

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

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему: **«РОЗРОБКА СКЛАДУ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ПРЕПАРАТУ  
АДАПТОГЕННОЇ ДІЇ»**

**Виконав:** здобувач вищої освіти групи Фс18(5,0д)-04  
спеціальності: 226 Фармація, промислова фармація  
освітньої програми Фармація

**Влада ТКАЧЕНКО**

**Керівник:** доцент закладу вищої освіти кафедри аптечної  
технології ліків, к.фарм.н., доцент Михайло МАРЧЕНКО

**Рецензент:** доцент закладу вищої освіти кафедри  
промислової фармації, к.фарм.н., доцент  
Євген БЕЗРУКАВИЙ

## АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота присвячена розробці складу антиоксидантного препарату на основі лікарської рослинної сировини: пагони п'ятилистика чагарникового, кореневища та коріння омани, корні солодки, квітки нігтів, плоди обліпихи сухі, кореневища та коріння родіоли рожевої. Робота містить вступ, огляд літератури, експериментальна частина, висновки, перелік використаних джерел, додатки, викладена на 50 сторінках. Робота ілюстрована 9 таблицями, 6 рисунками та 2 схемами. Список літератури містить 51 джерела літератури.

*Ключові слова:* антиоксиданти, екстракт рідкий, лікарську рослинну сировину, напій, показники якості

## ANNOTATION

The qualification work is devoted to the development of the composition of an antioxidant preparation based on medicinal plant raw materials: shoots of the five-leaved shrub, rhizomes and roots of oleander, licorice roots, nail flowers, dry sea buckthorn fruits, rhizomes and roots of *Rhodiola rosea*. The work contains an introduction, a literature review, an experimental part, conclusions, a list of used sources, appendices, laid out on 50 pages, includes 9 tables, 6 figures, 51 literature sources.

*Key words:* antioxidants, liquid extract, medicinal plant raw materials, drink, quality indicators.

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ</b> .....	
<b>ВСТУП</b> .....	<b>5</b>
<b>РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	<b>9</b>
1.1 Порушення адаптаційних процесів організму як причина розвитку патологічних станів .....	9
1.2 Адаптогенні засоби .....	13
Висновки до розділу 1 .....	19
<b>РОЗДІЛ 2 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА ОБ'ЄКТИ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ</b> .....	<b>20</b>
2.1 Об'єкти дослідження .....	20
Висновки до розділу 2 .....	34
<b>РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА СКЛАДУ І ТЕХНОЛОГІЇ АДАПТОГЕННОГО ЗАСОБИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ</b> .....	<b>35</b>
3.1 Обґрунтування вибору вихідної композиції .....	35
3.2 Розробка способу одержання рідкого екстракту .....	37
3.2.1 Визначення технологічних властивостей рослинної композиції.....	37
3.2.2 Визначення насипної густини (маси) рослинної сировини.....	37
3.2.3 Вплив ступеня подрібненості рослинної сировини на вихід екстрактивних речовин та флавоноїдів .....	37
3.2.4 Визначення фракційного складу рослинного чаю .....	38
3.2.5 Визначення коефіцієнта поглинання сировини.....	39
3.2.6 Вибір оптимальних умов екстрагування рослинного чаю .....	39
3.2.7 Вибір способу екстрагування рослинного чаю .....	41
3.2.8 Технологічна схема одержання рідкого екстракту. ....	43
3.2.9 Встановлення показників якості та терміну придатності рідкого екстракту .....	48
Висновки до розділу 3 .....	49
<b>ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ</b> .....	<b>50</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	<b>51</b>

## **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ**

АФІ - активний фармацевтичний інгредієнт

БАР - біологічно активна речовина

ГОСТ - Міждержавний стандарт

ДФУ - Державна фармакопея України

ЛЗ - лікарський засіб

ЛП - лікарський препарат

ЛРС - лікарська рослинна сировина

МОЗ - Міністерство Охорони Здоров'я

НД - нормативна документація

РЛЗ - рослинний лікарський засіб

НФаУ - Національний фармацевтичний університет

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Одним з найважливіших завдань фармацевтичної науки на сучасному етапі є розробка та впровадження нових ефективних лікарських препаратів рослинного походження, що мають адаптогенну властивість, що підвищують стійкість організму до дії патогенних факторів [6, 20]. Порівняно з попередніми десятиліттями помітно погіршився стан здоров'я населення України. Факторами патогенезу багатьох захворювань є стреси різного генезу, велике інформаційне навантаження, нестача фізичної активності, надходження до організму техногенних токсичних речовин. Змінився характер харчування людини і як наслідок цього відзначається недостатнє вживання натуральних продуктів, вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон. Вирішення зазначених проблем можливе шляхом розвитку профілактичної медицини, спрямованої на підвищення адаптації організму, збереження та зміцнення здоров'я населення [17, 19]. У зв'язку з цим потрібні комплексні лікувально-профілактичні засоби, що допомагають відновити захисні функції організму. Одним із підходів до вирішення цієї проблеми є розробка лікарських та профілактичних засобів на основі рослин, що заповнюють дефіцит необхідних, організму нутрієнтів, що містять антиоксиданти, вітаміни, імуномодулятори, макро- та мікроелементи та ін [17, 18]. Переваги розробки та застосування фіто засобів очевидні та зумовлені багатьма перевагами, серед яких широкий спектр фармакологічної дії, на відміну від хімічних лікарських засобів вони мають м'яку дію без ризику розвитку побічних реакцій [17, 18, 35]. Фіто засоби впливають на організм людини як коригуюча система, завдяки наявності комплексів природних речовин [20,28]. Разом з тим, при впровадженні нових засобів необхідно вирішувати питання щодо розробки методів стандартизації, що включають якісну та кількісну оцінку біологічно активних речовин, а також розробку оптимальної лікарської форми зазначених засобів.

**Мета досліджень.** Експериментальне обґрунтування розробки та стандартизації фіто екстракційних засобів, що мають адаптогенну дію.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити такі **завдання:**

- розробити науково-методичні підходи до пошуку та вивчення рослинних засобів, що мають адаптогенну дію;
- експериментально обґрунтувати склади багатокomпонентних рослинних композицій для отримання фіто екстракційних засобів, що мають адаптогенну дію;
- провести фармакогностичне дослідження сировини - пагонів *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz та трьох рослинних композицій- підтвердити наявність у них біологічно активних речовин, що містяться у вихідній сировині, встановити основні анатоמו-діагностичні ознаки сировини, визначити врожайність та сировинну забезпеченість пагонів *P. fruticosa*;
- розробити раціональну технологію отримання екстрактів на основі *P. Fruticosa*.

**Предмет дослідження.** Органолептичні, фізико-хімічні, фармакотехнологічні, дослідження лрс.

**Об'єкти дослідження.** Об'єктом дослідження є лікарська рослинна сировина і виготовлений на її основі рідкий екстракт.

**Методи дослідження.** Інформаційно-пошукові, інформаційно-аналітичні, органолептичні, фізико-хімічні, фармакотехнологічні.

**Практичне значення отриманих результатів.** Обґрунтовано технологію, досліджено показники якості розродленого рідкого екстракту на основі лрс.

**Наукова новизна роботи.**

Сформульовано науково-методичні підходи до пошуку та вивчення рослинних адаптогенних засобів, в основі яких лежить проведення досліджень з пошуку рослин з адаптогенною, імуномодулюючою дією, що мають достатній ресурсний потенціал, з подальшим комплексним фармакогностичним вивченням та розробкою моно- та багатокomпонентних рослинних засобів. З урахуванням значимості окремих груп біологічно

активних речовин у забезпеченні ефектів їх дії розроблено методики - кількісної оцінки біологічно активних речовин у засобах, що мають адаптогенну активність, запропоновано показники якості, необхідні для їх стандартизації. У рослинній сировині - пагонах *P. fruticosa*, у чаях та екстрактах розроблені методики стандартизації - за сумою флавоноїдів; у чаї та екстракті рідкому - за полісахаридами. Для рослинної сировини - пагонів *P. fruticosa* виявлено основні діагностичні ознаки: епідерміс нижньої сторони більш звивистий, ніж епідерміс верхньої сторони, породи аномоцитного типу розташовуються тільки на нижній стороні, відмічено велику кількість друзів оксалату кальцію, які утворюють скупчення (особливо вздовж жилок), також можуть розташовуватися поодиночі, характерно наявність двох типів волосків: прості одноклітинні з конусоподібною основою, що зустрічаються як на нижній, так і на верхній стороні, і головчасті, що розташовуються тільки на нижній стороні. Вперше визначено врожайність пагонів *P. fruticosa*. У рослинній сировині - пагонах *P. fruticosa*, рослинних чаях встановлено вміст основних груп біологічно активних речовин: флавоноїдів, дубильних речовин, органічних кислот, полісахаридів, амінокислот, компонентів ефірних олій, макро та мікроелементів. Вперше у пагонах *P. fruticosa* ідентифіковано 11 високомолекулярних жирних кислот, з них незамінні: ліноленова, арахідонова, докозагексаєнова.

В результаті проведених досліджень запропоновано схему розробки та стандартизації готових форм на основі моносировини та з рослинних композицій, встановлено залежність виходу біологічно активних речовин від режимів екстрагування, вивчено їх хімічний склад та запропоновано критерії для оцінки якості отриманих продуктів. Розроблено раціональну технологію отримання екстрактів рідких що забезпечує максимальний вихід біологічно активних речовин. Обґрунтовано склад, технологію.

**Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.** Кваліфікаційна робота складається з вступу, огляду літератури, 3-х розділів експериментальних досліджень, загальних висновків, списку літературних джерел і додатків.

Основний зміст кваліфікаційної роботи викладено на 50 сторінках. Робота ілюстрована 9 таблицями, 6 рисунками та 2 схемами. Список літератури містить 51 джерела літератури.



## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1 **Порушення адаптаційних процесів організму як причина розвитку патологічних станів**

Людина в сучасному світі перебуває під впливом різних факторів, що пошкоджують, що призводять організм до дисбалансу. Високі вимоги, які пред'являються людині сучасним культурним життям і що зумовлюють крайнє напруження розумових і фізичних сил, викликають низку хворобливих явищ.

Соціальні та економічні умови з постійно зростаючими вимогами та потребами, перевтома, емоційні стреси, недолік відпочинку, отруєння хімічними препаратами, харчовими консервантами, неправильне харчування, шкідливий вплив радіації, електромагнітних випромінювань, хімічні речовини, що надходять із забрудненого довкілля життєві сили людини, у своїй відзначається зниження неспецифічної резистентності організму. Виникає необхідність формування в організмі людини пристосування (адаптації) до таких впливів, що вимагають мобілізації внутрішніх резервів та напруги систем регулювання організму [17, 47, 28]. За сучасними уявленнями індивідуальна (фенотипічна) адаптація відбувається як реалізація стрес-реакції, що розвинулася при дії на організм екстремального фактора, що спричиняє порушення гомеостазу. В основі формування адаптації лежить перехід від термінової адаптації, що виникає у відповідь на першу дію стресора, до довготривалої адаптації, що формується при повторних діях і забезпечує стійкість до діючого стресора.

Найважливішою рисою етапу термінової адаптації є її марнотратство: діяльність організму протікає майже на межі його фізіологічних можливостей, максимально мобілізуються функціональний та енергетичний резерви і тим не менш далеко не повною мірою та забезпечується необхідний адаптивний ефект. Терміновий етап адаптації реалізується з урахуванням існуючого (початкового) функціонування фізіологічних механізмів, ефективність яких може виявитися недостатньою навантаження, що з дією певного стресора і

організм змушений працювати на «знос». Щоб виникла стійка адаптація, необхідні час і повторні дії стресора, у яких у органах і тканинах функціональної системи, залученої в адаптивну реакцію, формується структурний слід адаптації [6,10,13,18]. Ключовою ланкою формування стійкої адаптації є активація синтезу нуклеїнових кислот і білків, в результаті якої відбувається збільшена напрацювання регуляторних та структурних білків у клітинах органів та тканин, відповідальних за адаптацію до цього фактору. Встановлено, що стійка адаптація має проперхресним захисними ефектами, тобто. підвищується стійкість організму як до якогось певному стресору, а й може підвищувати стійкість до дії інших стресорів [7,10].

Як відомо, стрес-система є складним регуляторним комплексом, який допомагає координувати гомеостаз у звичайних умовах та відіграє ключову роль в активації та координації всіх змін в організмі, що становлять адаптивну реакцію на стресори. Стрес-реакція розвивається за допомогою викиду стрес-гормонів, біологічно активних пептидів та активації інших регуляторних факторів. Активність та реактивність стрес-системи регулюється тісно пов'язаними з нею стрес-лімітуючими системами, які здатні обмежувати активність стрес-системи та надмірну стрес-реакцію на центральному та периферичному рівнях регуляції [6,10,14,15,20].

