

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
фармацевтичний факультет
кафедра хімії природних сполук і нутриціології

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему «**ФІТОХІМІЧНЕ ВИВЧЕННЯ *AESCHYNANTHUS SPECIOSUS***
HOOK.»

Виконав: здобувач вищої освіти групи Фс18(4,5з)-04б
спеціальності: 226 Фармація, промислова фармація
освітньої програми Фармація
Анастасія БІЛОЗОР

Керівник: завідувач кафедри хімії природних
сполук і нутриціології, д. фарм. н., професор
Вікторія КИСЛИЧЕНКО

Рецензент: професор закладу вищої освіти кафедри
фармацевтичної хімії, д. фарм. н., професор
Сергій ВЛАСОВ

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота присвячена фітохімічному вивченню листя есхінантусу чудового. Перший розділ роботи містить дані літератури щодо ботанічної характеристики, хімічного складу та застосування. У другому розділі наведено визначення показників якості листя есхінантусу чудового. У третьому розділі представлені результати дослідження якісного складу та визначення кількісного вмісту біологічно активних речовин у досліджуваній сировині есхінантусу чудового. Кваліфікаційна робота містить 44 сторінки, 10 таблиць, 13 рисунків, список літератури з 36 найменувань.

Ключові слова: есхінантус чудовий, *Aeschynanthus speciosus*, листя, квітки, біологічно активні речовини, якісний аналіз, кількісний аналіз.

ANNOTATION

The qualification work is devoted to the phytochemical study of *Aeschynanthus* leaves. The first section of the work contains literature data on botanical characteristics, chemical composition and application. In the second chapter, the determination of the quality indicators of the leaves of eschinanthus excellent is given. The third chapter presents the results of the study of the qualitative composition and determination of the quantitative content of biologically active substances in the researched raw materials of eschinanthus wonderful. Qualification work contains 44 pages, 10 tables, 13 figures, and bibliography of 36 titles.

Key words: leaves, biologically active substances, qualitative analysis, quantitative analysis.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	5	
ВСТУП	6	
РОЗДІЛ 1	БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА, ПОШИРЕННЯ, РОЗМНОЖЕННЯ, ДОГЛЯД, ВИДИ РОСЛИН РОДИНИ ГАСНЕРІЄВИХ, ХІМІЧНИЙ СКЛАД та ЗАСТОСУВАННЯ У НАРОДНІЙ МЕДИЦИНІ ЕСХІНАНТУСА ЧУДОВОГО	8
1.1.	Ботанічна характеристика, поширення, способи розмноження, догляд	8
1.2.	Види рослин родини Гаснерієвих та їх ботанічна характеристика	11
1.3.	Хімічний склад та застосування рослин родини Гаснерієвих	19
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1		21
РОЗДІЛ 2	ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗА ВИМОГАМИ ДФУ ЕСХІНАНТУСУ ЧУДОВОГО	22
2.1.	Визначення втрати в масі при висушуванні	22
2.2.	Визначення вмісту золи загальної	23
2.3.	Визначення вмісту екстрактивних речовин	24
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2		26
РОЗДІЛ 3	ВИВЧЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ ТА КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ЕСХІНАНТУСУ ЧУДОВОГО	27
3.1.	Одержання витяжок БАР для проведення хімічних реакцій	27
3.2.	Дослідження полісахаридів	28

3.2.1. Виявлення полісахаридів	28
3.2.2. Визначення кількісного вмісту полісахаридів	28
3.3. Дослідження вільних амінокислот	29
3.3.1. Виявлення та ідентифікація амінокислот	29
3.3.2. Визначення кількісного вмісту амінокислот	29
3.4. Дослідження флавоноїдів	32
3.4.1. Виявлення та ідентифікація флавоноїдів	32
3.4.2. Визначення кількісного вмісту флавоноїдів	34
3.5. Дослідження дубильних речовин	35
3.5.1. Виявлення дубильних речовин	35
3.5.2. Визначення кількісного вмісту поліфенольних сполук в перерахунку на галову кислоту	36
3.5.3. Визначення кількісного вмісту танінів у перерахунку на пірогалол	37
3.7. Дослідження ефірної олії	38
3.8. Дослідження хлорофілів та каротиноїдів	39
3.8.1 Виявлення хлорофілів та каротиноїдів	39
3.8.2. Визначення кількісного вмісту хлорофілів та каротиноїдів	41
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3	43
ВИСНОВКИ	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	45
ДОДАТКИ	49

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БАР – біологічно активні речовини;

ПХ – паперова хроматографія;

ТШХ – тонкошарова хроматографія;

УФ- - ультрафіолетовий;

г – години;

хв – хвилина;

ДФУ – Державна фармакопея України;

ФСЗ – фармакопейний стандартний зразок.

ВСТУП

Актуальність теми. Традиційна медицина багатьох країн вже давно використовує декоративні рослини для лікування різних захворювань. Особливий інтерес представляють рослини родини Геснерієвих (*Gesneriaceae*), які містять значну кількість біологічно активних речовин.

Тому, звертаючи увагу на популярність есхінантусу чудового як декоративної рослини, що має значну сировинну базу, та перспективність дослідження їх хімічного складу для розробки нових лікарських засобів, фітохімічне вивчення есхінантусу чудового флори України є актуальним.

Мета дослідження. Метою кваліфікаційної роботи було фітохімічне вивчення листя есхінантусу чудового.

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

- провести аналіз джерел літератури щодо ботанічної характеристики, поширення, розмноження, догляд, видів рослин сімейства Геснерієвих, хімічний склад та застосування у народній медицині есхінантусу чудового;
- визначити показники якості за вимогами ДФУ есхінантусу чудового;
- вивчати якісний склад та кількісний вміст біологічно активних речовин есхінантусу чудового.

Предмет дослідження – вивчення якісного складу та визначення кількісного вмісту біологічно активних речовин у листі есхінантусу чудового, визначення числових показників.

Об'єкт дослідження – фітохімічне вивчення листя есхінантусу чудового.

Методи дослідження. Для вивчення якісного складу біологічно активних речовин використовували загальноприйняті хімічні реакції ідентифікації та хроматографію. Кількісне визначення біологічно активних речовин проводили спектральним, гравіметричним, титриметричним методами. Визначення

числових та технологічних показників проводили за методиками Державної фармакопеї України (ДФУ). Обробку результатів експериментальних досліджень проводили статистичними методами згідно з вимогами ДФУ.

Практичне значення та наукова новизна отриманих результатів. У кваліфікаційній роботі представлені результати фітохімічного вивчення листя есхінантусу чудового.

