

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
факультет фармацевтичних технологій та менеджменту  
кафедра хімії природних сполук і нутриціології**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему «**ФІТОХІМІЧНЕ ВИВЧЕННЯ ЛИСТЯ ШИПШИНИ**»

**Виконала:** здобувачка вищої освіти групи

Фс18(4,5з)мед-03а

спеціальності 226 Фармація, промислова фармація  
освітньої програми Фармація

Вікторія АНАХІНА

**Керівник:** доцент закладу вищої освіти  
кафедри хімії природних сполук і  
нутриціології, к.фарм.н., доцент

Вікторія КОРОЛЬ

**Рецензент:** професор закладу вищої освіти  
кафедри фармакогнозії, д.фарм.н., професор  
Олена КРИВОРУЧКО

## АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота присвячена фітохімічному вивченню листя шипшини .

Перший розділ роботи містить дані літератури щодо ботанічної характеристики, поширення, хімічного складу, застосування у медицині та народному господарстві шипшини. У другому розділі представлено результати дослідження якісного складу біологічно активних речовин у листях шипшини. Третій розділ присвячений результатам визначення кількісного вмісту біологічно активних речовин листя шипшини. Четвертий розділ містить результати визначення числових показників.

Кваліфікаційна робота містить 46 сторінок, 11 таблиць, 10 рисунків, список літератури з 37 найменувань.

*Ключові слова:* шипшина собача, *Rosa canina* L., листя, якісний аналіз, кількісний аналіз, біологічно активні речовини.

## ANNOTATION

The qualification work is devoted to the phytochemical study of Rosa leaves.

The first chapter contains literature data on botanical characteristics, distribution, chemical composition, use in medicine and the national economy of *Rosa canina*. The second chapter presents the results of the study of the morphological and anatomical structure and qualitative composition biologically active substances in the *Rosa canina* leaves. The third chapter dedicated to the results of determining the quantitative content of biologically active substances. The fourth section contains the results of determining numerical indicators.

The qualifying work contains 46 pages, 11 tables, 10 figures, a list of references of 37 titles.

*Keywords:* dog rose, *Rosa canina* L., leaves, qualitative analysis, quantitative analysis, biologically active substances.

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	6
1.1. Ботанічна характеристика шипшини собачої .....	9
1.2. Поширення шипшини собачої .....	11
1.3. Хімічний склад шипшини собачої .....	12
1.4. Застосування шипшини собачої у традиційній медицині та народному господарстві.....	15
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1 .....	19
РОЗДІЛ 2. ВИВЧЕННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ЛИСТЯ ШИПШИНИ СОБАЧОЇ .....	20
2.1. Виявлення полісахаридів .....	20
2.2. Виявлення фенольних сполук.....	21
2.3. Виявлення органічних кислот.....	23
2.4. Виявлення флавоноїдів.....	24
2.5. Виявлення дубильних речовин .....	25
2.6. Виявлення гідроксикоричних кислот .....	26
2.7. Виявлення кумаринів.....	27
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2 .....	28
РОЗДІЛ 3. ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У ЛИСТЯХ ШИПШИНИ .....	29
3.1. Визначення вмісту полісахаридів.....	29
3.2. Визначення вмісту поліфенольних сполук .....	30
3.3. Визначення вмісту органічних кислот.....	31
3.4. Визначення вмісту аскорбінової кислоти.....	32
3.5. Визначення вмісту флавоноїдів.....	33
3.6. Визначення вмісту кумаринів.....	34
3.7. Визначення вмісту хлорофілів і каротиноїдів .....	35
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3 .....	38

РОЗДІЛ 4 ВИЗНАЧЕННЯ ЧИСЛОВИХ ПОКАЗНИКІВ У ЛИСТЯХ	
ШИПШИНИ .....	39
4.1. Визначення втрати в масі при висушуванні.....	39
4.2. Визначення вмісту золи загальної.....	40
4.3. Визначення вмісту золи, нерозчинної в хлористоводневій кислоті .....	41
4.4. Визначення вмісту екстрактивних речовин .....	41
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4 .....	43
ВИСНОВКИ.....	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	47
ДОДАТКИ.....	52

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БАР – біологічно активні речовини;

ДФУ – Державна Фармакопея України;

ЛРС – лікарська рослинна сировина;

ГХ/МС – газова хромато-мас-спектрометрія;

ХС – холестерин

ЛПВЩ – ліпопротеїни високої щільності;

ЛПНЩ – ліпопротеїни низької щільності;

СРК – синдром подразненого кишечника

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Необхідність узагальнення та аналізу результатів теоретичних і практичних досліджень рослин роду *Rosa* в Україні, відображення наукового вкладу вітчизняних та іноземних вчених у світову та українську фармацевтичну галузь, висвітлення стану питань, що характеризують та визначають шляхи подальших досліджень та використання видів і культу варів роду *Rosa* в Україні.

Як сировинне джерело фенольних та інших біологічно активних сполук представляє інтерес, шипшина собача широко поширена в Україні, має достатню сировинну базу і здавна використовується традиційною медициною.

Різні частини цієї рослини традиційно використовувалися для лікування багатьох захворювань. Корінь – для лікування кашлю, геморою та дизурії. Її листя – для лікування застуди, грипу та кашлю, а гілки – для лікування сечокам'яної хвороби. Крім того, плоди використовуються для лікування астми, бронхіту та застуди. Нарешті, насіння шипшини собачої використовували для лікування остеоартриту, ревматизму та подагри.

Таким чином, дослідження, спрямовані на вивчення нових природних джерел фенольних сполук і полісахаридів, вивчення їх хімічного складу, фармакологічної дії, стандартизація сировини, розширення сировинної бази лікарських рослин, які використовуються в медичній практиці для створення на їх основі лікарських засобів, є актуальною проблемою.

**Мета дослідження.** Метою кваліфікаційної роботи було фітохімічне вивчення листя шипшини .

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

- здійснити пошук та узагальнити дані сучасної наукової літератури щодо ботанічної характеристики, поширення, хімічного складу, застосування в медицині та народному господарстві шипшини;

- дослідити якісний склад БАР листя шипшини собачої;
- встановити кількісний вміст БАР у листях шипшини собачої;
- визначити числові показники для сировини, що досліджували.

**Об'єкт дослідження.** Листя шипшини собачої.

**Предмет дослідження.** Вивчення хімічного складу та визначення кількісного вмісту біологічно активних речовин у листях шипшини собачої.

**Методи дослідження.** Для вивчення хімічного складу біологічно активних речовин використовували реакції ідентифікації та тонкошарову хроматографію (ТШХ). Кількісне визначення біологічно активних речовин проводили спектрофотометричним, гравіметричним, титриметричним методами. Результати експериментальних досліджень обробляли статистично.

**Практичне значення та наукова новизна отриманих результатів.** У кваліфікаційній роботі представлені результати фітохімічного вивчення листя шипшини собачої. Встановлено наявність та визначено кількісний вміст у листях шипшини основних груп БАР: полісахаридів, поліфенольних сполук, органічних кислот, аскорбінової кислоти, каротиноїди, органічні кислоти, флавоноїдів, каротиноїдів і хлорофілів. Одержані дані будуть використані для розробки лікарських засобів на основі досліджуваної сировини.

**Апробація результатів дослідження і публікації.**

1. Авад А. А. Дж. А., Анахіна В. А., Кирильчук А. О., Король В.В. Можливість комбінованого застосування лікарської рослинної сировини шипшини травневої та обліпихи крушиновидної. *Теоретичні та практичні аспекти дослідження лікарських рослин* : матеріали V Міжнародної науково-практичної Internet-конференції, м. Харків, 23-25 листопада 2022 р. 501 с. (Серія «Наука»).

**Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.** Кваліфікаційна робота викладена на 46 сторінках машинописного тексту, складається із анотації, вступу, 4 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та

додатків. Робота проілюстрована 11 таблицями та 10 рисунками. Список використаних джерел нараховує 37 найменувань, з них 13 кирилицею та 24 латиницею.



# РОЗДІЛ 1 ВІДОМОСТІ ПРО БОТАНІЧНУ ХАРАКТЕРИСТИКУ, ПОШИРЕННЯ, ХІМІЧНИЙ СКЛАД І ЗАСТОСУВАННЯ В МЕДИЦИНІ ТА НАРОДНОМУ ГОСПОДАРСТВІ ШИПШИНИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

## 1.1. Ботанічна характеристика шипшини собачої

Шипшина – багаторічний дикорослий чагарник, що відноситься до роду *Rosa* L., родини Розових (*Rosaceae*). Назва роду походить від грецьк. *rhodon* – троянда. Існує близько 350-400 (за іншими даними – 100-250) видів шипшини. У дикому вигляді росте на узліссях, у калюжах, у чагарниках і на пасовищах [1,7].

Шипшина собача (*Rosa canina* L.) протягом багатьох років використовується як джерело вітамінів, лікарських добавок і їжі в усьому світі. Вона містить різноманітні вітаміни (особливо вітамін С) та інші цінні сполуки, такі як поліфеноли, каротиноїди, вуглеводи та жирні кислоти [7,9].

*R. canina* (шипшина) – прямостоячий кущ висотою до 3,5 м.. Стебла висхідні або дещо звисаючі, коричневато-червоні, вкриті, як правило, парними, серпоподібно-зігнутими, рідше – майже прямими шипами з домішками щетиноподібних колючок. Квітконосні пагони майже не мають колючок [7,6,10].

Листки спіральні, непарноперисті, з парними прилистками, які частково зрослися з черешком; листочки (їх 5-7) видовжено-яйцеподібні або овальні, до основи клиноподібно звужені, при верхівці короткозагострені, зверху сизувато-зелені, здебільшого голі, із внутрішнього боку вкриті щільно притисненими волосками, по краю простозубчасті, без залозок; прилистки стерильних пагонів і туріонів вузькі, з дещо загнутими краями, квітконосні пагони – широкі, знизу пухнасті, по краю вільчасто-залозисті (рис 1.1.) [1,2,4].



А

Б

Рис. 1.1. Зовнішній вигляд шипшини собачої: листки (А) та стебло (Б)

Квітки великі (4,5-5 см у діаметрі), правильні, двостатеві, поодинокі, рідше – в малоквіткових (в основному по 2-3) щиткоподібних суцвіттях; чашолистки (їх 5) довгі (до 3 см) і вузькі, повністю позбавлені перистих додатків або лише з 2-3 коротенькими ниткоподібними додатками, знизу всіяні щільними короткими волосками (з домішкою дрібних залозок або без них), по краю – з домішкою дуже дрібних залозок, зверху вкриті лише поодинокими волосками або майже повстисті, після цвітіння спрямовані вгору і залишаються при стиглих плодах; мають по 5 пелюсток від блідо-червоного до червоного кольору (рис. 1.2.) [3,5].



А

Б

Рис. 1.2. Квітка шипшини собачої: зовнішній вигляд (А) та будова (Б)

Плоди складаються з м'ясистого, при дозріванні соковитого квітколожа (гіпантію), що розрослося, і численних плодиків – горішків, які містяться в його порожнині. Плоди кулясті або овальні, гладенькі, голі – сім'янки, що

вміщують гіпантій, зазвичай довжиною 1,5-2 см і мають яскраво-червоне забарвлення в період зрілості. Кінцеві, ідеальні, актиноморфні, ароматні квітки *R. canina* зазвичай поодинокі або невеликі, приблизно 4-5 см завширшки. червоного або пурпурово-червоного кольору; всередині густо вкриті довгими, дуже шорсткими щетинистими волосками; горішки дрібні, довгасті, зі слабо вираженими гранями, світло-жовтого кольору. Цвіте у травні-червні, плоди досягають у серпні-вересні. Його пелюстки мають білий, блідий або, рідше, темно-рожевий колір (рис 1.3.) [8, 12].



А



Б

Рис. 1.3. Плоди шипшини собачої: дозрілі (А) та у розрізі (Б)

Ніжки, гіпантій і рецептакул голі. П'ять чашолистків рослини відігнуті, шпилеподібно-лопатові, листопадні та менше 3 см завдовжки. Куляста стінка гіпантію помітно потовщена в районі отвору 1 мм. Диск нагадує нектарник, але нектару в ньому не виявлено. Кожна квітка рослини має багато тичинок (1 см завдовжки) і верхні маточки. Стилі короткі, зазвичай голі та чіткі [10].

## 1.2. Поширення шипшини собачої

Серед понад 100 видів роду троянд шипшина собача (*Rosa canina* L.) є однією з найбільш традиційно важливих рослин із широким спектром лікарських і харчових переваг. Рослина широко поширена в Південній і Центральній Європі, аж до Південної Скандинавії, Азії та Північної Африки. Цей вид шипшини представляє великий інтерес для екології та медицини, і

часто використовується в косметичних препаратах. Ця рослина має етноботанічну, харчову, медичну та фармакологічну цінність. [7, 9]

Ця рослина дуже стійка до екологічних проблем, таких як бідні та сухі кам'янисті ґрунти. [13] Розмноження цієї рослини відбувається через її насіння або прикореневі пагони, а також через відводки, зрізання та культуру тканин. [14] Він використовується як найважливіший підплід декоративних троянд, оскільки він стійкий до посухи.

На території України шипшина собача росте на схилах, узліссях, рідше під пологом мішаних і листяних лісів, уздовж доріг, на пустищах. Цвіте у травні-червні, плоди досягають у серпні- вересні. Поширена шипшина собача на Поліссі, в лісостепу, степу. [4,7]

### **1.3. Хімічний склад шипшини собачої**

У рослині містяться різні хімічні речовини, такі як феноли, каротиноїди, вітамін С, токоферол, пектин, цукор, органічні кислоти, амінокислоти та ефірні олії, які переважно складаються з пальмітинової кислоти та вітіспірану. [1, 3]

*Rosa canina* L. відома своїм високим вмістом фенолів. Поліфенольні сполуки (проантоціанідини) і флавоноїди (кверцетин і катехін) знайдені у великій кількості [4].