Порушення регуляції стрес-системи, значною мірою пов'язане з недостатністю функції стрес-лімітуючих систем, призводить не тільки до порушення реакції організму на стрес, але і до виникнення психічних, ендокринних захворювань, хвороб системи кровообігу, імунної системи, обміну речовин або формування схильності до цих захворювань.

Ефективність адаптивної реакції на стрес та ймовірність виникнення стресорних ушкоджень та хвороб значною мірою визначаються інтенсивністю та тривалістю стресора, станом стрес-системи: її вихідною активністю та реактивністю, які зумовлені генетично, але можуть змінюватися в процесі індивідуального життя [6,14]. В основі стресорної патології лежить порушення здатності організму відповідати на дію стресорів адекватною захисною

реакцією. При тривалому збудженні стрес-системи відзначають хронічну активацію гіпоталамо-гіпофізарно-адреналової системи та симпатичної нервової системи [10, 19]. Особлива увага приділяється питанням вивчення психічного (емоційного) стресу та механізмів, пов'язаних з ним патологічних станів. Хронічно збільшена активація стрес-системи або надмірна її активація при стресі супроводжуються підвищеним артеріальним тиском, порушенням функції органів травлення, пригніченням імунітету, при цьому можуть розвиватися серцево-судинні, онкологічні та інші захворювання. [10,12]. Знижена активність стрес-системи або неповноцінна активація її при стресі також несприятливі, вони призводять до зниження здатності організму адаптуватися до навколишнього середовища, розвитку депресивних та інших патологічних станів. Як зазначалося вище, при емоційному стресі можуть бути різні порушення системи кровообігу.

Серцево-судинна патологія виникає в результаті переходу стрес-реакції з ланки адаптації організму до стресорної дії у ланку патогенезу захворювань. Гострий емоційний стрес може провокувати такі грізні ураження, серцево-судинну систему, як раптова серцева смерть, інфаркт міокарда, гіпертонічний криз, інсульт. В основі етіології та патогенезу стійкої артеріальної гіпертензії та розвитку гіпертонічної хвороби лежить «застійна» активація, адренергічної ланки регуляції тонуусу судин та порушення  $Ca^{+}$  - транспортуючої системи в клітинах гладкого м'яза судин, пов'язане з адренергічною активацією СРО (вільно-радикального окислення) - . Важливу роль патологічному дії емоційного стресу на систему регуляції судинного тонуусу грає генетично обумовлена чи набута схильність.

В основі цієї схильності може лежати вроджений чи набутий дефект функціонування окремих стрес-лімітуючи систем, зокрема системи продукції NO. Обмеження або виключення цього дефекту за допомогою адаптації до повторних впливів факторів середовища, а також шляхом застосування медіаторів або активаторів зазначених систем є одним з ефективних способів попередження корекції артеріальної гіпертензії стресорної патології, а також

можливої ролі стресу в посиленні гіпертонічної хвороби іншої патології [9, 10, 23].

До теперішнього часу з'ясувалося, що стрес-система та імунна система пов'язані двосторонніми зв'язками: вплив нейронних структур на імунокомпетентні органи та клітини, з одного боку, та вплив імунної системи на стрес-систему з іншого [45].

Завдяки цим зв'язкам гіпоталамус швидко реагує на порушення імунного (антигенного) гомеостазу та дає початок складному еферентному шляху передачі регуляторних впливів на імуно-компетентні органи та клітини [44]. Тяжкий емоційний стрес викликає пригнічення активності імунної системи, у людини виникають зниження рівня імуноглобулінів у крові і так званих нормальних 17 протимікробних антитіл, а також зниження активності Т-лімфоцитів та пригнічення їхньої реакції на мітогени.

При тривалому стресорному впливі розвивається стійкий імунодефіцитний стан, що призводить до підвищення сприйнятливості організму до інфекцій і є важливим фактором ризику онкологічних захворювань, а також може провокувати захворювання, що мають в основі алергічний або аутоімунний компонент, такі як ревматоїдний артрит, системна червона [50].

Останнім часом стає все більш очевидною роль емоційного стресу та активації стрес-системи в етіології виразкової хвороби шлунка та дванадцятипалої кишки, а також інших патологій ШКТ. У багатьох випадках виявлено прямий зв'язок між виникненням чи загостренням виразкової хвороби та наявністю в анамнезі хворого – «гострої» або хронічної дії негативно забарвлених емоційних стресорів як особистого, так і загального характеру.

З позначеної Сельє «тріади» стресорних ушкоджень, виразки шлунка є яскравими та стабільними показниками стресорного ушкодження. Гостро пережиті емоційні стресорні ситуації (психосоціальні, сімейні, катастрофи тощо. буд.) нерідко призводять до - психічним порушенням, більшу частину

яких за тривалої дії стресорних ситуацій становить розвиток невротичного статусу.

В даний час успішно впроваджуються в клінічну практику медикаментозні та немедикаментозні методи корекції стресорних ушкоджень та підвищення стійкості здорової людини до різних хвороб. Це способи, що використовують фізичні фактори впливу - фізична культура, загартування, голкорексфлексотерапія, гіпербарична оксигенація, способи психологічного впливу; яких є найбільш спорідненими сполуками для організму людини та оптимізують властиві самому організму фізіологічні процеси, що забезпечують природну опірність до стресів та інших патологічних впливів навколишнього середовища [14, 15, 28].

## **1.2 Адаптогенні засоби**

До адаптогенів належать лікарські речовини різної природи: синтетичного, рослинного та тваринного походження. Їх поєднує найбільш істотне загальне властивість-підвищення опірності організму до різних несприятливих впливів фізичної, хімічної та біологічної природи. Головною фармакологічною властивістю адаптогенів, що визначає їх основну - біологічну дію-оптимізацію захисту організму від шкідливих впливів, є їх здатність регулювати перебіг стресорної реакції організму.

На основі сучасних уявлень [50], адаптогенна дія реалізується за рахунок наступних явищ:

- селективної модуляції функціонування моноамінергічних (дофамінергічних) структур шляхом інгібування катехоламінтрансферази;
- інгібування перекисного окиснення ліпідів шляхом реактивації неферментативної антиоксидантної системи;
- захисту від виснаження системи гіпофіз-кора надниркових залоз;
- диференційованого розподілу біологічно активних речовин адаптогенів між мономінергічними структурами та антиоксидантною системою

На підставі даних літератури [40, 50] можна дійти висновку про те, що адаптогени володіють особливим, поєднанням своєрідних фармакологічних

властивостей будучи не токсичними речовинами, ці препарати виявляють анаболізуючу - властивості, які обумовлюють захисних систем організму, тобто. вводять організм у стан неспецифічно підвищеної опірності. Вони надають стимулюючу дію та сприяють зростанню опірності по відношенню до різних несприятливих впливів.

Завдяки комплексу фармакологічних властивостей адаптогени відносяться до препаратів регулюючого типу, чим відрізняються від більшості фармакологічних засобів, що мають вузько специфічну спрямованість ефекту.

Необхідно наголосити, що найбільш популярні тонізуючі рослини в оптимальних дозах не є допінгами і не виснажують резервів організму. Збільшення працездатності, викликане введенням адаптогенів, на відміну від ситуацій застосування допінгів, не призводить до негативного наслідку. Так, показано, що короткочасне підвищення працездатності, що викликається впливом стимуляторів типу феноміну та піридола, досягається за рахунок швидкого та глибокого витрачання енергетичних та пластичних ресурсів, що призводить надалі до тривалого зниження працездатності [19,20, 23,24,25].

Довгий час вважалося, що адаптогени не надають дії за відсутності будь-яких істотних зрушень в організмі. Проте, вже у перших роботах, присвячених вивченню адаптогенів, було помічено, що захисні ефекти адаптогенів особливо виражені за її профілактичному введенні. Важливо підкреслити, що адаптогенні властивості мають головним чином препарати природного походження або сполуки, що являють собою природні метаболіти. Певними - адаптогенними властивостями, що проявляються в регуляції функції системи імунітету, мають деякі полісахариди, вакцини, а також синтетичні препарати-стимулятори "90 дії, що економізує". Однак найбільш характерними ознаками типових адаптогенів (крім досить виражених антистресорних властивостей) слід вважати певні стимулюючі властивості, а також профілактичну дію, що проявляється у підготовці систем організму до навантажень [21,22,28].

До групи рослин стимулюючої дії входять: аралія (маньчжурська, Шмідта)[42], женьшень [19, 21, 23,26], заманиха висока або ехінопанакс

високий [52], левзея сафлороподібна, лимонник китайський, корінь, стеркулія платанолиста, елеутерокок колючий [20, 26], болинеголовник сафлороподібний, кавове дерево, мордовник звичайний, полин таврійський, блювотний горіх вою, солодка гола [24,26].

Аналіз даних літератури показує, що діючими речовинами більшості адаптогенів є різні групи біологічно активних речовин, але головна роль у виконанні фармакологічної дії приділяється тритерпеновим сапонінам [18,21, 26]. Так, при оцінці ад'ювантної активності тритерпенів рослинного походження: гліциризинової, гліцерретової, бетулінової, бетулонової кислот та їх похідних показано, що всі використані препарати, особливо похідні гліцерризинової та бетулонової кислот, володіли імуностимулюючою .

Встановлено, що елеутерокок, здатний змінювати світлосприйняття, підвищуючи чутливість сітківки. Зорова функція значно змінюється в осіб зі слабким типом вищої, нервової діяльності у вечірній час [6]. Вважається, що адаптогенна активність женьшеню та елеутерококу обумовлена наявністю в них J глікозидів панаксозидів та елеутерозидів [42], левзеї сафлороподібної – екдистерон та інокостерон [17] , лимонника китайського - схізандрин [25].

Важливо, що сумарні вилучення (екстракти), що включають 91 унікальні композиції з біологічно активних речовин, активніші, ніж виділені очищені індивідуальні речовини, зокрема суміш очищених сапонінів [17]. Істотний інтерес у цьому аспекті представляють поліфенольні сполуки: глікозиди, лігнани, флавоноїди, фенолкарбонові кислоти, органічні кислоти, кумарини, таніни, полісахариди, що зумовлюють адаптогенні, імуностимулюючі властивості.

Відомо, що полісахариди мають імуномодулюючі та цитостатичні властивості [11,14,22]. Наприклад, було встановлено, що стимуляторами індукції інтерферону є полісахариди елеутерококу [25,28]. Крім полісахараїдів, імуностимулюючий ефект відзначений у ряду алкалоїдів, терпеноїдів, хінонів та фенольних сполук. Як зазначалося у більшості препаратів адаптогенний ефект реалізується з допомогою дії всього комплексу

поліфенолів [8,11,13]. Досі кількість адаптогенів, що виявляються, зростає. Так, проведено скринінг рослин на вміст екдистероїдів проаналізовано 411 видів із 308 пологів та 82 сімейств.

На Європейському Північно-Сході України найбільшу перспективу для використання як джерела екдистероїдів мають види: *Serratula coronata* (серпуха вінценосна), *Rharrhonicum carthamoides* (левзея сафролоподібна) та *Silene tatarica* (смолівка татарська). Надземні частини серпухи вінценосної та смолівки татарської використовуються для отримання суми екдистероїдів як аналог тонізуючого препарату «Екдистен», ранозагоювальних препаратів та харчових добавок; надземна частина та підземні органи маральйого кореня для отримання галенових тонізуючих препаратів [38,54].

На основі елеутерококу, левзеї, лимонника, золотого кореня, солодки та інших природних інгредієнтів розроблено вітчизняні біологічно активні добавки та лікарські рослинні засоби «Елтон», «Леветон», «Фітотон», «Адаптон, «Гліцерам», «Сапарал» " та інші. До засобів корекції дезадаптації можна віднести також тонізуючі багатокомпонентні рослинні суміші, які є джерелами для створення нових лікарських препаратів. За рахунок різноманітного поєднання БАВ та широти фармакологічного впливу вони є поліфункціональними, що впливають на нервову, ендокринну системи та на метаболізм тканин, їх відносять до засобів загальної дії на організм [9,10].

Лікарські засоби з рослин-адаптогенів високоефективні при монотерапії та забезпечують нормалізацію обмінних процесів, підвищують стійкість організму до несприятливих впливів, у тому числі і до радіації (радіопротекторний ефект), сприятливо впливають на функції ендокринної та імунної систем. Адаптогени малотоксичні, мають велику терапевтичну широту дії, не викликаючи пристрасті та звикання. Вже після перших прийомів препаратів покращується самопочуття, підвищується розумова, фізична, сенсорна працездатність [48,57].

