). У середньому допускається 1–5% таких домішок;
- це частини лікарських рослин, які не є сировиною і не відповідають установленому опису сировини. Загалом допускається від 2 до 5% домішок;
- це частини інших неотруйних рослин, які могли потрапити до сировини під час заготівлі, сушіння та зберігання (гілочки, сіно, солома). Вміст їх не повинен перевищувати 1–5%.

До недопустимих органічних домішок належать екскременти гризунів та птахів і отруйні рослини. За наявності домішок у вигляді отруйних рослин партія сировини бракується і не підлягає аналізу.

Мінеральні домішки найчастіше потрапляють до рослинної сировини при заготівлі та переробці (пісок, земля, камінці, пилюка). Для різних видів сировини їх вміст може коливатися від 0,5 до 2%.

До недопустимих мінеральних домішок належать металеві речі (дріт, гвіздки та скло).

Оскільки ЛРС зберігається за групами (кора, корені та кореневища, плоди тощо), то деякі схожі види сировини, які належать до однієї групи, можуть бути взаємною домішкою. Для деяких видів сировини в МКЯ, інструкціях та довідниках щодо їх заготівлі наведені рослини, які можуть бути помилково заготовлені замість похідної рослини. Це зумовлено їх загальними місцями зростання, близькістю морфологічних ознак рослин однієї родини, особливостями народних та наукових назв рослин.

Після визначення подрібненості у відсіві та залишку на ситі відбирають домішки. Кожен вид домішки зважують окремо з похибкою $\pm 0,1$ г при масі аналітичної проби більше 100,0 г і з похибкою $+0,05$ г при масі аналітичної проби до 100,0 г. Вміст кожного виду домішки визначають у відсотках.

Завдання по темі: Визначення домішок до офіційальних ЛР

Латинська назва рослини:

Українська назва рослини:

Назва родини (лат. і укр.):

Домішка до ЛРС (лат. і укр.):

Місце зростання рослини:

Морфологічні ознаки ЛРС	Морфологічні ознаки домішки

Тема СРС 2: Проведення експрес-аналізу хімічного складу БАР у різних видів ЛРС.

Інформаційна довідка:

У будь-якій рослині наявні сотні й тисячі речовин первинного синтезу (білки, вуглеводи, вітаміни, ліпіди, ферменти тощо) і БАР вторинного біосинтезу (фенольні сполуки: кумарини, фурукумарини, хромони, ксантони, антраценпохідні, флавоноїди, лігнани, дубильні речовини; терпеноїди: складові ефірних олій, іридоїди, кардіостероїди, сапогеніни, стероїди; ціаногенні- й тіоглікозиди, алкалоїди тощо).

Лікарські рослини постачають ЛРС, а також з них отримують препарати і сировинні продукти, що природно чи примусово виділяються рослинами: латекс (опій, каучук), соки, воски, камеді (гуміарабік, трагакант), ефірні олії, смоли, бальзами (живиця), камеді-смоли (асафетида); продукти первинної переробки ЛРС (напр. ментол і анетол з відповідних ефірних олій, жирні олії й такі тверді рослинні жири, як масло какао, кокосовий жир); індивідуальні БАР (серцеві глікозиди, ціаногенні глікозиди і тіоглікозиди, сапоніни, кумарини і фурукумарини, флавоноїди, алкалоїди, вітаміни та ін.), галенові та новогаленові препарати.

Залежно від хімічного складу і домінування певних груп речовин лікарські рослини і ЛРС розподіляються на групи, які містять у значній кількості певні фармакологічно активні сполуки (вуглеводи, ліпіди, глікозиди, фенольні сполуки, ефірні олії, кардіостероїди, алкалоїди, вітаміни тощо).

Завдання по темі:

Опишіть гістохімічні реакції визначення біологічно активних речовин в лікарській рослинній сировині:

1. Реакція на слиз на поперечному зрізі кореня алтеї:

➤ з розчином метиленового синього.

Методика: Зріз поміщають на декілька хвилин в розчин метиленового синього в спирті (1:5000), потім переносять в гліцерин.

Результат: слиз забарвлюється в _____ колір.

➤ з сульфатом міді і лугом.

