

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ
ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

кафедра фармакогнозії та ботаніки

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Фармакогностичне вивчення продуктів переробки плодів шипшини»

Виконав: здобувач вищої освіти
5 курсу, групи 10803
22 Охорона здоров'я
226 «Фармація, промислова фармація»
(шифр і назва напрямку підготовки)
Фармація
(назва освітньої програми)
Топка Максим Євгенович

Керівник: д.фарм.н., професор Карпюк У.В.

Рецензент: д.фарм.н., професор Вельчинська О. В.

Київ – 2025

Зміст

ВСТУП -----	4
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ -----	7
1.1 Систематика, ботанічна характеристика та розповсюдження шипшини собачої <i>Rosa canina</i> L. -----	7
1.2 Хімічний склад плодів шипшини-----	10
РОЗДІЛ 2. ФІТОХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА ШИПШНИ СОБАЧОЇ-----	22
2.1. Макроскопія відходів плоді шипшини собачої-----	22
2.2. Мікроскопія відходів плодів шипшини собачої-----	23
2.3. Отримання ліпофільної фракції-----	24
2.4. Вивчення якісного складу та кількісного вмісту жирних кислот -----	25
2.5. Визначення кількісного вмісту каротиноїдів -----	28
2.6. Вивчення проціанідинів за фармакопейною методикою (монографія «Шипшини плоди ^N ») -----	28
2.7. Визначення кількості загальних фенольних сполук методом Фоліна- Чекальтеу у метанольному екстракті -----	29
2.8. Визначення якісного та кількісного вмісту полісахаридів у шроті плодів шипшини-----	32
2.9. Дослідження кількісного вмісту пектинових речовин -----	33
2.10. Визначення кількісного вмісту органічних кислот у шроті плодів шипшини собачої. -----	33
2.11. Визначення втрати в масі при висушуванні. -----	33
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ -----	35
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ -----	36
SUMMARY -----	41
Сертифікати -----	43

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БАР – біологічно активні речовини;

ГХ – газова хроматографія;

ГХ/МС – газова хроматографія/мас-спектрометрія;

ДФУ – Державна Фармакопея України;

ЄФ – Європейська Фармакопея;

ЛР – лікарська рослина;

ЛРС – лікарська рослинна сировина;

ЛФ – лікарська форма;

СФ – спектрофотометрія;

ТШХ – тонкошарова хроматографія;

УФ – ультрафіолетова область.

х.ч. – хімічно чисті;

ЦНС – центральна нервова система

ШКТ – шлунково-кишковий тракт.

ВСТУП

Актуальність теми.

У наш час людство стикається з багатьма проблемами у сфері екології, погіршується чистота повітря, ґрунту та води. Через надмірне використання природних ресурсів чимало видів рослин потрапляють до Червоної книги, а згодом втрачаються назавжди. Ключову роль для вирішення таких проблем може зіграти популяризація переробки відходів виробництва.

Чому ж повторне використання ресурсів є настільки актуальним?

1. Це дозволить значно економити природні запаси та якомога ефективніше їх використовувати.
2. Замкнений цикл виробництва дозволить уникнути додаткових витрат на утилізацію.
3. Рециклінг дозволить зменшити забруднення навколишнього середовища шляхом зниження кількості відходів.
4. Виробництво з використанням переробки зазвичай витрачає менше енергії, що є досить актуальним у наш час.
5. Також розширення інфраструктури повторного використання надасть нові робочі місця, що вплине на рівень економіки країни, а також у певній мірі вирішить соціальну проблему безробіття.

Отже, можемо зробити висновок, що переробка – це не просто новий тренд, а й доволі перспективна галузь, яку необхідно впроваджувати повсемісно і намагатися якомога більше вдосконалювати.

Дана робота буде присвячена рециклінгу відходів виробництва шипшини собачої (лат. *Rosa canina* L.).

Проаналізувавши актуальність було встановлено мету дослідження, а саме – провести фітохімічне дослідження шроту плодів шипшини та запропонувати методи контролю якості для його стандартизації.

З мети впливають наступні **завдання**:

1. Провести макроскопічне та мікроскопічне дослідження шроту плодів шипшини собачої; визначити технологічні показники: втрата в масі при висушуванні;
2. Отримати ліпофільну фракцію шроту плодів шипшини собачої та визначити якісний склад та кількісний вміст жирних кислот та каротиноїдів;
3. Дослідити кількісний вміст фенольних сполук: проціанідинів, поліфенолів, органічних кислот;
4. Вивчити кількісний вміст вуглеводів: полісахаридів та пектинових речовин;

Об'єкти дослідження: шрот плодів шипшини собачої.

Предмет дослідження: вивчення якісного складу та кількісного вмісту БАР шроту плодів шипшини собачої.

Методи дослідження: Спектрофотометрія, вичерпна екстракція, гравіметрія, титрування.

Новизна та значення одержаних результатів.: уперше вивчено якісний склад та кількісний вміст БАР шроту плодів шипшини собачої та запропоновано методи контролю якості для їх стандартизації.

Особистий внесок здобувача: дана робота є самостійним дослідженням автора, проведеного впродовж 2024-2025 р. Експериментальною роботою охоплено фітохімічні та фармакогностичні дослідження.

Апробація результатів дослідження: результати випускної кваліфікаційної роботи доповідались на конференціях різного рівня. За результатами проведеної роботи опубліковано:

1. Topka M.E. The study of the bas quantitative content of dog rose hips wastes for the developing of quality control methods // Topka M.E., Karpiuk U.V. / V Наук.-практ. конф. з міжнар. уч., присвяч. пам'яті д.хім.н. проф. Н.П. Максютіної (до 100-річчя від дня народження) «Planta+. Наука, практика та освіта», 28-29 січ. 2025 р. : матеріали конф. – Київ, Т.2. 2025. – С. 67-68.

2. Топка М. Вивчення жирнокислотного складу шроту плодів шипшини собачої / М. Топка, У.В. Карпюк // Комплементарна / народна медицина, освіта, культура: від традиційних практик до клінічного дослідження. Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю, залученням молодих вчених, студентів 13-14 червня 2024р.//за редакцією д. мед. н., проф. Т.П. Гарник, д.мед. н., проф. Л. В. Андріюка, д. мед.н., проф. І. Ф. Бєленічева, к. мед. н., д. мед. н., проф. І. Ю. Худецького, д. псих. н. доц. Н. А. Добровольської, к. мед. н., доц. С. В. Абрамова, к. мед. н., доц. Е.В. Горової. Наукове видання. – Київ. – 2024. – С. 238

3. Морфологічні особливості насіння представників родини Бобових, що найчастіше використовуються для вирощування мікрогрінів / М. Є. Топка, У.В. Карпюк, Л.М. Махія, О.С. Сергієнко // Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень: матеріали VI Міжнародної наукової конференції (Березоточа, 25 березня 2023 року) /ДСЛР ІАП НААН. Лубни: ВКФ «Інтер Парк», 2023. С.117-121.

4. Морфологічні особливості насіння руколи посівної, яке використовується для вирощування мікрозелені // Сергієнко О. С., Карпюк У.В., Махія Л.М., Топка М.Є / Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали міжнародної конференції молодих учених (Івано-Франківськ, 27 – 30 вересня 2023 р.). - Івано-Франківськ: Супрун В.П., 2023. - 33 с.

Структура і обсяг роботи.

Робота складається з вступу, переліку умовних позначень, двох розділів, висновку, списку використаної літератури та анотації, 1-ого додатку. Загальний обсяг роботи – 44 сторінки, робота ілюстрована – 18 рисунками, 2 таблицями. Список використаних джерел нараховує 33 джерела.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Систематика, ботанічна характеристика та розповсюдження шипшини собачої *Rosa canina* L. [9]

Шипшина собача (лат. *Rosa canina* L.) – кущова рослина родини Розоцвіті (лат. *Rosaceae*). Місцем зростання є галявини лісів, чагарники, схили біля водойм, степи, лісостепи. В Україні поширена по всій території, крім степових районів на півдні країни та АР Крим.

Чагарникова рослина містить наступні ознаки (рис. 1.1):

- Характерною ознакою є гілки, зігнуті у дугу.
- Кора червоно-бурого кольору, іноді зелена.
- Стрижнева коренева система.
- Численні широкі шипи, серповидної форми.
- Листки чергові, довжиною до 10см, складаються з 7-9 видовжених листочків. Прилистки мають дуже короткий черешок.
- Квітки – правильні, зазвичай білі, забрані у щиткоподібні суцвіття. Мають п'ять пелюсток та п'ять чашолистків, численні тичинки та маточки розташовані у центральній частині.
- Плоди-цинародії – овальної форми, оранжево-червоного кольору, з великою кількістю горішків.
- Цвіте рослина переважно у травні, плоди повністю досягають наприкінці серпня.
- В екологічних умовах рослина любить місця з достатньою кількістю сонячного світла, добре насиченим вологою ґрунтом.



