

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І МЕЧНИКОВА
ФАКУЛЬТЕТ ХІМІЇ ТА ФАРМАЦІЇ

«ФАРМАКОГНОЗІЯ»
РОБОЧИЙ ЗОШИТ
для виконання лабораторних робіт з курсу

Студента _____ курсу, _____ групи

ОДЕСА
ОНУ
2022

УДК 615.322.07

Укладач:

І. М. Радаєва, кандидат біологічних наук, доцент кафедри фармакології та технології ліків Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Рекомендовано вченою радою
факультету хімії та фармації ОНУ імені І. І. Мечникова.
Протокол № 7 від 12.04.2022 р.

Рецензенти:

О. І. Грицук, доктор медичних наук, завідувач кафедри фармакології та технології ліків Одеського національного університету імені І. І. Мечникова;

Т. О. Кіосе, кандидат хімічних наук, доцент кафедри неорганічної хімії та хімічної екології Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

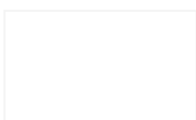
Радаєва І. М.

Фармакогнозія: робочий зошит / І. М. Радаєва. – Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2022. – 70 с.

Робочий зошит для виконання лабораторних робіт з фармакогнозії призначені для студентів що навчаються другим (магістерським) рівнем освіти, спеціальності 226 «Фармація, промислова фармація».

УДК 615.322.07

© Радаєва І. М., 2022
© Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, 2022



ЗМІСТ

Вступ	4
Лікарські рослини (ЛР) і сировина (ЛРС), що містять вуглеводи та глікозиди	5
Лікарські рослини (ЛР) і сировина (ЛРС), що містять жири. аналіз жирних олій	11
Лікарські рослини (ЛР) і сировина (ЛРС), що містять ефірні олії	17
Лікарські рослини (ЛР) і сировина (ЛРС), що містять вітаміни	21
Лікарські рослини (ЛР) і сировина (ЛРС), що містять терпеноїди. Іридоїди	27
Лікарські рослини (ЛР) і сировина (ЛРС), що містять сапоніни	32
Лікарські рослини (ЛР) і сировина (ЛРС), що містять кардіоглікозиди	37
Лікарські рослини (ЛР) і сировина (ЛРС), що містять флавоноїди	40
Лікарські рослини (ЛР) і сировина (ЛРС), що містять кумарини, хромони	45
Лікарські рослини (ЛР) і сировина (ЛРС), що містять лігнани, ксантони	47
Лікарські рослини (ЛР) і сировина (ЛРС), що містить феноли (фенолглікозиди)	50
Лікарські рослини (ЛР) і сировина (ЛРС), що містить антраценпохідні	53
Лікарські рослини (ЛР) і сировина (ЛРС), що містить дубильні речовини (таніни)	58
Лікарські рослини (ЛР) і сировина (ЛРС), що містить алкалоїди	64
Література	69

ВСТУП

ФАРМАКОГНОЗІЯ (*pharmakon* — ліки, отрута + *gnosis* — знання, вивчення) — наука, що всебічно вивчає лікарські рослини, лікарську сировину рослинного і тваринного походження, а також продукти їх переробки. **Сучасна фармакогнозія** — це спеціалізована прикладна наука, що розглядає біологічні, біохімічні та лікарські властивості рослин, природної сировини і продуктів з неї.

Предметом вивчення фармакогнозії є ЛР, рідше — об'єкти тваринного походження як джерела лікарської сировини.

При роботі з лікарськими рослинами надзвичайно важливо вміти відрізнити їх від рослин схожих, але таких, що не володіють лікувальною дією. Це завдання особливо складне при аналізі подрібненої сировини лікарських фітосборів. Для визначення достовірності і доброякісності лікарської рослинної сировини використовують макро- і мікроскопічний, фітохімічний і товарознавчий аналіз лікарської рослинної сировини.

Студент повинен *вміти*:

- самостійно працювати з навчальною та довідковою літературою з фармакогнозії.
- визначати лікарські рослини, які застосовуються в народній медицині, в живому і гербарізованому вигляді за морфологічними ознаками. Розпізнавати можливі домішки.
- використовувати техніку макро- і мікроскопічного аналізу для визначення ЛРС.
- проводити якісні і мікрохімічні реакції на основні групи БАР. працювати з основними типами приладів, використовуваних в аналізі рослинних лікарських форм.
- застосовувати отримані знання для аналізу лікарських засобів та біологічно активних речовин.
- проводити товарознавчий аналіз ЛРС, статистичну обробку та оформлення фармакогностичного аналізу. Проводити визначення вологості, золи та екстрактивних речовин.
- вести заготовку і проводити первинну переробку ЛРС.

- визначати ресурси дикорослих лікарських рослин. Складати карти-схеми поширення лікарських рослин.

Лабораторне заняття № 1

Тема: ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ (ЛР) І СИРОВИНА (ЛРС), ЩО МІСТЯТЬ ВУГЛЕВОДИ ТА ГЛІКОЗИДИ

Мета: сформувати вміння та практичні навички у визначенні достовірності та доброякісності лікарської рослинної сировини, що містить полісахариди; ознайомитися з принципами визначення полісахаридів, їх властивостями.

Обладнання: лупа, мікроскоп, скло, чашка Петрі, кристалізатор з водою, пробірки, пенал з препарувальною голкою, піпеткою, лезами, предметне та покривне скло, лінійка, серветка, вата, крохмаль, розчини Люголя, 5 % гліцерину, 2 % лугу, 5 % туші, 2 % метиленового синього (в спирті), 1 % ацетату свинцю, 1 % флороглюцину (в спирті), 1 н хлоридної кислоти.

1. Заповнити таблицю

Рослинні джерела крохмалю		
Назва ЛРС	Хімічний склад	Застосування
Рослинні джерела целюлози		
Назва ЛРС	Хімічний склад	Застосування
Рослинні джерела інуліну		
Назва ЛРС	Хімічний склад	Застосування
Рослинні джерела слизу		

Назва ЛРС	Хімічний склад	Застосування
Рослинні джерела пектину		
Назва ЛРС	Хімічний склад	Застосування

2. Макроскопічний аналіз ЛРС

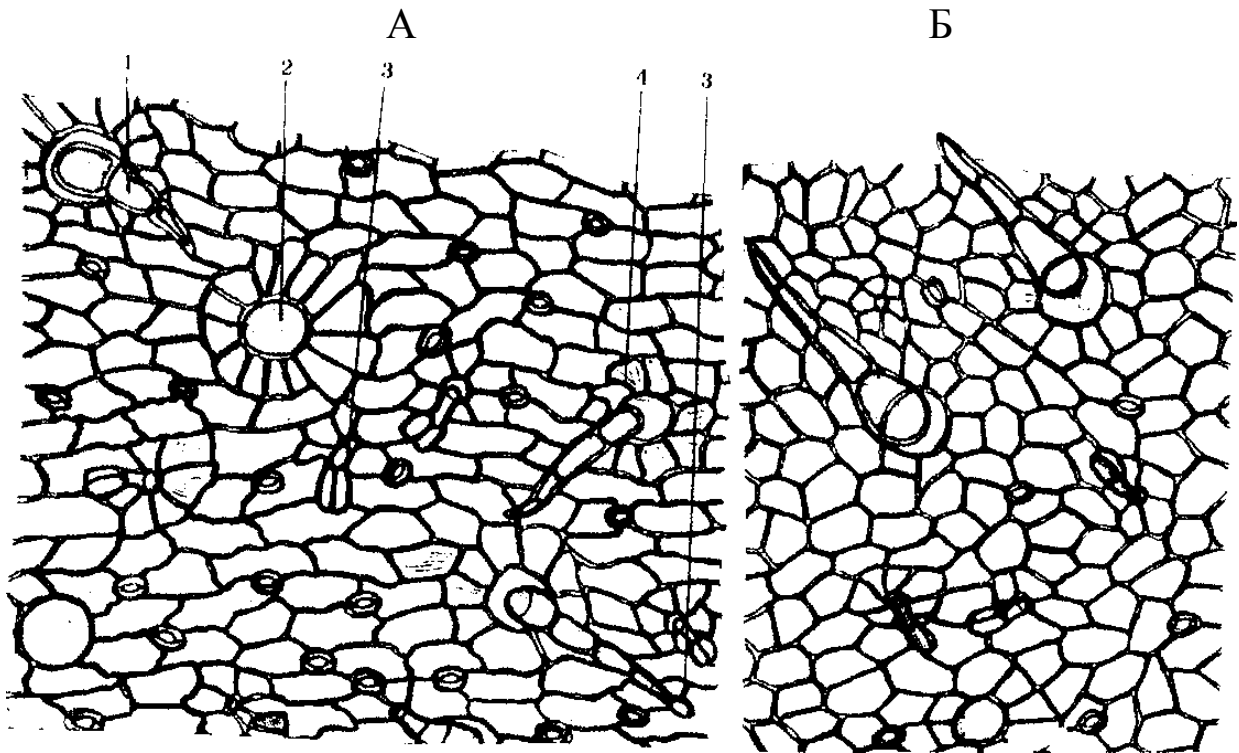
Назва ЛРС (українською та латинською мовами)

Зовнішні ознаки	
Розміри	
Колір (визначають при денному освітленні на сухому матеріалі)	
Смак (тільки для неотруйної сировини)	
Запах	

3. Мікроскопічний аналіз ЛРС подорожника великого – зробити мікропрепарат, знайти та замалювати мікроскопічні ознаки подорожника великого

Лист подорожника великого– препарат листа з поверхні:

епідерміс нижньої сторони (А) і верхньої сторони (Б): 1 – простий волосок, 2 - місце прикріплення волоска, 3 - головчастий волосок, 4 - складчастість кутикули



4. Порядок виконання роботи

4.1. Якісні реакції на наявність слизу в листах подорожника великого

1. Осаджування слизу етанолом з водного витягу.

Хід роботи:

До 10 мл вилучення з подорожника додають 10 - 30 мл 95 % етанолу і перемішують. Розглянути ефект реакції. Зробити висновки.

2. Реакція с ацетатом свинцю.

Хід роботи:

До 2 мл вилучення з подорожника додають 2 мл 1 % розчину ацетату свинцю. Розглянути ефект реакції. Зробити висновки.

4.2. Якісні реакції на наявність полісахаридів в корені алтею

1. Якісна реакція на крохмаль

Хід роботи:

На предметне скло помістити невелику частину прорізаного з кореня алтея порошку і на деякій відстані трохи крохмалю (контроль), на обидві купки матеріалу капнути розчину Люголя (I_2 і KJ в спиртовому розчині) і через 2 хв під покривні скла внести 2-3 краплі води. Розглянути під мікроскопом ефект реакції. Зробити висновки.

2. Якісна реакція на слиз

Хід роботи:

На предметне скло взяти трохи порошку кореня алтея і додати краплю розчину луку (або аміаку) та покрити покривними стеклами. Розглянути під мікроскопом ефект реакції. Зробити висновки.

3. Якісна реакція на здерев'янілу клітковину

Хід роботи:

На предметне скло помістити порошок з кореня алтея, додати краплю 1 % розчину флороглюцину в спирті, відсмоктати реактив фільтрувальної папером, нанести краплю 1 н хлоридної кислоти і через 1-2 хв додати краплю гліцерину. Розглянути під мікроскопом ефект реакції. Зробити висновки.

4.3. Якісна реакція на наявність слизу в насінні льону

Хід роботи:

На предметне скло помістити кілька частинок розмелених льону насіння і на них нанести краплю чорної туші, розведеної водою 1:10 і зверху покрити покривним склом. Розглянути під мікроскопом ефект реакції. Зробити висновки.

4.4. Якісна реакція на наявність слизу в квітках липи

Хід роботи:

На предметне скло помістити краплю водного настою липи квіток, додати краплю 2 % спиртового розчину метиленового синього. Розглянути під мікроскопом ефект реакції. Зробити висновки.

4.5. Методика кількісного визначення полісахаридів в листі подорожника(ГФ XI, ФС 20)

1. Аналітичну пробу сировини подрібнюють до частинок, що проходять крізь сито з отворами діаметром 2 мм. Близько 10 г (точна наважка) подрібненої сировини поміщають в колбу з шліфом місткістю 250 мл, додають 200 мл води, колбу приєднують до

зворотного холодильника і кип'ятять при перемішуванні на електричній плитці протягом 30 хв.

2. Екстракцію повторюють ще 2 рази, використовуючи перший раз 200 мл, другий раз – 100 мл води. Водні витяги об'єднують, центрифугують з частотою обертання 5000 об/хв протягом 10 хв, декантирують у мірній колбі місткістю 500 мл через 5 шарів марлі, вкладеної в скляну воронку діаметром 55 мм і попередньо промитої водою. Фільтр промивають водою і доводять об'єм розчину водою до мітки (**розчин А**).

