

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**фармацевтичний факультет**  
**кафедра аптечної технології ліків**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему: **«ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ЕКСТРАКЦІЇ РОСЛИННОЇ  
КОМПОЗИЦІЇ СЕДАТИВНОЇ ДІЇ»**

**Виконала:** здобувачка вищої освіти групи Фс17(5.5з)-01а  
спеціальності 226 Фармація, промислова фармація  
освітньої програми Фармація

Маргарита РИНДІНА

**Керівник:** асистент кафедри аптечної технології ліків, к. фарм. н.  
Анна КРЮКОВА

**Рецензент:** доцент закладу вищої освіти кафедри технології ліків  
к. фарм. н., доцент Марина БУРЯК

## АНОТАЦІЯ

На основі проведеного аналізу асортименту снодійних та седативних лікарських засобів на фармацевтичному ринку України, обумовлено перспективність створення нових вітчизняних фіопрепаратів седативної дії. Розроблено склад нової рослинної композиції седативної дії. Досліджено оптимальні умови екстракції рослинної композиції. Отримані дані будуть використані для розробки нового лікарського засобу седативної дії.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел та доповнень. Загальний зміст роботи викладено на 50 сторінках машинописного тексту. Перелік літератури містить 41 джерел. Робота ілюстрована 6 таблицями та 9 зображеннями.

*Ключові слова:* рослинна композиція, екстракція, седативна дія

## ANNOTATION

Based on the analysis of the assortment of hypnotic and sedative drugs on the pharmaceutical market of Ukraine, the prospect of creating new domestic sedative drugs is determined. The composition of a new herbal composition with a sedative effect has been developed. The optimal conditions for the extraction of the herbal composition were studied and a technological block diagram for the production of a sedative liquid extract was developed. The obtained data will be used for the development of a new drug with a sedative effect.

Qualification work is set out on 50 pages of typewritten text, consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of used literary sources and additions. The list of references contains 41 sources. The work is illustrated with 6 tables and 9 figures.

*Key words:* herbal composition, extraction, sedative effect

## ЗМІСТ

### ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

<b>ВСТУП</b> .....	5
<b>РОЗДІЛ 1 АКТУАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В ОБЛАСТІ СТВОРЕННЯ ФІТОПРЕПАРТІВ СЕДАТИВНОЇ ДІЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)</b> .....	8
1.1 Сучасні стани та класифікація невротичних розладів.....	8
1.2 Перспективні джерела одержання фітопрепаратів седативної дії.....	12
1.3 Теоретичні та практичні аспекти виробництва фітопрепаратів.....	15
Висновки до розділу 1.....	18
<b>РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ</b> .....	19
2.1 Об'єкти дослідження.....	19
2.2 Методи дослідження.....	19
Висновки до розділу 2.....	22
<b>РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА СКЛАДУ ТА ТЕХНОЛОГІЇ СИРОПУ НА ОСНОВІ ПЕРВОЦВІТУ ВЕСНЯНОГО ЕКСТРАКТУ ГУСТОГО</b> .....	23
3.1 Аналіз фармацевтичного ринку України, зокрема лікарських засобів на основі первоцвіту весняного .....	23
3.2 Визначення технологічних параметрів сировини первоцвіту весняного.....	36
3.3 Дослідження з розробки первоцвіту весняного екстракту густого ....	43
3.4 Розробка сиропу на основі первоцвіту весняного екстракту густого...	46
3.5 Дослідження показників якості сиропу первоцвіту весняного .....	46
Висновки до розділу 3.....	48
<b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ</b> .....	49
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	51
<b>ДОДАТКИ</b> .....	56

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БАР	– біологічно активні речовини
ВООЗ	– Всесвітня Організація Охорони Здоров'я
ДФУ	– Державна Фармакопея України
ЛП	– лікарський препарат
ЛР	– лікарська речовина
ЛРС	– лікарська рослинна сировина
МКХ	– Міжнародна класифікація хвороб
ЦНС	– центральна нервова система

## ВСТУП

### **Актуальність теми.**

На сьогоднішній день невротичні розлади (неврози), спричинені становищем у світі, стресами та відсутністю адекватного відпочинку – одна з найчастіших причин звертання пацієнтів як до лікарів загальної практики, так і до фахівців-неврологів. Від неврозів страждає 10-20 % всього населення розвинених країн. Показник щорічного приросту їх поширеності у світі перевищує 10 %.

Незважаючи на галузь фармацевтичної промисловості, що стрімко розвивається, в галузі розробки синтетичних лікарських засобів, пошук перспективних джерел для отримання субстанцій природного походження, та розробка на їх основі нових лікарських препаратів привертає увагу вчених у всьому світі. Саме безпеку та ефективність роблять препарати рослинного походження значним сектором сучасного фармацевтичного ринку.

Найбільш ефективними є комбіновані препарати з лікарської рослинної сировини (ЛРС), оскільки поєднання фармакологічно активних речовин, характерних для кожної окремої рослини, забезпечує повноту терапевтичної дії.

Серед лікарських рослин перспективними об'єктами розробки фармацевтичної композиції седативного дії є: собача кропива (*Leonurus cardiaca*), звіробій продірявлений (*Hypericum perforatum*), меліса лікарська (*Melissa officinalis*), чебрець повзучий (*Thymus serpyllum*).

Сучасна концепція розробки лікарських рослинних препаратів полягає у проведенні комплексних заходів, спрямованих на обґрунтування вибору об'єктів дослідження, вивчення сировинної бази, фітохімічного складу, фармакологічної активності та безпеки. Поряд із цим розробка технології отримання субстанцій, їх стандартизація та вивчення впливу фармацевтичних факторів є обов'язковими етапом фармацевтичної розробки.

**Метою** даної роботи є розроблення технології одержання рідкого екстракту седативної дії.

Для вирішення поставленої мети були визначені наступні завдання:

- охарактеризувати невротичні розлади: класифікація, етіологічні фактори, клінічні прояви;
- визначити перспективні джерела одержання фітопрепаратів седативної дії;
- зазначити теоретичні та практичні аспекти виробництва фітопрепаратів;
- провести аналіз фармацевтичного ринку України, зокрема снодійних та седативних лікарських засобів;
- обґрунтувати склад рослинної композиції седативної дії;
- визначити оптимальні умови екстрагування рослинної композиції;
- розробити технологічну блок-схему виробництва екстракту рідкого седативної дії;
- провести дослідження щодо встановлення основних показників якості отриманого екстракту рідкого седативної дії.

**Предмет дослідження.** Розробка складу та умов екстракції рослинної композиції седативної дії.

**Об'єктами дослідження** є активні компоненти: собачої кропиви трава, звіробою трава, меліси лікарської листя, чебрецю повзучого трава; допоміжні речовини: етанол, вода очищена; процес отримання екстракції рослинної композиції седативної дії.

**Методи дослідження.** У представленому дослідженні були використані різні методи: загальнонаукові (аналіз та структурування даних наукової літератури), органолептичні (однорідність, запах, колір), фізико-хімічні (розчинність, спектрофотометрія), фармакотехнологічні (технологічні параметри рослинної сировини, визначення оптимальних умов екстракції) та математичні (статистична обробка результатів).

**Практичне значення отриманих результатів.** Отримані результати досліджень будуть використані для розробки нового лікарського засобу седативної дії.

### **Елементи наукових досліджень.**

Експериментально встановлені оптимальні умови екстракції рослинної композиції седативної дії.

**Апробація результатів дослідження і публікації.** Результати досліджень кваліфікаційної роботи обговорювались на науково-практичній конференції та були опубліковані у вигляді тез (див. Додаток А):

1. Benlebbar R., Ryndina M. R., Romanovska I. O., Goncharenko A. A., Melnyk I. S., Semchenko K. V., Konovalenko I. S., Kriukova A. I. Justification of the extraction conditions of biologically active substances of urological phytocomposition. *Фундаментальні та прикладні дослідження у галузі фармацевтичної технології: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 13 жовтня 2022 р.)*. Х.: Вид-во НФаУ, 2022.- С. 11-15.
2. Бенлеббар Р., Риндіна М. К., Романовська І. О., Раззуваєва А. А., Непочатова К. М., Галайда Ю. В., Білецька Є. В., Мельник І. С., Семченко К. В., Коноваленко І. С., Ковальова Т. М., Крюкова А. І. Розроблення технології урологічної фітокомпозиції та умов її екстрагування. Сучасні досягнення фармацевтичної справи: збірник наукових праць, випуск 1. – Х.: Вид-во НФаУ, 2022. С. 92-97.
3. Риндіна М. К. Дослідження параметрів екстракції рослинної композиції седативної дії. *Youth Pharmacy Science: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю (7-8 грудня 2022 р., м. Харків)*. – Харків: НФаУ, 2022. С. 134-135.

**Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.** Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, загальних висновків, списку використаних літературних джерел та доповнень. Основний зміст роботи викладено на 50 сторінках машинописного тексту. Перелік літератури містить 41 джерело. Робота ілюстрована 6 таблицями та 9 зображеннями.

## РОЗДІЛ 1

### АКТУАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В ОБЛАСТІ СТВОРЕННЯ ФІТОПРЕПАРТІВ СЕДАТИВНОЇ ДІЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

З погляду ВООЗ (Всесвітньої організації охорони здоров'я) як один з найбільш пріоритетних напрямів має виступати саме охорона ментального здоров'я людей. У разі навіть, здавалося б, незначних порушень у функціонуванні нервової системи людини якість її життя може значно погіршитися. Крім того, це може спровокувати появу патологій інших органів та систем. Досить часто зміни в роботі нервової системи провокують виникнення захворювань шлунково-кишкового тракту, проблем із серцево-судинною або ендокринною системами та ін. [29].

Отже, лікування хвороб нервової системи має дуже важливу роль як у медичному, так і соціальному відношеннях. Медикаментозне лікування дає можливість усунути порушення на ранній стадії (не допускаючи розвитку більш значних патологій у сфері психічного, а потім фізіологічного здоров'я), а також швидко покращити стан та самопочуття людини. При лікуванні неврозів досить високу ефективність виявили седативні лікарські засоби [16].

#### **1.1. Сучасні стани та класифікація невротичних розладів**

Невроз – це психогенні, як правило, конфліктогенні, нервово-психічні розлади, захворювання особистості, що виникають в результаті порушення особливо значущих відносин людини й які проявляються в специфічних клінічних феноменах за відсутності психотичних явищ.

В даний час із прийняттям МКХ-10 (Міжнародна класифікація хвороб) замість терміна «невроз» використовується поєднання термінів («номенклатурне розширення»): «невротичні, пов'язані зі стресом та соматоформні розлади».



Введення понять «пов'язані зі стресом і соматоформні розлади» в цю діагностичну категорію є результатом «виведення з тіні» того різноманіття невротичних розладів (неврози на'язливих станів, іпохондричний невроз, депресивний невроз та ін.), які раніше не належали до основних форм які, як свідчить практика, щонайменше значимі і поширені, отже, мають розглядатися у межах однієї рубрики — F40. Об'єднання всіх цих порушень в одну групу обумовлено їх історичним зв'язком з концепцією неврозів, зокрема з визнанням психологічних причин цих розладів.

Невротичні розлади – це психічні розлади без очевидної органічної основи, за яких у хворого може повністю зберігатися критика і адекватна оцінка навколишньої дійсності, внаслідок чого він зазвичай не змішує власні болючі суб'єктивні відчуття та фантазії з об'єктивною реальністю. Для невротичних розладів характерні суттєві зміни поведінки, виходять, проте, за межі соціально прийнятих норм, відсутність ознак дезорганізації особистості. Основні прояви включають високу тривожність, істеричні симптоми, фобії, obsесивні та компульсивні симптоми, депресію [15].

На сьогоднішній день у всьому світі лікарі-психіатри, психотерапевти, медичні психології, а також інші фахівці охорони здоров'я, дотримуються двох основних класифікацій хвороб. До них належить МКХ-10 та «Діагностичний та статистичний посібник з психічних розладів» (DSM-5). Обидві класифікації є описом і характеристику всіх синдромокомплексів, що становлять нозологічні одиниці.

Статус, який надається неврозам у МКХ-10 описано вище. Згідно з класифікації DSM-5 (опублік. 2013 р.) невроз та невротичний розлад як окрема нозологічна одиниця не виступають. У свою чергу, з'явилися нові категорії, які коротко представлені нижче:

1. *Тривожні розлади.* Obsесивно-компульсивний розлад та посттравматичний розлад з нейрофізіологічних та епідеміологічних підстав винесені в окремі розділи (див. нижче). Незначно адаптовані

різноманітні критерії фобії, та роз'єднані агорафобія та паніка. Панічні атаки можуть виступати в ролі уточнюючого показника за інших діагнозів.

2. *Обсесивно-компульсивні та аналогічні розлади.* Для обесій та для «Тілесного дисморфічного розладу» додано уточнюючі показники тяжкості та критики, у тому числі, «маячний характер». Те саме стосується і «патологічного збирання» – абсолютно нового діагнозу в DSM-5, як і «екскоріації» (Excoriation (Skin-Picking) Disorder). Сюди ж увійшла трихотілломанія, і, крім цього, додані екзогенні причини обсесивно-компульсивний розлад, зокрема, внаслідок прийому поверхнево-активних речовин (ПАР) та лікарських засобів (ЛЗ), а також у зв'язку з іншими медичними станами.
3. *Розлади, зумовлені впливом травми та стресорів.* Як для гострої травми, так і для посттравматичного стресового розладу змінено критерій стресора: тепер при постановці діагнозу враховується переживання, отримане в ролі свідка та опосередкований вплив стресора. Також виключено вимогу безпосереднього переживання страху, жаху чи почуття безпорадності. Роз'єднані уникнення та емоційне сплющення, і при цьому до емоційного сплющення додано, зокрема, стійкий пригнічений настрій. До вже відомим симптомам збудження додані безшабашність, (ауто)деструктивна поведінка, дратівливість та агресія. Для дітей та підлітків у пубертаті використовуються знижені діагностичні пороги. Без змін залишився розлад адаптації. У цей розділ перенесено реактивний розлад уподобання.

Таким чином, поняття «невроз» чи «невротичний розлад» повністю викреслено американськими вченими із сучасної психіатрії, а наявні в МКБ-10 синдромокомплекси увійшли до складу нових нозологічних одиниць.

Перебіг неврозу часто визначається ставленням людини до невротичного розладу, що розвивається. Змінюється соціальний статус, якого часто веде цей розлад. Можна сміливо сказати, що неврози переважно є продуктом особистості, яка за збігом обставин потрапила до особливо важкі нею умови.

Нозологічний статус невротичних розладів визначено міжнародними класифікаціями (МКХ-10 та DSM-5) та офіційно визнано науковою спільнотою. Психологічна схильність людини, патологічна життєва обстановка та соціальні умови та вимоги є основними причинами розвитку невротичних захворювань. Це прості висновки, які можна зробити, проаналізувавши безліч різних теорій патогенезу невротичних розладів. Деякі особистісні риси та способи переживання детермінують захворювання, витоки цих захворювань розглядаються як психогенез. У свою чергу, залежність цих переживань від культурних впливів і життєвих труднощів виступає як психосоціогенез. Обмежуючи пошук причин лише цими поняттями, приходимо до того, що невротичні розлади розглядаються виключно як психологічна проблема. Тим не виключено, що в етіопатогенезі невротичних розладів важливу роль відіграють і біологічні фактори.

В результаті тривалого перебігу неврозів зміни особи можуть бути згруповані в такий спосіб:

- 1) зниження загальної продуктивності та активності за рахунок наростання астенічних розладів та поразницьких настроїв;
- 2) збільшення занепокоєння та тривожності, поява афективної настороженості та захисно-унікального егоцентричного типу поведінки;
- 3) емоційно-депримований фон настрою;
- 4) розвиток невпевненості у собі та труднощів у прогнозуванні подій;
- 5) залежність від інших у спілкуванні внаслідок афективно-загостреного очікування підвищеної уваги до себе, співчуття та підтримки;

- б) суб'єктивізм в оцінках при реактивно обумовленій негнучкості мислення та його ірраціональної переробки;
- 7) непослідовність та суперечливість у вчинках.

## 1.2. Перспективні джерела одержання фітопрепаратів седативної дії

На окрему увагу в переліку заспокійливих засобів заслуговують ліки рослинного походження. Вони відрізняються досить високою ефективністю у поєднанні з гарною переносимістю. За результатами досліджень, проведених ВООЗ, близько 80% людей у світі за наявності вибору вважають за краще лікуватися препаратами рослинного походження [35].

У виробництві лікарських засобів (ЛЗ) для лікування неврозів з лікарської рослинної сировини (ЛРС) часто застосовуються такі види рослин, як собача кропива, валеріана лікарська, півонія ухильна та інші. При цьому препарати можуть бути монокомпонентними, так і комбінованими. При виборі лікарської рослинної сировини для виготовлення седативних засобів враховується її хімічний склад. Нижче будуть розглянуті рослини, ефективність яких підтверджена результатами багатьох досліджень [18].

Трава звіробою (*Hyperici herba*). Трава дикорослого або культивованого звіробою продірявленого *Hypericum perforatum L.* сімейства звіробійних (*Hypericaceae*) збирається у фазу цвітіння. У ній міститься багато біологічно активних речовин (БАР): конденсовані антраценових похідних (таких як гіперіцин, псевдогіперіцин і протопсевдогіперіцин у концентрації до 0,4%), що є основними діючими компонентами. Крім того, підтверджено наявність флавонових сполук: глікозиду гіперозиду (у квітках 1.1%, у траві 0.7%), кверцетину, ізокверцетин та рутину [9].

Ряд досліджень присвячений вивченню та підтвердженню ефективності препаратів екстракту звіробою порівняно з антидепресантами синтетичного ряду. Слід зазначити, що екстракт звіробою переноситься пацієнтами набагато

краще, ніж синтетичні медикаменти. При його прийомі спостерігається набагато менше побічних ефектів, причому виражені вони також значно слабше.

Трава меліси лікарської (*Melissae officinalis herba*). Трава багаторічної рослини, що культивується, меліси лікарської *Melissa officinalis L.*, сімейства ясноткових *Lamiaceae*, збирають у фазу бутонізації, початку цвітіння і цвітіння, а потім висушують. У даній рослинній сировині міститься ефірна олія (до 0.2 %), компонентами якої є цитраль (до 62.0 %), цитронеллаль, ліналоол, гераніол та інші. Також у траві меліси виявлено присутність дубильних речовин, фенольних кислот (хлорогенової, кавової, розмаринової), флавоноїдів (цинарозиду, лютеоліну), кумаринів, урсолової кислоти, вітамінів В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> та С. У традиційній європейській медицині меліса лікарська є однією з рослин, що найбільш широко використовуються [27, 38].