Каротиноїди є основним вмістом плодів *R. canina*, а саме,  $\beta$ -каротин, лікопін,  $\beta$ -криптоксантин, зеаксантин і лютеїн виявлені в найбільшій кількості (рис. 1.4.). Свіжі квіти містять меншу концентрацію фолієвої кислоти порівняно з висушеними квітами [11,15].

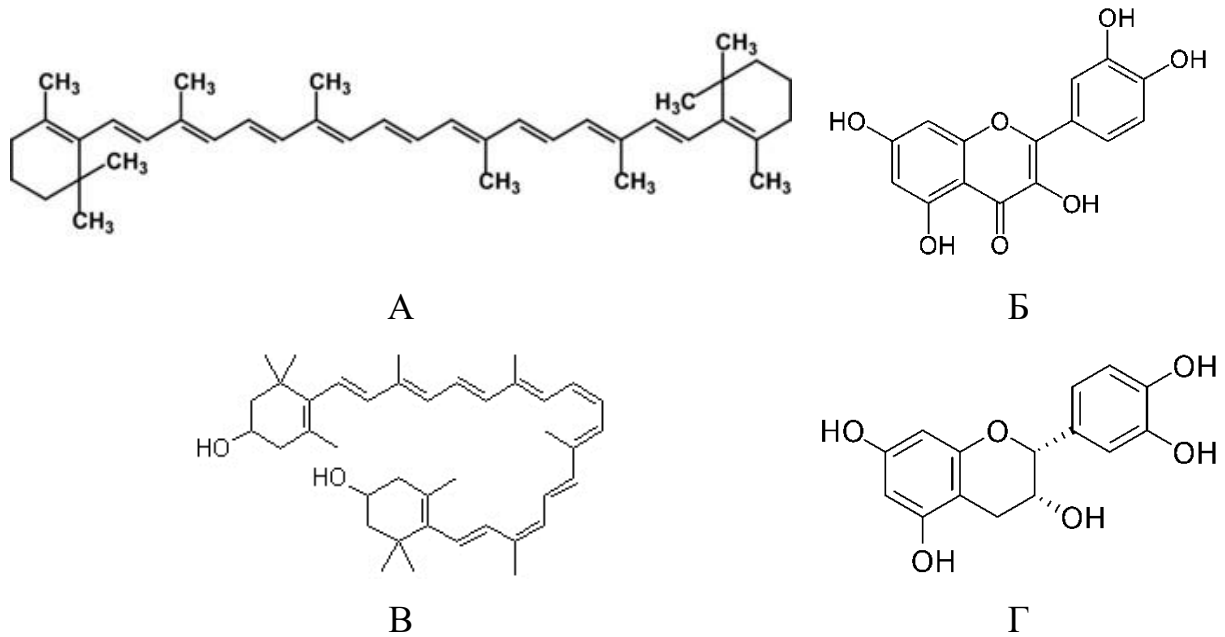


Рис. 1.4. Структурні формули деяких флавоноїдів та каротиноїдів шипшини: кверцетин (А),  $\beta$ -каротин (Б), зеаксантин (В), катехін (Г)

Плоди шипшини містять різні активні речовини, такі як вітамін С, каротиноїди, пектин, декстрин, вітаміни В2, Е, РР, флаволи, цукри, органічні кислоти, дубильні речовини, ефірну олію, ванілін, тритерпеноїдні сапонозиди,  $\beta$ -ситостерин, жироподібні речовини (лецитин), гліцериди жирних кислот (у насінні), а також мінерали (калій, кальцій, магній, залізо). Вітамін С значно концентрується в м'якоті плодів шипшини, особливо в період зрілості.

Насіння шипшини багате на жирну олію та мінеральні речовини.

До складу жирної олії входять такі ненасичені жирні кислоти як лінолева, олеїнова, ліноленова, та насичені жирні кислоти: пальмітинова, стеаринова та арахідонова. [11, 13, 15]

Плоди шипшини, як відомо, має найвищий вміст вітаміну С (30 – 1300 мг/100 г) серед фруктів та овочів. [16] Плоди цієї рослини також містять інші вітаміни та мінерали, каротиноїди, токофероли, флавоноїди, жирні кислоти, дубильні речовини, пектин, цукри, органічні кислоти, амінокислоти та ефірну олію. [17,18] Кількість ефективних сполук різна в різних частинах шипшини. Різні частини шипшини (насіння та шкірка) досліджували окремо, щоб

визначити кількість вітаміну С. Результати показали, що ця рослина містить значну кількість вітаміну С, особливо в шкірці плодів, тоді як насіння містило найбільшу кількість олії. [14, 19] У порівнянні сполуки плодів шипшини, які містили насіння, з плодами шипшини без кісточок досліджували окремо. Вміст жирних кислот у плодах шипшини з насінням був у чотири рази більшим, ніж у плодах шипшини без кісточок. Так само поліненасичених жирних кислот та лінолевої кислоти в плодах шипшини з насінням було в 7 разів більше, ніж у шипшині без насіння. Насіння містить більшу кількість жирних кислот.  $\beta$ -Каротину в обох продуктах було приблизно однаково; тоді як кількість тритерпеноїдів, галактоліпідів, лікопіну та вітаміну Е була більшою в плодах шипшини без кісточок. [20]

Сімдесят дев'ять сполук було ідентифіковано з ефірної олії шипшини за допомогою ГХ/МС (рис. 1.5.). Основною сполукою був вітіспіран (ізомер) (10,3%). Іншими характерними сполуками була гексадеканова кислота (>7%),  $\alpha$ -Е-акарідіал,  $\beta$ -іонон, додеканова кислота та лінолева кислота (>5%). [21, 22] Вона включає спирт, альдегід, кетон, монотерпеноїд і сесквітерпени.

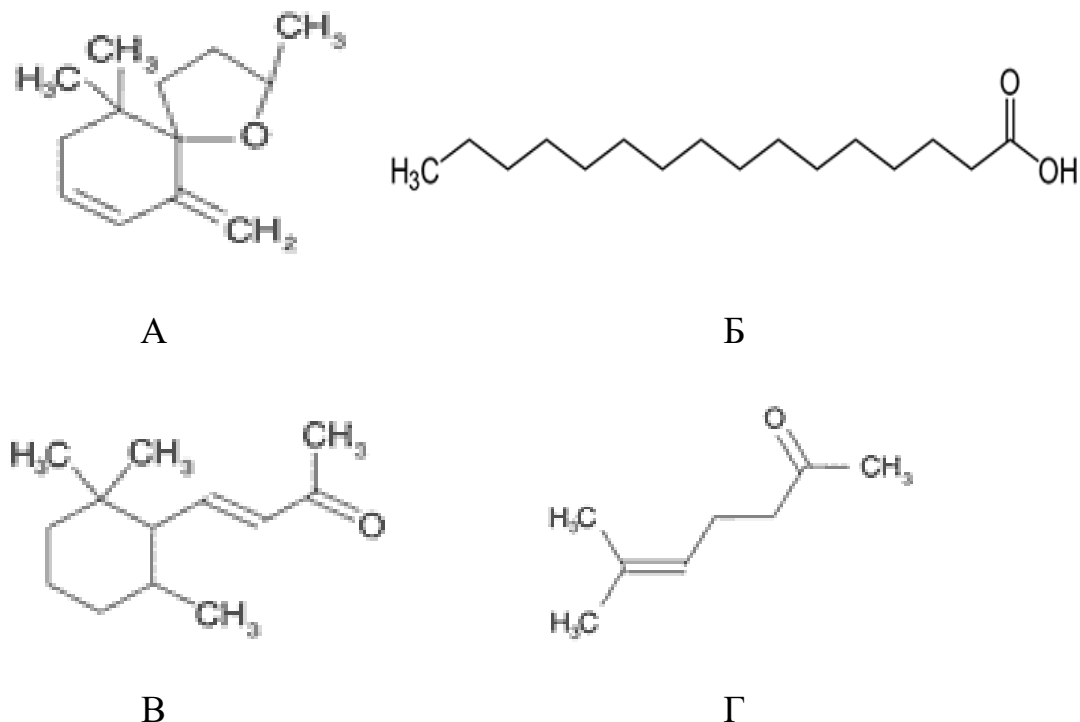


Рис. 1.5. Деякі сполуки зі складу ефірної олії шипшини собачої: вітіспіран (А), пальмітинова/гексадеканова кислота (Б),  $\beta$ -іонон (В),

Серед спиртових сполук 2-гексен-1-ол і 1-гексанол були ідентифіковані як основні сполуки, і їх кількість становила (4,95-35,13 мкг/кг) і (10,93-48,02 мкг/кг) відповідно; тоді як 2-гексенал (39,93-219,95 мкг/кг) визнано основною сполукою альдегідів. Серед кетонів виявлено два випадки, а саме 4-октен-3-он (3,09-6,03 мкг/кг) і 6-метил-5-гептен-2-он (39,93-219,59 мкг/кг). Серед сесквітерпенів були ідентифіковані  $\beta$ -елемен (1,26-42,91 мкг/кг) і  $\alpha$ -гумулен (1,01-10,16 мкг/кг) [21, 22].

#### **1.4. Застосування шипшини собачої у традиційній медицині та народному господарстві**

Пліній Старший (23-79 рр. н. е.) був першою людиною, яка описала лікувальні властивості *Rosa. canina* оскільки він спостерігав за його використанням серед французьких етнічних груп для лікування укусів собак. Його застосування при лікуванні укуси собак дали йому назву «шипшина». [23]

*R. canina* також використовувався німкенем в Європі для приготування свого роду чаю, який міг лікувати деякі хвороби. Оскільки висока концентрація вітаміну С у шипшині дозволила їй бути основним джерелом цього вітаміну, в Британії під час Другої світової війни, уряд організував його величезний збір. [24]

Крім того, великий іранський лікар Авіценна (980-1037 рр. н. е.) посилається на *Rosa canina* L. у своєму «Каноні медицини» собачу траву і пояснює, що він здатний загоювати виразки, в тому числі в порожнині рота, і зміцнювати ясна. [25] Як чудове джерело вітаміну С, шипшина є ефективною лікарською рослиною для лікування гінгівіту та набряку або кровоточивості ясен [26, 27, 28], які є одним з основних клінічних проявів цинги (дефіциту вітаміну С).

Слід зазначити, що різні частини цієї рослини традиційно використовувалися для лікування різних захворювань. Його корінь,

наприклад, використовувався для лікування кашлю, геморою та дизурії. Його листя використовують для лікування застуди, грипу та кашлю, а гілки – для лікування сечокам'яної хвороби. Крім того, його плоди використовуються для лікування астми, бронхіту та застуди. Нарешті, насіння плодів використовували для лікування остеоартриту, ревматизму та подагри. [19, 22]

Біологічна активність плодів шипшини з насінням *R. canina L.* зумовлена значною профілактичною та терапевтичною дією проти запальних захворювань, наприклад ревматизму, подагри, артриту та радикуліту. Він також використовується для лікування лихоманки, застуди, грипу, запалення слизової оболонки шлунка, виразки шлунка, каменів у жовчному міхурі, захворювань жовчі, розладів нирок, інфекції сечових шляхів та водянки. [28,29] Пацієнти з ревматоїдним артритом можуть отримати користь від додаткового лікування порошком плодів шипшини. [29]

Стандартизований порошок із плодів шипшини уповільнює хемотаксис нейтрофілів і знижує С-реактивний білок у здорових добровольців і пацієнтів з остеоартритом. Ці результати супроводжувалися рандомізованими клінічними дослідженнями за участю пацієнтів з остеоартритом, і було виявлено, що порошок шипшини помірно зменшує біль і покращує їх фізичну активність. [29, 30]

Завдяки високому вмісту фенолів і флавоноїдів у плодах шипшини рослина має антиоксидантну дію. [15] Екстракт шипшини, позбавлений вітаміну С, але містить феноли, завдяки чому все ще виявляє значну антиоксидантну активність. Фенольні сполуки здатні мати широкий спектр біохімічних характеристик, включаючи антимуtagenні та антиканцерогенні властивості. Крім того, аскорбінова кислота, як основний водорозчинний антиоксидант в організмі, має антиканцерогенні та інші біологічні властивості. Також виконує значну регуляторну функцію в організмі, оскільки вона бере участь у синтезі гормонів, факторів вивільнення гормонів і нейромедіаторів. [21, 22,2 3] Кількість вітаміну С і вміст фенолів у 8 видах



шипшини були обстежені. Вона коливалася від 112,20 до 360,22 мг/100 г, а загальний вміст фенолів у зразках коливався від 575 до 326 мг/100 г.

