

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Факультет природничих наук
Кафедра хімії

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

на здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
на тему:

**Потенціометричний йон-селективний електрод
із полімерною мембраною для визначення Pb^{2+}**

Виконав:

студент IV курсу, групи Х-41

Спеціальності: 102 Хімія

Андрощук Євген Тарасович

Науковий керівник:

кандидат технічних наук, доцент

Микитин Ігор Михайлович

Рецензент:

кандидат технічних наук, доцент кафедри хімії

Федорченко Софія Володимирівна

АНОТАЦІЯ

Актуальність теми зумовлена зростаючою необхідністю в моніторингу навколишнього середовища та значними затратами на традиційні методи визначення.

Зв'язок роботи з планами, науковими програмами, темами, наказами, рішеннями. Тема бакалаврської роботи затверджена на засіданні кафедри хімії (протокол № 7 від 15 жовтня 2024 року) та на засіданні Вченої ради факультету природничих наук (протокол № 7 від 15 жовтня 2024 року).

Об'єктом дослідження є платинові електроди.

Предметом дослідження є нанесення на платинові електроди плівок й перевірки їх на чутливість до йонів свинцю.

Мета роботи полягає у розробці нового йон-селективного електрода на Pb^{2+} , та його перевірка.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні завдання:

- ☐ огляд та аналіз наукової літератури щодо існуючих йон-селективних електродів на Pb^{2+} та методів їх виготовлення;
- ☐ вивчення методів перевірки йон-селективних електродів;
- ☐ нанесення плівки на платиновий електрод;
- ☐ визначення деяких основних параметрів для йон-селективного електрода.

Методи дослідження. Для виконання поставлених у бакалаврській роботі завдань використовувались такі методи: аналіз, порівняння та узагальнення теоретичних даних, представлених у науковій літературі; хімічне та електрохімічне очищення електродів, нанесення плівки з допомогою потенціалометричної електрополімеризації, визначення Нернстівських нахилів по калібрувальним розчинам.

Наукова новизна отриманих результатів. Вперше проведено співполімеризацію/допування поліаніліну з хризоїдином.

Особистий внесок студента полягає в підборі та систематизації літературних даних, проведенні експериментів, опрацюванні отриманих результатів та їх аналізі в програмах Microsoft Excel та OriginPro 2024, написанні бакалаврської роботи та тез доповідей на науково-практичні студентські конференції.

Структура та обсяг роботи. Структура роботи обумовлена метою та завданнями. Бакалаврська робота складається зі вступу, двох розділів, висновків та списку використаних наукових джерел (51 найменування). Робота містить 18 рисунків та 9 таблиць. Загальний обсяг роботи – 71 сторінок.

Апробація результатів роботи. Результати бакалаврської роботи були представлені на звітних наукових конференціях викладачів, докторантів, аспірантів та студентів Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника за 2023 та 2024 роки. Матеріали доповідей були опубліковані у збірниках студентських наукових праць «Еврика – XXV» та «Еврика – XXVI».

Публікації:

1 Андрощук Є. Т. , Микитин І. М. Спектрофотометричне визначення важких металів у водах. Еврика – XXV. Збірник студентських наукових праць. Електронне видання. Івано-Франківськ : Прикарпат. нац. ун-т ім. В. Стефаника, 2024. С. 169–170.

2 Андрощук Є. Т. , Микитин І. М. Потенціометричний йонселективний електрод з полімерною мембраною для визначення Pb^{2+} . Еврика – XXVI. Збірник студентських наукових праць. Електронне видання. Івано-Франківськ : Прикарпат. нац. ун-т ім. В. Стефаника, 2025. С. 169–170.

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Факультет природничих наук
Кафедра хімії

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

на здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
на тему:

Роль вмісту та якості гумусу в підтриманні родючості ґрунтів та охороні довкілля

Виконала:

студентка IV курсу, групи Х-41

Спеціальності: 102 Хімія

Гуцул Л.В.