Методика: Зріз поміщають на 5-10 хвилин в насичений розчин сульфату міді, промивають водою і переносять в 50 % розчин гідроксида калію

Результат: слиз забарвлюється в _____ колір

2. Опишіть гістохімічну реакцію на ефірну олію на поперечному зрізі кореневища лепехи:

Методика: зріз поміщають на декілька хвилин в розчин судану III, а потім в гліцерин.

Результат: Ефірна олія забарвлюється в _____ колір.

3. Опишіть гістохімічну реакцію на антраценпохідні на внутрішньому боці кори крушини вільховидної.

Методика: кору поміщають на предметне скло в краплю 5% розчину натрію гідроксиду або амонію гідроксиду, додають краплю гліцерину, накривають покривним склом і спостерігають під мікроскопом

Результат: _____ забарвлення тканин, в яких локалізуються антраценпохідні.

4. Опишіть гістохімічну реакцію на дубильні речовини на внутрішньому боці кори дуба звичайного.

Методика: кору поміщають в краплю хлориду заліза або 1% водний розчин залізоамонієвих галунів, накривають покривним склом і спостерігають забарвлення препарату під мікроскопом.

Результат: тканини, де містяться дубильні речовини, забарвлюються в _____ колір.

5 Опишіть гістохімічну реакцію на крохмаль.

Методика: на зріз насіння льону наносять розчин Люголя, накривають покривним склом і спостерігають під мікроскопом.

Результат: Крохмальні зерна набувають _____ забарвлення.

6. Опишіть гістохімічну реакцію на клітковину.

Методика: зріз кореню кульбаби поміщають на предметне скло, додають розчин флороглюцину в спирті, наносять краплю соляної кислоти концентрованої і через 1-2 хв додають краплю гліцерину; накривають покривним склом і вивчають під мікроскопом при малому збільшенні.

Результат: Оболонки клітин набувають _____ забарвлення.

Тема СРС 3: Закладання гербарних зразків ЛРС та ЛР за індивідуальним завданням.

Інформаційна довідка:

Правила збору рослин для гербарію

1. Гербарій треба збирати під час цвітіння та плодоношення рослин.
2. Поряд з надземною частиною кожна загербаризована рослина повинна мати і підземну частину (крім дерев і кущів).
3. Збирання рослин слід проводити у ясну погоду, після спадання роси. Зібрані після дощу або вранці (з росою) вони погано висихають або чорніють під час сушіння.
4. У викопаних екземплярах слід добре очищати підземну частину від землі.
5. Рослини для гербарію беруть типові за розміром для даного виду: дрібні слід брати у кількості 3-5, великі під час закладання в сушильний папір відповідно згинають один або два рази. У випадках, коли рослина дуже велика і згинати її недоцільно, беруть тільки характерні частини – відрізки пагонів з листками (верхня, середня та нижня частини), квітконосний пагін з суцвіттям, квітками тощо.
6. Для визначення деяких рослин обов'язково мати, крім квіток, плоди (наприклад, рослини з родин Осокові, Айстрові, Бобові, Окружкові (Селерові) та ін.).
7. Зібрані рослини укладають у папку з сушильним папером у свіжому незів'ялому стані, при цьому їх необхідно старанно розправити і покласти робочу етикетку, в якій вказані місце збирання, умови місцезростання, дату, прізвище збирача. Частини, що налягають одна на одну перекладають стрічками сушильного паперу (фільтрувального).
8. Перед сушінням екземпляри з товстими підземними частинами, як і соковиті частини, розрізають і сушать лише половинками, в окремих випадках м'ясисті, соковиті органи (або рослину в цілому) слід спочатку занурити на короткий час у кип'яток, це прискорює висушування їх і забезпечує збереження природного кольору.
9. Забарвлення квіток краще зберігається при прокладанні частин оцвіттини шматочками вати або фільтрувального паперу.
10. Щоб рослини під час сушіння не зморщувались, їх складають до 20–30 штук у пачку, а пачки, у свою чергу, спресовують металевими або дерев'яними сітками (гербарними пресами).

Завдання по темі: Опишіть правила оформлення гербарію ЛР, призначеної викладачем.

Тема СРС 4: Підбір режиму сушіння ЛРС, закладання на сушіння і контроль за процесом.