Встановлено наявність та визначено кількісний вміст окремих груп біологічно активних сполук (БАР): полісахаридів, амінокислот, флавоноїдів, дубильних речовин, хлорофілів та каротиноїдів. Одержана ефірна олія та визначено її кількісний вміст. Визначені показники якості за вимогами ДФУ в листі есхінантусу чудового.

Одержані результати дослідження можуть бути використані при стандартизації та розробці методів контролю якості на листя есхінантусу чудового.

Апробація результатів досліджень на науково-практичних конференціях.

Білозор А. О., Кисличенко В. С., Тартинська Г. С. Ідентифікація БАР у листі есхінантусу чудового (*Aeschynanthus speciosus*). *Теоретичні та практичні аспекти дослідження лікарських рослин* : матеріали V Міжнародної науково-практичної internet-конференції (м. Харків, 23-25 листопада 2022 р.). Харків: НФаУ, 2022. 39 с.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 44 сторінках машинописного тексту, складається із анотації, вступу, 3 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел. Робота проілюстрована 10 таблицями та 13 рисунками. Список використаних джерел налічує 36 найменування, з них 33 кирилицею та 3 латиницею.

РОЗДІЛ 1.

БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА, ПОШИРЕННЯ, РОЗМНОЖЕННЯ, ДОГЛЯД, ВИДИ РОСЛИН РОДИНИ ГАСНЕРІЄВИХ, ХІМІЧНИЙ СКЛАД ТА ЗАСТОСУВАННЯ У НАРОДНІЙ МЕДИЦИНІ ЕСХІНАНТУСА ЧУДОВОГО

1.1. Ботанічна характеристика, поширення, способи розмноження, догляд

Велика родина ряду Губоцвітих. Названа ця родина на честь Конрада Геснера, який був філологом, натуралістом та медиком з Швейцарії. Всього в родині до 3200 видів у 150 родах, що розповсюджені найчастіше в спекотних поясах обох півкуль; більша частина трави, небагато напівкущів і ще менше дерев. Рослини цих родин можуть бути епіфітами, скельними або наземними рослинами. Корені та кореневища бульбоносні або повзучі. Листки супротивні, прості. Квіти супротивні та неправильні, двосиметричні. Чашечка зростається із зав'язю. Віночок яскравий. Насінини малі із незначним білком [4, 5, 33-35].

Есхінантус чудовий (*Aeschynanthus speciosus*) відноситься до родини Геснерієвих (*Gesneriaceae*) (рис. 1.1). Являє собою вічнозелену епіфітну рослину, стебло якої більше пів метра в довжину, зазвичай вузловате і задерев'яніле в низу. Листя попарні, зеленого кольору, овальне з витягнуто загостреним кінцем, по краях трохи зубчасті. Квітки розташовані на коротких квітконіжках, об'єднані в пучки. Форма квіток циліндрична, неправильна. Поверхня суцвіть покрита білими ворсинками. Віночок довгий з жовтою зігнутою трубкою, розташований догори, закінчується чотирилопатеvim відгином червоного кольору. Форма плодів подовжена коробочка, нагадує стручок. Коренева система повітряна [4, 5, 29, 30, 31-35].

У дикій природі рослина поширена Таїланді, В'єтнамі, тропіках Східної Азії, Індії. Улюбленим місцем проживання є крона дерев, при цьому харчування квітка отримує з ґрунту. Може жити на скелях, каменях. Цвіте з червня по жовтень.



Рис. 1.1. Есхінантус чудовий (*Aeschynanthus speciosus*)

Способи розмноження

Найпопулярніший спосіб – живцями (рис. 1.2). Для цього способу зрізають верхівкові стебла довжиною 10 см, з 5-6 міжвузлями на кожному. Зрізати краще після цвітіння. Всі нижні листки з живців видаляють та поміщають їх вкорінюватись у воду. Накривають склом або поліетиленом. Після цього пересадити живці в окремі горщики [26].



Рис. 1.2. Живці есхінантуса чудового



Рис. 1.3. Листова пластина есхінантуса чудового

Розмноження листом. Зрізають листову пластину (рис. 1.3) з ниркою (зріз краще обробити деревним вугіллям). Підсушують протягом 2-3 днів та висаджують в ємність з вологим піском. Коли листові черешки укорінятимуться, їх

пересаджують в окремі горщики [26]. Вирощування з насіння. Даний спосіб використовується найменше через трудомісткість та неефективність. Насіння

дозріває в насіннєвій коробочці. Їх рівномірно сіють по поверхні ґрунту та накривають плівкою. Зволожують методом нижнього поливу. Потім пересаджують [26].

Догляд

Есхінантус чудовий (*Aeschynanthus speciosus*) дуже вибаглива рослина, адже росте вона в умовах тропічного лісу. Зустріти даний вид рослини складно навіть у оранжерей.

Вирощують їх як ампельні рослини. Бажано відразу після покупки пересадити квітку, використовуючи метод перевалки, залишивши ґрунт біля коріння. Краще робити це навесні. Після пересадки потрібно потримати рослина в трохи затемненому місці, і рясно поливати, але не доводячи до загнивання коренів. Слід вибирати добре освітлене приміщення, але уникати прямих сонячних променів. Тому краще ставити подалі від вікон. Розсіяне світло для Есхінантуса підходить найліпше. Розташовувати в західній чи східній частині кімнати у підвішаному стані. Есхінантус любить вологу, тому в ідеалі для нього підходить ванна, якщо є можливість природного освітлення. Відсоток вологи становить 60-70 %. Також можна поставити поруч з рослиною зволожувач повітря або ємність з водою. Рослина не любить різких перепад температур. Найкращим варіантом у літку 23-26 °С та 18-20 °С у зимку. Есхінантус може витерпіти коротку посуху завдяки своїм товстим листям, що накопичують вологу. Тому краще поливати, коли верхній шар ґрунту просохне на 2-3 см. У літку достатньо буде поливати 3 рази на тиждень, а в зимку 1 раз. Вода не повина бути жорстка. Найкраще підійде відстояна вода кімнатної температури. Опрыскувати рослину потрібно у літку, але таким чином щоб вода не потрапила на суцвіття. У весняно-літній період кущики піддобрюють. Добриво вносять в субстрат разом з поливом. Добриво для квітучих рослин беруть половину дози, рекомендованої виробником. Однієї підгодівлі протягом двох тижнів достатньо. До або після цвітання Есхінантуса потрібно обрізати. Листя у його верхній частині починає облітати і він стає незовсім привабливий. Для цього потрібно обрізати довгі стебла на 1/3 і всі засохлі листочки обірвати.