Шипшина – це антиоксидант, а також як прооксидант залежно від його концентрації. Має протизапальну активність. Водний екстракт плодів шипшини та насіння при концентрації 500 г/мл і вище пригнічує хемолюмінесценцію поліморфноядерних нейтрофілів, активованих опсонізованим зимозаном, і хемотаксис клітини людини. Шипшина собача традиційно використовується для лікування діабету в Ірані. [29] Було зазначено, що плоди *R. canina* містять летючі сполуки, фенольні сполуки та інші антиоксидантні сполуки, які можуть бути ефективними при лікуванні цукрового діабету. [21, 22, 23] Було проведено клінічне випробування, щоб проаналізувати вплив водного екстракту шипшини на пацієнтів з діабетом 2 типу. Результати показали, що застосування водного екстракту шипшини пацієнтам з діабетом 2 типу протягом трьох послідовних місяців може призвести до зниження рівня глюкози в крові натщесерце та загального холестерину/ХС-ЛПВЩ у сироватці без будь-яких побічних ефектів у пацієнтів. [30] Більше того, значний гіпоглікемічний ефект при дозі 250 мг/кг етанолового екстракту спостерігався у щурів із діабетом, викликаним стрептозотоцином. В іншому дослідженні внутрішньоочеревинне введення гідроетанольного екстракту шипшини в дозах 50-300 мг/кг викликало алоксан. у хворих на цукровий діабет щурів знизився рівень глюкози, холестерину ЛПНЩ, тригліцеридів, загального холестерину, сечовини, сечової кислоти, креатиніну та лужної фосфатази (ALP), і відразу підвищився рівень холестерину ЛПВЩ. [30, 31]

Деякі дослідження показали, що споживання шипшини може сприяти здоров'ю серця. Можливі антигіперліпідемічні ефекти цієї рослини у хворих на цукровий діабет або тварин були розглянуті вище. Крім того, в іншому дослідженні 31 особа з ожирінням отримувала 40 г порошку щодня протягом більше 6 тижнів. Порівняно з контрольним напоєм, споживання шипшини призвело до значного зниження систолічного артеріального тиску, загального

холестерину плазми, ЛПНЩ і співвідношення між ЛПНЩ/ЛПВЩ. Нарешті, було зроблено висновок, що щоденне вживання порошку шипшини може помітно знизити ризик серцево-судинних захворювань у людей з ожирінням без будь-яких побічних ефектів. [31, 32]

Також шипшина має інші ефекти, наприклад, споживання чаю з плодами шипшини протягом трьох тижнів мимоволі збільшило кількість корисних бактерій у кишечнику. Захисна дія шипшини проти функціональних і структурних ушкоджень нирок, спричинених ішемією-реперфузією. [17, 31]

Встановлено, що екстракт шипшини собачої є ефективним проти пригнічення росту та утворення біоплівки у стійких до метициліну *Staphylococcus aureus*. [29, 32] Метанол, дихлорметан і н-гексановий екстракт насіння шипшини оцінювали на їх антибактеріальну активність проти 11 видів патогенних грампозитивних і грамнегативних бактерій, і було показано, що його метанольний екстракт має слабку антибактеріальну дію. [33,34]

Етномедичні плоди шипшини давно традиційно використовували як сечогінний засіб для профілактики застуди та інфекцій і для лікування різноманітних запальних захворювань.

## ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

Шипшина собача є поширеною декоративною культурою, плоди та насіння якої мають важливе лікувальне значення. Вона є фармакопейною, і доказово медициною використовується. Плоди шипшини мають є традиційно важливою рослиною, яка використовується для лікування різних захворювань, таких як застуда, грип, профілактика, лихоманка, шлункові спазми, дефіцит шлункової кислоти, діарея, артрит, радикуліт і діабет. Рослина також важлива для боротьби з ерозією ґрунту. Науково доведено, що *Rosa canina* має антимікробну, антиоксидантну, протидіабетичну, протизапальну, цитотоксичну, антиульцерогенну, антимутагенну, антиожирогенну дію. Вона також дуже поживна, оскільки містить широкий спектр вітамінів. Завдяки цим ефектам рослина має великий попит у фармацевтичній промисловості; тому слід вжити заходів для збереження та увічнення цієї рослини з харчовою та фармацевтичною цінністю. Рослина має багатий склад БАР, а саме фенольних сполук, вітамінів, органічних кислот, що відповідають за виявлену фармакологічну активність.

Але найменш вивченою сировиною є листя шипшини, що зацікавлює на дослідження цієї сировини, ідентифікацію БАР подібних плодам і новим для листя шипшини, з метою створення лікарських засобів, дієтичних добавок з широким спектром дії.

Тому поглиблене фітохімічне дослідження листя шипшини, що вирощують в Україні, є актуальним.

## РОЗДІЛ 2. ВИВЧЕННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ЛИСТЯ ШИПШИНИ СОБАЧОЇ

Об'єктом дослідження були листя шипшини собачої, які заготовляли у серпні і вересні 2022 року.

Для попереднього вивчення складу БАР були проведені хімічні реакції ідентифікації з водними та водно-етанольними витяжками листя шипшини. Як екстрагенти використовували воду очищену, 50 % та 70 % етанол [17, 23]. Для цього по 5,0 г подрібненої сировини заливали екстрагентом у 10-кратному об'ємі, екстрагували на киплячій водяній бані протягом 30 хв. Процес повторювали ще 2 рази. Витяжки фільтрували, об'єднували, упарювали до 50 мл і використовували для проведення реакцій ідентифікації [17, 23].

### 2.1. Виявлення полісахаридів

Для хімічних реакцій використовували водні витяжки із листя шипшини [38].

#### Вільні та зв'язані цукри

*Дослід з реактивом Фелінга.* У дві мірні колби вміщували по 2 мл водної витяжки, в одну з них додавали по 5 крапель кислоти хлористоводневої концентрованої, а в другу – стільки ж води дистильованої. Нагрівали протягом 15 хв. Кисле середовище нейтралізували 10 % розчином калію гідроксиду до рН 7, а об'єм другої пробірки доводили водою до об'єму першої пробірки. Потім до обох додавали по 2 мл реактиву Фелінга, кип'ятили протягом 1 хв і залишали на 10 хв [17, 23]. Утворювався цегельно-червоний осад, причому у першій пробірці він був більший, ніж у другій. 2. Реакція з  $\alpha$ -нафтолом. До 2 мл водних витяжок додавали по 3 краплі 20 % етанольного розчину  $\alpha$ -нафтолу і, обережно, по 2 мл кислоти сірчаної

концентрованої [17, 23]. На межі розділу шарів з'являлося вишнево-червоне кільце, що свідчило про наявність речовин глікозидного характеру

### Полісахариди

*Реакція з етанолом.* До водних витяжок листя шипшини додавали 96 % етанол у співвідношенні 1:4 [17, 23]. Утворювався білий аморфний осад, який свідчив про наявність полісахаридів. Для дослідження використовували витяжку, одержану для виявлення пектинових речовин.

### Пектинові речовини

*Реакція з розчином карбазолу.* Близько 1,0 г подрібненої сировини вміщували в колбу місткістю 50 мл, додавали 15 мл 2 % розчину натрію гідрокарбонату з натрію гідроксиду, нагрівали при перемішуванні на киплячій водяній бані протягом 20 хвилин, переносили в центрифужну пробірку за допомогою 20 мл гарячої води, центрифугували 5 хвилин при 2000 об/хв. Надосадову рідину зливали в колбу місткістю 100 мл. Осад промивали двічі гарячою водою порціями по 20 мл і центрифугували в тих самих умовах. Промивні води переносили в ту саму колбу. Розчин охолоджували до кімнатної температури і перемішували [17].

До 1 мл досліджуваної витяжки додавали 0,25 мл 0,5 % етанольного розчину карбазолу і 5 мл кислоти сірчаної концентрованої, перемішували і нагрівали на водяній бані протягом 10 хв [17]. Розчин забарвлювався в червоно-фіолетовий колір, що свідчило про наявність галактуронової кислоти.

## **2.2. Виявлення фенольних сполук**

Якісний склад фенольних сполук у листях шипшини вивчали методом двовимірної паперової хроматографії в рухомих фазах: н-бутанол – оцтова кислота – вода (4: 1: 2) – I напрямок; 15 % оцтова кислота – II напрямок. Наявність даної групи сполук виявляли за їх флуоресценцією в УФ-світлі до і

після обробки хроматограми парами аміаку [17, 23, 43, 44, 52]. Схема хроматограми наведена на рис. 2.1.

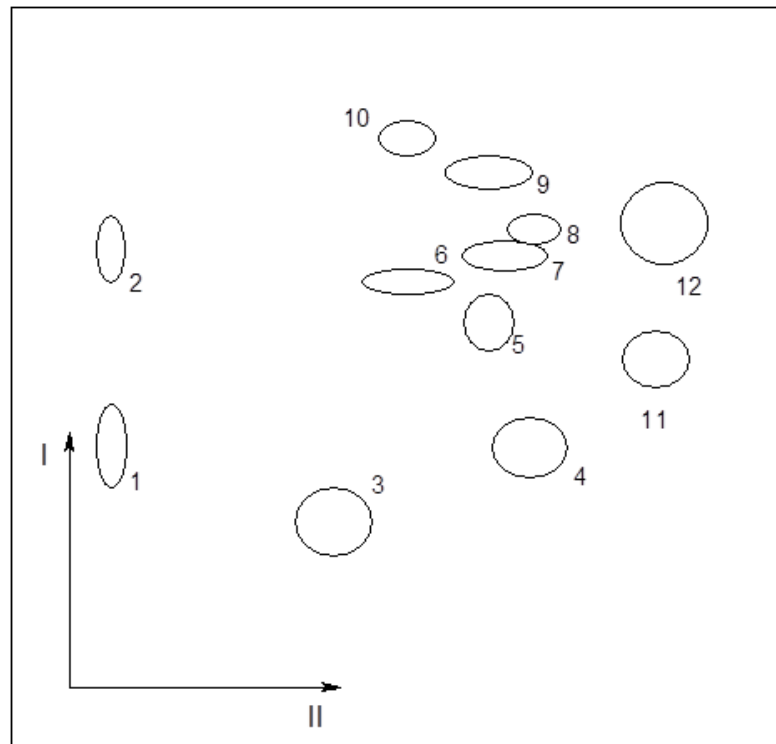


Рис. 2.1. Схема хроматограми виявлення фенольних сполук 50 % водно-етанольної витяжки злистя шипшини.

Рухома фаза: н-бутанол – оцтова кислота – вода (4:1:2) (I напрямком); 15 % оцтова кислота (II напрямком). Реактив для проявлення: пари аміаку

В результаті аналізу в водно-етанольній витяжці досліджуваній сировині виявлено не менше 12 речовин фенольної природи, з яких зони речовин 1 і 2 в УФ-світлі мали жовту флуоресценцію, а після обробки парами аміаку посилювали її до яскраво-жовтої і були віднесені до агліконів флавоноїдів. Зони 3-9 в УФ-світлі мали брунатне забарвлення, а після обробки парами аміаку змінювали на жовто-коричневе, що дозволило віднести їх до глікозидів флавонолів. Речовини 10-12 в УФ-світлі мали блакитну і фіолетову флуоресценцію і були віднесені до гідроксикоричних кислот.

### 2.3. Виявлення органічних кислот

В результаті хроматографування з достовірними зразками речовин у рухомій фазі етилацетат – кислота оцтова – кислота мурашина – вода (100:11:11:25) та наступною обробкою розчином бромфенолового синього і метилового червоного і нагріванням у сушильній шафі при температурі 100-105 °С було встановлено, що у досліджуваній сировині міститься яблучна, лимонна, аскорбінова кислоти. Органічні кислоти проявлялися у вигляді жовтих плям на синьому фоні [24, 31, 36, 38, 45, 48]. Плями речовин водної витяжки, що співпадали за величинам  $R_f$  достовірних зразків щавлевої і винної кислот, мали іншу флюоресценцію.

Схема хроматограми представлена на рис. 2.2

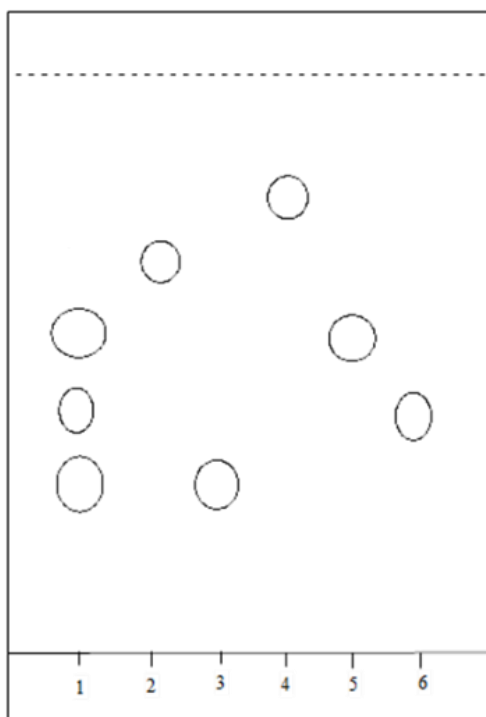


Рис. 2.2. Схема хроматограми виявлення органічних кислот у водній витяжці листя шипшини:

1 – витяжка сировини; 2-6 – достовірні зразки органічних кислот:  
2 – щавлева, 3 – аскорбінова, 4 – винна, 5 – яблучна, 6 – лимонна.  
Система розчинників: етилацетат – кислота оцтова – кислота мурашина – вода (100:11:11:25).

Реактив для проявлення: розчин бромфенолового синього і метилового червоного, t°

## 2.4. Виявлення флавоноїдів

В результаті хроматографування з достовірними зразками речовин у рухомій фазі бутанол – оцтова кислота – вода (4:1:5) після попереднього гідролізу 10 % розчином кислоти сірчаної було встановлено, що у досліджуваній сировині містяться гесперидин, рутин і кверцетин [17, 23, 30, 43].