Серед основних їх ефектів виділяють антиоксидантну, антидепресивну, седативну активності. Також було підтверджено антибактеріальну, противірусну та спазмолітичну дію меліси. На думку більшості дослідників, в основі механізму дії цієї рослини лежить пригнічення в центральній нервовій системі (ЦНС) ацетилхолінестерази, а також зниження активності мускаринових та нікотинінових рецепторів у корі великих півкуль головного мозку [37].

На сучасному етапі трава меліси лікарської внесена до фармакопей більшості держав. Фармакологічною промисловістю Західної Європи випускається близько 300 ЛЗ, основу яких становить ця рослина. Серед них є седативні, болезаспокійливі, спазмолітичні препарати, а також засоби зниження артеріального тиску та нормалізації травлення. У поєднанні з екстрактом валеріани лікарської екстракт меліси лікарської забезпечує снодійний ефект [14].

Пустирника трава (*Leonuri herba*) – висушена трава дикорослого і культивованого трав'янистого рослини собачої кропиви – *Leonurus quinquelobatus Gilib.* і собачої кропиви – *Leonurus cardiaca L. (L. cardiaca, L.)*,

сем. ясноткових – *Lamiaceae*. Дана рослина багата на глікозиди флавоноїдного типу, а саме: рутин, квінквелозид, космосіїн, кверцитин, гіперозид, дубильні речовини, іридоїди [40].

Препарати на основі собачої кропиви ефективні не тільки седативним ефектом. Лікарські засоби відмінно покращують сон і знижують можливість пробудження людини вночі. Екстракт благотворно впливає на роботу сітківки ока, а саме покращує здатність ока розрізняти кольори (особливо у момент депресії та тривоги) [39].

Траву чебрецю (*Thymi serpylli herba*) збирають у фазу початку цвітіння напівчагарника сімейства ясноткових чебрецю повзучого (*Thymus serpyllum L.*). ЛРС чебрецю містить комплекс БАР: ефірна олія 1%. Основні компоненти тимол (до 30%) та карвакрол, п-цимол,  $\gamma$ -терпенін,  $\alpha$ -терпінеол, борнеол, дубильні речовини, гіркоти, камеді [34].

На сьогоднішній день за рахунок яскраво вираженої протизапальної дії трава чебрецю використовується як відхаркувальний, дезінфікуючий засіб. Настій трави чебрецю для інгаляцій використовують при запальних захворюваннях ротової порожнини, хронічних тонзилітах; для полоскань при альвеолярній піореї, афтах слизової оболонки ротової порожнини. У зуболікарській практиці рідкий екстракт чебрецю з гліцерином застосовують для обробки зубоясенних каналів [33, 34].

Трава півонії ухилистої (*Paeoniae anomalae herba*), а також кореневища і корені півонії (*Paeoniae anomalae rhizomata et radices*) є лікарською рослинною сировиною, з якої виробляють ефективні седативні препарати. Хімічний склад сировини півонії ухилиється досить багатий: трава та підземні органи містять ефірну олію (до 1.6 %), де виявляються метилсаліцилат, вільні бензойна та саліцилова кислоти; глікоїридоїди (пеоніфлорин, альбіфлорин та ін); фенологлюкозид саліцин; алкалоїди; дубильні речовини (8.8 %); флавоноїди (0.13 %); сапоніни; іридоїди; аскорбінова кислота. Лікарські препарати на основі півонії мають різні клінічні ефекти [23].

Валеріани лікарської кореневища з корінням (*Valerianae officinalis rhizomata cum radicibus*) – зібрані восени або ранньою весною, звільнені від залишків листя і стебел, відмиті від землі та висушені кореневища з корінням багаторічної дикорослої рослини. 1., сем. валеріанових – *Valerianaceae*. У корінні валеріани ідентифіковано близько 100 індивідуальних речовин. Коріння містить до 0.5-2.0 % ефірної олії, головними складовими якої є борнілізовалеріанат (валеріано-борнеоловий ефір), ізовалеріанова кислота у вільному стані, борнеол, біциклічні монотерпени [24, 36].

### 1.3. Теоретичні та практичні аспекти виробництва фітопрепаратів

Лікарська рослинна сировина у вигляді екстрактів займає значну частину номенклатури та становлять 1/3 частину від загальної суми сумарних неочищених та галенових препаратів. Властивості екстрактів залежать насамперед від якості виробляє лікарської рослинної сировини, мінливість складу якої залежить від кліматичних умов.

За даними всесвітньої метеорологічної організації (ВМО), тільки за період з 2015-2020 р. Спостерігалось постійне зростання рівнів діоксиду вуглецю (CO<sub>2</sub>) та інших основних парникових газів в атмосфері, причому темпи зростання рівнів CO<sub>2</sub> майже на 20 % перевищують темпи зростання у попередні п'ять років [30, 32].

Оцінка якості лікарської рослинної сировини в даний час проводиться відповідно до вимог Державної фармакопеї України 2.1., яка передбачає визначення наступних показників: «Лікарська рослинна сировина: відбір проб і пробопідготовка», «Сторонні домішки в лікарській рослинній сировині», «Мікроскопічне дослідження лікарської рослинної сировини», «Втрата в масі при висушуванні», «Загальна зола», «Зола, нерозчинна в хлористоводневій кислоті», також визначають якісний та кількісний склад БАР. Стандартизована сировина може бути використана як для отримання витягів у вигляді настоїв і відварів, так і для виробництва екстрактів. Перспектива

використання екстрактів обумовлена високою концентрацією БАР, що входять до складу ЛРС, максимальний вихід яких забезпечується вдосконаленням відомих та створенням нових прогресивних технологій [4].

Серед них широко використовуються методи ультразвукової, циркуляційної, надкритичної флюїдної екстракції, екстракції у віброкавітаційному гомогенізаторі та інші методи, що дозволяють скоротити економічні витрати та при цьому отримати порівняльний вихід бав порівняно з такими методами, як перколяція, дробова мацерація. Необхідно відзначити, що поряд з оптимізацією процесу екстрагування істотним фактором є екстрагент. Пошук та вибір екстрагента здійснюється на підставі даних про фітохімічний склад сировини та її фармакологічної активності. Так, наприклад, при отриманні екстракційних препаратів ряд дослідників використовують послідовну зміну екстрагента з збільшенням концентрації спирту етилового від 35–45 %, 65–75 %, 90–96 % [25, 31].

Вибір ЛРС має ґрунтуватися на підставі даних наукової, патентної, довідкової літератури та обумовлений низкою факторів: фармакологічною активністю, безпекою, наявністю вітчизняної сировинної бази, можливістю культивування. Послідовність дій з вибору об'єктів дослідження наведено на рис. 1.1



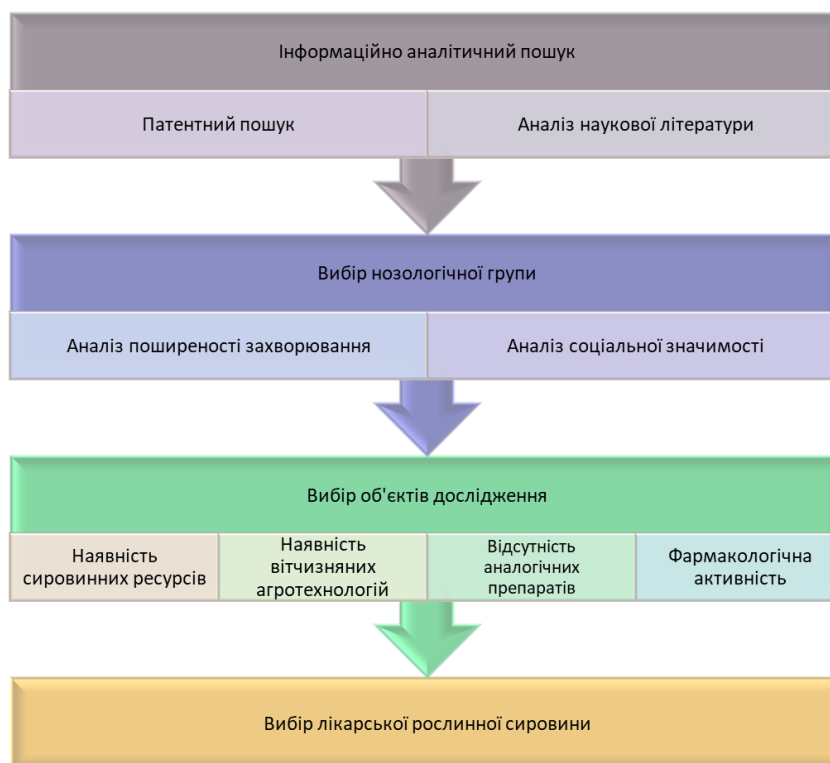


Рис. 1.1. Послідовність дій з вибору лікарської рослинної сировини

## ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

1. Проаналізовано дані літературних джерел щодо характеристики та симптомів неврозів. Визначені основні напрямки сучасної фармакотерапії неврозів.
2. Встановлено, що переважна більшість людей вважають за краще лікуватися лікарськими засобами рослинного походження. Вони відрізняються досить високою ефективністю у поєднанні з гарною переносимістю. Отже, перспективною є розробка фітопрепаратів.
3. Приведено хімічний склад та фармакологічну активність лікарської рослинної сировини: собача кропива, валеріана лікарська, півонія ухильний, меліса звичайна, чебрець повзучий. Ці види сировини застосовуються у виробництві фітопрепаратів для лікування неврозів.

## РОЗДІЛ 2

### ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1 Об'єкти дослідження

Для створення рослинної композиції обрані наступні активні компоненти:

Трава собачої кропиви (*Leonuri cardiacaе herba*) – ціла або різанана, висушена трава *Leonurus cardiaca*. Постачальник (фітомаркет «Хлорофітум», Україна). Сировина собачої кропиви відповідала вимогам монографій ДФУ 2.0 «Собачої кропиви трава<sup>N</sup>».

Трава звіробою продірявленого (*Hypericum herba*) – ціла або різанана, висушена трава *Hypericum perforatum*. Постачальник (фітомаркет «Хлорофітум», Україна). Сировина первоцвіту відповідала вимогам монографій ДФУ 2.0 «Звіробою трава<sup>N</sup>». «Собачої кропиви трава<sup>N</sup>».

Трава меліси лікарської (*Melissa folium*) – ціла або різанана, висушена трава *Hypericum perforatum*. Постачальник (фітомаркет «Хлорофітум», Україна). Сировина меліси відповідала вимогам монографій ДФУ 2.0 «Меліси листя».

Трава чебрецю повзучого (*Serpylli herba*) – ціла або різанана, висушена трава *Thymus serpyllum*. Постачальник (фітомаркет «Хлорофітум», Україна). Сировина чебрецю відповідала вимогам монографій ДФУ 2.0 «Чебрець повзучий».

#### 2.2 Методи дослідження

*Методика 1. Сторонні домішки.* Відбір проб і пробопідготовка висушеної ЛРС проводили відповідно до вимог статті «Лікарська рослинна сировина: відбір проб і пробопідготовка» (2.8.20). Визначення сторонніх

домішок у ЛРС проводили за загальноприйнятою методикою ДФУ 2.0 «Сторонні домішки в лікарській рослинній сировині» (2.8.2) [11].

*Методика 2. Втрата в масі при висушуванні.* Визначення цього показнику якості для ЛРС проводили відповідно до вимог статті ДФУ 2.0 «Втрата в масі при висушуванні» (2.2.32) [11].

*Методика 3. Визначення сухого залишку екстрактів (2.8.16).* Як екстрагенти використовували воду *P*, спирт етиловий *P* різної концентрації: 30 % , 40 % , 50 % [11].

*Методика 4. Кількісний вміст суми флавоноїдів, у перерахунку на гіперозид.*

*Вихідний розчин.* 0.300 г здрібненої на порошок сировини (500) (2.9.12) поміщають у круглодонну колбу місткістю 100 мл, додають 1 мл розчину 5 г/л гексаметилентетраміну *P*, 20 мл ацетону *P* і 2 мл хлористоводневої кислоти *P1*, кип'ятять зі зворотним холодильником протягом 30 хв і фільтрують крізь тампон із вати у колбу місткістю 100 мл. Тампон із вати додають до залишку у круглодонну колбу та екстрагують 2 порціями, по 20 мл кожна, ацетону *P*, кожний раз проводячи кип'ятіння зі зворотним холодильником протягом 10 хв, охолоджують до кімнатної температури, фільтрують кожний витяг крізь тампон із вати у колбу. Одержані охолоджені об'єднані ацетонові витяги фільтрують крізь паперовий фільтр у мірну колбу, доводять об'єм розчину ацетоном *P* до 100 мл, обполіскуючи колбу та паперовий фільтр. 20.0 мл одержаного розчину поміщають у ділильну лійку, додають 20 мл води *P* і струшують суміш із 15 мл етилацетату *P*, а потім із 3 порціями, по 10 мл кожна, етилацетату *P*. Одержані етилацетатні витяги об'єднують у ділильній лійці, промивають 2 порціями, по 50 мл кожна, води *P*, фільтрують над 10 г натрію сульфату безводного *P* у мірну колбу та доводять об'єм розчину етилацетатом *P* до 50.0 мл.

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

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

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

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

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

де:

*A* — оптична густина випробовуваного розчину за довжини хвилі 425 нм,

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

Використовують питомий показник поглинання гіперозиду, що дорівнює 500.

## ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

1. Охарактеризовані фізико-хімічні властивості діючих речовин, що використовуються при визначенні оптимальних умов екстракції седативної композиції.

2. Описано методики фізико-хімічних, фармакотехнологічних, мікробіологічних, біофармацевтичних методів, що були використані при розробці, а також контролі якості отриманого лікарського засобу у вигляді сиропу.

## РОЗДІЛ 3

### ОТРИМАННЯ РІДКОГО ЕКСТРАКТУ НА ОСНОВІ РОСЛИННОЇ КОМПОЗИЦІЇ СЕДАТИВНОЇ ДІЇ

#### 3.1. Аналіз фармацевтичного ринку України, зокрема снодійних та седативних лікарських засобів

На першому етапі було проведено дослідження асортименту седативних лікарських засобів на фармацевтичному ринку України [26, 28]. У відповідності до АТХ класифікації препарати седативної дії відносяться до наступних груп:

- N – засоби, що діють на нервову систему;
  - N05 – психолептичні засоби;
    - N05A – антипсихотичні засоби;
    - N05B – анксіолітики;
    - N05C – снодійні та седативні препарати;
      - N05C B – комбіновані препарати барбітуратів;
      - N05C D – похідні бензодіазепіну;
      - N05C F – засоби, подібні до бензодіазепіну
      - N05C H – агоністи рецепторів мелатонину;
      - N05C M – інші снодійні та седативні засоби;
      - N05C X – комбінації снодійних і седативних засобів, за виключенням барбітуратів.

В процесі даного дослідження нами була досліджена група N05C M – інші снодійні та седативні засоби, до якої відносяться зокрема рослинні препаратами у різних лікарських формах (таблиця 3.1) [7, 10].

Дана група лікарських засобів представлена 88 торговими найменування.



Таблиця 3.1

## Аналіз фармацевтичного ринку України, зокрема N05C M – інші снодійні та седативні засоби

№	Назва	Склад	Виробник	Країна виробника	Лікарська форма
1	2	3	5	6	7
1.	Аллуна	Сухий екстракт кореня валеріани (4-6:1), сухий екстракт шишок хмелю (5-7:1)	Max Zeller Sohne AG	Швейцарія	Таблетки
2.	Алора	Сухий екстракт пасифлори	Nobel	Турція	Таблетки,
3.					Сироп
4.	Беліса	Пасифлори трави ( <i>Passiflorae herba</i> ); липи квіток ( <i>Tiliae flores</i> ); материнки трави ( <i>Origanum herba</i> ); шавлії листя ( <i>Salviae officinalis folia</i> ); меліси трави ( <i>Melissae herba</i> )	ТОВ "ДКП "Фармацевтична фабрика"	Україна	Краплі оральні
5.	Біосон	Трави пасифлори ( <i>Passiflorae herba</i> ), доксиламін ( <i>doxilamine</i> )	Асіно	Україна	Таблетки
6.	Валерика	Валеріани корені ( <i>Valeriana Radix</i> )	Борщагівський ХФЗ	Україна	Капсули
7.	Валеріана форте	Валеріани екстракт густий ( <i>Valeriana extractum spissum</i> ) 3,5:1	Корпорація Артеріум	Україна	Таблетки

1	2	3	5	6	7
8.	Валеріани екстракт	Екстракт валеріани коренів ( <i>Valerianae radix</i> ) густого (екстрагент — етанол 40%)	Фітофарм	Україна	Таблетки
9.	Валеріани екстракт	Екстракт валеріани коренів ( <i>Valerianae radix</i> ) густого (екстрагент — етанол 40%)	АТ «Лубнифарм»	Україна	Таблетки
10.	Валеріани лікарської кореневища з коренями	Валеріани лікарської кореневища з коренями	ПрАТ Фармацевтична фабрика «Віола»	Україна	Чай (рослинний збір)
11.	з коренями		АТ «Лубнифарм»		
12.			ПрАТ «Ліктрави»		
13.	Валеріани настойка	настойка кореневищ з коренями валеріани ( <i>Rhizomata cum radicibus Valerianae</i> ) (1:5) (екстрагент — етанол 70%)	ПрАТ Фармацевтична фабрика «Віола»	Україна	Настоянка
14.			ТОВ «ДКП «Фармацевтична фабрика»		
15.			ТОВ «Тернофарм»		
16.			ПРАТ «Фітофарм»		
17.	Вамелан	Валеріани екстракт сухий (3–5:1) (етанол 60%); меліси листя екстракт сухий (4–6:1) (етанол 50%); м'яти листя екстракт сухий (3–6:1) (етанол 40%)	World medicine ilac san. Ve tic. A.s	Турція	Капсули м'які