Науковий керівник:

кандидат технічних наук, доцент кафедри хімії

Федорченко Софія Володимирівна

Рецензент:

кандидат технічних наук, доцент кафедри хімії

Хацевич Ольга Мирославівна

АНОТАЦІЯ

Актуальність теми. Сучасне сільське господарство дедалі більше стикається з проблемами зниження родючості ґрунтів, низької ефективності використання добрив та деградації ґрунтових ресурсів. Забезпечення стабільної врожайності культур при мінімальному застосуванні агрохімікатів є одним із ключових викликів у контексті продовольчої безпеки та екологічної стійкості. Гумус є однією з ключових складових ґрунту, що визначає його родючість, екологічну стабільність та агрономічну цінність. Він утворюється в результаті складного багатоступеневого процесу трансформації органічних залишків під впливом фізико-хімічних і мікробіологічних факторів. Гумус є гетерогенною сумішшю органічних сполук, серед яких переважають гумінові речовини, що складають до 80-90% всієї органічної речовини гумусового горизонту. Саме вони формують основу стабільної частини гумусу та забезпечують його унікальні властивості: високу сорбційну здатність, здатність до утворення колоїдних систем, буферну ємність і довготривалу біологічну активність у ґрунтовому середовищі.

Низька ефективність використання поживних речовин залишається однією з основних проблем сучасного сільського господарства, особливо при застосуванні традиційних мінеральних добрив. За даними численних досліджень, середній рівень засвоєння елементів живлення рослинами коливається в межах: азот 30-60%, фосфор 10-30%, калій 40-60%, мікроелементи <10-20% залежно від умов вирощування, типу ґрунту, форми добрива та технології його внесення. Це призводить до великих втрат поживних речовин із дорогих хімічних добрив, забруднення ґрунту, води та атмосфери, зокрема, вимиванням нітратів у ґрунтові та поверхневі води.

Необхідність забезпечення високої врожайності культур при мінімальному застосуванні агрохімікатів стимулює пошук альтернативних методів, орієнтованих на збереження та підвищення родючості ґрунтів.

Об'єктом дослідження є буре вугілля як сировина для синтезу гумата, **предметом** – роль вмісту гумусу в ґрунтах та вплив гуматів на підвищення їх родючості.

Мета роботи: вивчити теорію й практику аналітичних методів визначення гумусу у ґрунтах та методів отримання гуматів. Виходячи з поставленої нами мети можна сформулювати такі завдання:

1. Розглянути літературні джерела з питань впливу гумінових речовин на родючість ґрунтів.
2. Провести практичне визначення вмісту гумусу в ґрунтах за обраними методиками та отримання гуматів.

Методи досліджень. У роботі використані методи інформаційного пошуку та аналізу даних літератури, зокрема нормативних документів із визначення гумусу у ґрунті та отримання гуматів з бурого вугілля.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема роботи затверджена на засіданні кафедри хімії (протокол №1 від 18.10.24).

Особистий внесок здобувача: огляд і аналіз літературних джерел, підготовка і комп'ютерний набір матеріалу, виконання експериментальних досліджень, формулювання висновків, написання та оформлення тексту рукопису.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота складається із вступу, 2 розділів, висновків та списку використаної літератури. Повний обсяг роботи складає 43 сторінки, вказано 31 джерело використаної літератури.

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Факультет природничих наук
Кафедра хімії

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

на здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
на тему:

Методи кількісного визначення біологічно активних компонентів прополісу для хімічної стандартизації

Виконала:

студентка IV курсу, групи Х-41

Спеціальності: 102 Хімія

Гуцуляк Г. С.

Науковий керівник:

кандидат технічних наук, доцент кафедри хімії

Федорченко Софія Володимирівна

Рецензент:

кандидат технічних наук, доцент кафедри хімії

Хацевич Ольга Мирославівна

Актуальність теми.

Прополіс, відомий своєю широкою біологічною активністю, залишається об'єктом численних досліджень у сфері фармацевтики, медицини та харчової промисловості. Його основні біологічно активні компоненти — флавоноїди, фенольні кислоти, терпеноїди та інші сполуки — визначають його антиоксидантні, антимікробні та протизапальні властивості. Однак велика варіабельність хімічного складу прополісу, зумовлена його географічним походженням і рослинними джерелами, створює необхідність уніфікованого підходу до його аналізу та стандартизації.

Хімічна стандартизація прополісу базується на кількісному визначенні його ключових компонентів, що забезпечує стабільність якості та ефективності продукту. Особливо актуальним це стає у фармацевтичній промисловості, де контроль складу є необхідною умовою для реєстрації та використання препаратів на основі прополісу.

Об'єкт дослідження: фізико-хімічні властивості та біологічно активні компоненти прополісу.

Предмет дослідження: методи кількісного визначення біологічно активних компонентів прополісу з використанням фізико-хімічного аналізу, а також огляд сучасних аналітичних методів, таких як ВЕРХ, ГХ-МС і спектрофотометрія.