Адаптогенам властивий принцип нормалізації, вони відновлюють до норми зміну функції організму, тому адаптогени найефективніші у розвитку



центральної втоми, причому ефект залежить від дози. У помірних кількостях вони мають психостимулюючі властивості, покращують реакцію кровообігу на фізичне навантаження. Однак при підвищенні порогової дози розвивається охоронне гальмування, знижується артеріальний тиск. Отже, на відміну допінгів де вони вимикають регуляторні функції нервової системи. При втомі та фізичних навантаженнях адаптогени можуть у 1,5-2 рази підвищити працездатність [28, 42,50, 59]. Одноразовий прийом рідкого екстракту елеутерококу супроводжується помітним покращенням короткочасної зорової пам'яті у здорових молодих людей. Виразність цієї дії залежить від часу використання та психофізіологічних особливостей випробуваних. Найбільше психостимулюючу дію надають женьшень, аралія, родіола, слабше мають лимонник, левзея, заманиха, стеркулію. Проміжне положення займає елеутерокок [16].

Рослини-адаптогени покращують транспорт кисню до м'язів, структур нервової системи, збільшують утворення еритроцитів, перешкоджають дії гіпоксичних стресів (це важливо для підводників, альпіністів). Їх рекомендують при впливі радіації, мешканцям Крайньої Півночі (профілактика синдрому полярної напруги) [31, 49].

Встановлено, що адаптогени підвищують неспецифічну резистентність організму, збільшуючи активність механізмів антиоксидантного захисту. Вони стабілізують біомембрани, сприяють процесам синтезу, анаболізму, оновленню організму [8].

Слід зазначити, що речовини рослин принципово більш споріднені з людським організмом, за своєю природою, ніж хімічно синтезовані препарати, які на відміну від препаратів природного походження можуть мати негативний ефект на організм. Дуже важливою особливістю рослинних засобів є велика біодоступність, порівняно рідкісні випадки індивідуальної – непереносимості, практично відсутні побічні ефекти [48].

Адаптогенні рослинні препарати використовують для спортсменів, масової профілактики респіраторних інфекцій, для боротьби з

десинхронозами, весняною втомою, стресами, вони сприяють якнайшвидшому відновленню після нервових навантажень, травм, мають антистресову дію, підвищують сексуальну активність [8,15,28]. Одним із механізмів дії адаптогенів є їх регулюючий вплив на імунну систему.

Імуномодулятори являють собою засоби, які усувають дисбаланс різних, ланок імунної системи, дія цих препаратів має бути спрямована на нормалізацію показників імунітету, тобто на зниження підвищених та підвищення знижених показників. Більшість із застосовуваних імуномодулюючих засобів рослинного походження містять фенольні сполуки: флавоноїди, фенолкарбонові кислоти, дубильні речовини; полісахариди, вітаміни, мікро- та макроелементи [18,20,27,26,]. До рослин, що мають імунотропну дію відносять і мелісу - лікарську [39].

Адаптогени рослинного походження представлені у Реєстрі лікарських засобів України, де для них зареєстровані типові клініко-фармакологічні статті, в яких наведено основні показники їх застосування.

## **Висновки до розділу 1**

Наведені дані літератури про порушення адаптаційних процесів організму, роль рослинних засобів як регуляторів адаптивних реакцій організму.

В офіциналній медицині як адаптогени в основному використовуються моно засоби на основі женьшеню, родіоли рожевої, сафлороподібної левзеї. Враховуючи полівалентність етіології багатьох хвороб, доцільно використання багатокомпонентних композицій для розробки БАД до їжі, які відіграватимуть важливу роль у профілактиці та лікування багатьох захворювань.

У складі таких композицій лікарської рослинної сировини повинні бути інгредієнти, що дають внесок адаптогенної, імуномодулюючої, загально зміцнюючої та покращуючої обмін речовин дії.

Стандартизацію рослинних композицій та засобів, що розробляються, доцільно здійснювати за домінуючими біологічно активними речовинами із застосуванням сучасних фізико-хімічних методів аналізу.

## РОЗДІЛ 2

### ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

#### ОБ'ЄКТИ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

##### 2.1 Об'єкти дослідження

Як об'єкти дослідження служила рослинна сировина:

**Пагони п'ятилистика чагарникового (*Cormus Pentaphylloidi fruticosae*)** -ТУ 9370-008- 03533369:09, ТУ 9375-136-00482192-97;



П'ятилистник чагарниковий, перстач чагарниковий, дазифор чагарниковий, курільський чай - *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz - *Potentilla fruticosa* L. - *Dasifora fruticosa* (L.) Rudb.

Росте по долинах гірських річок, кам'янистих схилах, луках, галечниках і галечниково-піщаних берегів серед чагарників утворюючи місцями значні зарості.

Досить декоративний чагарник із прямостоячими гілками до 1,5 м заввишки. Молоді пагони циліндричні, опушені, старі - вкриті сіро-бурою корою, що відшаровується. Листя складне з 5-7 довгастими або довгасто-яйцеподібними листочками, негусто притиснуто-волосисті з вузько-клиноподібними прилистками. Квітки від 1,5 до 3 см у діаметрі, одиночні або в 3-7 квіткових дихазіях, яскраво-жовті. Цвіте з кінця червня до осені.

Заготовляють листяні верхівкові частини рослини з початку цвітіння і до кінця вегетації. Зазвичай їх обламують і у такому вигляді висушують, потім обскубують листя та квіти з дрібними гілочками. Часто збирають тільки листя та квітки рослини з невеликими залишками гілочок прямо на місці зростання. У цьому випадку сировину збирають у брезентових рукавицях, захоплюючи гілки рослини рукою і рухом знизу вгору, знімаючи листя з квітками і плодами, що частково зав'язалися. Великі гілки, що потрапили до сировини, відкидають. Зібрана таким чином сировина - якісніша, ніж при обскубуванні верхівкових частин, та й до того ж рослині завдається менший збиток, ніж при першому способі заготівлі. Зібраний матеріал висушують на відкритому повітрі в тіні або в теплих приміщеннях, що провітрюються. Часто листочки з квітками, попередньо злегка пров'яливши, прокочують за допомогою качалки так, щоб з них виступив сік, а потім висушують у теплих приміщеннях або, витримавши кілька годин у закритому (без протягів) теплом приміщенні, злегка підсмажують на деках, після чого досушують звичайним способом. Таке листя використовують для приготування чайного напою, який за смаком та ароматом дещо схожий на кращі сорти індійського чаю. У минулому цей напій широко застосовувався замість чаю від Уралу до Курильських островів і був відомий під назвою "курильський чай".

У хімічному відношенні рослина мало вивчена, відомо, що в коренях міститься до 2,5% дубильних речовин, у листі їх вміст становить 9,3%. У листі знайдено також до 230 мг% аскорбінової кислоти та до 17,5 мг% - каротину. Нами в траві перстачу чагарниковою було знайдено 19,12% дубильних речовин, переважно пірокатехінової групи, 1,63% – флавоноїдів, 0,39% – алкалоїдів. При подальшому вивченні трави дазифори було встановлено, що у сумі флавоноїдів міститься 5 речовин, що належать до флавонів, флавонолів та ауронів. Крім зазначених речовин, у траві дазифори було знайдено 3,15% сапонінів, 0,7% – органічних кислот та 4,6% – смол, а також ефірну олію.

**Кореневища та коріння оману (*Rhizomata et radices biulae*) - ДФУ XI вид., вип. 2, ст. 73;**



Багаторічні, рідше однорічні рослини з цілісним листям і жовтими великими суцвіттями. Кошики з жовтими або помаранчевими квітками, поодинокі або зібрані в кистоподібні або щиткоподібні загальні суцвіття. Цвітіння влітку у другій половині. Розмноження весняне.

Кореневища і коріння містять інулін (до 44%), полісахариди, смоли, камедь, сліди алкалоїдів, сапоніни, ефірну олію (до 4,3%), головною складовою якої є біциклічні сесквітерпени: алантолактон, ізоалантолактон і дигідроалантолактон. Суміш біциклічних сесквітерпенових лактонів, що виділяються в кристалічному вигляді з ефірної олії оману, носить назву геленіну. Крім геленіну, до складу ефірної олії оману входять алантол, проазулен, токоферол. У траві оману містяться ефірна олія (до 3%), аскорбінова кислота, гірка речовина алантопікрин, флавоноїди кверцитрин та ізокверцитрин.

Оман має протизапальну, жовчогінну, відхаркувальну і слабку сечогінну дію, уповільнює перистальтику кишечника та його секреторну активність і в той же час підвищує виведення жовчі в дванадцятипалу кишку, що в поєднанні з антисептичним ефектом позитивно позначається при лікуванні органів. З оману роблять таблетки: алантолактон (проти аскарид) і алантон (застосовується при виразковій хворобі шлунка та дванадцятипалої кишки).

Лікарською сировиною є коріння і кореневища. При заготівлі викопують, обтрушують від землі, обрізають надземну частину і тонкі коріння, промивають у холодній воді, розрізають на шматки довжиною 10-20

см і на кілька частин вздовж. Почорнілі, відмерлі та пошкоджені шкідниками коріння відкидають. Сировину пров'ялюють 2-3 дні на відкритому повітрі і сушать у теплому, добре провітрюваному приміщенні або сушарці при температурі не вище 40 ° С, розкладаючи шаром не більше 5 см. Зберігають у мішках, дерев'яній та скляній тарі 3 роки.

Ефірна олія є гарним антисептичним засобом і може служити для ароматизації кулінарних виробів. У консервній і рибній промисловості коріння і кореневища оману використовують як пряність і як замітник імбиру. З коренів та кореневищ можна отримати синю фарбу, якщо змішати настій з карбонатом калію або калієвою лугом.

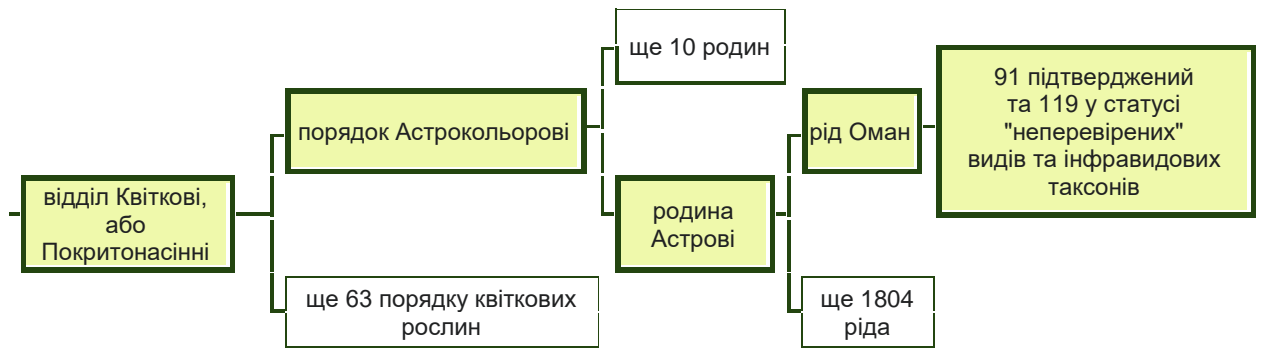
Застосовують оман при захворюваннях дихальних шляхів та бронхітах з підвищеною секрецією густого в'язкого мокротиння, при кашлі, гастритах, захворюваннях печінки та жовчного міхура. Він має антимікробні та протиглистові властивості, особливо при аскаридозі. Його використовують при геморої, нерегулярних менструаціях, дисменореї, ревматизмі та цукровому діабеті.

Відвар кореня п'ють при захворюваннях нирок, сечового міхура, сечокам'яної хвороби, водянці. Він регулює обмін речовин у організмі. Крім того, він діє болезаспокійливо при захворюваннях суглобів - ревматизмі, подагрі, артритих, запаленні сідничного нерва, люмбаго.

Рослина має тонізуючі властивості, що покращують стан організму, його застосовують при головних болях, запаморочення, болях у серці, при гіпертонії, епілепсії, спазмах судин головного мозку.

У болгарській народній медицині настоянку кореня застосовують при серцебиття, головних болях, епілепсії, кашлюку і як засіб, що запобігає передчасним пологам. При лікуванні ревматизму корінь оману використовують у суміші з коренем лопуха.

Рід Девясил належить до сімейства Астрові (Asteraceae) порядку Астрокольорові (Asterales). Кладограма відповідно до системи APG IV



### Корни солодки (*Radices Glycyrrhizae*) - ДФУ X вид., ст. 573;



Обидва види солодки являють собою багаторічні трав'янисті рослини з прямостоячими міцними стеблами заввишки 50-100 см. Кореневища утворюють багатоярусну підземну мережу, що складається з переплетених горизонтальних і вертикальних ділянок. Коріння проникає на глибину до 8 м, доходячи до рівня ґрунтових вод. Листки чергові, непарноперисті, з точковими залозками. Квітки зібрані в пухкій пірамідальній кисті. Квітки метеликові, з віночком блідо-фіолетового кольору. Плід - шкірястий прямий або злегка зігнутий біб бурого кольору.