Інформаційна довідка: Зібрана сировина містить 70–90% вологи, а суха — 10–15%. Використовують декілька методів сушіння ЛРС. Без штучного нагріву: повітряно-тіньове, на відкритому повітрі, у затінку, під наметом, на горищах. Повітряно-тіньове сушіння застосовують для листя, трави і квіток. Повітряні сушарки обладнують стелажми з рамами, на які натягнуто рідке полотно чи металеву сітку. Сушіння в повітряних сушарках, сушильних повітках і на горищі відбувається повільніше, але забезпечує кращу якість сировини. Зі штучним нагрівом: сушарки зігрівають водою, парою чи опалювальним газом. Обов'язкова вентиляція для видалення вологи. Сировину, яка містить ефірні олії, слід сушити при температурі 30–35 °C шаром 10–15 см, щоб не допустити випаровування ефірної олії (листя м'яти перцевої, шавлії, кореневища з коренями валеріани, суцвіття ромашки тощо). Сировина, що містить глікозиди, сушиться швидко при температурі 50–60 °C для запобігання ферментативному гідролізу. Сировина, що містить аскорбінову кислоту, сушиться при температурі 80–90 °C (плоди шипшини). Втрата у масі під час висушування становить: бруньки — 65–70%, квітки — 70–80%, листя — 55–90%, трава — 65–90%, корені, кореневища — 60–80%, кора — 50–70%, плоди — 30–60%, насіння — 20–40%. Сушіння вважається закінченим, якщо корені, кореневища, кора, стебла ламаються від згинання, листя й квітки розтираються на порошок, плоди не склеюються в грудку і від натискання розсипаються.

Завдання по темі: описати особливості сушіння ЛРС, вказаної викладачем.

Тема СРС 5: Оформлення щоденника практики з мікрогербарними зразками.
Підготовка до практичного заняття зі стандартизації фасованої сировини.

Інформаційна довідка: Основним документом обліку роботи студента, володіння уміннями і практичними навичками і виконання тематичного плану практики є щоденник, в якому студент повинен чітко фіксувати і описувати всі види виконуваних робіт передбачених програмою навчальної практики з фармакогнозії. Щоденник перевіряється та підписується керівником практики щодня і є звітним документом про проходження практики. Оформлений і підписаний щоденник здається викладачу –керівнику практики в останній день практики.

Завдання по темі: заповнити та здати щоденник згідно затвердженого алгоритму та нормативної методичної документації.

Студент _____

Керівник практики _____

Дата _____

Література

Базова:

1. Фармакогнозія: базовий підручник для студентів вищих фармац. навч. закл. (фармац. ф-тів) IV 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).
2. Практикум з ідентифікації лікарської рослинної сировини: навч. посіб / [В.М. Ковальов, С.М. Марчишин, О.П. Хворост та ін.]; за ред. В.М. Ковальова, С.М. Марчишин.- Тернопіль: ТДМУ, 2014.- 264с.
3. Котов А.Г., Котова Е.Е., Соколова О.О. Атлас ілюстрацій до методів ідентифікації лікарської рослинної сировини в національних монографіях ДФУ. Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2021. - 256 с.
4. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України №61 від 12.02.2002 «Про затвердження Інструкції про порядок установа нормативів спеціального використання природних ресурсів».
5. 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», 2015. – Т.1. - 1500 с.
6. Практикум по фармакогнозії: Навчальний посібник для студентів вузів / В.М. Ковальов, Н.В. Попова, В.С. Кисличенко та ін. – Х.: Вид-во НФаУ; Золоті сторінки, 2003. – 512 с.
7. Фармацевтична енциклопедія / Голова ред.ради В.П.Черних. – К.: “МОРІОН” , 2010. – 1632 с.
8. Мінарченко В. М., Дудченко Л. Г., Гарник Т. П., Шураєва Т. К. Правові основи використання та охорони природних рослинних ресурсів України //Фітотерапія в Україні. - 2000.- №1. - С. 45 - 47.

