

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**факультет фармацевтичних технологій та менеджменту**  
**кафедра аптечної технології ліків**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему: **«ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ БАГАТО-КОМПОНЕНТНОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ»**

**Виконала:** здобувачка вищої освіти групи Фс18(4,5з)мед-016  
спеціальності: 226 Фармація, промислова фармація  
освітньої програми Фармація

Ольга ПОКОТИЛО

**Керівник:** завідувачка кафедри аптечної технології ліків,  
д.фарм.н., професор Лілія ВИШНЕВСЬКА

**Рецензент:** завідувачка кафедри заводської технології ліків,  
д.фарм.н., професор Олена РУБАН

## АНОТАЦІЯ

*О. Покотило.* Вивчення технологічних властивостей багатоконпонентної рослинної сировини. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Кваліфікаційна наукова праця присвячена дослідженням фізико-хімічних та фармакотехнологічних властивостей отриманої нами багатоконпонентної фітокомпозиції (аїру тростинного кореневища, бадану товстолистого кореневища, калини звичайної кору, гірчака зміїного кореневища) для встановлення оптимального співвідношення сировини й екстрагента при проведенні процесу екстракції.

*Ключові слова:* аїру тростинного кореневища, бадану товстолистого кореневища, калини звичайної кора, гірчака зміїного кореневища, фізико-хімічні дослідження, фармакотехнологічні дослідження, збір

## ANNOTATION

*O. Pokotylo.* Study of technological properties of a multicomponent plant raw materials. – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

Qualifying scientific work is devoted to research of physical and chemical and pharmacotechnological properties of the multicomponent phytocomposition obtained by us (ayru of cane rhizome, badan of thick-leaved rhizome, viburnum of common bark, mustard of snake rhizome) to establish the optimal ratio of raw material and extractant during the extraction process.

*Key words:* ayru of cane rhizome, badan of thick-leaved rhizome, viburnum of common bark, mustard of snake rhizome, physical and chemical research, pharmacotechnological research, collection

## ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ .....	
ЗМІСТ .....	
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	
ВСТУП .....	6
<b>РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ФАРМАКОТЕРАПЕВТИЧНОЇ ДІЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ ФІТОКОМПОЗИЦІЇ КРОВОСПИННОЇ ДІЇ (Огляд літератури) .....</b>	<b>8</b>
1.1. Коротка характеристика лікарської рослинної сировини калини звичайної, бадана товстолистого, айра тростинного, гірчака зміїного .....	8
1.1.1 Айру тростинного кореневища ( <i>Acorus calamus rhizoma</i> ).....	9
1.1.2 Бадану товстолистого кореневища ( <i>Bergenia crassifolia rhizoma</i> ) .....	11
1.1.3 Гірчака зміїного кореневища ( <i>Bistortae rhizoma</i> ).....	18
1.1.4 Калини звичайної кора ( <i>Viburni opuli cortex</i> ).....	21
Висновки до розділу 1 .....	25
<b>РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....</b>	<b>26</b>
2.1. Об'єкти дослідження.....	26
2.1.1 Характеристика рослинної сировини .....	26
2.2. Методи дослідження.....	28
Висновки до розділу 2 .....	31
<b>РОЗДІЛ 3. ФАРМАКОТЕХНОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У РОЗРОБЛЕННІ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ ФІТОПРЕПАРАТІВ .....</b>	<b>32</b>
3.1. Обґрунтування складу фітокомпозиції для лікарського рослинного багатокомпонентного збору кровоспинної дії .....	32
3.2. Визначення фармакотехнологічних показників об'єктів дослідження.....	34

3.2.1 Дослідження з визначення ступеня подрібнення лікарської рос- линної сировини і фітокомпозиції .....	35
3.2.2 Дослідження з визначення вологості модельних зразків лікарської рослинної сировини та її фітокомпозиції .....	36
3.2.3 Дослідження з визначення насипної густини та насипного об'єму модельних зразків фітокомпозиції .....	37
3.2.4 Дослідження коефіцієнтів поглинання та набухання модельних зразків фітокомпозиції .....	39
Висновки до розділу 3.....	41
<b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ .....</b>	<b>43</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....</b>	<b>45</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>51</b>

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

АФІ – активний фармацевтичний інгредієнт

БАР – біологічно активні речовини

ВООЗ – Всесвітньої Організації Охорони здоров'я

ГЛЗ – готові лікарські засоби

ДФУ – Державна фармакопея України

ЄС – Європейський союз

ЄФ – Європейська фармакопея

ЛЗ – лікарські засоби

ЛЗРП – лікарські засоби рослинного походження

ЛРС – лікарська рослинна сировина

ШКТ – шлунково-кишковий тракт

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Фітотерапія дозволяє проводити профілактику, лікування (пацієнтів із хронічними захворюваннями) та реабілітацію хворих, а також привертає увагу до здорового способу життя.

Сучасна фітотерапія (від грец. *phyton* – рослина і *therapeia* – лікування) – це лікування за допомогою лікарських рослин, засноване як на застосуванні препаратів із цілих рослин, так і їхніх частин – кори, трави, кореневищ і коренів, листя, квітів, плодів та ін. Вона черпає свою мудрість із глибини століть, використовуючи знання європейської, арабської, тибетської, індійської, китайської традиційної медицини.

За даними Всесвітньої Організації Охорони здоров'я (ВООЗ), близько 80 % населення нашої планети надає перевагу лікуванню препаратами, отриманими на основі рослинної сировини. На сьогодні з фітотерапевтичною метою використовується понад 23 000 рослин, що складає близько 7 % усієї земної флори.

Лікарські рослини, що широко застосовуються і в науковій, і в народній медицині, здатні не тільки лікувати, а й підтримувати функціонування організму, тим самим збільшуючи працездатність і витривалість, покращуючи якість і тривалість життя людини.

**Мета дослідження.** Метою нашої роботи було дослідження фізико-хімічних та фармакотехнологічних властивостей лікарської рослинної сировини та збору, отриманого на основі аїру тростинного кореневища, бадану товстолистого кореневища, калини звичайної кори і гірчака зміїного кореневища.

**Завдання дослідження.** Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити такі завдання:

- проаналізувати та узагальнити дані літературних джерел щодо використання лікарської рослинної сировини кровоспинної дії;
- обґрунтувати склад багатокomпонентного лікарського збору кровоспинної дії;

- подрібнити та провести ситовий аналіз лікарської сировини та збору;
- дослідити фармакотехнологічні властивості багатокомпоненого збору: насипний об'єм до усадки, насипний об'єм після усадки, насипну густину до усадки, насипну густину після усадки, коефіцієнт поглинання, коефіцієнт набухання, вологість.

**Об'єкт дослідження.** Лікарська рослинна сировина – аїру тростинного кореневища, бадану товстолистого кореневища, калини звичайної кора і гірчака зміїного кореневища; допоміжні речовини – вода очищена, етанол; багатокомпонентна суміш подрібненої ЛРС – аїру тростинного кореневищ, бадану товстолистого кореневищ, калини звичайної кори, гірчака зміїного кореневищ.

**Предмет дослідження.** Лікарська рослинна сировина; збір, визначення деяких перемінних біофармацевтичних та фармакотехнологічних факторів.

**Методи дослідження.** Було використано бібліосемантичний, аналітичний, авторський, аналітичні методи дослідження при огляді, аналізі наукових публікацій та літературних джерел і узагальненні даних за обраною тематикою, фізико-хімічні та фармакотехнологічні методи при експериментальних дослідженнях.

**Апробація результатів дослідження.** Деякі положення кваліфікаційної роботи доповідались та обговорювались на VII Міжнародній науково-практичній internet-конференції «Технологічні та біофармацевтичні аспекти створення лікарських препаратів різної направленості дії» 24-25 листопада 2022 р., НФаУ, м. Харків.

**Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.** Кваліфікаційна робота викладена на 52 сторінках і складається із вступу, огляду літератури, експериментальної частини (розділ 2-3), висновків, списку використаних джерел і додатків. Робота містить 13 таблиць. Список джерел інформації налічує 52, з них 31 кирилицею, 21 латиницею.

## РОЗДІЛ 1

### АНАЛІЗ ФАРМАКОТЕРАПЕВТИЧНОЇ ДІЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ РОЗРОБЛЕННЯ ФІТОКОМПОЗИЦІЇ КРОВOSPINНОЇ ДІЇ (Огляд літератури)

Фітотерапія, як і аюрведа, китайська або тибетська медицина, гомеопатія, відноситься до тих напрямів у медицині, які «лікують не хворобу, а хворого», досягаючи високої індивідуалізації. Саме тому рецепти класичної китайської або тибетської фітотерапії створювалися на основі глибокого вивчення стану конкретного пацієнта. На відміну від сучасної медикаментозної терапії, фітотерапія не використовує синтетичні субстанції, барвники, ароматизатори, штучні консерванти або продукти генної інженерії. При правильному застосуванні вона відновлює гармонію організму, дозволяючи йому самому впоратися з хворобою і не викликаючи побічних ефектів. Рослини являють собою біогенетично сформованим комплексом, що складається з активно діючих речовин та інших (вторинних) елементів. Комплекс, сформований в живій клітині, вирізняється більшою схожістю з організмом людини, ніж речовина, створена хімічним шляхом. З огляду на це, біологічно активні речовини (БАР) лікарської рослинної сировини легше асимілюються в організмі і мають менше побічних ефектів [1, 6, 10, 41].

Як правило, лікуватися рослинною сировиною набагато довше, ніж вживати антибіотики – але і ефект виходить більш стійкий. Перевага фітотерапії, як методу лікування, полягає ще в тому, що вона виявляє вплив на весь організм вцілому, а не лише на окремо взятий орган. Фітопрепарати також підвищують імунітет і надають загальнозміцнювальну дію організму [3, 5, 40].

Цілющий ефект різних рослин виражений по-різному: у одних слід використовувати кору чи траву, у інших квіти чи листя, у третіх – коріння або плоди та ін. Залежно від сезону, умов і ареалуросту ЛРС, вміст основних БАР рослини, а також вітамінів і мікроелементів істотно варіює. Збір ЛРС також



треба проводити в різний час, залежно від максимального накопичення в них основних діючих речовин [18, 29, 32].

Після збору, рослинна сировина сушиться в спеціальних провітрюваних приміщеннях, кожна в своїх відповідних умовах, там вона зазнає необхідної ферментації.

Важливим є те, що при прийомі того чи іншого фітотерапевтичного препарату потрібно чітко дотримуватися їх дозування, як і до синтетичних ліків. Адже до складу збору можуть входити отруйні речовини, які при малих дозах впливають благотворно, а при великих – стають отрутою. Тому фітотерапія вимагає обережності в такій самій мірі, як і будь-який інший медичний напрям.

Переваги лікарської рослинної сировини: низька токсичність, можливість тривалого застосування (зокрема і при лікуванні хронічних захворювань), комплексність впливу, відсутність значних побічних явищ, легке засвоєння організмом людини, висока біодоступність, нечасті випадки непереносимості, широкий спектр дії, високий ступінь активності щодо штамів мікроорганізмів, а також вірусів, які встигли за час свого існування придбати стійкість до різних синтетичних лікарських засобів, включаючи антибіотики нового покоління [3, 10, 37, 47, 48, 51].

ЛРС часто використовується при лікуванні хронічних захворювань у людей похилого віку, дітей, вагітних. Показаний прийом лікарських рослин під час відновного періоду, що настає після хірургічних операцій і важких виснажуючих хвороб.