Мета роботи. Метою цієї роботи є аналіз сучасними методами кількісного визначення біологічно активних компонентів прополісу та обґрунтування їх застосування для хімічної стандартизації продукту.

Результати цього дослідження сприятимуть вдосконаленню підходів до контролю якості прополісу, що має значення для його промислового та фармацевтичного використання.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Тема роботи затверджена на засіданні кафедри хімії (протокол № 7 від 15.10.2024).

Обґрунтованість та ступінь достовірності

Обґрунтованість та ступінь достовірності результатів досліджень та висновків роботи підтверджується використанням сучасних літературних

джерел та достатнім об'ємом експериментальних даних, отриманих з використанням комплексу сучасних методів досліджень.

Особистий внесок здобувача: написання та оформлення тексту рукопису, лабораторні дослідження зразків, аналіз та обговорення результатів досліджень, формулювання висновків.

Структура та обсяг роботи.

Дипломна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків та списку використаної літератури. Повний обсяг роботи складає 53 сторінки та 20 джерел використаної літератури.

Кафедра хімії

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

на здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

на тему:

Дослідження якості меленої кави різних брендів

Виконав:

студент IV курсу, групи Х-41

Спеціальності: 102 Хімія

Замковий Нікіта Олексійович

Науковий керівник:

кандидат технічних наук, доцент

Микитин Ігор Михайлович

Рецензент: доктор технічних наук,

професор, професор кафедри хімії

Курта Сергій Андрійович

Івано-Франківськ – 2025

Актуальність теми зумовлена популярністю кави у побутовому житті , різноманіттям її пропозицій на ринку та загальною якістю цього продукту в Україні.

Зв'язок роботи з планами, науковими програмами, темами, наказами, рішеннями. Тема бакалаврської роботи затверджена на засіданні кафедри хімії (протокол № 7 від 15 жовтня 2024 року) та на засіданні Вченої ради факультету природничих наук (протокол № 7 від 15 жовтня 2024 року).

Об'єктом дослідження є мелена кава різних брендів та куплених на стихійному ринку в Івано-Франківську.

Предметом дослідження є показники якості меленого кави різних брендів та куплених на ринку.

Мета роботи полягає у визначенні якості меленого кави різних брендів, проведенні порівняльного аналізу з метою виявлення відмінностей у складі та характеристиках, а також оцінки відповідності продукції вимогам стандартів якості.

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

- огляд та аналіз наукової літератури щодо кави як продукту , зерен як похідних і її складу та характеристик
- проведення лабораторного аналізу зразків кави різних брендів для визначення їхніх фізико-хімічних та органолептичних властивостей;
- порівняння отриманих результатів і виявлення основних відмінностей між зразками кави арабіка та робуста;

Методи дослідження. Для виконання поставлених у бакалаврській роботі завдань використовувались такі методи: аналіз, порівняння та узагальнення теоретичних даних, представлених у науковій літературі; мікроскопічний, органолептичний, а також фізико-хімічні методи аналізу – спектрофотометричний, потенціометричний, гравіметричний.

Наукова новизна отриманих результатів.

Вперше здійснено комплексне дослідження якості меленого кави різних брендів і купленої на ринку на основі органолептичних та фізико-хімічних показників. Запропоновано інтегрований підхід до оцінки якості меленого кави, який включає кількісну оцінку вмісту біологічно активних речовин як індикаторів якості та автентичності продукту. Такий підхід дозволяє підвищити точність виявлення фальсифікованої або низькоякісної продукції. Встановлено закономірності між хімічним складом та органолептичними характеристиками кави, що може бути використано для розробки об'єктивних критеріїв якості на основі вмісту ключових сполук, зокрема кофеїну, поліфенолів та флавоноїдів.

Особистий внесок студента полягає в підборі та систематизації літературних даних, проведенні експериментів, опрацюванні отриманих результатів та їх аналізі в програмах Microsoft Excel та OriginPro 2024, написанні бакалаврської роботи та тез доповідей на науково-практичні студентські конференції.

Структура та обсяг роботи. Структура роботи обумовлена метою та завданнями. Бакалаврська робота складається зі вступу, двох розділів, висновків та списку використаних наукових джерел. Робота містить 6 рисунків та 5 таблиць. Загальний обсяг роботи – 88 сторінок.