Допоміжна:

1. Мінарченко В.М., Тимченко І.А., Двірна Т.С., Футорна О.А., Махиня Л.М., Глущенко Л.А. Атлас морфолого-анатомічних ознак сировини дикорослих споріднених видів лікарських рослин України. – К.:ПАЛИВОДА А.В. – 2022.- 406 с.
2. Мінарченко В.М., Тимченко І.А. Атлас лікарських рослин України (хронологія, ресурси та охорона). – К.:Фітосоціоцентр, 2002. – 172с.
3. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук: Навч. посібник. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка», 2005. – 560с. WHO monographs on selected medicinal plants. Vol. 1. - World Health Organization. - Geneva. – 2000. – 350p.
4. Trease G.E., Evans W.C. Pharmacognosy. - London; Philadelphia; Toronto: Sydney; Tokyo; WB Saunders, 2016. - 832 p. 39

Інформаційні ресурси:

1. <https://nmuofficial.com/zagalni-vidomosti/kafedri/departament-botany-pharmacognosy/>
2. <https://phet.colorado.edu/>
3. <https://www.merlot.org/merlot/materials.htm?keywords=virtual+labs&sort.property=relevance>
4. <https://www.myphysicslab.com/>

Таблиця 1. Вихід сухої лікарської сировини зі свіжозібраної, терміни її зберігання та заготівлі

	Вид рослини	Вид сировини	Вихід сухої сировини, %	Максимальний термін зберігання, роки	Місяці збору сировини
1	2	3	4	5	6
1.	Аїр, лепеха звичайна (<i>Acorus calamus L.</i>)	кореневища	30	3	в-ж
2.	Алтея лікарська (<i>Althaea officinalis L.</i>)	корені	22	3	к-т, с-лис
3.	Багно звичайне (<i>Ledum palustre L.</i>)	трава (пагони)	32-36	2	ч-в
4.	Барвінок малий (<i>Vinca minor L.</i>)	трава	50	2	т-ч
5.	Белладонна звичайна (<i>Atropa bella-donna L.</i>)	листя, трава, корені	14-16	2	ч-с
6.	Береза (ряд видів) (<i>Betula</i>)	бруньки	40	2	січ-б
7.	Бобівник трилистий (<i>Menyanthes trifoliata</i>)	листя	17	2	ч-л
8.	Брусниця (<i>Vaccinium vitis-idaea L.</i>)	- » -	45	3	б-л
9.	Бузина чорна (<i>Sambucus nigra L.</i>)	квітки	18-20	3	т-ч
		плоди	15	2	л-с
10.	Буркун лікарський (<i>Melilotus officinalis (L.) Rall.</i>)	трава	25	2	ч-с
11.	Валеріана лікарська (<i>Valeriana</i>)	кореневища з коренями	25	3	к-т, с-ж
12.	Вільха (ряд видів) (<i>Alnus</i>)	супліддя (шишки)	38-40	3	с-к
13.	Вовчуг польовий (<i>Ononis arvensis L.</i>)	корені	30-32	3	в-ж
14.	Волошка синя (<i>Centaurea cyanus L.</i>)	квітки	20	1	ч-с
15.	Глід (ряд видів) (<i>Crataegus</i>)	квітки	18-20	1	т-ч
		плоди	25	2	с-ж
16.	Гірчак перцевий (<i>Polygonum hydropiper L.=Persicaria hydropiper (L.) Delab.</i>)	трава	20-22	2	ч-с
17.	Гірчак зміїний (<i>Polygonum bistorta L.=Bistorta officinalis Delabre</i>)	кореневища	25	6	с-в