Корені солодки містять тритерпенові сапоніни (до 23%) – гліциризин і кислоту гліциризинову, флавоноїди (ліквіритин, рамноліквіритин, ізокверцитрин, рутин, сапонаретин, уралозид, астрагалін та інші, всього 27 флавоноїдів), стерини, аспарагін, вільну кислоту гліциретинову, кумарини (умбеліферон, герніарин), кислоту аскорбінову (10-30 мг %) та інші сполуки.



Мають відхаркувальну, обволікаючу і пом'якшуючу кашель дію, мають сечогінну, протизапальну, спазмолітичну, антигістамінну, противиразкову дію, регулюють водно-сольовий обмін в організмі.

Солодка належить до сімейства Бобових. Спершу росла в Середземномор'ї, Малій та Середній Азії. У медицині солодку почали активно використовувати після того, як рослина потрапила до Китаю і Тибету.

Солодка гола росте в місцях, захищених від вітрів. Рослина може пережити перегрівання та охолодження ґрунту, але не заморозки. Росте у полях, степах і напівстепах, біля морів, у долинах річок та на пісках. Може утворювати зарості. Солодка гола поширена на Північному Кавказі, у Східному Закавказзі, за нижньою течією Дону та Волги, в Криму, на узбережжі Азовського моря, на південному сході Європи. Солодка уральська зустрічається на Південному Уралі, у Киргизстані, Західному та Східному Сибіру, Казахстані.

Заготівля сировини. Корінь солодки заготовляють ранньою весною (у березні) або пізно восени (у листопаді). При цьому вік рослини повинен бути не менше 3 років. Корені викопують, але залишають близько 25% кореневищ для подальшого відновлення зарості. Повторну заготівлю можна проводити не раніше, ніж через 6 років.

Корені солодки (відокремлені від наземної частини) очищують від землі та промивають холодною водою. Перед початком сушіння їх слід в'ялити протягом 122 днів. Після цього корені розрізають уздовж на частини довжиною 30–35 см, розкладають і сушать на сонці або в сушарці. Сировина вважається висушеною, коли корені, згинаючись, легко ламаються. Зберігати сировину можна до 10 років. Щоб отримати сік, коріння виварюють. Далі висушують у вакуумі, де він пресується в лакриці або лакричні льодяники.

## Квітки нігтів (Flores Calendulae) - ДФУ XI вид., вип. 2, ст. 5;



Лікувальні властивості календули були відомі вже кілька тисячоліть тому. Але й сьогодні ця знайома всім рослина продовжує широко використовуватись у народній медицині.

Назва квітки походить від слова "календар", адже квіти завжди розкриваються в однаковий час. Ця рослина не тільки красива, але і є ефективним засобом для зміцнення організму та лікування від багатьох поширених захворювань.

В Україні календула використовується для приготування відварів та настоїв, спиртових настоянок, мазей, компресів, масляних екстрактів та інших лікувальних форм. Це натуральний та екологічно безпечний природний засіб. За своєю терапевтичною цінністю нігтики ні в чому не поступаються багатьом дорожчим фітопрепаратам. У деяких країнах Європи рослину називають «шафраном бідняків», наголошуючи на її цінній доступності для будь-якої людини.

Склад рослини відрізняється збалансованістю та великою кількістю корисних елементів, що зумовлює високу ефективність нігтик. Вони містяться:

- каротиноїди
- флавоноїди
- ефірні масла
- дубильні речовини
- органічні кислоти
- мікроелементи
- ферменти
- смоли
- вітаміни
- алкалоїди

Препарати з календули мають бактерицидний та протівірусний ефект, а також – спазмолітичний, гіпотензивний та регенеруючий. Нігтики мають жовчогінну і спазмолітичну дію, вони здатні знизити почуття тривожності і нормалізувати роботу серця. Вагомою перевагою є мінімальний список протипоказань і низька здатність провокувати алергічні реакції.

При цьому слід враховувати: вражаючий перелік корисних речовин у складі збережеться лише за правильної заготівлі сировини та вирощування рослини за всіма правилами. При порушенні технології виготовлення цілюща здатність нігтів катастрофічно знижується, що призводить до розчарування ефективності препарату.

### Плоди обліпихи сухі (Fructus Hippophaes) - ТУ 64-472-88;



Чагарники чи дерева, переважно колючі, від 0,1 до 3—6 м (рідко до 15 м) заввишки [2].

Листя чергове, вузьке і довге, зелене в дрібних точках зверху, сірувато-біле або сріблясте, або іржаво-золотисте з нижнього боку від зоряних лусочок, що їх густо покривають.

Квітки з'являються раніше за листя. Вони одностатеві дрібні, непоказні і сидять або скучено, в коротких колосоподібних суцвіттях при основі молодих пагонів (чоловічі), або по одному (рідше по 2-5) у пазусі лусочки, що криє (жіночі); рослини дводомні.

Оцвітина простий, двороздільний; у чоловічій квітці квітколожа плоска, у жіночій — увігнута, трубчаста; тичинок чотири (дуже рідко три); маточка одна, з верхньою, одногніздною, однонасінною зав'яззю, і з двороздільним рильцем. Квітки запилюються вітром, рідше комахами.

Плід — сфалерокарпій («хибна кістянка»), складається з горіха, одягненого чашкою, що розростається, яка стає соковитою, м'якстою, гладкою і блискучою. Плоди помаранчеві або червоні, їх багато, вони густо розташовані і як би "обліплюють" гілки (звідси і російська назва рослини).

Плід має кулясту або витягнуту форму. Рослини розмножуються насінням та вегетативно.

Плоди їстівні, використовуються для отримання соків, компотів, вин, олії обліпихи. Ця олія знаходить широке застосування в медицині та косметології, входить до складу лосьйонів, мазей, лікарських препаратів [3].

Обліпиха крушиновидна культивується для плодів, має значення і як декоративна рослина.

Плоди містять вітаміни (С, Е, групи В), каротин [4]. Плоди вживають у сирому вигляді, витягають із них олію, роблять настойки і варення [4].

Чагарники обліпихи використовуються для закріплення пісків, дорожніх укосів, ярів, живих огорож. Листя обліпихи є дубильною сировиною.

Плоди є важливим складником зимової їжі деяких птахів, наприклад, горобця.

**Кореневища та коріння родіоли рожевої (*Rhizomata et radices Rhodiolae roseae*) - ДФУ XI вид., вип. 2, ст. 75;**



Родіола рожева (золотий корінь, рожевий корінь) (лат. *Rhodiola rósea*) - багаторічна трав'яниста рослина; вид роду Родіола сімейства Товстянкові (*Crassulaceae*).

Назва «золотий корінь» рослина одержала по кореневищу, яке має колір бронзи або старої позолоти з перламутровим блиском, що на зрізі пахне трояндою.

Виростає в регіонах з холодним та помірним кліматом, включаючи Північну Америку, Велику Британію та Ірландію, на альпійських гірських луках (в Альпах, Піренеях, Карпатах) та в Памірі.

Багаторічна сукулентна дводомна трав'яниста рослина з потужним горизонтальним кореневищем і тонким підрядним корінням.

Зазвичай у родіоли кілька прямостоячих не гіллястих стебел (до 10-15 штук), висотою близько 10-40 см, рідше зустрічаються рослини з одним стеблом.

Листя сидяче чергове, довгасто-яйцевидне, еліптичне або загострене, цілокраї або пильчато-зубчасті у верхній частині.

Суцвіття щитковидне, багатоквіткове, квітки жовті одностатеві, чотири-, рідко п'ятичленові. Плоди - прямостоячі зелені багатолистівки. Час цвітіння - червень-липень, дозрівання плодів відбувається в липні-серпні. Розмноження вегетативне та насінням. Рослина маловимоглива до тепла і світла, але вимоглива до вологи і потребує рясного проточного зволоження.

Біологічно активні компоненти. У підземній частині родіоли рожевою вченими виявлено близько 140 компонентів [4].

Кореневища з корінням родіоли містять: феноли та їх похідні (у %):

тирозол - 0,25,

салідрозид - 0,51-1,39 [5];

ароматичні сполуки:

розавин - 1-2,5%,

коричний спирт, розін, розарин [6] [7];

вуглеводи:

глюкозу та фруктозу - 2,31,

сахарозу - 0,53,

сідогептулозу [8];

органічні кислоти (щавлеву, яблучну, бурштинову, лимонну) - 0,15 [9]  
[10];

терпеноїди (розірін, розірідол) [11];

ефірна олія - 0,8-0,9 (у його складі знайдено близько 86 компонентів, у тому числі коричний альдегід, цитраль, фенілетилловий спирт, 3-фенілетилацетат, гераніол, гераніл ацетат та ін);

стероїди:

р-ситостерин [8] [10] [12];

фенолкарбонові кислоти та їх похідні (галола, метиловий ефір галолавої кислоти)[10][13];

дубильні речовини - 15,9-20,25 [10] [14];

флавоноїди (кемпферол, астрагалін, 7-рамнозид кемпферолу, трицин, 5-глюкозид і 7-глюкозид трицину, родіонін, родіозин, родіолін, ацетилродалгін, 8-метилгербацетин[10][15][13][16]

антрахінони;

алкалоїди [10] [14].

Виявлено також мікроелементи (вміст у золі у %): марганець - до 0,8, срібло - 0,0002, цинк - 0,1, мідь - 0,002 та ін [10]

Ефірна олія складається з основних класів хімічних речовин: монотерпенових вуглеводнів (25,40%), монотерпенових спиртів (23,61%) та аліфатичних спиртів з прямим ланцюгом (37,54%) [12].

Хімічний склад ефірної олії з кореневищ родіоли рожевої, вирощеної у різних країнах, відрізняється. Так, головним компонентом ефірної олії родіоли, вирощеної в Болгарії, є гераніол та миртенол, у Китаї – гераніол та октанол, а в Індії – фенілетилловий спирт. Коричний спирт виявлено лише у зразку з Болгарії[17]. У родіолі рожевої, вирощеної за кордоном, міститься в кілька разів менше ефірної олії.

У надземній частині знайдено органічні кислоти (щавлева, яблучна, лимонна, янтарна), феноли та їх похідні (салідрозид), фенолкарбонові кислоти

(галола, кавова), кумарини, дубильні речовини, флавоноїди (родіонін, родіонідин, рода 8] [13].

У стеблах родіоли знайдені держсипетин, родіолфлавонозід, галола кислота, транс-р-гідроксикорична кислота, р-тирозол [18].

Як лікарської сировини використовують кореневища та коріння родіоли рожевої (лат. *Rhizoma et radix Rhodiolae roseae*). Заготовляють сировину від кінця цвітіння до повного дозрівання плодів: викопують, очищають від землі, промивають водою, звільняють від частин, що загнили, і ріжуть на шматки. Сушать у сушарках при 50-60 °С. Термін зберігання сировини 3 года[39].

Цінується як лікарська рослина, адаптоген, мало що поступається женьшеню. У медицині використовується як надземна, і підземна частина. З надземних частин готуються відвари та примочки, що використовуються при лікуванні трахоми. Крім цього, кореневища використовують при лікуванні серцево-судинних, шлунково-кишкових, шкірних захворювань, туберкульозу легень, переломів кісток та багатьох інших захворювань, як жарознижувальне, загальнозміцнююче.

Зовнішньо застосовується у вигляді примочок чи мазі на лікування ран, при кон'юнктивітах, шкірних висипах, наривах. Сік кореневищ використовують при жовтяниці та як раноочисне.

Кореневища і коріння рослини містять тирозол, глікозид родіолозиду, ефірні олії, дубильні речовини, антраглікозиди, яблучну, галову, лимонну, бурштинову, щавлеву кислоти, лактони, стерини, флавоноли (гіперазид, кверцетин, вуглеце сахарозу), ліпіди.

Родіола рожева широко використовується в народній медицині для лікування гірської хвороби та при кисневому голодуванні [41] Підземна частина застосовується в медицині Тибету при серцево-судинних і шлунково-кишкових захворюваннях. У народній медицині відвар, настоянка кореневищ вживається при метро- і менорагіях, діареї, лихоманках, головного болю, цинге[42], для зняття втоми та підвищення працездатності, при респіраторних інфекціях, як діуретичне, при подагрі, цукровому діабеті[43], при анемії,



туберкульозі легень, хворобах , зубного болю [44], захворюваннях шлунка, малярії, нервових хворобах, імпотенції, занепаді сил, перевтомі і як загальнозміцнюючий та тонізуючий засіб [45].