Часто в фітотерапії використовується не одна окремо взята рослина, а фітокомпозиція – багатокомпонентні збори. Комплексний підхід (розробка складу збору з метою підсилення дії одних рослин іншими та розширення його фармакотерапевтичних властивостей) дозволяє в рази збільшити дієвість тієї чи іншої ЛРС.

1.1 Коротка характеристика лікарської рослинної сировини калини звичайної, бадана товстолистого, айра тростинного, гірчака зміїного

### 1.1.1 Айру тростинного кореневища (*Acorus calamus rhizoma*)

Айр тростинний (*Acorus calamus* L.) (грец. *akoros* - назва рослини із запахним коренем, *kalamos* - очерет) - це трав'яниста рослина родини ароїдних (*Araceae*). Має низку народних назв: гаїр, ір, калус, лепеха, плюшник, явер, ярник, ірний корінь, татарське зілля, татарник, шувар, калмус.

Росте айр тростинний майже по всій території України по берегах річок і водойм, на болотах і болотистих луках, по днищах балок. В умовах України ягоди не визрівають, тому рослина розмножується винятково вегетативно (кореневищами). Заготівлю проводять в Україні, Білорусі, Казахстані [44].

Для лікарських цілей використовують усі частини рослини, найчастіше – кореневища. Офіційною сировиною айру є кореневище - *Rhizomata Calami*, яке заготовляють з кінця літа протягом усієї осені або навесні. Коріння викопують, промивають під холодною водою. Коли сировина обсохне, її залишають підв'ялитися на сонці, потім нарізають на шматки завдовжки 10-20 см. Сушать після прив'ялення в добре провітрюваних приміщеннях або у сушарках при температурі не нижче 30 і не вище 40 °С. Готовність визначається за ступенем ламкості сировини. Готову сировину поміщають у паперові пакети, термін придатності з дати фасування становить 3 роки [28].

Кореневища містять до 5 % ефірної олії, гіркий глікозид акорин, алкалоїд каламін, дубильні речовини, аскорбінову кислоту, йод, глікозид акорин, терпеноїди, аліфатичні альдегіди, кетони, вітаміни В і С, спирти тощо. Головними діючими компонентами є камфен, борнеол, камфора, сесквітерпени [25, 31].

У листках містяться дубильні речовини та ефірна олія.

Трава айру тростинного містить крохмаль, холін, смоли, глікозид люценінон.

### *Застосування айру тростинного у офіційній медицині*

У медицині кореневища айру та препарати застосовуються як ароматичні гіркоти при порушеннях апетиту, для поліпшення травлення. Гіркий глікозид акорин подразнює смакові рецептори, завдяки чому викликає апетит. Його комбінація з ефірною олією забезпечує вироблення шлункового соку, а також виділення жовчі. Ефірна олія айру входить до складу жовчогінного препарату Оліметин. Порошок кореневища айру є компонентом комплексних препаратів Вікаір і Вікалін. Вони можуть застосовуватися в лікуванні анорексії невротичного й астеничного типу [24, 39, 50].

Комплекс речовин у складі коренів айру стимулює видільну систему і полегшує діурез.

Використовують айр тростинний також при захворюваннях нирок, печінки, жовчного міхура. Відвар з кореневища підсилює секрецію хлоридної кислоти, особливо у хворих зі зниженою секрецією шлункового вмісту.

Ванни з кореневищ айру тростинного призначають при рахіті й золотусі у дітей, гострій та хронічній формах артрити, спричинених порушенням обміну речовин, при хворобах жіночих статевих органів.

Кореневища айру тростинного входять до складу мікстури Здренко, шлункових чаїв, таблеток вікаліну та вікайру, які вживають при виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки та гіперацидному гастриті.

Ефірну олію айру тростинного використовують у стоматології при лікуванні пародонтозу, при виготовленні зубних паст і препарату оліметину, який призначають при нирковокам'яній та жовчнокам'яній хворобах [22, 24].

Айру тростинного кореневища включають компоненти, які здатні протистояти золотистому стафілококу та синьогнійній паличці.

### *Застосування айру тростинного у народній медицині*

У народній медицині кореневище айру тростинного рекомендується вживати при ахілії шлунка, болю в ділянці ШКТ, запаленні та виразці шлунка, захворюваннях жовчного міхура, нирок, підвищеній секреції шлункового соку, проносах, анемії, порушенні менструального циклу, істерії, неврастенії,

судомах, асциті, бронхіті, бронхопневмонії, плевриті, відсутності апетиту, млявому травленні, блюванні, діареї, хворобах жовчних шляхів, нирково-кам'яній хворобі, нерегулярних менструаціях.

Сік кореневища аїру тростинного вживали для посилення зору, поліпшення пам'яті і слуху та щоб позбутися звички до куріння.

Ефірну олію аїру тростинного використовують при шлункових коліках, істерії та ін.

У гінекології аїр тростинний використовують при гіпоменструальному синдромі, вторинній аменореї на ґрунті недостатньої функції яєчників, при патологічному перебігу клімаксу. Аїр може знижувати інтенсивність менструальних болів. Його можуть призначити для нормалізації гормонального фону після пологів.

Прийом препаратів рослини дозволяє поліпшити роботу сечостатевої системи у чоловіків, їх використовують у терапії безпліддя і профілактиці аденоми простати.

У тибетській медицині кореневище аїру тростинного застосовується як тонізувальна і антигельмінтна ЛРС, входить до складу пластирів. Настойка поліпшує зір і слух.

У литовській народній медицині кореневищами аїру тростинного в поєднанні з ялівцем звичайним, копитняком європейським, звіробоем звичайним, чебрецем звичайним і кмином звичайним лікують ракові захворювання шлунково-кишкового тракту.

Кореневище разом з листками володіють жарознижувальною дією (зовнішньо у вигляді гарячих ванн), відхаркувальну, протизапальну дію (при захворюваннях шлунка, нападах кашлю) [33, 38, 42, 43, 52].

У *косметології* використовується як коріння рослини, так і її листя - для приготування шампунів та інших засобів для догляду за волоссям.

Лікарські форми, коротка технологія і застосування аїру тростинного наведено в табл. 1.1.

## Лікарські форми і застосування аїру тростинного

Лікарська форма	Сировина	Технологія	Вживання, дози
1	2	3	4
<i>Внутрішньо</i>			
Сік	Свіжі кореневища	Кореневище подрібнюють, видавлюють під пресом, проціджують через марлю, розводять 20 % етанолом або горілкою у співвідношенні 1 : 1)	Вживати по 1 ч. л. 2-3 рази на день до їжі протягом 2-3 місяців
Настойка	Висушена сировина	Трави золототисячника малого, полину звичайного, тирличу жовтого, сухих кореневищ аїру тростинного, листя бобівника трилистого, шкірки мандарина, 40 % етанолу у співвідношенні 3 : 4 : 3 : 2 : 2 : 2 : 84	Вживають по 1-4 краплі на цукрі при печії, гострому гастриті з сильним больовим синдромом
Настойка	Сухі кореневища	Готують у співвідношенні 1 : 5 на 40 % етанолі або горілці	Вживати по половині ч. л. 3 рази на день до їжі
Настій	Сухі кореневища	10 г сировини на 200 мл окропу	Вживати по чверті склянки 3-4 рази на день за 30 хв до їжі

1	2	3	4
<i>Зовнішньо</i>			
Настій	Сухі кореневища	(30 г сировини на 1 л окропу) застосовують 2 рази на день: зранку і ввечері	Для спринцювань
Настій	Сухі кореневища	1 ч. л. на 300 мл окропу, настоюють 2 год, проціджують	Застосовувати теплим для полоскання ротової порожнини
Настій	Сухі кореневища	3 ст. л. на 0,5 л оцту	Щовечора втирати у волосисту частину голови при швидкому випаданні волосся і полисінні

Аір тростинний проявляє тонізувальні, протизапальні, знеболювальні, відхаркувальні, жовчогінні, антибактеріальні та дезинфікуючі властивості. БАР аїру тростинного збуджують закінчення смакових рецепторів, посилюють рефлекторне виділення шлункового соку, збільшують кількість соляної кислоти в ньому (малі дози А. т. діють протилежно), активізують жовчовидільну функцію печінки, підвищують тонус жовчного міхура і збільшують діурез.

Препарати аїру тростинного стимулюють метаболізм, нормалізують процеси травлення і вироблення секреторних рідин. Вітамін С у складі рослинної сировини забезпечує живлення клітин організму, позитивно впливає на тонус і здатність організму протистояти інфекційним і вірусним захворюванням, негативному впливу навколишнього середовища. Крім здатності зміцнювати імунітет, кореневище аїру стимулює роботу нейронів, оскільки в його складі присутній вітамін В4. Компонент має заспокійливий і нейропротекторний вплив на організм. Пальмітинова кислота, що входить до складу кореневища, усуває запалення і має ранозагоювальні властивості. Також рослина чинить бактеріостатичний ефект

Отже, внутрішньо препарати аїру тростинного призначають при неспецифічних порушеннях функції травного тракту (розлад травлення і секреції шлунка, ахілія, запалення кишок, кишкові кольки, метеоризм), як загальнозміцнювальний засіб (при фізичному перевантаженні, після тяжких хвороб і

операцій, у похилому віці); зовнішньо - при полисінні, для полоскання при неприємному запахові з рота, стоматиті, для промивання гнійних ран і виразок, для спринцювань при кольпітах.

### 1.1.2 Бадану товстолистого кореневища (*Bergenia crassifolia rhizoma*)

*Бадан* (*Bergenia Moench.*) (монгольський чай або ломикамінь товстолистий) - рід трав'янистих рослин родини ломикаменевих (*Saxifragaceae*). Назва *Bergenia*, до складу роду якої входять 7 видів, дана на честь німецького професора анатомії, патології і ботаніки Kagon Bergen.

Офіційною рослиною є *бадан товстолистий* (*Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch) - багаторічна трав'яниста рослина з повзучим напівпідземним, рідше підземним розгалуженим кореневищем 0,6–2,5 см у діаметрі і понад 2 м завдовжки, зі зростаючим кінцем, який піднімається над поверхнею землі, розеткою з 3–8 листків, рідше стебло висхідне або майже вертикальне. Стебла і листки голі. Листки черешкові з товстими, шкірястими, блискучими пластинками, з нижнього боку з численними гідатодами (під лупою крапкові). Листки зимуючі. Квіткова стрілка безлиста, рідше з одним невеликим сидячим листочком. Квітки в густому волотисто-щиткоподібному суцвітті, без приквіток. Чашечка довжиною 0,65–0,85 см, дзвоникоподібна, гладенька, до половини розсічена на яйцеподібні, заокруглені на верхівці зеленуваті чи червоно-бурі лопаті; віночок п'ятипелюстковий, пелюстки - лілово-рожеві, яйцеподібні чи опуклояйцеподібні, при основі з коротким і широким нігтиком; насіння численне, довгасте, темне, гладеньке, голе. Бадан - це декоративна рослина, вирощується на квітниках в Україні, Німеччині, Фінляндії, США та Великобританії [13, 17, 28, 36].

У Великій Британії як фармакопейний вид використовують бадан язичковий (*Bergenia ligulata* (Wall.) Engl. - *Saxifraga ligulata* Wall.).

В офіційній медицині використовують кореневища бадану товстолистого - *Rhizomata Bergeniae crassifoliae*.