Схема хроматограми наведена на рис. 2.3

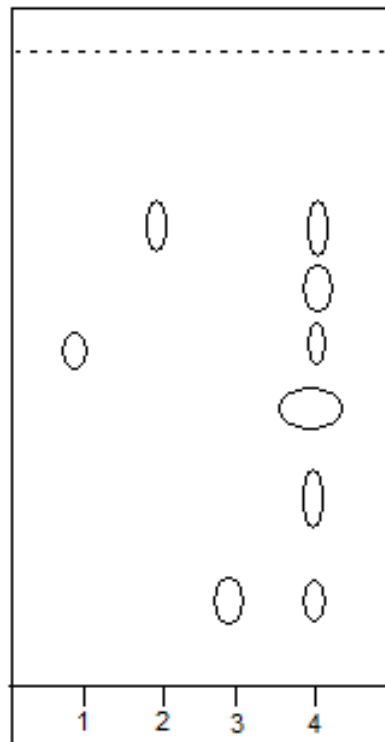


Рис. 2.3. Схема хроматограми виявлення флавоноїдів у 50 % водно-етанольній витяжці з листя шипшини:

1 – кемпферол, 2 – рутин, 3 – кверцетин, 4 – витяжка сировини.

Рухома фаза: бутанол – оцтова кислота – вода (4:1:5).

Реактив для проявлення: пари аміаку

Наявність флавоноїдів також визначали у водно-етанольній витяжці за допомогою реакцій ідентифікації [17, 23].



1. *Реакція з феруму хлоридом.* До водно-етанольної витяжки сировини додавали 10 % розчин феруму (III) хлориду. Розчин набував темно-зеленого забарвлення з буруватим відтінком.

2. *Ціанідінова реакція за Бріантом.* До 1 мл витяжки додавали 2-3 краплі кислоти хлористоводневої концентрованої і дрібку порошку металічного магнію. Розчин набував малиново-пурпурового забарвлення. До нього додавали 1 мл октанолу і струшували пробірку. Більш інтенсивне забарвлення водної фази свідчило про глікозидну природу флавоноїдів.

3. *Реакція з лугом.* До 1 мл водно-етанольної витяжки додавали 10 % водно-етанольний розчин калію гідроксиду. Розчин набував темно-жовтого забарвлення.

4. *Реакція з алюмінію хлоридом.* До 1 мл водно-етанольної витяжки додавали 1 мл 2 % етанольного розчину алюмінію хлориду. Спостерігалось утворення світло-жовтого осаду [17, 23].

5. *Реакція з розчином плюмбуму ацетату.* До 1 мл водно-етанольної витяжки додавали 1 мл 10 % розчину плюмбуму ацетату. З'являлося жовте забарвлення [23].

Проведені реакції підтвердили наявність флавоноїдів у листях шипшини собачої.

## **2.5. Виявлення дубильних речовин**

Присутність дубильних речовин визначали у водній витяжці, попередньо очищеній хлороформом і діетиловим етером (послідовно) [17, 23].

1. *Реакція з розчином ферум-амонію сульфату.* До 2 мл водного екстракту додавали розчин ферум (III) амонію сульфату. З'являлося чорно-зелене забарвлення, що свідчило про наявність дубильних речовин конденсованої групи.

2. *Реакція з 1 % розчином желатини.* До 2 мл водного екстракту додавали по краплям 1 % розчин желатину. З'являлася каламуть, яка зникла

при додаванні надлишку желатини.

3. Реакція з 1 % розчином хініну хлориду. До 2 мл водного екстракту додавали декілька крапель 1 % розчину хініну хлориду. З'являвся білий аморфний осад [17, 23].

Підтверджена наявність дубильних речовин конденсованої природи.

## 2.6. Виявлення гідроксикоричних кислот

Для виявлення цієї групи сполук використовували водну витяжку з листя шипшини [17, 23, 40, 52]. При хроматографуванні на папері в рухомій фазі 15 % оцтова кислота з обробкою хроматограм парами аміаку у досліджуваній сировині ідентифіковані п-кумарова, кофейна, ферулова і хлорогенова кислоти. Схема хроматограми наведена на рис. 2.4

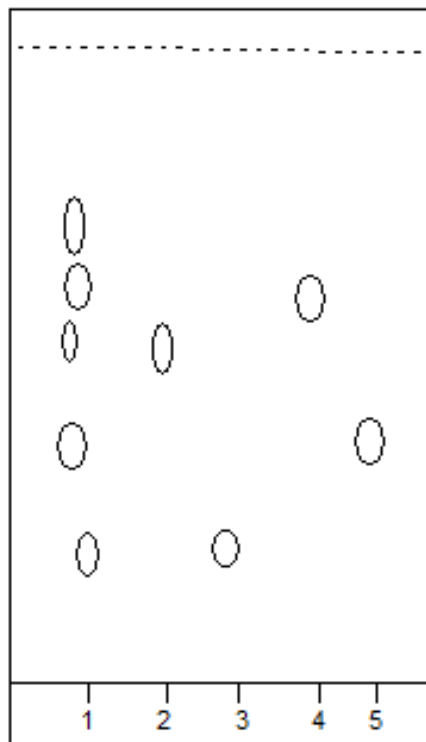


Рис. 2.4. Схема хроматограми виявлення гідроксикоричних кислот 50 % водно-етанольної витяжки з листя шипшини:

1 – витяжка сировини; 2 – п-кумарова кислота; 3 – кофейна кислота; 4 – хлорогенова кислота; 5 – ферулова кислота.

Рухома фаза: 15 % оцтова кислота.

Реактив для проявлення: пари аміаку

## 2.7. Виявлення кумаринів

Присутність кумаринів визначали у водно-етанольній витяжці листя шипшини [17, 23].

1. *Лактонна проба.* До 5 мл водно-етанольної витяжки додавали 5 крапель 10 % розчину калію гідроксиду і нагрівали на водяній бані [8]. З'являлося жовте забарвлення. Потім до забарвленого розчину додавали 10 мл води очищеної та 10 крапель 10 % кислоти хлоридної. Потім до забарвленого розчину додавали 10 мл води очищеної та 10 крапель 10 % кислоти хлоридної. З'являвся білий осад, що свідчило про наявність кумаринів.

2. *Реакція з лугом і діазореактивом.* До 3 мл водно-етанольної витяжки додавали 5 крапель 10 % розчину калію гідроксиду і нагрівали на водяній бані [8]. З'являлося жовте забарвлення. Потім до забарвленого розчину додали 5 крапель свіжоприготовленої кислоти сульфанілової діазотованої. Розчин набував помаранчево-червоного забарвлення.

Результати проведених реакцій свідчили про присутність кумаринів у листях шипшини.

## ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

1. Фітохімічний аналіз листя шипшини собачої проводили з використанням реакцій ідентифікації та хроматографії на папері.
2. За допомогою загальноприйнятих реакцій ідентифікації встановлено наявність у листях шипшини собачої вуглеводів (вільних та зв'язаних цукрів, полісахаридів, пектинових речовин), флавоноїдів, дубильних речовин, кумаринів.
3. За допомогою хроматографічних методів досліджено якісний склад БАР у листях шипшини. У порівнянні з достовірними стандартними зразками ідентифіковані фенольні сполуки (аглікони і глікозиди флавонолів, гідроксикоричні кислоти – п-кумарова, кофейна, ферулова і хлорогенова), органічні кислоти (яблучна, лимонна і аскорбінова) та флавоноїди (кемпферол, рутин і кверцетин).

### РОЗДІЛ 3. ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У ЛИСТЯХ ШИПШИНИ

#### 3.1. Визначення вмісту полісахаридів

Визначення вмісту полісахаридів у водній витяжці листя шипшини проводили гравіметричним методом за методикою ДФУ 2.0, том 3, монографія «Алтеї трава<sup>N</sup>» [12].

Вміст полісахаридів ( $X$ , %) у сировині обчислювали за формулою (3.1.):

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 50000}{m \cdot (100 - W)} \quad (3.1.)$$

де  $m_1$  – маса фільтру з осадом, г;

$m_2$  – маса фільтру, г;

$m$  – маса наважки випробовуваної сировини, г;

$W$  – втрата в масі при висушуванні сировини, %.

Результати визначення наведено у табл. 3.1.

*Таблиця 3.1.*

#### Вміст полісахаридів у листях шипшини

m	n	$X_i$	$X_{\text{ср}}$	$S^2$	$S_{\text{ср}}$	P	t (P, n)	Довірчий інтервал	$\varepsilon_{\text{ср}}$ , %
5	4	11,84	12,36	0,168428	0,183537	0,95	2,78	$12,36 \pm 0,51$	4,13
		12,10							
		12,36							
		12,62							
		12,88							

За даними, наведеними у табл. 3.1, вміст полісахаридів у листях шипшини становив  $12,36 \pm 0,51$  %.

### 3.2. Визначення вмісту поліфенольних сполук

Кількісний вміст суми поліфенольних сполук у перерахунку на пірогалол визначали спектрофотометричним методом за методикою ДФУ 2.0, том 1, монографія 2.8.14 «Визначення танінів у лікарських засобах рослинного походження» [11]. Екстрагентом для вилучення суми поліфенольних сполук із досліджуваної сировини була вода очищена. Як комплексоутворювач використовували фосфорно-молібденово-вольфрамовий реактив.

Вміст суми поліфенольних сполук ( $X$ , %) у перерахунку на пірогалол в абсолютно сухій сировині обчислювали за формулою (3.2.).

$$X = \frac{A \cdot m_0 \cdot 62,5 \cdot 100}{A_0 \cdot m \cdot (100 - W)} \quad (3.2.)$$

де  $A$  – оптична густина випробовуваного розчину за довжини хвилі 760 нм;

$A_0$  – оптична густина стандартного розчину пірогалолу за довжини хвилі 760 нм;

$m$  – маса наважки випробовуваної сировини, г;

$m_0$  – маса наважки пірогалолу, г;

$W$  – втрата в масі при висушуванні сировини, %.

Таблиця 3.2.

#### Вміст суми поліфенольних сполук у перерахунку на пірогалол у листях шипшини

m	n	$X_i$	$X_{\text{сеп}}$	$S^2$	$S_{\text{сеп}}$	P	t (P, n)	Довірчий інтервал	$\varepsilon_{\text{сеп}}$ , %
5	4	6,95	7,25	0,057950	0,107657	0,95	2,78	7,25 ± 0,30	3,73
		7,10							
		7,25							
		7,40							
		7,55							

За даними, наведеними у табл. 3.2, вміст суми поліфенольних сполук у перерахунку на пірогалол у листях шипшини складав  $7,25 \pm 0,30$  %.

### 3.3. Визначення вмісту органічних кислот

Суму вільних органічних кислот визначали титриметричним методом (алкаліметрія) за методикою ДФУ 2.0, доповнення 1, монографія «Шипшини плодиN» [12]. Вилучення проводили водою дистильованою. Титрантом виступав 0,1 М розчин натрію гідроксиду, індикатором – 1 % розчин фенолфталеїну.

Вміст вільних органічних кислот (X, %) у перерахунку на кислоту яблучну в абсолютно сухій сировині обчислювали за формулою (3.3.)

$$X = \frac{V \cdot 0,0067 \cdot 250 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 10 \cdot (100 - W)} \quad (3.3.)$$

де 0,0067 – кількість кислоти яблучної, що відповідає 1 мл розчину натрію гідроксиду (0,1 моль/л), г;

V – об'єм розчину натрію гідроксиду, який пішов на титрування, мл;

m – маса сировини, г;

W – втрата в масі при висушуванні сировини, %.

Результати визначення представлено у табл. 3.3.

Таблиця 3.3.

#### Вміст суми вільних органічних кислот

##### у листях шипшини

m	n	X <sub>i</sub>	X <sub>ср</sub>	S <sup>2</sup>	S <sub>ср</sub>	P	t (P, n)	Довірчий інтервал	ε <sub>ср</sub> , %
5	4	1,07	1,12	0,001383	0,033425	0,95	2,78	1,12 ± 0,05	4,13
		1,10							
		1,12							
		1,14							
		1,17							

За даними, наведеними у табл. 3.3, вміст суми вільних органічних кислот у перерахунку на яблучну кислоту у листях шипшини становив  $1,12 \pm 0,05$  %.

### 3.4. Визначення вмісту аскорбінової кислоти

Вміст аскорбінової кислоти визначали за методикою ДФУ 2.0, том 3, монографія «Шипшина» (спектрофотометричний метод) за довжини хвилі 520 нм [12]. Вилучення витяжки із сировини проводили розчином щавлевої кислоти у метанолі. Розчином порівняння був оброблений аналогічно РСЗ ДФУ аскорбінової кислоти.

Вміст аскорбінової кислоти ( $X$ , %) в перерахунку на абсолютно суху сировину обчислювали за формулою (3.4.).

$$X = \frac{2,5 A_1 m_2}{A_2 m_1} \cdot 100 \quad (3.4.)$$

де  $A_1$  – оптична густина випробовуваного розчину;

$m_2$  – маса наважки аскорбінової кислоти, г;

$A_2$  – оптична густина розчину порівняння;

$m_1$  – маса наважки випробовуваної сировини, г.

Результати визначення представлено у табл. 3.4.

Таблиця 3.4.

#### Вміст аскорбінової кислоти у листях шипшини

m	n	$X_i$	$X_{\text{ср}}$	$S^2$	$S_{\text{ср}}$	P	t (P, n)	Довірчий інтервал	$\varepsilon_{\text{ср}}$ , %
5	4	0,14	0,15	0,000023	0,002153	0,95	2,78	0,15 ± 0,01	4,13
		0,14							
		0,15							
		0,15							
		0,15							



За даними, наведеними у табл. 3.4, вміст аскорбінової кислоти у перерахунку на абсолютно суху сировину у листях шипшини становив  $0,15 \pm 0,01\%$ .