18.	Гірчак почечуйний (<i>Polygonum persicaria</i> L.= <i>Persicaria maculosa</i> S.F.Gray)	трава	20-22	2	ч-с
19.	Гірчак звичайний, спориш звичайний (<i>Polygonum aviculare</i> L.)	трава	20	3	ч-в
20.	Глечики жовті (<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith)	кореневища	8-10	2	л-с
21.	Горобина звичайна (<i>Sorbus aucuparia</i> L.)	плоди	-	2	в-г
22.	Грицики звичайні (<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik)	трава	26-28	3	т-с
23.	Деревій (ряд видів) (<i>Achillea</i>)	трава, квітки	22	2	ч-с
24.	Дивина (ряд видів) (<i>Verbascum</i>)	квітки	16-18	1	л-с
25.	Дуб звичайний (<i>Quercus robur</i> L.)	кора	40	5	к-т
26.	Дудник лісовий (<i>Angelica sylvestris</i> L.)	кореневища з коренями	20	2	с-в
27.	Дурман звичайний (<i>Datura stramonium</i> L.)	листя	16-18	2	ч-с
28.	Жостір проносний (<i>Rhamnus cathartica</i> L.)	плоди	17	4	с-ж
29.	Звіробій звичайний (<i>Hypericum perforatum</i> L.)	трава	30	3	ч-л
30.	Золототисячник звичайний (<i>Centaureum erythraea</i> Rafn)	трава	25	2	ч-с
31.	Калина звичайна (<i>Viburnum opulus</i> L.)	кора	40	4	б-т
32.	Конвалія звичайна (<i>Convallaria majalis</i> L.)	трава, листя	20	1	т-ч
		квітки	14	1	т
33.	Кропива дводомна (<i>Urtica dioica</i> L.)	листя	22	2	ч-с
34.	Крушина ламка (<i>Frangula alnus</i> Mill.)	кора	40	5	к-т
35.	Кульбаба лікарська (<i>Taraxacum officinale</i> Webb ex Wigg)	корені	33-35	5	с-в
36.	Кукурудза звичайна (<i>Zea mays</i> L.)	стовпчики	25	3	ч-в
37.	Липа серцелиста (<i>Tilia cordata</i> Mill.)	квітки	25	2	ч-л
38.	Лопух справжній (<i>Arctium lappa</i> L.)	корені	26-28	-	б-к, в-ж
39.	Материнка звичайна (<i>Origanum vulgare</i> L.)	трава	25	1	ч-с

40.	Малина звичайна (<i>Rubus idaeus</i> L.)	плоди	16-18	2	ч-л
41.	Мати-й-мачуха звичайна (підбіл) (<i>Tussilago farfara</i> L.)	листя	15	2	т-л
		суцвіття	15	1	б-к
42.	Мильнянка лікарська (<i>Saponaria officinalis</i> L.)	кореневища	30-32	-	ч-с
43.	Мучниця звичайна (<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.)	листя	50	5	т,ч,в,ж
44.	Наперстянка великоквіткова (<i>Digitalis grandiflora</i> Mill.)	листя	19-20	1	ч-с
45.	Оман високий (<i>Inula helenium</i> L.)	кореневища з коренями	30	2	с-в
46.	Омела біла (<i>Viscum album</i> L.)	пагони	Свіжа сировина	1	л-г
47.	Остудник голий (<i>Herniaria glabra</i> L.)	трава	22-25	2	т-с
48.	Первоцвіт весняний (<i>Primula veris</i> L.)	кореневища з коренями	28-30	2	с-в
		листя	22-23	2	к-т
49.	Перстач прямостоячий (<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch)	кореневища	28-32	6	к-т, в-ж
50.	Пижмо звичайне (<i>Tanacetum vulgare</i> L.)	суцвіття	25	3	л-с
51.	Плаун булавовидний (<i>Lycopodium clavatum</i> L.)	спори	6-7	10	т-в
52.	Подорожник великий (<i>Plantago major</i> L.)	листя	25-30	2	т-в
53.	Полин гіркий (<i>Artemisia absinthium</i> L.)	трава, листя	22	2	ч-с
54.	Родовик лікарський (<i>Sanguisorba officinalis</i> L.)	кореневища з коренями	25	5	с-в
55.	Синюха голубаа (<i>Polemonium coeruleum</i> L.)	кореневища з коренями	30-32	-	с-в
56.	Собача кропива волосиста (с.к.п'ятилопатева) (<i>Leonurus villosus</i> Desf. ex D'Urv. (L. quinquelobatus); С.к. звичайна (L. .cardiaca L.)	трава	25	3	ч-в
57.	Солодка гола (<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.)	корені, кореневища	-	10	с-в
58.	Сосна звичайна (<i>Pinus sylvestris</i> L.)	бруньки	40	2	г-люот
59.	Суниці лісові (<i>Fragaria vesca</i> L.)	листя	20	1	т-ч
60.	Сухоцвіт багновий (<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.)	трава	23-25	3	л-с