Рис. 1.1. Ботанічні особливості шипшини собачої

Обрана нами рослина – багаторічник, життєвий цикл може сягати 25 та більше років. Протягом перших років проростання формується надземна частина, пагони, гілки з шипиками, листочки, а також коренева система. Приблизно на 3 рік шипшина починає квітнути, квітки, утворені внаслідок цього, запилюються комахами. Після цвітіння настає процес плодоношення, утворюються плоди з численними горішками. Зріла рослина продовжує давати плоди аж до загибелі. Процес розмноження відбувається за рахунок насіння, а також вегетативно. Насіння розповсюджується тваринами, що вживають плоди у їжу.



Рис. 1.2. Надземна частина та плоди шипшини

Цікавитися властивостями обраної нами культури почали ще у стародавні часи, древні греки вважали плоди шипшини символом вродливості та здоров'я, а згадки про їх використання ми можемо знайти навіть у працях Гіппократа.

Шипшина активно використовувалась у народній медицині, а вже у XVI столітті з'являються перші наукові праці на тему її досліджень. Вчені зацікавились багатим на БАР складом, а також лікувальними властивостями. В цей період рослину починають активно культивувати, а вже у XX столітті шипшина стає незамінною сировиною для промисловості.

Основні умови культивації:

- Насіння шипшини має досить тверду оболонку, через це часто утворює «пусті» посіви. Щоб уникнути цього, насіння скарифікують.
- Найкращим часом для висадки являється осінь, а саме кінець жовтня – початок листопада. Однак за гарних погодних умов, можна посадити і весною.
- Рослина любить більш сонячні місця, проте може рости і в затінку.
- Культура не потребує особливого догляду, лише полив у достатній кількості та підживлення добривами.
- Підрізати сухі чи травмовані гілки краще восени або ж ранньою весною.
- Основними шкідниками являються – цикадки, щитівки. Для захисту від них найкращим засобом будуть – інсектициди.
- Хвороби, що можуть вражати шипшину – іржа, борошниста роса, хлороз. Головним методом лікування та профілактики даних хвороб вважається використання фунгіцидів.

1.2 Хімічний склад плодів шипшини[12,13,15,20,21,22,23,27,28,29]

Шипшина собача – *Rosa canina* L. (Rosaceae) – рослина, що досить широко відома та активно використовується завдяки своєму багатому на корисні елементи складу.

Плоди являються фармакопейною сировиною та мають наступний склад:

1) Вітаміни:

- С – являється найбільш розповсюдженим. Є потужним антиоксидантом, підтримує імунітет, має протизапальну дію, зміцнює судини, а також згідно з недавніми дослідженнями використовується для лікування коронавірусу, грипу та навіть раку.

- Е – природний антиоксидант, позитивно впливає на стан шкіри та волосся, покращує роботу мозку, бере участь у гормональній регуляції.

- К – бере участь у згортанні крові, збільшує пружність та еластичність кровоносних судин, зменшує ризик виникнення остеопорозу, що є особливо актуальним для людей похилого віку.

- Р – зменшує ризик утворення кровотеч, використовується для лікування варикозного розширення вен, сприяє кращому засвоєнню вітаміну С, що відповідно подовжує його дію і збільшує фармакологічний ефект.

- Вітаміни групи В – заспокоюють нервову систему, нормалізують рівень холестерину, нормалізують обмін речовин.

- А – найважливіший фактор для підтримки нормальної роботи зору, особливо у сутінках. Ретинол також часто використовують у косметології для лікування проблемної шкіри.

2) Жирні кислоти:

- Ліноленова кислота – омега-3 поліненасичена жирна кислота, використовується організмом для коректної роботи мозку, зорових функцій, має протизапальні властивості, підвищує еластичність судин.

- Лінолева кислота – омега-6 поліненасичена жирна кислота, відіграє важливу роль у регенеруванні шкіри, підтримки стану волосся, надлишок даної кислоти в організмі спричиняє звуження судин.

- Арахідонова кислота – є компонентом клітинних мембран, впливає на роботу м'язів, впливає на синтез ейкозаноїдів.

- Пальмітоолеїнова кислота – мононенасичена жирна кислота, антибактеріальні властивості, захист шкіри,

- Пальмітинова кислота – насичена жирна кислота, має вплив на енергетичний обмін, є складником клітинних мембран, проте підвищений рівень може спричинити збільшення холестерину.

- Стеаринова кислота – зменшує рівень холестерину в організмі, має свою роль у косметології – використовується для зволоження сухої шкіри.

- Бегенова кислота – основним використанням є косметологія. Як і пальмітинова кислота здатна збільшити рівень холестерину.

- Лінгоцеринова кислота.

- Церотинова кислота.

3) Флавоноїди:

- Кверцетин – згідно з недавніми дослідженнями румунських вчених, що синтезували його з вибірки рослин, можемо зробити висновок, що саме кверцетин являється найбільш перспективним флавоноїдом для лікування багатьох захворювань. Це підтверджує неймовірна кількість його властивостей: протизапальні, антиоксидантні, протидіабетичні, гепатопротекторні, протипухлинні, нейропротекторні, противірусні та антигіпертензивні.

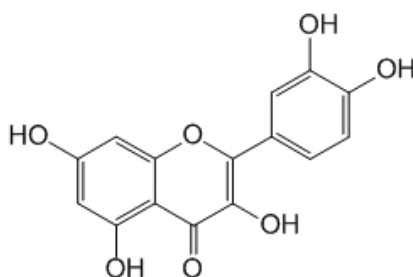


Рис. 1.3. Структурна формула кверцетину

- Кемпферол – антиоксидантна, протизапальна, нейропротекторна дія. Антибактеріальна дія досить широка, пригнічує ацитеробактерії, ентеробактерії, еширихії, псевдомонади. Також останнім часом дуже активно стали з'являтися дослідження кемпферолу для лікування раку.

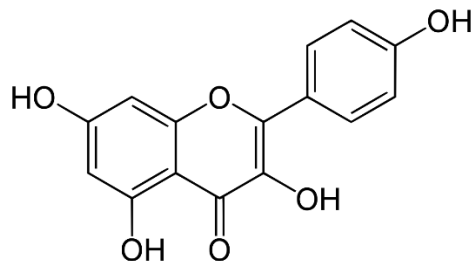


Рис. 1.4. Структурна формула кемпферолу

- Рутин – протизапальна, венотонізуюча, антикоагулянтна, гіпотензивна дія. У 2021 році китайські науковці довели також позитивну дію при хворобі Альцгеймера, а саме вплив на тільця тау-білку.

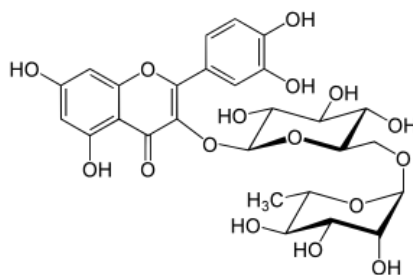


Рис. 1.5. Структурна формула рутину

4) Дубильні речовини, а саме таніни та катехіни, наявні у шипшині у досить великій кількості, знімають запалення шлунку, кишківника та ротової порожнини, чинять в'язучий ефект при діареї, також можуть використовуватися при кровоточивості ясен. Крім цього здатні хелатувати іони заліза та міді, що допомагає зменшити окиснювальні пошкодження.

5) Мінерали: марганець, калій, магній, залізо, фосфор, натрій, кальцій.

6) Каротиноїди – б-каротин та лікопін є найбільш розповсюдженими у складі, дані речовини являються потужними антиоксидантами, застосовуються при лікуванні деяких захворювань очей, а також існують дослідження про використання при лікуванні раку.

Незважаючи на те, що основною сировиною є плоди, БАР також містяться і у коренях, листі та гілках рослини.

1.3. Фармакологічні властивості та застосування плодів шипшини в медицині [14,15,18,19,21,22,25,26,27,28,29,30,31,32,33]

Плоди шипшини мають великий спектр фармакологічних властивостей, що обумовлені їх багатим хімічним складом і через що їх активно та часто використовують в терапевтичній практиці в медицині сьогодення . Вони є цінним джерелом вітаміну С, вітамінів групи В, вітаміну Р, каротиноїдів, флавоноїдів, пектинів та інших біологічно активних речовин.