3. 25 мл розчину **А** поміщають в колбу місткістю 200 мл, додають 75 мл 96 % спирту, перемішують; підігрівають на водяній бані до 30 °С протягом 5 хв для кращої коагуляції осаду. Переливають в центрифужну пробірку. Через 1 годину вміст центрифугують з частотою обертання 5000 об/хв протягом 30 хв. Осаджену рідину фільтрують під вакуумом при залишковому тиску 13-16 кПа через висушений до постійної маси при температурі 100-105 °С скляний фільтр ПОР 16 діаметром 40 мм. Осад кількісно переносять на фільтр і послідовно промивають 15 мл розчину 96 % спирту у воді (3: 1), 10 мл ацетону, 10 мл етилацетату. Фільтр з осадом висушують спочатку на повітрі, потім при температурі 100-105 °С до постійної маси.

4. Зміст полісахаридів в перерахунку на абсолютно суху сировину X , %, обчислюють за формулою:

$$X = \frac{(m_2 - m_1) * 500 * 100 * 100}{m * 25 * (100 - W)}$$

де m_1 - маса фільтра, г; m_2 - маса фільтра з осадом, г; m - маса сировини, г; W - втрата в масі при висушуванні, %.

Різні групи полісахаридів мають індивідуальне ставлення до різних реагентів, запропонованим для їх осадження. Як осаджувач найчастіше використовують 96 % етиловий спирт, рідше – 20 % розчин свинцю ацетату, розчин хлориду окисного заліза.

Розрахунки _____

Висновки _____

Лабораторне заняття № 2

Тема: ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ (ЛР) І СИРОВИНА (ЛРС), ЩО МІСТЯТЬ ЖИРИ. АНАЛІЗ ЖИРНИХ ОЛІЙ

Мета: сформувати вміння та практичні навички у визначенні достовірності та доброякісності лікарської рослинної сировини, що містить жири; ознайомитися з принципами визначення жирів, їх властивостями.

Обладнання: пробірки, пенал з препарувальною голкою, піпеткою, лезами, предметне та покривне скло, жирна олія, 96 %-ний спирт, фільтрувальний папір скляна паличка, азотна кислота, 0,5 м спиртовий розчин калію гідроксиду, хлористоводнева кислота, ефірний розчин флороглюцину, фенолфталеїн, 0,1 н. розчин їдкого натру, 0,5 н спиртовий розчин їдкого калію.

1. Провести органолептичний аналіз вибраних олій

➤ Олія (назва на укр. та на лат.)

Назва ЛР(назва на укр. та на лат.) _____

Запах _____

Колір _____

➤ Олія (назва на укр. та на лат.)

Назва ЛР(назва на укр. та на лат.) _____

Запах _____

Колір _____

➤ Олія (назва на укр. та на лат.)

Назва ЛР(назва на укр. та на лат.) _____

Запах _____

Колір _____

➤ Олія (назва на укр. та на лат.)

Назва ЛР(назва на укр. та на лат.) _____

Запах _____

Колір _____

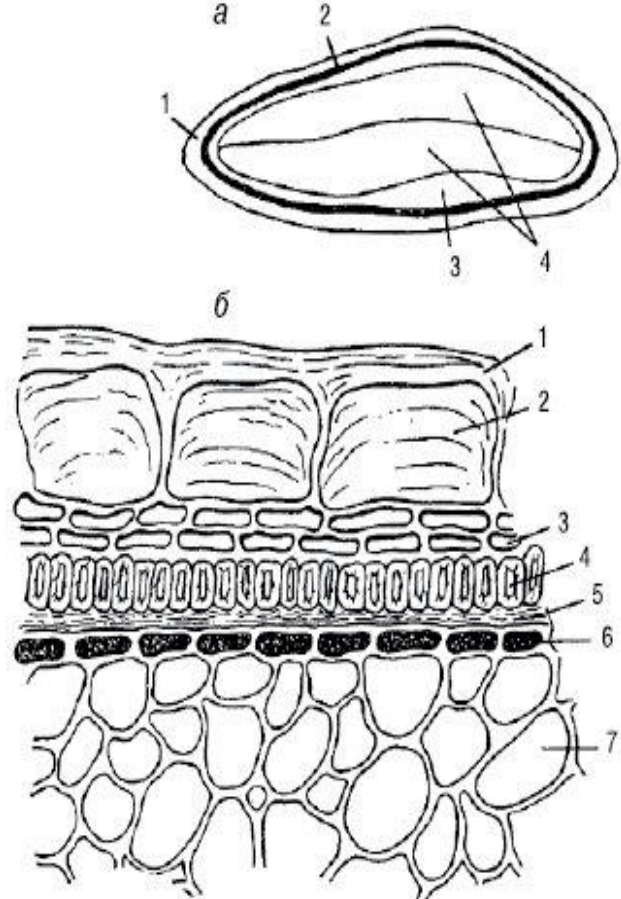
2.Макроскопічний аналіз

Назва ЛРС (українською та латинською мовами)

Зовнішні ознаки	
Розміри	
Колір (визначають при денному освітленні на сухому матеріалі)	
Смак (тільки	

для неотруй-ної сировини)	
Запах	

2. Мікроскопічний аналіз насіння льону - знайти та замалювати мікроскопічні ознаки.

	Насіння льону звичайного (x10): а — поперечний розріз насінини (збільшення x10): 1 — оболонка насіння; 2 — пігментний шар; 3 — ендосперм; 4 — сім'ядолі; б — поперечний розріз насіння (велике збільшення): 1 — кутикула; 2 — слизові клітини епідерми; 3 — шар стислої паренхіми; 4 — механічний шар; 5 — поперечний шар; 6 — пігментний шар; 7 — ендосперм

4. Порядок виконання роботи

4.1.Визначення справжності касторової олії

Визначте сторонні масла в касторовій олії по ГФ Х.

Змішують в пробірці рівні об'єми касторової олії і 96 % -ного спирту при температурі 20 °С. Повне розчинення касторової олії вказує на відсутність сторонніх масел.

4.2.Визначення розчинності

Наважку 1,0 г жирної олії вносять в відміряну кількість розчинника і безперервно струшують протягом 10 хв при 20 ± 2 ° С.

4.3. Якісні реакції на жирні олії та віск

1.На лист фільтрувального паперу скляною паличкою наносять одну краплю жирної олії і нагрівають над електричною плиткою.

2.Реакція Беллієра на зерняткові олії (лляна, оливкова, мигдальна): У пробірці нашаровуються рівні об'єми азотної кислоти, олії і насиченого 0,15 %-ного розчину резорцину в бензолі і енергійно збовтують.

4.4. Провести пробу Крейса на доброякісність жирної олії (присутність перекисів, альдегідів).

1 мл досліджуваного масла збовтують протягом 1 хвилини з 1 мл хлористоводневої кислоти, додають 1 мл ефірного розчину флороглюцину (1:1000) і знову струшують. Поява рожевого або

червоного фарбування вказує на недоброякісність олії, що досліджується.

4.5. Парафін, віск, смоли. 1 мл олії нагрівають з 10 мл 0,5 М спиртового розчину калію гідроксиду при безперервному збовтуванні. При цьому омилення настає дуже швидко. Отриманий прозорий розчин не повинен каламутніти від додавання 25 мл води.

4.6. Визначити числові показники масел

Кислотне число - кількість міліграмів їдкого калі, необхідне для нейтралізації вільних кислот, що містяться в 1 г масла. Кислотне число показує кількість вільних кислот в досліджуваному жирі і по його величині судять про доброякісності жиру. Свіжий жир вільних кислот майже не містить. Близько 2 г (точна наважка) жирного масла розчиняють в 20 мл рівних обсягів 96 % спирту і попередньо нейтралізованого за фенолфталеїном 0,1 н розчином їдкого натру. Додають 3-5 крапель фенолфталеїну і титрують при постійному помішуванні 0,1 н розчином їдкого натру до появи рожевого забарвлення, що не зникає протягом 30 секунд. 1 мл 0,1 н розчину їдкого натру відповідає 5,61 мг їдкого калію. Кислотне число обчислюють за формулою:

$$X = \frac{a \times 5,61}{b}$$

де: **а** - кількість міліграмів 0,1 н. розчину їдкого натру, витрачений на титрування;
б - наважка речовини у грамах.

Визначення числа омилення

Число омилення - кількість міліграмів їдкого калію, необхідне для нейтралізації вільних кислот і омилення складних ефірів, що містяться в 1 г досліджуваної речовини. Близько 2 г речовини (точна наважка) змішують в колбі ємністю 200-250 мл з 25 мл 0,5 н спиртового розчину їдкого калію. До колби приєднують зворотний холодильник і занурюють її в киплячу водяну баню на 1,5-2 часа, підтримуючи легке кипіння до повного омилення. Кінець омилення визначають по утворенню абсолютно прозорого і однорідного розчину, що не змінюється при розведенні водою. Паралельно в тих же умовах ставлять контрольний досвід, тобто в іншій колбі нагрівають 25 мл 0,5 н спиртового розчину їдкого калію. Обидва розчини відразу ж після припинення нагрівання розбавляють 25 мл свіжокип'яченої гарячої води, додають 5 крапель розчину фенолфталеїну і титрують 0,5 н розчином соляної кислоти до знебарвлення. З кількості мл 0,5 н розчину соляної кислоти, витраченого в контрольному досліді, віднімають кількість мл 0,5 н розчину соляної кислоти, що пішла на титрування досліджуваної речовини. Отримана різниця є кількість 0,5 н розчину їдкого калію, витраченого на омилення ефірів і нейтралізацію вільних кислот, що містяться в навішуванні. 1 мл 0,5 н розчину їдкого калію містить 28,05 мг їдкого калію. Число омилення обчислюють за формулою:

$$X = \frac{(a - b) * 28,05}{v}$$

де: **а** - кількість міліграмів 0,5 н розчину хлористоводневої кислоти, витраченого на титрування контрольного досвіду;

б-кількість мілілітрів 0,5 н розчину
хлористоводневої кислоти, витраченої на
титрування випробуваної речовини;
в – наважка речовини в грамах.

Висновки

Лабораторне заняття № 3

Тема: ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ (ЛР) І СИРОВИНА (ЛРС), ЩО МІСТЯТЬ ЕФІРНІ ОЛІЇ

Мета: сформувати вміння та практичні навички у визначенні достовірності та доброякісності лікарської рослинної сировини, що містить ефірні масла; ознайомитися з принципами визначення ефірних масел, їх властивостями.

Обладнання: лупа, мікроскоп, скло, пробірки, пенал з препарувальною голкою, піпеткою, лезами, предметне та покривне скло, лінійка, серветка, вата, фільтрувальний папір, кристал фуксину, спирт.

1. Запропонуйте ЛРС для лікування запальних захворювань горла. Відповідь обґрунтуйте.

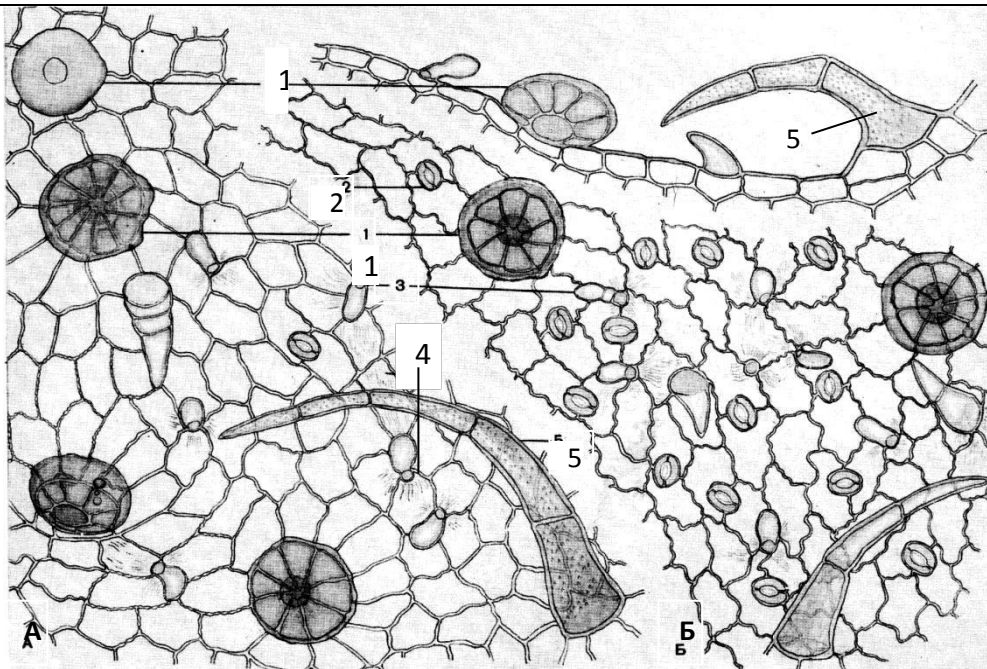
2. Запропонуйте ЛРС для лікування безсоння. Відповідь обґрунтуйте.