### 3.5. Визначення вмісту флавоноїдів

Визначення кількісного вмісту флавоноїдів проводили спектрофотометричним методом за методикою ДФУ 2.0, доповнення 1, монографія «Софори квітки» [10]. Вилучення вихідного розчину проводили екстракцією метанолом попередньо знежиреної гептаном подрібненої на порошок сировини.

Вміст флавоноїдів у перерахунку на рутин (X, %) у сировині обчислювали за формулою (3.5.):

Вміст флавоноїдів у перерахунку на рутин (X, %) у сировині обчислювали за формулою (3.4.):

$$X = \frac{A}{m} \cdot \frac{1000}{37} \quad (3.5.)$$

де A – оптична густина розчину за довжини хвилі 425 нм;

m – маса наважки випробовуваної сировини, г.

Результати визначення представлено у табл. 3.5.

Таблиця 3.5.

#### Вміст флавоноїдів у листях шипшини

m	n	X <sub>i</sub>	X <sub>сеп</sub>	S <sup>2</sup>	S <sub>сеп</sub>	P	t (P, n)	Довірчий інтервал	ε <sub>сеп</sub> , %
5	4	1,49	1,56	0,002683	0,023165	0,95	2,78	1,56 ± 0,06	4,13
		1,53							
		1,56							
		1,59							
		1,63							

За даними, наведеними у табл. 3.5, вміст флавоноїдів у перерахунку на рутин у листях шипшини  $1,56 \pm 0,06$  %.

### 3.6. Визначення вмісту кумаринів

Визначення кількісного вмісту кумаринів проводили спектрофотометричним методом за методикою ДФУ 2.0, т. 3, монографія «Буркуну трава<sup>N</sup>» за довжини хвилі 275 нм [10]. Вилучення витяжки із сировини проводили хлороформом. Розчином порівняння був оброблений аналогічно РСЗ ДФУ кумарину. Вміст суми кумаринів (X, %) у перерахунку на кумарин, обчислюють за формулою (3.6.).

$$X = \frac{D_1}{D_0} \cdot \frac{m_0}{m} \cdot \frac{P}{100 - W} \cdot 50 \quad (3.6.)$$

де D – оптична густина розчину за довжини хвилі 275 нм;

D<sub>0</sub> – оптична густина розчину порівняння за довжини хвилі 275 нм,

m – маса наважки випробовуваної сировини, г,

m<sub>0</sub> – маса наважки РСЗ ДФУ кумарину, г,

P – вміст кумарину в РСЗ ДФУ кумарину, %,

W – втрата в масі при висушуванні, %.

Результати визначення представлено у табл. 3.6.

Таблиця 3.6.

#### Вміст кумаринів у листях шипшини

m	n	X <sub>i</sub>	X <sub>сеп</sub>	S <sup>2</sup>	S <sub>сеп</sub>	P	t (P, n)	Довірчий інтервал	ε <sub>сеп</sub> , %
5	4	0,22	0,23	0,000058	0,003415	0,95	2,78	0,23 ± 0,01	4,13
		0,23							
		0,23							
		0,23							
		0,24							

За даними, наведеними у табл. 3.6, вміст кумаринів у перерахунку на кумарин у листях шипшини становив  $0,23 \pm 0,01$  %.

### 3.7 Визначення вмісту хлорофілів і каротиноїдів

Для вилучення хлорофілів і каротиноїдів проводили екстракцію листя шипшини хлороформом у апараті Сокслета.

Спектрофотометричним методом визначали вміст хлорофілів і каротиноїдів у листях шипшини за наступною методикою, що наведена нижче.

Вміст хлорофілів а і b та каротиноїдів у перерахунку на  $\beta$ -каротин визначали спектрофотометричним методом за довжини хвиль: для хлорофілу а – 665 нм, для хлорофілу b – 649 нм, каротиноїдів – 441 нм [25].

Для визначення кількісного вмісту пігментів (хлорофілу а, хлорофілу b та каротиноїдів) точну наважку 0,10 г поміщали у фарфорову ступку, додавали на кінчику скальпеля невелику кількість магнію карбонату або кальцію карбонату для нейтралізації кислот клітинного соку і запобігання феофітинізації пігментів. Додавали 5 мл охолодженого 96 % етанолу і ретельно розтирали протягом 5 хвилин. Отриману витяжку обережно зливали по скляній паличці на скляний фільтр, вставлений у колбу Бунзена і фільтрували. Екстракцію проводили до повного знебарвлення розчинника. Фільтрат поміщали в мірну колбу ємністю 25,0 мл і доводили об'єм розчину до позначки 96 % етанолом. Оптичну густину вимірювали на спектрофотометрі Optizen POP (Корея) у порівнянні з 96 % етанолом. Максимум поглинання в червоній області спектра для хлорофілу а знаходився при довжині хвилі 665 нм, а для хлорофілу b – при 649 нм. Каротиноїди визначали при довжині хвилі 441 нм.

Концентрацію хлорофілів а (Схл.а, мг/л) і b (Схл.б, мг/л) у сумарній витяжці пігментів розраховували за формулами (3.7.) і (3.8.):

$$\text{Схл.а} = 13,70 \cdot A_{665} - 5,76 \cdot A_{649}; \quad (3.7.)$$

$$C_{\text{хл.в}} = 25,80 \cdot A_{649} - 7,60 \cdot A_{665}, \quad (3.8.)$$

де  $A_{665}$  – оптична густина розчину за довжини хвилі 665 нм;

$A_{649}$  – оптична густина розчину за довжини хвилі 649 нм.

Для визначення концентрації каротиноїдів (Скар, мг/л) використовували формулу (3.9.)

$$\text{Скар} = 4,695 \cdot A_{441} - 0,268 \cdot (C_{\text{хл.а}} + C_{\text{хл.в}}), \quad (3.9.)$$

де  $A_{441}$  – оптична густина розчину за довжини хвилі 441 нм;

$(C_{\text{хл.а}} + C_{\text{хл.в}})$  — сумарний вміст хлорофілів а та в в розчині, мг/л.

Після встановлення концентрації пігментів, розраховували їх кількісний вміст ( $X$ , мг/г) за формулою (3.10).

$$X = \frac{V \cdot C \cdot 100}{m \cdot 1000 \cdot (100 - W)}, \quad (3.10)$$

$$X = V \cdot C \cdot 100 / (m \cdot 1000 \cdot (100 - W)),$$

де  $V$  – об'єм спиртової витяжки, мл;

$C$  – концентрація пігменту в спиртовому розчині, мг/л;

$m$  – наважка сировини, г;

$W$  – втрата в масі при висушуванні сировини, %.

Вміст хлорофілів і каротиноїдів у листях шипшини наведено у таблицях 3.7 – 3.8.

Таблиця 3.7.

**Вміст хлорофілів  
у листях шипшини**

m	n	$X_i$	$X_{\text{ср}}$	$S^2$	$S_{\text{ср}}$	P	t (P, n)	Довірчий інтервал	$\varepsilon_{\text{ср}}$ , %
5	4	1,51	1,58	0,002752	0,023462	0,95	2,78	1,58 ± 0,07	4,13
		1,55							
		1,58							
		1,61							
		1,65							

За даними, наведеними у табл. 3.7, вміст хлорофілів у листях шипшини становив  $1,58 \pm 0,07$  %.

Таблиця 3.8.

**Вміст каротиноїдів  
у листях шипшини**

m	n	$X_i$	$X_{\text{сеп}}$	$S^2$	$S_{\text{сеп}}$	P	t (P, n)	Довірчий інтервал	$\epsilon_{\text{сеп}}$ , %
5	4	0,12	0,13	0,000017	0,001841	0,95	2,78	$0,12 \pm 0,01$	4,13
		0,12							
		0,12							
		0,13							
		0,13							

За даними, наведеними у табл. 3.8, вміст каротиноїдів у листях шипшини становив  $0,12 \pm 0,01$  %.

### ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

1. Проведено визначення кількісного вмісту БАР у листях шипшини собачої, що дозволило встановити вміст:
  - полісахаридів гравіметричним методом –  $12,36 \pm 0,51$  %,
  - поліфенольних сполук спектрофотометричним методом в перерахунку на пірогалол –  $7,25 \pm 0,3$  %,
  - суми вільних органічних кислот у перерахунку на яблучну кислоту титриметричним методом –  $1,12 \pm 0,05$  %,
  - аскорбінової кислоти спектрофотометричним методом –  $0,15 \pm 0,01$  %,
  - флавоноїдів у перерахунку на рутин спектрофотометричним методом –  $1,56 \pm 0,06$  %,
  - кумаринів спектрофотометричним методом у перерахунку на кумарин –  $0,23 \pm 0,01$  %,
  - хлорофілів  $1,58 \pm 0,07$  % спектрофотометричним методом
  - каротиноїдів  $0,12 \pm 0,01$  % спектрофотометричним методом
2. Отримані результати кількісного визначення біологічно активних речовин у листях шипшини собачої свідчать про можливість більш глибокого подальшого їх вивчення з метою повного використання різних видів сировини шипшини з метою створення фітозасобів широкого спектру дії.

## РОЗДІЛ 4 ВИЗНАЧЕННЯ ЧИСЛОВИХ ПОКАЗНИКІВ У ЛИСТЯХ ШИПШИНИ

З метою стандартизації досліджуваної сировини було необхідним визначення показників якості. Тому наступним етапом роботи стало вивчення таких показників, як втрата в масі при висушуванні, зола загальна, зола, нерозчинна в 10 % розчині кислоти хлористоводневої, та вміст екстрактивних речовин [10, 11, 12].

### 4.1. Визначення втрати в масі при висушуванні

Визначення проводили за методикою, наведеною у ДФУ 2.0, том 1, у загальній монографії 2.2.32 «Втрата в масі при висушуванні» [11].

Втрату в масі при висушуванні сировини ( $X$ , %) розраховували за формулою (4.1.).

$$X = \frac{(m - m_1) \cdot 100}{m} \quad (4.1.)$$

де  $m$  – маса сировини до висушування, г;

$m_1$  – маса сировини після висушування, г.

Одержані результати наведено у табл. 4.1.

*Таблиця 4.1.*

### Втрата в масі при висушуванні у листях шипшини

m	n	$X_i$	$X_{\text{сеп}}$	$S^2$	$S_{\text{сеп}}$	P	t (P, n)	Довірчий інтервал	$\varepsilon_{\text{сеп}}$ , %
5	4	12,17	12,70	0,280831	0,177822	0,95	2,78	12,70 ± 0,52	4,13
		12,43							
		12,70							
		12,97							
		13,32							

За даними, наведеними в табл. 4.1, втрата в масі при висушуванні в листях шипшини склала  $12,70 \pm 0,52$  %.

#### 4.2. Визначення вмісту золи загальної

Визначення проводили за методикою, наведеною у ДФУ 2.0, том 1, у загальній монографії 2.4.16 «Загальна зола» [11].

Вміст золи загальної в сировині ( $X$ , %) у перерахунку на абсолютно суху речовину розраховували за формулою (4.2.).

$$X = \frac{m}{m_1} \frac{100}{100 - W} \quad (4.2.)$$

де  $m$  – маса золи, г;

$m_1$  – маса наважки випробуваної сировини, г.

$W$  – втрата в масі при висушуванні сировини, %.

Одержані результати наведено у табл. 4.2.

Таблиця 4.2.

#### Вміст золи загальної у листях шипшини

m	n	$X_i$	$X_{\text{ср}}$	$S^2$	$S_{\text{ср}}$	P	t (P, n)	Довірчий інтервал	$\epsilon_{\text{ср}}$ , %
5	4	5,63	5,88	0,038118	0,087314	0,95	2,78	$5,88 \pm 0,24$	4,13
		5,76							
		5,88							
		6,00							
		6,13							

За даними, наведеними в табл. 4.2, вміст золи загальної в листях шипшини склав  $5,88 \pm 0,24$  %.



### 4.3. Визначення вмісту золи, нерозчинної в хлористоводневій кислоті

Визначення проводили за методикою, наведеною у ДФУ 2.0, том 1, у загальній монографії 2.8.1 «Зола, нерозчинна в хлористоводневій кислоті» [10].

Одержані результати наведено у табл. 4.3.

Таблиця 4.3.

#### Вміст золи, нерозчинної в хлористоводневій кислоті, у листях шипшини

m	n	$X_i$	$X_{\text{ср}}$	$S^2$	$S_{\text{ср}}$	P	t (P, n)	Довірчий інтервал	$\varepsilon_{\text{ср}}, \%$
5	4	0,83	0,87	0,000834	0,012919	0,95	2,78	0,87 ± 0,04	4,13
		0,85							
		0,87							
		0,89							
		0,91							

За даними, наведеними в табл. 4.3, вміст золи, нерозчинної в хлористоводневій кислоті, в листях шипшини склав  $0,87 \pm 0,04 \%$ .

### 4.4. Визначення вмісту екстрактивних речовин

Визначення проводили за методикою, наведеною у ДФУ 2.0, том 3, монографія «Полин гіркий» [11]. Як екстрагент використовували воду очищену, 20 %, 40 % та 70 % етанол.

Вміст екстрактивних речовин в сировині (X, %) у перерахунку на абсолютно суху речовину розраховували за формулою (4.3.).

$$X = \frac{m}{m_1} \frac{200}{100 - W} \quad (4.3.)$$

де  $m$  – маса сухого залишку, г;

$m_1$  – маса наважки випробуваної сировини, г.

$W$  – втрата в масі при висушуванні сировини, %.

Одержані результати наведено у діаграмі (рис. 4.1.).