1	2	3	5	6	7
18.	Гіпнос	Доксиламина сукцинат	ЗАО «Фармацевтическая фирма «Дарница»	Україна	Краплі оральні, розчин
19.					Таблетки
20.	Дексдор	Дексмететомідину гідрохлорид	Orion Corporation	Фінляндія	Концентрат для розчину для інфузій
21.	Дексметето мідин Евер Фарма	Дексмететомідин	EVER Pharma Jena GmbH	Німеччина	Концентрат для розчину для інфузій
22.	Дексметето мідину гідрохлорид	Дексмететомідину гідрохлорид	ТОВ "ЮРІЯ- ФАРМ"	Україна	Концентрат для розчину для інфузій
23.	Депривіт	Звіробією екстракту (із вмістом гіперіцину 0,5%)	ПАТ «Київський вітамінний завод»	Україна	Таблетки
24.	Донорміл	Доксиламіну сукцинат	УПСА САС,	Франція	Таблетки шипучі
25.	Дормікінд	Cypripedium pubescens D4 15 мг; Magnesium carbonicum D10 20 мг; Zincum valerianicum D12 15 мг	Deutsche Homoeopathie-Union DHU-Arzneimittel GmbH & Co. KG	Німеччина	Таблетки (гомеопати чний засіб)

1	2	3	5	6	7
26.	Дорміплант	Сухий екстракт кореня валеріани; сухий екстракт листя меліси	Др. Вільмар Швабе ГмбХ і Ко. КГ	Німеччина	Таблетки
27.	Заспокійливий збір № 2	Пустирника трави ( <i>Leonuri cardiacaе herba</i> ), хмелю шишок ( <i>Lupuli flos</i> ), м'яти перцевої листя ( <i>Menthae piperitae folium</i> ), валеріани кореневищ з коренями ( <i>Valerianaе radix</i> ), солодки коренів ( <i>Liquiritiaе radix</i> )	ПрАТ Фармацевтична фабрика «Віола»	Україна	Збір
28.			ПрАТ «Ліктрави»		
29.	Ігнація-Гомакорд	<i>Moschus moschiferus</i> D30, <i>Moschus moschiferus</i> D6, <i>Moschus moschiferus</i> D200, <i>Strychnos ignatii</i> D4, <i>Strychnos ignatii</i> D30, <i>Strychnos ignatii</i> D10, <i>Strychnos ignatii</i> D200	Biologische Heilmittel Heel GmbH	Німеччина	Краплі оральні (гомеопатичний засіб)
30.	Карвеліс	Екстракт глоду (1:1,6–2,2), (етанол 50%); екстракт трави собачої кропиви ( <i>Leonuri herbaе extractum</i> ) (1:1,7–2,2), (етанол 40%); екстракт листя меліси ( <i>Melissae herbaе extractum</i> ) (1:1,6–2,1), (60 %); екстракт кореня валеріани ( <i>Valerianaе radix extractum</i> ) (1:1,6–2,1), (етанол 60 %)	Dr. Gustav Klein GmbH & Co. KG.	Німеччина	Краплі оральні
31.	Кардіосед	Кореневища з коренями валеріани, плодів глоду, трави пустирника, трави меліси	АТ «Лубнифарм»	Україна	Краплі оральні

1	2	3	5	6	7
32.	Квайт	Валеріани екстракт сухий, меліси екстракт сухий, пасифлори екстракт сухий	АТ «Фармак»	Україна	Таблетки
33.					Розчин оральний флакон
34.	Кванадекс	Дексмедетомідину гідрохлорид	ТОВ «Юрія-Фарм»	Україна	Концентрат для розчину для інфузій
35.	Корвалол К	Етиловий ефір а-бромізовалеріанової кислоти, розчин ментолу в ментиловому ефірі кислоти ізовалеріанової, м'яти олія, олія хмелю	АТ «Фармак»	Україна	Капсули м'які
36.	Корвалол Н	Етиловий ефір а-бромізовалеріанової кислоти, розчин ментолу в ментиловому ефірі кислоти ізовалеріанової, м'яти олія, олія хмелю	АТ «Фармак»	Україна	Краплі оральні
37.	Корвалтаб Екстра	гвайфенезин, доксиламіну гідроген сукцинат, етиловий ефір α-бромізо-валеріанової кислоти	ТОВ «Фарма Старт»	Україна	Таблетки
38.	Меновален	валеріани комплекс ліпофільний, м'яти перцевої комплекс ліпофільний	ПАТ «Науково-виробничий центр «Борщагівський хіміко-фармацевтичний завод»	Україна	Капсули
39.	Миродекс	Дексмедетомідину гідрохлорид	ТОВ «Юрія-Фарм»	Україна	Концентрат для розчину для інфузій

1	2	3	5	6	7
40.	На Сон	Сухий екстракт кореневищ із коренями валеріани, сухий екстракт шишок хмелю	ПрАТ «Технолог»	Україна	Таблетки
41.	Нервохеель	Acidum phosphoricum D4, Kalium bromatum D4, Psorinum Nosode D12, Sepia officinalis D4, Strychnos ignatii D4, Zincum isovalerianicum D4	Biologische Heilmittel Heel	Німеччина	Таблетки (гомеопатичний засіб)
42.	Ново-Пасит	екстракт Ново-Паситу сухий, гвайфенезин	Тева Чех Індастріз с.р.о.	Чеська Республіка	Таблетки
43.					Розчин оральний
44.	Ноксон	Екстракт валеріани водно-спиртовий сухий (4-8/1)	ПАТ «Київмедпрепарат»	Україна	Таблетки
45.	Нотта	Avena sativa D1 20 мл, Phosphorus D12 10 мл, Chamomilla D12 10 мл, Coffea D12 10 мл, Zincum valerianicum D12 10 мл	Ріхард Бітнер АГ	Австрія	Краплі оральні (гомеопатичний засіб)
46.					Таблетки (гомеопатичний засіб)
47.	Ньюрексан	Avena sativa D2, Coffea arabica D12, Passiflora incarnata D2, Zincum isovalerianicum D4	Biologische Heilmittel Heel GmbH	Німеччина	Краплі оральні (гомеопатичний засіб)
48.	Персен	Екстракт валеріани (коренів), екстракт листя меліси сухого; екстракт листя м'яти перцевої сухого	SOPHARMA AD	Болгарія	Таблетки

1	2	3	5	6	7
49.	Півонії настойка	Настойка трави, кореневищ з коренями півонії незвичайної (1 : 10) (екстрагент — етанол 40%)	ПАТ «Біолік»	Україна	Настоянка
50.			ООО "ДКП "Фармацевтическая фабрика"		
51.			ТОВ «Тернофарм»		
52.			ПАТ «Хімфармзавод «Червона зірка»		
53.			АТ «Лубнифарм»		
54.	Псі-Стабіл спаг. Пека	Acidum phosphoricum D3, Amanita muscaria (Agaricus) D6, Semecarpus anacardium D10, Avena sativa spag. Pecka D1, Cinchona pubescens spag. Pecka D3, Strychnos ignatii spag. Pecka D4, Schoenocaulon offic. D4, Piper methysticum spag. Pecka D8	РЕКАНА Naturheilmittel GmbH	Німеччина	Краплі оральні (гомеопати чний засіб)
55.	Пустирника настойка	Настоянка кропиви собачої	ПрАТ Фармацевтична фабрика «Віола»	Україна	Настоянка
56.			АТ «Лубнифарм»		
57.			ПАТ «Фітофарм»		
58.			ТОВ «Тернофарм»		
59.	Релаксил	Сухі екстракти: валеріани, м'яти перцевої, меліси лікарської	АТ «Київський вітамінний завод»	Україна	Капсули

1	2	3	5	6	7
60.	Рофен	Залеплон	SCAN BIOTECH LTD	Індія	Капсули
61.	Седавіт	Седавіт® екстракт густий, вітамін В6, вітамін РР	ПАТ «Київмедпрепарат»	Україна	Таблетки
62.					Розчин оральний
63.	Седаристон	Сухого екстракту трави звіробою 90% (5–7:1) (етанол 60%), сухого екстракту кореневищ з коренями валеріани (4–7:1) (етанол 60%)	Advance Pharma GmbH	Німеччина	Таблетки
64.	Седасен	Сухі екстракти: валеріани, м'яти перцевої, меліси лікарської	ТОВ "СПЕРКО УКРАЇНА"	Україна	Капсули
65.	Седасен форте				
66.	Седатив ПЦ	Aconitum napellus 6CH; Belladonna 6CH; Calendula officinalis 6CH; Chelidonium majus 6CH; Abrus precatorius 6CH; Viburnum opulus 6CH	Voiron	Франція	Таблетки
67.	Седістрес	Сухий екстракт пасифлори, етиловий ефір $\alpha$ -бромізовалеріанової кислоти	ТОВ «Фарма Старт»	Україна	Таблетки
68.	Седафітон	Густі екстракти: валеріани кореневищ, пустирника трави, глоду плодів	ПРАТ «Фітофарм»	Україна	Капсули
69.					Краплі оральні
70.	Селофен	Залеплону	Adamed Pharma S.A.	Польща	Капсули



1	2	3	5	6	7
71.	Скріпта	Crataegi fructus; Lupuli strobili; Leonuri cardiacaе herba; Urticae folia; Salviae officinalis folium; Origani vulgaris herba; Belladonnae folia	ПАТ «Хімфармзавод «Червона зірка»	Україна	Настойка
72.	Сомнол	Зопіклон	АО «Grindeks»	Латвія	Таблетки
73.	Сон- Норма	Coffea 30CH, Coffea 200CH, Arnica 30CH, Ignatia 1000CH, Cimicifuga 200CH	ПрАТ «Національна Гомеопатична Спілка»	Україна	Гранули
74.	Стрес- Гран	Ignatia 30CH, Ignatia 1000CH, Veratrum album 30CH, Gelsemium 30CH, Gelsemium 200CH	ПрАТ «Національна Гомеопатична Спілка»	Україна	Гранули
75.	Сонміл	Доксиламина сукцинат	АТ «Київський вітамінний завод»	Україна	Таблетки
76.	Соннат	Зопіклон	ПАТ «Київмедпрепарат»	Україна	Таблетки
77.	Соно- барбовал	Етиловий ефір $\alpha$ -бромізовалеріанової кислоти, розчин ментолу в ментиловому ефірі кислоти ізовалеріанової, доксиламіну гідроген сукцинат	АТ «Фармак»	Україна	Краплі оральні
78.	Сонован	Зопіклон	Pharmascience Inc.	Канада	Таблетки
79.	Тривалу мен	Сухі екстракти: суміші валеріани коренів (Radices Valerianae), м'яти перцевої листя (Folia Menthae piperitae), бобівника трилистого листя (Folia Menyanthidis trifoliatae), хмелю супліддя (Strobili lupuli) у співвідношенні (1:2:2:1)	ПАТ «Науково- виробничий центр «Борщагівський хіміко- фармацевтичний завод»	Україна	Таблетки

1	2	3	5	6	7
80.	Успокой	Zincum valerianicum C200, Cimicifuga C200, Ignatia C200	ТОВ «Матеріа Медика-Україна»	Україна	Таблетки
81.	Фітосед	Crataegi fructus, leonuri cardiacae herba, lupuli strobili, aveni fructus, melissae officinalis herba, coriandri fructus, meliloti herba	ПАТ «Хімфармзавод «Червона зірка»	Україна	Настойка
82.					Капсули
83.	Фітоседан	Пустирника трави (Leonuri herba), материнки трави (Origanum herba), чебрецю трави (Thymi serpylli herba), валеріани кореневищ з коренями (Valerianae rhizomata cum radicibus), буркуну трави (Meliloti herba)	ПрАТ «Ліктрави»	Україна	Збір
84.	Флора	Буркуну трави (Melilotus officinalis (L.) Lam.); солодки коренів (Glycyrrhiza glabra L.); нагідок квіток (Calendula officinalis L.); розторопші плямистої плодів (Silybum marianum L.); коріандру плодів (Coriandrum sativum L.)	ТОВ «Фармацевтична компанія «Здоров'я»	Україна	Розчин оральний
85.	Флорисед-Здоров'я	Трава кропиви собачої, шишки хмелю звичайного, листя м'яти перцевої, кореневища з коренями валеріани, корені і кореневища солодки	ТОВ «Фармацевтична компанія «Здоров'я»	Україна	Капсули
86.					Сироп
87.	Хомвіо®-Нервін	Sepia D4 64 мг, Ambra D2, Hyoscyamus D3, Ignatia D3	Homviora Arzneimittel Dr. Hagedorn GmbH & Co.	Німеччина	Таблетки
88.	Цефанейро	Avena sativa Ø, Gelsemium trit. D4, Ignatia trit. D4, Passiflora incarnata Ø	Cefak KG	Німеччина	Таблетки

Отримані результати свідчать, що ЛЗ цієї групи у переважній кількості виробляються українськими виробниками (61 %) (ПАТ «Київмедпрепарат», АТ «Фармак», ПАТ «Хімфармзавод «Червона зірка», ПрАТ Фармацевтична фабрика «Віола», АТ «Лубнифарм», ПАТ «Фітофарм», ТОВ «Тернофарм», АТ «Київський вітамінний завод», ПрАТ «Національна Гомеопатична Спілка», ТОВ «Фармацевтична компанія «Здоров'я»). Імпортними виробниками виробляється лише 39 % від загального асортименту. Діаграму розподілу по країні виробника наведено на рис. 3.1.

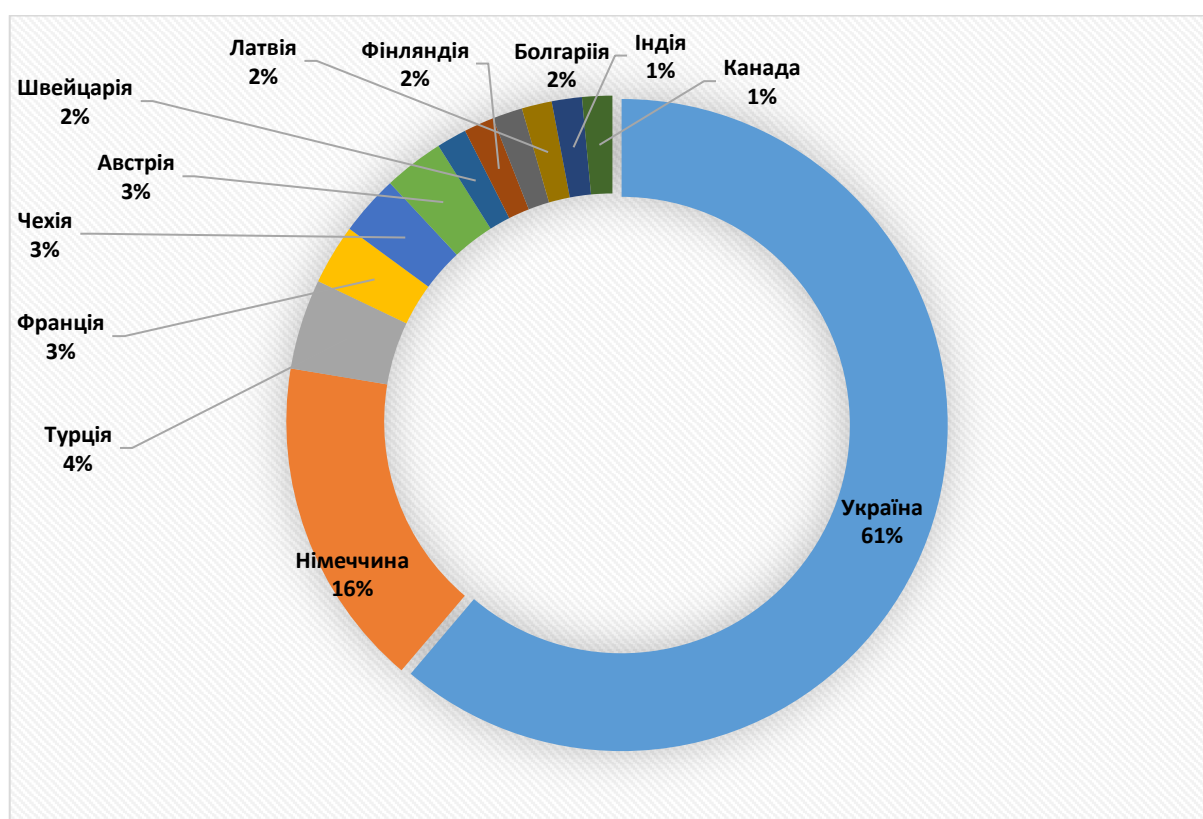


Рис. 3.1. Розподіл асортименту снодійних та седативних лікарських засобів за місцем виробництва

Препарати снодійної та седативної дії також досліджували за показником «Лікарська форма». Встановлено, що переважна більшість засобів випускається у формі таблеток (36 %), у формі капсул та оральних крапель випускається по 16 % та 20 % відсотків відповідно. У найменшій кількості представлені такі

лікарські форми, як сироп та гранули (по 3 %) та таблетки шипучі 1 %. Зображення діаграми розподілу ЛЗ за лікарською формою наведено на рис. 3.2.

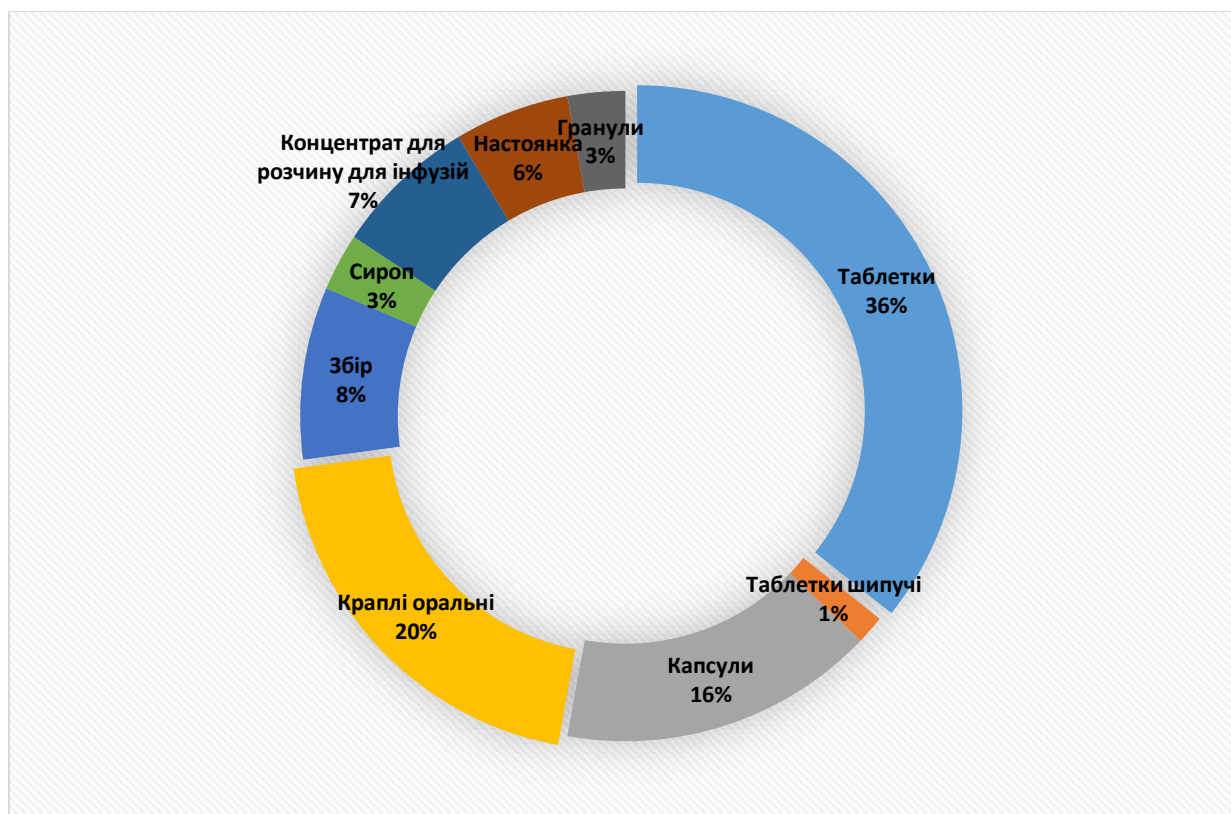


Рис. 3.2. Діаграма розподілу лікарських засобів за показником «Лікарська форма»

Наступним кроком було дослідження представленої групи щодо компонентного складу. Встановлено, що переважна кількість (63 %) це рослинні препарати, як монокомпонентні так і багатоконпонентні за складом (рис.3.3).