3. Мікроскопічний аналіз листя м'яти перцевої - зробити мікропрепарат, знайти та замалювати мікроскопічні ознаки

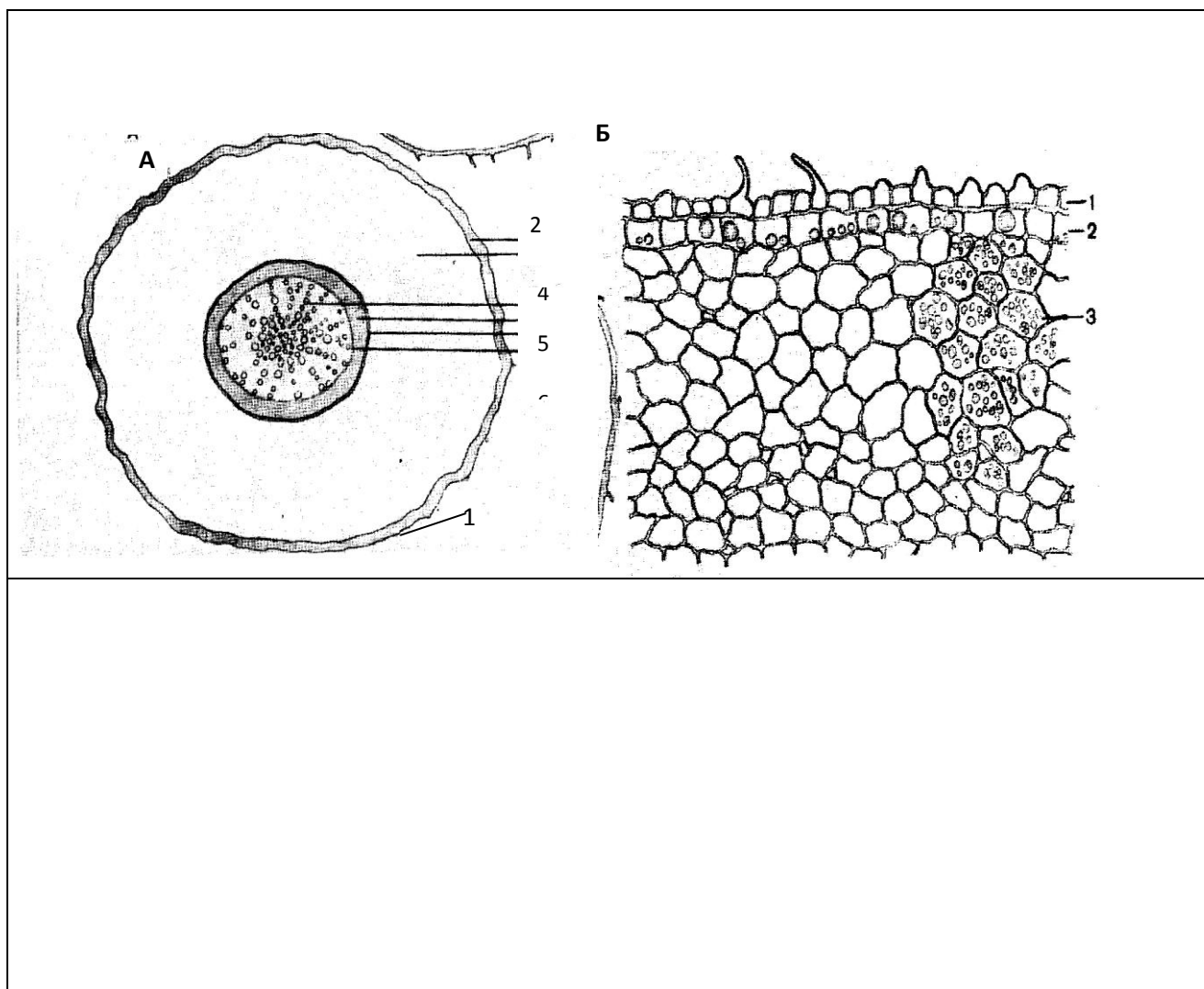
Лист м'яти перцевий – препарат листа з поверхні (280х):

А – епідерміс верхньої сторони; Б - епідерміс нижньої сторони: 1 - ефіроолійні залозки, 2 - продих, 3 - головчастий волосок, 4 - складчастість кутикули, 5 - простий волосок.

--



4. Мікроскопічний аналіз коріння валеріани – зробити мікропрепарат, знайти та замалювати мікроскопічні ознаки.



Корінь валеріани: А – поперечний зріз кореня діаметром 4-5 мм (60х);
 Б - мікроскопічна будова зовнішньої частини кореня: 1 - епідерміс, 2 – гіподерма, 3 – кора, 4 – ксилема, 5 – флоєма, 6 – ендодерма, 7 – камбій.

5. Макроскопічний аналіз

Назва ЛРС (українською та латинською мовами)

Зовнішні ознаки	
--------------------	--

Розміри	
Колір (визначають при денному освітленні на сухому матеріалі)	
Смак (тільки для неотруйної сировини)	
Запах	

6. Порядок виконання роботи

6.1. Запишіть назву ефірної олії, отриманої на аналіз (українською та латинською мовами)

6.2. Визначення органолептичних ознак ефірної олії

	Методика	Спостереження
Визначення кольору та прозорості	Колір і прозорість визначають, помістивши 10 мл олії в циліндр із прозорого скла діаметром 2-3 см, спостерігаючи в світлі, що проходить.	
Визначення запаху	Запах визначають, наносячи 2 краплі ефірної олії на смужку фільтрувального паперу і порівнюють запах випробуваного зразка із запахом контролю	
Визначення смаку	Смак визначають, прикладаючи, до язика смужку фільтрувального паперу з нанесеною на неї	

	краплею олії, або змішують 1 краплю ефірної олії з 1 г цукрової пудри і пробують на язык.	
--	---	--

5.3. Визначення вмісту сторонніх домішок у зразку ефірної олії

	Методика	Спостереження
Визначення домішки спирту	1 мл олії наливають у пробірку, закриваючи її пухким грудочком вати, в середину якого вміщено кристал фуксину, і підігрівають до кипіння. Фіолетово - рожеве фарбування вати вказує на присутність спирту (пари спирту розчиняють фуксин).	
Визначення домішки мінеральних та жирних олій	1 мл ефірної олії збовтують у пробірці з 4 мл спирту. Не повинно спостерігатися помутніння та крапель жирної олії.	

Висновки

Лабораторне заняття № 4

Тема: ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ (ЛР) І СИРОВИНА (ЛРС), ЩО МІСТЯТЬ ВІТАМІНИ

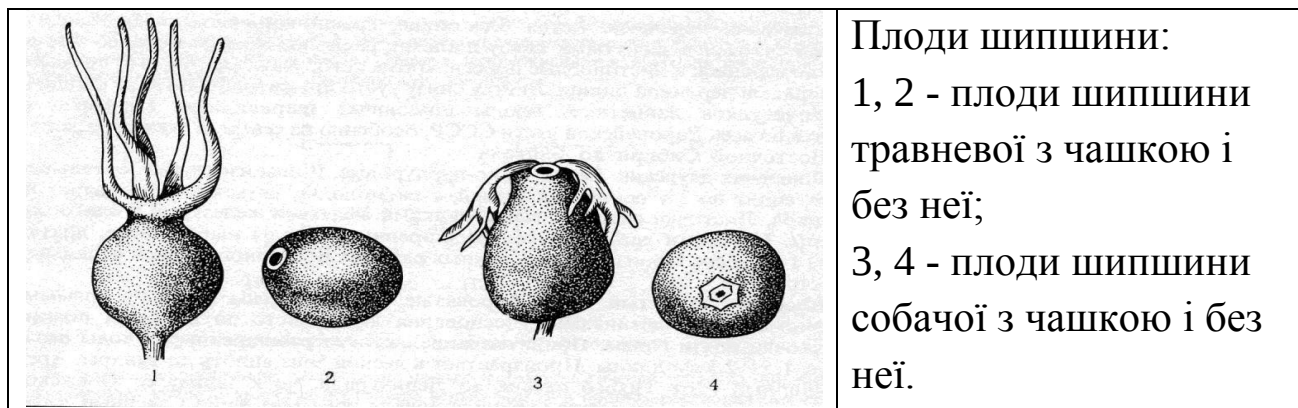
Мета: сформувати вміння та практичні навички у визначенні достовірності та доброякісності лікарської рослинної сировини, що містить вітаміни; ознайомитися з принципами визначення вітамінів,

їх властивостями.

Обладнання: лупа, мікроскоп, скло, чашка Петрі, пробірки, серветка, вата, 2 % розчин соляної кислоти, мікробюретки, розчин 2,6-діхлорфеноліндофенолята натрію, дистильована вода, розчин йоду, розчин нітрату срібла, розчин бікарбонату натрію, 1 мл розчину сульфату заліза(II), спирт, фарфорова ступка, дистильована вода.

I. Практичні завдання

1.1 . За зовнішніми ознаками визначити плоди шипшини.



Відзначте відмінності плодів секції *Cinnamomea* від секції *Canina*

4.2. Заповніть таблицю

Назва ЛРС	Хімічний склад	Дія	Опис ЛРС
Calendulae flores			
			Листя

			супротивне, зростаються підставами, розділені на три частки, середня частка крупніше, плід - сім'янка з 2- 3 зазубреними остюками
	М'якоть плодів містить до 16 мг% каротину, до 4-11 % цукру. Вітаміни С, В ₁ , В ₂ , РР.	М'якоть застосовують як сечогінний, жовчогінний, легкий проносний засіб	
		Надає в'язучу, кровоспинну, спазмолітичну дію. Знижує кров'яний тиск. Плоди - як жарознижуючий і протикаш- льовий засіб. Кісточки - при аритмії серця	

4.2. Мікроскопічний аналіз ЛРС – зробити мікропрепарат, знайти та замалювати мікроскопічні ознаки кропиви двудомній

	Кропива - мікроскопічне зображення поверхні листа: А - епідерміс верхньої сторони, Б - епідерміс нижньої сторони: 1 – головчасті волоски, 2 – ретортоподібні волоски, 3 – пекучі волоски, 4 – цистоліти, 5 – судини жилки, 6 – друзи навколо жилки.

4.3. Макроскопічний аналіз ЛРС

Назва ЛРС (українською та латинською мовами)

Зовнішні ознаки	
-------------------------------	--

Розміри	
Колір (визначають при денному освітленні на сухому матеріалі)	
Смак (тільки для неотруйної сировини)	
Запах	

V. Порядок виконання роботи

5.1. Екстракція аскорбінової кислоти з ЛРС

Методика

Відважують 5 г рослинної сировини (плоди шипшини), подрібнюють у фарфоровій ступці і додають 50 мл дистильованої води. Отриману суміш настоюють 10 хвилин, потім фільтрують. Водний настій використовують для якісних реакцій.

5.2. Якісне визначення аскорбінової кислоти

Якісні реакції засновані на високій реакційній здатності і можливості утворення забарвлених сполук.

Методика	Спостереження
<i>З розчином йоду</i> До 1 мл реактиву розчину йоду по краплях додають витяг з сировини, що містить аскорбінову кислоту.	
<i>З розчином нітрату срібла</i> До вилучення додають 1 мл розчину	

нітрату срібла, при цьому випадає осад металевого срібла.	
<i>З солями заліза (II)</i> До 1 мл вилучення додають 1 мл розчину бікарбонату натрію та 1 мл розчину сульфату заліза (II).	

5.3. Кількісне визначення аскорбінової кислоти

Метод _____

Титрант _____

Лікарська рослинна сировина _____

Методика

1. З подрібненої аналітичної проби плодів беруть наважку масою 20 г, поміщають її в порцелянову ступку і ретельно розтирають зі скляним порошком (близько 5 г), поступово додаючи 300 мл води, і тримають 10 хв. Потім суміш розмішують і витяг фільтрують.
2. У конічну колбу місткістю 100 мл вносять 1 мл отриманого фільтрату, 1 мл 2 % розчину соляної кислоти, 13 мл води, перемішують.
3. Отриманий розчин, титрують з мікробюретки розчином 2,6-діхлорфеноліндофенолята натрію (0,001 моль/л) до появи рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 30-60 секунд. Титрування продовжують не більше 2 хв.
4. Вміст аскорбінової кислоти в перерахунку на абсолютно суху сировину в процентах (X) розраховують за формулою:

$$X = (V * 0,000088 * 300 * 100 * 100) / (m * (100-W)), \text{де}$$

0,000088 - кількість аскорбінової кислоти, що відповідає 1 мл розчину 2,6-діхлорфеноліндофенолята натрію (0,001 моль/л), в грамах;

V - об'єм розчину 2,6-діхлорфеноліндофенолята натрію (0,001 моль/л), який пішов на титрування, в мілілітрах;

m - маса сировини в грамах;

W - втрата в масі при висушуванні сировини у відсотках.