Специфічною сполукою кореневищ та листя бадану товстолистого є бергенін або *C*-глюкопіранозил-4-*O*-метоксигалової кислоти.

Кореневища бадану товстолистого містять похідні катехинів, комплекс *P*-вітамінних речовин, представлений флаванами, у тому числі переважно полімерними, які є продуктом конденсації трьох катехинів - афцелехіну (3,5,7,3',4',5'-гексагідроксифлавану), катехіну (3,5,7',4',5'-гексагідроксифлавану), зв'язаних переважно  $C_4-C_8$ -зв'язком, усі спиртові гідроксили яких етерифіковані галовою кислотою. Крім полімерних флаванів, виявлено (+)-катехин (0,30 %) і (+)-катехінгалат (1,16 %), епігалокатехин, галокатехінгалат, епікатехінгалат. Інші речовини містяться у таких кількостях: галова кислота - 0,22 %; 3,6-дигалоїлглюкоза - 0,27 %; 2,3,6-тригалоїлглюкоза - 0,49 %; 2,3,4,6-тетрагалоїлглюкоза - 0,42 %; пентагалоїлглюкоза - 0,35 %; загальний вміст танідів - 18,1–30,5 %; бергеніну – 11 %; арбутину і гідрохінону - 3,2–15,6 %; лейкоантоціани, флавоноїди (кверцетин, кемпферол); дубильні речовини (до цвітіння становить 24,94 %, у період цвітіння - 18,70 %, у період дозрівання плодів - 21,82 %); органічні речовини (цукри) (глюкози - 1,33 %; фруктози - 1,27 %; сахарози - 0,78 %) [2, 14, 36].

Кореневища мають *P*-вітамінну активність.

Вміст золи у кореневищах становить 5,28 % (з макроелементів містяться: К, Са, Mg, Fe; мікроелементи: Mn, Cu, Zn, Co, Cr, Al, Ba, V, Se, Ni, Sr, Cd, Pb, B).

У листках бадану товстолистого виявлено 22–27 % дубильних речовин, 10,8 % галової кислоти, до 22 % ефірів галової кислоти, бергеніну, вільного гідрохінону, глікозиду арбутину.

У надземних органах бадану товстолистого міститься 1,08–5,93 % флавоноїдів. З флавоноїдів у листках знаходяться апігенін, лютеолін, кверцетин, кемпферол, рутин (1,08–2,35 %), а також хлорогенова кислота [15, 24, 36].

Препарати, отримані на основі лікарської рослинної сировини бадану товстолистого наведено в табл. 1.2.



Препарати, отримані на основі кореневищ бадану товстолистого

Лікарська форма	Сировина	Вживання
Рідкий екстракт	Кореневище	Для лікування шлунково-кишкових захворювань, що супроводжуються діареєю, при хронічних запальних процесах у роті для змащування ясен і полоскань
Настій	Кореневище	При гострій бацилярній і хронічній дизентерії, при ентероколитах іншої етіології
Настій	Кореневище	Для полоскання рота, а також при лікуванні ерозії шийки матки, сильних менструаціях, кровотечах після абортів і фібромі матки
Відвар	Кореневище	Для полоскання ротової (гінгівіти, стоматити) порожнини при кровоточивості і запаленні ясен, горло при ангіні; спринцювань при гінекологічних захворюваннях і примочки при проблемах зі шкірою; при лікуванні геморою, при каменях у сечовому міхурі і гострих циститах, при головних болях, при дисфункціональних маткових кровотечах, кровотечах при міомі або фібромі; при лікуванні отруєнь алкалоїдами, при підвищеному артеріальному тиску, після хіміотерапії, для загоєння ран і як протизапальний засіб
Сухий екстракт	Листя	Для лікування інфекційних захворювань сечовивідних шляхів
Сухий екстракт	Листя	Для лікування вірусу герпесу (володіє протівірусною активністю щодо вірусу герпесу)

Отже, бадан товстолистий застосовується як протизапальний, в'язучий, кровоспинний засіб при ентероколитах, колітах, туберкульозі, суглобовому ревматизмі, хворобах ШКТ, пневмоніях, легневих кровотечах, грипі, гострих респіраторних та інших інфекціях (коклюш), ларингітах, лихоманках, захворюваннях щитовидної залози, раку, фурункульозі, жирній себорейі.

### 1.1.3 Гірчака зміїного кореневища (*Bistortae rhizoma*)

Гірчак зміїний (ракові шийки лікарські) - це багаторічна трав'яниста рослина родини гречкових. Має дерев'янисте, зміїовидновигнуте кореневище. Стебло прямостояче, просте, голе, 30-100 см заввишки. Прикореневі та нижні стеблові листки - з довгими крилатими черешками, видовженоланцетні або яйцевидно-ланцетні, при основі клиновидні або серцевидні; верхні - сидячі, дрібні, вузькі. Квітки двостатеві, дрібні, блідорожеві, зібрані на верхівці стебла в циліндричне колосовидне суцвіття. Плід - тригранний горішок. Цвіте з кінця травня до середини липня [11, 13, 16, ].

Росте на болотах, луках, лісових вологих галявинах по всій території України. Утворює розріджені масиви на сирих лісових луках, вогких узліссях, болотах після часткового осушення. В Карпатах формує зріджені зарості вздовж річок та потоків на відкритих задернованих ділянках. У Лісостепу трапляється фрагментарно на відкритих ділянках у заплавах лісах. Південна межа ареалу проходить через Тернопіль, Хмельницький, Київ, Харків. Урожайність кореневищ є максимальною в популяціях, які зростають у зонах широколистяних лісів і Лісостепу, на добре освітлених місцях, кислих, але досить багатих ґрунтах зі свіжо- і вологолучним зволоженням. Річний приріст кореневищ залежить від віку рослин [12, 15].

Кореневища гірчака зміїного накопичують важкі метали (марганець, цинк, кобальт, нікель тощо) і можуть бути біоіндикатором забруднення ґрунтів.

Офіційною сировиною є кореневища (*Rhizoma Bistortae*), які заготовляють одразу після цвітіння рослини. Їх викопують, обтрушують, звільняють від стебел і коріння, миють і сушать на сонці, в приміщенні, яке добре провітрюється, або в сушарках при температурі 50-60 °С. Сухої сировини виходить 25 %. Термін придатності 6 років.

Кореневище містить близько 25 % дубильних речовин, вільну елагову і галову кислоти, катехіни, оксиметилантрахінони, флавоноїди, крохмаль (близько 26 %), барвники та інші речовини [11, 12].

*Застосування кореневищ гірчака зміїного офіційною медициною*

Кореневища гірчака зміїного виявляють протизапальну, в'язучу, антибактеріальну, кровоспинну та заспокійливу дію. Є відомості, що дубильні речовини гірчака зміїного володіють протипухлинними властивостями.

Галенові препарати гірчака зміїного використовують як в'язучий засіб при розладах кишечника (самостійно або в поєднанні з іншими лікарськими рослинами), при запаленні слизових оболонок, захворюваннях сечового міхура тощо.

Кореневища гірчака зміїного входять до складу шлункових чаїв, у тому числі, складних.

*Застосування кореневищ гірчака зміїного народною медициною*

У народній медицині гірчак зміїний використовують при виразковій хворобі шлунка і дванадцятипалої кишки, проносах, дизентерії, при каменях у жовчному і сечовому міхурах.

Зовнішньо ліки з гірчака зміїного використовують при запальних процесах слизової оболонки ротової порожнини і горла, при катаральному стоматиті, гінгівіті, пародонтозі та інших захворюваннях ротової порожнини, для лікування екземи, застарілих ран і фурункулів, для спринцювань при білях у жінок.

Кореневище гірчака входить до складу шлункових чаїв, використовується при виробництві препаратів таніальбіну і тансалу.

При тривалому вживанні препарати гірчака спричинюють запори [11, 12, 16].

Препарати, отримані на основі лікарської рослинної сировини гірчака зміїного наведено в табл. 1.3.

Препарати, отримані на основі лікарської рослинної сировини  
гірчака зміїного

Лікарська форма	Сировина	Технологія	Вживання, дози
<i>Внутрішньо</i>			
Порошок	Кореневища	Подрібнені кореневища до стану порошку	Вживають по 0, 5-1 г тричі на день при проносах і дизентерії
Відвар	Кореневища	20 г сировини на 200 мл окропу	Вживають по 1 ст. л. 3-4 рази на день при проносах, гострих і хронічних захворюваннях кишечника
Відвар	Кореневища	Суміші 5 г порошку кореневищ гірчака і 1 ч. л. насіння льону звичайного в 200 мл окропу	Вживають по 1 ст. л. через кожні 2 год при кровотечах внутрішніх органів
Відвар	Кореневища	20 г сировини на 1 л окропу	Вживають, дотримуючи дієти без м'яса, солі, алкоголю, риби і яєць по півсклянки тричі на день при каменях у сечовому і жовчному міхурах
<i>Зовнішньо</i>			
Відвар	Кореневища	20 г сировини на 1 л окропу	Використовують для примочок, промивань, полоскань і спринцювань
Мазь	Кореневища	Свіжий сік кореневища, змішаного з смальцем у співвідношенні 1 : 2	Використовують для лікування екземи

## Продовження таблиці

Препарати гірчака зміїного мають протипухлинні, тонізуючі, в'язучі, протизапальні, кровоспинні, ранозагоювальні властивості, що дозволяє рекомендувати їх при гострих запальних процесах кишечника недизентерійного походження, які супроводжуються проносами, а також при виразці шлунка та дванадцятипалої кишки, при виробництві препаратів Таніальбик і Тансал. Входить до збору, який є протиотрутою при отруєнні рослинами. Вживають при циститах, холециститах, жовчнокам'яній та сечокам'яній хворобах. Ракові шийки широко використовують в стоматології (при запальних процесах слизової оболонки ротової порожнини)

Отже, препарати гірчака зміїного володіють протизапальними, коровоспинними, тонізувальними, ранозагоювальними та ін. властивостями, завдяки, зокрема, суттєвому вмісту дубильних речовин мають протизапальну і в'язучу дію на організм людини.

#### 1.1.4 Калини звичайної кора (*Viburni opuli cortex*)

*Калина звичайна (Viburnum opulus)* – родина жимолостевих (Caprifoliaceae). Чагарник 1,5-4м висоти з буро-сірою корою. Плоди калини звичайної почали застосовувати в медицині ще з часів Середньовіччя. Перші згадки про цілющі властивості рослини було знайдено у травниках Гільдєргарди та Альберта Великого XIV ст. Згодом дані про використання плодів при хворобах серця, нирок та шлунка наведено у травниках XVII – XVIII ст. Але тільки з початку першої половини XIX ст. калина почала застосовуватись як лікарський засіб в офіційній медицині. До Державної Фармакопеї України включено як лікарську сировину кору калини звичайної (*Cortex Viburni*). Відвар і рідкий екстракт кори калини виявляють кровоспинну дію, мають в'язучі і заспокійливі властивості [8, 21, 29].