Апробація результатів роботи. Результати наукових досліджень були представлені на IX Всеукраїнській науковій конференції «Актуальні задачі хімії: дослідження та перспективи», яка проводилась 9 квітня 2025 року на базі Житомирського державного університету імені Івана Франка та на XVII Всеукраїнській науковій конференції студентів та аспірантів "Хімічні Каразінські читання – 2025" (ХКЧ'25), яка проводилась 29 квітня 2025 року на базі Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

Публікації:

- Замковий Н. О., Микитин І. М., Прокіпчук І. В. Спектрофотометричне визначення загального вмісту поліфенолів у каві. IX Всеукраїнська наукова конференція «Актуальні задачі хімії: дослідження та перспективи» (9 квітня 2025 року). Матеріали конференції. Житомир :

Житомирський державний університет імені Івана Франка, 2025. С. 20.
ISBN 978-966-485-297-2

- Замковий Н. О., Микитин І. М., Прокіпчук І. В. Визначення вмісту флавоноїдів у каві. XVII Всеукраїнська наукова конференція студентів та аспірантів "Хімічні Каразінські читання - 2025" (ХКЧ'25) : тези доп., 29 квіт. 2025 р. / Харків. нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна, Хім. ф-т. - Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2025. С. 51–52.

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Факультет природничих наук
Кафедра хімії

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

на здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

на тему:

ГІДРОДИСТИЛЯЦІЯ ЯК СУЧАСНИЙ МЕТОД В ЕКСТРАКЦІЇ ЕФІРНИХ ОЛІЙ

Виконала:

студентка IV курсу, групи Х-41

Спеціальності: 102 Хімія

Корпан Л.-Р. В.

Науковий керівник:

кандидат технічних наук, доцент кафедри хімії

Федорченко Софія Володимирівна

Рецензент:

кандидат технічних наук, доцент кафедри хімії

Хацевич Ольга Мирославівна

Актуальність теми. Ефірні олії — це високоцінні продукти рослинного походження, що широко використовуються в харчовій, косметичній, фармацевтичній промисловості, а також у медицині завдяки своїм біологічно активним властивостям. Одним із перспективних напрямів у дослідженні ефірних олій є оптимізація методів їх екстракції з метою підвищення виходу та збереження термолабільних компонентів. Серед сучасних методів особливе місце посідає гідродистиляція, яка дає змогу ефективно вилучати ефірні сполуки з рослинної сировини без застосування органічних розчинників.

У даній роботі було розглянуто два методи гідродистиляції: традиційний метод із використанням апарата Сокслетта та інноваційний підхід — мікрохвильова гідродистиляція, яка дозволяє значно скоротити час процесу та підвищити енергоефективність. Для порівняльного аналізу було обрано екстракти з базиліку (*Ocimum basilicum* L.) — рослини, відомої високим вмістом ефірних олій та поліфенольних сполук, які демонструють антиоксидантну, протизапальну та антимікробну активність.

Дослідження спрямовано на порівняння ефективності методів гідродистиляції та встановлення зв'язку між методом екстракції та якісно-кількісними характеристиками отриманого екстракту.

Метою дипломної роботи є порівняльна оцінка ефективності традиційної гідродистиляції та мікрохвильової гідродистиляції при вилученні ефірних олій з базиліку, а також визначення вмісту поліфенольних сполук в отриманих екстрактах.

Завдання дослідження:

1. Провести екстракцію ефірних олій із базиліку двома методами:
 - класичною гідродистиляцією в апараті Сокслетта;
 - мікрохвильовою гідродистиляцією.
2. Визначити кількісний вміст поліфенольних сполук у кожному з отриманих екстрактів за допомогою спектрофотометричного методу з використанням реагенту Фоліна-Чокальтьо.

3. Побудувати калібрувальну криву для галої кислоти як стандарту поліфенолів.
4. Порівняти ефективність обох методів екстракції за виходом цільових компонентів та вмістом поліфенолів.
5. Надати загальну оцінку доцільності використання мікрохвильової гідродистиляції як сучасної альтернативи класичному методу вилучення ефірних олій.

Об'єктом дослідження є ефірні олії та поліфенольні сполуки, що містяться в рослинній сировині базиліку (*Ocimum basilicum* L.), а також методи їх екстрагування.

Предметом дослідження є вплив різних методів гідродистиляції (традиційної та мікрохвильової) на ефективність вилучення ефірних олій та вміст поліфенольних сполук у екстрактах базиліку.