Якщо дотримуватись усіх правил то рослина принесе вам тільки задоволення. Хворіє Есхінантус тільки в тому випадку, якщо за ним неправильно доглядають. [4, 5, 25, 29, 30-35].

1.2. Види рослин родини Гаснерієвих та їх ботанічна характеристика.

Петрокосмея (*Petrocosmea*)

Багаторічна трав'яниста рослина (рис. 1.4). Позбавлена стебла, утворює кореневища. Довжина 10-15 см. Листя м'яке, базальне, оксамитове. Кількість листових пластин варіюється від декількох до множинних. З листя утворюється розетка. Листя мають черешки, поверхня яких має легке опушення або гладеньке. Форма листових пластин різна: яйцевидна, видовжена, серцеподібна. Розташовується досить щільно одне від одного. Квітки дрібні, зазвичай сині або блакитні. Мають невисокі квітконоси. При цвітінні утворюються бутони. В середині є „око” жовтого кольору і дві тичинки. Кількість квітів від одного до десяти одиниць, які також мають опушення. Розмножується вегетативно вкоріненням листків. Інтенсивність росту середня. Цвіте у травні. Рослина любить часте оприскування, вапняковий ґрунт. Температура невисока, влітку 16-22 °С, узимку 12-16 °С, освітлення: яскраве розсіяне світло. Полив улітку регулярний, узимку скорочують до мінімуму. Вологість підвищена [4, 5, 25, 29, 30-35].



Рис. 1.4. Петрокосмея (*Petrocosmea*)

Колумнея (Columnea)

Родову назву рослина отримала на честь італійського ботаніка Фабіо Колони. В народі її називають „золотими рибками”. Дуже ефектна кімнатна рослина, що нагадує водоспад квітів яскравих теплих кольорів. Через свої специфічні потреби має репутацію примхливої рослини. З багатьох представників роду лише кілька культивуються як кімнатна рослина.

Рід Колумнея (*Columnea*) належить до сімейства Геснерієвих і налічує майже 200 видів, вічнозелених багаторічних рослин кущової форми. У дикій природі „геснерієві епіфіти”, тобто під час росту користуються опорою в інших рослин. Прийшла до нас ця квітка з американських тропіків, де вона виростає повсюди.



Рис. 1.5. Колумнея (*Columnea*)

Види Колумнеї - це багаторічні вічнозелені епіфітні рослини. Пагони прямостоячі або пониклі, густо вкриті дрібним листям. Листя супротивне, яйцеподібної форми, на кінцях загострене. Буває опушене або гладке. Лози м'ясисті, але крихкі, їх довжина від 80 до 100 мм. Квітки формуються ближче до середини стебла, при цьому вони виходять з підставки пазух листя. За формою квіти нагадують витягнутий дзвіночок з широко розгорнутими пелюстками. Трубчасті та яскравого кольору. Можуть мати оранжеве, червоне, рожеве, жовте забарвлення. Цвіте взимку або в перші весняні тижні. Колумнея (рис. 1.5) любить велику кількість яскравого світла, влітку тепло (від 23 до 27

°C), взимку прохолодну температуру (від 16 до 18 °C), високу вологість. Пересаджувати без необхідності рослину не потрібно, так як у неї крихка і чутлива система коріння. Її не рекомендується удобрювати, поливати теж потрібно рідко. Розмножується живцюванням і насінням [29, 30-35].

Стрептокарпус (Streptocarpus)



Рис. 1.6. Стрептокарпус (*Streptocarpus*)

Належить до роду Гаснерієві. Назва роду походить від грецьких слів *strepto* = скручений, *carpus* = фрукт. Це квітуча трав'яниста рослина, налічується близько 130 видів. Поширена у тропічних і субтропічних лісах острова Магадаскар, Південної Африки, Азії і Таїланду. Розташовується на схилах гір, вище рівня моря. Деякі види Стрептокарпусів (рис. 1.6) ростуть у посушливих, безводних місцях. Можуть бути однорічними і багаторічними. У наші дні стає все більше затребуваний у домашній культурі через своє неймовірне гарне листя і квіти [5, 27, 29, 30, 33-35].

Безстебельні рослини. Листя злегка зморшкувате і опушене, утворює розетку і досягає 30 см у довжину при ширині 5-7 см. Колір зелений, рідше строкатий. Подовженої форми. Квітконоси високі, виходять з листових пазух і досягають 25 см у довжину. Квіти трубчасті, розташовуються у різній кількості, схожі на дзвіночки. Бувають як простими так і махровими і напівмахровими. Від 2 до 9 см в діаметрі, різних відтінків. Плід - закручений стручок, що

розкривається при дозріванні як пружина. Розмножується вкоріненням листя. Цвіте при правильному догляді з весни до зими. Любить розсіяне світло та вологе повітря, але обприскувати чи протирати гумкою його не можна. Оптимальною температурою влітку буде 20-25 °С, узимку – 15-18 °С. Добрива рослина потребує з весни до осені. Пересаджувати потрібно щороку, ближче до весни [25, 29, 30-32].

Глоксинія (*Gloxinia*) або синнінгія

Багаторічна бульбова рослина (рис. 1.7). Зустрічається в Бразилії. Саме з Бразилії вона потрапила в Європу ще на початку XIX століття. Назвали на честь австралійського ботаніка Петра Глоксина. Найпоширеніші види кімнатних рослин отримали завдяки схрещені глоксинії королівської з глоксинією красивою.

Коренивища лускаті. Стебло прямостояче. Листя супротивні, рідше трійчасті. Стебла і листя майже голі або волосисті. Квіти поодинкі, виходять з пазух, яскравих кольорів, великі, дзвоноподібні. Віночок трубчастий, буває білого, фіолетового, рожевого або коричневого кольору. Тичинок 4, нектарник кільцевий або його немає. Насіння численне, дрібне. Розмножується листям і насінням.

Перед початком періоду спокою у глоксинії починає відмирати листя, стебла і коріння. Коли верхня частина повністю засохне, її треба зрізати, залишивши невелику частину. Припиняється полив і підживлення. Горщик треба перенести в прохолодне приміщення (+12° С). Поливати потрібно 1 раз на 30 днів. Рослина світлолюбива. Температура повинна бути помірна, але не нижча 16 градусів. Вологість кімнатна. При поливанні потрібно, щоб вода не потрапляла на листки, стебла і квіти. Поливати рослину у період активного росту потрібно рясно, між поливами земляна грудка повинна бути злегка вологою. Підживлення проводиться весною, 1 раз на 7 днів [19, 29, 30-32].