Листя трьох-і п'ятилопастніе 5-8 см довжини. Суцвіття - рихла зонтикоподібне волоть з білувато-рожевих квіток, крайові квітки великі, безплідні. Плоди червоні кулясті з плоскою серцеподібною кісточкою. Цвіте в травні-че-

рвні. У дикому вигляді росте в лісах на галявинах, серед чагарників. Розлучається в парках та лісах як декоративний чагарник. Лікарською сировиною, в основному, є кора калини. Кору калини заготовляють ранньою весною, починаючи з квітня. зібрану кору сушать на відкритому повітрі підлогу навісом, в сушарках при температурі 40-45 °С. Сушене сировина являє собою трубчасті, желобоваті або плоскі шматки зморшкуватою, буро-сіро-зеленого і зеленувато-сірого кольору кори. Кора без запаху, терпкого смаку. Упаковується кора в тюки по 60 кг і зберігається 4 роки. Лікувальними властивостями володіють і плоди калини, які збирають у період-повного їх дозрівання. Плоди сушать на відкритому повітрі або в сушарках при температурі 50 °С.

У результаті проведених досліджень [8] виявлено, що максимальний вміст дубильних речовин накопичується в листках калини (4 %), тоді як в бруньках і плодах їх вдвічі менше – 2,1 і 1,6 % відповідно. У бруньках калини відмічено максимальну кількість полісахаридів – 12,5 %, натомість у листках їхній вміст не перевищував 9, а в плодах – 7,5 %. Плоди характеризуються значним вмістом аскорбінової кислоти, який складає 132,0 мг%, майже вдвічі менше її міститься в бруньках (66,4 мг%) і лише 24,2 мг% у листках рослини. Важливими сполуками є флавоноїди (катехіни, лейкоантоціани, антоціани), які в комплексі з аскорбіновою кислотою підсилюють біологічну активну складову калини. За вмістом катехінів в різних органах рослини вирізняються бруньки, в яких їх накопичується 1800 мг%, тоді як в плодах – 325 мг%, а в листках – 195 мг%. Така ж тенденція спостерігається і для лейкоантоціанів: максимальна кількість міститься у бруньках – 2266,0, 100 мг% – у листках, 44 мг% – у плодах. Слід відзначити, що рівень накопичення флавоноїдних сполук у бруньках значно переважає порівняно з іншими органами рослини. Вміст антоціанів в плодах і бруньках калини майже складає 51,0 і 40,0 мг% відповідно.

Дані досліджень біологічно активних сполук (полісахариди, дубильні речовини, аскорбінова кислота, особливо катехіни та лейкоантоціани) в бруньках калини свідчать про потужні антиоксидантні властивості і можуть використовуватись як цінна лікарська сировина [7, 8, 15, 46, 49].

До складу кори калини входять глікозид вібурнін, складні ефіри, дубильні речовини, вітамін С, вітамін К, оцтова, мурашина, валеріанова кислоти та інші хімічні речовини. Плоди калини звичайної мають у своєму складі дубильні речовини, оцтову і аскорбінової кислоти, в насінні калини міститься близько 20 % жирної олії [14, 21, 28].

*Використання кори калини звичайної офіційною медициною*

Кора калини звичайної використовується як жарознижувальний, заспокійливий засіб. Посилює тонус мускулатури матки і чинить судинозвужувальну дію. Використовують кору калини як кровоспинний засіб у післяпологовий період або при рясних кровотечах, пов'язаних з гінекологічними захворюваннями. Препарати з кори калини застосовуються при рясних менструаціях, які супроводжуються сильними болями, при носових кровотечах та туберкульозі легенів [7, 15, 46, 49].

Відвари з кори калини використовуються при пародонтозі, стоматитах і тонзилітах для полоскання ротової порожнини [29].

Глікозид вібурнін, що міститься в лікарській сировині, є одночасно судинозвужувальним і засобом що знеболює.

Застосовується сировина калини також при лікуванні кашлю, простудних захворювань, порушення роботи шлунково-кишкового тракту, хвороби нирок і печінки.

*Використання кори калини звичайної народною медициною*

У народній медицині відвар з кори калини застосовують всередину при кровотечах, при носових кровотечах можна використовувати відвар і зовнішньо, змочуючи їм тампони, що вводяться в носові ходи.

Крім кори і ягід калини, народною медициною в лікувальних цілях застосовуються її квітки і коріння. Настій квіток калини застосовують при екземі і діатезі як зовнішній лікувальний засіб [29].

Відвар із коренів калини в народній медицині рекомендується при золотусі.

В косметології з ЛРС калини звичайної виготовляють тонізувальні, відновлювальні та омолоджувальні засоби, креми, маски для обличчя.

Препарати, отримані на основі лікарської рослинної сировини калини звичайної наведено в табл. 1.4.

Таблиця 1.4

Препарати, отримані на основі лікарської рослинної сировини  
калини звичайної

Лікарська форма	Сировина	Технологія	Вживання, дози
Настій	Кора	Брикет вагою 7,0 г заливають склянкою окропу, кип'ятять протягом 30 хв, проціджують	Вживають по 1 ст. ложці 3-4 рази на день
Настій	Ягоди	Ягоди розтирають у ступці, заливають поступово окропом з розрахунку 1-2 ст. ложки ягід на 1 склянку окропу. Настоюють протягом 4 год	Вживають протягом дня (3-4 склянки)
Настойка	Кора	4 ст. л. дрібно нарізаної кори калини залити 200 мл етанолу 70 %. Залишити настоюватися на 2 тижні під закритою кришкою	Застосовувати від маткової кровотечі

Отже, у медицині широко використовують квітки, плоди та кору калини звичайної. Плоди відомі як вітамінний засіб, діють потогінно та діуретично. Чай з квіток калини застосовують при високій температурі, болях та спазмах шлунково-кишківникового тракту.

Лікувальні властивості різних органів (плоди кора, корені, листки) калини звичайної визначаються фітохімічним складом, який активно досліджується.



## Висновки до розділу 1

1. Узагальнено та проаналізовано дані сучасних літературних джерел щодо загальної характеристики та використання лікарської рослинної сировини у офіциналній та народній медицині кореневищ айру тростинного, кореневищ бадану товстолистого, кореневищ гірчака зміїного, плодів калини звичайної.

2. Визначено перспективність означеної лікарської рослинної сировини щодо її використання у офіциналній медицині.

## РОЗДІЛ 2

### ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Експериментальні дослідження полягали у визначенні фізико-хімічних та фармакотехнологічних характеристик (вологість, насипний об'єм до усадки, насипний об'єм після усадки, насипну густину до усадки, насипну густину після усадки, коефіцієнт поглинання, коефіцієнт набухання окремих рослин та збору) лікарської рослинної сировини – аїру тростинного кореневищ, бадану товстолистого кореневищ, калини звичайної кори і гірчака зміїного кореневищ та фітокомпозиції.

#### 2.1 Об'єкти дослідження

Об'єктами дослідження були модельні зразки лікарської рослинної сировини аїру тростинного кореневищ, бадану товстолистого кореневищ, калини звичайної кори і гірчака зміїного кореневищ та фітокомпозиції з ними.

##### 2.1.1. Характеристика рослинної сировини

*Аїру тростинного кореневища (Acorus calamus rhizoma)* — кореневище діаметром до 3 см. Кореневище повзуче, гіллясте, трохи сплющене, з численними тонкими, шнуроподібними коренями, зовні покрите залишками листових піхв, усередині біле з рожевим відтінком, гірке на смак. Кореневища містять до 5 % ефірної олії, у складі якої моно- і сесквітерпеноїди:  $\alpha$ -пінен, (+)-камфен, (+)-камфора, борнеол,  $\beta$ -елемен,  $\alpha$ -каламен, акорон, евгенол, метилевгенол, азарон, каріофілен, елемен, каламендіол, каларен, проазулен, куркумен, гвайен, селінен, калакарен, ізоакорон, неоакорон; а також гіркий глікозид акорин, алкалоїд каламін, дубильні речовини, аскорбінова кислота (до 150 мг), йод (1,2–1,9 мкг / кг), глікозид акорин, терпеноїди, аліфатичні альдегіди, кетони, спирти [24, 28].

Використовують сушені і свіжі кореневища. Для сушіння кореневища викопують восени і рано навесні, миють, пров'ялюють на відкритому повітрі, розрізають на куски 15-20 см і сушать у сушарках при температурі 25-30 °С. Сухої сировини виходить 22-23 %. Сировина гігроскопічна, тому її слід зберігати в сухому місці в закритій тарі. Термін придатності 3 роки.

Сировина відпускається аптеками.

*Бадану товстолистого кореневища (Bergenia crassifolia rhizoma)* - цілі або фрагментовані, висушені кореневища сіро-коричневого кольору, зі специфічним запахом.

Склад: похідні катехінів, комплекс Р-вітамінних речовин, представлений флаванами, дубильні речовини, органічні речовини, галова кислота, таніди, бергеніну та ін. [2, 36].

Показання: запальні захворювання порожнини рота та глотки (стоматит, гінгівіт, фарингіт, тонзиліт, пародонтит); у гінекології (вагініт, кольпіт, ерозія шийки матки).

Застосування: чай, відвар, настій.

*Гірчака зміїного кореневища (Bistortae rhizoma)* - це цілі або фрагментовані, висушені кореневища *Persicaria bistorta* (L.) Samp. (син. *Polygonum bistorta* L.), без додаткових коренів. Вміст: не менше 3 % танінів, у перерахунку на пірогалол (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>; м. м. 126.1) і суху сировину.

Ціле кореневище до 13 см завдовжки та 2,5 см у діаметрі. Залишки коренів не довші 1 см та близько 1 мм у діаметрі [9].

*Калини звичайної кора (Viburni opuli cortex)* - це цілі або фрагментовані, висушені від сірого та світло-коричневого до темно-коричневого кольору, зі слабким специфічним запахом [24, 28, 49].

Склад: вітаміни (А, С, Е, Р, К), дубильні речовини, органічні кислоти, мінеральні речовини, міріціловий спирт, вібурнін, смоли, фітостерини, [24, 28, 29, 49].

## 2.2 Методи дослідження

У процесі виконання роботи було використано сучасні фармакогностичні, фізико-хімічні, технологічні методи досліджень (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

### Методи досліджень

Назва	Посилання	Методика
1	2	3
Визначення вмісту вологи в сировині	[9]	Сировину подрібнюють до розміру частинок близько 10 мм і беруть дві наважки масою 3–5 г з похибкою $\pm 0,01$ г. Наважки сировини вміщують у бюкси, доведені до постійної маси, і сушать у сушильній шафі при температурі 100–105 °С. Листя, траву і квітки зважують через 2 год сушіння, корені, кореневища, кору, плоди, насіння – через 3 год. Постійна маса вважається досягнутою, якщо різниця між зважуваннями не перевищує 0,01 г після 30 хв сушіння і 30 хв охолодження в ексикаторі.
Визначення гранулометричного складу подрібненої сировини	[9]	<i>Визначення подрібненості ЛРС (фракційний склад)</i> проводили аналітичним просіюванням за методикою ДФУ, 2 вид., 2.9.38, із використанням набору сит, зазначених у фармакопейній статті
Визначення питомої маси сировини	[9, 30]	Питому масу сировини ( $d_y$ ) встановлювали за відношенням маси абсолютно сухої подрібненої сировини до її повного об'єму. У пікнометр місткістю 100 мл поміщали близько 5,0 г (точна наважка) подрібненої сировини, заливали водою очищеною на 2 / 3 об'єму і протягом 1,5–2 год витримували на киплячій водянній бані, періодично перемішуючи для повного видалення повітря із сировини. Потім пікнометр охолоджували до температури 20 °С і доводили об'єм до мітки водою очищеною. Після охолодження вимірювали масу пікнометра з сировиною і водою очищеною. Попередньо визначали масу пікнометра з водою. Питому масу сировини визначали за формулою 2.1:

		$d_n = \frac{P \times d_p}{P + G - F} \text{ г / см}^3, \quad (2.1)$ <p>де <math>P</math> – маса абсолютно сухої подрібненої сировини, г;  <math>G</math> – маса пікнометра з водою, г;  <math>F</math> – маса пікнометра з водою і сировиною, г;  <math>d_p</math> – питома маса води, г / см<sup>3</sup> (<math>d = 0,9982</math> г / см<sup>3</sup>)</p>
Визначення об'ємної маси	[9, 30]	<p>Об'ємну масу (<math>d_0</math>) визначали за відношенням неподрібненої сировини при природній або заданій вологості до її повного об'єму, який включав пори, тріщини і капіляри, які заповнені повітрям. Близько 10,0 г (точна наважка) неподрібненої сировини занурювали у мірний циліндр з водою очищеною і визначали об'єм. За різницею об'ємів у мірному циліндрі до та після занурення сировини визначали об'єм, який вона займає (формула 2.2):</p> $d_0 = \frac{P_0}{V_0} \text{ г / см}^3, \quad (2.2)$ <p>де <math>P_0</math> – маса подрібненої сировини при природній або заданій вологості, г;  <math>V_0</math> – об'єм, який займає сировина, см<sup>3</sup></p>
Визначення насипного об'єму	[9, 30]	<p>У сухий циліндр поміщали без ущільнення 25,0 г багатокomпонентної суміші ЛРС. Для кожної з сумішей проводили 3 повтори та фіксували середнє значення. Закріплювали циліндр на підставці й фіксували насипний об'єм до усадки <math>U_0</math>. Проводили 10, 500, 1250 зіскоків циліндра і фіксували об'єми <math>U_{10}</math>, <math>U_{500}</math>, <math>U_{1250}</math> з точністю до найближчої позначки</p>
<p>Визначивши об'ємну, питому і насипну маси, розраховували пористість, нарізність і вільний об'єм шару сировини, що дає можливість виявити необхідні співвідношення сировини та екстрагенту</p>		
Визначення показника набухання	[ДФУ2 вид., Т. 1, п. 2.8.4]	<p>Показник набухання це об'єм, у мл, що займає 1,0 г випробуваного зразка після його набухання у водному середовищі протягом 4 год з урахуванням клейкого слизу. 1,0 г лікарського засобу, у вихідному вигляді або здрібненого відповідно до зазначень в окремій статті, поміщають у градуйований скляний циліндр місткістю 25 мл, висотою (<math>125 \pm 5</math>) мм, із ціною позначки</p>

		0,5 мл, споряджений притертою пробкою. Випробовуваний зразок змочували 1,0 мл 96 % спирту Р, додавали 25 мл <i>води Р</i> і закривали циліндр. Циліндр енергійно струшували через кожні 10 хв протягом 1 год, потім залишали на 3 год. Через 90 хв після початку випробування шляхом обертання циліндра навколо вертикальної осі вивільняли основний об'єм рідини, утримуваний шаром випробовуваного зразка, та частки лікарського засобу, що знаходяться на поверхні рідини. Через 4 год після початку випробування вимірювали об'єм, що займає випробовуваний зразок з урахуванням клейкого слизу. Паралельно виконували три випробування та піддавали результати статистичній обробці
Розрахунок коефіцієнта поглинання екстрагенту	[9]	<p>Коефіцієнт поглинання характеризує кількість розчинника, що заповнює міжклітинні пори, вакуолі та повітряні порожнини у сировині і не вилучається зі шроту. Коефіцієнт поглинання розраховували як відношення маси сировини після набухання і віджимання шроту до маси сировини, взятої для визначення коефіцієнта:</p> $K = \frac{P_2}{P_1}, \quad (2.7)$ <p>де <math>P_1</math> – маса сировини до набухання, г;  <math>P_2</math> – маса сировини після набухання, г.</p> <p>1,0 г багатокомпонентного збору поміщали у градуйований скляний циліндр місткістю 25 мл (висота <math>125 \pm 5</math> мм, ціна позначки 5 мл), оснащений притертою пробкою. До випробованого зразка додавали 25 мл розчину етанолу концентрації 96,6 % і закривали циліндр пробкою. Залишали для настоювання протягом 4, 6 та 8 год. Через 4, 6 та 8 год після початку випробування зливали екстрагент і вимірювали об'єм злитого екстракту. Здійснено 3 випробування для кожної із сумішей, на основі яких визначали середнє значення, обране при максимальному часі поглинання сировини. Коефіцієнт поглинання визначали шляхом співвідношення об'єму отриманої витяжки до об'єму залитого екстрагенту</p>
Статистична обробка результатів	[9]	Статистична обробка результатів фізико–хімічних та фармакотехнологічних досліджень проводилась відповідно до методики ДФУ

Для проведення експериментальної роботи дотримувалися рекомендацій і методик, наведених у ДФУ, 2 вид. [9].

## Висновки до розділу 2

1. Наведено короткий опис лікарської рослинної сировини (аїру тростинного кореневищ, бадану товстолистого кореневищ, калини звичайної кори і гірчака зміїного кореневищ) та їх фітокомпозиції.

2. Наведено методики або посилання на визначення фізичних і фізико-хімічних показників: вологи, фармакотехнологічних показників лікарської рослинної сировини: розмір частинок ЛРС та суміші, насипного об'єму до усадки, насипного об'єму після усадки, насипної густини до усадки, насипної густини після усадки, коефіцієнта поглинання, коефіцієнта набухання, вологості, а також фітокомпозиції.

## РОЗДІЛ 3

### ФАРМАКОТЕХНОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У РОЗРОБЛЕННІ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ ФІТОПРЕПАРАТІВ

#### 3.1 Обґрунтування складу фітокомпозиції для лікарського рослинного багатокомпонентного збору кровоспинної дії

Лікарська рослинна сировина у фармацевтичній технології посідає значне місце, про що свідчить значна кількість наукових публікацій. Лікарські рослини містять комплекс БАР, який зумовлює широкий спектр фармакологічної активності препаратів, і при цьому характеризуються високою безпечністю. Висока потреба медицини у безпечних препаратах природного походження, що мають специфічну фармакологічну активність, диктує необхідність розробки і впровадження їх у лікувальну практику [4, 23, 34, 35].

За експертною оцінкою спеціалістів, що була опублікована у бюлетені ВООЗ, 75 % усіх хворих повинні лікуватися лише засобами рослинного походження, які мають меншу токсичність та виражену побічну дію [24].

З метою розроблення лікарських препаратів на основі рослинної сировини, особливо багатокомпонентних, із комплексною дією, необхідно обґрунтувати раціональний вибір фітокомпонентів.

Подальші експериментальні дослідження за темою роботи полягали у обґрунтуванні вибору лікарської рослинної сировини для створення фітокомпозиції кровоспинної дії. Проводили аналіз та узагальнення вмісту основних діючих біологічно активних речовин та означеної їх фармакотерапевтичної дії [2, 11, 12, 20, 24, 28, 49].

Склад лікарської рослинної сировини для створення фітокомпозиції кровоспинної дії наведено в табл. 3.1.



Таблиця 3.1

## Склад лікарської рослинної сировини фітокомпозиції кровоспинної дії

ЛРС	Склад БАР	Фармакотерапевтичний ефект
Аїру тростинного кореневища	До 5 % ефірної олі, гіркий глікозид акорин, камфен, борнеол, камфора, сесквітерпени, алкалоїд каламін, дубильні речовини, аскорбінова кислота, йод, глікозид акорин, терпеноїди, аліфатичні альдегіди, кетони, вітаміни В і С, спирти тощо	Протизапальний, антимікробний, в'язучий, кровоспинний, болетамувальний ефект
Бадану товстолистого кореневища	С-глюкопіранозил-4-О-метоксигалової кислоти (бергенін); органічні кислоти, дубильні речовини, вміст золи у кореневищах становить 5,28 % (з макроелементів містяться: К, Са, Mg, Fe; мікроелементи: Mn, Cu, Zn, Co, Cr, Al, Ba, V, Se, Ni, Sr, Cd, Pb, В); Р-вітамін	Протизапальний, в'язучий, кровоспинний при ентероколітах, колітах, туберкульозі, суглобовому ревматизмі, хворобах ШКТ, пневмоніях, легневих кровотечах, грипі, гострих респіраторних та інших інфекціях (коклюш), ларингітах, лихоманках, захворюваннях щитовидної залози, раку, фурункульозі, жирній себорей
Гірчака зміїного кореневища	Близько 25 % дубильних речовин, вільна елагова і галова кислоти, катехіни, оксиметилантрахінони, флавоноїди, крохмаль (близько 26 %), барвники та ін.	Протизапальна, в'язуча, антибактеріальна, кровоспинна та заспокійлива дія
Калини звичайної кора	Глікозид вібурнін, складні ефіри, дубильні речовини, вітамін С, вітамін К, оцтова, мурашина, валеріанова кислоти та ін.	Жарознижувальна, заспокійлива, болетамувальна, протикашльова, протизапальна (при пародонтозі, стоматитах і тонзилітах), кровоспинна при носових кровотечах, туберкульозі легенів, у післяпологовий період або при рясних кровотечах; посилює тонус мускулатури матки і чинить судинозвужувальну дію. При порушеннях роботи ШКТ, хвороби нирок і печінки

Отже, об'єктами подальших експериментальних досліджень були: лікарська рослинна сировина – айру тростинного кореневищ, бадану товстолистого кореневищ, калини звичайної кори і гірчака зміїного кореневищ, а також їх фітокомпозиція.

### 3.2 Визначення фізико-хімічних та фармакотехнологічних показників об'єктів дослідження

Екстрагування лікарської рослинної сировини передує багатьом іншим технологічним процесам у фармацевтичній розробці лікарських препаратів. Процес екстрагування ЛРС є складним фізико-хімічним процесом, пов'язаним із поверхневими явищами. На цей процес впливають і сорбційні явища через те, що у висушеній сировині більшість речовин перебувають у сорбованому стані [...].

Також на процес екстракції мають потужний вплив такі чинники, як:

- гідродинамічні умови,
- поверхня розділення фаз,
- різниця концентрацій,
- безпосередньо метод екстрагування,
- природа і в'язкість екстрагента,
- температура безпосередньо самого процесу екстрагування;
- матеріал апаратів, у яких відбувається процес екстрагування сировини.

Важливими чинниками процесу екстрагування рослинної сировини, які справляють вплив на підвищення його ефективності, є її технологічні властивості (ступінь подрібненості сировини, насипна густина до та після усадки, вологість, насипний об'єм до та після усадки, коефіцієнт набухання та поглинання тощо) [18, 19, 26, 27].

Відомим є те, що розробка технології виготовлення препаратів на основі лікарської рослинної сировини вимагає індивідуального підходу до вивчення технологічних властивостей кожного об'єкту, тобто кожної рослинної сировини, що використовується при їх виробництві, а також безпосередньо процесу екстрагування.

Метою нашої подальшої роботи було дослідження фармакотехнологічних властивостей обраної ЛРС (аїру тростинного кореневища, бадану товстолистого кореневища, калини звичайної кора і гірчака зміїного кореневища) та фітокомпозиції з ними, для покращення процесу екстрагування, зокрема встановлення оптимального співвідношення кількості сировини й екстрагента при проведенні процесу екстракції.