Розрахунок _____

Лабораторне заняття № 5

Тема: ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ (ЛР) І СИРОВИНА (ЛРС), ЩО МІСТЯТЬ ТЕРПЕНОЇДИ. ІРИДОЇДИ

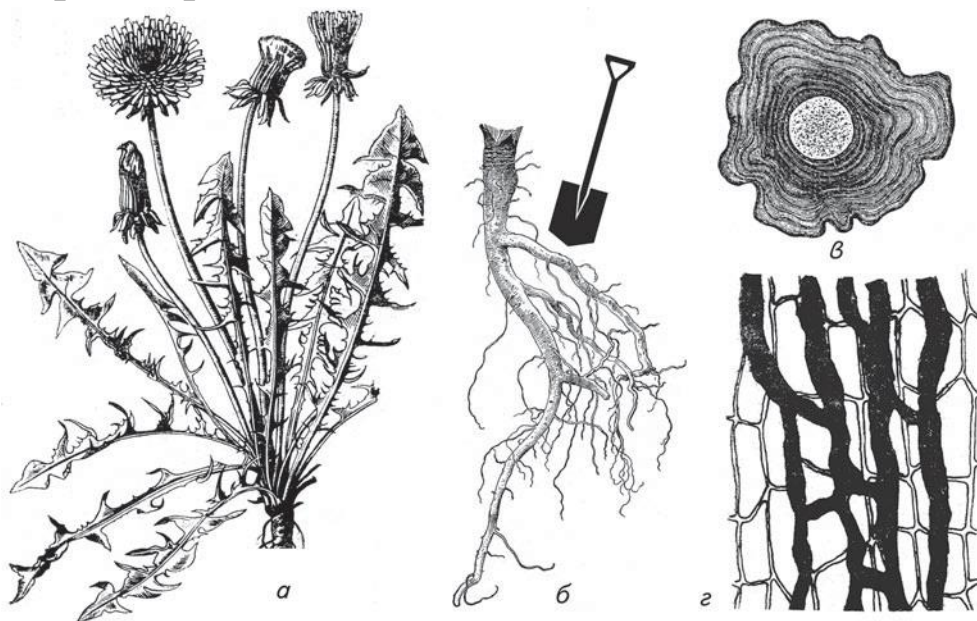
Мета: сформувати вміння та практичні навички у визначенні достовірності та доброякісності лікарської рослинної сировини, що містить іридоїди; ознайомитися з принципами визначення іридоїдів, їх властивостями.

Обладнання: лупа, мікроскоп, пробірки, серветка, вата, сито з отворами діаметром 1 мм; 96 %-ний спирт; паперовий фільтр; реактив Трім-Хілла; реактив Шталя; платівка, покрита шаром силікагелю; система розчинників етилацетат - кислота мурашина - кислота оцтова - крижана вода.

I. Практичні завдання

Провести аналіз сировини по ДФ (розділ: зовнішні ознаки).

1.1. Вивчити зовнішній вигляд кульбаби лікарської за гербарним зразком



За зовнішніми ознаками

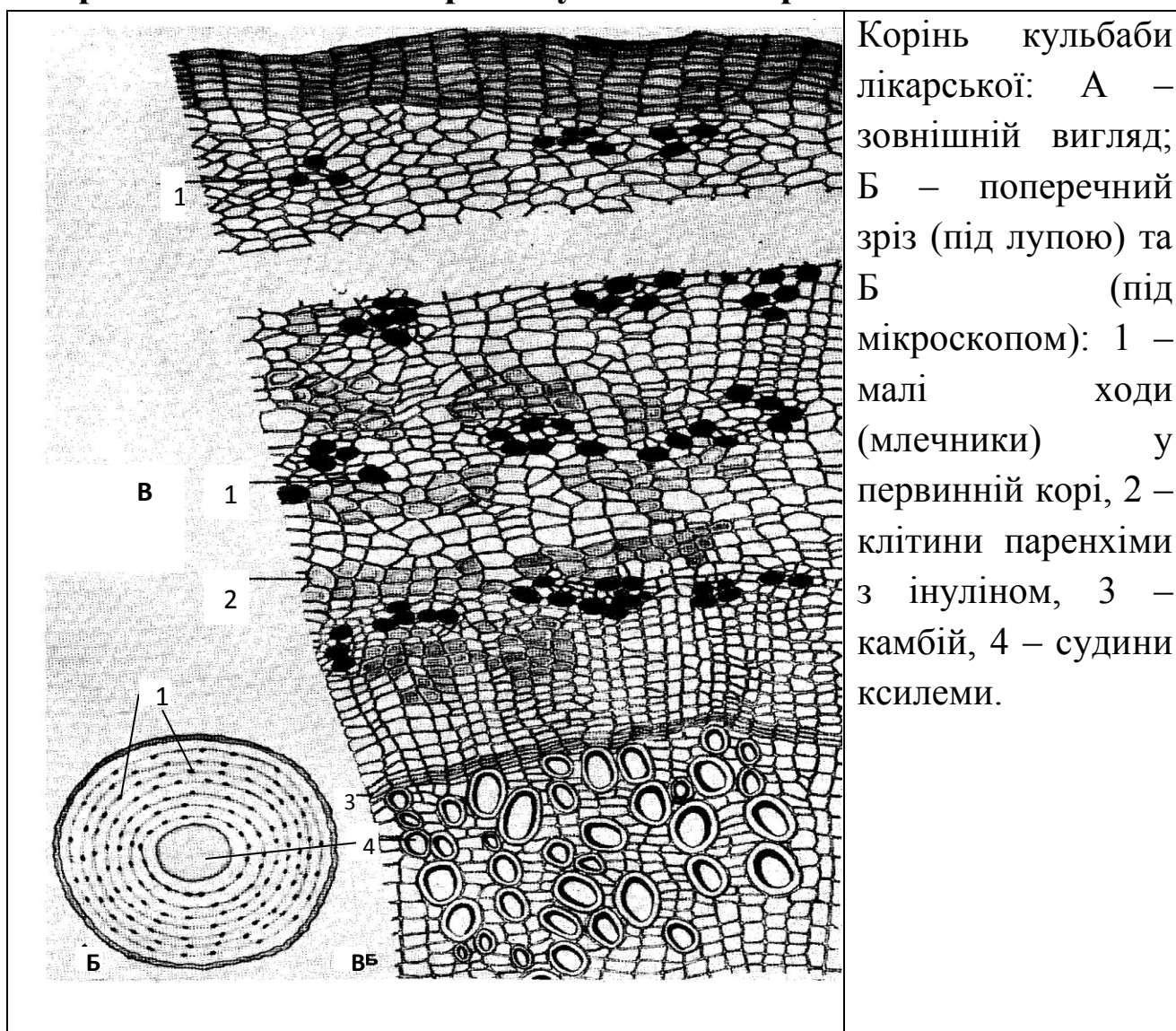
- Життєва форма (трав'яниста рослина, напівчагарник, чагарник, дерево).
- Тип підземних органів (корінь, кореневище, бульба і т.д.)
- Будова стебла (форма, характер розгалуження, опушеність, діаметр і т.д.)
- Листорозміщення (чергове, супротивне, мутовчате)
- Листя (прості або складні). Форма листової пластинки або листочків, край, жилкування, колір, розмір).
- Квітки (одиначні або суцвіття, будова квітки, забарвлення, розмір та ін.)
- Плід (тип, форма, колір, розмір).
- Кора (у дерев'янистих видів), (колір, наявність, форма і колір чечевичек, колючки і ін.).

Записати назву сировини, які виробляють рослини.

4.2. Ознайомтеся з зовнішнім виглядом супліддя хмелю звичайного (*Strobili Lupuli*) по гербарним зразкам та рисункам. Запишіть в лабораторний журнал назву сировини, лікарської рослини, сімейства українською і латинською мовами.

Проведіть макроскопічний аналіз плодів хмелю візуально і під лупою. Зверніть увагу на наявність золотисто-жовтих залозок. Запишіть в журнал основні зовнішні ознаки досліджуваного сировини.

4.3. Мікроскопічний аналіз ЛРС – знайти та замалювати мікроскопічні ознаки кореня кульбаби лікарської



4.4. Заповніть таблицю

Латинська назва ЛР, ЛРС	Хімічний склад	Місце зростання	Побічна дія
		Рідкісна рослина. Зустрічається у Карпатах	Викликає головний біль
		Росте по берегах річок, ставків, озер, в стоячих водах на мулистому грунті, на заболочених лугах, по окраїнах боліт	
			Естрогеноподібні властивості можуть стимулювати розвиток естрогензалежних пухлин

V. Порядок виконання роботи

5.1. Виділіть іридоїди з зразка ЛРС для проведення якісних реакцій і хроматографічного аналізу

Методика. Аналітичну пробу сировини подрібнюють до розміру часток, що проходять крізь сито з отворами діаметром 1 мм. 0,5 г подрібненої сировини заливають 15 мл 96 % -ного спирту і нагрівають 20 хв на водяній бані при температурі 60 °С. Отримане вилучення фільтрують через паперовий фільтр і випарюють до об'єму близько 3-4 мл аналізу.

5.2. Проведіть якісні реакції для виявлення іридоїдів

Спостереження і висновок про наявність ірідоїдів запишіть в лабораторний журнал.

- З реактивом Трім-Хілла.

В пробірку поміщають 1 мл екстракту, додають 0,5 мл реактиву Трім-Хілла. Суміш нагрівають на водяній бані 1-2 хв.

Реактив Трім-Хілла: суміш кислот оцтової льодяної, хлористоводневої концентрованої і 0,2 % -ного водного розчину міді сульфату (20: 1: 2).

- Проведіть хроматографічне виявлення іридоїдів в рослинному екстракті. Замалюйте схему хроматограми.

Методика. 0,1 мл вилучення, отриманого при виконанні попереднього завдання, наносять смугою шириною 0,5 см на пластинку, покриту шаром силікагелю, і хроматографують висхідним способом у системі розчинників етилацетат-кислота мурашина-кислота оцтова крижана-вода (100: 11: 11: 26).

Потім хроматограму висушують у витяжній шафі, обприскують реактивом Шталя і витримують в сушильній шафі при температурі 100 ± 5 °C протягом 5-10 хв.

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

--

Висновки

Лабораторне заняття № 6

Тема: ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ (ЛР) І СИРОВИНА (ЛРС), ЩО МІСТЯТЬ САПОНІНИ

Мета: сформувати вміння та практичні навички у визначенні достовірності та доброякісності лікарської рослинної сировини, що містить сапоніни; ознайомитися з принципами визначення сапонінів, їх властивостями.

Обладнання: лупа, мікроскоп, скло, чашка Петрі, кристалізатор з водою, пробірки, пенал з препарувальною голкою, піпеткою, лезами, предметне та покривне скло, лінійка, серветка, вата, гідроксид барія, розчин сурми хлориду, хлороформ, соляна кислота, гідроксид калію, вода, спирт, концентрована сульфатна кислота, 10 % розчин заліза сульфата.