Рис. 1.7. Глоксинія (*Gloxinia*)

Геснерія (*Gesneria*)

Вічнозелена трав'яниста рослина. Має 54 видів з Бразилії, Америки та Антильських островів. Названий цей вид на честь натураліста Конрада Геснера.

Багаторічна рослина, яка досягає 60 см в довжину (рис. 1.8). Кореневище бульбоподібне. Є опушення на поверхні прямостоячих пагонів. Листки супротивні, соковиті і мають овальну форму. Квітки трубчасті, поодинокі пазушні. Є верхівкові малі суцвіття, які мають форму парасольки. Жовті або червоні пелюстки мають відгин. З дзвонової 5-нарізної чашки виставляється трубчастий, більш менш довгий, іноді слабо вигнутий віночок, слабо двогубий, з 2-4 тичинками; плід - 2-4-стулкова коробочка.

Потрібне яскраве і розсіяне світло. Навесні і влітку для геснерії потрібна температура від 20 до 25 градусів. При цьому в зимовий час їй потрібна температурі вище 18 градусів. Вологість висока, але обприскувати листя не можна. Потрібен рясний полив під час інтенсивного росту. Піддобрюють рослину 1 раз в 2 тижні навесні і в літку. Розмножується живцюванням або

насінням. Має виражений період спокою, який триває 8-10 тижнів. Пересаджувати потрібно з початку січня до лютого [5, 20, 29, 30-32].



Рис. 1.8. Геснерія (*Gesneria*)

Види геснерії: геснерія роздута (*Gesneria ventricosa*), геснерія гібридна (*Gesneria hybrida*), геснерія кардинальська (*Gesneria cardinalis*), геснерія клиноподібна (*Gesneria cuneifolia*), геснерія ліванська (*Gesneria libanensis*) [12].

Епісція (*Episcia*)

Цей рід включає в себе близько 40 видів. Поширенні у тропічних регіонах Центральної та Південної Америки. Не вибаглива рослина. Інколи називають «полум'яною фіалкою» [20, 29, 30-35].



Рис. 1.9. Епісція (*Episcia*)

Має товстий повзучий підземний пагін (рис. 1.9). Є надземні вуса. Має

опушення на поверхні стебел. Ростуть поодинокі або пучками. Квітки білого, блакитного, рожевого, жовтого кольорів, трубчастої форми і мають п'ятилопатевий загін. Листові пластини овальні, розташовані супротивно або поодинокі. Пофарбовані в різні кольорі відтінки.

Цвіте з червня по вересень. Любить розсіяне і яскраве світло. В кімнаті не повинно бути холодніше 18 °С. Вологість підвищена. Підживлюють двічі на місяць. Пересаджують щороку на весні. Розмножується живцями і насінням [7].

Ахіменес (Achimenes)

Ахіменес – рослина, яка має гарне оксамитове листя (рис. 1.10). Цвіте довго та рясно. На зиму рослина відмирає, а в ґрунті залишаються бульби. Рід налічує близько 25 видів. Поширений у Південній та Центральній Америці, Мексиці, Колумбії та на частині острова Карибського моря. Ростає у тропічних місцевостях [33].

Багаторічна сезонна рослина. Досягає у висоту 30-60 см. Має підземне лускате кореневище. Стебла прямостоячі або слабкі пониклі, слабо розгалужені, опушені. Листя з пильчастим краєм, опушені. Знизу густо забарвлене. Квітки трубчасті, одиночі чи парні, пазушні, великі. 5-лопатева чашка коротка і вузька, віночок з довгою витонченою трубкою. Квітки забарвлені у червоний, фіолетовий, білий то рожевий колір. Квітки і пагони крихкі та легко ламаються. Нектарники утворюють кільце навколо зав'язі [32, 33].



Рис. 1.10. Ахіменес (*Achimenes*)

Рослина має чітко виражений період спокою , який триває 4-5 місяців. Ахіменес любить яскраво освітлені місця. Температура 22-24 °С, а взимку досить 15 - 18 °С. В активній фазі росту рослину потрібно інтенсивно поливати, проте в стані спокою полив взагалі не потрібний. Вологість повітря повина становити близько 60%. Пересаджувати потрібно щороку навесні. Коли закінчується час спокою, з горщика дістаються кореневища і звільняються від ґрунту до голих бульб. Потім всі бульби потрібно уважно переглянути: старі викинути, а молоді (різоми) залишити. Коріння темно-коричневого кольору уже не життєздатні. Підживлюють у момент цвітіння 1 раз на 14 днів. Щоб рослина була пишніша, їй прищеплюють молоді пагони. Розмножується живцями і насінням [25, 26, 29, 30-32].

Колерія (*Kohleria*)

Є 65 видів рослин роду Колерія. Ростуть на територіях Центральної і Південної Америки, Мексиці, о. Тринідад, Колумбії. Назвали цей рід на честь викладача Цюріху Майкла Колера . Вирощувати їх найпростіше з усіх рослин родини Гаснерієві [30-35].



Рис. 1.11. Колерія (*Kohleria*)

Кімнатна колерія цвіте рясно (рис. 1.11). Має лускатий корінь - бульбу.

Листя супротивне і має яйцевидну форму. Поверхня листків густо вкрита білим або червоним ворсом. Росте у довжину 15 см. Колір темно-оливковий. Листя ребристе і блискуче. Квітки розташовуються на пазушному квітконосі, ростуть по одній або дві-три квітки. Трубка віночків досягає 5 см, звужується до вічка, донизу злегка розширюється. Віночки схожі на дзвіночки за формою. Вічко широке і має 5 тупих часток, які вкриті цятками. Квітки мають різне забарвлення: червоно-оранжеві квітки з темно бордовими плямами на жовтому віночку, Рожеві квітки з червоними цятками на білому віночку, коричневі з білими цятками квіти [20].

Цвіте з липня по листопад. Любить яскраве розсіяне світло. Температура улітку й навесні – 22-26 °С, узимку рослині комфортно при 16-18 °С. Навесні і у літку полив рясний, а взимку поливають дуже рідко, щоб верхній шар землі не засох. Вологість звичайна. Підживлюють з квітня по жовтень 1 раз на 7 днів. Розмножується насінням і живцюванням. Можлива пересадка під час активного росту. Період спокою із листопада по березень [4, 5, 20, 29, 30-33].