Основні фармакологічні ефекти *Rosa canina* :

- Антиоксидантний. Антиоксиданти, які містяться в плодах шипшини захищають клітини організму від пошкодження вільними радикалами. Через активні форми кисню пошкоджуються клітинні мембрани , порушується клітинний метаболізм що призводить до апоптозу клітин . Антиоксидантні властивості зумовлені наявністю в складі поліфенолів , каротиноїдів , токоферолу , тіаміну та вітаміну С , що при взаємодії потенціюються. Також , рутин захищає мітохондріальні мембрани від перокисного окиснення жирів . В плодах шипшини наявна елагова кислота , що має високі антиоксидантні ефекти ; вона викликає загибель ракових клітин і зумовлює антиканцерогенну дію.
- Імуномодуючий. Підвищують опірність організму до інфекцій та інших несприятливих факторів.
- Гепатопротекторні властивості підтримують роботу печінки і жовчного міхура; Зменшують ушкодження гепатоцитів та їх мембран .Сприяють швидшій репарації та регенерації клітин печінки.
- Ранозагоювальні і в'яжучі властивості допомагають при ранах, синцях, порізах, шкірних висипах, подразненні очей, заспокоюють і тонізують шкіру для в'ялої тканини, опіків, виразок у роті та потрісканих рук. При пошкодженні тканин організм запускає складний процес загоєння, що завершується формуванням рубця. Цей процес, як правило, проходить три етапи:

початкове запалення, активне відновлення тканин і остаточне формування рубця. У дослідженнях , лікування екстрактом шипшини показало значно швидші темпи загоєння ран при опіках другого ступеня порівняно зі стандартним лікуванням опіків сульфадіазином срібла. Дані результати демонструють потенційний лікувальний ефект шипшини собачої на ранозагоювання та регенерацію шкіри. Значною перевагою шипшини собачої в дослідженнях був профіль безпеки. У жодному з двох досліджень не було зафіксовано жодних побічних ефектів , вона добре переноситься пацієнтом при лікуванні. Основний механізм шипшини собачої в ранозагоюванні полягає в сприянні переходу від макрофагів M1 , що зумовлюють запалення до Макрофагів M2 , котрі регенерують позаклітинний матрикс. Порушення цього переходу призводить до хронічних ран , та ускладнень – рубці , шрами . Також шипшина впливає на збільшення концентрації колагену 3 типу , сприяючи регенерації шкіри , за рахунок того що пролін взаємодіючи з вітаміном С окислюється в гідроксипролін , котрий утворює колагенові волокна.

- Антисептичні, протівірусні та антибактеріальні властивості, які підтримують імунну систему та сприяють швидкому одужанню від бронхіальних інфекцій, застуди та грипу, Н. рулогі, інфекцій сечостатевої системи та очей.

- Нервові, седативні та нейропротекторні властивості допомагають при бронхіальних спазмах, астмі та кашлі, менструальних спазмах, інсомнії, заспокоюють нервову систему. Відомо, що використання *Rosa canina* L. як лікарського засобу в народній медицині сягає давніх часів і використовувалось для лікування нервових захворювань у перській медицині. За даними досліджень , поведінкові тести показали, що *R. canina* покращує когнітивні функції, а саме: згадування та довготривалу пам'ять. А також , гістологічний аналіз показав протекторну здатність *R. canina* від пошкодження нейронів у ділянці кори та гіпокампу. Проаналізовані в сукупності, ці результати свідчать про те, що шипшина собача може корегувати когнітивні порушення.

- Кардіопротекторні властивості підтримують роботу серця, сприяють кровообігу, зменшують набряк капілярів. Пероральний прийом екстракту

шипшини знижує рівень холестерину , ЛПНЩ і глюкози в крові натще, з додатковим впливом на маркери серцево-судинного ризику, такі як систолічний артеріальний тиск, вісцеральний жир і ІМТ.

- Протицинговий або Антискорбутний - Високий вміст вітаміну С робить плоди шипшини ефективним засобом для профілактики та лікування цинги (скорбуту) , що виникає при нестачі вітаміну С в організмі . Важливо зазначити , що вітамін С не накопичується і не кумулюється в організмі , що спричинювало високий відсоток випадків на цингу в епоху мореплавства . Навіть в Англії під час Другої світової війни *R. canina* використовувалась при цинзі в раціон харчування через високий вміст аскорбінової кислоти , котрий швидко заповнював дефіцити та профілакував цингу.

- Антисклеротичний . Плоди шипшини сприяють зниженню рівня холестерину в крові, що запобігає розвитку атеросклерозу. Знижує рівень ЛПНЩ та ЛПДНЩ.

- Протизапальний. Протизапальні властивості шипшини собачої допомагають полегшити біль, пов'язаний з м'язовими болями, остеоартритом, ревматоїдним артритом і болем у попереку. Плоди шипшини допомагають зменшити больові відчуття у суглобах при ревматоїдному артриті. Здатність зменшувати запалення проявляється у кількох ключових ефектах: зниження рівня молекул, що стимулюють запальну реакцію (цитокінів та хемокінів), пригнічення активації фактора NF- κ B, блокування ферментів, які підтримують запалення (таких як COX1/2, 5-LOX), зменшення концентрації С-реактивного білка, обмеження руху та активації нейтрофілів ,а також запобігання дії ферментів, що руйнують тканини при запаленні (металопротеаз). Високий вміст галактоліпідів в шипшині собачій також знижує рівень С-реактивного білка, маркера запалення в організмі, зменшує міграцію лейкоцитів до запалених тканин. Жирні кислоти : олеанолова , тритерпенова , урсолова -інгібують активність циклооксигенази (ЦОГ 1 і ЦОГ 2) , котра синтезує простагландини , через що виникає біль.

- Жовчогінний: Стимуляція виділення жовчі, що покращує травлення та функцію печінки.

- Діуретичний. Діуретичні та нефропротекторні властивості сприяють виведенню зайвої рідини, підтримують роботу нирок;

- Протидіабетичні властивості підвищують функціонування бета-клітин підшлункової залози для зниження рівня глюкози в крові у діабетиків. Дослідження показали , що *R. canina* може впливати на чутливість функціонування бета-клітин підшлункової до глюкози, знижуючи постпрандіальний рівень глюкози в крові, запобігаючи втраті ваги та підвищуючи рівень інсуліну в сироватці крові у щурів, індукованих ЦД2.

Основні показання до застосування *Rosa canina* :

- Гіпо- та авітаміноз вітамінів С та Р
- Атеросклероз
- Нефрити
- Захворювання печінки та жовчовивідних органів (гепатити, холецистити)

- Захворювання ШКТ (дуоденіти , хронічні коліти , виразкова хвороба шлунку , дизкінезії жовчовидільних шляхів, диспептичні розлади , хронічні гастрити.)

- Геморагічні діатези
- Гіпертиреоз
- Травматичний шок
- Недостатність наднирників
- Захворювання органів зору
- Захворювання респіраторної системи : Пневмонія, бронхіальна астма , ГРВІ .

- Рани, тріщини, пролежні, виразки шкіри .

Способи використання шипшини:

-Припарка з листя шипшини:

Для виготовлення припарки з листя шипшини необхідно зібрати листя шипшини, очищене від хімікатів. Потрібно додати невелику кількість води та перемішати до утворення пасти. Можна використовувати для подрібнення блендер або ступку з товкачиком. Паста повинна бути густою за консистенцією. Нанести даної пасти потрібно приблизно половину на уражену ділянку. Наносити пасту потрібно на чисту тканину або бинт і закріпити на місці. Можна залишити на 2-4 години до застигання . Якщо є шипшинова вода, можна використовувати її під час приготування пасти.

-Сироп шипшини: 1 склянка сушених або 2 склянки свіжих плодів шипшини на 6 склянок води. Варити на плиті без кришки приблизно 1 годину, поки не залишиться приблизно 3 склянки рідини. Процідити плоди шипшини з відвару після того, як він охолоне за кімнатної температури. Також для смаку можна додати 1 ½ склянки меду (за бажанням) або кленового сиропу до відвару та перемішати, поки суміш не змішається. Перелити в скляну банку з кришкою і зберігати в холодильнику. Використати протягом 6 місяців. Щоб сироп був густіше , можна використати менше води в пропорції до кількості плодів. За рахунок великої кількості вітаміну С , поліфенолів , каротиноїдів , полісахаридів , поліненасичених жирних кислот , вітамінів А , В1 , В6 , Е , В2 та мінеральних речовин (цинк , калій , кальцій) сироп має потужні антиоксидантні , протизапальні , противірусні , імуномодуючі властивості , котрі активно впливають на ослаблений імунітет при респіраторних захворюваннях (ГРВІ , бактеріальні інфекції , грип).

Шипшина собача має широкий спектр біологічно активних речовин , використовується у фармацевтичній промисловості для виробництва різних лікарських засобів і у клінічній медицині для досягнення терапевтичних ефектів лікування хронічних та гострих захворювань . Важливо зазначити , через те , що шипшина собача має різноманітний хімічний склад , це насамперед зумовлює її великомасштабну терапевтичну дію , тобто використовується для лікування та

профілактики різноманітних за етіологією хвороб. *Rosa canina* входить до наступних відомих лікарських препаратів препаратів :

- " Арфазетин "

" Арфазетин " – це збір , котрий призначений для лікування Цукрового діабету 2 типу середнього і легкого ступеню , а також в складі комплексної терапії при Цукровому Діабеті . За фармакотерапевтичною групою Арфазетин – Антидіабетичний препарат . Код АТХ А10Х.

Даний збір містить флавоноїди , полісахариди , кумарини , ефірні олії , котрі проявляють гіпоглікемічну дію.

Спосіб застосування : 1 чайна ложка збору заливається гарячою кип'яченою водою – 200 мл (1 склянка води). Потім охолоджується протягом 40-50 хв при кімнатній температурі , проціджується , віджимаються залишки . Даний настій приймають 2 або 3 рази на добу у теплому вигляді за пів години до вживання їжі по пів склянки . Перед уживанням потрібно взбожувати . Дорослі і діти від 14 років приймають $\frac{1}{2}$ склянки на день , діти віком 12-14 років – $\frac{1}{4}$ склянки настою , дозування для дітей від 7- 12 років становить по 2 – 3 столові ложки на день . Настій потрібно зберігати при температурі не більше 16 градусів протягом 2 діб . Курс становить – від 20 до 25 днів. Можна повторювати курс 3 рази на рік .