Активні компоненти представлені такими видами ЛРС: пустирника трава (*Leonuri herba*), хмелю шишок (*Lupuli flos*), м'яти перцевої листя (*Menthae piperitae folium*), меліси листя (*Melissae folium*), материнки трава (*Origanum herba*), чебрецю трава (*Thymi serpylli herba*), валеріана кореневищ з коренями (*Valerianae rhizomata cum radicibus*), буркуну трава (*Meliloti herba*), солодки корені (*Glycyrrhiza glabra*), нагідок квітки (*Calendula officinalis*), розторопші плямистої плоди (*Silybum marianum*), коріандру плоди (*Coriandrum sativum*).

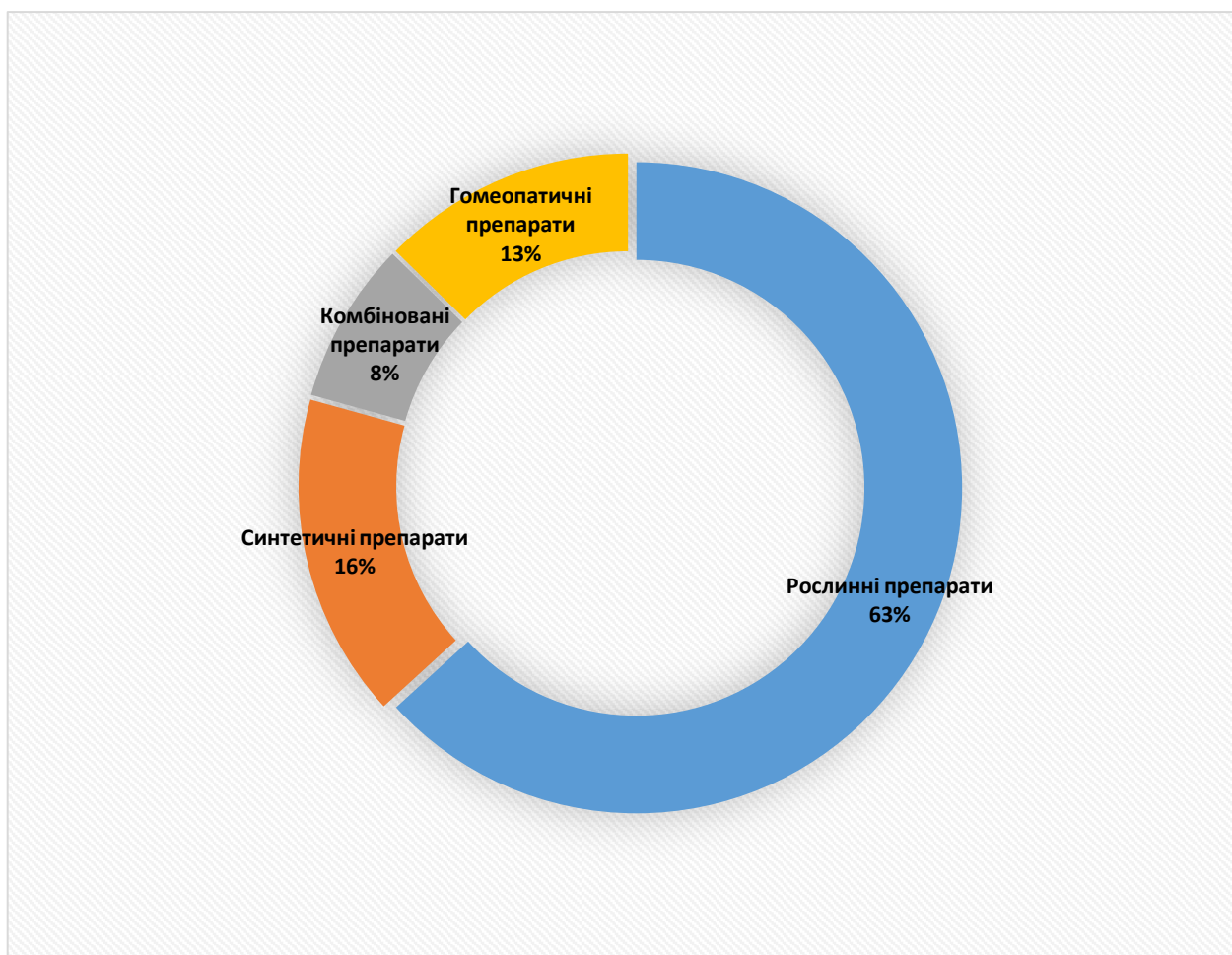


Рис. 3.3. Діаграма розподілу лікарських засобів за показником «Компонентний склад»

За результатами проведених маркетингових досліджень встановлено, що перспективною є розробка нових оригінальних рослинних композицій у вигляді рідких екстрактів, які можна застосовувати як окрему лікарську форму (краплі оральні) або як активний компонент для створення на його основі коригованих лікарських форм: льодяники, сироп [20].

### **3.2. Вивчення технологічних властивостей лікарської рослинної сировини та рослинної композиції**

Вибір складових компонентів фітокомпозиції обумовлено їх певною біологічною активністю, які комплексно надають запропонованому засобу

виражену седативну дію [8, 17]. На основі опублікованих даних фармакологічних досліджень сировини запропоновано наступний склад рослинної композиції:

- трава собачої кропиви – 40.0 %;
- трава звіробою – 20.0 %;
- листя меліси лікарської – 20.0 %;
- трава чебрецю повзучого – 20.0 %.

Опис рослинної композиції: суміш неоднорідних частинок рослинної сировини сірувато-зеленого кольору із сірувато-рожевими, коричневими, білуватими жовто-коричневими, ліловими вкрапленнями, що проходять крізь сито з отворами не більше 5 мм. Запах характерний

Для визначення раціональної технології отримання лікарських рослинних засобів одним з найважливіших елементом дослідження ЛРС є встановлення технологічних параметрів: питомої, насипної й об'ємної маси, пористості, порозності, вільного об'єму шару сировини, а також коефіцієнтів поглинання екстрагентів [2].

*Підготовка проб для дослідження.* Сировина висушена методом природної повітряно-тіньової сушки. Ступінь подрібнення 1-5 мм. Визначення кожного параметра проводили з 5 зразками кожної серії сировини. Методики дослідження наведені в літературі [3]. Отримані результати наведені у таблиці 3.2.

Лікарська рослинна сировина, що застосовується офіційною медициною, має відповідати вимогам нормативної документації, зокрема вимогам монографій ДФУ на відповідні види сировини, тобто бути стандартною [6]. З огляду на це, для досліджуваних видів сировини вивчали основні числові показники [5]:

- «Втрата в масі при висушуванні»;
- «Загальна зола»;
- «Зола, нерозчинна в хлористоводневій кислоті» (табл. 3.3).

Таблиця 3.2

## Технологічні параметри вихідної ЛРС та рослинної композиції (n = 5)

Технологічні параметри	<i>Leonurus herba</i>	<i>Melissa folium</i>	<i>Hypericum herba</i>	<i>Thymus serpyllum herba</i>	Рослинна композиція
Розмір подрібненої сировини	1.0-3.0 мм	1.0-4.0 мм	2.0-5.0 мм	2.0-4.0 мм	1.0-4.0 мм
Питома маса, г/см <sup>3</sup>	1.641 ± 0.02	1.380±0.01	1.432±0.03	1.454±0.04	1.396±0.04
Об'ємна маса, г/см <sup>3</sup>	0.387 ± 0.03	0.434±0.04	0.692±0.02	0.507±0.03	0.553±0.04
Насипна маса, г/см <sup>3</sup>	0.059 ± 0.04	0.128±0.01	0.179±0.01	0.092±0.02	0.141±0.03
Пористість	0.76	0.69	0.52	0.65	0.60
Порізність	0.85	0.71	0.74	0.82	0.75
Вільний об'єм шару сировини	0.96	0.91	0.88	0.94	0.90
Коефіцієнт водопоглинання	2.54±0.12	2.05±0.15	1.78±0.18	1.97±0.09	2.07±0.15

Отримані результати дослідження числових показників (табл.3.3) відповідають вимогам відповідних монографій ДФУ 2.0. на дані види рослинної сировини: «Собачої кропиви трава<sup>N</sup>», «Звіробою трава<sup>N</sup>», «Меліси листя», «Чебрець повзучий».

Таблиця 3.3

## Дослідження числових показників вихідної ЛРС та рослинної композиції (n = 5)

ЛРС	Досліджуваний показник		
	«Втрата в масі при висушуванні»	«Загальна зола»	«Зола, нерозчинна в хлористоводневій кислоті»
Собачої кропиви трава	8.95 ± 0.08	6.30 ± 0.36	1.34 ± 0.03
Звіробою трава	7.30±0.78	4.70±0.04	0.67±0.01
Меліси лікарської листя	5.09±0.17	3.09±0.17	1.23±0.04
Чебрецю повзучого трава	9.15±0.14	9.15±0.14	0.56±0.01
Рослинна композиція	7.30±0.78	4.70±0.04	0.87±0.01

При виборі оптимального екстрагента враховують його вибірковість і здатність, що розчиняє, різні для кожного розчинника і залежать від технологічних умов процесу і від хімічного складу сировини [12].

Як екстрагент використовували гарячу воду  $t^{\circ}$  (80-90 $^{\circ}$ C) та етанол різної концентрації. В отриманих витягах визначали кількісний вміст екстрактивних речовин (рис. 3.3) і суму флавоноїдів у перерахунку на гіперозид (рис. 3.4).

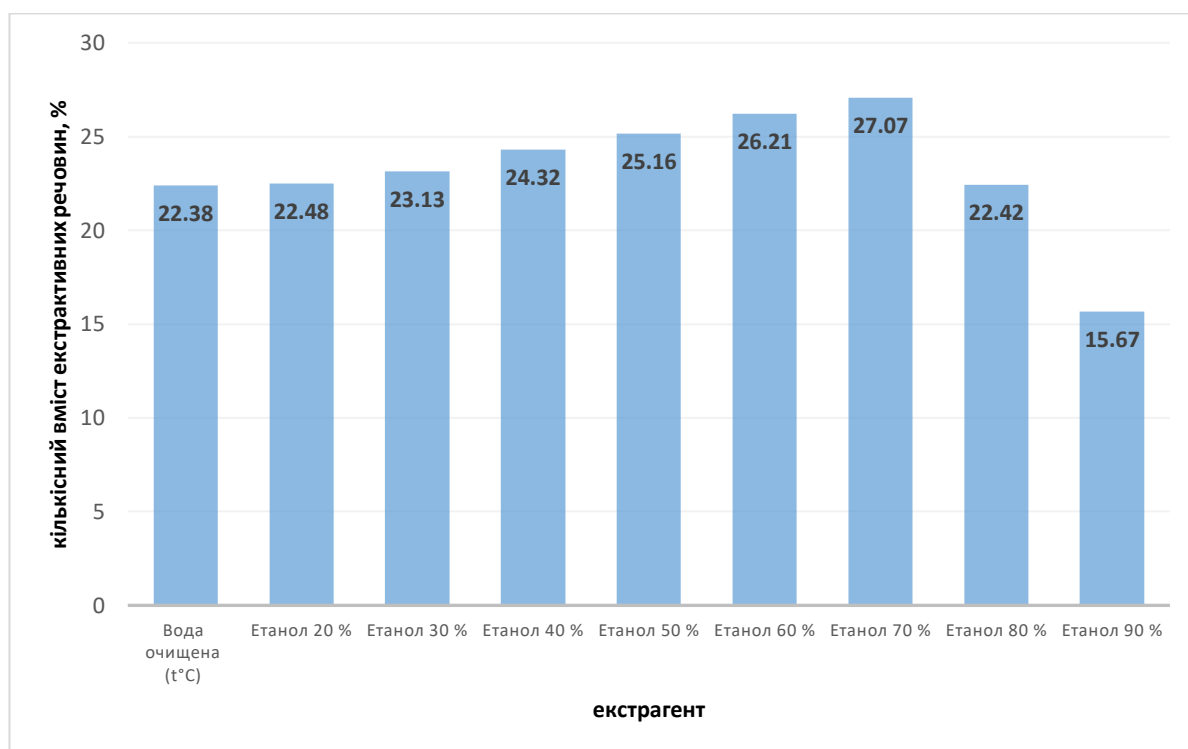


Рис. 3.4. Вплив екстрагента на вихід екстрактивних речовин з рослинної композиції (n=5)

Істотним фактором, що визначає вихід екстрактивних речовин та суми флавоноїдів із сировини, є його подрібненість. У зв'язку з цим проведено вивчення впливу даного параметра вихід БАВ.



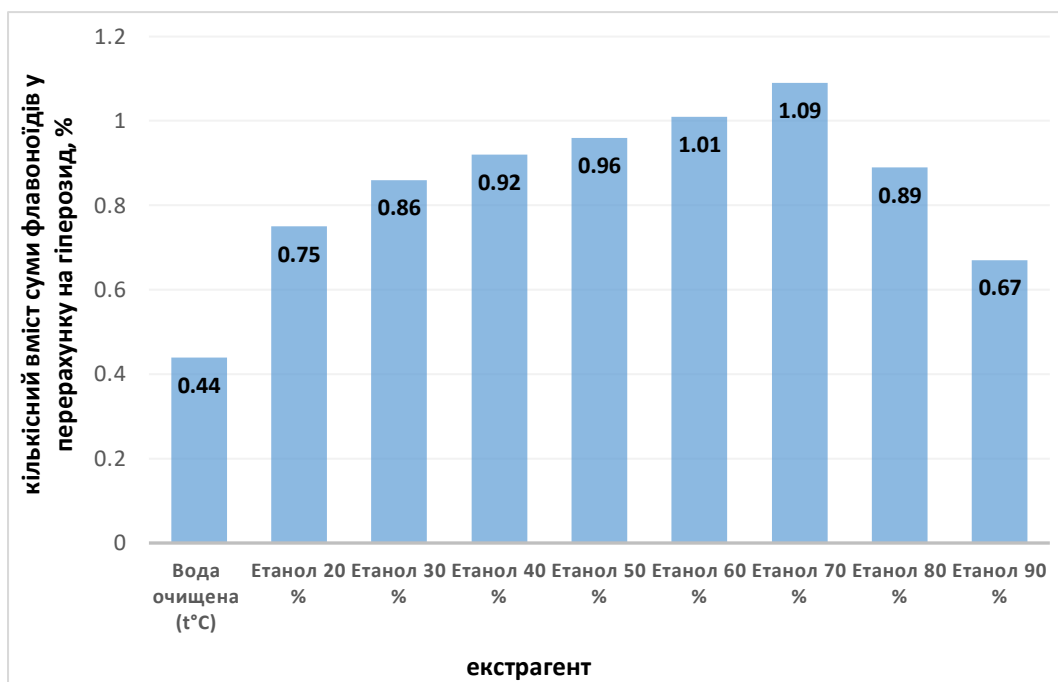


Рис. 3.5. Вплив екстрагента на кількісний вміст суми флавоноїдів у перерахунку на гіперозид з рослинної композиції (n=5)

Згідно з даними табл. 3.4. високий вихід екстрактивних речовин спостерігається за ступенем подрібнення сировини менше 2 мм. Однак відомо з практики, що тонке подрібнення сировини призводить до руйнування рослинних клітин, що сприяє вимиванню баластових (високомолекулярних) речовин у витяжку, а також переходу частинок у зважений стан. В результаті вилучення стає каламутним і погано фільтрується. Крім того, щільність рослинного матеріалу при ступені подрібненості 1 мм призводить до утворення мертвих зон, що перешкоджають змочуванню сировини і проникненню екстрагента, тому обраний ступінь подрібнення сировини 2-4мм [1].

Як відомо, на рівновагу системи впливає також температура. Взаємна розчинність компонентів, як правило, з підвищенням температури збільшується, отже область існування гетерогенних систем зменшується. У зв'язку з цим вивчено вплив температури екстракції на вихід екстрактивних речовин та суми

флавоноїдів у діапазоні від 20 до 90 °С при екстрагуванні етанолом (70 %) [11].  
Результати представлені на рисунках 3.6. та 3.7.