1.3. Хімічний склад та застосування рослин родини Гаснерієвих

Рослини сімейства Гаснерієвих містять у своєму складі ефірну олію, яка виявляє антибактеріальну та противірусну дію [9, 16, 34-36]. Деякі види використовувалися в традиційній медицині, головним чином проти лихоманки, кашлю, застуди, укусу змії, болю та інфекційно-запальних захворювань [9, 16, 34-36].

Хоча *Gesneriaceae* є великою родиною, лише деякі види були хімічно досліджені, і це мало місце в основному в останнє десятиліття. Загалом відомо про 300 сполук у видах *Gesneriaceae*, включаючи терпени та стероїди, фенольні глюкозиди, прості фенольні сполуки, хінони, лігнани, ксантони, сапоніни, слиз, алкалоїди, флавоноїди (рис.1.12), органічні кислоти, дитерпени, кумарини, смолисті і гіркі речовини, камедь, галову кислоту, таніни, цукри, крохмаль, пектин, макро- і мікроелементи, амінокислоти, вітаміни (в найбільшій кількості

– аскорбінову кислоту), фітонциди, білки [9, 16, 34-36].

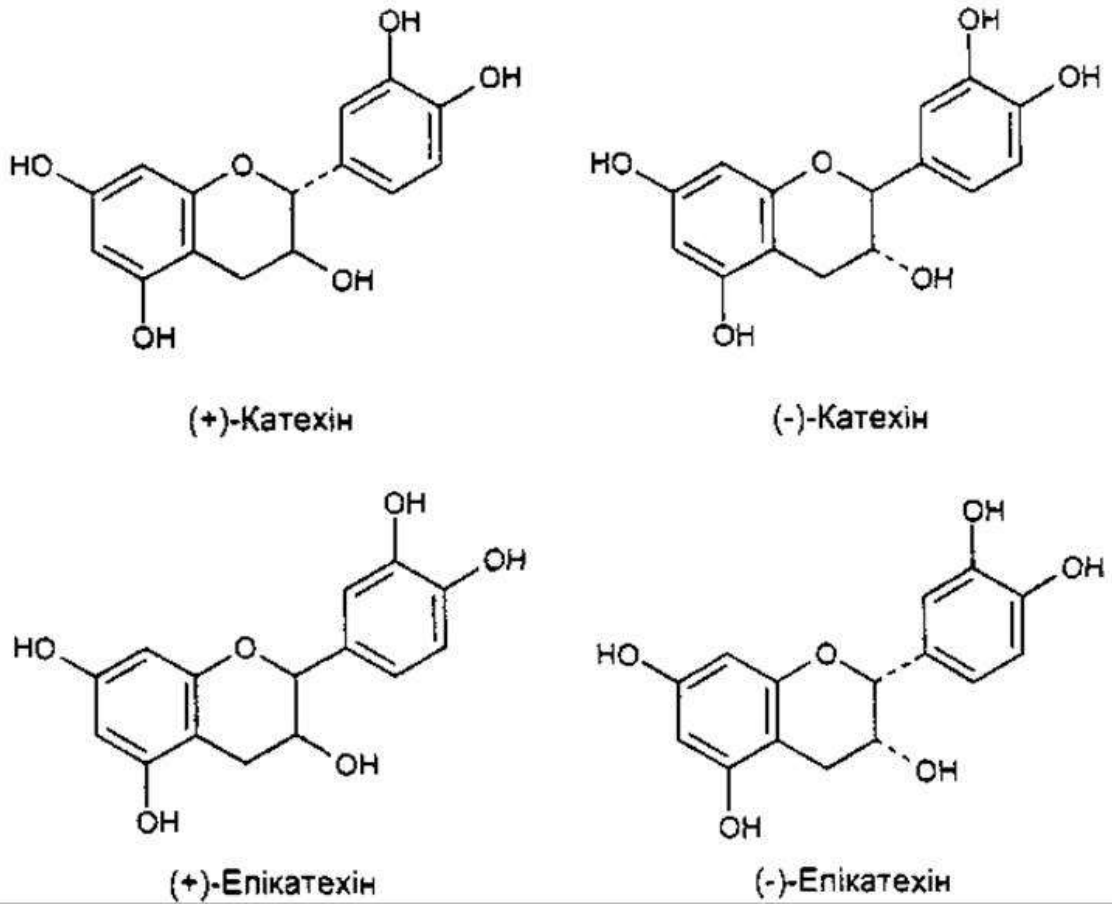


Рис.1.12. Флавоноїди

ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 1

Проаналізовано та узагальнено дані сучасної літератури щодо ботанічної характеристики, розповсюдження, хімічного складу і застосування рослини сімейства Гаснерієвих. Дослідження проводилися лише за кордоном, а в Україні рослина залишається не вивченою. Тому проведення фітохімічного вивчення есхінантусу чудового, вирощеного на Україні, є актуальним.

РОЗДІЛ 2

ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ СИРОВИНИ ЗА ВИМОГАМИ ДФУ
ЕСХІНАНТУСУ ЧУДОВОГО

4.1. Визначення втрати в масі при висушуванні

Під вологістю розуміють втрату в масі за рахунок летких речовин та гігроскопічної вологи, яку визначають у досліджуваній сировині при висушуванні до постійної маси.

Визначення втрати в масі при висушуванні проводили за методикою ДФУ 2.0, том 1, стаття «Втрата в масі при висушуванні» [8, 19].

Втрату в масі при висушуванні сировини (X , %) обчислювали за формулою:

$$X = \frac{m - m_1 \times 100}{m}, \quad (4.1)$$

де:

m – маса сировини до висушування, у грамах;

m_1 – маса сировини після висушування, у грамах [8, 15, 79].

Результати дослідження представлені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Результати визначення втрати в масі при висушуванні в
листі есхінантусу чудового

m	n	X_i	$X_{сер.}$	S^2	$S_{сер.}$	P	t (P, n)	Довірчий інтервал	ϵ , %
5	4	11,14	11,55	0,13657	0,16256	0,95	2,78	$11,55 \pm 0,45$	3,98
		11,87							
		11,52							
		11,98							
		11,25							

Як видно з таблиці 4.1, втрата в масі при висушуванні в шкірці листі есхінантусу чудового склала $11,55 \pm 0,45$ %.

4.2. Визначення вмісту золи загальної

Золю називають залишок неорганічних речовин, одержаний після спалювання сировини і наступним прокалюванням до постійної маси [9].

Визначення вмісту золи загальної проводили за методикою ДФУ 2.0, том 1, стаття «Загальна зола» [8, 19].