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Факультет природничих наук

Кафедра хімії

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття першого рівня вищої освіти(бакалавра)

на тему:

**“ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБУ ЕКСТРАКЦІЇ СКВАЛЕНУ З
АМАРАНТОВОЇ ОЛІЇ.”**

Виконав: студент 4 курсу, групи Х-41

спеціальності 102 Хімія

Кушмелюк Христина Миколаївна

Керівник: професор, д.т.н.,Курта С.А.

Рецензент: доцент кафедри хімії,

к.т.н.доц.Микитин І.М.

Івано-Франківськ - 2025р.

Актуальність. Експериментальні дослідження показали, що сквален може ефективно пригнічувати хімічно індукований процес утворення пухлин і захворювань на дерматологічній поверхні шкіри, товстої кишки та легень людини. Тому селективна екстракція сквалену та сквалану та дослідження хімічних і органолептичних його властивостей, являється актуальною проблематикою в хімії і хімічній технології.

Дана робота ставить за мету селективне виділення чистих речовини сквалену і сквалану із амарантової олії та вивчення їх фізико-хімічних властивостей, для створення на їх основі парфюмерних та фармацевтичних препаратів та дослідження їх біохімічної активності в дерматології та інших сферах медицини.

Об'єктом дослідження є амарантова олія і виділені з неї тритерпени-сквален і сквалан та парфюмерні і косметичні препарати на їх основі.

Предметом дослідження є вивчення хімічних та органолептичних властивостей амарантової олії і виділених з неї тритерпенів - сквалену і сквалану.

Для цього необхідно було вирішити наступні **завдання**:

1. Провести літературно-патентний пошук опублікованих даних про хімічні та органолептичні властивості амарантової олії та тритерпену сквалену і його похідного сквалану, виділених з олії.
2. Дослідити фізико-хімічні властивості амарантової олії та виділеного з неї тритерпену - сквалену і його похідного сквалану в хімічній лабораторії;
3. Відпрацювати технологію екстракції амарантової олії для пошуку способів селективного виділення тритерпену сквалену і його похідного сквалану під час їх хіміко-технологічної обробки в лабораторних умовах;
4. Виділити та проаналізувати біологічно активні сполуки сквалену і сквалану до та після їх екстракції з амарантової олії.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема роботи затверджена на засіданні кафедри хімії (Протокол №7 від 15.10.2024 р.), та

zareestrovana yak civilno-pravova ughoda Prykarpatskoho univertsytetu №11/2023, Ukraina, m. Ivano-Frankivsk vid "01" bereзня 2023 do 31 serpnia 2023 r. z avstriyskoho firmoju: Sharkproject: <https://www.sharkproject.org/blog/2023/2023-10-10-interdiver-2023/>.

Методи дослідження. В роботі були використані сучасні методи підготовки та хімічного аналізу амарантової олії, сквалену і сквалану, до та після її хімічної обробки селективної екстракції і кристалізації сквалену і сквалану різними фізико-хімічними методами.

Достовірність, точність і результативність досліджень підтверджуються обширними експериментальними даними та фізико-хімічним аналізом, отриманими в лабораторії з використанням комплексу сучасних методів дослідження, та статистичними характеристиками оброблених даних, отриманих при вивченні основних властивостей амарантової олії та сквалену і сквалану, виділених з неї. Надійність результатів визначена високою ймовірністю прийняття гіпотез і статистичних оцінок.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше досліджено фізико-хімічний процес селективної екстракції сквалену і сквалану, отриманих при (-10 °C - +60 °C) з рідкої амарантової олії та вивчення їх біохімічних властивостей в приготованих парфюмерно-фармацевтичних продуктах.

Практичне використання. Виділені біологічно-активні речовини-сквален і сквалан було використано для виготовлення парфюмерних і косметичних продуктів для профілактики і лікування шкірних ушкоджень і хвороб та запобігання їх розвитку в дерматології.

Робота викладена на 75 сторінках, та містить 3 розділи, які включають: літературний огляд, експериментальну частину та обговорення результатів і висновки та включає 22 рисунки, 8 таблиць.

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Факультет природничих наук
Кафедра хімії

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

на здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
на тему:

Порівняння якості прянощів різних брендів і куплених на ринку

Виконала:

студентка IV курсу, групи Х-41

Спеціальності: 102 Хімія

Перекицей І. А.