### 3.2.1. Дослідження з визначення ступеня подрібнення лікарської рослинної сировини і фітокомпозиції

Ступінь подрібнення лікарської рослинної сировини - це одна з найважливіших технологічних властивостей, що впливає як на густину, коефіцієнти поглинання і набухання сировини, так і на швидкість дифузії та повноту вилучення екстрактивних речовин.

Обрану ЛРС (аїру тростинного кореневища, бадану товстолистого кореневища, калини звичайної кора, гірчака зміїного кореневища та їх фітокомпозиція) подрібнювали. Процес подрібнення проводили протягом 60 сек електричним подрібнювачем. Подрібнені модельні зразки ЛРС та фітокомпозиції використовували у подальшому ситовому аналізі для проведення експерименту [9].

Фракційний склад лікарської рослинної сировини та її фітокомпозиції, розмір частинок яких складає більше 70 % від загальної маси, наведено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Фракційний склад лікарської рослинної сировини та її фітокомпозиції  
(n = 3)

Модельні зразки	Фракційний склад, мм
Кореневища аїру тростинного	5–8
Кореневища бадану товстолистого	6–9
Кореневища гірчака зміїного	4–7
Кора калини звичайної	5–7
Фітокомпозиція	4–9

Як видно з даних табл. 3.2, протягом 60 сек модельні зразки досліджуваної ЛРС у своїй загальній масі мають розмір частинок від 4 (кореневища гірчака зміїного) до 9 (кореневища бадану товстолистого) мм. Очевидно, це пов'язано з різною структурою сировини.

## 3.2.2. Дослідження з визначення вологості модельних зразків лікарської рослинної сировини та її фітокомпозиції

Вологість лікарської рослинної сировини визначає її доброякісність і суттєво впливає на вихід біологічно активних речовин у процесі екстрагування.

Зміна вмісту води навіть у невеликому значенні, призводить до зміни ефективності екстракції.

Визначення вологості проводили відповідно до вимог ДФУ, вид. 1, (2.2.32.) [9].

Результати експериментальних досліджень з визначення вологості модельних зразків лікарської рослинної сировини та її фітокомпозиції наведено у табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Результати визначення вологості модельних зразків лікарської  
рослинної сировини та її фітокомпозиції (n = 3)

Модельні зразки	Значення показника вологовмісту, %
Кореневища айру тростинного	9,72 ± 0,22
Кореневища бадану товстолистого	9,55 ± 0,21
Кореневища гірчака зміїного	8,95 ± 0,26
Кора калини звичайної	9,23 ± 0,23
Фітокомпозиція	9,34 ± 0,25

Як видно з даних табл. 3.3, за результатами експерименту, досліджувані модельні зразки мають різний відсоток вмісту води: найнижчий у кореневища гірчака зміїного (8,95 %) та найвищий у кореневища айру тростинного (9,72 %). Вологість фітокомпозиції становить 9,34 %.

### 3.2.3 Дослідження з визначення насипної густини та насипного об'єму модельних зразків фітокомпозиції

Такі технологічні величини, як насипна густина та насипний об'єм лікарської рослинної сировини до та після усадки є важливими чинниками при розрахунку об'єму завантаження екстракторів та часто визначає економічну ефективність технологічного процесу. Насипна густина характеризує здатність сировини до утрамбовування, значно впливаючи на технологічність процесу екстрагування [9, 19].

Визначення насипного об'єму та насипної густини до і після усадки проводили відповідно до вимог ДФУ, вид. 1, (2.9.15.) [9]. Методика досліджень наведена у розділі 2.

Результати експериментальних досліджень насипного об'єму фітокомпозиції наведено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Результати визначення насипного об'єму та насипної густини модельних зразків фітокомпозиції (n = 3)

Об'єм усадки	Кількість струшувань	Насипний об'єм до усадки, мл	Насипний об'єм після усадки, мл	Здатність до усадки, мл
V <sub>10</sub>	10	121	113	12
V <sub>500</sub>	500		101	
V <sub>1250</sub>	1250		103	

Результати експериментальних досліджень насипної густини модельних зразків фітокомпозиції наведено в табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Результати визначення насипної густини модельних зразків фітокомпозиції (n = 3)

Об'єм усадки	Кількість струшувань	Насипна густина до усадки, г / мл	Насипна густина після усадки, г / мл
V <sub>10</sub>	10	0,149	0,165
V <sub>500</sub>	500		
V <sub>1250</sub>	1250		

Подальші експериментальні дослідження полягали у визначенні коефіцієнтів поглинання та набухання отриманих модельних зразків фітокомпозиції.

### 3.2.4 Дослідження коефіцієнтів поглинання та набухання модельних зразків фітокомпозиції

Коефіцієнт поглинання ( $K_p$ ) є важливим показником для розрахунку об'єму екстрагенту, що використовується в процесі екстрагування лікарської рослинної сировини, тобто технології фітопрепаратів. Коефіцієнт поглинання залежить від ряду факторів: пористості сировини, ступеня подрібнення сировини, вмісту вологи у сировині, виду ЛРС, природи екстрагенту та ін. [19, 27].

Виходячи з означеного, доцільно визначати коефіцієнт поглинання в кожному конкретному випадку.

Далі проводили визначення коефіцієнта поглинання сировини фітокомпозиції. Методика визначення коефіцієнта поглинання наведена у розділі 2.

На основі проведених досліджень визначали середнє значення, обране при максимальному часі поглинання сировини. Результати експерименту наведено в табл. 4.6.

Таблиця 4.6

Результати визначення коефіцієнта поглинання фітокомпозиції ( $n = 3$ )

m зразка, г	V води очищеної, мл	Час настоювання, год	Злитий екстракт, мл	Коефіцієнт поглинання
1,0	25 мл	2	23,8	1,2
		4	23,4	1,6
		6	22,7	2,3
		8	22,5	2,5

Як видно з даних табл. 4.6, середнє значення коефіцієнта поглинання суміші складає 1,9.

Наступні дослідження полягали у визначенні коефіцієнта набухання ( $K_n$ ). Це величина, яку необхідно враховувати у технології фітопрепаратів при

розрахунку завантаження екстракторів, режиму екстрагування, об'єму екстрагента. Коефіцієнта набухання залежить від анатомо-морфологічних особливостей ЛРС, підготовки лікарської сировини і, найбільшою мірою, від природи екстрагента. Здатність пористих тіл рослинного походження до набухання у випадку контакту з екстрагентом призводить до збільшення їх лінійних розмірів та об'ємів [19, 27].

Таким чином, взаємозалежності технологічних властивостей різних видів ЛРС є наслідком різниці їх анатомо-морфологічної будови та особливостей клітинної структури.

Визначення коефіцієнта набухання проводили згідно до вимог ДФУ, вид. 1, доповнення (2.8.4.). Методика визначення коефіцієнта набухання наведена у розділі 2.

На основі проведених досліджень визначали середнє значення, обране при максимальному часі набухання сировини. Результати експерименту наведено в табл. 4.7.

Таблиця 4.7

Результати визначення коефіцієнта набухання фітокомпозиції (n = 3)

m зразка, г	V води очищеної, мл	Періодичність стушування циліндра	Злив основного об'єму рідини	Загальна тривалість набухання, год	V, що займає зразок, мл
1,0	25	Кожні 10 хв протягом 1 год	Через 90 хв від початку дослідю	2	3,3
				4	3,7
				6	3,9
				8	4,0

Як видно з даних табл. 4.7, середнє значення коефіцієнта набухання після 8 год спостереження становило 4,0.



Таким чином, зведені показники технологічних властивостей фітокомпозиції, визначені експериментально, наведено у табл. 4.8.

Таблиця 4.8

Технологічні властивості багатокомпонентної фітокомпозиції

Технологічний показник	Розмірність	Значення
Вологість	%	9,34 ± 0,25
Насипний об'єм до усадки	Мл	121
Насипний об'єм після усадки	Мл	108
Насипна густина до усадки	г / мл	0,149
Насипна густина після усадки	г / мл	0,165
Коефіцієнт набухання	–	4,0
Коефіцієнт поглинання	–	1,9 ± 0,01

Отже, у результаті проведеної роботи, було експериментально визначено основні показники фармакотехнологічних властивостей багатокомпонентного збору для встановлення оптимального співвідношення сировини й екстрагенту при проведенні процесу екстракції.

### Висновки до розділу 3

1. Експериментально досліджено ступінь подрібнення та фракційний склад лікарської рослинної сировини (аїру тростинного кореневища, бадану товстолистого кореневища, калини звичайної кору, гірчака зміїного кореневища) та багатокомпонентної фітокомпозиції. Протягом 60 сек модельні зразки досліджуваної лікарської рослинної сировини у своїй загальній масі мають розмір частинок від 4 (кореневища гірчака зміїного) до 9 (кореневища бадану товстолистого) мм.
2. Експериментально досліджено фізико-хімічні та фармакотехнологічні

властивості лікарської рослинної сировини (аїру тростинного кореневища, бадану товстолистого кореневища, гірчака зміїного кореневища, каліни звичайної кору): насипний об'єм до усадки, насипний об'єм після усадки, насипну густину до усадки, насипну густину після усадки, коефіцієнт поглинання, коефіцієнт набухання у складі фітокомпозиції; визначено вологість кожної окремо сировини ( $9,72 \pm 0,22$ ;  $9,55 \pm 0,21$ ;  $8,95 \pm 0,26$ ;  $9,23 \pm 0,23$  % відповідно).

3. Експериментально досліджено фізико-хімічні та фармакотехнологічні багатокомпонентної фітокомпозиції: вологість ( $9,34 \pm 0,25$  %); насипний об'єм до усадки (121 мл), насипний об'єм після усадки (108 мл), насипну густину до усадки (0,149 г / мл), насипну густину після усадки (0,165 г / мл), коефіцієнт поглинання (4,0), коефіцієнт набухання ( $1,9 \pm 0,01$ ).

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Узагальнено та проаналізовано дані сучасних літературних джерел щодо загальної характеристики та використання лікарської рослинної сировини у офіциналній та народній медицині кореневищ аїру тростинного, кореневищ бадану товстолистого, кореневищ гірчака зміїного, плодів калини звичайної.
2. Визначено перспективність означеної лікарської рослинної сировини щодо її використання у офіциналній медицині.
3. Опрацьовано методи та методики, необхідні у проведенні експериментальних досліджень за темою кваліфікаційної роботи.
4. Теоретично обґрунтовано та розроблено рецептуру складу багатокомпонентного лікарського збору (дудник звичайний, звіробій звичайний, ромашка лікарська, кропива дводомна) кровоспинної дії.
5. Експериментально досліджено ступінь подрібнення та фракційний склад лікарської рослинної сировини (аїру тростинного кореневища, бадану товстолистого кореневища, калини звичайної кору, гірчака зміїного кореневища) та багатокомпонентної фітокомпозиції. Протягом 60 сек модельні зразки досліджуваної лікарської рослинної сировини у своїй загальній масі мають розмір частинок від 4 (кореневища гірчака зміїного) до 9 (кореневища бадану товстолистого) мм.
6. Експериментально досліджено фізико-хімічні та фармакотехнологічні властивості лікарської рослинної сировини (аїру тростинного кореневища, бадану товстолистого кореневища, гірчака зміїного кореневища, калини звичайної кору): насипний об'єм до усадки, насипний об'єм після усадки, насипну густину до усадки, насипну густину після усадки, коефіцієнт поглинання, коефіцієнт набухання у складі фітокомпозиції; визначено вологість кожної окремо сировини ( $9,72 \pm 0,22$ ;  $9,55 \pm 0,21$ ;  $8,95 \pm 0,26$ ;  $9,23 \pm 0,23$  % відповідно).