Вміст золи загальної (X , %) обчислювали за формулою:

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

де:

m – маса золи, у грамах;

m_1 – маса наважки випробовуваної сировини, у грамах;

W – втрата в масі при висушуванні сировини, у відсотках [9, 15].

Результати дослідження представлені в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Результати визначення вмісту золи загальної в
листі есхінантусу чудового

m	n	X_i	$X_{\text{сер.}}$	S^2	$S_{\text{сер.}}$	P	t (P, n)	Довірчий інтервал	ϵ , %
5	4	4,14	4,25	0,02285	0,06760	0,95	2,78	$4,25 \pm 0,19$	4,42
		4,36							
		4,45							
		4,09							
		4,21							

Як видно з таблиці 4.2, вміст золи загальної у шкірці листі есхінантусу чудового склав $4,25 \pm 0,19$ %.

4.3. Визначення вмісту екстрактивних речовин

Вміст екстрактивних речовин, що вилучаються водою очищеною та етанолом різної концентрації (40%, 50%, 70% та 96%), визначали гравіметричним методом за методикою ДФУ 2.0, том 3, монографія «Полин гіркий» [8, 19].

Вміст екстрактивних речовин (X, %) у перерахунку на абсолютно суху сировину обчислювали за формулою:

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

де:

m – маса сухого залишку, у грамах;

m_1 – маса наважки випробовуваної сировини, у грамах;

W – втрата в масі при висушуванні сировини, у відсотках.

Результати дослідження представлені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Результати визначення вмісту екстрактивних речовин у
листі есхінантусу чудового

m	n	X_i	$X_{сер.}$	S2	$S_{сер.}$	P	t (P, n)	Довірчий інтервал	ϵ , %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вода очищена									
5	4	6,00	5,90	0,03053	0,07814	0,95	2,78	$5,90 \pm 0,22$	3,67
		5,60							
		6,00							
		5,91							
		6,01							

Продовження табл. 4.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
40% етанол									
5	4	12,15	11,80	0,19057	0,19522	0,95	2,78	$11,80 \pm 0,54$	4,59
		11,87							
		12,14							
		11,77							
		10,08							
50% етанол									
5	4	9,17	9,33	0,14992	0,17315	0,95	2,78	$9,33 \pm 0,48$	4,98
		9,06							
		9,95							
		9,45							
		9,01							
70% етанол									
5	4	7,71	7,58	0,03938	0,08874	0,95	2,78	$7,58 \pm 0,25$	3,42
		7,33							
		7,41							
		7,71							
		7,76							
96% етанол									
5	4	2,75	2,74	0,00565	0,03361	0,95	2,78	$2,74 \pm 0,10$	3,41
		2,72							
		2,74							
		2,64							
		2,85							

Як видно з таблиці 4.3, вміст екстрактивних речовин при використанні у якості екстрагенту води очищеної склав $5,90 \pm 0,22$ %, 40% етанолу – $1011,80 \pm 0,54$ %, 50% етанолу – $9,33 \pm 0,48$ %; 70% етанолу – $7,58 \pm 0,25$ %; 96% етанолу

– 2,74 ± 0,10 %.

Узагальнені результати проведеного експерименту з вивчення виходу екстрактивних речовин у листі есхінантусу чудового наведені на рис. 4.1.

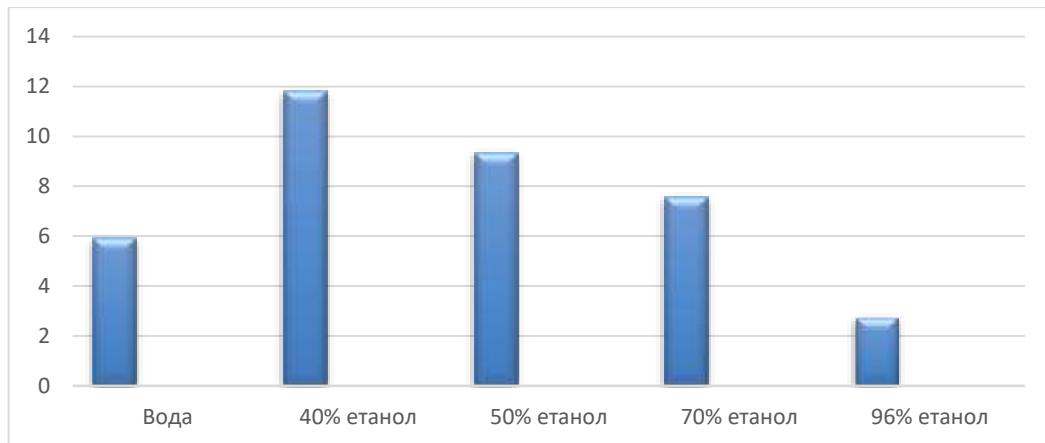


Рис. 4.2. Діаграма визначення вмісту екстрактивних речовин у листі есхінантусу чудового

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

1. З метою стандартизації листя есхінантусу чудового було визначено числові показники досліджуваної сировини: втрата в масі при висушуванні – 11,55 ± 0,45% та вміст золи загальної – 4,25 ± 0,19%.

2. Гравіметричним методом визначено вміст екстрактивних речовин, що вилучаються:

водою очищеною – 5,90 %,

40% етанолом – 11,80 %,

50% етанолом – 9,33 %,

70% етанолом – 7,58 %,

96% етанолом – 2,74 %.

РОЗДІЛ 3.

ВИВЧЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ ТА КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ЕСХІНАНТУСУ ЧУДОВОГО

3.1. Одержання витяжок БАР для проведення хімічних реакцій.

Одержання водної витяжки. Близько 5,0 г подрібненої сировини есхінантусу чудового поміщали у колбу зі шліфом місткістю 100 мл та додавали 50 мл води, після нагрівали зі зворотним холодильником на киплячій водяній бані протягом 1 г. Екстракцію досліджуваної сировини повторювали ще двічі в описаних вище умовах, використовуючи нові порції екстрагенту. Кожного разу отриману витяжку фільтрували крізь складчастий фільтр. Об'єднану витяжку концентрували у вакуумі до 25 мл [24].

Одержану водну витяжку з листя есхінантусу чудового використовували для проведення загальноприйнятих хімічних реакцій на полісахариди, амінокислоти, ефірну олію, органічні кислоти, дубильні речовини та хроматографічного дослідження амінокислот і органічних кислот [24].