61.	Фіалка триколірна (<i>Viola tricolor</i> L.)	трава	20	2	Т-С
62.	Хамоміла лікарська = ромашка лікарська (<i>Matricaria recutita</i> L.)	квітки (суцвіття)	20	1	Т-В
63.	Хвощ польовий (<i>Equisetum arvense</i> L.)	трава	25	4	Ч-Л
64.	Цмин пісковий (<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) <i>Moench</i>)	квітки (суцвіття)	25-30	3	Ч-С
65.	Чаполоч пахуча (<i>Hierochloe odorata</i> (L.) <i>Beauv.</i>)	трава	50	2	Ч-С
66.	Чебрець (ряд видів) (<i>Thymus</i>)	трава (пагони)	25-28	1	Ч-С
67.	Чемериця Лобелієва (<i>Veratrum lobelianum</i> <i>Bernh.</i>)	кореневища з коренями	25	3	В-Ж
68.	Черета трироздільна (<i>Bidens tripartita</i> L.)	трава	15	2	Ч-С
69.	Чистотіл звичайний (<i>Chelidonium majus</i> L.)	трава	23-25	3	Т-Л
70.	Чорниця звичайна (<i>Vaccinium myrtillus</i> L.)	плоди	13	2	Ч-С
71.	Шавлія лікарська (<i>Salvia officinalis</i> L.)	листя	25-30	1	Ч-С
72.	Шипшина травнева (<i>Rosa majalis</i> <i>Herrm.</i>)	плоди	32-35	2	С-В
73.	Щавель кінський (<i>Rumex confertus</i> <i>Willd.</i>)	корені	-	3	В-Ж
74.	Яловець звичайний (<i>Juniperus communis</i> L.)	шишко ягоди	30	3	В-Ж

Таблиця 2. Період черговості заготівлі лікарської рослинної сировини

№ п/п	Вид лікарських рослин	Період черговості		Всього
		експлуатації (років)	популяції (років)	
1	2	3	4	5
1.	Аїр, лепеха звичайна	1	5-8	6-9
2.	Алтея лікарська	1	5-6	6-7
3.	Багно	1	2	3
4.	Барвінок малий	1	5-7	6-8
5.	Бобівник трилистий	1	3-5	4-6
6.	Брусниця	1	3-4	4-5
7.	Бузина чорна	щорічно		
8.	Буркун лікарський	1	1	2
9.	Валеріана (ряд видів)	1	5	6
10.	Вовчуг польовий	1	6-7	7-8
11.	Волошка синя	щорічно		
12.	Глід (ряд видів)	- » -		
13.	Гірчак перцевий	1	1	2
14.	Гірчак зміїний (змійовик)	1	5	6
15.	Гірчак звичайний, спориш звичайний	щорічно		
16.	Глечики жовті	1	7-10	8-11
17.	Грицики звичайні	щорічно		
18.	Деревій (ряд видів)	щорічно		
19.	Жостір проносний	щорічно		
20.	Звіробій звичайний	1	2-3	3-4
21.	Золототисячник звичайний	1	2	3
22.	Калина звичайна	1	10	11
23.	Конвалія звичайна	1	3-4	4-5
24.	Коров`як (ряд видів)	щорічно		
25.	Кропива дводомна	щорічно		
26.	Крушина ламка	1	3-5	4-6
27.	Кульбаба лікарська	щорічно		
28.	Липа серцелиста	щорічно		
29.	Материнка звичайна	1	3-4	4-5
30.	Мати-й-мачуха звичайна (підбіл)	1	1	2

31.	Мильнянка лікарська	1	1	2
32.	Мучниця	1	3-4	4-5
33.	Наперстянка великоквіткова	1	1	2
34.	Омела біла	щорічно		
35.	Остудник голий	1	2	3
36.	Первоцвіт весняний	1	3	4
37.	2	3	4	5
38.	Перстач прямостоячий (калган)	1	4	5
39.	Пижмо звичайне	1	1	2
40.	Плаун булавовидний	1	1	2
41.	Подорожник великий	1	1	2
42.	Полин гіркий	1	1	2
43.	Родовик лікарський	1	5	6
44.	Синюха голуба	1	5	6
45.	Собача кропива п`ятилопатева	1	1	2
46.	Солодка гола	1	3-4	4-5
47.	Суниці лісові	1	1	2
48.	Сухоцвіт багновий	1	2	3
49.	Фіалка триколірна	щорічно		
50.	Хамоміла лікарська (ромашка лікарська)	щорічно		
51.	Хвощ польовий	щорічно		
52.	Цмин пісковий	1	1-2	2-3
53.	Чебрець (ряд видів)	1	2-3	3-4
54.	Чемериця Лобелієва	1	3-4	4-5
55.	Черета трироздільна	щорічно		
56.	Чистотіл великий	1	1	2
57.	Шавлія лікарська	1	2-3	3-4
58.	Шипшина (ряд видів)	щорічно		
59.	Яловець звичайний	щорічно		

**Зразок заповнення Щоденника з навчальної практики
з фармакогнозії**

Завдання 1. Опишіть гербарний зразок ЛР за наведеною схемою:

Зразок 1.