Науковий керівник:

кандидат технічних наук, доцент

Микитин Ігор Михайлович

Рецензент:

кандидат технічних наук, доцент кафедри хімії

Федорченко Софія Володимирівна

Актуальність дослідження. Прянощі це продукти рослинного походження, що включають велику кількість ароматних або особливих смакових сполук. Самі по собі в харчуванні вони ролі не грають. Їх застосовують у зовсім незначних обсягах для надання різноманітним стравам та кулінарним виробам унікального смаку та аромату. Прянощі подразнюють рецептори смаку і нюху, через центральну нервову систему тим самим вони стимулюють роботу травних залоз, чим сприяючи швидкому та повному перетравленню їжі.

Пряні овочі та трави відіграють значну роль у покращенні якості й користі харчових продуктів у сучасній кулінарії та харчовій промисловості. Вони не тільки додають смаку та аромату страв, а й мають лікувальні властивості, що робить їх важливим елементом у технології оздоровчого харчування.

Прянощі відіграють важливу роль у виведенні токсинів з організму та зміцненні його захисних сил. Це відбувається завдяки їхнім бактерицидним та антиоксидантним якостям. Саме ці властивості зумовлюють їхню здатність зберігати їжу при додаванні. Крім того, деякі прянощі та їх складові мають лікувальний ефект, що використовується у фармацевтиці для виробництва медикаментів.

Однією з визначальних переваг застосування запашних рослин – високий вміст у них природних біоантиоксидантів. Ці речовини демонструють здатність протидіяти окисленню активних хімічних сполук у клітинах тіла. Вони є ключовим фактором у підтримці функціонування антиоксидантної системи, що, своєю чергою, сприяє профілактиці передчасного старіння.

Звичними для всіх представниками прянощів є перець (чорний, червоний білий і запашний), кориця, лавровий лист, гвоздика, ваніль тощо. Смаковою і ароматичною основою прянощів є речовини, що відносяться до трьох груп хімічних сполук: алкалоїди, глюкозиди та ефірні олії.

Світовий попит на спеції, трави та прянощі сягає в середньому 6,5 млн. тонн за рік. 90% цього споживання забезпечують азійські країни. Серед них Індія – світовий лідер виробництва, щорічно постачаючи понад 3 млн. тонн спецій. Значні частки на ринку також мають Індонезія, Китай, В'єтнам, Туреччина, Таїланд, Бангладеш, Непал і Пакистан. В країнах Євросоюзу виробляється лише

1,7% від світового обсягу спецій. Це зумовлено кулінарними уподобаннями регіону, кліматичними особливостями та умовами вирощування. Однак, останні десять років продемонстрували зростання обсягів виробництва прянощів на 4,3%.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В науковій періодиці є значна кількість публікацій та монографій, що присвячені характеристиці прянощів та аналізу їхньої якості. Поміж науковців слід відзначити науковий доробок Акмен В. [11], Головка О.[16], Івашина К. [22,33], Рубанка К.[31-34], Халайджі В.[43], Фролова Н. [42] та ін.

Об’єктом дослідження є прянощі різних виробників та придбані на ринку.

Предмет дослідження – якість прянощів різних брендів і прянощів, куплених на ринку.

Мета дослідження – здійснити порівняння якості прянощів різних брендів і куплених на ринку за допомогою органолептичного, гравіметричного, рефрактометричного та мікроскопічного методів.

Досягнення мети передбачає досягнення наступних **завдань**:

1. Зробити літературний огляд по класифікації прянощів, властивостях і складу;
2. Проаналізувати методики дослідження прянощів;
3. Дослідити зразки прянощів різних брендів та зразки, куплені на ринку, за органолептичними, фізико-хімічними та мікроскопічними показниками;
4. Виявити основні відмінності між якістю прянощів від брендових виробників та ринкових зразків та оцінити наявність домішок та сторонніх частинок у зразках.

Інформаційною базою даного дослідження є законодавчі акти та інші нормативно-правові документи, лабораторні практикуми, монографії, наукові статті та тези доповідей з даної тематики, фахові видання, підручники, періодичні видання, інформаційні сайти та веб-портали, тощо.

Для досягнення поставлених завдань були використані наступні методи досліджень: індукції, дедукції, теоретичний аналіз наукової літератури, методи

порівняльного аналізу та синтезу, методи системного аналізу, методи причинно-наслідкового аналізу та моделювання, органолептичний, гравіметричний, рефрактометричний та мікроскопічний методи.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у зборі та систематизації найновіших (актуальних) даних ринку прянощів в Україні, здійснення власних незалежних досліджень якості прянощів різних брендів і виробників та прянощів придбаних на ринку.