Одержання 50% та 70% етанольних витяжок. Екстракцію близько 5,0 г подрібненої сировини есхінантусу чудового проводили 50% та 70% етанолом за аналогічною методикою, як описано вище для водної витяжки [24].

Одержану етанольну витяжку використовували для проведення загальноприйнятих хімічних реакцій на флавоноїди, хроматографічного дослідження флавоноїдів [24].

3.2. Дослідження полісахаридів

3.2.1. Виявлення полісахаридів

Реакція з 96% етанолом. У мірний циліндр місткістю наливали 10 мл 96% етанолу і поступово додавали 4 мл досліджуваної водної витяжки [24].

У мірному циліндрі утворювався аморфний білий осад, що свідчило про присутність полісахаридів у досліджуваній витяжці.

3.2.2. Визначення кількісного вмісту полісахаридів

Вміст полісахаридів визначали гравіметричним методом за методикою ДФУ 2.0, том 3, монографія «Подорожника великого листя^N» [7, 24].

Вміст суми водорозчинних полісахаридів (X, %) у перерахунку на абсолютно суху сировину обчислювали за формулою:

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \times 100 \times 100}{m \times (100 - W)}, \quad (3.2.2)$$

де:

m_1 – маса фільтру з осадом, у грамах;

m_2 – маса фільтру, у грамах;

m – маса наважки випробовуваної сировини, у грамах;

W – втрата в масі при висушуванні сировини, у відсотках.

Результати дослідження представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Результати визначення кількісного вмісту суми водорозчинних полісахаридів у листі есхінантусу чудового

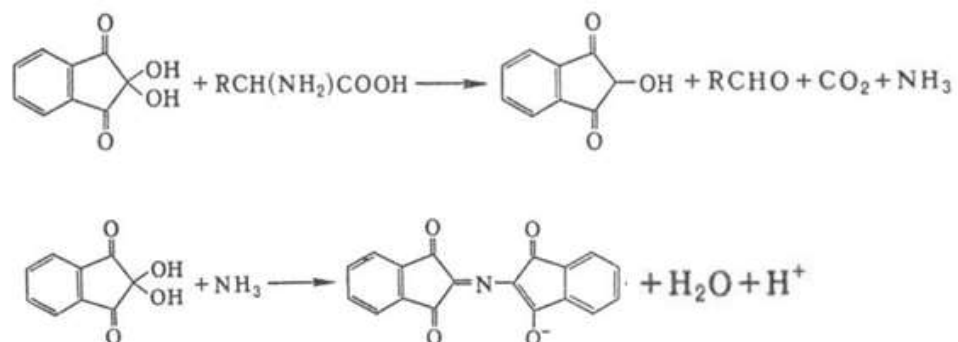
m	n	X_i	$X_{сер.}$	S2	$S_{сер.}$	P	t (P, n)	Довірчий інтервал	$\epsilon, \%$
5	4	8,95	8,72	0,08075	0,12708	0,95	2,78	$8,72 \pm 0,35$	4,05
		9,00							
		8,80							
		8,50							
		8,35							

Як видно з таблиці 3.1, вміст суми водорозчинних полісахаридів у перерахунку на абсолютно суху сировину у листі есхінантусу чудового становив $8,72 \pm 0,35 \%$.

3.3. Дослідження вільних амінокислот

3.3.1. Виявлення та ідентифікація амінокислот

Реакція з розчином 0,2% нінгідрину. У пробірку поміщали досліджувану витяжку і 0,2% свіжоприготовлений розчин нінгідрину у спирті ізопропіловому, перемішували та нагрівали на водяній бані [1, 7, 13].

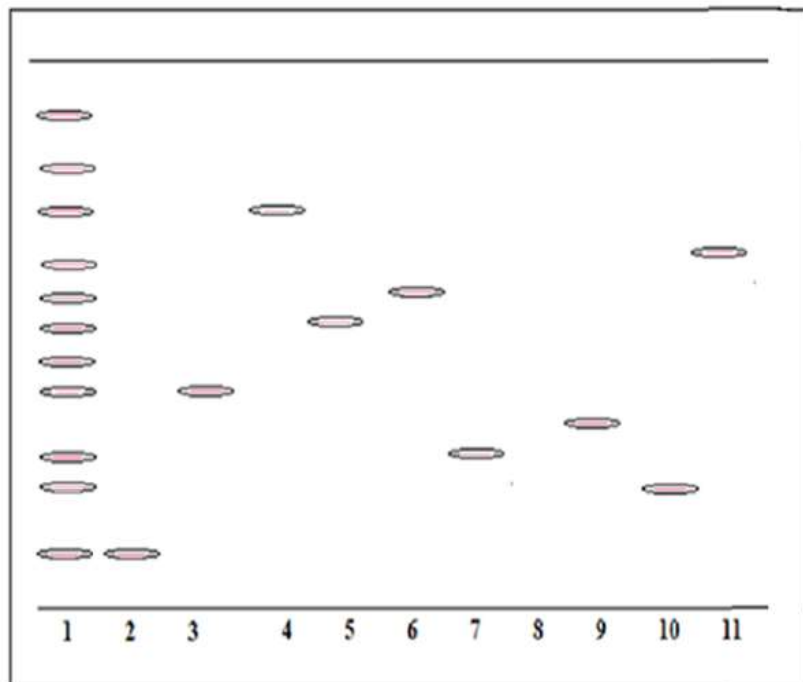


Досліджувана витяжка забарвлювалися у фіолетовий колір, що вказувало на присутність амінокислот у листі есхінантусу чудового.

Ідентифікацію амінокислот проводили методом ПХ шляхом багаторазового розвинення хроматограми.

Хроматографування проводили в системі розчинників *n*-бутанол – кислота оцтова льодяна – вода (4:1:2) з трикратною розгонкою хроматограми паралельно зі ФСЗ амінокислот [7, 13, 24]. Для проявлення амінокислот використовували 0,2% етанольний розчин нінгідрину в етанолі, після хроматограму висушували у сушильній шафі при температурі 105°C до появи забарвлених зон амінокислот.

Схему хроматограми ідентифікації вільних амінокислот у листі есхінантусу чудового наведено на рис. 2.1.



Примітка:

1 – водна витяжка з листя

2 – гліцин;

3 – метіонін;

4 – лізин;

5 – серин;

6 – валін;

7 – аспарагінова кислота;

8 – аланін;

– глутамінова кислота;

10 – фенілаланін;

11 – лейцин.