7. Експериментально досліджено фізико-хімічні та фармакотехнологічні багатокомпонентної фітокомпозиції: вологість ( $9,34 \pm 0,25$  %); насипний об'єм до усадки (121 мл), насипний об'єм після усадки (108 мл), насипну густину до усадки (0,149 г / мл), насипну густину після усадки (0,165 г / мл), коефіцієнт поглинання (4,0), коефіцієнт набухання ( $1,9 \pm 0,01$ ).
8. За результатами роботи опубліковано двоє тез «Аналіз фармакотерапевтичної дії рослинної сировини багатокомпонентного лікарського збору» та «Аналіз фармакотехнологічних чинників, які необхідно дослідити у розробці багатокомпонентного лікарського збору».

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Безкоровайная О., Терещенкова И. Лекарственные травы в медицине. Х.: Факт. 2002. 479 с.
2. Бензель І. Л. Вивчення мікроелементного складу бадану товстолистого, скумпії звичайної та герані болотної // *Актуальні проблеми профілактичної медицини*. Львів. 2012. С. 32-36.
3. Викторов А. П. Фитопрепараты: рациональный подход к медицинскому применению. *Фітотерапія. Часопис*. 2011. № 3. С. 3–12.
4. Гарник Т. П. Проблемы фитотерапии. Фитотерапия в Украине. 1998. № 1. С. 2–4.
5. Гінчицька Л. В., Ласитчук О. М., Нейко О. В. Профілактика та лікування менопаузальних розладів із застосуванням фітопрепаратів. *Клінічна медицина*. Прикарпатський вісник НТШ. Пульс. 2019. № 6(58). С. 25-30.
6. Гродзінський А. М. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник. К.: Українська Енциклопедія ім. М.П. Бажана. 1992. 554 с.
7. Демченко О. О. Підсумки інтродукції видів роду *Viburnum* L. у Правобережному Лісостепу України / *Науковий вісник чернівецького університету*. Біологія. 2002. № 144. С. 110–114.
8. Джуренко Н. І., Скрипченко Н. В., Коваль І. В. Вміст біологічно активних сполук в різних органах *Viburnum opulus* L. Збірник наукових праць VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Біологічні дослідження–2017». 2017. С. 24-26.
9. Державна Фармакопея України : в 3 т. / Держ. п–во «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2–е вид. – Х. : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. Т. 1. 1128 с.
10. Енциклопедія народної медицини (описи захворювань, рецепти) / Укл. і відп. ред. О. Михайлевський. Березани: ПП Михайлевський. 2008. 1284 с.

11. Клоков М. В. Рід спориш, гірчак // Флора УРСР. К. : Вид-во АН УРСР, 1952. Т. 4. С. 228-229.
12. Козьяков О. С., Осетрова О. І., Зиль І. П. Лікарські види роду Polygonum L. на Україні. *Укр. ботан журн.* 1991. 48, № 2. С. 42-45.
13. Ковалев В. Н., Сербин А. Г. 1000 рецептов из лекарственных трав. К.: НПО «Альфа». 1991. 136 с.
14. Кожух І. О. Фармакогностичне дослідження рослин роду бадан. Х. 2003.
15. Лисюк Р. М., Шляхта Я. М. Цілющі деревні рослини: навч. посіб.-довід. К. : Знання. 2014. 221 с.
16. Мамчур Ф. И. Справочник по фитотерапии. К.: Здоровье. 1984. 248 с.
17. Одержання фітосубстанцій із бадану товстолистого та вивчення їх інтерфероніндукуючих властивостей / І. Л. Бензель, М. М. Козловський, Р. Є. Дармограй, Л. В. Бензель // *Фармацевтичний журнал.* 2009. № 6. С. 84-89.
18. Пімінов О. Ф., Безценна Т. С., Шульга Л. І. Розробка складу стоматологічного збору «Дента–Фіт». *Фармацевтичний часопис.* 2013. № 4 (29). С. 101–104.
19. Покотило О. В., Вишневська Л. І. Аналіз фармакотехнологічних чинників, які необхідно дослідити у розробці багатокомпонентного лікарського збору. *Технологічні та біофармацевтичні аспекти створення лікарських препаратів різної направленості дії:* матер. VII Міжн. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Харків, 24-25 листоп. 2022 р.). Х. : Вид-во НФаУ. 2022. С. 287-288.
20. Покотило О. В., Вишневська Л. І. Аналіз фармакотерапевтичної дії рослинної сировини багатокомпонентного лікарського збору. *Youth Pharmacy Science:* матер. II Міжн. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Харків, 7-8 груд. 2022 р.). Х. : Вид-во НФаУ. 2022. С. 87-88.
21. Попова Т. П., Литвиненко В. І. Деякі загальні закономірності екстрагування діючих речовин з лікарської сировини. Залежність ефективності

- екстракції від технологічних властивостей та параметрів шару рослинної сировини. *Фармацевтичний журнал*. 1995. № 4. С. 75-77.
22. Попова Н. В., Литвиненко В. И., Куцянян А. С. Лекарственные растения мировой флоры: энциклопед. Справочник. Харьков : Діса плюс. 2016. С. 29, 187.
23. Росул М. М. Можливості медикаментозної корекції тривожнодепресивних розладів у хворих із серцевосудинною патологією // Сучасні аспекти збереження здоров'я людини: матер. X міжн. міждисциплінарної наук.-практ. конф., сан. «Квітка полонини» (21-22 квітня 2017 року) (с. Солочин Свалявського району). 2017. С. 341-344.
24. Сучасна фітотерапія : навч. посіб. / С. В. Гарна, І. М. Владимірова, Н. Б. Бурд та ін. Харків : «Друкарня Мадрид». 2016. 580 с.
25. Фармакопейна ідентифікація та діагностика методом мікроскопії лікарської рослинної сировини: корені, кореневища, кореневища з коренями / Вовк О. Г., Котов А. Г., Котова Е. Е., Соколова О. О. // *Редакційна колегія*. 2019. № 1. С. 60.
26. Христин Б. О., Вишневська Л. І. Щодо необхідності проведення фармакотехнологічних досліджень при розробці лікарського збору / Технологічні та біофармацевтичні аспекти створення лікарських препаратів різної направленості дії: матер. VI Міжн. науково-практичної інтернет-конференції (11-12 листопада 2021 р., м. Харків). Х. : Вид-во НФаУ. 2021.
27. Чижова Е. Т., Михайлова Г. В. О коэффициентах водопоглощения лекарственного растительного сырья. *Фармация*. 2001. № 1. С. 35-37.
28. Черних В. П. Фармацевтична енциклопедія. – 2 вид., переробл. і доповн. К.: «Моріон». 2010. 1632 с.
29. Шаповалова Н. В. Фітохімічне дослідження плодів калини звичайної. *Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій*. 2021. С. 203.
30. Шульга Л. І., Безценна Т. С., Журавель І. О., Пімінов О. Ф. Вивчення

- технологічних параметрів рослинної сировини та лікарських форм на її основі. *Збірник наукових праць співробітників НМАПО імені П. Л. Шупика*. 2012. Вип. 21, книга № 4. С. 490–495.
31. Юрчишин О. І., Куровець Л. М., Руско Г. В. Изучение противомикробных и антибиотикопотенцирующих свойств спиртовых растительных экстрактов относительно кожных изолятов стафилококков-возбудителей пиодермий с различными механизмами MLS-резистентности. *Biomedical and Biosocial Anthropology*. 2016 (1-1), 52-57.
  32. A framework for solvent selection based on herbal extraction process design / S. N. H. M. Azmin et al. *Journal of Engineering Science and Technology*. 2015. № 10. P. 25-34.
  33. Acuna U. M., Atha D. E., Ma J. Antioxidant capacities of ten edible North American plants. *Phytotherapy*. 2002. № 16.
  34. Antibacterial activity of essential oils and their isolated constituents against cariogenic bacteria: a systematic review / S. Shayegh, I. Rasooli, M. Taghizadeh et al. *Natur. Prod. Res.* 2008. Vol. 22. № 5. P. 428–439.
  35. Antibacterial effect of essential vegetal extracts on *Staphylococcus aureus* compared to antibiotics / I. N. Fit, G. Rapuntean, S. Rapuntean // *Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj*. 2009. Vol. 37, № 2. P. 117–123.
  36. Benzel I. L., Kozlovskiy M. M., Darmogray R. E., Benzel L. V. Receipt of phytosubstances of *Bergenia crassifolia* (L.) fritsch und investigation their interferon-inducing action. *Farmatsevtychnyi zhurnal*. 2009. № 6. С. 101-107.
  37. Current phytotherapy – a perspective on the science and regulation of herbal medicine / Sunday J. Ameh, Obiageli O. Obodozie, Uford S. Inyang et al. *J. Med. Plants Res.* 2010. Vol. 4, № 2. P. 72–81.
  38. Danilevskii N. F., Antonishin B. V. Antimicrobial activity of a tincture of Japanese pagoda tree (*Sophora japonica*) and of the essential oil of sweet flag (*Acorus calamus*). *Mikrobiology Zh.* 1982. № 44(5).



39. Dvulit I. P. Актуальність застосування фітопрепаратів як лікувально-профілактичних засобів у пародонтологічних хворих. *Клінічна Стоматологія*, (2).
40. Hajduk E. Microelements in soils and in leaves of selected tree species in an industrial urban area / E. Hajduk, J. Kaniuczak, *J. Elem. s.* 2014. Vol. 19, № 4. P. 1001–1020.
41. Joanne Barnes, Linda A Anderson, J David Phillipson *Herbal Medicines*, 3rd Edition, – Pharmaceutical Press, London, 2007, p. 721; ISBN 978 0 85369 623 0.
42. Mehrotra S., Mishra K. P., Maurya R. Anticellular and immunosuppressive properties of ethanolic extract of *Acorus calamus* rhizome. *Inter Immunopharmacol.* 2003. № 3.
43. Oprean R., Oprean L., Tamas M. Essential oils analysis. II. Mass spectra identification of terpene and phenylpropane derivatives. *Pharmacy Biomedical Analyses.* 2001. № 24.
44. Osadchuk L., Riabchuk V., & Hrechanyk R. Роль недеревних ресурсів лісу для сталого ведення лісового господарства в Україні. *Наукові праці Лісівничої академії наук України.* 2016. № 14. С. 92-97.
45. Pandey M., Debnath M., Gupta S., Chikara S. K. Phytomedicine: an ancient approach turning into future potential source of therapeutics. *J. Med. Plants Res.* 2011. Vol. 3(3). P. 27–37.
46. Petric'ic I., Stapic G., Holir Z. Flavonoids, saponins, tannins and arbutin as constituents of leaves of *Viburnum tims*, *V. opulus* and *V. lantana*. *Acta pharm. jugosl.* 1980. T. 30, № 2. P. 97-101.
47. Shen W., Stearns V. Treatment strategies for hot flushes. *Expert. Opin. Pharmacother.* 2009. Vol. 10 (7). P. 1133–1144.
48. Srivastava J. K., Shankar E., Gupta S. Chamomile: A herbal medicine of the past with bright future. *Mol. Med. Report.* 2010. Vol. 3, № 6. P. 895–901.