- " Холосас "

" Холосас " – це комплексний рослинний препарат у формі сиропу , фармакологічна дія якого заснована на багатому хімічному складі шипшини собачої Даний сироп містить вітаміни : В1 (тіамін) , В2(рибофлавін) , С(Аскорбінову кислоту) , Е(Токоферол) , К, РР (Нікотинамід) , провітамін А, органічні кислоти (яблучну) , флавоноїди, пектини, ефірні олії, мінеральні солі (К, Са, Fe, Mg) та інші біологічно активні речовини. За фармакотерапевтичною групою відноситься до – Засобів , котрі застосовуються при біліарних патологіях . Код АТХ А05А Х.

Окрім жовчогінного ефекту, "Холосас" впливає на інші функції організму , а саме :

- Стимуляція травлення: Нормалізує секрецію шлункових залоз, підвищує активність шлункового соку та посилює перистальтику кишечника.
- Протизапальна дія: Аскорбінова кислота (вітамін С) сприяє зменшенню запальних процесів.
- Діуретична дія: Органічні кислоти та пектини сприяють посиленню діурезу.
- Покращення метаболізму: Органічні кислоти стимулюють продукцію ендокринних залоз, покращують апетит та травлення, а також сприяють зниженню токсичних та інфекційних процесів у кишечнику.
- Антиоксидантний та регенеративний ефект: Вітамін С активізує окисно-відновні процеси, позитивно впливає на вуглеводний обмін та сприяє регенерації тканин, а також підвищує опірність організму до негативних факторів довкілля.

Показання до застосування:

"Холосасу" застосовується як допоміжний засіб при:

- Хронічних некалькульозних холециститах
- Холангітах
- Хронічних гепатитах
- С- та Р-гіпо- та авітамінозах
- Медикаментозних та алкогольних інтоксикаціях

Спосіб застосування : Даний сироп приймають внутрішньо за пів години до прийому їжі . Для дорослих та дітей віком від 14 років доза становить – 1 чайна ложка сиропу по 3 рази на добу . Дітям від 6 до 14 років – по пів чайної ложки 2-3 рази на добу . Дітям від 3 – 6 років – ¼ чайної ложки по 2 – 3 рази на день . Дозу препарату відміряють мірною ложкою , котра входить в лікарське пакування препарату . Курс лікування визначається індивідуально терапевтом. Термін застосування препарату – 3 роки .

- " Гастрофіт "

" Гастрофіт " - це збір, що містить в складі суміш лікарських рослин таких як : Плоди шипшини собачої , плоди софори японської , корені солодки , корені

алтеї , листя кропиви , квітки ромашки , нагідки , квітки цмину піщаного , корені айру , квітки бузини , трава звіробою та деревію . Даний збір , використовується для посилення регенеративних процесів в товщі слизових оболонок шлунку та дванадцятипалої кишки , сприяє відновленню та нормалізації моторики кишківника , проявляє спазмолітичну , вітрогінну , і жовчогінну дію .

Показанням для використання даного фітозбору є :

- Хронічні гастрити , включаючи атрофічний та гіпоацидний гастрити;
- Хронічні холецистити ;
- Хронічні коліти ;
- Дизкінезії жовчовидільних шляхів ;
- При розладах моторики та перистальтики кишківника ;
- Диспептичні синдроми , дуоденіти ;
- Профілактичний засіб виразкової хвороби шлунка та

дванадцятипалої кишки паралельно з етіотропною терапією.

Гастрофіт відноситься до фармакотерапевтичної групи препаратів–Засоби котрі впливають на систему травлення і метаболічні процеси .Код АТХ А16АХ.

Спосіб застосування :

Гастрофіт випускається у формі фільтр – пакетів 1.5 гр . По 2 пакети заливаються гарячою кип'яченою водою по 150-200 мл (1 склянка води) , накривають і залишають настоюватись протягом 20-30 хв .

Дорослим та дітям з 12 років рекомендовано використовувати 200 мл в теплому вигляді настою , за пів години до прийому їжі по 2- 3 рази на день

Курс та повторення курсу даного збору визначає терапевт в індивідуальному порядку враховуючи всі дані анамнезу пацієнтів . Даний препарат протипоказаний для категорій пацієнтів : дітей віком до 12 років , жінок в період вагітності , або лактації ; пацієнтів з індивідуальною чутливістю чи алергіями на компоненти препарату . Також , Гасрофіт має здатність впливати на швидкість моторних реакцій , тому , необхідно обмежити діяльності пов'язані з підвищеним рівнем концентрації уваги та швидкими психо- моторними реакціями .

- " Гепатофіт "

Гепатофіт – це фітозбір , що містить в складі плоди шипшини собачої , плоди стулок квасолі , корені кульбаби лікарської , квітки цмину піщаного , приймочки стовпчиків кукурудзи , квітки нагідок , листя кропиви , плоди розторопші . Цей збір має гепатотропні властивості , за рахунок регенерації гепатоцитів сприяє антитоксичній дії , збільшує жовчогінну функцію , зменшує рівень холестерину в крові ; проявляє антисклеротичну та гіпоглікемічну дію .

Спосіб застосування : Як і Гастрофіт , Гепатофіт випускається у формі фільтр – пакетів 1.5 гр . По 2 фільтр-пакети заливаються гарячою кип'яченою водою по 150-200 мл (1 склянка води) , накривають і залишають настоюватись протягом 20-30 хв . Для дорослих та дітей віком від 7 років призначається дозування – по 150- 200 мл за пів години до прийому їжі по 2-3 рази на добу . Також , лікувальний курс назначає лікар , враховуючи скарги та дані анамнезу. Даний препарат не можна використовувати дітям до 7 років . Курс лікування по тривалості не більше 1 місяця .

Заключення

Враховуючи настільки обширний спектр використання та велику кількість лікувальних ефектів, можемо зробити висновок, що шипшина перспективна рослина для подальших досліджень.

РОЗДІЛ 2. ФІТОХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА ШИПШИНИ СОБАЧОЇ

Обрана сировина була надана нам виробником – ТзОВ «Шанс Вік». Вона одержується за допомогою спеціального апарату з направленим струмом повітря, який відсіює відходи. Одержана маса складається з трихом, оплоднів та інших частин, що зазвичай не використовуються при виробництві.



Рис. 2.1. Процес виробництва (А-вихідна сировина, Б-лінія виробництва, В-відходи від виробництва)

2.1. Макроскопія відходів плоді шипшини собачої[5]

Першим етапом нашого дослідження став макроскопічний огляд. Це допомогло нам виявити, що обрана нами сировина складається з декількох фракцій, що різняться за розміром.

Результати дослідження наведені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Склад шроту плодів шипшини

Назва фракції.	Відсоток від загальної фракції, %.
Загальна фракція	100%
Трихоми(фракція 1 см)	75,2057%
Трихоми та оплоднів(фракція 0.2 см)	17,7798%
Оплоднів(фракція 0.5 см)	6,5985%

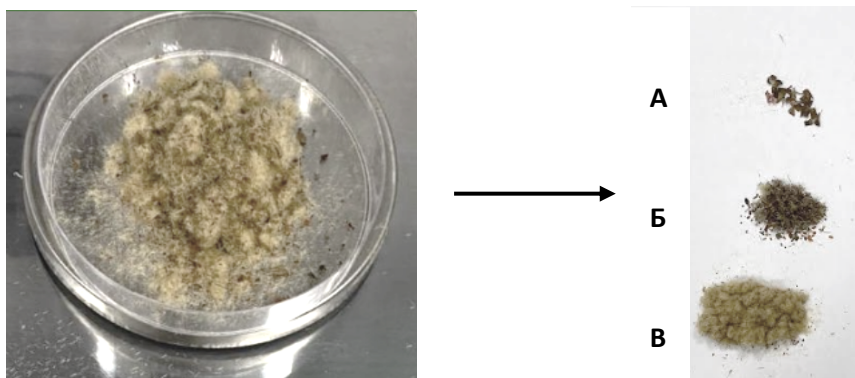


Рис 2.2. Склад шроту плодів шипшини (А – оплодень, Б – трихоми та оплодень(фракція 0.2 см), В – трихоми(1 см))

За результатами даних вимірів можемо зробити висновок, що у шроті переважає фракція трихом(1 см). Це пов'язана з методом одержання шроту, а саме відокремлення горішків-плодів від інших частин за допомогою направленою струму повітря.

2.2. Мікроскопія відходів плодів шипшини собачої[5]

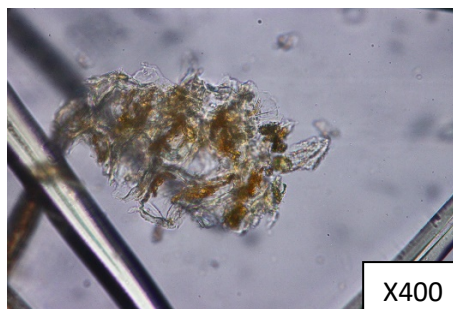
Наступним етапом нашого дослідження стала мікроскопія. Даний дослід дозволив нам побачити структуру волосків, частин плоду, відокремити різні фракції, а також виключити наявність домішок.