Зовнішньо (припарки, примочки з кореневищ родіоли, її настою та відвару) вживають при кон'юнктивітах, наривах, висипах на шкірі; для змащування ясен – при піореї. Сік використовували як рано, що очищає; пили його за жовтяниці, для загострення слуха[42].

У народній медицині родіола застосовується при переломах кісток, різних ранах, туберкульозі легень, шкірних захворюваннях, як жарознижувальне та загальнозміцнююче. Скотарі-арати варять кореневища родіоли у воді або бульйоні і дають виснаженим і знесиленим тваринам [46].

Екстракт з коренів та кореневищ родіоли у науковій медицині України застосовуються при неврозах, гіпотонії, шизофренії, при фізичній та розумовій перевтомі, вегетосудинній дистонії, при астеничних станах після різних захворювань. Препарати родіоли підвищують розумову працездатність, покращують пам'ять, підвищують опірність організму до несприятливих впливів.

Родіола рожева позитивно впливає на функції статевих залоз та дітородних органів, відповідно може рекомендуватися при лікуванні олігоспермії, імпотенції, пізнього статевого дозрівання, первинних та вторинних аменорей, дисменорів, аднекситу, раннього клімаксу, фіброзно-кістозної маси. Препарати родіоли прискорюють процеси репарації (загоєння) ран, травм, переломів кісток, і тому рекомендуються для використання у перед- та післяопераційний період [48]. Відвар і примочки з надземної частини використовують у народній медицині при трахоме[42].

## **Висновки до розділу 2**

1. Наведено короткий опис об'єктів досліджень: лікарської рослинної сировини що були використанні в розробці лікарських засобів.

2. Опрацьовано методики експериментальних досліджень, а саме фізичних і фізико–хімічних, фармакотехнологічних і статистичних, які дозволили об'єктивно оцінити властивості ЛЗ для внутрішнього застосування під час розробки їх складу і технології.

## РОЗДІЛ 3

### РОЗРОБКА СКЛАДУ І ТЕХНОЛОГІЇ АДАПТОГЕННОГО ЗАСОБИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ

#### 3.1 Обґрунтування вибору вихідної композиції

При складанні рослинної композиції ми враховували досвід приготування тонізуючих рослинних зборів у традиційній медицині, аналіз даних літератури про використання окремих лікарських рослин та їх поєднань під час упорядкування лікувальних зборів, стан вивченості хімічного складу рослин, станом сировинної бази [49,119]. Багатокомпонентна композиція містить оптимальний набір компонентів, підібраних за принципом поєданого різнобічного впливу на організм, серед яких умовно можна виділити чотири основні групи: рослини-адаптогени, імуномодулятори, вітаміноносні рослини та рослини, що володіють широким спектром дії. Основу рослинного чаю становлять адаптогени-родіолу рожева, солодка, а також рослини - імуномодулятори оман, п'ятилистник чагарниковий, специфічні БАВ цих рослин (глікозиди, флавонолігнани, монотерпени, екдистероїди, трітерпенові сапоніни та ін.) впливають на епіди і ін. рослини мають однойменну дію, що сприяє посиленню стимулюючого ефекту. Розроблено комплексний рослинний чай із шести рослин. Поряд з офіційними рослинами: календула лікарська (квітки), родіола рожева (кореневища і коріння), солодка уральська (гола) (коріння), оман високий (кореневища і коріння), в чай включені харчові рослини: обліпіха крушиноподібна (плоди), (Втечі). До рослинного чаю були включені рослини, здатні відшкодувати недостатність вітамінів та мікроелементів: обліпіха. Вітаміни, що містяться в цих рослинах, аскорбінова кислота, каротиноїди у поєднанні з флавоноїдами формують в організмі людини механізм синергічної дії антиоксидантів, що здійснюють захист ліпідів і мембранних білків клітин від перекисного окислення. Також при складанні композиції враховували необхідність присутності рослин, що мають широкий спектр фармакологічної дії, таких як оман високий, календула лікарська, п'ятилистник чагарниковий, БАВ цих рослин (біофлавоноїди,

каротиноїди, тритерпеноїди, катехіни, фенольні, органічні кислоти, дуб. ) сприяють нормалізації порушених функцій та систем, виводять з організму токсини, посилюють та потенціюють дію супутніх інгредієнтів. Полісахариди, багатьох рослин виявляють імуностимулюючу, протипухлинну активність, у композиціях з поліфенольними сполуками вони потенціюють імуностимулюючий ефект [95]. Наявність у рослинах замісних та незамінних амінокислот сприяє відновленню структури клітин, прискоренню регенеративних процесів, зменшенню дистрофічних проявів. Всі названі рослини мають полівалентність дії, тому компоненти оману високого, покращують травлення, сприяють профілактиці нирково-кам'яної, жовчно-кам'яної хвороби, мають . стимулюючий вплив на систему верхніх дихальних шляхів; БАВ календули лікарської мають жовчогінну, протизапальну дію. Входять до їх складу глікозиди, 99 алкалоїди, ефірні олії, мінеральні солі мають різнобічну фармакологічну дію: збуджують діяльність смакових і травних органів, посилюють засвоюваність поживних елементів, сприятливо впливають на діяльність нервової, серцево-судинної систем, мають ічним , бактерицидною, протипухлинною дією [21, 76, 124, 152,154]. Чай включає: кореневища та коріння родіоли рожевої (*Rhizomata et radices Rhodiolae roseae*) 10,0; корінь солодки (*Radices Glycyrrhizae*) 8,0; кореневища та коріння оману (*Rhizomata et radices Inulae*) 10,0; пагони п'ятилистика чагарникового (*Cormus Pentaphylloidi fruticosae*) 4,0; плоди обліпихи сухі (*Fructus Hippophaeae*) 4,0 квітки нігтик (*Flores Calendulae*) 8,0. Таким чином, нами складена нова рослинна композиція, що має адаптогенну дію, що включає рослини адаптогени - родіола рожева, солодка; імуномодулятори-оман, п'ятилистник чагарниковий. Усі рослини мають достатній ресурсний потенціал, офіційальні. З урахуванням різнобічного на організм. в, склад засобу включені вітаміноносні рослини, та рослини, що володіють широким спектром дії.

## **3.2 Розробка способу одержання рідкого екстракту**

Рідкі екстракти отримали найбільш широке застосування в медицині. Вони мають ряд переваг - їх легко і швидко дозувати, виробництво екстрактів рідких не є складним технологічним процесом, пов'язане з 132 витягом не піддається тепловій обробці, тому дана лікарська форма обрана для отримання фітозасобу.

### **3.2.1 Визначення технологічних властивостей рослинної композиції**

З метою оптимізації процесу екстрагування вивчено технологічні властивості рослинного чаю: насипна щільність (маса), коефіцієнт поглинання екстрагента рослинним матеріалом, фракційний склад рослинної маси та визначено оптимальний ступінь подрібнення рослинного збору.

### **3.2.2 Визначення насипної густини (маси) рослинної сировини**

Насипна густина є об'ємною характеристикою, яка використовується для вибору розміру екстрактора. У мірний циліндр 100см<sup>3</sup> (попередньо зважений) насипали рослинний матеріал зі стандартним ущільненням (з легким постукуванням по стінці) до мітки циліндра, потім зважували з точністю до 0,01 г. Значення насипної маси розраховували за формулою:

### **3.2.3 Вплив ступеня подрібненості рослинної сировини на вихід екстрактивних речовин та флавоноїдів**

В цілях забезпечення максимального виходу біологічно активних речовин з вихідного чаю для кожної морфологічної групи, залежно від ступеня подрібнення рослинного матеріалу, вивчена динаміка вилучення флавоноїдів та екстрактивних речовин. Для цього компоненти збору поділені на 3 фракції: 1-листя, квітки, пагони, 2-корені та кореневища, 3-плоди.

Сировину подрібнювали до таких розмірів частинок: 0,5-1 мм, 2-3 мм, 5-7 мм, 7-10 мм. Дані аналізу наведено у таблиці.

**Таблиця 1**

Вплив ступеня подрібнення компонентів рослинного чаю на вихід суми флавоноїдів та екстрактивних речовин залежно від морфологічної групи сировини

Вид сировини	Ступінь подрібнення, мм	Зміст суми флавоноїдів у перерахунку на рутин, %	Вміст екстрактивних речовин, %
Листя, квіти, пагони	0,5-1,0	1,020	37,06
	2-3,0	1,025	37,03
	5-7,0	0,599	35,45
	7-10,0	0,468	35,09
Плоди	0,5-1,0	0,614	38,15
	2-3,0	0,344	34,61
	5-7,0	0,238	28,11
	7-10,0	0,193	24,31
Коріння та кореневища	0,5-1,0	0,332	36,09
	2-3,0	0,322	37,92
	5-7,0	0,230	37,49
	7-10,0	0,187	35,23

Встановлено, що оптимальним ступенем подрібнення є для листя та пагонів 1-3 мм, плодів 0,5-1 мм, і для коренів та кореневищ 1-3 мм.

### 3.2.4 Визначення фракційного складу рослинного чаю

Для оцінки однорідності сировини визначали його фракційний склад за допомогою комплекту фармакопейних сит. Для аналізу брали 100 г рослинного збору та просіювали через набір сит: № 6,0; 5,0; 4,0; 3,0; 2,0; 1,0; 0,5; 0,25 (розмір отворів мм). Струшували протягом 5 хвилин, потім по черзі звільняли сита, і кожне струшували над листом гладкого паперу протягом 1 хвилини, додаючи відсів на наступне сито. Залишок матеріалу на кожному ситі зважували з точністю до 0,01 г і виражали масу % до навішування. Фракційний склад рослинного чаю неоднорідний: більшість (від 0,5 до 1,0) становить близько 65,0%, від (2,0 до 3,0) - близько 30,0%, пилова фракція (< 0,25) - 0,5%; )- (< 0,5) близько 2,0%.

### 3.2.5 Визначення коефіцієнта поглинання сировини

Зведені значення технологічних властивостей рослинного чаю наведено у таблиці 2.

**Таблиця 2**

Технологічні властивості рослинного чаю

Вологість, %	Вміст екстрактивних речовин, %	Зміст суми флавоноїдів, %	Насипна маса, г/см <sup>3</sup>	Коефіцієнт поглинання сировини
9,1±0,01	36,2±0,05	0,45±0,01	0,133	1,2

Таким чином, встановлені технологічні властивості рослинної композиції, які використовуються для подальшої розробки засобу на її основі.

### 3.2.6 Вибір оптимальних умов екстрагування рослинного чаю

Для вибору оптимальних умов екстрагування рослинного збору вивчено вплив низки технологічних параметрів. Контроль виходу БАВ здійснювали за сумарним вмістом флавоноїдів та екстрактивних речовин. Сировину заливали відповідним екстрагентом, у співвідношенні сировини:екстрагент 1:15, сировину екстрагували шляхом настоювання протягом 14 діб, вилучення фільтрували і визначали суму флавоноїдів у перерахунку на рутин наступним способом: в мірну колбу місткістю 25 мл поміщали 2 мл екстракт розведеної та 2 мл 5% спиртового розчину алюмінію хлориду, доводили об'єм розчину 40% спиртом етиловим до мітки. Оптичну щільність розчину вимірювали через 50 хвилин спектрофотометрі при довжині хвилі 410 нм. Як розчин порівняння використовували розчин, що складається з 2 мл екстракту, 4 крапель розведеної оцтової кислоти, доведений 40% спиртом до мітки в мірній колбі місткістю 25 мл.

Вміст екстрактивних речовин (сухого залишку) визначали за запропонованим методом ДФУ XI. Результати представлені у таблиці 3.

Таблиця 3

Вплив екстрагента на вихід суми флавоноїдів та екстрактивних речовин із рослинної композиції

Екстрагент	Сухий залишок, %	Сума флавоноїдів у перерахунку на рутин, %	Колір екстракту
Вода очищена	1,86	0,003	Мутний розчин
Етанол 20%	1,72	0,009	Коричневий з наявністю каламуті
Етанол 30%.	1,65	0,012	Коричневий прозорий
Етанол 40%	1,61	0,017	Насичено-коричневий, прозорий
Етанол 50%	1,54	0,020	Коричневий прозорий
Етанол 60%	1,46	0,028	Зеленувато-коричневий прозорий
Етанол 70%	1,39	0,034	Яскраво-зелений прозорий
Етанол 80%	1,27	0,031	Світло-зелений прозорий
Етанол 96%.	1,21	0,029	Світло-зелений прозорий

Як, видно, з даних, наведених у таблиці, спирт етиловий у діапазоні 60-96% витягує більше флавоноїдів, але менше екстрактивних речовин. Найбільш оптимальним екстрагентом є 40% спирт етиловий, тому що він витягує достатню кількість екстрактивних речовин. Для встановлення оптимального співвідношення фаз сировину-екстрагент і кратності екстракції проведена екстракція методом дробової мацерації: екстрагент розділили на 3 рівні частини, та екстрагували сировину. Результати представлені у таблиці 4



**Таблиця 4**

Вплив співвідношення сировини та екстрагенту та кратності екстракції на вихід екстрактивних речовин з рослинної композиції.