I. Практичні завдання

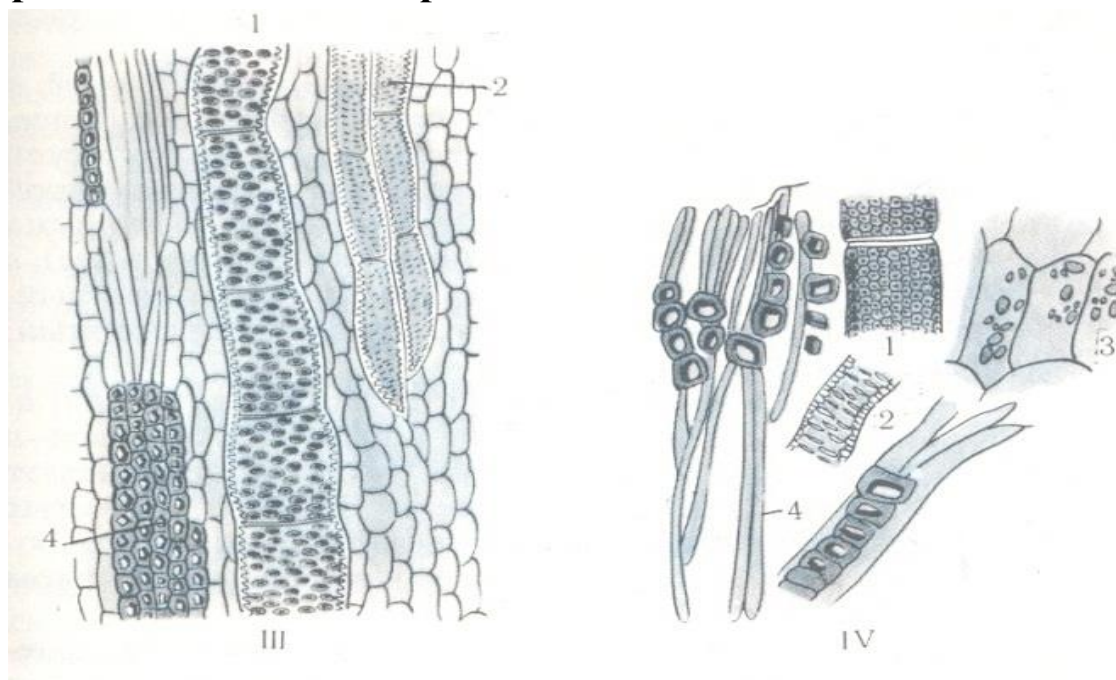
1.1. У кожному завданні за зовнішніми і мікроскопічними ознаками визначити справжність ЛРС та заповнити таблицю:

1. Синюхи блакитної
2. Солодки голої
3. Ортосифону тиченкового

Лікарська рослина:	Укр. Лат.
Лікарська сировина	Укр. Лат.
Зовнішні ознаки ЛРС	

(Макроскопічний аналіз).	
Хімічний склад	
Застосування	

1.2. Мікроскопічний аналіз ЛРС – знайти та замалювати мікроскопічні ознаки кореня солодки голої



III - частина поздовжнього зрізу;

IV – порошок;

1 - бочкоподібна судина з облямованими порами;

2 - сітчаста судина;

3 – паренхіма з крохмальними зернами;

4 - волокна з кристалоносною обкладкою

--

1.3. Заповніть таблицю

Латинська назва ЛРС, ЛР, родини	Хімічний склад	Застосування, дія, препарати	Поширення
			Батьківщина – Китай. Занесено до міжнародної Червоної книги
	Містять до 25 % стероїдних сапонінів	Поліспонін Діоспонін	
		Відхаркувальний, седативний, гіпотензивний, при хворобі серцево-судинної системи, інфекції (туберкульоз легенів, коклюш, дизентерія), хвороби дихальної системи (бронхіт, пневмонія), хвороби травної системи	

	З насіння отримують препарат "Ескузан" і сапонін есцин, який входить в препарат "Есфлазід"		
--	---	--	--

2. Порядок виконання роботи

2.1. Методика приготування водного вилучення (1:10)

1. Відважте 5,0 г подрібненої рослинної сировини
2. Помістіть у конічну колбу, місткістю 100 мл та прилийте 50 мл води;
3. Нагрійте вміст колби на водяній бані протягом 10 хвилин;
4. Отриманий розчин охолодити та профільтрувати.

Методика приготування водно-спиртового вилучення (1:10)

1. Відважте 5,0 г подрібненої рослинної сировини
2. Помістіть у конічну колбу, місткістю 100 мл та прилийте 50 мл 50 % спирту;
3. Нагрійте вміст колби на водяній бані зі зворотним холодильником протягом 15 хвилин;
4. Отриманий розчин охолодити та профільтрувати.

Отримане водне вилучення використовують для проведення проби піноутворення, деяких осадових реакцій та визначення хімічної природи сапонінів, спирто-водне вилучення – для інших якісних реакцій та хроматографічного аналізу.

2.2. Реакція піноутворення. 5 мл фільтрату сильно струсити.

2.3. Реакція осадження. У пробірку з відваром додають гідроксид барію (марганцю, ацетату свинцю).

25.4. Реакція із сурми(V) хлоридом. До 1 мл спирто-водного вилучення у пробірці додають 0,5 мл насиченого розчину сурми(V) хлориду у хлороформі. Утворюється червоне фарбування, що переходить у фіолетове.

2.5. Екстракт налити по 1 мл в дві пробірки однакового діаметра і висоти і потім в одну пробірку долити 1 мл 0,1 М розчину HCl, а в іншу - 1 мл 0,1 М розчину KOH і після струшування відзначити ефект в обох пробірках, зробити висновки.

2.6. Проба Лафона. До 2 л відвару добавляють 1 мл концентрованої сульфатної кислоти, 1 мл етанолу, 1 краплю 10 % розчину заліза сульфата.

Висновки

Лабораторне заняття № 7

Тема: ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ (ЛР) І СИРОВИНА (ЛРС), ЩО МІСТЯТЬ КАРДІОГЛІКОЗИДИ

Мета: сформувати вміння та практичні навички у визначенні достовірності та доброякісності лікарської рослинної сировини, що містить кардіоглікозиди; ознайомитися з принципами визначення кардіоглікозидів, їх властивостями.

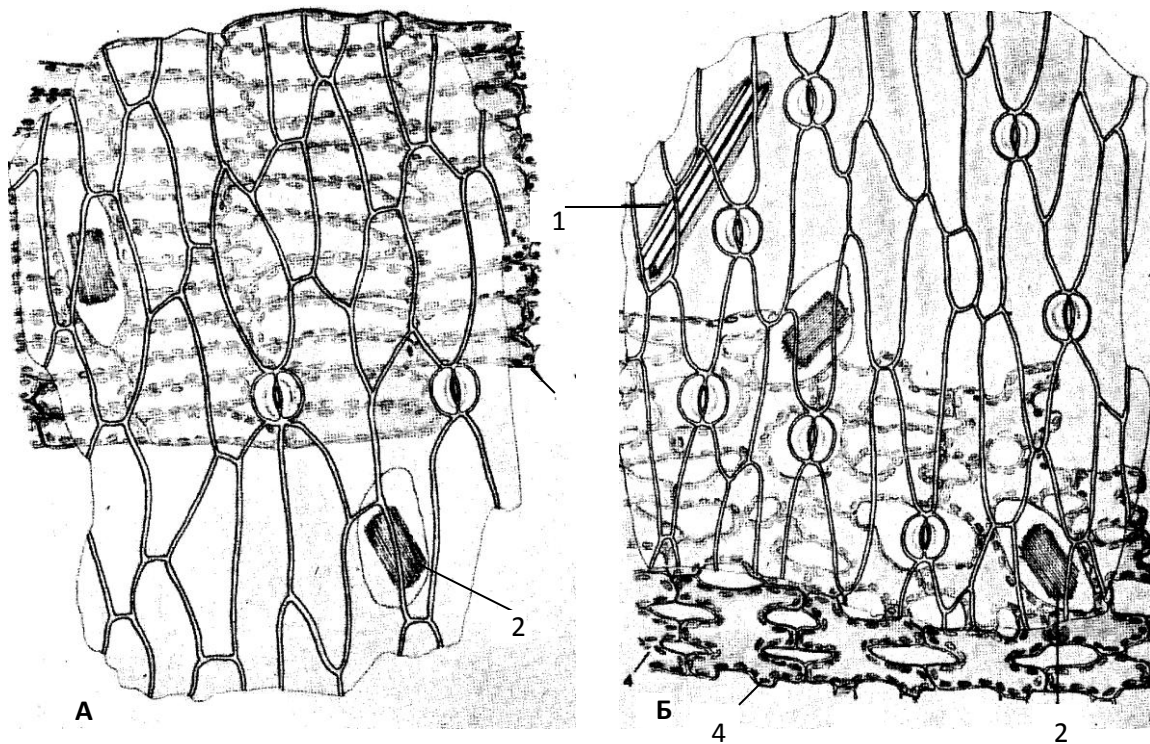
Обладнання: лупа, мікроскоп, скло, чашка Петрі, кристалізатор з водою, пробірки, пенал з препарувальною голкою, піпеткою, лезами, предметне та покривне скло, лінійка, серветка, вата, етанол, розчин ацетату свинцю, хлороформ, безводний натрію сульфат, розчин трихлороцтової кислоти, гідроксиду натрію, пікринова кислота, 5 % розчин нітропруссиду натрію, 10 % розчин їдкого натра .

I. Практичні завдання.

1.1. Заповніть таблицю.

Латинська назва ЛРС, ЛР, родини			
Опис ЛРС			
Хімічний склад		глікозид К-строфантозид	
Препарати	"Дигоксин"		"Коргликон"
Застосування			

1.2. Мікроскопічний аналіз ЛРС – знайти та замалювати мікроскопічні ознаки конвалії травневої



Конвалія травнева: препарат листа з поверхні (x280).

А – епідерміс верхньої сторони листка, Б – епідерміс нижньої сторони листка: 1 – великі призматичні кристали оксалату кальцію, 2 – тонкоігольчасті кристали оксалату кальцію (рафіди), 3 – палісадна хлоренхіма, що лежить під верхнім епідермісом, 4 – губчатий губчастий мезофіл над нижнім епідермісом.



2. Порядок виконання роботи

2.1. Приготування вилучення з лікарської рослинної сировини

Методика

1. Відважте 1,0 г подрібненої рослинної сировини і помістіть у колбу об'ємом 100 мл, додайте 20 мл 50% етанолу і залиште на 24 години.

2. Додайте 10 мл 10 % розчину ацетату свинцю (для осадження супутніх баластних речовин) і прокип'ятіть отриману суміш протягом 2 хвилин на водяній бані і профільтруйте.

3. До отриманого фільтрату додайте 10 мл хлороформу та перемішайте.

4. Отриманий розчин центрифугують. Верхній шар відкидають, а нижній хлороформний пропускають через фільтр, на який попередньо насипаний безводний натрію сульфат.

5. Хлороформне вилучення розливають по чашках для випарювання і розчинник відганяють.

6. Отриманий сухий залишок вилучення використовують для якісних реакцій.

2.2. Якісні реакції на серцеві глікозиди

Реакції на стероїдну частину кардіоглікозидів		
Реакція Розенгейма		
90 % спиртовий розчин трихлороцтової кислоти	Сухий залишок очищеного вилучення змішують з реактивом	
<u>Реакції на п'ятичленне ненасичене лактонне кільце</u> Ці реакції засновані на здатності п'ятичленного ненасиченого кільця утворювати пофарбовані комплекси в лужному середовищі різними ароматичними нітропохідними		
<u>Реакція Бальє</u>		
Свіжоприготовлена суміш гідроксиду натрію та пікринової	Сухий залишок розчиняють у 1 мл етанолу. Отриманий	

кислоти (середовище розчину лужне)	спиртовий розчин переливають у пробірку та додають 1 мл свіжоприготовленого розчину пікрату натрію.	
<u>Реакція Легаля</u>		
Готують 2 розчини: 1-й розчин: 5 % розчин нітропрусида натрію 2-й розчин: 10 % розчин їдконого натру	Сухий залишок розчиняють у 1 мл етанолу. Отриманий спиртовий розчин переливають у пробірку і додають 1 мл 1 розчину. Обережно, не збовтуючи, по стінках пробірки доливають 1 мл розчину 2	

Висновки_____

Лабораторне заняття № 8

Тема: ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ (ЛР) І СИРОВИНА (ЛРС), ЩО МІСТЯТЬ ФЛАВОНОЇДИ

Мета: сформувати вміння та практичні навички у визначенні достовірності та доброякісності лікарської рослинної сировини, що містить флавоноїди; ознайомитися з принципами визначення флавоноїдів, їх властивостями.

Обладнання: лупа, мікроскоп, скло, чашка Петрі, кристалізатор з

водою, пробірки, пенал з препарувальною голкою, піпеткою, лезами, предметне та покривне скло, лінійка, серветка, вата, поліамідний сорбент, 10 % розчин натрію гідроксиду, 1 % спиртовий розчин заліза(III) хлориду.

I. Практичні завдання

1.1. Заповніть таблицю

Латинська мова ЛРС, ЛР, родини			
Хімічний склад			
Застосування та дія			
Препарати		Біоарон С	
Опис ЛРС	Плід — біб довжиною до 20 см і шириною 1 см на плодоніжці, нерозкривний, між насінинами — перетяжки, заповнені жовто-зеленим клейким соком		Фрагменти шкірки розміром 2-3 см, коричнево-жовті зовні і білуваті всередині. Запах характерний. Смак пряний, злегка кислий і гіркуватий

1.2. У кожному завданні за зовнішніми і мікроскопічними ознаками визначити справжність ЛРС та заповнити таблицю 1:

1. Цмін пісковий
2. Сухоцвіт багновий
3. Череди трироздільна

Лікарська рослина:	Укр.
--------------------	------

	Лат.
Лікарська сировина	Укр. Лат.
Зовнішні ознаки ЛРС (Макроскопічний аналіз).	
Хімічний склад	
Мікроскопія	
Застосування	

2. Порядок виконання роботи

2.1. Екстракція

1. Подрібнити 3,0 г сировини до 2 мм.
2. Помістити наважку в колбу з шліфом на 50 мл або 100 мл.
3. Залити сировину 35 мл 70 % етилового спирту
4. Закрити колбу повітряним холодильником і кип'ятити на водяній бані протягом 20 хвилин, періодично перемішуючи.
5. Витяг охолодити і профільтрувати.