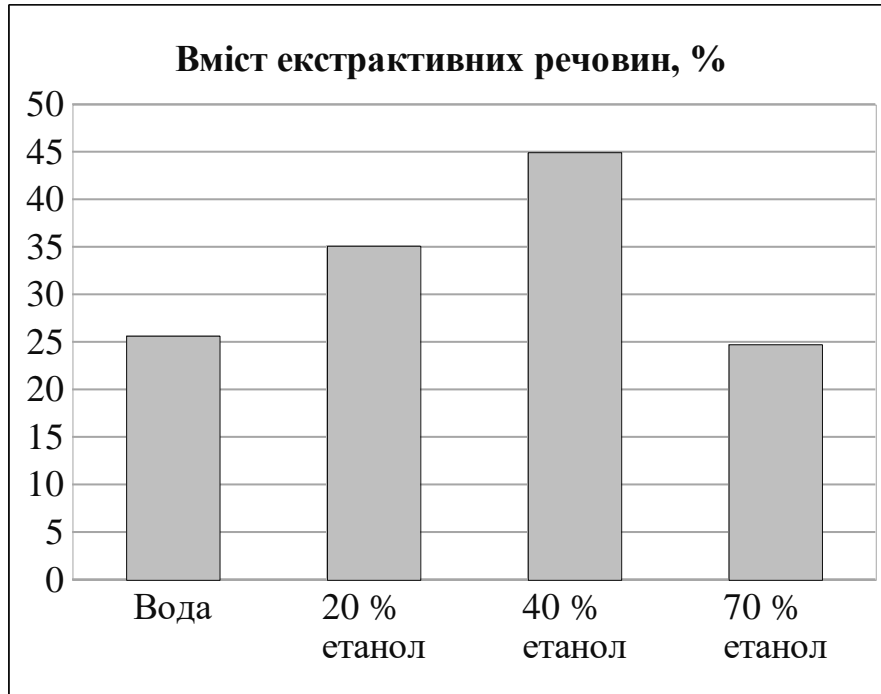


Рис. 4.1. Динаміка вилучення екстрактивних речовин з листя шипшини

Як видно з діаграми, побудованої на результатах досліджень, вміст екстрактивних речовин в листях шипшини, що вилучаються водою очищеною, склав 25,67 %, 20 % етанолом – 35,14 %, 40 % етанолом – 44,98 %, 70 % етанолом – 24,77 %.

## ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4

1. Визначено параметри якості листя шипшини собачої за вимогами ДФУ:
  - втрата в масі при висушуванні –  $12,70 \pm 0,52$  %,
  - зола загальна –  $5,88 \pm 0,24$  %,
  - зола, нерозчинна в хлористоводневій кислоті –  $0,87 \pm 0,04$  %.
2. Вміст екстрактивних речовин, що вилучали з досліджуваної сировини різними екстрагентами, становив:
  - водою очищеною –  $25,67 \pm 1,42$  %,
  - 20 % етанолом –  $35,14 \pm 1,75$  %,
  - 40 % етанолом –  $44,98 \pm 2,54$  %,
  - 70 % етанолом –  $24,77 \pm 1,48$  %,Найкращим екстрагентом виявився 40 % етанол.
3. Проведені дослідження числових показників можуть бути використані при розробці методів контролю якості на листя шипшини собачої.

## ВИСНОВКИ

1. Шипшина собача є поширеною декоративною культурою, плоди та насіння якої мають важливе лікувальне значення. Вона є фармакопейною, і доказово медициною використовується. Плоди шипшини мають є традиційно важливою рослиною, яка використовується для лікування різних захворювань, таких як застуда, грип, профілактика, лихоманка, шлункові спазми, дефіцит шлункової кислоти, діарея, артрит, радикуліт і діабет. Рослина також важлива для боротьби з ерозією ґрунту. Науково доведено, що *Rosa canina* має антимікробну, антиоксидантну, протидіабетичну, протизапальну, цитотоксичну, антиульцеровенну, антимуtagenну, антиожирогенну дію. Вона також дуже поживна, оскільки містить широкий спектр вітамінів. Завдяки цим ефектам рослина має великий попит у фармацевтичній промисловості; тому слід вжити заходів для збереження та увічнення цієї рослини з харчовою та фармацевтичною цінністю. Рослина має багатий склад БАР, а саме фенольних сполук, вітамінів, органічних кислот, що відповідають за виявлену фармакологічну активність. Але найменш вивченою сировиною є листя шипшини, що зацікавлює на дослідження цієї сировини, ідентифікацію БАР подібних плодам і новим для листя шипшини, з метою створення лікарських засобів, дієтичних добавок з широким спектром дії. Тому поглиблене фітохімічне дослідження листя шипшини, що вирощують в Україні, є актуальним.
2. За допомогою загальноприйнятих реакцій ідентифікації встановлено наявність у листях шипшини собачої вуглеводів (вільних та зв'язаних цукрів, полісахаридів, пектинових речовин), флавоноїдів, дубильних речовин, кумаринів.
3. За допомогою хроматографічних методів досліджено якісний склад БАР у листях шипшини. У порівнянні з достовірними стандартними зразками ідентифіковані фенольні сполуки (аглікони і глікозиди флавонолів,

гідроксикоричні кислоти – п-кумарова, кофейна, ферулова і хлорогенова), органічні кислоти (яблучна, лимонна і аскорбінова) та флавоноїди (кемпферол, рутин і кверцетин).

4. Проведено фізико-хімічний аналізу проведено визначення кількісного вмісту БАР у листях шипшини собачої, що дозволило встановити вміст:

- полісахаридів гравіметричним методом –  $12,36 \pm 0,51$  %,
- поліфенольних сполук спектрофотометричним методом в перерахунку на пірогалол –  $7,25 \pm 0,3$  %,
- суми вільних органічних кислот у перерахунку на яблучну кислоту титриметричним методом –  $1,12 \pm 0,05$  %,
- аскорбінової кислоти спектрофотометричним методом –  $0,15 \pm 0,01$  %,
- флавоноїдів у перерахунку на рутин спектрофотометричним методом –  $1,56 \pm 0,06$  %,
- кумаринів спектрофотометричним методом у перерахунку на кумарин –  $0,23 \pm 0,01$  %,
- хлорофілів  $1,58 \pm 0,07$  % спектрофотометричним методом
- каротиноїдів  $0,12 \pm 0,01$  % спектрофотометричним методом

Отримані результати кількісного визначення біологічно активних речовин у листях шипшини собачої свідчать про можливість більш глибокого подальшого їх вивчення з метою повного використання різних видів сировини шипшини з метою створення фітозасобів широкого спектру дії.

5. Визначено параметри якості листя шипшини собачої за вимогами ДФУ:

- втрата в масі при висушуванні –  $12,70 \pm 0,52$  %,
- зола загальна –  $5,88 \pm 0,24$  %,
- зола, нерозчинна в хлористоводневій кислоті –  $0,87 \pm 0,04$  %.

6. Вміст екстрактивних речовин, що вилучали з досліджуваної сировини різними екстрагентами, становив:

- водою очищеною –  $25,67 \pm 1,42$  %,

- 20 % етанолом –  $35,14 \pm 1,75$  %,
- 40 % етанолом –  $44,98 \pm 2,54$  %,
- 70 % етанолом –  $24,77 \pm 1,48$  %,
- Найкращим екстрагентом виявився 40 % етанол.

7. Проведені дослідження числових показників можуть бути використані при розробці методів контролю якості на листя шипшини собачої.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Державна Фармакопея України : в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 2. – 724 с.
2. Державна Фармакопея України : в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 3. – 732 с.
3. Державна Фармакопея України : в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 1. – 1128 с.
4. Єлін Ю. Я., Зерова М. Я., Лушпа В. І., Шаброва С. І. Дари лісів. – К.: «Урожай», 1979.
5. Ковальов В.М., Павлій О.І., Ісакова Т.І. Фармакогнозія з основами біохімії рослин. Підручник. – Х. : Прапор, вид. НФаУ, 2000. – 703 с.
6. Криворучко, О. В. Фармакогностичне дослідження представників родин Розові та Деренові як джерел одержання лікарських засобів : автореф. дис. ... д-ра фармац. наук : 15.00.02 / О. В. Криворучко. – Х., 2016. – 40 с. – Бібліогр. : с. 30-37.
7. Лікарські рослини : Енциклопедичний довідник. Під ред. А.М. Гродзинський. – К.: Укр. Енциклопедія, 1922.
8. Практикум з ідентифікації лікарської рослинної сировини : навч. посіб. / [В.М. Ковальов, С.М. Марчишин, О.П. Хворост та ін.] ; за ред. В.М. Ковальова, С.М. Марчишин. – Тернопіль : ТДМУ, 2014. – 264 с.

9. Рубцова О.Л./ Рід *Rosa L.* в Україні: генофонд, історія, напрями досліджень, досягнення та перспективи: монографія. – Київ : В-во Фенікс, 2009. -404 с.
10. Фармакогнозія: базовий підруч. для студ. вищ. фармацевт. навч. закл. (фармац. ф-тів) IV рівня акредитації / В.С. Кисличенко, І.О. Журавель, С.М. Марчишин та ін. ; за ред. В.С. Кисличенко. – Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2015. – 736 с.
11. Фармакогнозія : базовий учеб. для студентів вищ. фармацевт. учеб. заведення (фармац. фак.) IV рівня акредитації ; изд. дораб. и доп. [авториз. пер. с укр. яз.] / В.С. Кисличенко, И.А. Журавель, С.М. Марчишин, О.П. Хворост ; под ред. В.С. Кисличенко. – Харьков : НФаУ : Золотые страницы, 2017. – 776 с. ; 16 с. цв. вкл. (лист МОЗ України №23-01-09/86 від 14.04.2014).
12. Шипшина собача // Лікарські рослини : енциклопедичний довідник / за ред. А. М. Гродзінського. – Київ : Видавництво «Українська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, Український виробничо-комерційний центр «Олімп», 1992. – С. 477. – ISBN 5-88500-055-7.
13. Фармакогнозія. Учеб. пособ. для студ. вищ. учебн. завед. В.Н.Ковалев, В.С. Кисличенко, И.А. Журавель, А.М. Ковалева, Т.И. Исакова. – Изд-е 2, испр. И дополн. – Х. : Изд-во НФаУ, 2011.-218 с.
14. Akikusa J, Garrick D, Nash M. Scurvy: forgotten but not gone. *Journal of paediatrics and child health.* 2003; 39(1):75-7.
15. Bılır N. Fertility variation in wild rose (*Rosa canina*) over habitat classes. *International Journal of Agriculture and Biology.* 2011;13(1):110-4.
16. Chrubasik C, Roufogalis BD, Müller - Ladner U, Chrubasik S. A systematic review on the *Rosa canina* effect and efficacy profiles. *Phytotherapy research.* 2008;22(6):725-33.
17. Demir N, Yildiz O, Alpaslan M, Hayaloglu A. Evaluation of volatiles, phenolic compounds and antioxidant activities of rose hip (*Rosa L.*) fruits in Turkey. *Lwt-food science and technology.* 2014;57(1):126-33.



18. Ercisli S. Chemical composition of fruits in some rose (*Rosa* spp.) species. *Food chemistry*. 2007;104(4):1379-84.
19. Guimarães R, Barros L, Carvalho AM, Ferreira IC. Studies on chemical constituents and bioactivity of *Rosa micrantha*: An alternative antioxidants source for food, pharmaceutical, or cosmetic applications. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2010;58(10):6277-84.
20. Haas L. *Rosa canina* (dog rose). *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*. 1995;59(5):470.
21. Hanene Ghazghazi. Phenols, essential oils and carotenoids of *Rosa canina* from Tunisia and their antioxidant activities : A Review. *African journal of biotechnology*. 2010. 9(18):2709-2716
22. Hashem Dabaghian F, Abdollahifard M, Khalighi Sigarudi F, Taghavi Shirazi M, Shojaee A, Sabet Z, et al. Effects of *Rosa* randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Journal of Medicinal plants*. 2015;3(55):95-104.
23. Heinemann W. *The Older Pliny, Natural History VII: books XXIV-XXVII*: London (ISBN: 0-434-99419-7); 1966.
24. Ilchizadeh K, Eidi M, Ghahramani R, Sasaninejad Z, Ahmarinezhad Z. Antidiabetic Effect of *Rosa Canina* L. Fruit in Alloxan Induced Diabetic Male Rats. *Qom University of Medical Sciences Journal*. 2015;9(5):23-34. [In Persian]
25. Izabela Fecka. Qualitative and quantitative determination of hydrolysable tannins and other polyphenols in herbal products from meadowsweet and dog rose. *Journal of Phytochemical Analysis*. 2009; p. 177-190
26. Ma NS, Thompson C, Weston S. Brief report: survey as a manifestation of food selectivity in children with autism. *Journal of autism and developmental disorders*. 2016;46(4):1464-70.
27. Nobaek S, Johansson M-L, Molin G, Ahrné S, Jeppsson B. Alteration of intestinal microflora is associated with reduction in abdominal bloating and

- pain in patients with irritable bowelsyndrome. The American journal of gastroenterology. 2000;95(5):1231-8
- 28.Nojavan S, Khalilian F, Kiaie FM, Rahimi A, Arabanian A,Chalavi S. Extraction and quantitative determination of ascorbicacid during different maturity stages of Rosa canina L. fruit.Journal of food composition and analysis. 2008;21(4):300-5.
  - 29.Nowak R. Chemical Composition of Hips Essential Oils ofSome Rosa L. Species December 13, 2004. Zeitschrift für Naturforschung C. 2005;60(5-6):369-78.
  - 30.Orhan N, Aslan M, Hosbas S, Deliorman OD. Antidiabetic effect and antioxidant potential of Rosa canina fruits.Pharmacognosy Magazine. 2009;5(20):309.
  - 31.Pimentel L. Scurvy: historical review and current diagnostic approach. The American journal of emergency medicine.2003;21(4):328-32.
  - 32.Phytochemical composition and in vitro pharmacological activity of two rose hip (Rosa canina L.) preparations E.M. Wenzig, U. Widowitz, O. Kunert, S. Chrubasik, F. Bucar, E. Knauder, R. Bauer, 2008.
  - 33.Rahnavard A, Asadian G, Pourshamsian K, Taghavi M.Assessing Genetic Variation of Dog Rose (Rosa Canina L.) inCaspian Climate. World Academy of Science, Engineering andTechnology, International Journal of Pharmacological and Pharmaceutical Sciences. 2014.
  - 34.Schwager J, Richard N, Schoop R, Wolfram S. A novel rosehip preparation with enhanced anti-inflammatory andchondroprotective effects. Mediators of inflammation. 2014;2014.
  - 35.Sharafkandi A. The Persian Translation of Qanoun Fi Al-Tibb (Or the Canon of Medicine), vol. 2. Soroush Press, Tehran,Iran; 2008.
  - 36.Turkben, C., Uylaser, V., Incedayi, B. and Celikkol, I. (2010) Effects of Different Maturity Period and Processes on Nutritional Components of Rose Hip (Rosa canina L.) Journal of Food, Agriculture & Environment, 8, 26-30.