Для нашого експерименту ми використовували трикулярний мікроскоп фірми ULAB на збільшенні 100 та 400 разів. Фотокартки були отримані нами за допомогою фотокамери Canon EOS 550. Приготування зразків ми почали з того, що відібрали декілька грамів сировини, що містить якумога більше різних часточок. Далі відібрані нами відходи були порівну розділені на дві частини, першу ми настоювали у воді, другу прокип'ятили з лугом. Після цього ми помістили зразки на предметні скельця, накрили покривним і досліджували використовуючи різні збільшення.

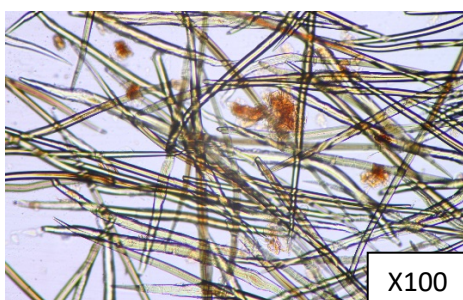
Результати мікроскопії наведені на рис. 2.1.



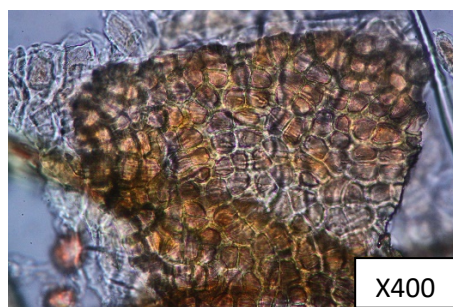
А



Б



В



Г

Рис 2.3. Результати мікроскопії(А,Б – сировина, замочена у воді; В,Г – сировина замочена у розчині луку)

2.3. Отримання ліпофільної фракції[1]

Одержання ліпофільної фракції проводили методом вичерпної екстракції у апараті Сокслета. Екстрагентом виступив хлороформ. Принцип даного методу екстракції полягає у максимальному вилученні речовини, це досягається багаторазовою обробкою свіжими екстрагентами. Процес триває до моменту рівноваги, тобто до моменту, коли концентрація речовини в екстрагенті не перестане збільшуватись. Основною перевагою даного виду екстракції є максимальне вилучення БАР з сировини. Дослідження виконували за допомогою апарата Сокслета, що складається з колби, екстрактора та холодильника. Спочатку розчинник у колбі нагрівається та випаровується, пари отримані в результаті цього потрапляють до холодильника, де конденсуються. Зріджений екстрагент потрапляє на твердий матеріал і цільова речовина розчиняється. Даний процес відбувається багаторазово, що і забезпечує вичерпну екстракцію.[1]



Рис. 2.4. Схематичне зображення апарата Сокслета

За результатами розрахунків вихід ліпофільної фракції склав $1.2 \pm 0,12\%$. Ліпофільна фракція є мазеподібною масою, при дотику залишає маслянистий слід, коричнево-жовтого кольору, гарно розчиняється у хлороформі, зовсім нерозчинна у воді.

2.4. Вивчення якісного складу та кількісного вмісту жирних кислот [10,11]

Для визначення кількісного вмісту жирних кислот ми використовували метод газової хроматограми – мас-спектрометрії. Дослідження виконували за наступною методикою: Наважку сировини розтертої до порошкоподібного стану поміщали в скляну віалу та додавали 2,0 мл 2% розчину ацетилхлориду в метанолі та розчин нонадеканової кислоти, в якості внутрішнього стандарту. Суміш ретельно перемішували та поміщали на ультразвукову баню при 80 °C. Метилювання жирних кислот проводили впродовж 2 годин. Отримані метилові ефіри жирних кислот екстрагували гексаном. Аліквоту екстракту використовували для хроматографічного дослідження. Хроматографічне розділення проводили на газовій хромато-мас-спектрометричній системі Agilent 6890N/5973inert (Agilent technologies, USA). Колонка капілярна DB-FFAP (30m×0,25mm×0,25mm, Agilent technologies, USA). Температура випаровувача 250 °C, температура інтерфейсу 280 °C. Розділення проводили в режимі програмування температури - початкову температуру 150 °C витримували

впродовж 4 хв., піднімали з градієнтом 2 °C/хв до 200°C, потім піднімали з градієнтом 10 °C/хв до 230 °C. Кінцеву температуру витримували впродовж 5 хв. Пробу об'ємом 1 мкл, вводили в режимі поділу потоку 1:50. Детектування проводили в режимі SCAN в діапазоні (38-400m/z). Швидкість потоку газу носія через колонку 1,0 мл/хв. Ідентифікацію метилових ефірів жирних кислот з використання бібліотеки мас-спектрів NIST 02. Кількісний аналіз проводили шляхом додавання розчину внутрішнього стандарту (30 мкг/зразок) в досліджувані проби.

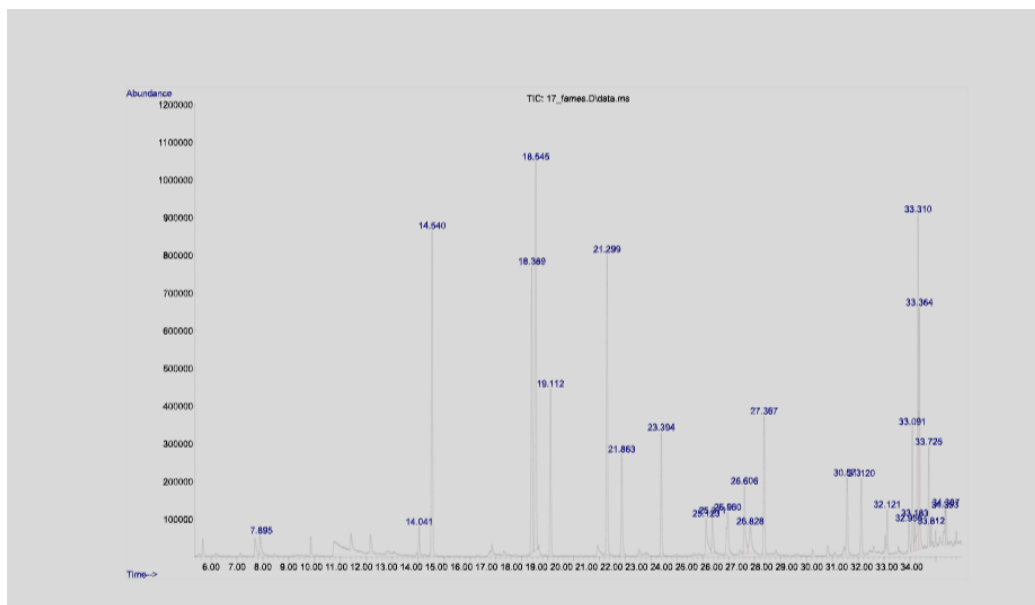


Рис. 2.5. Хроматограма жирних кислот шроту залишків переробки плодів шипшини.

Результати дослідження наведені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2.

Кількісний вміст жирних кислот

Номер	Тривіальна назва	Систематична назва	Вміст, %	Вміст мкг/г
1	2	3	4	5
Ненасичені жирні кислоти				
1.	Лінолева	Цис,цис-9,12-октадекадієнов а кислота	27,50	92,45

1	2	3	4	5
2.	Ліноленова	Цис,цис,цис- 9,12,15- октадекадієнов а кислота	37,54	129,69
3.	Пальмітоолеїнова	Цис-9- гексадеценова кислота	2,25	7,77
Сума ненасичених жирних кислот			67,29	229,91
Насичені жирні кислоти				
4.	-	Нонадеканова кислота	Внутрішні й стандарт	Внутрішній стандарт
5.	Пальмітинова кислота	Гексадеканова кислота	27,35	94,49
6.	Стеаринова кислота	Октадеканова кислота	14,19	49,02
7.	Арахінова кислота	Ейкозанова кислота	10,53	36,39
8.	Бегенова кислота	Докозанова кислота	12,42	42,89
9.	Лігноцерінова кислота	Тетракозанова кислота	6,32	21,85
10.	Церотинова кислота	Гексакозанова кислота	6,18	21,35
Сума насичених жирних кислот			76,99	265,99
Похідні жирних кислот				
11.	Арахідиловий спирт	1-ейкозанол	7,74	26,75

2.5. Визначення кількісного вмісту каротиноїдів [16]

Пігменти екстрагували з наважки препарату ацетоном за постійного перемішування протягом 60 хв. Після закінчення екстрагування екстракт відділяли від нерозчинних часток центрифугуванням при 3000 об/хв протягом 10 хвилин. Надосадову рідинну використовували для зняття спектрів поглинання на спектрофотометрі/флюориметрі DeNovix DS-11 FX+(DeNovix Inc.) з товщиною оптичного шару 10 мм.

Загальний вміст каротиноїдів (C_x+c) визначали за формулами:

$$C_a = 11.75 A_{662} - 2.350 A_{645}$$

$$C_b = 18.61 A_{645} - 3.960 A_{662}$$

$$C_x+c = 1000 A_{470} - 2.270 C_a - 81.4 C_b/227$$

C_a = Chlorophyll a, C_b = Chlorophyll b, C_x+c = Total carotene

В результаті спектрофотометричного дослідження встановлено, що вміст каротиноїдів у сировині є значним: 2547.104372 мкг/г.