Очищення

1. Отриманий фільтрат нанести на колонку діаметром 1 см, заповнену 1,0 г поліамідного сорбенту.
2. Флавоноїди з колонки елююють 70 % етанолом.

3. Отриманий розчин упарити до $\frac{1}{2}$ об'єму і використовувати для проведення якісних реакцій і хроматографічного виявлення флавоноїдів.

4. Роботу проводити в порівнянні з 0,1 % розчином рутина.

2.2. Реакція з лугами. До 1 мл витяжки додають 1 – 2 краплі 10 % водного розчину натрію гідроксиду.

2.3. Реакція із заліза хлоридом (III). До 1 мл витяжки додають 2-3 краплі 1 % спиртового розчину заліза хлориду(III).

2.4. Кількісне визначення вмісту флавоноїдів в ЛРС, визначення кількісного вмісту флавоноїдів в траві горця пташиного (споришу)

1. Подрібніть аналітичну пробу сировини (діаметр частинок 1 мм) і помістіть в колбу з шліфом місткістю 100 мл близько 1 г сировини (точна наважка) і додайте 30 мл 70 % спирту, колбу підключіть до зворотного холодильника і нагрійте на киплячій водяній бані протягом 30 хвилин.

2. Колбу охолодіть до кімнатної температури, і профільтруйте вміст через паперовий фільтр в мірну колбу місткістю 100 мл. і доведіть об'єм фільтрату тим же спиртом до мітки. Отриманий розчин матиме назву «розчин А».

3. 4 мл «розчину А» помістіть в мірну колбу місткістю 25 мл, додайте 2 мл 2 % розчину алюмінію хлориду в 95 % спирті і доведіть об'єм розчину до мітки 95 % спиртом. Через 20 хвилин виміряйте оптичну

щільність на спектрофотометрі при довжині хвилі 410 нм в кюветі товщиною шару 10 мм.

4. Приготування розчин порівняння: 4 мл «розчину А» помістіть в мірну колбу, об'ємом 25 мл, додайте 1 краплю розведеної хлористоводневої кислоти і доведіть об'єм розчину 95 % спиртом до мітки.

5. Розрахуйте вміст суми флавоноїдів в перерахунку на авікулярин у відсотках (X) за формулою:

$$X = D * 25 * 100 * 100 / 330 * m * (100 - W)$$

D - оптична щільність досліджуваного розчину; 330 - питомий показник поглинання комплексу авікулярін з AlCl_3 при 410 нм, m - маса сировини в грамах; W - втрата в масі при висушуванні в процентах.

2.5. Ситуаційні задачі

- порівняйте за гербарними зразками та описом череду трироздільну та інші види роду *Bidens*. Запишіть відмітні ознаки.

- запропонуйте ЛРС для лікування хронічного холециститу. Відповідь обґрунтуйте.

- порівняйте за гербарними зразками й описом хвощ польовий та інші види роду *Equisetum*. Запишіть відмітні ознаки.

Висновки

Лабораторне заняття № 9

Тема: ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ (ЛР) І СИРОВИНА (ЛРС), ЩО МІСТЯТЬ КУМАРИНИ, ХРОМОНИ

Мета: сформувати вміння та практичні навички у визначенні достовірності та доброякісності лікарської рослинної сировини, що містить кумарини та хромони; ознайомитися з принципами визначення кумаринів та хромонів, їх властивостями.

Обладнання: лупа, мікроскоп, скло, чашка Петрі, кристалізатор з водою, пробірки, пенал з препарувальною голкою, піпеткою, лезами, лінійка, серветка, вата, 10 % розчин калію гідроксиду, кислота сульфанілова.

І. Практичні завдання.

1.1. Заповніть таблицю.

Назва ЛРС			
Хімічний склад	Листя містить фурокумарини (псорален, бергаптен); ефірне масло; флавоноїди		

	(рутин).		
Застосування та дія			
Препарати	Псоберан	Гастритол Др. Кляйн, Іберогаст, Шведська гіркота Др. Тайсс	Келлін, Авісан, Вікалін, Фітоліт, Марелін
Опис ЛРС			
Побічна дія		Фотодерматози	

2. Порядок виконання роботи

2.1. Приготування вилучення

1. 3,0 г сировини подрібнити до 1-3 мм.
2. Наважку помістити в колбу з шліфом на 100 мл.
3. Сировину залити 30 мл 96 % етилового спирту
4. Закрити колбу повітряним холодильником і кип'ятити на водяній бані протягом 20 хв.
5. Після охолодження профільтрувати. Отриманий витяг використовується для проведення реакцій і хроматографічних досліджень.

2.2. Реакції ідентифікації

1. До 3-5 мл спиртового витягу додати 5 крапель 10% розчину гідроксиду калію і нагрівати на водяній бані кілька хвилин. Відзначити зміну забарвлення.

-
-
2. Додати 3-5 крапель свіжоприготовленої діазотованої кислоти сульфанілової в лужному середовищі. Відзначити зміну забарвлення.

Висновки

Лабораторне заняття № 10

Тема: ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ (ЛР) І СИРОВИНА (ЛРС), ЩО МІСТЯТЬ ЛІГНАНИ, КСАНТОНИ

Мета: сформувати вміння та практичні навички у визначенні достовірності та доброякісності лікарської рослинної сировини, що містить лігнани та ксантони; ознайомитися з принципами визначення лігнанів та ксантонів, їх властивостями.

Обладнання: лупа, мікроскоп, скло, чашка Петрі, кристалізатор з водою, пробірки, пенал з препарувальною голкою, піпеткою, лезами, предметне та покривне скло, лінійка, серветка, вата.

I. Практичні завдання.

1.1. Заповніть таблицю.

Латинська мова ЛРС, ЛР, родини			
Опис ЛРС			

Хімічний склад		Похідні подофілотоксину і пельтатину); смолисті речовини невизначеної структури (подофілін)	Ксантони (мангіферин, ізомангіферин, глюкомангіферин, глюкоізомангіферин), флавоноїди, кумарини, дубильні речовини, кислота аскорбінова, полісахариди, селен.
Дія			Противірусна, протизапальна, стимулююча ЦНС активність
Препарати	ПМ Сірін		

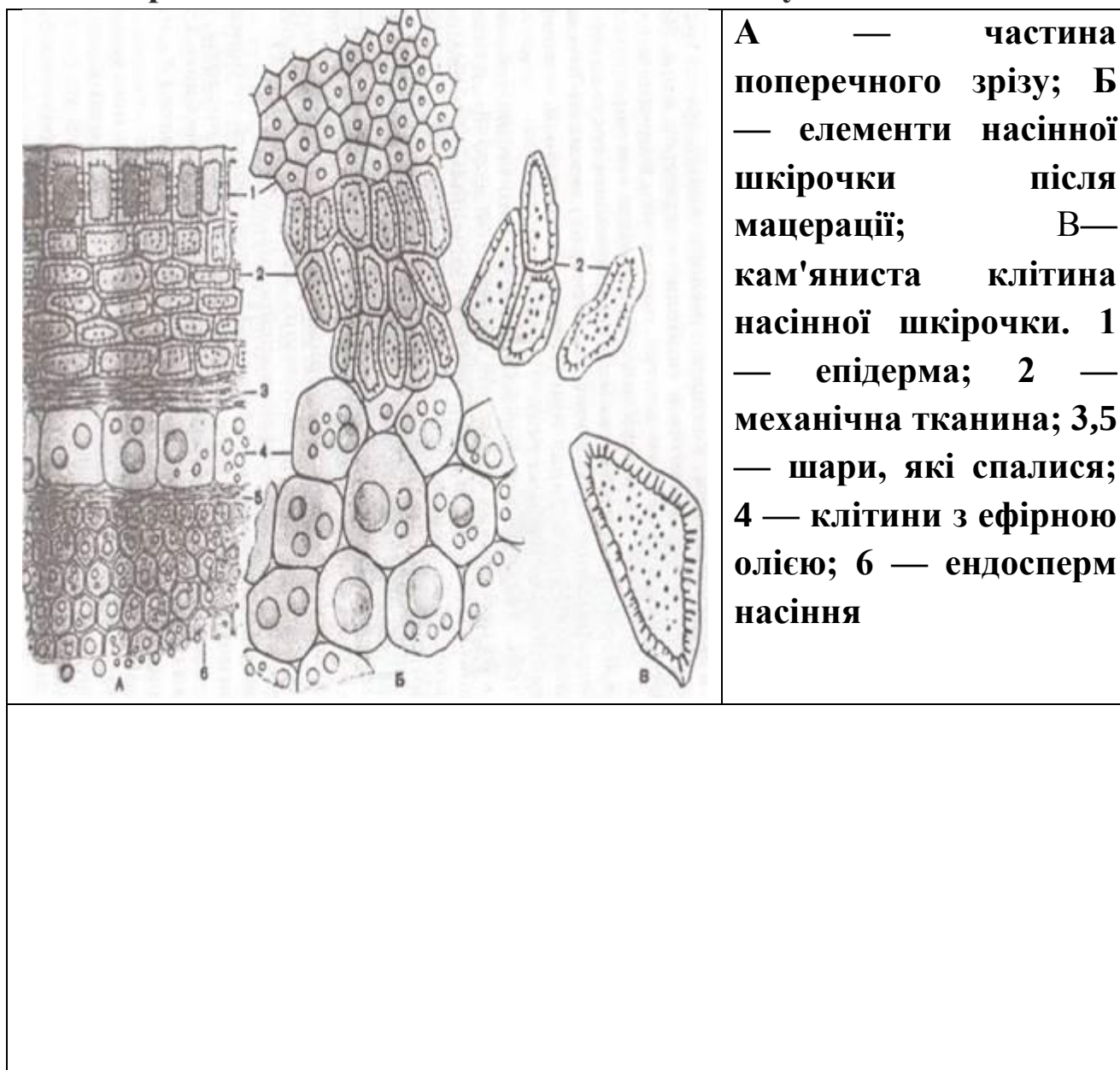
1.2. Макроскопічний аналіз ЛРС

Назва ЛРС (українською та латинською мовами)

Зовнішні ознаки	
Розміри	
Колір (визначають при денному освітленні на сухому матеріалі)	

Смак (тільки для неотруйної сировини)	
Запах	

1.3. Мікроскопічний аналіз насіння лимоннику китайського



2. Ситуаційні задачі

1. Запропонуйте лікарську рослинну сировину та лікарські засоби, що чинять гепатопротекторну дію.

2. Запропонуйте лікарську рослинну сировину та лікарські засоби, що чинять тонізувальну та адаптогенну дію.

3. Запропонуйте лікарську рослинну сировину та лікарські засоби, що чинять протівірусну дію.

Висновки

Лабораторне заняття № 11

Тема: ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ (ЛР) І СИРОВИНА (ЛРС), ЩО МІСТИТЬ ФЕНОЛИ (ФЕНОЛГЛІКОЗІДИ)

Мета: сформувати вміння та практичні навички у визначенні достовірності та доброякісності лікарської рослинної сировини, що містить феноли; ознайомитися з принципами визначення фенолів, їх властивостями.

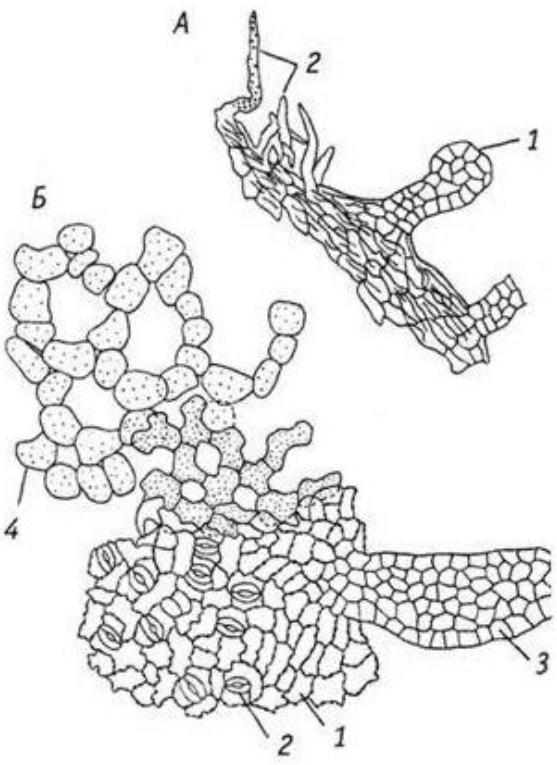
Обладнання: пробірки, пенал з препарувальною голкою, піпеткою, лезами, предметне та покривне скло, 96 %-ний спирт, фільтрувальний папір, скляна паличка, сульфат закисного заліза, розчин аміаку, 10 % розчин фосфорно-молібденового кислого в соляній кислоті, залізо-амонійні галуни.