Співвідношення сировина-екстрагент	Вміст екстрактивних речовин, %		
	Контакт фаз		
	1	2	3
1:10	0,64	0,36	0,23
1:12	0,82	0,25	0,25
1:15	0,93	0,35	0,31
1:20	0,93	0,32	0,29
1:25	0,91	0,32	0,28

Дослідження показали, що для максимального виснаження сировини необхідне застосування не менше 3-кратної екстракції при співвідношенні сировина-екстрагент 1:15.

### **3.2.7 Вибір способу екстрагування рослинного чаю**

Для встановлення найбільш ефективного методу екстрагування рослинної сировини вивчено вплив способів екстракції на вихід суми флавоноїдів та екстрактивних речовин, для цього було обрано три методи екстрагування: дробова мацерація, перколяція та реперколяція із закінченим циклом. Показано, що збільшення кількості дифузорів підвищує ефективність процесу екстракції та дозволяє підвищити якість готового продукту. Тому було обрано систему з п'яти дифузорів. Екстракція зазначеними способами проводилася за таких умов: маса сировини-100 г, співвідношення сировини та екстрагенту -1:15, розчинник 40% спирт етиловий (об'єм екстрагента взятий з урахуванням коефіцієнта поглинання сировини), час екстракції при дробовій мацерації становив 3 доби, при перколяції 1 добу/реперколяції із закінченим циклом у батареї з п'яти дифузорів 5 діб. Результати досліджень наведено в таблиці 5. В результаті дослідження встановлено, що найбільший вихід речовин, що діють, спостерігається при використанні методу реперколяції із

закінченим циклом. Сумірні результати отримані під час використання дробової мацерації з інтенсифікацією процесу екстракції.

**Таблиця 5**

Вплив способу екстрагування рослинної композиції «Тантон» на вихід екстрактивних речовин та флавоноїдів

Сума флавоноїдів, %,		Сума екстрактивних речовин, %			Сума виснаження чаю, %
на 100 мл екстракту	За масою 100,0 чаю	на 100 мл . екстракту (сухий залишок)	За масою на 100,0 чаю	За флавоноїдами	За екстрактивними речовинами
Мацерація					
0,017	0,26	1,62	24,5	57,5	67,7
Перколяція •					
0,017	0,26	1,31	19,8	58,8	- 54,8
Реперколяція з закінченим циклом					
0,022	0,33	1,75	26,8	73,3	73,9
Дробная мацерація з інтенсифікацією (струшування)					
0,022	0,32	1,65	25,50	71,0	72,0

Екстракція проводилася за таких умов: маса сировини-100 г, співвідношення сировини та екстрагенту -1:15, розчинник 40% спирт етиловий (обсяг екстрагента взятий з урахуванням коефіцієнта поглинання сировини), інтенсифікацію екстракції проводили з використанням постійного збовтування екстрактора (колби) струшувачі, при струшуванні з 1 частиною екстрагента отримали I витяг (час струшування 2 години), 2-у частину екстрагента додавали до виснаженої сировини, струшували протягом 2 годин, отримували II витяг; I та II вилучення об'єднували, відстоювали. З використанням цього способу скорочується час отримання партії екстракту рідкого.

У шроті, що залишився після отримання екстрактів, визначали: вміст екстрактивних речовин за методикою запропонованої ГФ XI та суми флавоноїдів за розробленою методикою для вихідного чаю. Результати аналізу наведено у таблиці 6.

## Зміст БАР у шроті рослинного чаю

Метод	Дробна мацерація	Перколяція	Реперколяція с закінченим циклом	Дробна мацерація с постійним струшуванням
Вміст екстрактивних речовин, %	11,31	11,2	9,45	9,80
Зміст суми флавоноїдів, %	0,086	0,12	0,086	0,086

Результати дослідження показали, що найбільш виснажений шрот виходить після екстракції способом реперколяції із закінченим циклом. Таким чином, проведені дослідження щодо вибору найбільш ефективного методу екстракції сировини показали, що найбільш оптимальним є метод реперколяції із закінченим циклом. Сумірні результати отримані при використанні дробової мацерації, при використанні струшування екстрактора.

### 3.2.8 Технологічна схема одержання рідкого екстракту.

Екстракція сировини проводилася методом протиточної п'яти ступінчастої екстракції в батареї з 5 дифузоров, екстрагент-40% етиловий спирт, співвідношення сировини і екстрагента 1:15. Об'єм екстрагента розраховували з урахуванням коефіцієнта поглинання сировини. Настоювання на кожному щаблі здійснювали три рази. Готові витяжки після зливу з 5 дифузора збирали в одну ємність. Опис процесу екстракції.

1-й день. У 1 дифузор завантажували 20,0 вихідного збору, заливали 240 мл (з урахуванням водопоглинання) 40% спирту і залишали для наполягання на 24 години.

2-й день. У другій дифузор завантажували 20,0 сировини. З першого дифузора зливали витяжку та переносили її у другий дифузор, залишали для наполягання на 24 години. У перший дифузор знову заливали 160 мл екстрагента і наполягали протягом 24 годин.

3 день. У третій дифузор поміщали 20,0 сировини і переносили в нього слив з 2-го дифузора. Злив з 1-го дифузора використовували для наполягання сировини у 2-му дифузорі. Перший дифузор знову додавали свіжий екстрагент-120 мл і залишали для настоювання на 24 години.

4 день. У четвертий дифузор поміщали 20,0 сировини і послідовно з 1-го дифузора зливали екстракт і поміщали його в 2-й, з 2-го в 3-й, з 3-го в 4-й дифузори. Сировина в 1-му дифузорі вважається виснаженим і йде на рекуперацію етанолу, дифузор вимикається зі схеми.

5 день. У п'ятий дифузор поміщали 20 сировини. Переливали екстракт з 2-го в 3-й, з 3-го в 4-й, з 4-го в 5-й дифузори, другий дифузор додавали свіжий екстрагент-160 мл і залишали для наполягання на 24 години.

6 день. Переливали витяжку з 2-го до 3-го, з 3-го до 4-го, з 4-го до 5-го. З 5-го дифузора отримували готову витяжку. У другий дифузор знову додавали свіжий екстрагент-160 мл, наполягали 24 години.

7 день. Знову послідовно переливали витяжки з 2-го в 3-й, з 3-го в 4-й, з 4-го в 5-й дифузори, залишали на добу. Сировина у другому дифузорі вважається виснаженим і йде рекуперацію етанолу. Дифузор вимикається із схеми.

8 день. Переливали витяжки з 3-го в 4-й, з 4-го в 5-й дифузори, з 5-го брали новий злив, в 3-й дифузор додавали свіжий екстрагент-160 мл, наполягали на добу.

9 день. Переливали витяжку з 3-го в 4-й, з 4-го в 5-й, з 5-го отримували новий злив, 3-й дифузор додавали новий екстрагент-160 мл, наполягали добу.

10 день. Переливали витяжку з 3-го до 4-го, з 4-го до 5-го, з 5-го зливали готову витяжку. Проводили наполягання в 4,5-му дифузорах протягом доби. 3-й дифузор вимикали із схеми. Сировина йде на рекуперацію етанолу.

11 день. Переливали витяжку з 4-го до 5-го, з 5-го зливали екстракт. У 4-й дифузор заливали новий екстрагент-160 мл, залишали наполягати на добу.

12-ден. Переливали витяжку з 4-го до 5-го дифузора, з 5-го зливали готовий екстракт. У 4-й дифузор заливали новий екстрагент-160 мл, залишали наполягати 1 добу.

13 день. Переливали витяжку з 4-го до 5-го дифузора, з 5-го зливали готовий екстракт. 4-й дифузор вимикається із схеми, сировина йде на рекуперацію етанолу. Сировина в 5-му дифузорі наполягає 1 добу.

14 день. З 5-го дифузора зливали готовий екстракт, заливали в нього 140 свіжий екстрагент-160 мл, наполягали 1 добу. 75 день. З 5 дифузора зливали готовий екстракт, заливали нову порцію екстрагента-160 мл, наполягали 1 добу.

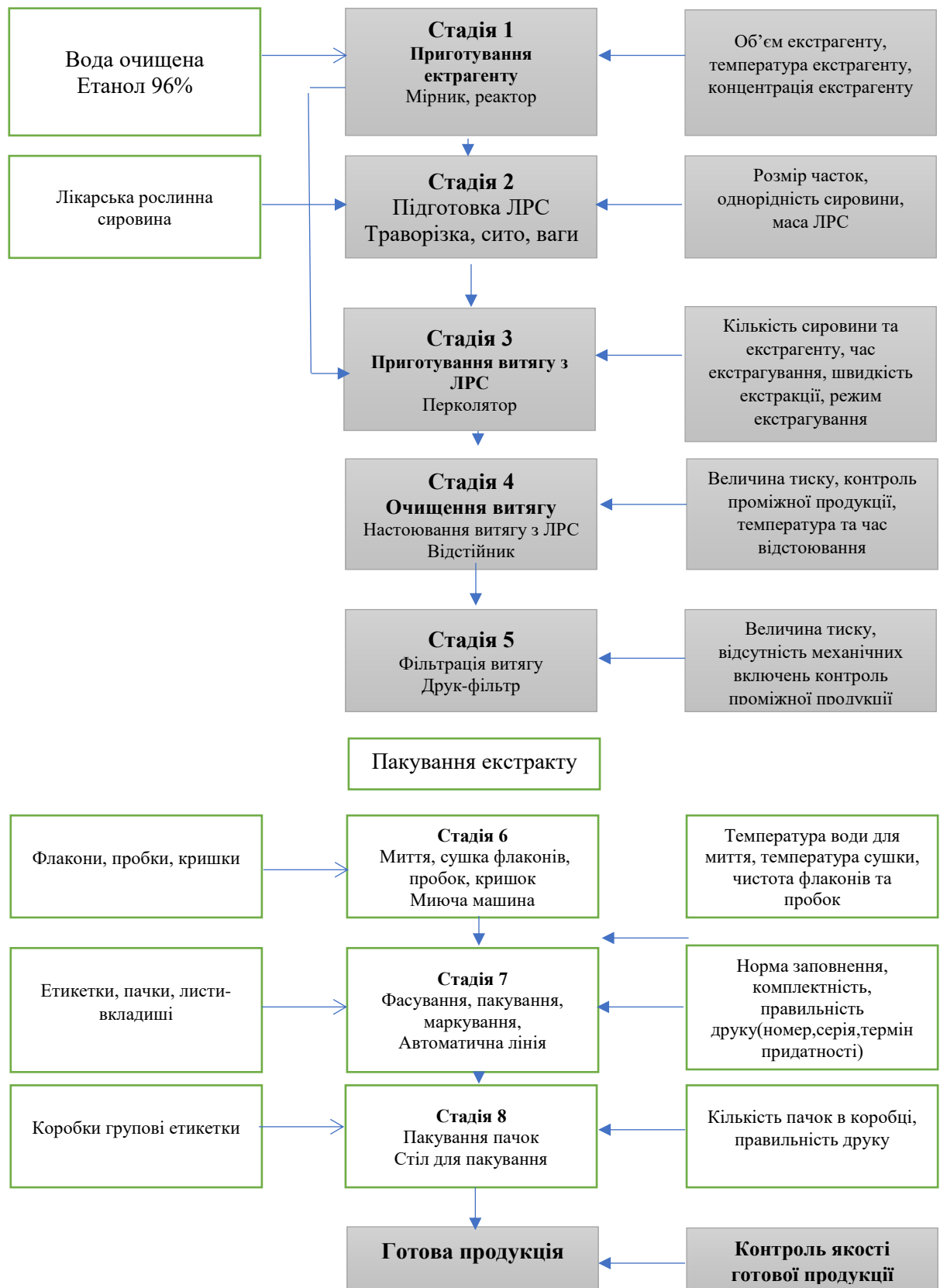
16 день. Із 5-го дифузора зливали останню витяжку. Сировину віджимали, потім проводили рекуперацію етанолу. Процес екстракції рослинної сировини завершено.