2.6. Вивчення проціанідинів за фармакопейною методикою (монографія «Шипшини плоди^N»)[1]

Наступним етапом нашого дослідження стало кількісне визначення проціанідинів. Для даного експерименту ми зробили наступні дії, до 1.50 г. подрібненої речовини додаємо 30 мл. етанолу (70%), нагріваємо зі зворотнім холодильником протягом 30 хвилин і потім фільтруємо. Залишок промиваємо 10.0 мл. етанолу, до фільтрату додаємо 15.0 мл. хлористоводневої кислоти та 10.0 мл. води, знову нагріваємо зі зворотнім холодильником протягом 80 хв, охолоджуємо та фільтруємо. Залишок промиваємо етанолом до знебарвлення та доводимо об'єм до 250 мл. 50 мл. даного розчину переносимо у круглодонну колбу, випарюємо до об'єму 3 мл. і переносимо у ділильну лійку. Круглодонну колбу ополіскуємо послідовно 10 мл та 5 мл води, яку потім переносимо у ділильну лійку. Об'єднаний розчин струшуємо з трьома порціями бутанолу, по 15 мл. Далі органічні шари об'єднуємо та доводимо бутанолом до 100.0 мл.[1]

Оптичну густину одержаного розчину вимірюємо при довжині хвилі 555 нм відносно бутанолу. Вміст проціанідинів визначаємо у перерахунку на ціанідину хлорид, у відсотках, за формулою:

$$\frac{A \times 500}{1200 \times m}$$

де A – оптична густина випробуваного розчину за довжини хвилі 555 нм;
 m – маса наважки випробуваної сировини в грамах.

Результатом стало наступне значення - вміст проціанідину в перерахунку на хлорид ціанідину становив $0.05 \pm 0.01\%$;

2.7. Визначення кількості загальних фенольних сполук методом Фоліна-Чекальтеу у метанольному екстракті [17]

2.7.1. Отримання метанольних екстрактів ЛРС

Метанольні екстракти одержували методом мацерації, для цього суху речовину подрібнювали і заливали метанолом із розрахунку 1 г сухої сировини на 10 мл метанолу. Віалу з сировиною та екстрагентом розміщували в термостаті за температури 40°C протягом 30 хв. Потім переміщали нашу суміш у холодильник на 24 години за температури 4°C . Після чого суміш фільтруємо та центрифугуємо за 4000 g протягом 20 хв.

2.7.2. Будування калібрувальної кривої

Для побудови калібрувальної кривої у мірні колби на 25 см³ вносили 0,0; 0,25; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 та 5,0 см³ робочого розчину (0,2 мг галової кислоти/см³). До кожної проби додавали 2 см³ реактиву Фоліна-Чекальтеу і через кілька хвилин 10 см³ 7,5%-ного розчину Na_2CO_3 і доводили об'єм водою до мітки. В одержаних розчинах концентрація галової кислоти у перерахунку на досліджувану пробу дорівнювала 0,0; 2,0; 4,0; 8,0; 12,0; 16,0 та 40,0 мкг галової кислоти/см³.

Оптичну густину приготованих розчинів вимірювали через 40 хвилин на спектрофотометрі, використовуючи світлофільтр із довжиною хвилі ($\lambda = 750$ нм)

у кюветах із товщиною поглинаючого світлошару 5 мм. За отриманими даними будували калібрувальний графік – залежність оптичної густини від початкової концентрації розчину галової кислоти.

2.7.3. Методика визначення поліфенольних сполук в метанольному екстракті

Вміст загальних фенольних сполук визначали наступним чином.: 0,5 мл метанольного екстракту лікарської сировини змішували з 0,5 мл реагенту Фоліна-Чокальтеу витримували 3 хв при кімнатній температурі, після того додавали 10 мл розчину карбонату натрію (75 г/л) і 5 мл дистильованої води, перемішували та витримували 1 год у темряві за кімнатної температури.

Поглинання зразків вимірювали на спектрофотометрі 6850 UV/VIS JENWAY при 750 нм. Вміст суми фенольних сполук перераховали у мг еквівалента галової кислоти на 1 г сухої маси (мг ЕГК/г). Кількість повторностей – 3.

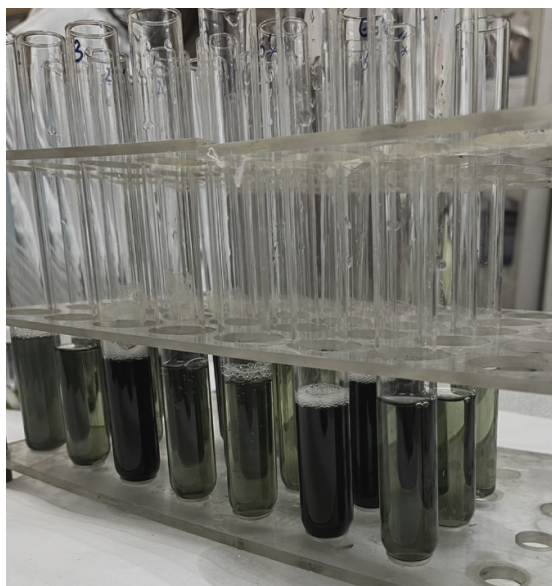


Рис. 2.6. Метанольний екстракт з додаванням карбонату натрію та реагенту Фоліна-Чокальтеу.

2.7.4. Статистична обробка отриманих даних

Для отримання достовірних результатів експериментальні дослідження здійснювали у 3 повторностях. У таблицях наведено середні

статистично достовірні дані при 95%-й ймовірності. Для статистичної обробки отриманих показників використовували комп'ютерну програму – прикладний пакет Microsoft Excel 2000.

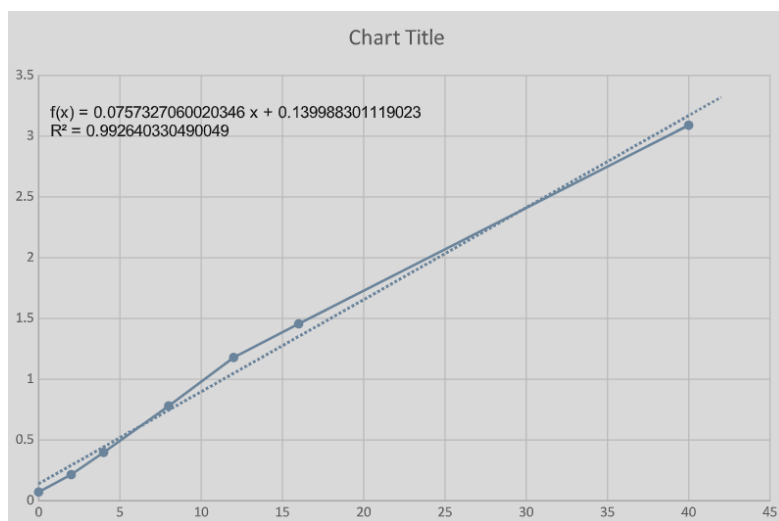


Рис. 2.7. Калібрувальний графік для визначення концентрації фенолів

Вісь абсцис – концентрація галової кислоти в перерахунку на досліджувану пробу, мкг/мл; Вісь ординат – оптична густина.

Із результатів даних калібрувальної кривої виведено рівняння, яке описує залежність концентрації галової к-ти від оптичної густини розчину [мкг/мл]:

$$f(x) = 0,075732706002035 \cdot x + 0,13988301119023 \quad (1)$$

За даними оптичної густини розчину розраховували концентрацію вмісту поліфенолів, враховуючи розведення ($K_p = V_k / V_a$):

$$C = (f(x) - 0,139883) / 0,075733 \cdot K_p \quad (2)$$

Концентрацію поліфенолів визначали за наступною формулою:

$$C \text{ поліфенолів} = (C \cdot V_{\text{екстракту}} \cdot K_p) / (m_{\text{зразку}} \cdot 1000) - [\text{мг/г}], \quad (3)$$

де C - концентрація поліфенолів визначена за формулою (2), (мкг/мл); $V_{\text{екстракту}}$ – об'єм екстракту, (мл); K_p – коефіцієнт розведення; $m_{\text{зразку}}$ – маса наважки зразка (г); 1000 – коефіцієнт перерахунку з мкг у мг.

Отримані результати показали нам, що вміст фенольних сполук у плодах шипшини собачої – $110,01 \pm 2,10$ мг/г.

2.8. Визначення якісного та кількісного вмісту полісахаридів у шроті плодів шипшини [8,24]

Наступне наше дослідження було направлене на визначення полісахаридів, для цього ми використовували метод вичерпної екстракції, за наступною методикою. Беремо близько 5 г здрібненої сировини та поміщаємо у колбу 250 мл, додаємо 75 мл води та кип'ятимо 30 хв зі зворотнім холодильником, потім центрифугуємо 10 хв на швидкості 5000 об/хв і декантуємо у колбу 250 мл через декілька шарів марлі. Екстрагування продовжуємо ще 3 рази зі зворотнім холодильником по 30 хв. Витяги охолоджуємо, центрифугуємо і декантуємо у ту ж колбу, промиваючи фільтр етанолом, доводимо об'єм до позначки водою.