Таблиця 3.4

**Кількісний вміст екстрактивних речовин і суми флавоноїдів у  
витягах збору в залежності від ступеня подрібнення сировини (n=5)**

Ступень подрібнення сировини, мм	Кількісний вміст екстрактивних речовин, %	Кількісний вміст суми флавоноїдів, у перерахунку на гіперозид, %
До 1	26.62±0.29	1.01±0.02
1-2	24.32±0.37	0.96±0.01
<b>2-4</b>	<b>22.62±0.34</b>	<b>0.92±0.02</b>
4-6	18.10±0.36	0.84±0,03
6-8	16.24±0.42	0.72±0.02

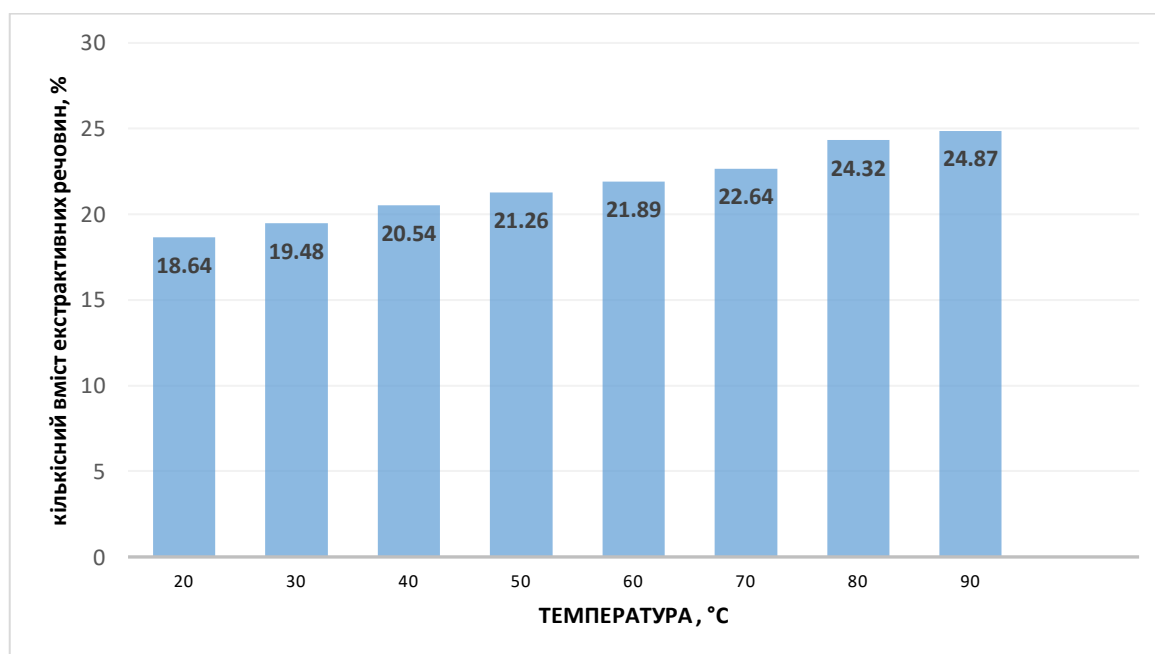


Рис. 3.6. Вплив температури на вихід екстрактивних речовин з рослинної композиції (n=5)

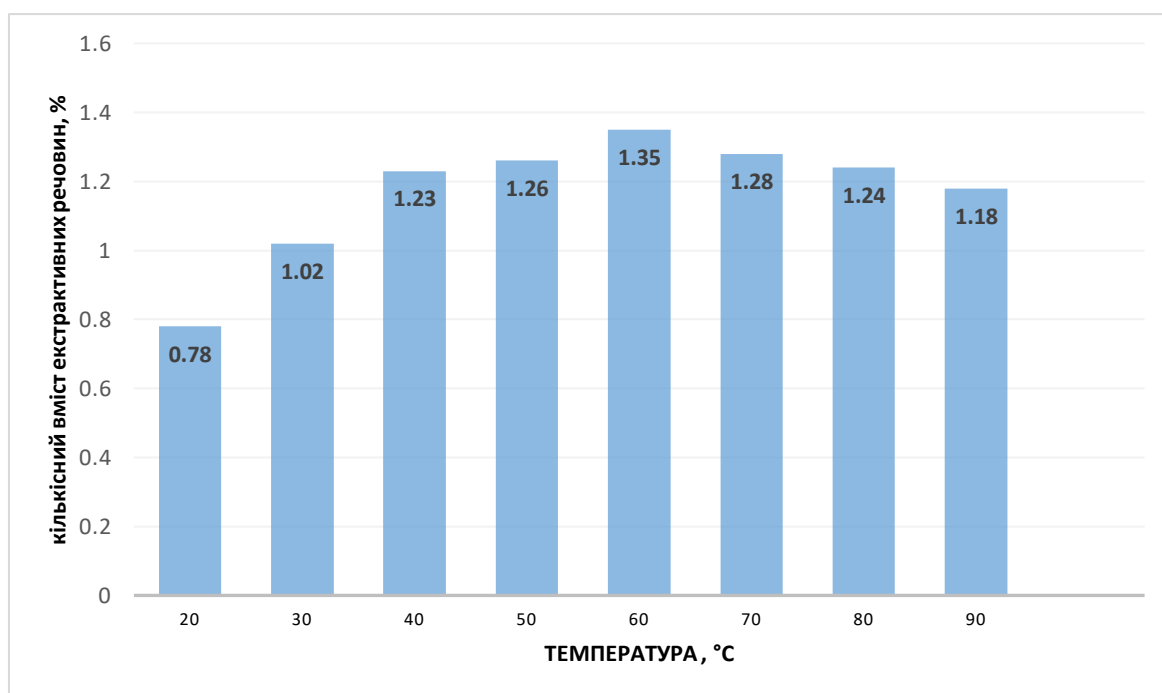


Рис. 3.7. Вплив температури на кількісний вміст суми флавоноїдів у перерахунку на гіперозид з рослинної композиції (n=5)

Встановлено, що з підвищенням температури збільшується вихід екстрактивних речовин, проте вихід суми флавоноїдів у перерахунку на рутин при температурі більше 60 °C зменшується, що, ймовірно, пов'язане з руйнуванням цих речовин. Таким чином, обрано оптимальну температуру екстрагування 60°C.

Значним фактором, що впливає на змочування сировини і здатність розчинника до проникнення в рослинні клітини, є співвідношення сировина – екстрагент. Експериментально підібрано співвідношення сировина: екстрагент 1:8, що дозволяє максимально екстрагувати діючі речовини (таблиця 3.5). Цей параметр забезпечує різницю концентрації при екстракції, тобто, створює необхідний градієнт концентрації, проте зі збільшенням кількості екстрагента відбувається розведення вилучення, що економічно не раціонально [22].

Таблиця 3.5

**Вплив співвідношення «сировина: екстрагент» на вихід БАР (n=5)**

Співвідношення «сировина: екстрагент»	Кількісний вміст екстрактивних речовин, %	Кількісний вміст суми флавоноїдів, у перерахунку на гіперозид, %
1:1	12.74±0.31	0.39±0.01
1:5	21.42±0.37	1.04±0.01
<b>1:8</b>	<b>26.22±0.42</b>	<b>1.19±0.03</b>
1:10	22.34±0.29	1.11±0,02

**3.3. Розробка технології отримання екстракту рідкого на основі рослинної композиції седативної дії**

На підставі результатів вивчення впливу параметрів екстрагування БАВ з рослинної композиції розроблено спосіб отримання рідкого екстракту. В екстрактор, з магнітною мішалкою, поміщають попередньо подрібнену до розмірів частинок 2-4 мм лікарську рослинну сировину, заливають екстрагентом – етанолом 70% у співвідношенні сировина - екстрагент 1:8 [13, 19].

Процес динамічної дробової мацерації здійснюють при нагріванні 60 °С при перемішуванні в два етапи, які тривають по 60 хвилин. Отримані вилучення зливають, об'єднують і упарюють під вакуумом до необхідного обсягу. Екстракт відстоюють при температурі не вище 8 °С протягом 48 годин, фільтрують та стандартизують.

Блок схема отримання рідкого екстракту представлена рисунку 3.8 [21]. Основні технологічні стадій отримання екстракту рідкого на основі рослинної композиції седативної дії:

*Стадія 1. Підготовка сировини.* В процесі виробництва використовували ЛРС, що пройшла вхідний контроль за показниками якості відповідно до

нормативної документації. Підготовлену сировину (собачої кропиви трава, звіробою трава, меліси лікарської листя, чебрецю повзучого трава) зважували на електронних вагах та поміщали у екстрактор. На 1 стадії контролювали такі показники, як: масу, % вологи та розмір часток сировини, вміст домішок.

*Стадія 2. Приготування екстрагенту.* У збірник заливають відміряну кількість води очищеної та етанолу 90 %. Отриманий розчин перемішують протягом 30 хв.

*Стадія 3. Екстрагування.* Екстракт отримували використовуючи ультразвукового установку. Як екстрагент використовували етанол 20 %, процес екстракції проводили протягом однієї годин. В процесі вилучення здійснювали контроль температури. На 3 стадії контролювали масу завантаженого сировини, масу (об'єм) екстрагенту, температуру і час екстракції.

*Стадія 4. Відстоювання екстракту.* Відстоювання рідкого екстракту здійснювали протягом 48 годин при температурі не вище 8 ° С. Контролювали маса екстракту, час і температуру відстоювання.

*Стадія 5. Фільтрація екстракту.* Рідкий екстракт декантували та фільтрували через друк-фільтр. Контролювали величину тиску, контроль проміжної продукції.

*Стадія 6. Миття і сушіння флаконів, пробок і кришок.* Миття флаконів, пробок і кришок здійснювали у мийній машині. При цьому контролювали температуру води для миття. Після цього флакони, пробки і кришки сушили в сушильній шафі. Контролювали температуру сушки, а також чистоту флаконів і кришок.

*Стадія 7. Фасовка, маркування і упаковка в пачки готової продукції.* Фасування, маркування і упаковку екстракту здійснювали на пакувальному столі, контролюючи масу екстракту у флаконі, кількість наповнених флаконів, герметичність, комплектність, правильність друку (номер серії і термін придатності).

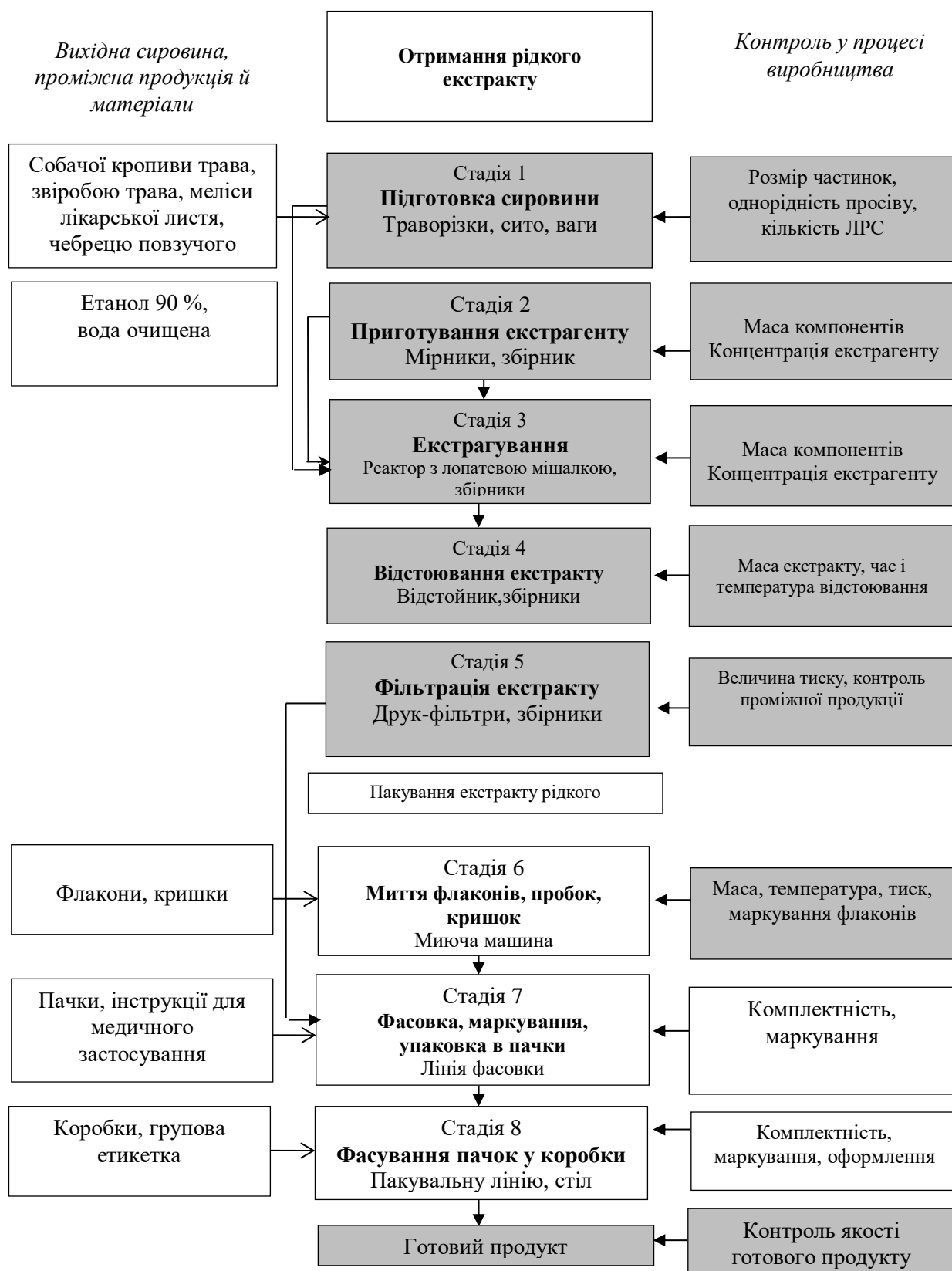


Рис. 3.8 Блок-схема технологічного процесу виробництва екстракту рідкого на основі рослинної композиції седативної дії

*Стадія 8. Упаковка пачок в коробки.* Флакони з екстрактом упаковували в ящики або в ящики. В ящик, відповідно до кількості споживчої тари, клали екземпляри листків-вкладишів і пакувальний лист.

На етикетках вказували: тип використаної рослинної сировини (зазначали, що при виробництві використовувалися вичавки); назву екстракту на латинській та українській мові, вміст компонентів із терапевтичною ефективністю; вміст компонентів, за якими проводять кількісне визначення; співвідношення вихідного матеріалу до одержаного екстракту (DER); використаний при екстракції розчинник; вміст сухого залишку у відсотках; реєстраційний номер; номер серії; термін придатності; умови зберігання; штрих-код.

### **3.4. Визначення показників якості екстракту рідкого на основі рослинної композиції седативної дії**

Відповідно до вимог Національної фармакопеї України, рідкі екстракти – рідкі лікарські засоби, в яких, звичайно, одна частина за масою або за об'ємом еквівалентна одній частині за масою вихідної висушеної лікарської рослинної сировини. Їх стандартизують, якщо необхідно, так, щоб вони відповідали вимогам щодо вмісту розчинника і, де застосовно, діючих речовин. Отримані екстракти повинні пройти такі випробування:

*Відносна густина (2.2.5).* Де застосовно, значення відносної густини рідкого екстракту має відповідати межам, зазначеним в окремій монографії.

Відносна густина речовини являє собою відношення маси певного об'єму цієї речовини при заданій температурі, до маси такого самого об'єму води. Значення відносної густини, які у рідких лікарських засобах визначають за допомогою пікнометра, мають бути у двох повторностях та мати 2 зразки порівняння з водою очищеною.

За результатами дослідження встановлено, що значення відносної густини

екстракту становить від 0,820 до 0,876 г/см<sup>3</sup>.

*Вміст етанолу (2.9.10).* У спиртовмісних рідких екстрактах проводять визначення вмісту етанолу. Вміст етанолу має відповідати межам, зазначеним в окремій монографії.

Вміст етанолу в рідких лікарських засобах виражають як кількість об'ємів етанолу в 100 об'ємах рідини при температурі 20 ±0,1 °С. Встановлено, що вміст етанолу у випробуваному екстракті становить від 66 до 71 %.

*Сухий залишок (2.8.16).* Де застосовно, вміст сухого залишку рідкого екстракту має відповідати межам, зазначеним в окремій монографії, якщо необхідно, із урахуванням вмісту використаних допоміжних речовин.

Результати визначення показників якості рідкого екстракту за розробленим складом у відповідності до вимог статті ДФУ 2.0 «Рідкі екстракти» наведено в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

**Результати визначення показників якості екстракту рідкого  
седативної дії**

Найменування показника	Результат
<i>Колір</i>	Світло-коричневий, прозорий
<i>Запах</i>	Яскраво-виражений спиртовий
<i>Смак</i>	З гірчинкою
<i>Відносна густина</i>	0,876 г/см <sup>3</sup>
<i>Вміст етанолу</i>	68±1
<i>Сухий залишок</i>	7.63±0.24
<i>Кількісний вміст суми флавоноїдів, у перерахунку на гіперозид, %</i>	1.17±0.01



### ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

1. Досліджена група лікарських засобів N05C M – інші снодійні та седативні засоби та встановлено, що ЛЗ цієї групи в основному виготовляються українськими виробниками (61%), імпортними виробниками виробляється лише 39% від загального асортименту.

2. Препарати снодійної та седативної дії також досліджували за показником «Лікарська форма». Встановлено, що більшість засобів випускається у формі таблеток (36 %), у формі капсул та оральних крапель випускається по 16 % та 20 % відповідно. У найменшій кількості представлені такі лікарські форми, як сироп та гранули (по 3 %) та таблетки шипучі 1 %.

3. Встановлено, що переважна кількість серед досліджуваного асортименту (63 %) – це рослинні препарати, як монокомпонентні, так і багатокомпонентні за складом.

4. На основі опублікованих даних фармакологічних досліджень сировини запропоновано наступний склад рослинної композиції: собачої кропиви трава – 40.0 %; звіробою трава – 20.0 %; меліси лікарської листя – 20.0 %; чебрецю повзучого трава – 20.0 %.

5. Для рослинної композиції досліджуваного складу встановлені оптимальні умови екстракції: метод динамічної дробової мацерації; розмір сировини 2-4 мм; екстрагент – етанол 70%; співвідношенні сировина - екстрагент 1:8; температура екстракції – 60 °С.

6. Розроблено технологічно блок-схему виробництва екстракту рідкого седативної дії.

7. Відповідно до вимог Державної фармакопеї України досліджено якість екстракту рідкої седативної дії за показниками: опис, відносна густина, вміст етанолу, сухий залишок, кількісний вміст суми флавоноїдів, у перерахунку на гіперозид, %

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано дані літературних джерел щодо характеристики та симптомів неврозів. Визначені основні напрямки сучасної фармакотерапії неврозів.
2. Встановлено, що переважна більшість людей вважають за краще лікуватися лікарськими засобами рослинного походження. Вони відрізняються досить високою ефективністю у поєднанні з гарною переносимістю. Отже, перспективною є розробка фітопрепаратів.
3. Приведено хімічний склад та фармакологічну активність лікарської рослинної сировини: собача кропива, валеріана лікарська, півонія ухильний, меліса звичайна, чебрець повзучий. Ці види сировини застосовуються у виробництві фітопрепаратів для лікування неврозів.
4. Охарактеризовані фізико-хімічні властивості діючих речовин, що використовуються при визначені оптимальних умов екстракції седативної композиції.
5. Описано методики фізико-хімічних, фармакотехнологічних, мікробіологічних, біофармацевтичних методів, що були використані при розробці, а також контролі якості отриманого лікарського засобу у вигляді сиропу.
6. Досліджена група лікарських засобів N05C M – інші снодійні та седативні засоби та встановлено, що ЛЗ цієї групи в основному виготовляються українськими виробниками (61%), імпортними виробниками виробляється лише 39% від загального асортименту.
7. Препарати снодійної та седативної дії також досліджували за показником «Лікарська форма». Встановлено, що більшість засобів випускається у формі таблеток (36 %), у формі капсул та оральних крапель випускається по 16 % та 20 % відповідно. У найменшій кількості представлені такі лікарські форми, як сироп та гранули (по 3 %) та таблетки шипучі 1 %.