Загальний обсяг готового екстракту становив 1500 мл. Необхідно відзначити, що недоліком даного способу отримання є час отримання готового продукту, при цьому якість рідкого екстракту відповідало пред'явленим вимогам, і цей спосіб отримання екстрактів незамінний при багатотоннажному виробництві. При використанні невеликих партій сировини можна використовувати мацерацію дробову з інтенсифікацією процесу екстракції.

Отриманий екстракт освітлювали від завислих частинок шляхом відстоювання, потім фільтрували. За наведеною технологією було приготовлено три серії рідкого екстракту.

Екстракт є прозорою рідиною темно-коричневого кольору, з приємним специфічним запахом і пекучим смаком.

Блок-схема технологічного процесу наведена на малюнку.



Блок-схема технологічного процесу приготування рідкого екстракту.

У готовому продукті - рідкому екстракті, визначали суму флавоноїдів, сухий залишок, вміст важких металів, а також концентрацію етилового спирту. Результати аналізу наведено у таблиці 7.

**Таблиця 7**

Результати аналізу трьох серій рідкого екстракту на вміст суми флавоноїдів, екстрактивних речовин та спирту етилового.

Серії	Вміст, %			
	Сума флавоноїдів	Сухий залишок	Етанол	Важкі метали
1	0,02	1,75	42	Відпов. ДУ XI, вип.1, стр. 149.
2	0,02	1,75	40	Відпов. ДУ XI, вип.1, стр. 149.
3	0,02	1,74	41	Відпов. ДУ XI, вип.1, стр. 149

Для вивчення ступеня виснаження сировини у кожному з п'яти дифузорів проведено аналіз шроту сировини після екстракції. Дані аналізу представлені у таблиці 8.

**Таблиця 8**

Результати аналізу шроту рослинного чаю після реперколяції

Метод екстрагування	Реперколяція із закінченим циклом					
	№ дифузора	1	2	3	4	5
Вміст екстрактивних речовин, %		9,24	10,11	9,37	8,11	10,43
Вміст екстрактивних речовин, %		0,10	0,07	0,09	0,09	0,08

В ході експерименту встановлено, що розроблена технологія забезпечує виснажування рослинної сировини 73,3% флавоноїдів, 73,9% екстрактивних речовин. В результаті проведених експериментів оптимізовано та розроблено технологію отримання рідкого екстракту, що забезпечує максимальний вихід біологічно активних речовин.

### 3.2.9 Встановлення показників якості та терміну придатності рідкого екстракту

Результати, отримані під час якісного хімічного аналізу та кількісного визначення, використані для складання нормативної документації за показниками «Кількісне визначення» та «Справжність». Встановлено, що на вигляд рідкий екстракт повинен відповідати наступним вимогам: прозора рідина темно-коричневого кольору, зі специфічним приємним запахом і пекучим смаком. Фізико-хімічні показники рідкого екстракту наведено у таблиці 9.

**Таблиця 9**

#### Показники якості екстракту рідкого

найменування показника	Норма
Якісні реакції: Ціанідінова проба (флавоноїди) Реакція піноутворення (сапоніни) Реакція з 0,1% спиртовим розчином нінгідрину (амінокислоти)	Червоне фарбування Утворюється піна Червоно-синє фарбування
Зміст суми флавоноїдів у перерахунку на рутин, щонайменше, %	0,01
Зміст суми моносахарів ПСК, що відновлюють, у перерахунку на глюкозу, не менше, %	1,0
Сухий залишок не менше, %	1,3
Вміст етанолу %	40-45
Тяжкі метали не більше, %	0,001
Мікробіологічна чистота	категорія «Зд»

Для визначення термінів придатності 4 серії зразків рідкого екстракту були закладені на зберігання в нормальних умовах. Показники якості визначали кожні 6 місяців. Встановлено, що термін придатності екстракту становить 2 роки при зберіганні у природних умовах.



### **Висновки до розділу 3**

Розроблено новий засіб, що має адаптогенну дію, до складу якого включені рослини адаптогени, імуномодулятори. З урахуванням різнобічного впливу на організм до складу засобу включені вітаміноносні рослини, і рослини, що мають широкий спектр дії. Усі рослини мають достатній ресурсний потенціал, офіцинальні.

Вивчено якісний склад чаю та рідкого екстракту, виявлено: флавоноїди, дубильні речовини, фенологікозиди, полісахариди, амінокислоти, жирні кислоти, кислота аскорбінова, сапоніни, сесквітерпенові лактони; ідентифіковані флавоноїди-апігенін, гесперидин, рутин, гіперозид, нарингенін; фенолкарбонові кислоти: коричнева, хлорогенова, цикорієва, ферулова; галова кислота; гліциризинова кислота; 15 жирних кислот; 20 вільних та 17 пов'язаних амінокислоти; мікроелементний склад.

Розроблено оптимальну технологію отримання рідкого екстракту з урахуванням максимального виходу екстрактивних речовин та суми флавоноїдів: визначено параметри екстрагування вихідного чаю (співвідношення сировини та екстрагенту 1:15, екстрагент 40% спирт етиловий, застосування триразової екстракції, методом реперколяція із закінченим циклом); визначено показники якості рідкого екстракту.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Проведено аналіз даних літератури щодо застосування препаратів, що мають антиоксидантну дію.
2. Проведено аналіз літератури по лікарській рослинній сировині та напоїв на їх основі, що володіють антиоксидантною дією.
3. Підібрано лікарську рослинну сировину, найбільш часто приймають як антиоксиданти.
4. Розроблено склад антиоксидантної напою на основі лікарської рослинної сировини.
5. Визначено числові показники для лікарських препаратів, що мають антиоксидантними властивостями.
7. Визначено кількісний вміст основних біологічно активних речовин для лікарських препаратів володіють антиоксидантними властивостями.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абизов Е. А., Бардаков А. И., Бабаскин В. С. Таблетированная форма сухих экстрактов листьев лоха. Фармация. 2012. № 2. С. 42–44.
2. Агаджанян, Н.А. Функциональные резервы организма и теория адаптации / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Берсенева // Вестн. восстан. медицины. - 2004. - № 3 (9). - С. 4 - 10.
3. Агаджанян, Н.А. Этнос: экопортрет и особенности адаптации / Н.А. Агаджанян, Л.Д. Цатурян // Экология и здоровье: материалы сателлитного симп. XX съезда физиологов России. - М.: РУДН, 2007. - С. 4 - 7.
4. Агафонова, И.М. Всесильный иммунитет / И.М. Агафонова. - М.: Миклош, 2007. - 64 с.
5. Актуальные проблемы адаптационной, экологической и восстановительной медицины / под ред. Н.А. Агаджаняна, В.В. Уйба, М.П. Куликова. - М.: Медика, 2006. - 208 с.
6. Актуальные проблемы курортологии на Кавказских Минеральных Водах / под общ. ред. проф. Н.Г. Истошина. - Пятигорск: ФГУ «Пятигорский ГНИИК Росздрава», 2007. - 236.
7. Анучина, Н.В. Кислородный коктейль: когда полезное вкусно / Н.В. Анучина // Курортные ведомости. - 2008. - № 2 — С. 54.
8. Баевский, Р. М. Автоматизированные системы для оценки и контроля стресса на основе использования космических технологий / Р.М. Баевский, Ю Дремер, А.П. Берсенева // Институт медико - биологич. проблем. - 2005.-5 с.
9. Баландина, И. А. Совершенствование принципов и методов фармакопейного анализа в системе стандартизации лекарственного растительного сырья и лекарственных средств на его основе: автореф. дис. ... д-ра фармац. наук / И.А. Баландина. - М., 2004 - 38 с.
10. Барнаулов, О.Д. Женьшень и другие адаптогены. Лекции по фитотерапии / О.Д. Барнаулов. - М.: Элби, 2002. - 140 с.
11. Безкровна К. С., Шульга Л. І. Фармакологічна дія екстрактів з родовика лікарського: світові розробки та власні дослідження. Науково

технічний прогрес і оптимізація технологічних процесів створення лікарських препаратів: матеріали VII наук.-практ. конф. з міжнар. участю, Тернопіль, 23-24 вересня 2020 р. Тернопіль : ТНМУ, 2020. С. 268–270.

12. Безкровная Е. С. Перспективы создания нового растительного препарата для гастроэнтерологической практики. Роль молодёжи в развитии медицинской науки : материалы XII науч.-практ. конф. молодых учёных и студентов ТГМУ им. Абуали ибни Сино с междунар. участием, посвященной «Году молодёжи», Душанбе, 28 апреля 2017 г. Душанбе «ТГМУ им. Абуали ибни Сино», 2017. С. 285. 209

13. Белая, О.Л. Перекисное окисление липидов и антиоксидантная защита у больных ишемической болезнью сердца / О.Л. Белая, И.Е. Артамошина,

14. Блинова, О.А. Теоретические и экспериментальные аспекты создания лекарственных средств на основе сырья природного происхождения: автореф. дис. ... д-ра фармац. наук / О.А. Блинова. - Пермь, 2009. - 46 с.

15. Боряк, В.П. Повышение эффективности реабилитации на курорте с помощью фитоаэроионизации / В.П. Боряк // Курортные ведомости. - 2008..- №6 (51).-С. 28-29.

16. Ботоева Е. А., Убеева И. П., Николаев С. М. Лекарственные растения, применяемые в лечении воспалительных заболеваний женских половых органов. Вестник Бурятского госуниверситета. 2012. № 12. С. 283–287.

17. Брыкалов, А.В. Разработка технологии получения масла из косточек винограда / А.В. Брыкалов, Е.В. Белик; Н.А. Антонова // Современные достижения в химии и биотехнологии: сб. науч. тр. - Ставрополь, 2005. -

18. Васнецова, О.А. Медицинское и фармацевтическое товароведение: учеб. для ВУЗов / О.А. Васнецова. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2005. - 254 с.

19. Вибір допоміжних речовин для отримання твердої лікарської форми Уролесану / М. Б. Чубка та ін. Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. 2010. Вип. 23, № 2. С. 46–49.

20. Вишнеvsька Л. І., Шмалько О. О., Солдатов Д. П. Дослідження з розробки багатокomпонентного екстракту урохолуму сухого та його фармакотехнологічних показників. Управління, економіка та забезпечення якості в фармації. 2019. № 2 (58). С. 16–21.

21. Галиахметова, Э.Х. Разработка и стандартизация сбора для профилактики и лечения нарушений мозгового кровообращения: автореф. дис. канд. фармацевт. наук / Э.Х. Галиахметова. - Пермь, 2007. - 24 с.

22. Гаркави, Л.Х. Активационная терапия. Антистрессорные реакции активации и тренировки и их использование для оздоровления, профилактики и лечения / Л.Х. Гаркави. — Ростов н/Д.: Изд. Рост, ун - та, 2006.-256 с.

23. Гастропротективное действие прополиса и пыльцы / А. Э. Лычкова, Е. А. Дубцова, В. И. Касьяненко, А. М. Пузиков. Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2014. № 4 (104). С. 29–31.

24. Гнідь Р. М. Комплексне лікування хронічного катарального гінгівіту у хворих, які проживають у регіоні, забрудненому сіркою. Клінічна та експериментальна патологія. 2014. Т. 13, № 4 (50). С. 37–40.

25. Гордієнко О. І., Грошовий Т. А. Дослідження впливу допоміжних речовин на фармако-технологічні властивості порошкових мас із рослинними екстрактами та ефірною олією. Фармацевтичний часопис. 2019. № 2. С. 36– 42.

26. Гордієнко О. І., Грошовий Т. А. Обґрунтування вибору допоміжних речовин для одержання таблеток з рослинними екстрактами та ефірною олією. Фармацевтичний часопис. 2019. № 3. С. 27–34.

27. Григорчук О. Ю., Тихонов О. І., Грошовий Т. А. Вибір допоміжних речовин із метою одержання таблеток на основі густих екстрактів валеріани та хмелю. Фармаком. 2003. № 3. С. 1–5.

28. Громовая, В.Ф. Антиоксидантные свойства растений / В.Ф. Громовая, Г.С. Шаповал, И.Е. Миронюк // Хим. - фармацевт. журн. - 2008. - Т. 42, № 1. - С. 26-29.

29. Громовик, Б.И. Поиск новых растительных сборов для коррекции артериальной гипертензии на основании, технологии «естественного»-

преимущества / Б.П. Громовик, Н.Б. Ярмо, И.А. Бензель // Провизор. - 2006. - №7.-С.28-31.

30. Гуревич, К.Г. Дискуссионные вопросы эффективности и безопасности лекарственных средств растительного происхождения / К.Г. Гуревич //

31. Давиденко, Т.А. Фитотерапия - эффективный метод восстановительного лечения / Т.А. Давиденко, И.Н. Афиногенов // I Рос. фитотерапевт, съезд: сб. науч. тр. (14 - 16 марта 2008; Москва). - М., 2008.-С. 34-35.