Місце для гербарного зразка



Назва ЛР та ЛРС (вказується українською, англійською та латинською мовами)

ЛРС	Althaeae herba Althaeae radices	Алтеї трава Алтеї корені	Marshmallow herb Marshmallow root
ЛР	Althaea officinalis L.	Алтея лікарська	Marshmallow
Родина	Malvaceae	Мальвові	

Морфологічні ознаки ЛР та ЛРС

Опис ЛР: Багаторічна повстисто-опушена трав'яниста рослина з міцним, коротким, товстим, розгалуженим кореневищем і м'ясистими, довгими коренями. Стебла прямостоячі, у верхній частині розгалужені. Листки почергові, черешкові, по краю зубчасті. Квітки двостатеві, п'ятипелюсткові, правильні, у китицеподібно-волових суцвіттях, розташовані в пазухах верхніх та середніх стеблових листків. Віночок блідо-рожевий. Плід-дископодібний калачик.

Опис ЛРС: Корені - неочищена ціла сировина. Корені циліндричні, дещо скручені до 2 см завтовшки. З глибокими повздовжніми борозенками та численними рубцями від корінців. Злам волокнистий зовні, шорсткий і зернистий всередині, білий або жовтувато-білий. Очищена сировина має сірувато-білу дрібноволокнисту зовнішню поверхню. Смак слизуватий та солодкуватий.

Трава: Нездерев'янілі пагони із цільними або зламаними листками; квітками, пуп'янками та плодами різного ступеня розвитку. Стебла округлі, з переривчастими борозенками, сірувато-зелені, опушені. Листки чергові пятилопатеві. Листкова пластинка з городчасто-зубчастим краєм, із обох боків повстисто-опушена. Квітки розташовані по декілька у пазухах верхніх листків. Чашечка непадаюча, із 5чашолистків. Віночок блідо рожевий із 5 обернено-яйцеподібних пелюсток.

Хімічний склад ЛРС:

Корені і трава містять полісахариди (слиз, крохмаль, пектинові речовини, цукри), жирну олію, дубильні речовини, стероїди, бетаїн, мінеральні солі. Трава також містить кислоту аскорбінову, каротиноїди, флавоноїди.

Застосування у медицині та фармації:

Відхаркувальна, обволікаюча, протизапальна дія при гострих і хронічних захворюваннях органів дихання; захворюваннях ШКТ. Препарати – Алтейка, Алтеї кореня сироп, Алтемікс, Бронхофіт, Грудний збір №1, Мукалтин.

Завдання 1. Проведіть макроскопічний аналіз ЛРС (листя, квіток, трави, плодів, насіння, кори, коренів, кореневищ). Порівняйте встановлені морфологічні ознаки досліджуваної ЛРС з описом у фармакопейній статті ДФУ і зробіть висновок щодо відповідності назві, під якою вона надійшла на аналіз.

Зразок 1. На аналіз надійшла ЛРС: підземні органи

Макроскопічні ознаки ЛРС:

товарний вигляд	Неочищена ціла сировина
Форма	Циліндрична, дещо скручена
Поверхня	З глибокими повздовжніми борозенками та численними рубцями від корінців
характер зламу	Злам волокнистий зовні, шорсткий і зернистий всередині
наявність серцевини	-
колір на зламі	Злам білий або жовтувато-білий
колір зовнішньої поверхні	Очищена сировина має сірувато-білу дрібноволокнисту зовнішню поверхню
Розміри	До 2 см завтовшки
Смак	Слизуватий, солодкуватий

Визначення тотожності ЛРС за визначником:

Номери тез: _____ 1, 2+ _____

	Латинська назва	Українська назва	Англійська назва
ЛРС	Althaeae radices	Алтеї корені	Marshmallow root
ЛР	Althaea officinalis L.	Алтея лікарська	Marshmallow
Родина	Malvaceae	Мальвові	