49. Stapic G., Petric'ic I. Botanical, chemical and pharmacological data on some species of the genus *Viburnum*. *Farm. glas.* 1979. Vol. 35, №7-8. P. 231-236.
50. Upadhyay R. K., Dwivedi P., Ahmad S. Screening of antibacterial activity of six plant essential oils against pathogenic bacterial strains. *Asian J. Med. Sci.* 2010. № 2 (3). P. 152–158.
51. WHO monographs on selected medicinal plants. Vol. 2. World Health Organization. Geneva. 2002.
52. Wu L. J., Sun L. L., Li M. Studies on the constituents of the roots of *Acorus calamus* L. *Yakugaku Zasshi.* 994. № 114.

**Національний фармацевтичний університет**

Факультет фармацевтичних технологій та менеджменту

Кафедра аптечної технології ліків

Ступінь вищої освіти магістр

Спеціальність 226 Фармація, промислова фармація

Освітня програма Фармація

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Завідувачка кафедри**  
**аптечної технології ліків**

---

**Лілія ВИШНЕВСЬКА**

«28» вересня 2022 року

**ЗАВДАННЯ**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

**Ольги ПОКОТИЛО**

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Вивчення технологічних властивостей багатокомпонентної рослинної сировини»  
керівник кваліфікаційної роботи: Лілія ВИШНЕВСЬКА, д.фарм.н., професор  
затверджена наказом НФаУ від «14» жовтня 2022 року № 227.
2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: грудень 2022 р.
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: об'єкт роботи – лікарська рослинна сировина та субстанції природного походження; допоміжні речовини; мета – обґрунтувати склад фітокомпозиції для багатокомпонентного збору кровоспинної дії.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): зміст; вступ; аналітичний огляд; об'єкти та методи досліджень; експериментальна частина; висновки.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): таблиць – 13.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Ім'я, ПРІЗВИЩЕ, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Лілія ВИШНЕВСЬКА, завідувачка кафедри аптечної технології ліків	30.09.2022 р.	30.09.2022 р.
2	Лілія ВИШНЕВСЬКА, завідувачка кафедри аптечної технології ліків	25.10.2022 р.	25.10.2022 р.
3	Лілія ВИШНЕВСЬКА, завідувачка кафедри аптечної технології ліків	14.11.2022 р.	14.11.2022 р.

7. Дата видачі завдання: «28» вересня 2022 року.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1.	Аналітичний огляд літератури.	30.09-25.10.2022 р.	<b>Виконано</b>
2.	Вибір об'єктів і методів дослідження.	25.10-14.11.2022 р.	<b>Виконано</b>
3.	Фармакотехнологічні дослідження рослинної сировини і збору з нею.	25.10-14.11.2022 р.	<b>Виконано</b>
4.	Обробка результатів та формування висновків.	14.11-28.11.2022 р.	<b>Виконано</b>
5.	Оформлення списку використаних джерел.	28.11.2022-23.12.22 р.	<b>Виконано</b>

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_

Ольга ПОКОТИЛО

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_

Лілія ВИШНЕВСЬКА

**ВИТЯГ З НАКАЗУ № 227**  
по Національному фармацевтичному університету  
від 14 жовтня 2022 року

**Про затвердження тем кваліфікаційних робіт**

**Затвердити теми кваліфікаційних робіт**, керівників-консультантів та рецензентів здобувачам вищої освіти **5 курсу**, спеціальність – **226 Фармація, промислова фармація**, освітня програма – **Фармація** (для осіб, що мають ОКР «молодший спеціаліст» за напрямом «**Медицина**»), ступінь вищої освіти – **магістр**, термін навчання – **4 р. 6 міс., заочна** форма.

Прізвище, ім'я по батькові здобувача вищої освіти	Тема кваліфікаційної роботи (українською мовою)	Тема кваліфікаційної роботи (англійською мовою)	Керівник кваліфікаційної роботи	Рецензент кваліфікаційної роботи
Покотило Ольга Вячеславівна	Вивчення технологічних властивостей багатокомпонентної рослинної сировини	Study of technological properties of a multicomponent plant raw materials	д.фарм.н., професор закладу вищої освіти, завідувачка кафедри аптечної технології ліків Вишневська Л.І.	д.фарм.н., професор закладу вищої освіти, завідувачка кафедри заводської технології ліків Рубан О.А.

**Ректор**

**Алла КОТВИЦЬКА**

Вірно:  
**Декан факультету фармацевтичних технологій та менеджменту**



**Наталія ЖИВОРА**

## **ВИСНОВОК**

**Комісії з академічної доброчесності про проведену експертизу  
щодо академічного плагіату у кваліфікаційній роботі  
здобувача вищої освіти**

№ 110368 від «22» грудня 2022 р.

Проаналізувавши випускну кваліфікаційну роботу за магістерським рівнем здобувача вищої освіти заочної форми навчання Покотило Ольги Вячеславівни, 5 курсу, 01Б групи, спеціальності 226 Фармація, промислова фармація, на тему: «Вивчення технологічних властивостей багатокomпонентної рослинної сировини / Study of technological properties of a multicomponent plant raw materials», Комісія з академічної доброчесності дійшла висновку, що робота, представлена до Екзаменаційної комісії для захисту, виконана самостійно і не містить елементів академічного плагіату (копіювання).

**Голова комісії,  
професор**



**Інна ВЛАДИМИРОВА**

**14%**

**17%**

**ВІДГУК**

**наукового керівника на кваліфікаційну роботу ступеня вищої освіти магістр, спеціальності 226 Фармація, промислова фармація**

**Ольги ПОКОТИЛО**

**на тему: «Вивчення технологічних властивостей багатокomпонентної рослинної сировини».**

**Актуальність теми.** За даними Всесвітньої Організації Охорони здоров'я (ВООЗ), близько 80 % населення нашої планети надає перевагу лікуванню препаратами, отриманими на основі рослинної сировини. На сьогодні з фітотерапевтичною метою використовується понад 23 000 рослин, що складає близько 7 % усієї земної флори.

**Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість.** Теоретично обґрунтовано склад збору кровоспинної дії. Проведено фізико-хімічні і фармакотехнологічні дослідження лікарської рослинної сировини та її фітокомпозиції. Визначено основні технологічні показники, необхідні для розроблення технологічного процесу отримання готового продукту належної якості. Матеріали роботи було представлено на наукових конференціях та опубліковано у 2 наукових працях.

**Оцінка роботи.** У кваліфікаційній роботі ПОКОТИЛО Ольгою самостійно проведено аналіз літературних джерел за тематикою наукової роботи, визначено фізичні та фармакотехнологічні характеристики, оформлено список літературних джерел.

**Загальний висновок та рекомендації про допуск до захисту.** Робота містить всі необхідні розділи, виконана якісно, відповідно до кваліфікаційних робіт. Дана кваліфікаційна робота може бути представлена до захисту на засіданні Екзаменаційної комісії.

Науковий керівник \_\_\_\_\_

Лілія ВИШНЕВСЬКА

«05» грудня 2022 р.

## РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу ступеня вищої освіти магістр, спеціальності 226  
Фармація, промислова фармація

Ольги ПОКОТИЛО

на тему: «Вивчення технологічних властивостей багатокomпонентної ро-  
слинної сировини».

**Актуальність теми.** Лікуватися рослинною сировиною набагато довше, ніж вживати антибіотики – але і ефект виходить більш стійкий. Перевага фітотерапії, як методу лікування, полягає також і в тому, що вона виявляє вплив на весь організм в цілому, а не лише на окремо взятий орган. Фітопрепарати також підвищують імунітет і надають загальнозміцнювальну дію організму. Тому тема кваліфікаційної роботи є досить актуальною для поповнення вітчизняних арсеналу ліків.

**Теоретичний рівень роботи.** У роботі на достатньо високому теоретичному рівні представлено аналітичний огляд літератури. Теоретично обґрунтовано розробку багатокomпонентного збору.

**Пропозиції автора з теми дослідження.** Експериментально обґрунтовано склад багатокomпонентного збору. Визначено низку технологічних параметрів сировини і збору.

**Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість.** Одержані дані щодо фізико-хімічних та фармакотехнологічних властивостей усіх об'єктів дослідження є важливим етапом у процесі створення нових лікарських засобів.

**Недоліки роботи.** У роботі в недостатній мірі наведені дані щодо безпосередньо технології отримання розробленого препарату.



**Загальний висновок і оцінка роботи.** Робота містить всі необхідні розділи, виконана якісно, відповідно до кваліфікаційних робіт магістра. Дана кваліфікаційна робота може бути представлена до захисту на засіданні Екзаменаційної комісії, а її автор заслуговує присвоєння кваліфікації «магістр з Фармації».

Рецензент

\_\_\_\_\_

проф. Олена РУБАН

«12» грудня 2022 р.

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ВИТЯГ З ПРОТОКОЛУ № 6**

«19» грудня 2022 року

м. Харків

**засідання кафедри  
аптечної технології ліків**

(назва кафедри)

**Голова:** завідувачка кафедри, професор Вишневська Л.І.

**Секретар:** докт. філ., асистент Коноваленко І. С.

**ПРИСУТНІ:**

Богуцька О. Є., Зуйкіна С. С., Ковальова Т. М., Крюкова А. І., Марченко М. В.,  
Половко Н. П., Ромась К. П., Семченко К. В., Хохлова К. О.

**ПОРЯДОК ДЕННИЙ:**

1. Про представлення до захисту кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти.

**СЛУХАЛИ:** проф. Вишневську Л. І. – про представлення до захисту до Експертної комісії кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти.

**ВИСТУПИЛИ:** Здобувач вищої освіти групи Фс18 (4,5з)мед-01б спеціальності 226 Фармація, промислова фармація Ольга ПОКОТИЛЮ – з доповіддю на тему «Вивчення технологічних властивостей багатокomпонентної рослинної сировини» (науковий керівник, проф. Лілія ВИШНЕВСЬКА).

**УХВАЛИЛИ:** Рекомендувати до захисту кваліфікаційну роботу.

**Голова**

Завідувачка кафедри, проф.

\_\_\_\_\_

(підпис)

**Лілія ВИШНЕВСЬКА**

**Секретар**

асистент

\_\_\_\_\_

(підпис)

**Ілона КОНОВАЛЕНКО**

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

### ПОДАННЯ ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Направляється здобувач вищої освіти Ольга ПОКОТИЛО до захисту кваліфікаційної роботи за галуззю знань 22 Охорона здоров'я спеціальністю 226 Фармація, промислова фармація освітньою програмою Фармація на тему: «Вивчення технологічних властивостей багатокомпонентної рослинної сировини».

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Декан факультету \_\_\_\_\_ / Наталія ЖИВОРА /

#### Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Ольга ПОКОТИЛО рекомендується до захисту в Екзаменаційну комісію з кваліфікаційною роботою на тему «Вивчення технологічних властивостей багатокомпонентної рослинної сировини».

Керівник кваліфікаційної роботи

Лілія ВИШНЕВСЬКА

«05» грудня 2022 р.

#### Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційну роботу розглянуто. Здобувач вищої освіти Ольга ПОКОТИЛО допускається до захисту даної кваліфікаційної роботи в Екзаменаційній комісії.

Завідувачка кафедри  
аптечної технології ліків

Лілія ВИШНЕВСЬКА

«19» грудня 2022 року

Кваліфікаційну роботу захищено  
у Екзаменаційній комісії

«07» лютого 2023 р.

З оцінкою \_\_\_\_\_

Голова Екзаменаційної комісії,  
доктор фармацевтичних наук, професор

\_\_\_\_\_ / Володимир ЯКОВЕНКО /