37. Ziegler S, Meier B, Sticher O. Fast and selective assay of L-Ascorbic Acid in rose hips by RP-HPLC coupled with electrochemical and/or spectrophotometric detection. *Plantamedica*. 1986;52(05):383-7.

**ДОДАТКИ**

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА ФАРМАКОГНОЗІЇ



МАТЕРІАЛИ V МІЖНАРОДНОЇ  
НАУКОВО – ПРАКТИЧНОЇ ІNTERNET-КОНФЕРЕНЦІЇ

**ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ  
АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ  
ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН**



23-25 листопада 2022 року  
на базі кафедри фармакогнозії  
Національного фармацевтичного університету  
(м. Харків, Україна)

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА ФАРМАКОГНОЗІЇ

MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE  
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY  
PHARMACOGNOSY DEPARTMENT

**ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ  
РОСЛИН**

**THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF THE RESEARCH OF  
MEDICINAL PLANTS**

**Матеріали V Міжнародної науково-практичної internet-конференції**

**The Proceedings of the V<sup>th</sup> International Scientific and Practical  
Internet-Conference**

Харків

Kharkiv

2022

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

**«ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ**  
**ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН»**

**МАТЕРІАЛИ**

**V Міжнародної науково-практичної internet-конференції**

**23-25 листопада 2022 р.**

**м. Харків, Україна**

**Харків**

**НФаУ**

**2022**

**УДК: 615:581/582**

**Редакційна колегія:** проф. Котвіцька А.А., проф. Владимірова І. М., доц. Мала О.С.

**Укладачі:** ас. Комісаренко М.А., доц. Бородіна Н.В., ас. Горяча О.В.

Конференція зареєстрована в Українському інституті науково-технічної і економічної інформації (УкрІНТЕІ) посвідчення № 597 від 02 серпня 2021 р.

Теоретичні та практичні аспекти дослідження лікарських рослин : матеріали V Міжнародної науково-практичної internet-конференції (м. Харків, 23-25 листопада 2022 р.) – Харків: НФаУ, 2022. – 130 с.

Збірник містить матеріали V Міжнародної науково-практичної internet-конференції студентів, магістрантів, аспірантів, викладачів, науковців та практиків.

Напрямами конференції є: підготовка спеціалістів для фармацевтичної галузі; біохімія рослин; питання термінології та систематики рослин; ресурсознавство, культивування, інтродукція, збереження та відновлення біорізноманіття рослин; пошук та вивчення перспективних лікарських рослин; контроль якості лікарської рослинної сировини; технологія та контроль якості лікарських рослинних засобів, домішок до харчових продуктів, парфумерно-косметичних засобів; фармакологічні дослідження біологічно активних речовин, лікарських рослинних засобів; фармацевтичне правознавство; фармакоекономічні дослідження; ветеринарна фармація; інформаційні технології у фармації.

Для широкого кола науковців, магістрантів, аспірантів, докторантів, викладачів фармацевтичних та медичних закладів вищої освіти, співробітників фармацевтичних підприємств, фармацевтичних фірм.

Матеріали подаються мовою оригіналу.

За достовірність матеріалів відповідальність несуть автори.



producing areas were very different. Gypenosides from *G. pentaphylla* were collected in two periods, and the same treatment was done. The gypenoside content collected at the end of July was higher than that in October. According to literature review, most gynostemma pentaphylla flowers in July, when the content of gynostemma pentaphylla saponins begins to accumulate, and in October, when the content of gynostemma pentaphylla saponins harvested is high.

**Conclusions.** The components and contents of gypenosides from different producing areas and different harvesting periods were different. The greatest accumulation occurred during the flowering period of the plant. Gypenosides were transformed by saponinase-assisted extraction and ethanol extraction and pectinase-assisted extraction, and the degree of transformation was different for gypenosides from different origins. When using the herb *G. pentaphyllum* in it is necessary to control the components and content of saponins in plant raw materials from different harvesting areas and the timing of harvesting.

**Можливість комбінованого застосування лікарської рослинної сировини шипшини травневої та обліпихи крушиновидної**

**Авад А.А., Дж.А., Король В.В., Анахіна В.А., Кирильчук А.О.**

*Національний фармацевтичний університет*

*Кафедра хімії природних сполук і нутриціології (м. Харків, Україна)*

*snс@nuph.edu.ua*

**Вступ.** Тисячолітній досвід народної медицини підтверджує що в цілющих властивостях багатьох видів рослин сумніватися не доводиться: ними лікувалися споконвіків, коли інших ліків взагалі не було. Лікарські препарати рослинного походження нині становлять більше 40%. Їх витиснули препарати, синтезовані хімічним шляхом, які діють швидко й ефективно. Однак установлено, що при частому вживанні вони нерідко приводять до ускладнень. По офіційній статистиці Всесвітньої організації охорони здоров'я значна частина хворих, що лікувалися такими препаратами, придбала ті або інші побічні захворювання, що одержали назву лікарської хвороби. До 5% таких хворих госпіталізовані. Отже, рослини - справжня фабрика різних з'єднань, де діючим початком є корисні організму різні біологічно активні речовини — вуглеводи, білки, жири, вітаміни, ферменти, макро - і мікроелементи, фенольні сполуки, тощо.

**Мета.** Класифікація даних про хімічні та фармакологічні властивості шипшини травневої (*Rosa canina* L.) та обліпихи крушиновидної (*Hippophae rhamnoides* L.). Представити вичерпний опис їх медичної важливості як з традиційної, так і з фармакологічної точки зору разом із фітохімічними компонентами, важливими як з точки зору харчування, так і з медицини.

**Матеріали та методи.** Вивчення наукової літератури, статей, патентної документації, що характеризують стан питань використання лікарської рослинної сировини з в'яжучими, протизапальними, антимікробними властивостями.

**Результати та їх обговорення.** Шипшина травнева (*Rosa canina* L.) – багаторічний чагарник, що відноситься до сімейства розових (Rosaceae). Поширені майже всюди у Північній півкулі, переважно в помірних і субтропічних широтах, рідше – у тропіках (лише в гірських районах). Ростуть у лісовій і степовій зонах, у горах (до альпійського поясу), зазвичай, на лісових галявинах, у заростях чагарників, на берегах річок, струмків, вологих і степових луках, на схилах і

кам'янистих розсипах. Кущ до 2 метри заввишки.

Лікарською рослинною сировиною є плоди. Вони складаються з м'ясистого, при дозріванні соковитого квітколожа (гіпантію), що розрослося, і численних плодиків – горішків, які містяться в його порожнині. Плоди кулясті або овальні, гладенькі, голі, до 3 см завдовжки, червоного або пурпурово-червоного кольору; всередині густо вкриті довгими, дуже шорсткими щетинистими волосками; горішки дрібні, довгасті, зі слабо вираженими гранями, світло-жовтого кольору.

Протягом багатьох років в шипшина використовується як джерело вітамінів, лікарських добавок і їжі в усьому Світі. Її плоди багаті вітаміном С і фенольними сполуками, вони використовуються завдяки своїм антиоксидантним, антибактеріальним і антидіабетичним властивостям. Плоди шипшини виявилися ефективними проти остеоартриту та ревматоїдного артриту, особливо з огляду на його протизапальні властивості та здатність зменшувати біль. Була виявлена дія для боротьби з ожирінням. Дослідження *in vitro* довели, що препарати шипшини ефективні проти певних видів раку, зменшуючи проліферацію ракових клітин. Вона також може використовуватися для лікування серцево-судинних захворювань шляхом зниження артеріального тиску та ліпопротеїнів низької щільності без будь-яких побічних ефектів.

Шипшина багатьма своїми цілющими ефектами зобов'язана надзвичайно високому вмісту вітаміну С: він є не тільки ефективним засобом для зміцнення імунної системи, наприклад, при застуді, але також підтримує дію інших антиоксидантів в організмі, позитивно впливає на кровообіг і судини, тому він вважається важливим компонентом у натуропатичній терапії атеросклерозу та пов'язаних із ним захворювань, таких як високий кров'яний тиск, інфаркт та інсульт. Шипшина важлива і необхідна для утворення колагену. Крім того, вітамін С покращує всмоктування заліза та інших мінералів з кишечника і, таким чином, може оптимізувати постачання мінералів, часто без потреби постачати більше мінералів одночасно.

Через наявність у складі великої кількості вітаміну С та багато спільних фармакологічних ефектів схожість з шипшиною має обліпіха крушиновидна (*Hippophae rhamnoides* L.) – дводомна рослина родини маслинкових (Elaeagnaceae). Батьківщиною обліпіхи є Центральна Азія і Північно-Західна Європа. Зараз його також вирощують у Канаді та США. На території України в дикому стані росте в дельті ріки Дунаю, утворюючи на піщаних косах густі непрохідні зарості. Це кущ до 3,5 метри заввишки або дерево до 6–11 метрів із численними колючими гілками, які мають бокові й верхівкові колючки розміром 1–7 см. Ягоди дводомні і анемофільні. Чоловічі рослини мають квіткові бруньки в 2–3 рази більші, ніж жіночі. Квіти не виробляють нектару, тому запилення комахами неможливе; єдиною можливістю є запилення вітром.

Сировиною для лікарського застосування є плоди обліпіхи. Це овальна чи майже куляста соковита несправжня кістянка 4–12 мм завдовжки на короткій плодоніжці жовтого, оранжевого або оранжево-червоного кольору, кислувато-солодка на смак із характерним запахом, що нагадує ананасовий. Плоди в пучках щільно обліплюють основу молодих укорочених пагонів на прирості минулого року (звідси й назва рослини). Цвіте у квітні–травні. Плоди досягають у вересні–жовтні.

Обліпіха крушиновидна знаходиться в центрі уваги в основному через її позитивний вплив на здоров'я як людини, так і тварин. Вся рослина обліпіхи і особливо її ягоди є джерелом великої кількості різноманітних біоактивних сполук. Найбільшу увагу привертає високий вміст вітамінів, мінералів, природних антиоксидантів, омега 3 і омега 6 жирних кислот, білків. Вона цінується за

антиоксидантну, кардіопротекторну, антиатерогенну, протидіабетичну, гепатопротекторну, антиканцерогенну, імуномодулюючу, протівірусну, антибактеріальну, протизапальну та судинорелаксуючу дію.

**Висновки.** Отже, в заключенні можна зробити висновок, що ці рослини завдяки своїм цінним біологічно активним речовинам мають значні лікувальні властивості. Найбільш вивченими в цих рослинах є плоди, але листя, кора та інші частини цих рослин вивчені недостатньо. Існують підтверджені різними дослідженнями фармакологічні ефекти цих рослин, які також можуть бути інтегровані в терапію. Власне, тому їх варто спробувати, як окремий засіб або в комбінації та дослідити їх лікувальні властивості в окремих випадках, та продовжити фітохімічні дослідження листя, кори та інших частин шишпини і обліпіхи.

#### **Фітотерапія захворювань щитоподібної залози**

**Авад А.А.Дж.А., Щербак О. А.**

*Національний фармацевтичний університет*

*Кафедра біологічної хімії (м. Харків, Україна)*

*biochem@nuph.edu.ua*

**Вступ.** У наш час ендокринні розлади стали більш поширеною комплексною проблемою охорони здоров'я, що збільшує економічний тягар на уряди в усьому світі через їх серйозні ускладнення. Згідно з нещодавнім дослідженням, опублікованим у 2020 році, близько 5% населення страждає на гіпотиреоз. Для лікування різних ендокринних захворювань окрім традиційної терапії значна увага приділяється і фітотерапії. Насправді, переконливі наукові дані свідчать про те, що природні сполуки можуть діяти як ендокринні модулятори, імітуючи, стимулюючи або пригнічуючи дії різних гормонів, таких як, наприклад, гормони щитоподібної залози.

**Мета.** Класифікація даних про хімічні та фармакологічні властивості йодовмісних рослин. Представити вичерпний опис їх медичної важливості як з традиційної, так і з фармакологічної точки зору разом із фітохімічними компонентами, важливими з точки зору медицини.

**Матеріали та методи.** Вивчення наукової літератури, статей, патентної документації, що характеризують стан питань використання лікарської рослинної сировини, які діють як природні аналоги гормонів щитоподібної залози.