8. Встановлено, що переважна кількість серед досліджуваного асортименту (63 %) – це рослинні препарати, як монокомпонентні, так і багатоконпонентні за складом.
9. На основі опублікованих даних фармакологічних досліджень сировини запропоновано наступний склад рослинної композиції: собачої кропиви трава – 40.0 %; звіробою трава – 20.0 %; меліси лікарської листя – 20.0 %; чебрецю повзучого трава – 20.0 %.
10. Для рослинної композиції досліджуваного складу встановлені оптимальні умови екстракції: метод динамічної дробової мацерації; розмір сировини 2-4 мм; екстрагент – етанол 70%; співвідношенні сировина - екстрагент 1:8; температура екстракції – 60 °С.
11. Розроблено технологічно блок-схему виробництва екстракту рідкого седативної дії.
12. Відповідно до вимог Державної фармакопеї України досліджено якість екстракту рідкої седативної дії за показниками: опис, відносна густина, вміст етанолу, сухий залишок, кількісний вміст суми флавоноїдів, у перерахунку на гіперозид, %

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бенлеббар Р., Риндіна М. К., Романовська І. О., Раззуваєва А. А., Непочатова К. М., Галайда Ю. В., Білецька Є. В., Мельник І. С., Семченко К. В., Коноваленко І. С., Ковальова Т. М., Крюкова А. І. Розроблення технології урологічної фітокомпозиції та умов її екстрагування. Сучасні досягнення фармацевтичної справи: збірник наукових праць, випуск 1. – Х.: Вид-во НФаУ, 2022. С. 92-97.
2. Гарна С. В., Ветров П. П., Георгіянц В. А. Взаємозв'язок основних технологічних параметрів рослинної сировини. Актуальні питання фармацевтичної науки та практики. 2012. № 1 (8). С. 54–57.
3. Гриценко О. М. Технологічні аспекти ефективності фітозасобів / О. М. Гриценко // Фітотерапія. Часопис. – 2008. – № 1. – С. 53-63.
4. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». — 2-е вид. — Доповнення 1. — Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2016. — 360 с.
5. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. — Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. – Т. 1. – 1128 с.
6. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 3. 732 с.
7. Державний реєстр лікарських засобів України 2020 рік. URL: <http://www.drlz.kiev.ua/> (дата звернення: 26.09.2022).
8. Дослідження якісного складу рідкого екстракту седативної дії / В. К. Яковенко, М. С. Вишневська, О. В. Доровський // Фармакогнозія XXI століття. Досягнення

- та перспективи : матеріали ювілейної науково-практичної конференції з міжнародною участю (26 березня 2009 р., м. Харків). – Х., НФаУ. – 2009. – С. 273.
9. Ковальов В. М. Фармакогнозія з основами біохімії рослин / В. М. Ковальов, О. І. Павлій, Т. І. Ісакова; за ред. проф. В. М. Ковальова. – Харків : «Прапор»Видавництво НФаУ, 2000. – 704 с.
- 10.Компендіум on line. URL: <http://compendium.com.ua> (дата звернення: 26.09.2022).
- 11.Кремньова О. М. Технологічні дослідження збору для лікування запальних бронхолегеневих захворювань / О. М. Кремньова, В. К. Яковенко, Л. І. Вишневська // Актуальні питання створення нових лікарських засобів : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. студентів та молодих вчених (16-17 квітня 2008 р., м. Харків). – Х., НФаУ, 2008. – С. 136.
- 12.Крюкова А.І., Кваша Д. М. Вивчення процесу екстракції трави звіробою в присутності поверхнево активних речовин. Сучасні досягнення фармацевтичної технології і біотехнології: матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 11-12 листопада 2021 р.). Х.: Вид-во НФаУ, 2021. –С. 118-121.
- 13.Лікарські засоби. Технологічний процес : настанова 42-01:2003 / М. Ляпунов, В. Георгієвський, О. Безугла та ін. – Офіц. вид. – К. : Моріон, 2003. – 32 с.
- 14.Лікарські рослини в таблицях та схемах: Навчальний посібник. / Укладачі:О. О. Аннамухаммедова, А. О. Аннамухаммедов. - Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016 - 187 с.
- 15.Невротичні, пов'язані зі стресом розлади, посттравматичній стресовий розлад: Методичні вказівки для підготовки студентів до практичних занять /упоряд. Г.М. Кожина, Г.О.Самардакова, Л.Д.Коровіна, Л.М.Гайчук. –Харків:ХНМУ, 2018. – 27 с.
- 16.О.С. Чабан. Психічне здоров'я в умовах війни: як його зберегти й не потрапити в «день бабака». Медична газета «Здоров'я України, 2022. № 5-6. С. 522-523.
- 17.Обґрунтування складу рідкої лікарської форми седативної дії / В. К. Яковенко, Д. С. Троцько // «Працюємо, творимо, презентуємо»: матеріали 78 міжвузівської

- конференції студентів і молодих вчених (2-3 квітня 2009 р., м. ІваноФранківськ). – Івано-Франківськ, 2009. – С. 135.
18. Обґрунтування складу рідкої лікарської форми седативної дії / В. К. Яковенко, Д. С. Троцько // «Працюємо, творимо, презентуємо»: матеріали 78 міжвузівської
19. Опрацювання складу і технології рідких екстрактів бруньок та листя берези бородавчастої / О. В. Рехлецька, Т. Г. Калинюк, К. Ф. Ващенко [та ін.] // Вісн. фармац. – 2007. – Т. 1, № 49. – С. 37-39.
20. Перспективи створення нових оригінальних препаратів на основі субстанцій рослинного походження / О. А. Рубан, С. А. Малиновська, Аль-Товайтї Мурад, С. І. Мазурець // Фітотерапія. Часопис. – 2012. – № 2. – С. 63-65.
21. Практикум по промышленной технологии лекар-ственных средств для студентов специальности «фармация» / Под ред. Рубан Е.А. – Х.: НФаУ, 2016. – 389 с.
22. Сидоров Ю.І. Екстракція рослинної сировини / І.Ю. Сидоров, І.І. Губицька, Р.Т. Конечна, В.П. Новіков // Львів Видавництво Національного університету „Львівська політехніка” 2008. – 334 с.
23. Солодовниченко Н.М. Лікарська рослинна сировина та фітопрепарати: навч. посібник з фармакогнозії з основами біохімії лікарських рослин для студ. вищих фармац. навч. закл. III-IV рівнів акредитації / Н. М. Солодовніченко, М.С. Журавльов, В.М. Ковальов. - Х.: "МТК-книга", 2003. - 408 с.
24. Сучасна фітотерапія: навч. посіб. / С. В. Гарна та ін. Харків: «Друкарня Мадрид», 2016. 580 с.
25. Технологія ліків промислового виробництва: Підруч. Для студ. вищ. фармац. навч. закл. і фармац. ф-тів вищ. мед. навч. закл. III-IV рівнів акредитації / В.І. Чуєшов, Л.М. Хохлова, О.О. Ляпунова та ін.; Під ред. Проф.. В.І. Чуєшова. – Х.: НФаУ «Золоті сторінки», 2003. – 720 с.
26. Хохленкова Н.В. Аналіз сучасного ринку фітоекстрактів в Україні / Н.В. Хохленкова, Т.Г. Ярних, М.В. Буряк // Фітотерапія. Часопис. – 2009. – № 2. – С. 68–72.

27. Хохлова К. О., Вишневіська Л. І., Здорик О.А. Порівняння хроматографічних профілей ефірних олій в екстрактах 13 видів родини Lamiaceae. Фармац. журнал. 2020. Т. 75, № 3. С. 86–94.
28. Шпичак, О. С. Маркетингові дослідження фармацевтичного ринку седативних лікарських засобів рослинного походження для використання у спортивній медицині / О. С. Шпичак // Вісник фармації. – 2013. – № 3 (75). – С. 64–68
29. Щорічна доповідь про стан здоров'я населення, санітарно-епідемічну ситуацію та результати діяльності системи охорони здоров'я України. 2017 рік / Укр. ін-т стратег. дослідж. МОЗ України ; редкол.: П. С. Мельник [та ін.]. - Київ : Медінформ, 2018. - 458 с. : табл., іл. - Бібліогр.: с. 452-458.
30. Azwanida N N 2015 A Review on the Extraction Methods Use in Medicinal Plants, Principle, Strength and Limitation. Med. Aromat. Plants 4:196. DOI:10.4172/2167-0412.1000196
31. Benlebbar R., Ryndina M. R., Romanovska I. O., Goncharenko A. A., Melnyk I. S., Semchenko K. V., Konovalenko I. S., Kriukova A. I. Justification of the extraction conditions of biologically active substances of urological phytocomposition. Фундаментальні та прикладні дослідження у галузі фармацевтичної технології: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 13 жовтня 2022 р.). Х.: Вид-во НФаУ, 2022.- С. 11-15.
32. Encyclopedia of Pharmaceutical Technology Ed. By J. Swarbrick and J.C. Baylan. M. Decker - N.-Y - v. III - 375 p.
33. Gedikoğlu A., Sökmen M., Çivit A. Evaluation of *Thymus vulgaris* and *Thymbra spicata* essential oils and plant extracts for chemical composition, antioxidant, and antimicrobial properties/ 2019 Apr 2;7(5):1704-1714. doi: 10.1002/fsn3.1007
34. Jarić S., Mitrović M., Pavlović P. Review of ethnobotanical, phytochemical, and pharmacological study of *Thymus serpyllum* L. Evid. Based Complement. Alternat Med. 2015. Article 101978.
35. Modern Phytomedicine: turning Medicinal Plants into Drugs / Igbal Ahmad, Farrukh Agil and Mohammad Owais (Ed.). – WILEY-VCH Verlag GmbH&Co. KGaA, Weinheim, 2006. – p. 384.

36. Phytochemical screening and Extraction: A Review / Prashant Tiwari, Bimlesh Kumar, Mandeep Kaur, Gurpreet Kaur, Harleen Kaur // *Internationale Pharmaceutica Scientia*. – 2011. Vol. 1. Issue 1. - 98-106.
37. Phytochemical, antioxidant and antibacterial properties of *Melissa officinalis* and *Dracocephalum moldavica* essential oils. A. Ehsani, O. Alizadeh, M. Hashemiet al. *Vet. Res. Forum*. 2017. Vol. 8 (3). P. 223–229.
38. Spicata essential oils and plant extracts for chemical composition, antioxidant, and antimicrobial properties. O. Alizadeh, M. Hashemiet. *Food Sci. Nutr*. 2019. N 7(5). P. 1704–1714.
39. Wojtyniak K., Szymański M., Matławska I. *Leonurus cardiaca* L. (motherwort): a review of its phytochemistry and pharmacology. *Phytother. Res*. 2013. Vol. 27. P. 1115–1120.
40. Xiong L., Zhou Q. M., Peng C., Xie X. F., Guo L., Li X. H., Liu J., Liu Z. H., Dai O. Sesquiterpenoids from the herb of *Leonurus japonicus*. *Molecules*. 2013. Vol. 18. P. 5051–5058.



## **ДОДАТКИ**

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА АПТЕЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ  
КАФЕДРА ЗАВОДСЬКОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ



### Матеріали

II міжнародної науково-практичної конференції

*Proceedings of the II International Scientific and Practical Conference*

## ФУНДАМЕНТАЛЬНІ ТА ПРИКЛАДНІ ДОСЛІДЖЕННЯ У ГАЛУЗІ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

## ***FUNDAMENTAL AND APPLIED RESEARCH IN THE FIELD OF PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY***

13 жовтня 2022 р.

*October 13, 2022*

Харків, Україна

*Kharkiv, Ukraine*

## ЗМІСТ

SOME ISSUES IN THE DEVELOPMENT OF A NEW TYPE OF IODINE-CONTAINING PHARMACEUTICAL PRODUCTS	4
<i>Nino Abuladze, Ketevani Gabunia, Nato Alavidze, Natia Chubinidze, Irma Kikvidze</i>	
CHARACTERISTICS OF GEL BASES FOR THE DEVELOPMENT OF GEL WITH ANTI-BACTERIAL ACTIVITY	5
<i>Batal L., Cherkasova A. O., Redko N. R., Ukrainska Kh. R., Konovalenko I. S., Kovalyova T. M.</i>	
JUSTIFICATION OF THE EXTRACTION CONDITIONS OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF UROLOGICAL PHYTOCOMPOSITION	11
<i>Benlebbar R., Ryndina M. R., Romanovska I. O., Goncharenko A. A., Melnyk I. S., Semchenko K. V., Konovalenko I. S., Kriukova A. I.</i>	
DETERMINATION OF THE POSSIBILITY OF USING PHENYLALANINE TO INTENSIFY THE BIOSYNTHESIS OF FLAVONOIDS IN WORMWOOD "HAIRY" ROOTS	16
<i>Bohdanovych T. A., Matvieieva N. A.</i>	
PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF NEW PHARMACEUTICAL PREPARATIONS IN THE FORM OF ORODISPERSIBLE TABLETS	17
<i>Goy A. M., Voskoboynikova G. L., Gres T. S.</i>	
ANALYSIS OF PROSPECTS FOR MODERN PRODUCTION OF COMBINET PREPARATIONS WITH PHYTOEXTRACTS IN THE FORM OF HARD GELATIN CAPSULES	18
<i>Goy A. M., Voskoboynicova G. L., Korobko D. S.</i>	
DEVELOPMENT OF CREAMS WITH A HIGH CONTENT OF GENTAMICIN SULFATIS	19
<i>Nataliia Hudz, Olena Motyka</i>	
DESTRUCTION OF BACTERIAL AND YEAST BIOFILMS UNDER THE ACTION OF SURFACTANTS SYNTHESIZED BY RHODOCOCCUS ERYTHROPOLIS IMV AC-5017 ON INDUSTRIAL WASTE	20
<i>Kliuchka I. V., Pirog T. P.</i>	

4. Konovalenko I. S., Karpenko M. O. Development of soft dosage form based on polymers of acrylic acid in combination with antimicrobial agents derived from nitrofurans. Modern achievements of pharmaceutical technology and biotechnology: material IX international scientific-practical conference, which is dedicated to the 45th anniversary of the Department of pharmaceutical technology of drugs (Kharkiv, 11-12 November 2021). Kh.: NUPh Publishing House, 2021. P. 20.
5. Tran TTD, Tran PHL. Insoluble Polymers in Solid Dispersions for Improving Bioavailability of Poorly Water-Soluble Drugs. *Polymers (Basel)*. 2020 Jul 28;12(8):1679. doi: 10.3390/polym12081679. PMID: 32731391; PMCID: PMC7466147.

**JUSTIFICATION OF THE EXTRACTION CONDITIONS OF  
BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES OF UROLOGICAL  
PHYTOCOMPOSITION**

**Benlebbar R., Ryndina M. R., Romanovska I. O., Goncharenko A. A.,  
Melnyk I. S., Semchenko K. V., Konovalenko I. S., Kriukova A. I.  
National University of Pharmacy, Kharkiv, Ukraine**

**Introduction.** Kidney diseases are the most complex from a clinical and epidemiological point of view. Analysis of uro- and nephrological morbidity in Ukraine according to official statistics in recent years showed an increase in the absolute number of registered patients with diseases of the genitourinary system by 25.8% annually. This is largely due to the important role of the kidneys in maintaining human physiological functions. Phytotherapy, as a method of safe basic treatment of many diseases through the harmonization of natural detoxification processes, is aimed at improving the functional state of the kidneys and can significantly increase both the effectiveness and safety of basic pharmacotherapy due to the advantages of the following nature: polymodality of effects, absence of xenobiotic metabolites, effects of drug therapy.

In this regard, the development of new phytomedicine for the treatment of kidney diseases and the increase in the range of nephroprotective agents on the pharmaceutical market is particularly relevant.

One of the important groups of medicinal substances for phytotherapy of arterial hypertension is the group of flavonoids, which have capillary-stabilizing, anti-edematous, anti-inflammatory and antioxidant activity.

The search for affordable, cost-effective and official medicinal plant raw materials for the treatment of this pathology, which would show the necessary pharmacological effects, led to the well-known medicinal plant raw materials - three-lobed beggartick herb, woundwort herb, and common agrimony herb. The peculiarity of this phytocomposition lies in its ability to strengthen the integral local-reflex action, which is accompanied by the expansion of blood vessels (tissue trophicity, fluid outflow and not a sharp decrease in blood pressure are improved) and has a venotonic effect [1].

•

**The aim of the study.** Studying the conditions for extracting a phytocomposition with urological action, which is included three-lobed beggartick herb, woundwort herb, and common agrimony herb.

**Research methods.** Organoleptic, physico-chemical, pharmacotechnological, instrumental research of phytocomposition.

**Main results.** Flavonoids, triterpene saponins, and tannins are one of the main active ingredients for the - three-lobed beggartick herb, woundwort herb, and common agrimony herb. Therefore, one of the main goals in the development of the composition of the collection and its optimal use as an infusion is the selection of optimal conditions and extraction modes to obtain, as a result, a phytocomposition that will be maximally enriched with these biologically active substances.

During the development of the technology of collection from three-lobed beggartick herb, woundwort herb, and common agrimony herb, the influence of various technological factors that can have a significant impact on the yield of active substances was investigated, such as:

- selection of the extraction method;
- selection of the extractant and its concentration; temperature regime;
- ratio of used raw materials and selected extractant (extraction module);
- extraction time [2].

To extract active substances from the presented raw materials, the maceration method was used in a boiling water bath for 2 hours (120 minutes) at a temperature of 100 °C using a reflux condenser.

One of the main criteria for the most complete extraction of biologically active substances from medicinal plant raw materials is the selection of the optimal extractant [3]. We can single out the following general requirements for extractants:

- They should have a selective effect - maximally remove the necessary active substances or their complex from raw materials, but at the same time remove various ballast substances as little as possible.
- Wetting plant material and have the necessary desorbing effect to penetrate through the walls of plant cells.
- Do not enter into chemical interaction and do not change the pharmacological properties of the active substances.
- To be pharmacologically indifferent, when included in the finished product, convenient to use from the point of view of safety and taking into account flammability, explosion and fire hazards, as well as harmful effects on the body of personnel.
- To be cheap, accessible and economical [4].