32. Данилюк, О.А. Практическая иридодиагностика и фитотерапия / О.А. Данилюк. - М.: Феникс, 2006. - 608 с.

33. Двудіт І. П. Актуальність застосування фітопрепаратів як лікувально-профілактичних засобів у пародонтологічних хворих. Клінічна стоматологія. 2016. № 2. С. 8–13.

34. Державний реєстр лікарських засобів України: Інформаційний фон. URL: <http://www.drlz.kiev.ua/>. (дата звернення: 12.12.2017)

35. Дослідження впливу допоміжних речовин на фармакотехнологічні властивості порошкових мас при розробці технології таблеток екстракту грушанки круглолистої / Н. П. Дарзулі, Т. А. Грошовий, К. В. Соколова, О. А. Подплетня. Фармацевтичний часопис. 2018. № 2. С. 32–40.

36. Дослідження противиразкової активності сухого екстракту капусти броколі на моделі гострої стресової виразки шлунка у щурів / Н. М. Щукіна, О. М. Гладченко, Л. М. Малоштан, Є. О. Гладченко. Актуальні проблеми фармації та фармакотерапії. 2013. Вип. 4. С. 215–220.

37. Дубцова Е. А. Клинико-экспериментальное обоснование применения продуктов пчеловодства в комплексной терапии некоторых заболеваний органов пищеварения : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.05, 14.00.16. М., 2009. 38 с.

38. Евдокимова, О.В. Валидация методики количественного определения суммы флавоноидов в столбиках с рыльцами кукурузы / О.В. Евдокимова // Фармация. - 2008. - № 7. - С. 14 - 17.

39. Егоршина, И.В. Использование лекарственных растений в древности / И.В. Егоршина // Рос. аптеки. - 2008. - № 19 (129). - С. 44 - 45.
40. Експериментальне вивчення противиразкової активності трави деяких видів роду *Salvia L.* на моделі спиртово-преднізолонової виразки шлунка в щурів / О. М. Семенченко, О. О. Цуркан, О. А. Корабльова, О. В. Бурмака. Фармакологія та лікарська токсикологія. 2014. № 2 (38). С. 55–58.
41. Елецкая, О.А. Изучение состава полисахаридного комплекса, выделенного из сбора для комплексного лечения хламидийных инфекций / О.А. Елецкая, В .Я. Яцкж // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции: сб. науч. тр. / под ред. М.В. Гаврилина; Пятигорская ГФА. - Пятигорск, 2009. - Вып. 64. - С. 279 - 280.
42. Ельчиных, Н.В. Фитоаэроионотерапия при психовегетативном синдроме / Н.В. Ельчиных // Вопр. курортол. - 2009. — № 1. - С. 3 - 6.
43. Енциклопедія народної медицини / укладач і відп. ред. О. Михайлевський. Бережани : ПП Михайлевський, 2008. Т. 2. 1172 с.
44. Залигіна Є. В., Подплетня О. А. Скринінгове дослідження противиразкової активності густих екстрактів з незрілих плодів горіха волоського. Фармакологія та лікарська токсикологія. 2016. № 6 (51). С. 47– 52.
45. Зарівна Н. О., Грошовий Т. А., Вронська Л. В. Вибір допоміжних речовин для отримання твердих капсул з густим екстрактом чебрецю повзучого. Фармацевтичний часопис. 2012. № 4. С. 43–46.
46. Звягинцева Т. Д., Чернобай А. И. Функциональные заболевания органов пищеварения и их сочетание в свете современных представлений: от патогенеза до лечения. Сучасна гастроентерологія. 2015. №3 (83). С. 61–72.
47. Зеленская, К.Л. Антитоксическое и антиоксидантное действие спиртовых извлечений из *Inula helenion (Asteraceae)* / К.Л. Зеленская, Т.П. Повотьева, В.Л. Пашинский // Растительные ресурсы. - 2006. - Т. 42, вып. 3. - С. 141-145.

48. Исмаилов И. З. Разработка технологии получения таблеток из сухого экстракта *Radus Grayanae maxim.* Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2017. № 7. С. 119–122.

49. Компендиум. Лекарственные препараты. URL: <https://compendium.com.ua/atc/> (дата обращения: 12.12.2017).

50. Кудря В. В. Фармакогностичне дослідження родовика лікарського (*Sanguisorba officinalis L.*), культивованого в Україні: дис. к-та фармац. наук: 15.00.02 / ТДМУ, НФаУ. Т. 2019. 185 с. 208

51. Малоштан Л. М., Башура О. Г., Ковальова Т. М. Вивчення регенеруючої та противиразкової активності настойки листя горіха волоського. Клінічна фармація. 1999. № 2. С. 153–156. Авдеева, Е.В. Иммуномоделирующие фитопрепараты: спрос и предложение / Е. В. Авдеева, В. А. Куркин // Ремедиум. - 2007. - № 3. - С. 26-28.



**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**

---

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

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

**Влади ТКАЧЕНКО**

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Розробка складу та технології препарату адаптогенної дії»  
керівник кваліфікаційної роботи: Михайло МАРЧЕНКО, к.фарм. н., доцент  
затверджений наказом НФаУ від «6» березня 2023 року № 59
2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: квітень 2023 р.
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: Робота присвячена розробці складу та технології препарату адаптогенної дії з використанням ЛРС.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): проаналізувати і узагальнити дані сучасних літературних джерел, що до застосування адаптогенних препаратів; провести аналіз фармацевтичного ринку України і встановити доцільність створення ЛРС для лікування відповідної патології; на основі проведеного комплексу фізико-хімічних і біофармацевтичних досліджень теоретично обґрунтувати та експериментально розробити раціональний склад препарату адаптогенної дії; вивчити стабільність, умови і термін зберігання досліджуваного препарату.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): таблиць – 9, рисунків – 6, схем 2

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Ім'я, ПРІЗВИЩЕ, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Михайло МАРЧЕНКО, доцент закладу вищої освіти кафедри аптечної технології ліків	28.09.2022	28.09.2022
2	Михайло МАРЧЕНКО, доцент закладу вищої освіти кафедри аптечної технології ліків	17.11.2022	17.11.2022
3	Михайло МАРЧЕНКО, доцент закладу вищої освіти кафедри аптечної технології ліків	19.12.2022	19.12.2022

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

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1	Вибір теми	вересень 2022 р.	<b>виконано</b>
2	Аналіз літературних джерел	жовтень 2022 р.	<b>виконано</b>
3	Проведення експериментальних досліджень	жовтень-грудень 2022 р.	<b>виконано</b>
4	Оформлення роботи	січень-березень 2023 р.	<b>виконано</b>
5	Надання готової роботи до комісії	квітень 2023 р.	<b>виконано</b>

Здобувач вищої освіти

\_\_\_\_\_ Влада ТКАЧЕНКО

Керівник кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_ Михайло МАРЧЕНКО

**ВИТЯГ З НАКАЗУ № 59**  
**по Національному фармацевтичному університету**  
**від 06 березня 2023 року**

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

№ з/п	Прізвище, ім'я по батькові здобувача вищої освіти	Тема кваліфікаційної роботи (українською мовою)	Тема кваліфікаційної роботи (англійською мовою)	Керівник кваліфікаційної роботи	Рецензент кваліфікаційної роботи
1.	Ткаченко Влада Артемівна	Розробка складу та технології препарату адаптогенної дії	Development of the composition and technology of the drug with adaptogenic action	доц. Марченко М. В.	доц. Безрукавий Є. А.

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

*Вірно: пров. фахівець деканату*  
*Фоменко*



*H. B.*

## **ВИСНОВОК**

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

№ 113322 від « 12 » травня 2023 р.

Проаналізувавши випускню кваліфікаційну роботу за магістерським рівнем здобувача вищої освіти денної форми навчання Ткаченко Влади Артемівни, 5 курсу, 4 групи, спеціальності 226 Фармація, промислова фармація, на тему: «Розробка складу та технології препарату адаптогенної дії / Development of the composition and technology of the drug with adaptogenic action», Комісія з академічної доброчесності дійшла висновку, що робота, представлена до Екзаменаційної комісії для захисту, виконана самостійно і не містить елементів академічного плагіату (компіляції).

**Голова комісії,  
професор**



**Інна ВЛАДИМИРОВА**

**1%**

**14%**

## ВІДГУК

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

**Влади ТКАЧЕНКО**

на тему: «Розробка складу та технології препарату адаптогенної дії».

**Актуальність теми.** Кваліфікаційна робота виконана на основі теоретичних положень і експериментальних досліджень по розробці складу препарату адаптогенної дії з лікарської рослинної сировини.

**Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість.** Під час роботи здобувачка вищої освіти проаналізувала дані літератури, вивчила вплив типу екстрагенту, співвідношення сировини:екстрагент та ступеню подрібнення сировини на інтенсифікацію процесу екстрагування біологічно активних речовин та провела якісний аналіз біологічно активних речовин.

**Оцінка роботи.** Кваліфікаційна робота за об'ємом теоретичних і практичних досліджень повністю відповідає вимогам до оформлення кваліфікаційних робіт.

**Загальний висновок та рекомендації про допуск до захисту.** Кваліфікаційна робота Влади ТКАЧЕНКО може бути представлена до захисту в Екзаменаційну комісію Національного фармацевтичного університету на присвоєння освітньо-кваліфікаційного рівня магістра.

Науковий керівник \_\_\_\_\_

Михайло МАРЧЕНКО

«12» квітня 2023 р.

## РЕЦЕНЗІЯ

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

**Влади ТКАЧЕНКО**

**на тему: «Розробка складу та технології препарату адаптогенної дії».**

**Актуальність теми.** Зростаючі вимоги сучасної терапії обумовлюють пошук високоефективних методів лікування, зокрема використання більш безпечних з точки зору токсичності лікарські препарати, такі, як фітопрепарати. Лікарська рослинна сировина яка використовується для виготовлення даного препарату представляє собою практичний інтерес в розробці фітопрепарату з адаптогенною направленістю.

**Теоретичний рівень роботи.** Вивчено фізичні, фізико-хімічні та фармакотехнологічні властивості подрібненої лікарської рослинної сировини та її фракцій. Розроблено технологічну схему виготовлення фітопрепарату. Досліджено показники якості розробленого препарату.

**Пропозиції автора з теми дослідження.** Теоретично обґрунтовано й експериментально розроблено склад препарату адаптогенної дії. Проведено фізико-хімічні та біофармацевтичні дослідження, вивчена стабільність в процесі зберігання.

**Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість.** Під час роботи здобувачка вищої освіти проаналізував літературні дані, освоїв фізичні, фізико-хімічні, фармакотехнологічні методи досліджень, які представляють практичний інтерес.

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

**Загальний висновок і оцінка роботи.** Кваліфікаційна робота Влади ТКАЧЕНКО може бути представлена до захисту в Екзаменаційну комісію

Національного фармацевтичного університету на присвоєння освітньо-кваліфікаційного рівня магістра.

Рецензент \_\_\_\_\_

доц. Євген БЕЗРУКАВИЙ

«19» квітня 2023 р.

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

**ВИТЯГ З ПРОТОКОЛУ № 9**

«26» квітня 2023 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., Семченко К. В.

**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 Фс18(5,0д)-04 спеціальності 226  
Фармація, промислова фармація Влади ТКАЧЕНКО – з доповіддю на тему  
«Розробка складу та технології препарату адаптогенної дії» (науковий  
керівник, доц. Михайло МАРЧЕНКО).

**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 здобувачка вищої освіти Влада ТКАЧЕНКО до захисту кваліфікаційної роботи за галуззю знань 22 Охорона здоров'я спеціальністю 226 Фармація, промислова фармація освітньою програмою Фармація на тему: «Розробка складу та технології препарату адаптогенної дії»

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

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

#### Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувачка вищої освіти Влада ТКАЧЕНКО представила кваліфікаційну роботу, яка за об'ємом теоретичних і практичних досліджень повністю відповідає вимогам до оформлення кваліфікаційних робіт.

Керівник кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_ Михайло МАРЧЕНКО

«12» квітня 2023 р.

#### Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційну роботу розглянуто. Здобувачка вищої освіти Влада ТКАЧЕНКО допускається до захисту даної кваліфікаційної роботи в Екзаменаційній комісії.

Завідувачка кафедри  
аптечної технології ліків

\_\_\_\_\_ Лілія ВИШНЕВСЬКА

«26» квітня 2023 року

Кваліфікаційну роботу захищено

у Екзаменаційній комісії

« 14 » червня 2023 р.

З оцінкою \_\_\_\_\_

Голова Екзаменаційної комісії,

доктор фармацевтичних наук, професор

\_\_\_\_\_ /Лена ДАВТЯН/