Практичне значення отриманих результатів. Одержані результати досліджень можна використати у роботі громадських організацій екологічного спрямування та в якості навчальних матеріалів для закладів загальної середньої та вищої освіти.

Обсяг і структура дипломної роботи. Робота викладена на 50 сторінках друкованого тексту і складається із вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел. Робота містить таблицю, 12 рисунків та додатки. Список використаних джерел налічує 47 друкованих та електронних найменувань.

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Факультет природничих наук
Кафедра хімії

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

на здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
на тему:

Гумінові речовини як ефективні засоби для покращення росту та урожайності сільськогосподарських культур

Виконав:

студент IV курсу, групи Х-41

Спеціальності: 102 Хімія

Томенюк Ю.В.

Науковий керівник:

кандидат технічних наук, доцент кафедри хімії

Федорченко Софія Володимирівна

Рецензент:

кандидат технічних наук, доцент кафедри хімії

Хацевич Ольга Мирославівна

Актуальність теми. Неефективні сільськогосподарські методи, такі як безперервне вирощування культур та надмірне використання добрив, призвели до поступового зниження родючості ґрунтів у багатьох регіонах. Застосування традиційних підходів у землеробстві лише поглиблює проблему, утворюючи замкнене коло, яке суперечить принципам сталого використання земельних ресурсів. Хоча природоохоронні методи, зокрема мінімальний або нульовий обробіток ґрунту, можуть сповільнити процес деградації, повне відновлення родючості потребує значного часу. Тому надзвичайно важливо розробляти ґрунтозахисні технології та досліджувати екологічно безпечні добавки. Однією з ефективних добавок для підтримання ґрунтової якості та підвищення ефективності добрив є гумінові речовини (ГР). ГР формуються в результаті розкладу залишків рослинного та тваринного походження під впливом фізичних, хімічних і мікробіологічних чинників. Вони широко трапляються в ґрунтах, торфі, бурому вугіллі, водоймах і осадових породах. Основними активними компонентами ГР є гумінові кислоти (ГК), до яких належать гумінова кислота (ГК), фульвокислота (ФК) та незначна кількість гуміну (ГМ). ГК розчинні в лужному середовищі, але нерозчинні в кислотах, ФК розчиняються як у кислотах, так і в лугах, тоді як ГМ не розчиняється ні в одному з цих середовищ. Ці компоненти можна виокремити та очистити відповідно до їхньої розчинності. Гумінові кислоти – це полімерні органічні сполуки з ароматичною та аліфатичною структурою, які часто називають “чорним золотом”. Вони екологічно безпечні, відновлювані, недорогі та містять численні реакційноздатні функціональні групи. ГК здатні утримувати вологу, покращувати структуру ґрунту, акумулювати сонячне тепло, стимулювати розвиток мікроорганізмів і сприяти росту рослин. Крім того, їхні функціональні групи можуть зв’язуватися з мінеральними колоїдами, що запобігає вимиванню цих речовин. Тому рівень ГК в ґрунті є важливим показником його родючості. Попри ефективність гумінових кислот, їхні природні запаси обмежені. Процес їх природного утворення повільний і не компенсує втрат, спричинених інтенсивним землеробством. Основну масу комерційних ГК отримують з бурого вугілля – невідновлюваного ресурсу, що обмежує розвиток галузі та супроводжується

екологічними ризиками. У зв'язку з цим актуальною є розробка відновлюваних і штучних методів виробництва ГК. Одним з перспективних напрямів є отримання гумінових кислот із біомаси шляхом біотичного компостування або абіотичних гідротермальних реакцій.

Метою даної роботи є огляд властивостей та способів одержання штучних гумінових кислот з біомаси, визначення оптимальних умов процесів. Це дослідження сприятиме розвитку сучасних екологічних технологій вирощування сільськогосподарської продукції та допоможе дослідникам вибрати відповідний метод виробництва штучних ГК відповідно до їхніх потреб та цілей. Виходячи з поставленої нами мети можна сформулювати такі завдання:

1. Провести огляд властивостей й застосування гумінових речовин в сільському господарстві та способів одержання штучних гумінових кислот з біомаси.

2. Розглянути й проаналізувати способи одержання гумінових кислот із біомасових матеріалів за допомогою біотичних та абіотичних технологій.