Aglycones of flavonoids are polar compounds that are well soluble in alcohols, acetone, and diethyl ether. Moreover, their glycosides are more polar - they dissolve in hot water, alcohol, but are not soluble in chloroform, benzene, and ether. Based on the above, ethanol was chosen as the extractant for the three-lobed beggartick herb, woundwort herb, and common agrimony herb. At the same time, to determine its concentration, it was decided to use several alcohol-water solutions with subsequent selection of one of them. Ethanol with concentrations of 40 % and 70 % was used.



The influence of the extraction module (ratio of raw materials and extractant) on the final yield of extractive substances was also determined in parallel. The ratio was used to prepare the extract 1:5, 1:10, 1:15, 1:20.

There are several ways to intensify extraction processes. Based on literature data, the effect of ultrasound significantly accelerates the extraction process and ensures a more complete extraction of the necessary components from the raw materials, for the intensification of the ultrasonic mode of extraction for the release of active substances from a series of three-lobed beggartick herb, woundwort herb, and common agrimony herb. The extraction process was carried out using the same extractants and extraction modules, which were previously established experimentally using the ultrasound of the bathroom with a frequency of 50-60 Hz [5].

The process time was chosen in the range from 5 minutes to 25 minutes with an interval of 5 minutes. The temperature regime was maintained in the range from 40 °C to 50 °C, since this temperature completely excludes the possibility of decomposition of thermolabile substances, and also accelerates the process of extraction of difficult-to-access biologically active substances. Selected parameters of the ultrasonic extraction process and a summary of the comparative characteristics of both methods are presented below in Table 1 and Table 2, respectively.

Table 1

**Parameters of the process of ultrasonic extraction of three-lobed beggartick herb, woundwort herb, and common agrimony herb**

Raw materials	Extractant	Extraction module	Extraction time, min	Extraction temperature, °C
Three-lobed beggartick herb ( <i>Bidens tripartita</i> L.)	Ethanol 70 %	1:20	25	40...50
Woundwort herb ( <i>Solidago canadensis</i> L.)	Ethanol 40 %	1:20	20	40...50
Common agrimony herb ( <i>Agrimonia eupatoria</i> L.)	Ethanol 40 %	1:20	25	40...50

Table 2

**Parameters of the extraction method for the yield of biologically active substances**

Raw materials	The yield of extractives during maceration in a water bath, %	Yield of extractives using ultrasound, %
Three-lobed beggartick herb ( <i>Bidens tripartita</i> L.)	19.50 ± 0.25	33.30 ± 0.85
Woundwort herb ( <i>Solidago canadensis</i> L.)	27.50 ± 0.74	43.80 ± 0.57
Common agrimony herb ( <i>Agrimonia eupatoria</i> L.)	17.50 ± 0.65	34.00 ± 0.74

When analyzing the data obtained on ultrasonic extraction, it can be concluded that the yield of extractives when using ultrasound is significantly higher than when maceration in a boiling water bath is used for all types of raw materials under study.

Using the method of thin-layer chromatography, it was established that ultrasound at the stage of extraction does not affect the qualitative composition of biologically active substances in the extracts. For the development of extraction modes and the technology of obtaining dry extracts, along with the separate extraction of 3 types of raw materials, experiments were carried out on the extraction of a mixture of raw materials of three-lobed beggartick herb, woundwort herb, and common agrimony herb. At the same time, alcohol-water extractants in concentrations of 40 % and 70 % were also used. The output of extractive substances and the content of biologically active substances in the extracts and in the raw materials are presented in the Table 3.

Table 3

**Comparison of phytochemical extraction and individual types of plant raw materials**

The content of biologically active substances in total and individual extraction from phytochemical composition					
Substances	Extractant		Substances	Extractant	
	Eth. 40 %	Eth. 70 %		Eth. 40 %	Eth. 70 %
flavonoids	0.93 ± 0.03	flavonoids	flavonoids	1.12 ± 0.07	3.28 ± 0.01
saponins	0.81 ± 0.12	saponins	saponins	1.30 ± 0.02	0.62 ± 0.04
tannins	3.05 ± 0.07	tannins	tannins	3.61 ± 0.10	2.01 ± 0.11

**Conclusions.** Based on the obtained results, it is possible to conclude:

1. During the separate extraction of three-lobed beggartick herb, woundwort herb, and common agrimony herb the concentration of extractive substances in the extracts is higher than when extracting a mixture of medicinal plant raw materials. 2. With separate extraction, a higher yield of target biologically active substances from raw materials is achieved, 97–98 %, while with mixture extraction, the yield was 81 %.

#### References

1. Lubinus Badillo FG, Cala OLO, Vera Campos SN, Villarreal Ibañez ED. Relationship Between Urolithiasis and Fatty Liver Disease: Findings in Computed Tomography. *Tomography*. 2020 Mar;6(1):1–4. doi: 10.18383/j.tom.2020.00020. PMID: 32280744; PMCID: PMC7138524.

2. Крюкова А.І., Кваша Д. М. Вивчення процесу екстракції трави звіробою в присутності поверхнево активних речовин. Сучасні досягнення фармацевтичної технології і біотехнології: матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 11-12 листопада 2021 р.). Х.: Вид-во НФаУ, 2021. –С. 118-121.

3. Kutsevol E. Study of ultrasonic extraction of corn columns with stigmas.







**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА АПТЕЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ**

## **Сучасні досягнення фармацевтичної справи**

**Збірник наукових праць  
Випуск 1**

**Харків  
2022**



концентрацій становила 101,1% (RSD=1,0%), в області середніх та високих концентрацій – 99,6 та 100,1% відповідно (RSD 0,7% та 1,0 % відповідно).

**Висновки.** Розроблена методика ідентифікації та кількісного визначення мапротиліну методом ВЕРХ є придатною для визначення токсичних та летальних концентрацій досліджуваного антидепресанту в біологічних об'єктах, що підтверджено рядом валідаційних характеристик. Методика рекомендована для застосування у судовій та клінічній токсикології, а також у фармацевтичному аналізі.

## РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ УРОЛОГІЧНОЇ ФІТОКОМПОЗИЦІЇ ТА УМОВ ЇЇ ЕКСТРАГУВАННЯ

*Бенлеббар Р., Риндіна М. К., Романовська І. О., Раззуваєва А. А., Непочатова К. М., Галайда Ю. В., Білецька Є. В., Мельник І. С., Семченко К. В., Коноваленко І. С., Ковальова Т. М., Крюкова А. І.*

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

**Вступ.** Хвороби нирок є найбільш складними з клінічної та епідеміологічної точки зору. Аналіз уро-і нефрологічної захворюваності в Україні за даними офіційної статистики за останні роки показав збільшення абсолютної кількості зареєстрованих хворих із захворюваннями сечостатевої системи щорічно на 25,8 %. Це зумовлено багато в чому важливою роллю нирок у підтримці фізіологічних функцій людини. Фітотерапія, як метод безпечного базисного лікування багатьох захворювань за допомогою гармонізації природних процесів детоксикації, спрямована на поліпшення функціонального стану нирок і може істотно підвищити як ефективність, так і безпеку базисної фармакотерапії за рахунок переваг наступного характеру: полімодальності ефектів, відсутності ксенобіотичних метаболітів ефекти лікарської терапії [1].

У зв'язку з цим розробка нових фітопрепаратів для лікування захворювань нирок та збільшення асортименту нефропротекторних засобів на фармацевтичному ринку є особливо актуальним.

Однією з важливих груп лікарських речовин для фітотерапії артеріальної гіпертензії є група флавоноїдів, які володіють капіляростабілізуючою, протинабряковою, протизапальною та антиоксидантною активністю.

Пошук доступної, економічно вигідної та офіційної лікарської рослинної сировини для лікування даної патології, яка би проявляла необхідні фармакологічні ефекти звів до відомої лікарської рослинної сировини – череди трироздільної трави, золотушнику звичайного трави, париля звичайного трави.

Особливість цієї фітокомпозиції полягає в здатності підсилувати інтегральну місцево-рефлекторну дію, яка супроводжується розширенням судин (поліпшується трофіка тканин, відтік рідини та не різке зменшення артеріального тиску) та володіє венотонізуючим ефектом [2].

**Мета дослідження.** Розроблення складу, вивчення фармакотехнологічних властивостей фітокомпозиції на основі череди трироздільної трави, золотушнику звичайного трави, париля звичайного трави та умов екстрагування для перспективи створення на його основі сухого екстракту.



**Методи дослідження.** Інформаційно-розшукові, інформаційно-аналітичні, органолептичні, фізико-хімічні, фармакотехнологічні. Визначення екстрактивних речовин здійснюється за методикою, представленою в Державній Фармакопеї України 2.0. Визначення вологості Визначення здійснюється за методикою, представленою у Державній Фармакопеї України 2.0. Визначення золи загальної здійснюється за методикою, представленою у Державній Фармакопеї України 2.0 [3].

**Основні результати.** У таблиці 1 представлені зведені дані за результатами вхідного контролю якості лікарської рослинної сировини, що застосовується.

Таблиця 1

**Результати вхідного контролю якості череди трироздільної трави, золотушника звичайного трави, парила звичайного трави**

Показники якості	Експериментальні дані			Вимоги НД		
	Череди трироздільної трави	Золотушника звичайного трави	Парила звичайного трави	Вимоги за ДФУ		
Вологість, %	8,40 ± 0,20	7,66 ± 0,20	8,40 ± 0,20	не більше 13,0	не більше 12,0	не більше 10,0
Загальна зола, %	7,20 ± 0,30	6,36 ± 0,30	7,50 ± 0,30	не більше 14,0	не більше 11,0	не більше 10,0
Зола, не розчинна в НСІ	5,54 ± 0,04	2,0 ± 0,30	3,1 ± 0,04	не більше 7,00	–	–
Фракція більше 7,0 (мм)	0,37 ± 0,04	6,87 ± 0,04	5,49 ± 0,04	не більше 5,00	не більше 10,0	–
Екстрактивні речовини, %	19,50 ± 0,60	27,50 ± 0,70	17,50 ± 0,60	–	–	–
Органічні домішки, %	0,61 ± 0,02	0,47 ± 0,02	0,21 ± 0,02	не більше 3,0	не більше 3,50	–
Мінеральні домішки, %	0,18 ± 0,02	0,56 ± 0,02	0,38 ± 0,02	не більше 1,0	не більше 1,50	–
Важкі метали, %	Відповідає нормам			Не більше 0,01		



*Продовж. дод. В*

Таким чином, можна зробити висновок про те, що дана лікарська рослинна сировина повністю відповідає вимогам, зазначеним у Державній Фармакопеї України 2.0.

Одним з основних критеріїв найбільш повного вилучення з лікарської рослинної сировини біологічно активних речовин є підбір оптимального екстрагента. Можна виділити такі, що пред'являються до екстрагентів, загальні вимоги:

➤ Повинні мати вибіркову дію – тобто максимально вилучати необхідні діючі речовини або їх комплекс із сировини, але водночас якнайменше вилучати різні баластні речовини.

➤ Добре змочувати рослинний матеріал і мати необхідну десорбуючу дію для проникнення через стінки рослинних клітин.

➤ Не вступати в хімічну взаємодію та не змінювати фармакологічних властивостей діючих речовин.

➤ Бути фармакологічно індиферентними, при його входженні у готовий продукт, зручним у використанні з точки зору техніки безпеки та з урахуванням горючості, вибухо- та пожежонебезпеки, а також шкідливих впливів на організм персоналу.

➤ Бути дешевим, доступним та економічним [4].

Аглікони флавоноїдів є полярними сполуками, які добре розчиняються в спиртах, ацетоні та діетиловому ефірі. Причому їх глікозиди більш полярні - вони розчиняються в гарячій воді, спирті, але не розчинні в хлороформі, бензолі та ефірі. Виходячи з вищесказаного в якості екстрагента для трави череди трьох поодиноких був обраний спирт етиловий. При цьому для визначення його концентрації було вирішено використовувати кілька спиртоводних розчинів з наступним вибором одного з них. Використовувався спирт етиловий з концентраціями 40 % та 70 % [5].

Також паралельно визначали вплив модуля екстракції (співвідношення вихідної сировини та екстрагента) на кінцевий вихід екстрактивних речовин. Для приготування вилучення використовували співвідношення 1:5, 1:10, 1:15, 1:20.

На підставі аналізу отриманих даних встановлено, що найбільший вихід суми екстрактивних речовин з трави череди трироздільної спостерігається при використанні в якості екстрагента спирту етилового 70 % і при співвідношенні вихідної сировини і екстрагента (модуля екстракції) 1:20.

Для встановлення повноти вилучення суми екстрактивних речовин із золотушника звичайного трави також було використано кілька спиртоводних розчинів з різними концентраціями та різними модулями екстракції. У даному випадку, для визначення найбільш відповідної концентрації спирто-водного розчину був використаний спирт етиловий з концентраціями 40 %, 50 % та 70 %.

Для визначення впливу модуля екстракції на кінцевий вихід екстрактивних речовин були взяті співвідношення сировини та екстрагента 1:10 та 1:20.

На підставі аналізу отриманих даних, встановлено, що найбільший вихід суми екстрактивних речовин з золотушника звичайного трави досягався при

## Продовж. дод. В



використанні в якості екстрагента спирту етилового 40 % і при співвідношенні вихідної сировини та екстрагента (модуля екстракції) 1:20.

Для встановлення повноти вилучення суми екстрактивних речовин з парила звичайного трави, був використаний спирт етиловий різних концентрацій. В даному випадку для визначення найбільш підходящої концентрації спирто-водного розчину були використані концентрації в 40 % і 70 %.

Для визначення впливу модуля екстракції на кінцевий вихід екстрактивних речовин були взяті співвідношення сировини та екстрагента 1:10 та 1:20.

На підставі аналізу отриманих даних, встановлено, що найбільший вихід суми екстрактивних речовин з парила звичайного трави відбувається при використанні як екстрагент спирту етилового 40 % і при співвідношенні вихідної сировини і екстрагента (модуля екстракції) 1:20.

Підібрані параметри процесу екстрагування за допомогою ультразвуку та зведена порівняльна характеристика за обома методами представлені нижче в таблиці 2 та таблиці 3 відповідно.

Таблиця 2

**Параметри процесу ультразвукової екстракції череди трироздільної трави, золотушника звичайного трави, парила звичайного трави**

Вихідна сировина	Екстрагент	Модуль екстрагування	Час екстрагування, хв	Температура екстрагування, °C
Черета трироздільна ( <i>Bidens tripartita L.</i> )	Етанол 70 %	1:20	25	40...50
Золотушник звичайний ( <i>Solidago canadensis L.</i> )	Етанол 40 %	1:20	20	40...50
Парило звичайний ( <i>Agrimonia eupatoria L.</i> )	Етанол 40 %	1:20	25	40...50

Таблиця 3

**Параметри методу екстракції на вихід біологічно активних речовин з череди трироздільної трави, золотушника звичайного трави, парила звичайного трави**

Вихідна сировина	Вихід екстрактивних речовин при мацерації на водяній бані, %	Вихід екстрактивних речовин з використанням УЗ, %
Черета трироздільна ( <i>Bidens tripartita L.</i> )	19,50 ± 0,25	33,30 ± 0,85
Золотушник звичайний ( <i>Solidago canadensis L.</i> )	27,50 ± 0,74	43,80 ± 0,57



Парило звичайний ( <i>Agrimonia eupatoria</i> L.)	17,50 ± 0,65	34,00 ± 0,74
--	--------------	--------------

При аналізі отриманих даних про проведення ультразвукової екстракції можна зробити висновок про те, що вихід екстрактивних при використанні ультразвука значно вище, ніж при використанні мацерації на киплячій водній бані для всіх видів сировини, що вивчаються.

Методом тонкошарової хроматографії було встановлено, що ультразвук на стадії екстрагування не впливає на якісний склад біологічно активних речовин в витягах. Для розробки режимів екстрагування в технології отримання сухих екстрактів поряд з роздільним екстрагуванням 3-х видів сировини були проведені експерименти з екстрагування суміші сировини череди, золотушника і парила. При цьому також були використані спирто-водні екстрагенти в концентрації 40 % і 70 %. Вихід екстрактивних речовин і вміст біологічно активних речовин в витягах і в сировині представлені в табл. 4.

Таблиця 4

**Порівняння екстрагування фітосуміші та окремих видів лікарської рослинної сировини**

Вміст біологічно активних речовин в сумарному та індивідуальному вилученні з лікарської рослинної сировини					
Сумарне вилучення (вміст)	Екстрагент		Індивідуальне вилучення (вміст)	Екстрагент	
	Етанол 40 %	Етанол 70 %		Етанол 40 %	Етанол 70 %
флавоноїди	0,93 ± 0,03	2,78 ± 0,09	флавоноїди	1,12 ± 0,07	3,28 ± 0,01
сапоніни	0,81 ± 0,12	0,45 ± 0,01	сапоніни	1,30 ± 0,02	0,62 ± 0,04
дубильні речовини	3,05 ± 0,07	1,74 ± 0,04	дубильні речовини	3,61 ± 0,10	2,01 ± 0,11

**Висновки.** На підставі отриманих результатів можна зробити висновок:

– при роздільному екстрагуванні череди, золотушника, і парила концентрація екстрактивних речовин в витягах вище, ніж при екстрагуванні суміші ЛРС.

– при роздільному екстрагуванні досягається більш високий вихід цільових біологічно активних речовин із сировини 97–98 %, в той час як при екстрагуванні суміші вихід складав 81 %.

На основі цього при розробці технології сухих екстрактів стадію екстрагування проводили окремо для кожного виду сировини, використовуючи найбільш ефективні екстрагенти.

**Список літератури**

- Emiliani E, Jara A, Kanashiro AK. Phytotherapy and Herbal Medicines for Kidney Stones. *Curr Drug Targets*. 2021;22(1):22–30. doi: 10.2174/1389450121666200929115555. PMID: 32990535.
- Gürocak S, Küpeli B. Consumption of historical and current phytotherapeutic agents for urolithiasis: a critical review. *J Urol*. 2016 Aug;176(2):450–5. doi: 10.1016/j.juro.2016.03.034. PMID: 16813863.



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА АПТЕЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЛІКІВ

# Сертифікат № 178

Цим засвідчується, що

*Риндіна М. К.*

брав(ла) участь у X Міжнародній науково-практичній конференції

## “Сучасні досягнення фармацевтичної технології і біотехнології”

10-11 листопада 2022 р.