25.0 мл розчину поміщаємо у пробірку, додаємо 50.0 мл етанолу та нагріваємо на водяній бані 5 хв за температури 30°C. Витримуємо протягом 1 год і центрифугуємо. Далі фільтруємо у вакуумі та сушимо на повітрі [8,24].

Кількісний вміст визначаємо за наступною формулою, у перерахунку на суху речовину:

$$\frac{(m_2 - m_1) \times 100000}{m \times (100 - W)}$$

Де:

m – маса наважки випробуваної речовини, у грамах;

m₁ – маса фільтра, у грамах;

m₂ – маса фільтра із залишком, у грамах;

W – втрата в масі при висушуванні, у відсотках.

Висновок

Кількісний вміст полісахаридів склав – 1.73±0.1%.

2.9. Дослідження кількісного вмісту пектинових речовин [24]

Дослідження кількісного вмісту пектинових речовин проводили згідно методики наведеної в підрозділі 2.8. в якості екстрагенту використовували суміш 1:1 0.5% розчину щавлевої кислоти та 0.5% розчин оксалату амонію.

В результаті вихід пектинових речовин склав – $1.5 \pm 0.1\%$.

2.10. Визначення кількісного вмісту органічних кислот у шроті плодів шипшини собачої.[1]

Поміщаємо 25.0 г подрібненої сировини у колбу місткістю 250 мл та заливаємо водою 250 мл, потім витримуємо протягом 2 годин на водяній бані, охолоджуємо та доводимо об'єм водою. Відбираємо 10.0 мл та поміщаємо у колбу 500 мл і додаємо 200 мл води, 1 мл фенолфталеїну, 2 мл розчину метиленового синього 1 г/л. Потім титруємо 0.1 М розчином натрію гідроксиду до появи синьо-фіолетового забарвлення.[1]

Вміст органічних кислот, в перерахунку на яблучну кислоту, у відсотках, знаходимо за формулою:

$$\frac{V \times 0.0067 \times 2500}{m}$$

Де 0.0067 – кількість яблучної кислоти, що відповідає 1 мл 0.1 М розчину натрію гідроксиду, у грамах;

V – об'єм 0.1 М розчину натрію гідроксиду, витраченого на титрування, у мілілітрах;

m – маса наважки випробуваної сировини, у грамах.

В результаті даного дослідження вміст органічних кислот в шроті плодів шипшини собачої склав - $1.8 \pm 0.13\%$.

2.11. Визначення втрати в масі при висушуванні.[5]

Наступним етапом нашого дослідження стало визначення втрати в масі при висушуванні, яке ми проводили за методикою ДФУ «Шипшини плоди^N».

Для плодів, згідно зі стандартом ДФУ, втрата має не перевищувати 14.0%. 1.000 г подрібненої до стану порошку сировини сушимо при температурі 105°C. В результаті нашого дослідження втрата становила – $5,39 \pm 0,15\%$.

Висновки

Результати проведених нами досліджень підтверджують багатий склад БАР шроту плодів шипшини та перспективу його використання як ЛРС. А також необхідність створення МКЯ відповідно до вимог монографії ДФУ. Шрот плодів шипшини може використовуватися для вирішення багатьох проблем сьогодення.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Проведено макро- та мікроскопічні дослідження шроту плодів шипшини собачої, що дозволило нам визначити його склад та розділити його на фракції, встановлено втрату в масі при висушуванні.
2. Одержано ліпофільну фракції за методом вичерпної екстракції, визначено її вихід, розчинність та фізичні властивості. Досліджено такі ліпофільні сполуки як жирні кислоти та каротиноїди. За допомогою газової хроматограми мас-спектрометрії вивчили якісний склад та кількісний вміст насичених та ненасичених жирних кислот. Визначено кількісний вміст каротиноїдів.
3. Вивчено фенольні сполуки шроту плодів шипшини собачої: за методикою наведеною в ДФУ було проведено аналіз проціанідинів та визначено їх кількісний вміст; визначено кількісний вміст фенольних сполук у шроті плодів шипшини собачої методом Фоліна-Чекальтеу; визначено кількісний вміст органічних кислот методом титрування.
4. Визначено кількісний вміст полісахаридів та пектинових речовин методом гравіметрії.
5. Отримані дані доводять доцільність використання шроту плодів шипшини собачої та можуть використовуватися для створення МКЯ на даний вид сировини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Державна Фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-ге вид. Доповнення 1. Х. : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2016. 360 с.
2. Державна Фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-ге вид. Доповнення 2. Х. : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2018. 336 с.
3. Державна Фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-ге вид. Доповнення 3. Х. : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2018. 416 с.
4. Державна Фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-ге вид. Доповнення 4. Х. : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2020. – 600 с.
5. Державна Фармакопея України / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-ге вид. Доповнення 5. Х. : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2021. 424 с.
6. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-ге вид. Х. : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. Т. 1. 1128 с.
7. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-ге вид. Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 2. 724 с.

8. Державна Фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-ге вид. Х. : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 3. 732 с.
9. Фармакогнозія : базовий підруч. для студ. вищ. фармац. навч. закл. (фармац. ф-тів) IV рівня акредитації / В.С. Кисличенко, І.О. Журавель, С.М. Марчишин та ін. ; за ред. В.С. Кисличенко. — Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2015. — 736 с. ; 16 с. кол. вкл. — (Національний підручник).
10. Afsharypuor S. et al. Analysis of Fatty Acid Composition of Crude Seed Oil of *Lactuca sativa* L. by GC-MS and GC Methods //Trends in Pharmaceutical Sciences. – 2018. – Т. 4. – №. 2.
11. Akusu O. M., Wordu G. O. Physicochemical properties and fatty acid profile of *Allanblackia* seed oil and African pear pulp oils //International Journal of Biotechnology and Food Science. – 2019. – Т. 7. – №. 2. – С. 14-22.
12. Alam W, Khan H, Shah MA, Cauli O, Saso L. Kaempferol as a Dietary Anti-Inflammatory Agent: Current Therapeutic Standing. *Molecules*. 2020 Sep 7;25(18):4073. doi: 10.3390/molecules25184073. PMID: 32906577; PMCID: PMC7570692.
13. Böttger F, Vallés-Martí A, Cahn L, Jimenez CR. High-dose intravenous vitamin C, a promising multi-targeting agent in the treatment of cancer. *J Exp Clin Cancer Res*. 2021 Oct 30;40(1):343. doi: 10.1186/s13046-021-02134-y. PMID: 34717701; PMCID: PMC8557029.
14. Chen SJ, Aikawa C, Yoshida R, Kawaguchi T, Matsui T. Anti-prediabetic effect of rose hip (*Rosa canina*) extract in spontaneously diabetic Torii rats. *J Sci Food Agric*. 2017 Sep;97(12):3923-3928. doi: 10.1002/jsfa.8254. Epub 2017 Mar 8. PMID: 28182280.
15. Cosme, F., Aires, A., Pinto, T., Oliveira, I., Vilela, A., & Gonçalves, B. (2025). A Comprehensive Review of Bioactive Tannins in Foods and Beverages: Functional Properties, Health Benefits, and Sensory

16. Dere, Sukran & güneş, Tohit & Sivaci, Ridvan. (1998). Spectrophotometric Determination of Chlorophyll-A, B and Total Carotenoid Contents of Some Algae Species Using Different Solvents. *Turkish Journal of Botany*. 22. 13-17.
17. Donkor O.N., Stojanovska L., Ginn P. et al., 2012. Germinated grains - sources of bioactive compounds. *Food chemistry* 135(3) p. 950-959.
18. Erfani M, Ghazi Tabatabaei Z, Sadigh-Eteghad S, Farokhi-Sisakht F, Farajdokht F, Mahmoudi J, Karimi P, Nasrolahi A. *Rosa canina* L. methanolic extract prevents heat stress-induced memory dysfunction in rats. *Exp Physiol*. 2019 Oct;104(10):1544-1554. doi: 10.1113/EP087535. Epub 2019 Aug 11. PMID: 31297904.
19. Ertas B, Hazar-Yavuz AN, Topal F, Keles-Kaya R, Karakus Ö, Ozcan GS, Taskin T, Cam ME. *Rosa canina* L. improves learning and memory-associated cognitive impairment by regulating glucose levels and reducing hippocampal insulin resistance in high-fat diet/streptozotocin-induced diabetic rats. *J Ethnopharmacol*. 2023 Sep 15;313:116541. doi: 10.1016/j.jep.2023.116541. Epub 2023 Apr 23. PMID: 37088237.
20. Frent OD, Stefan L, Morgovan CM, Duteanu N, Dejeu IL, Marian E, Vicaş L, Manole F. A Systematic Review: Quercetin-Secondary Metabolite of the Flavonol Class, with Multiple Health Benefits and Low Bioavailability. *Int J Mol Sci*. 2024 Nov 11;25(22):12091. doi: 10.3390/ijms252212091. PMID: 39596162; PMCID: PMC11594109.
21. Ghazghazi, Hanene & Miguel, Maria & Hasnaoui, B. & Sebei, H. & Ksontini, Mustapha & Figueiredo, A. & Pedro, L. & Barroso, J.. (2010). Phenols, essential oils and carotenoids of *Rosa canina* from Tunisia and their antioxidant activities. *African Journal of Biotechnology*. 9. 2709-2716.
22. Horváth, Györgyi & Molnár, Péter & Turcsi, Erika & Deli, József & Kawase, Masami & Satoh, Kazue & Tanaka, Toru & Tani, Satoru & Sakagami,