Об'єктом дослідження є ефективні засоби для покращення росту та урожайності сільськогосподарських культур, а **предметом** – огляд властивостей і технологій одержання штучних гумінових кислот.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дана робота підготовлена згідно програмових вимог Міністерства освіти і науки України. Тема роботи затверджена на засіданні кафедри хімії (протокол №7 від 15.10.24).

Особистий внесок здобувача: підготовка і комп'ютерний набір матеріалу, виконання експериментальних досліджень, формулювання висновків, написання та оформлення тексту рукопису.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота складається із вступу, 2 розділів, висновків та списку використаної літератури. Повний обсяг роботи складає 56 сторінок, вказано 25 джерел використаної літератури.

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Факультет природничих наук
Кафедра хімії

БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

на здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
на тему:

Синтез та каталітичні властивості кобальтового фериту

Виконала:

студентка IV курсу, групи Х-41

Спеціальності: 102 Хімія

Шульга В.С.

Науковий керівник:

кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії

Татарчук Т.Р.

Рецензент:

Доктор хімічних наук, професор кафедри хімії

Шийчук О.В.

Актуальність теми. Забруднювачі поділяються на дві основні категорії: точкові та неточкові, а забруднення води є серйозною світовою проблемою. Промислові стічні води є одним з основних джерел забруднення у всьому світі, і вони містять важкі метали, леткі органічні сполуки та інші небезпечні речовини, які суттєво загрожують здоров'ю людей та водним екосистемам. Такі барвники, як МБ, родамін В (RhB), кристалічний фіолетовий (CV), МО та інші, викликають значне занепокоєння через їхні токсичні та канцерогенні властивості. Текстильна, шкіряна, паперова, косметична, фармацевтична, харчова промисловість та виробництво кормів для тварин є основними джерелами забруднення барвниками. Щорічно виробляється приблизно 1,6 мільйона тонн барвників, причому фарбувальна промисловість значною мірою покладається на реактивні, дисперсні та прямі барвники. Важкі метали, такі як свинець (Pb), мідь (Cu), хром (Cr), кадмій (Cd), нікель (Ni), ртуть (Hg), цинк (Zn), миш'як (As) і кобальт (Co) є наступною основною категорією забруднювачів води у промислових стоках. Ці метали становлять серйозну небезпеку для здоров'я та навколишнього середовища. Ці метали потрапляють у водні системи внаслідок промислової діяльності, наприклад, гальваніки, гірничодобувної промисловості, шкіряного виробництва, автомобілебудування та сільськогосподарських процесів. Ці галузі скидають важкі метали та токсичні барвники, що не піддаються біологічному розкладанню, у поверхневі водні об'єкти, такі як річки та озера, іноді забруднюючи підземні води. Отже, важливо очищати забруднені води від забруднюючих речовин[1].

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами, наказами, рішеннями. Тема курсової роботи затверджена на засіданні кафедри хімії (протокол № 7 від 2025р).

Мета та завдання дослідження.

Мета роботи полягає в синтезі CoFe_2O_4 з використанням галоїдної кислоти та дослідженні його каталітичної активності.

Об'єктом дослідження є кобальтовий ферит.

Предметом дослідження є каталітична активність фериту кобальту(II).

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні завдання:

- провести літературний огляд про шпінельні ферити;
- синтезувати кобальтовий ферит з використанням галової кислоти;
- дослідити каталітичні властивості синтезованого фериту кобальту(II) в реакції розкладу гідроген пероксиду.

Особистий внесок здобувача полягає у аналізі літературних джерел, синтезі фериту кобальту, проведенні експериментів із дослідження каталітичної активності, а також формулюванні висновків і оформленні тексту рукопису.

Структура і обсяг роботи. Робота складається із вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел (7 найменувань). Повний обсяг курсової роботи складає 40 сторінок.

Публікації пов'язані з темою роботи:

Шульга В. С., Татарчук Т. Р. Технологія очищення води з використанням гетерогенних каталізаторів фентона. *Перспективи хімії в сучасному світі* : тези доп. III Всеукр. інтерн.-конф. молодих вчених. (22 лист. 2023 р.). Житомир, 2023. С. 29-30.

Шульга В.С., Татарчук Т.Р., Токсикологічні дослідження води, очищеної гетерогенними фентон-подібними каталізаторами // VIII Всеукраїнська наукова конференція «Актуальні задачі хімії: дослідження та перспективи» (1 травня 2024 року). Матеріали конференції. – Житомир: Видавництво ЖДУ ім. І.Франка, 2024. – ISBN 978-966-485-296-5. – С. 150.