Ректор НФаУ, проф.



Алла КОТВИЦЬКА

м. Харків, Україна, онлайн



## Додаток С

	ЗМІСТ
Вербицька М. О., Семушина А. М., Кобилинська Н. С.; Н. к.: Бобро С. Г.	91
Винниченко М. В., Кухтенко О. С.; Н. к.: Ніколайчук Н. О.	93
Войтевич І. В., Січкара А. А.; Н. к.: Сердюк Є. В.	94
Гавлієвський А. О.; Н. к.: Кухтенко О. С.	96
Гречко Г. С.; Н. к.: Безрукавий Є. А.	97
Гульчук А. О.; Н. к.: Гриценко В. І.	99
Гуторка М. О.; Н. к.: Криський О. С.	100
Долженко А. О.; Н. к.: Ніколайчук Н. О.	101
Дячок А. С.; Н. к.: Безрукавий Є. А.	103
Казакова П. А., Давидова І. О.; Н. к.: Рубан О. А.	104
Каланча Д. В.; Н. к.: Сагайдак-Нікітюк Р. В.	105
Калашнік К. Ю., Філіпцова О. В.; Н. к.: Кран О. С.	106
Капріор І. О., Авад А. А. Дж. А.; Н. к-и: Ярних Т. Г., Буряк М. В.	107
Кирилов Д. К.; Н. к.: Шпичак Т. В.	108
Кирилов Д. К.; Н. к.: Криський О. С.	110
Княжук Л. О., Пазина І. О., Фомченкова Г. О.; Н. к.: Бобро С. Г.	112
Колесник В. М.; Н. к.: Ніколайчук Н. О.	114
Корчменко К. В., Кобець М. М., Кобець Ю. М.; Н. к.: Філіпцова О. В.	115
Кралін М. В., Ніколайчук Н. О.; Н. к.: Кухтенко О. С.	116
Краснокутська А. Р., Кобець М. М.; Н. к.: Філіпцова О. В.	118
Кузьмін Д. О.; Н. к.: Кухтенко О. С.	119
Левицька А. С., Корсовська К. В., Новікова Т. О.; Н. к.: Бобро С. Г.	120
Мельниченко А. С.; Н. к.: Богуцька О. Є.	122
Мерікова А. В., Кухтенко О. С.; Н. к.: Ніколайчук Н. О.	123
Молчанова В. В., Кобець М. М., Кобець Ю. М.; Н. к.: Філіпцова О. В.	124
Нагорна Ю. О.; Н. к.: Криський О. С.	125
Нестерчук Л. І., Пуль-Лузан В. В., Ярних Т. Г.	127
Отус А. А., Філіпцова О. В.; Н. к.: Мартинюк Т. В.	128
Пальчак Л. М.; Н. к.: Кухтенко О. С.	129
Пахолка Р. В., Дич В. А.; Н. к.: Ніколайчук Н. О.	130
Петрова М. О., Ніколайчук Н. О., Кухтенко О. С.; Н. к.: Сердюк Є. В.	131
Подорожна М. Г.; Н. к.: Кухтенко О. С.	132
Проценко Ю. Є.; Н. к.: Пономаренко Т. О.	133
Риндіна М. К.; Н. к.: Крюкова А. І.	134
Слюсаренко В. В.; Н. к.: Кухтенко О. С.	136
Соколенко А. С., Ложечка А. С.; Н. к.: Алмакаєв М. С.	137
Соколік Д. О., Віслогузова Д. С.; Н. к.: Ніколайчук Н. О.	139
Строжеміна І. Ю., Кобець М. М.; Н. к.: Філіпцова О. В.	140



дозволяє максимально наблизити за своїми фармакологічними та споживчими якостями як нові, так і вже існуючі діючі субстанції та препарати, до вимог, викладених ВООЗ для антигіпертензивних лікарських засобів.

**Мета дослідження.** Аналіз вітчизняного ринку комбінованих препаратів для лікування АГ та визначення перспективи розробки комбінованого препарату з модифікованим вивільненням діючих речовин.

**Матеріали та методи.** Використано методи узагальнення та систематизації, наукові публікації та власні дослідження.

**Результати дослідження.** Найбільш поширеною комбінацією гіпотензивних препаратів в Україні є комбінація інгібітора АПФ та діуретика. Окрім створення комбінованих гіпотензивних препаратів актуальним кроком у лікуванні АГ є подовження їх дії. Перспективними напрямками у розвитку технологій одержання твердих лікарських форм препаратів подовженої дії є нанесення полімерних рН селективних оболонок на основі поліакрилатів та утворення полімерних матриць-носіїв. Найбільш використовуваними в сучасній промисловості є матриці на основі гідроксипропілметилцелюлози (ГПМЦ).

В результаті досліджень з вибору складу та технології одержання матричних таблеток з гіпотензивною активністю на основі субстанції індапаміду та еналаприлу в якості модифікатора вивільнення було обрано ГПМЦ у концентрації 30%, 40%, 50% від маси таблетки. Для одержання таблеток було обрано метод вологого гранулювання, оскільки після зволоження грануляти мають набагато кращі фармако-технологічні показники у порівнянні із таблетковими сумішами для прямого пресування.

**Висновки.** Створення комбінованих гіпотензивних препаратів з модифікованим вивільненням діючих речовин є одним з найактуальніших кроків у лікуванні АГ. Запропоновано одержання комбінованих таблеток індапаміду та еналаприлу з використанням ГПМЦ в якості модифікатора вивільнення з використанням попередньої вологої грануляції.

#### ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ЕКСТРАКЦІЇ РОСЛИННОЇ КОМПОЗИЦІЇ СЕДАТИВНОЇ ДІЇ

Риндіна М. К.

Науковий керівник: Крюкова А. І.

Національний фармацевтичний університет, Харків, Україна

kriukova92@gmail.com

**Вступ.** Для профілактики та лікування багатьох захворювань представляється перспективним використання препаратів, що містять максимально повну суму біологічно активних речовин (БАР) лікарської рослинної сировини (ЛРС), здатних надавати на організм комплексний вплив. Основна стадія отримання фітопрепаратів є екстрагування лікарської рослинної сировини.

**Мета дослідження.** Дослідження параметрів екстракції рослинної композиції седативної дії.

**Матеріали та методи.** Об'єктами дослідження була суміш ЛРС: трава собачої кропиви – 40.0 %; трава звіробою – 20.0 %; листя меліси лікарської – 20.0 %; трава чебрецю

Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю  
«YOUTH PHARMACY SCIENCE»

---

повзучого – 20.0%. В отриманих витягах на основі рослинної композиції визначали кількісний вміст екстрактивних речовин і суму флавоноїдів у перерахунку на гіперозид. В процесі дослідження використовували методики контролю якості у відповідності до вимог Державної фармакопеї України.

Результати дослідження. На першому етапі дослідження були проведені дослідження зі встановлення оптимального екстрагенту, як екстрагент використовували гарячу воду  $t^{\circ}$  (80-90 $^{\circ}$ C) та етанол різної концентрації. Встановлено, що оптимальним екстрагентом для вилучення БАР з рослинної композиції – етанол 70 % (вміст екстрактивних речовин (27.07 $\pm$ 0.24), сума флавоноїдів у перерахунку на гіперозид (1.09 $\pm$ 0.02)).

Для кожного виду рослинної сировини оптимальна ступінь подрібнення та його характер залежать від анатомічної будови та хімічного складу сировини, що екстрагується. Так як рослину сировину було придбано у постачальника у подрібненому вигляді і розмір часток визначено до 10 міліметрів. Ми додатково подрібнювали сировину (до 1 мм, 1-2, 2-4, 4-6, 6-8). Встановлено, що максимальний вміст екстрактивних речовин (22.62 $\pm$ 0.34) та кількісного вмісту суми флавоноїдів у перерахунку на гіперозид (0.92 $\pm$ 0.02)) при ступені подрібнення сировини до 1 мм. Однак, відомо з практики, що тонке подрібнення сировини призводить до руйнування рослинних клітин, що сприяє вимиванню баластових (високомолекулярних) речовин у витяжку, а також переходу частинок у зважений стан. В результаті вилучення стає каламутним і погано фільтрується. Тому, оптимальним розміром частинок для данної рослинної композиції обрано 2-4 міліметра.

Також значним фактором, що впливає на змочування сировини і здатність розчинника до проникнення в рослинні клітини, є співвідношення сировина – екстрагент. Експериментально підібрано співвідношення сировина: екстрагент 1:8, що дозволяє максимально витягти діючі речовини (вміст екстрактивних речовин (26.22 $\pm$ 0.42), сума флавоноїдів у перерахунку на гіперозид (1.19 $\pm$ 0.03)).

Як відомо, на рівновагу системи впливає також температура. Взаємна розчинність компонентів, як правило, з підвищенням температури збільшується, отже область існування гетерогенних систем зменшується. У зв'язку з цим вивчено вплив температури екстракції на вихід екстрактивних речовин та суми флавоноїдів у діапазоні від 20 до 90  $^{\circ}$ C при екстрагуванні етанолом (70 %).

Встановлено, що з підвищенням температури збільшується вихід екстрактивних речовин, проте вихід суми флавоноїдів у перерахунку на рутин при температурі більше 60  $^{\circ}$ C зменшується, що, ймовірно, пов'язане з руйнуванням цих речовин. Таким чином, обрано оптимальну температуру екстрагування 60  $^{\circ}$ C.

**Висновки.** Для рослинної композиції досліджуваного складу встановлені оптимальні умови екстракції: розмір лікарської рослинної сировини 2-4 мм; екстрагент – етанол 70 %; співвідношенні сировина – екстрагент 1:8; температура екстракції – 60  $^{\circ}$ C.



Міністерство  
охорони здоров'я  
України

Національний  
фармацевтичний  
університет



СЕРТИФІКАТ

Цим засвідчується, що

**Риндіна М. К.**

Науковий керівник:  
Крюкова А. І.

брав(ла) участь у роботі III Всеукраїнської  
науково-практичної конференції  
з міжнародною участю

**YOUTH  
PHARMACY  
SCIENCE**

Ректор НФаУ,  
д. фарм. н., проф.



Алла КОТВИЦЬКА

7-8 грудня 2022 р.  
м. Харків  
Україна

**Національний фармацевтичний університет**

Факультет фармацевтичний  
Кафедра аптечної технології ліків  
Ступінь вищої освіти магістр  
Спеціальність 226 Фармація, промислова фармація  
Освітня програма Фармація

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

**проф. Лілія ВИШНЕВСЬКА**  
«28» вересня 2022 року

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

**Маргарита РИНДІНА**

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Вивчення процесу екстракції рослинної композиції седативної дії».  
керівник кваліфікаційної роботи: Анна КРЮКОВА, к.фарм.н.,  
затверджений наказом НФаУ від «01» листопада 2022 року № 238
2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: грудень 2022 р.
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: Запропоновано склад рослинної композиції седативної дії.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):
  - охарактеризувати невротичні розлади: класифікація, етіологічні фактори, клінічні прояви;
  - визначити перспективні джерела одержання фітопрепаратів седативної дії;
  - зазначити теоретичні та практичні аспекти виробництва фітопрепаратів;
  - провести аналіз фармацевтичного ринку України, зокрема снодійних та седативних лікарських засобів;
  - обґрунтувати склад рослинної композиції седативної дії;
  - визначити оптимальні умови екстрагування рослинної композиції;
  - розробити технологічну блок-схему виробництва екстракту рідкого седативної дії;
  - провести дослідження щодо встановлення основних показників якості отриманого екстракту рідкого седативної дії.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):  
таблиць – 6 , рисунків – 9.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Ім'я, ПРІЗВИЩЕ, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Анна КРЮКОВА, асистент кафедри аптечної технології ліків	04.09.2022	04.09.2022
2	Анна КРЮКОВА, асистент кафедри аптечної технології ліків	19.10.2022	19.10.2022
3	Анна КРЮКОВА, асистент кафедри аптечної технології ліків	01.12.2022	01.12.2022

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

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1	Концепція та дизайн дослідження	вересень 2022 р.	<b>виконано</b>
2	Аналіз літературних джерел	вересень 2022 р.	<b>виконано</b>
3	Проведення експериментальних досліджень	жовтень-листопад 2022 р.	<b>виконано</b>
4	Аналіз та інтерпретація одержаних результатів	листопад-грудень 2022 р.	<b>виконано</b>
5	Оформлення роботи	грудень 2022 р.	<b>виконано</b>

Здобувач вищої освіти

\_\_\_\_\_

Маргарита РИНДІНА

Керівник кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_

Анна КРЮКОВА

**ВИТЯГ З НАКАЗУ № 238**  
**по Національному фармацевтичному університету**  
**від 01 листопада 2022 року**

Затвердити тему, керівника та рецензента кваліфікаційної роботи здобувачу вищої освіти заочної форми навчання фармацевтичного факультету НФаУ 2023 року випуску:

<b>№ з/п</b>	<b>Прізвище, ім'я по батькові здобувача вищої освіти</b>	<b>Тема кваліфікаційної роботи (українською мовою)</b>	<b>Тема кваліфікаційної роботи (англійською мовою)</b>	<b>Керівник кваліфікаційної роботи</b>	<b>Рецензент кваліфікаційної роботи</b>
1.	Риндіна Маргарита Костянтинівна	Вивчення процесу екстракції рослинної композиції седативної дії	Study of the process of extraction of herbal composition of sedative action	ас. Крюкова А. І.	доц. Буряк М. В.

**ПІДСТАВА:** службова записка завідувача кафедрою про затвердження теми кваліфікаційної роботи, керівника та рецензента.

*Вірно: пров. фахівець деканату*

*Н. В. Фоменко*



## **ВИСНОВОК**

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

№ 109001 від «5» грудня 2022 р.

Проаналізувавши випускню кваліфікаційну роботу за магістерським рівнем здобувача вищої освіти заочної форми навчання Риндіної Маргарити Костянтинівни, 6 курсу, 01a групи, спеціальності 226 Фармація, промислова фармація, на тему: «Вивчення процесу екстракції рослинної композиції седативної дії / Study of the process of extraction of herbal composition of sedative action», Комісія з академічної доброчесності дійшла висновку, що робота, представлена до Екзаменаційної комісії для захисту, виконана самостійно і не містить елементів академічного плагіату (копіляції).

**Голова комісії,  
професор**



**Інна ВЛАДИМИРОВА**

**3%**

**23%**

## ВІДГУК

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

**Маргарити РИНДІНОЇ**

на тему: «Вивчення процесу екстракції рослинної композиції седативної дії».

**Актуальність теми.** Від неврозів страждає близько 20 % всього населення розвинених країн. Показник щорічного приросту їх поширеності у світі перевищує 10 %. Найбільш ефективними є комбіновані препарати з лікарської рослинної сировини, оскільки поєднання фармакологічно активних речовин, характерних для кожної окремої рослини, забезпечує повноту терапевтичної дії.

**Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість.**

Розроблено склад композиції седативної дії: собача кропива (*Leonurus cardiaca*), звіробій продірявлений (*Hypericum perforatum*), меліса лікарська (*Melissa officinalis*), чебрець повзучий (*Thymus serpyllum*). Досліджено оптимальні умови екстракції композиції.

**Оцінка роботи.** Експериментальна частина кваліфікаційна роботи виконана на сучасному науковому рівні. За обсягом та змістом представлена робота відповідає вимогам до кваліфікаційних робіт.

**Загальний висновок та рекомендації про допуск до захисту.** Кваліфікаційна робота виконана на необхідному рівні і може бути представлена до захисту в Екзаменаційній комісії при Національному фармацевтичному університеті.

Науковий керівник

\_\_\_\_\_ Анна КРЮКОВА

«09» грудня 2022 р.



## РЕЦЕНЗІЯ

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

Маргарити РИНДІНОЇ

на тему: «Вивчення процесу екстракції рослинної композиції седативної дії».

**Актуальність теми.** Однією з основних стадій отримання рослинних лікарських засобів є екстрагування лікарської рослинної сировини. З метою збільшення кількості вилучених біологічно активних сполук у витягах, в представленій роботі вивчається процес екстракції розробленої композиції.

**Теоретичний рівень роботи.** Проаналізовано дані літературних джерел щодо характеристики та симптомів неврозів. Визначені основні напрямки сучасної фармакотерапії неврозів. Проведено аналіз фармацевтичного ринку України, зокрема лікарських засобів седативної дії. Систематизовані основні положення та фактори, що впливають на процес екстрагування лікарської рослинної сировини.

**Пропозиції автора з теми дослідження.** Розроблено склад рослинної композиції седативної дії. Запропоновано дослідити параметри екстракції композиції з метою отримання рідкого екстракту.

**Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість.** Встановлені оптимальні умови вилучення біологічно активних сполук з рослинної композиції седативної дії.

**Недоліки роботи.** За змістом роботи зустрічаються орфографічні помилки, технічні помилки.

**Загальний висновок і оцінка роботи.** Кваліфікаційна робота Маргарити РИНДІНОЇ може бути представлена до захисту в Екзаменаційній комісії.

Рецензент \_\_\_\_\_

доц. Марина БУРЯК

«16» 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  
Екзаменаційної комісії кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти.

**ВИСТУПИЛИ:** Здобувач вищої освіти групи Фс17(5.5з)-01а спеціальності  
226 Фармація, промислова фармація Маргарита РИНДІНА – з доповіддю на  
тему «Вивчення процесу екстракції рослинної композиції седативної дії»  
(науковий керівник, ас. Анна КРЮКОВА).

**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 Маргарита РИНДІНА до захисту кваліфікаційної роботи за галуззю знань 22 Охорона здоров'я спеціальністю 226 Фармація, промислова фармація освітньою програмою Фармація на тему: «Вивчення процесу екстракції рослинної композиції седативної дії»

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Декан факультету \_\_\_\_\_ / Микола ГОЛІК /

**Висновок керівника кваліфікаційної роботи**

Здобувач вищої освіти Маргарита РИНДІНА представила кваліфікаційну роботу, яка за об'ємом теоретичних та практичних досліджень повністю відповідає вимогам до оформлення кваліфікаційних робіт.

Керівник кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_ Анна КРЮКОВА

«09» грудня 2022 р.

**Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу**

Кваліфікаційну роботу розглянуто. Здобувач вищої освіти Маргарита РИНДІНА 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

« 6 » лютого 2023 р.

З оцінкою \_\_\_\_\_

Голова Екзаменаційної комісії,

доктор фармацевтичних наук, професор

\_\_\_\_\_ /Лена ДАВТЯН/