I. Практичні завдання

1.1. Заповніть таблицю:

Морфологічні ознаки листків брусниці:	Морфологічні ознаки домішки:

1.2. Мікроскопічний аналіз листя брусниці

	А – край листа: 1 – залізця; 2 – волоски; Б - фрагмент нижньої сторони листа: 1 – клітина епідермісу; 2 - продих; 3 – залізниця; 4 – губчаста паренхіма.

2. Провести якісні реакції на наявність арбутина і дубильних речовин в сировині:

взяти наважку подрібненої сировини - 0,5 г;

помістити в колбу і долити 10 мл води;

прокип'ятити 2-3 хвилини;

після охолодження профільтрувати;

2.1. До 1 мл фільтрату додати кристалик сульфату закисного заліза.

2.2. До 1 мл фільтрату (в порцеляновій чашці) додати 4 мл розчину аміаку і 1 мл 10 % розчину фосфорно-молибденовокислого натрію в соляній кислоті.

2.3. До 2-3 мл фільтрату додати 2-3 краплі розчину залізо-амонійних галунів

Висновки

Лабораторне заняття № 12

Тема: ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ (ЛР) І СИРОВИНА (ЛРС), ЩО МІСТИТЬ АНТРАЦЕНПОХІДНІ

Мета: сформувати вміння та практичні навички у визначенні достовірності та доброякісності лікарської рослинної сировини, що містить антраценпохідні; ознайомитися з принципами визначення, їх властивостями.

Обладнання: пробірки, пенал з препарувальною голкою, піпеткою, лезами, предметне та покривне скло, 96 %-ний спирт, фільтрувальний папір, скляна паличка, 1 % спиртовий розчин ацетату магнію, 5 % NaOH в етиловому спирті, 5 % розчином калію гідроксиду, система розчинників толуол-ацетон-50 %-на оцтова кислота (4:1:0,5), етилацетат-метанол-вода (100: 17: 13).

I. Практичні завдання

1.1. Заповніть таблицю:

Латинська мова ЛРС, ЛР,			
-------------------------	--	--	--

родини			
Опис ЛРС			
Хімічний склад		3 % глікозидів діантрону (сенозиди) і невелика кількість глікозидів антрахінону	
Препарати			Цистон
Побічна дія	Люди з алергією на часник, цибулю, тюльпани або інші рослини родини лілійних можуть мати алергічну реакцію на цю рослину		

1.2. Макроскопічний аналіз ЛРС

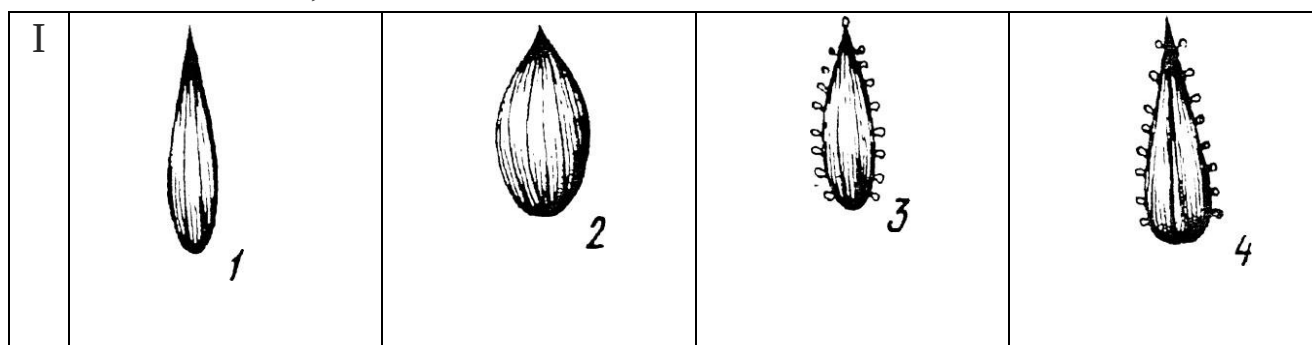
Назва ЛРС (українською та латинською мовами)

Зовнішні ознаки		
------------------------	--	--

Розміри		
Колір (визначають при денному освітленні на сухому матеріалі)		
Смак (тільки для неотруйної сировини)		
Запах		

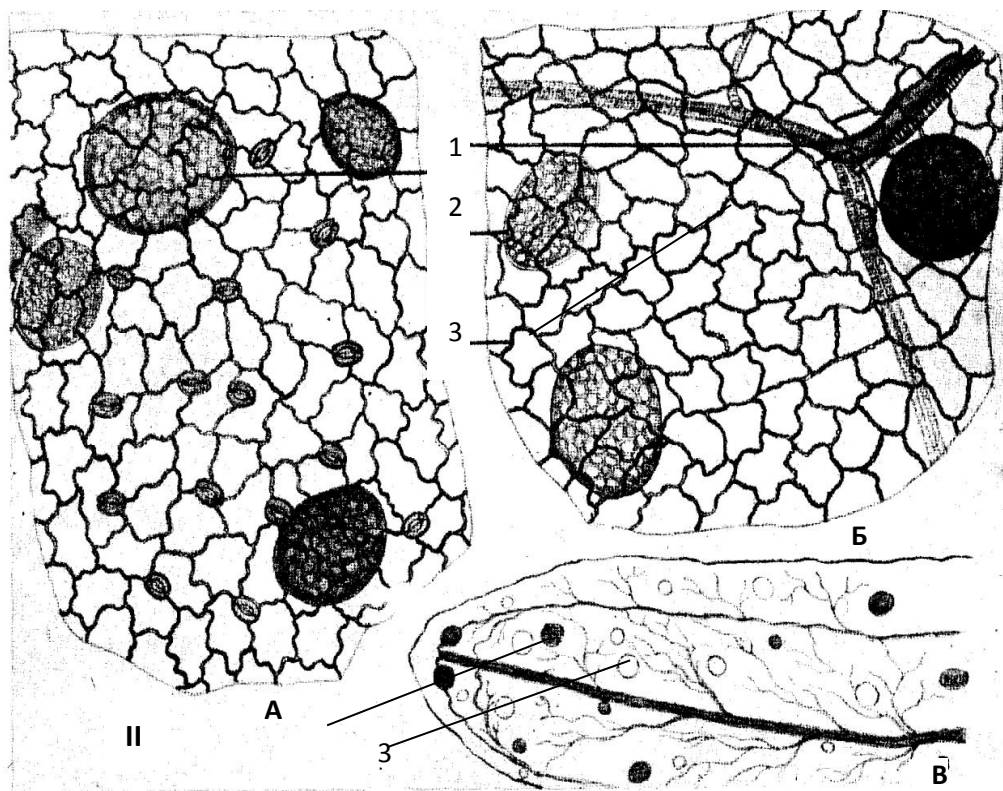
2.3. Порівняти різні види звіробою: І - чашолистки звіробою:

1 - продірявленого, 2 - чотиригранного, 3 - жестковолосого, 3 - витонченого;



2.4. Мікроскопічний аналіз листя звіробою продірявленого

ІІ – лист звіробою продірявленого (препарат листа з поверхні): А – вид під мікроскопом епідермісу нижньої сторони; Б – вид епідермісу верхньої сторони; 1 – вмістилище біля жилки, 2 – забарвлене вмістилище, 3 – вмістилище з безбарвним вмістом, 4 – чітко подібне потовщення клітин епідерми; В – вид під лупою.



2. Порядок виконання роботи

2.1. Реакція з 1 % спиртовим розчином ацетату магнію

1. 1,0 г подрібненої сировини помістіть у колбу об'ємом 50 мл зі шліфом, додайте 10 мл 95 % етилового спирту та нагрійте на водяній бані зі зворотним холодильником 10 хвилин. Охолодіть.

2. До 1 мл 1 % спиртового розчину ацетату магнію додати кілька крапель вилучення із сировини. По забарвленні, що утворилося, зробіть висновок про будову антраценопохідних.

2.2. Сублімація антрацепохідних

1. Помістіть на дно сухої пробірки невелику кількість подрібненої сировини та, обережно, нагрійте, тримаючи пробірку майже горизонтально.

Сублімат конденсується на холодних ділянках пробірки у вигляді жовтих крапель або жовтих голчастих кристалів.

2. Після остигання пробірки до сублімату додайте 1 краплю 5 % NaOH в етиловому спирті; по забарвленні, що з'явилося, зробіть висновок про склад антрацепохідних.

2.3.Виявлення гідроксиантрахінонів методом тонкошарової хроматографії

0,3 г подрібненої сировини поміщають у колбу місткістю 20 мл, доливають 5 мл 96 %-ного спирту і нагрівають зі зворотним холодильником на киплячій водяній бані 15 хв. Після охолодження надосадову рідкість капіляром наносять на лінію старту пластинки, покритої шаром силікагеля; паралельно наносять розчини стандартних зразків антрахінонів.

Для поділу агліконів пластинку поміщають в камеру з системою розчинників толуол-ацетон-50 %-на оцтова кислота (4:1:0,5); для поділу глікозидів - етилацетат-метанол-вода (100: 17: 13). Коли фронт розчинників пройде відстань 10-11 см, пластинку виймають, висушують у витяжній шафі і переглядають хроматограму у видимому і УФ-світлі до і після обробки 5 % розчином калію гідроксиду. Відзначають забарвлення плям стандартних зразків та екстракту.

Лабораторне заняття № 13**Тема: ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ (ЛР) І СИРОВИНА (ЛРС), ЩО МІСТИТЬ ДУБИЛЬНІ РЕЧОВИНИ (ТАНІНИ)**

Мета: сформувати вміння та практичні навички у визначенні достовірності та доброякісності лікарської рослинної сировини, що містить дубильні речовини; ознайомитися з принципами визначення, їх властивостями.

Обладнання: пробірки, пенал з препарувальною голкою, піпеткою, лезами, предметне та покривне скло, 96 %-ний спирт, фільтрувальний папір, скляна паличка, 1 % розчин желатину, 10 % розчин хлориду натрію, 1 % розчин солей хініну, 5 % розчин калію біхромату, розчин свинцю основного оцтовокислого, 1 % розчин залізоамонійних галунів, 10 % оцтова кислота, 10 % розчин свинцю ацетату середнього, натрія ацетат, натрія нітрит, хлористоводнева кислота, розчин ваніліну в кислому середовищі, індігосульфокислота.

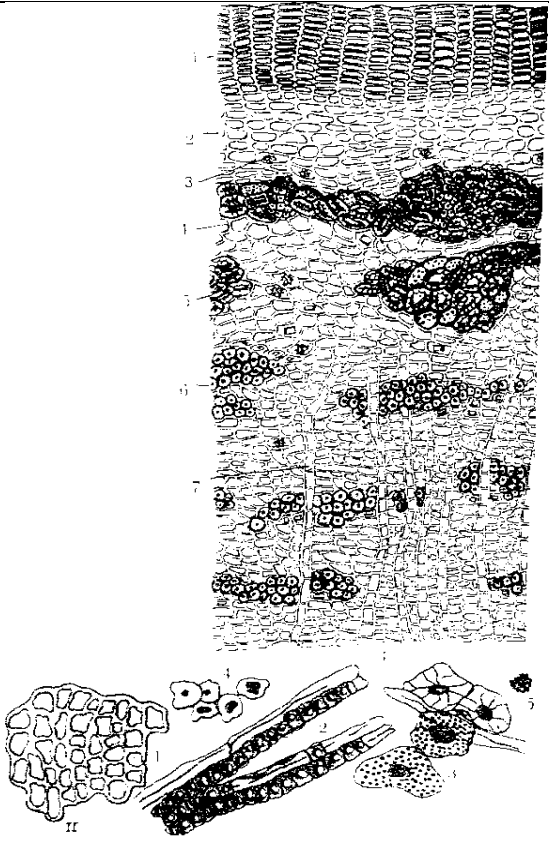
I. Практичні завдання.**1.1. Макроскопічний аналіз ЛРС**

Назва ЛРС (українською та латинською мовами)

Зовнішні ознаки		
Розміри		

Колір (визначають при денному освітленні на сухому матеріалі)		
Смак (тільки для неотруйної сировини)		
Запах		

2.2. Мікроскопічний аналіз кори дуба

	<i>Кора дуба цільна і подрібнена в порошок:</i> I - поперечний зріз кори дуба: мікроскопічне зображення (1 - пробка, 2 - колленхіма, 3 - друзи оксалату кальцію, 4 - механічний пояс, що містить кам'янисті клітини - 5, 6 - луб'яні волокна з кристаллоносним обкладанням, 7 - серцевинні промені), II - мікроскопія порошку кори (1 - пробка, 2 - волокна з кристаллоносним обкладанням, 3 - кам'янисті клітини, 4 - клітини, що містять бурі флобафени, 5 - друзи)

2.3. Ситуаційні задачі

Запропонуйте лікарський засіб з відповідної ЛРС для лікування діареї у дітей. Обґрунтуйте відповідь.