- Hiroshi & Gyémánt, Nóra & Molnar, Joseph (Jozsef in Hungarian). (2012). Carotenoid composition and in vitro pharmacological activity of rose hips. *Acta biochimica Polonica*. 59. 129-32. 10.18388/abp.2012_2187.
23. Igual M, García-Herrera P, Cámara RM, Martínez-Monzó J, García-Segovia P, Cámara M. Bioactive Compounds in Rosehip (*Rosa canina*) Powder with Encapsulating Agents. *Molecules*. 2022 Jul 25;27(15):4737. doi: 10.3390/molecules27154737. PMID: 35897912; PMCID: PMC9331951.
 24. Inylieieva M. Investigation of water-soluble polysaccharides and pectin substances of fruits and meal of red currant (*Ribes rubrum*), sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides*), and feijoa (*Acca sellowiana*) / M. Inylieieva , U. Karpiuk // *Ukrainian scientific medical youth journal*, 2023, Issue 2 (139), P. 113-120.
 25. Mármol I, Sánchez-de-Diego C, Jiménez-Moreno N, Ancín-Azpilicueta C, Rodríguez-Yoldi MJ. Therapeutic Applications of Rose Hips from Different Rosa Species. *Int J Mol Sci*. 2017 May 25;18(6):1137. doi: 10.3390/ijms18061137. PMID: 28587101; PMCID: PMC5485961.
 26. Nagatomo A, Nishida N, Fukuhara I, Noro A, Kozai Y, Sato H, Matsuura Y. Daily intake of rosehip extract decreases abdominal visceral fat in preobese subjects: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2015 Mar 6;8:147-56. doi: 10.2147/DMSO.S78623. PMID: 25834460; PMCID: PMC4358417.
 27. Oargă Porumb DP, Cornea-Cipcigan M, Cordea MI. Unveiling the mechanisms for the development of rosehip-based dermatological products: an updated review. *Front Pharmacol*. 2024 Apr 11;15:1390419. doi: 10.3389/fphar.2024.1390419. PMID: 38666029; PMCID: PMC11043540.
 28. Peña F, Valencia S, Tereucán G, Nahuelcura J, Jiménez-Aspee F, Cornejo P, Ruiz A. Bioactive Compounds and Antioxidant Activity in the Fruit of Rosehip (*Rosa canina* L. and *Rosa rubiginosa* L.). *Molecules*. 2023 Apr 18;28(8):3544. doi: 10.3390/molecules28083544. PMID: 37110778; PMCID: PMC10144129.

29. Periferakis A, Periferakis K, Badarau IA, Petran EM, Popa DC, Caruntu A, Costache RS, Scheau C, Caruntu C, Costache DO. Kaempferol: Antimicrobial Properties, Sources, Clinical, and Traditional Applications. *Int J Mol Sci*. 2022 Nov 30;23(23):15054. doi: 10.3390/ijms232315054. PMID: 36499380; PMCID: PMC9740324.
30. Sadeghi, Heibatollah & Hosseinzadeh, Saleh & Touri, Mehdi & Ghavamizadeh, Mehdi & Jafari Barmak, Mehrzad & Sayahi, Moslem & Sadeghi, Hossein. (2016). Hepatoprotective effect of *Rosa canina* fruit extract against carbon tetrachloride induced hepatotoxicity in rat. *Avicenna journal of phytomedicine*. 6. 181-8.
31. Selahvarzian, Amin & Alizadeh, Abuzar & Amanolahi Baharvand, Peyman & Eldahshan, Omayma & Rasoulia, Bahram. (2018). Medicinal Properties of *Rosa canina* L.. *Journal of Herbal Medicine*. 3. 10.22087/hmj.v0i0.615.
32. Sun XY, Li LJ, Dong QX, Zhu J, Huang YR, Hou SJ, Yu XL, Liu RT. Rutin prevents tau pathology and neuroinflammation in a mouse model of Alzheimer's disease. *J Neuroinflammation*. 2021 Jun 11;18(1):131. doi: 10.1186/s12974-021-02182-3. PMID: 34116706; PMCID: PMC8196535.
33. Taneva, Ira & Petkova, Nadezhda & Dimov, Ivan & Ivanov, Ivan & Denev, Panteley. (2016). Characterization of Rose Hip (*Rosa canina* L.) Fruits Extracts and Evaluation of Their in vitro Antioxidant Activity. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 5. 35-38.

SUMMARY

Topka M. E.

PHARMACOGNOSTIC STUDY OF DOG ROSE FRUIT'S PROCESSING PRODUCTS

Department of pharmacognosy and botany

Scientific supervisor: Prof. Karpiuk U.V.

Key words: rosehip, recycling, waste.

Introduction: Today, humanity is facing many environmental challenges, with deteriorating air, soil and water quality. Due to the overuse of natural resources, many plant species are listed in the Red Data Book and subsequently lost forever. Promoting recycling of production waste can play a key role in solving such problems.

Why is resource reuse so important?

1. It will allow us to significantly save natural resources and use them as efficiently as possible.
2. A closed production cycle will avoid additional disposal costs.
3. Recycling will reduce environmental pollution by reducing the amount of waste.
4. Recycled production usually consumes less energy, which is quite relevant nowadays.
5. In addition, the expansion of recycling infrastructure will provide new jobs, which will affect the level of the country's economy and to some extent solve the social problem of unemployment.

So, we can conclude that recycling is not just a new trend, but also a very promising trend, but also a rather promising industry that needs to be implemented everywhere and improved as much as possible.

This research will focus on the recycling of dog rose (*Rosa canina* L.) production waste.

Materials and methods: We have analysed the literature and studied a brief botanical description of dog rose, peculiarities of its preparation, chemical composition

and use for medical purposes. Macroscopic and microscopic examination of the rose hips meal was carried out, which allowed us to determine its composition and divide it into fractions. The lipophilic fraction was obtained by the method of exhaustive extraction, its yield, solubility and physical properties were determined. The qualitative composition and quantitative content of saturated and unsaturated fatty acids were studied using gas chromatography-mass spectrometry. The presence of carotenoids was determined and proved. The procyanidins were analysed according to the method given in the SPS and their quantitative content was determined. The content of phenolic compounds in dog rose hips meal was determined by the Folin-Ciocalteu method. The quantitative content and qualitative composition of polysaccharides were determined according to the monograph of SPhU. The presence of organic acids was proved by titration. The mass loss during drying was determined.

Results: The results of our study were as follows: the yield of lipophilic fraction was $1.2 \pm 0.12\%$, it is oily and well soluble in water; qualitative analysis of fatty acids proved their presence in a sufficiently large amount; spectrophotometric study showed that the yield of carotenoids was $2547.104372 \mu\text{g/g}$; study of procyanidins by pharmacopoeial methodology established that in terms of cyanidin chloride, their yield was $0.05 \pm 0.01\%$; determination of the amount of phenolic compounds by the Folin-Ciocalteu method allowed us to determine their qualitative composition and quantitative content, which was $110.01 \pm 2.10 \text{ mg/g}$; quantitative content of polysaccharides by the pharmacopoeial method - gravimetry; Pectin substances determined by gravimetry also; The yield of organic acids was $1.8 \pm 0.13\%$; Loss in weight during drying was - ;

Conclusions: The results of our research confirm the relevance of creating a monograph on rosehip meal by the SPhU, as the quantitative content and qualitative composition of the meal is very rich in BAS and can be used to solve many problems of today.

Сертифікати



CERTIFICATE

No. 075/2025

This is to certify that

Топка М. Е.

participated in the Fifth Scientific and Practical Conference with International Participation

'PLANTA+. SCIENCE, PRACTICE AND EDUCATION'
dedicated to the memory of Doctor of Chemistry, Professor Nina Pavlivna Maksyutina (on her 100th birthday)

Form of participation: speaker
Duration: 15 hours (0.5 ECTS credits)

January 28–29, 2025, Kyiv, Ukraine



PLANTA+
SCIENCE, PRACTICE AND EDUCATION

The conference is in the Register of SSI Ukrainian Institute of Scientific and Technical Expertise and Information (UKRSTEI certificate No 621 dated 13.11.2024).

Rector of the Bogomolets National Medical University, Dr (MedSc), Professor

Head of the Department of Pharmacognosy and Botany of the Bogomolets NMU, Dr (BioSc), Professor



Yurii KUCHYN

Valentyna MINARCHENKO

Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

СЕРТИФІКАТ

з а с в і д ч у є , щ о

Максим Топка

взяв(ла) участь в Міжнародній Конференції Молодих Учених
«АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ БОТАНІКИ ТА ЕКОЛОГІЇ»

Івано-Франківськ, 27 – 30 вересня 2023 року

Ректор Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника:

Голова ради молодих вчених
Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України:



д.п.н., професор Ігор ЦЕПЕНДА

д-р. філ. Соф'я САДОГУРСЬКА