**Результати та їх обговорення.** Профілактика та лікування захворювань ендокринної системи, а зокрема гіпотиреозу, полягає в забезпеченні достатнього надходження йоду в організм. Необхідно застосовувати йодовмісні рослини. Такими є водорості: ламінарія цукриста (лат. *Laminaria saccharina*), фукус пухирчастий (лат. *Fucus vesiculosus* L.), а також лишайник - цетрарія ісландська (лат. *Cetraria islandica* L.). Вміст йоду в цих рослинах найвищий серед всіх представників флори. У випадках, коли хвороба супроводжується гіпотиреозом, складі зборів призначаються трави, що містять дийодтирозин. Серед зазначених лікарських рослин найбільший вміст цієї сполуки мають лишайники. Крім водоростей і лишайників, є дрік красильний (лат. *Genista tinctoria* L.). Вважається, що йод у складі йодтирозинів легше засвоюється щитоподібною залозою та органіфікується, тобто йде в синтез гормонів, ніж йодиди. У призначенні рослин, як і інших препаратів, що містять йод, потрібно знати міру і не захоплюватися. Лишайники гарні тим,

## ЗМІСТ

	Стор.
<i>Arctium lappa</i> L. Root Polysaccharides: Therapeutic Potential and Prospects for Use A. O. Aksonova, O. V. Goryacha	5
Membranoprotective action of food concentrate of apple phenolic compounds on spontaneous hemolysis model Galuzinska L. V., Fylymonenko V. P.	7
Studying the antimicrobial and antiviral potential of <i>Momordica charantia</i> L. Dubinina N. V., Samadov B. Sh., Tishchenko I. Yu.	8
Pharmacological properties of <i>Hedera helix</i> L. and prospects for its use Horoshko O. M., Zakharchuk O. I., Marchyshyn S. M., Kostyshyn L. V, Matushchak M. R., Drachuk V. M., Sakhatska I. M., Ezhmed M. A., Mykhailiuk N. V.	10
Determination of technological parameters of raw materials of plants of the genus <i>Forsythia</i> Komisarenko M. A., Huzieiev D. V.	12
Antimicrobial activity of alkaloids Seniuk I., Filimonova N.	13
Mechanisms of the biological effects of phytoestrogens Seniuk I., Kravchenko V., Benarafa Ibrahim Amin	15
Phytochemical study of the herba of <i>Cardaria draba</i> L. Skrebtsova K. S., Leshchenko V. V.	18
Antibacterial Activity of Commercial Geranium Essential Oil Against Some Gram-Positive and Gram-Negative Bacteria N. Stefanowski, H. Tkachenko, N. Kurhaluk	19
Antimicrobial Properties of Ethanolic Extract Derived From Leaves of <i>Ficus Cyathistipula</i> Warb. (Moraceae) H. Tkachenko, N. Kurhaluk, O. Hasiuk, S. Beschasnyi, L. Buyun, V. Honcharenko, A. Prokopiv	22
iomarkers of Oxidative Stress in the Equine Plasma After <i>In Vitro</i> Exposure With Extract Obtained From Leaves Of <i>Ficus Deltoidea</i> Jack (Moraceae) H. Tkachenko, N. Kurhaluk, O. Hasiuk, S. Beschasnyi, L. Buyun, V. Honcharenko, A. Prokopiv	25
Phytochemical study of the leaves <i>Chamaedorea elegans</i> Rud R. P., Komisarenko M. A.	28
Determination of the composition of sapons in biotransformed medicinal raw material of <i>Gynostemma pentaphyllum</i> (Thumb.) Makino L. Yuxiu, O. Nikitina, Yu. Moldozhonova	29
Можливість комбінованого застосування лікарської рослинної сировини шипшини травневої та обліпихи крушиновидної Авад А.А.Дж.А., Король В. В., Анахіна В. А., Кирильчук А. О.	30

**Національний фармацевтичний університет**

Факультет фармацевтичних технологій та менеджменту  
Кафедра хімії природних сполук і нутриціології  
Ступінь вищої освіти магістр  
Спеціальність 226 Фармація, промислова фармація  
Освітня програма Фармація

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Завідувачка кафедри хімії**  
**природних сполук і**  
**нутриціології**

---

**Вікторія КИСЛИЧЕНКО**  
«28» вересня 2022 року

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

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Фітохімічне вивчення листя шипшини», керівник кваліфікаційної роботи: Вікторія КОРОЛЬ, к.фарм.н., доцент, затверджений наказом НФаУ від «14» листопада 2022 року № 227.
2. Строк подання здобувачкою вищої освіти кваліфікаційної роботи: грудень 2022 р.
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: вивчення якісного складу та визначення кількісного вмісту БАР у листях шипшини.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): огляд літератури щодо ботанічної характеристики, поширення, хімічного складу та застосування шипшини в медицині та народному господарстві, вивчення якісного складу та визначення кількісного вмісту БАР у листях шипшини.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень): 11 таблиць, 10 рисунків

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Ім'я, ПРІЗВИЩЕ, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Вікторія КОРОЛЬ, доцент закладу вищої освіти кафедри хімії природних сполук і нутриціології	28.09.2022	28.09.2022
2	Вікторія КОРОЛЬ, доцент закладу вищої освіти кафедри хімії природних сполук і нутриціології	08.10.2022	08.10.2022
3	Вікторія КОРОЛЬ, доцент закладу вищої освіти кафедри хімії природних сполук і нутриціології	28.10.2022	28.10.2022
	Олена НОВОСЕЛ, доцент закладу вищої освіти кафедри хімії природних сполук і нутриціології	28.10.2022	28.10.2022
4	Вікторія КОРОЛЬ, доцент закладу вищої освіти кафедри хімії природних сполук і нутриціології	14.11.2022	14.11.2022
	Олена НОВОСЕЛ, доцент закладу вищої освіти кафедри хімії природних сполук і нутриціології	14.11.2022	14.11.2022

7. Дата видачі завдання: 28 вересня 2022 року.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1	Ботанічна характеристика, поширення, хімічний склад та застосування в медицині та народному господарстві шипшини	28.09.2022-07.10.2022	<b>виконано</b>
2	Вивчення хімічного складу листя шипшини собачої	08.10.2022-27.10.2022	<b>виконано</b>
3	Визначення кількісного вмісту БАР у листях шипшини	28.10.2022-13.11.2022	<b>виконано</b>
4	Визначення числових показників у листях шипшини	14.11.2022-24.11.2022	<b>виконано</b>

Здобувачка вищої освіти

\_\_\_\_\_ Вікторія АНАХІНА

Керівник кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_ Вікторія КОРОЛЬ

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

Про затвердження тем кваліфікаційних робіт

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

Прізвище, ім'я по батькові здобувача вищої освіти	Тема кваліфікаційної роботи (українською мовою)	Тема кваліфікаційної роботи (англійською мовою)	Керівник кваліфікаційної роботи	Рецензент кваліфікаційної роботи
Анахіна Вікторія Андріївна	Фітохімічне вивчення листя шипшини	Phytochemical study May rose leaves	к.фарм.н., доцент закладу вищої освіти кафедри хімії природних сполук і нутриціології Король В.В.	д.фарм.н., професор закладу вищої освіти кафедри фармакогнозії Криворучко О.В.

Ректор

Алла КОТВИЦЬКА

Вірно:  
Декан факультету фармацевтичних технологій та менеджменту



Наталія ЖИВОРА

**ВИСНОВОК**

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

№ 110606 від «23» грудня 2022 р.

Проаналізувавши випускну кваліфікаційну роботу за магістерським рівнем здобувача вищої освіти заочної форми навчання Анахіної Вікторії Андріївни, 5 курсу, \_\_\_\_\_ групи, спеціальності 226 Фармація, промислова фармація, на тему: «Фітохімічне вивчення листя шипшини / Phytochemical study May rose leaves», 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**

8%

19%



## ВІДГУК

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

**Вікторії АНАХІНОЇ**

**на тему: «Фітохімічне вивчення листя шипшини»**

**Актуальність теми.** Кваліфікаційна робота Вікторії АНАХІНОЇ є логічним продовженням напрямку досліджень кафедри хімії природних сполук і нутриціології щодо пошуку нових джерел лікарських, сільськогосподарських та плодово-ягідних рослин для отримання комплексів БАР.

**Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість.** Вікторія АНАХІНА опрацювала джерела літератури щодо ботанічної характеристики, поширення, хімічного складу, застосування у медицині та народному господарстві шипшини. У практичній частині нею було проведено значний об'єм роботи – встановлено і вивчено якісний склад, визначено кількісний вміст БАР у досліджуваній сировині за ДФУ. Під час виконання кваліфікаційної роботи Вікторія АНАХІНА засвоїла основні методи фармакогностичного аналізу ЛРС.

**Оцінка роботи.** Кваліфікаційна робота Вікторії АНАХІНОЇ виконана на високому науковому рівні із застосуванням наступних методів аналізу: хімічних реакцій та інструментальних методів. Результати кількісного вмісту біологічно активних речовин статистично опрацьовані за вимогами ДФУ.

**Загальний висновок та рекомендації про допуск до захисту.** Кваліфікаційна робота Вікторії АНАХІНОЇ «Фітохімічне вивчення листя шипшини» може бути подана до захисту в Екзаменаційну комісію.

Науковий керівник \_\_\_\_\_

Вікторія КОРОЛЬ

«07» грудня 2022 р.

**РЕЦЕНЗІЯ**

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

**Вікторії АНАХІНОЇ**

**на тему: «Фітохімічне вивчення листя шипшини»**

**Актуальність теми.** Фітохімічне вивчення листя шипшини є перспективним та актуальним. Особливо до таких рослин саме і належить шипшина собача, дослідженню якого присвячена робота Вікторії АНАХІНОЇ.

**Теоретичний рівень роботи.** Вікторія АНАХІНА проаналізувала та узагальнила джерела літератури щодо ботанічної характеристики, поширення, хімічного складу, застосування у медицині та народному господарстві рослин роду шипшина.

**Пропозиції автора з темі дослідження.** Вікторія АНАХІНА провела фітохімічний аналіз листя шипшини собачої, що надалі може бути використано при розробці відповідних розділів МКЯ на цей вид сировини.

**Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість.** Вікторія АНАХІНА провела фітохімічний аналіз листя шипшини собачої. Встановила наявність та визначила кількісний вміст у листях шипшини собачої основних груп БАР: полісахаридів, фенольних сполук, органічних кислот, аскорбінової кислоти, флавоноїдів, дубильних речовин, кумаринів, хлорофілів і каротиноїдів.

**Недоліки роботи.** Принципових зауважень до роботи немає.

**Загальний висновок і оцінка роботи.** Запропонована робота має практичне значення і відповідає вимогам, які висуваються до кваліфікаційних робіт. Кваліфікаційна робота Вікторії АНАХІНОЇ на тему: «Фітохімічне вивчення листя шипшини» може бути подана до захисту в Екзаменаційну комісію.

Рецензент \_\_\_\_\_ проф. Олена КРИВОРУЧКО  
«12» грудня 2022 р.

**ВИТЯГ**  
**з протоколу засідання кафедри хімії природних сполук і нутриціології**  
**Національного фармацевтичного університету**  
**№ 14 від 20 грудня 2022 року**

**ПРИСУТНІ:** Бурда Н.Є., Журавель І.О., Кисличенко В.С., Комісаренко А.М., Король В.В., Попик А.І., Попова Н.В., Процька В.В., Скребцова К.С., Тартинська Г.С., Хворост О.П.

**Порядок денний:**

1. Щодо допуску здобувачів вищої освіти до захисту кваліфікаційних робіт у Екзаменаційній комісії.

**СЛУХАЛИ:** Про представлення до захисту в Екзаменаційній комісії кваліфікаційної роботи на тему: «Фітохімічне вивчення листя шипшини» здобувачки вищої освіти випускного курсу Фс18(4,5з) мед-03а групи Вікторії АНАХІНОЇ  
Науковий керівник: доцент Вікторія КОРОЛЬ  
Рецензент: професор Олена КРИВОРУЧКО

**УХВАЛИЛИ:** рекомендувати до захисту в Екзаменаційній комісії кваліфікаційну роботу здобувачки вищої освіти Фс18 (4,5з) мед-03а групи Вікторії АНАХІНОЇ на тему: «Фітохімічне вивчення листя шипшини».

Завідувачка кафедри  
хімії природних сполук і нутриціології

Вікторія КИСЛИЧЕНКО

Секретар кафедри ХПСіН

Надія БУРДА

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

### ПОДАННЯ ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Направляється здобувачка вищої освіти Вікторія АНАХІНА до захисту кваліфікаційної роботи за галуззю знань 22 Охорона здоров'я спеціальністю 226 Фармація, промислова фармація освітньою програмою Фармація на тему: «Фітохімічне вивчення листя шипшини»

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

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

#### Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувачка вищої освіти Вікторія АНАХІНА може бути допущена до захисту кваліфікаційної роботи в Екзаменаційній комісії.

Керівник кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_

Вікторія КОРОЛЬ

«07» грудня 2022 року

#### Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

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

Завідувачка кафедри  
хімії природних сполук і нутриціології

\_\_\_\_\_

Вікторія КИСЛИЧЕНКО

«20» грудня 2022 року

Кваліфікаційну роботу захищено

у Екзаменаційній комісії

« \_\_\_\_ » лютого 2023 р.

З оцінкою \_\_\_\_\_

Голова Екзаменаційної комісії,

доктор фармацевтичних наук, професор

\_\_\_\_\_ / Володимир ЯКОВЕНКО /