Запропонуйте лікарський засіб з відповідної ЛРС, що використовується при діарейі та інших кишкових запальних процесах. Обґрунтуйте відповідь.

Запропонуйте лікарський засіб з відповідної ЛРС, що використовується при запальних захворюваннях порожнини рота і горла.

Назвати ЛРС, що входить до складу препарату «Танальбин».

2. Порядок виконання роботи

2.1. Екстракція дубильних речовин із сировини

1. Подрібнену сировину, близько 5 г поміщають у колбу місткістю 250 мл; заливають 100 мл окропу і нагрівають на плитці протягом 5 хвилин;

2. Отримане вилучення фільтрують через складчастий фільтр та використовують його для проведення якісних реакцій.

2.2. Якісний аналіз дубильних речовин у рослинній сировині

№	Методика	Спостереження
<u>Осадкові реакції</u>		
1.	<i>Реакція із желатином</i> До 1 - 3 мл вилучення додають 2-3 краплі 1 %	

	розчину желатину в 10 % розчин хлориду натрію.	
2.	<i>Реакція із солями алкалоїдів</i> До 1 – 3 мл вилучення додають 2-3 краплі 1 % розчину солей хініну або іншого алкалоїду	
3.	<i>Реакція з калію біхроматом</i> До 1 – 3 мл вилучення додають 3 – 5 крапель 5 % розчину калію біхромату	
4.	<i>Реакція зі свинцем основним оцтовокислим</i> До 2 – 3 мл вилучення додають розчин свинцю основного оцтовокислого	

2.3. Виявлення та визначення різних груп дубильних речовин у лікарської рослинної сировини

№	Методика	Результат	Гідролі- зовані	Конден- совані
1	<i>Реакція із солями заліза (III).</i> До 1 – 3 мл вилучення додають 3 краплі 1 % розчину залізоамонійних галунів			
2	<i>Реакція з ацетатом свинцю середнім в оцтовому середовищі.</i> До 1 мл вилучення додають 2 мл 10 % оцтової кислоти та 1 мл 10 % розчину свинцю ацетату середнього			

	Осад, що з'явився, фільтрують і до фільтрату додають 10 крапель 1 % розчину залізоамонієвих галунів та кілька кристаликів натрію ацетату (не струшують!)			
3	<i>Реакція з нітритом натрію в кислому середовищі.</i> До 2 мл вилучення додають кілька кристаликів натрію нітриту та 0,5 мл хлористоводневої кислоти			
4	<i>Реакція із розчином ваніліну у кислому середовищі.</i> На скло наносять 2 – 3 краплі вилучення та додають кілька крапель розчину ваніліну в кислому середовищі			

2.4. Кількісне визначення дубильних речовин у рослинній сировині

Екстракція

2,0 г сировини подрібнити і просіяти через сіто з діаметром отворів 3 мм. Взяти точну наважку сировини близько 2 г в плоскодонну колбу ємністю 500 мл. Залити сировину 250 мл нагрітої до кипіння води і кип'ятити зі зворотним холодильником на електроплитці протягом 30 хв при перемішуванні. Рідину охолодити до кімнатної

температури і близько 100 мл зцідити через вату в конічну колбу ємністю 200-250 мл.

Кількісне визначення:

25 мл вилучення відібрати піпеткою і помістити в конічну колбу ємністю 750 мл. Додати 500 мл води і 25 мл індігосульфокислоти. Титрувати при постійному перемішуванні розчином калію перманганату (0,02 моль / л) до золотисто-жовтого забарвлення. До 525 мл води додати 25 мл індігосульфокислоти і титрувати розчином калію перманганату до золотисто-жовтого кольору (контрольний експеримент).

Розрахувати вміст дубильних речовин в процентах в перерахунку на абсолютно суху сировину за формулою:

$$X = \frac{(V - V1) * K * 250 * 100 * 100}{m * 25 * (100 - W)}$$

де,

V - об'єм розчину калію перманганату, використаного на титрування, в мл;

V1 - об'єм розчину калію перманганату, витраченого на титрування в контрольному досліді, в мл;

K - кількість дубильних речовин, що відповідає 1 мл (0,02 моль / л) розчину калію перманганату; для дубильних речовин, що гідролізуються (в перерахунку на танін) - 0,004157; для конденсованих - 0,00582.

m - маса сировини, г;

W - втрата в масі при висушуванні сировини, %;

250 - загальний обсяг вилучення, мл;

25 - обсяг вилучення, взятого для титрування, мл.

Лабораторне заняття № 14**Тема: ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ (ЛР) І СИРОВИНА (ЛРС), ЩО
МІСТИТЬ АЛКАЛОЇДИ**

Мета: сформувати вміння та практичні навички у визначенні достовірності та доброякісності лікарської рослинної сировини, що містить алкалоїди; ознайомитися з принципами визначення, їх властивостями.

Обладнання: пробірки, пенал з препарувальною голкою, піпеткою, лезами, предметне та покривне скло, 96 %-ний спирт, фільтрувальний папір, скляна паличка, хлористоводнева кислота, реактив Вагнера, реактив Люголя, реактив Драгендорфа, 10 % розчин таніну, розчин пікринової кислоти.

I. Практичні завдання**1.1. Заповніть таблицю:**

Латинська назва ЛРС, ЛР, родини	Хімічний склад	Застосування/ дія/ препарати	Опис ЛРС
			Зрілі висушені плоди темно- червоного або жовто- червоного кольору, конусоподібні, із блискучою поверхнею, злегка сплюснені,

			часто трохи вигнуті. Мають плоску п'ятизубчасту зеленувато-коричневу чашечку. Усередині плід порожній. Запах не визначають. Смак дуже пекучий
	Ефедрин, псевдоефедрин, норефедрин, норпсевдоефедрин, метилефедрин; ефірну олію, дубильні речовини, ефедрани (глікани) і кислоти		
	Усі частини рослини містять 0,5–4 % алкалоїдів, зокрема платифілін, сенецифілін, сарацин, неоплатифілін, сенеціонін		

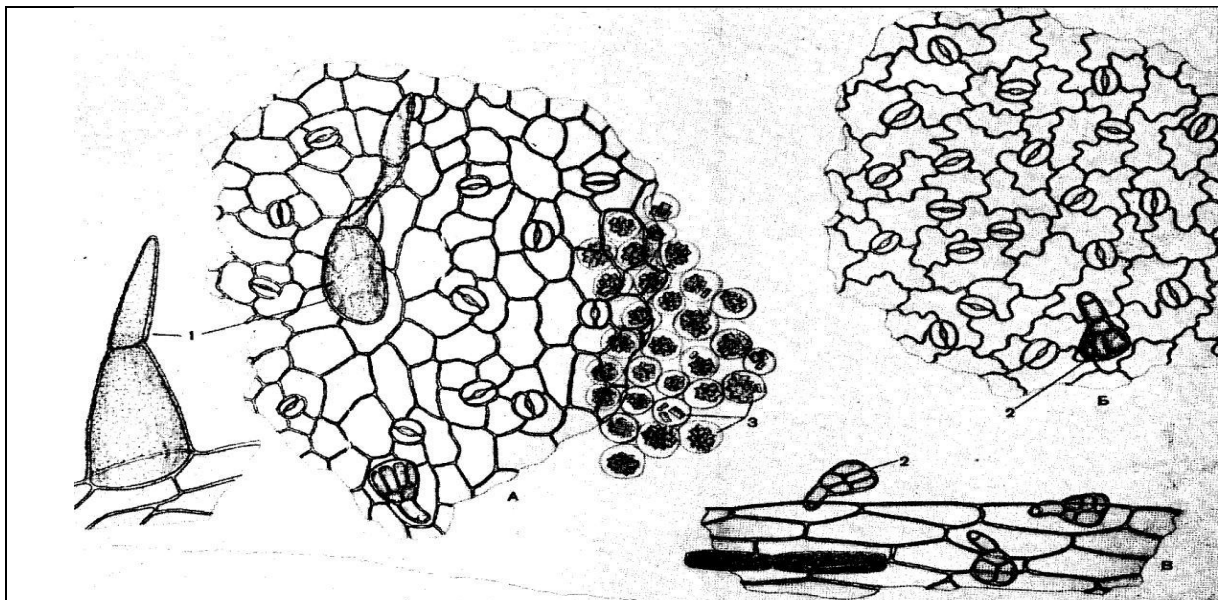
		Антитусин, Кодесан® ІС, Екстратерм	
--	--	--	--

2.2. Макроскопічний аналіз ЛРС

Назва ЛРС (українською та латинською мовами)

Зовнішні ознаки		
Розміри		
Колір (визначають при денному освітленні на сухому матеріалі)		
Смак (тільки для неотруйної сировини)		
Запах		

2.3. Мікроскопічний аналіз листа дурману

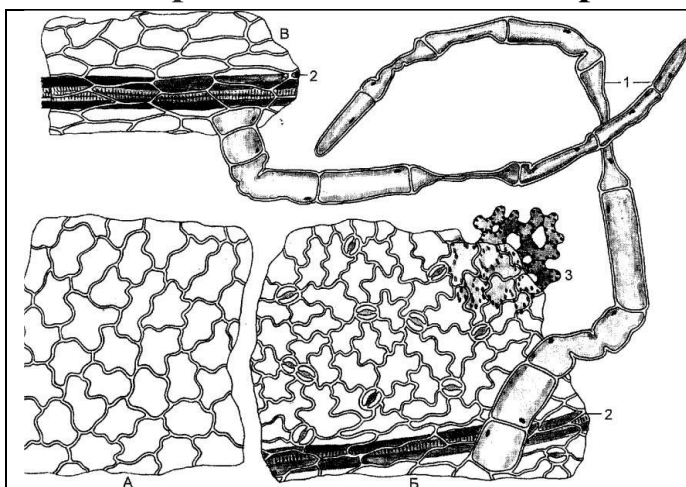


Лист дурману - препарат листа з поверхні (x280):

А - епідерміс верхньої сторони листа; Б - епідерміс нижньої сторони аркуша;

В - епідерміс над жилкою: 1 - прості волоски, 2 - головчаті волоски, 3 - кристали оксалату кальцію, 4 - клітини з кристалічним піском

2.4. Мікроскопічний аналіз трави чистотілу



Чистотіл. Препарат листа з поверхні: А - епідерміс верхньої сторони листа; Б - епідерміс нижньої сторони; В - фрагмент жилки. 1 - волоски (іноді з ядрами), 2 - молочні судини (сіро-бурі), 3 - губчаста тканина

--

2. Порядок виконання роботи

2.1. Екстракція алкалоїдів. У колбу місткістю 30-50 мл помістити 1 г подрібненої лікарської сировини, долити 10 мл 2 н розчину HCl і нагріти на киплячій водяній бані 10 хв. Екстракт профільтрувати через ватний тампон в іншу колбу.

2.2. Реакція осадження алкалоїдів. На предметне скло піпеткою нанести 2 краплі отриманого витягу, іншою піпеткою краплю реактиву. Препаровальною голкою виконати тонкоз'єднуючу лінію між двома сусідніми краплями (вилучення і реактиву). Спостерігати на темному тлі при злитті крапель появу муті або осаду.

Провести реакції осадження з наступними реактивами, визначаючи наявність і колір осаду:

Сировина	Реактив	Аналітичний ефект
	реактив Вагнера	
	реактив Люголя	
	реактив Драгендорфа	
	10% розчин таніну	
	розчин пікринової кислоти	

Висновки

Література

1. Antonyuk V. O. A practical course of pharmacognosy (Laboratory manual) / V. O. Antonyuk, R. M. Lysyuk, L. Ya. Antonyuk. – Lviv: LNMU, 2011. – 499 p.
2. 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.
3. European Pharmacopoeia. - 8th ed.; – Druckerei C. H. Beck, Nordlingen (Germany), 2013.- 3655 p.
4. 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. - 264 с.
5. Фармакогнозія: базовий підручн. для студ. вищ. 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.
6. Фармакогнозія: підручник/ І. А. Бобкова, Л. В. Варлахова. - Вид. 3-у, перероб. та доп. – К.: Медицина, 2018. - 504с.

Навчальне видання

Радаєва Ірина Миколаївна

ФАРМАКОГНОЗІЯ

РОБОЧИЙ ЗОШИТ

для проведення лабораторних занять з курсу за спеціальністю:
226 «Фармація. Промислова фармація» та 102 «Хімія»

В авторській редакції

Підп. до друку 25.10.2022. Формат 60x84/16.

Ум.-друк. арк. 4,05. Наклад 10 пр.

Зам. № 2542.

Видавець і виготовлювач

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4215 від 22.11.2011 р.

Україна, 65082, м. Одеса, вул. Єлісаветинська, 12

Тел.: +38 (048) 723 28 39. E-mail: druk@onu.edu.ua