Рис. 2.1. Схема хроматограми ідентифікації вільних амінокислот

у листі есхінантусу чудового

В результаті проведеного експеримента в листі есхінантусу чудового було ідентифіковано 9 амінокислот, з яких 5 незамінних (лейцин, валін, лізин, метіонін, фенілаланін) та 4 замінних (аланін, серин, аспарагінова та глутамінова кислоти).

3.3.2. Визначення кількісного вмісту амінокислот

Кількісний вміст амінокислот у листі есхінантусу чудового визначали спектрофотометричним методом за довжини хвилі 573 нм [1, 3, 13].

Вміст суми вільних амінокислот (X, %) у перерахунку на лейцин і абсолютно суху сировину обчислювали за формулою:

$$X = \frac{A \times 50 \times 25 \times 100}{E_{1\text{cm}}^{1\%} \times m \times 1 \times (100 - W)}, \quad (3.3.2)$$

де:

A – оптична густина досліджуваного розчину за довжини хвилі 573 нм;

m – маса наважки випробовуваної сировини, у грамах;

W – втрата в масі при висушуванні сировини, у відсотках;

$E_{1\text{cm}}^{1\%}$ – питомий показник поглинання комплексу лейцину з нінгідрином у спирті ізопропіловому за довжини хвилі 573 нм, який дорівнює 862.

Результати дослідження представлені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Результати визначення кількісного вмісту амінокислот
у листі есхінантусу чудового

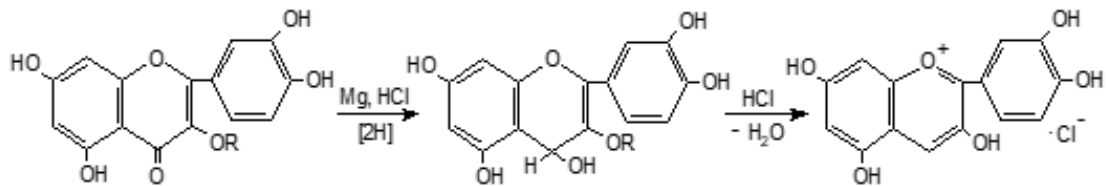
m	n	Xi	Xсер.	S2	Sсер.	P	t (P, n)	Довірчий інтервал	ε, %
5	4	0,77	0,73	0,00085	0,01303	0,95	2,78	0,74 ± 0,04	4,96
		0,71							
		0,72							
		0,75							
		0,70							

Як видно з таблиці 3.2, вміст суми вільних амінокислот у перерахунку на лейцин та абсолютно суху сировину в листі есхінантусу чудового становив 0,74 ± 0,04%.

3.4. Дослідження флавоноїдів

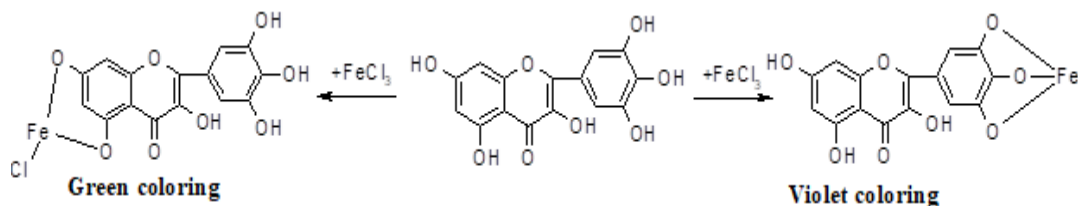
3.4.1. Виявлення та ідентифікація флавоноїдів

Ціанідина реакція. До 2 мл 70% етанольної витяжки додавали по 2-3 краплі лимонної кислоти та металічний магній [1, 2, 12, 17, 24]. Спостерігали рожеве забарвлення.

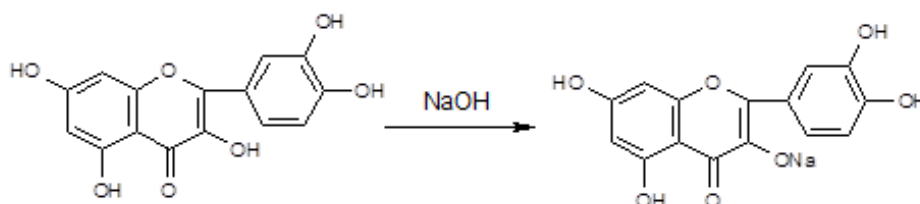


Ціанідина реакція в модифікації за Бріантом. До забарвленого розчину додавали 2 мл *n*-октанолу та 2 мл води, після пробірку струшували. У пробірці водна фаза мала більш інтенсивне забарвлення ніж органічна, що дозволило допустити кількісну перевагу глікозидів флавоноїдів над їх агліконами [1, 2, 12, 17, 24].

Реакція з ферумом (III) хлоридом. До 2 мл 70% етанольної витяжки додавали 0,1 мл 10% розчину феруму (III) хлориду. У пробірці чорно-зелене забарвлення [1, 2, 12, 17, 24].

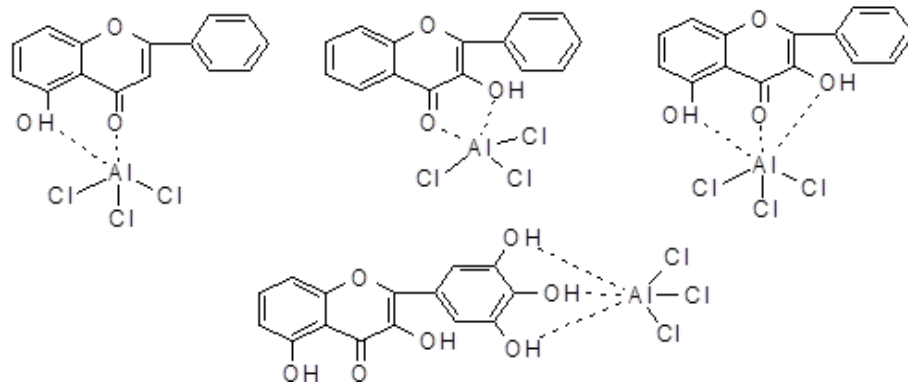


Реакція з 10% спиртовим розчином лугу. До 2 мл мл 70% етанольної витяжки додавали 0,5 мл 10% спиртового розчину гідроксиду калію. У витяжці спостерігали жовто-зелене забарвлення [1, 2, 12, 17, 24].



Реакція з 2% спиртовим розчином алюмінію (III) хлориду. До 1 мл 70%

етанольної витяжки додавали 1 мл 2% спиртового розчину алюмінію (III) хлориду. У витяжці з'являлося зелено-жовте забарвлення [1, 2, 12, 17, 24].

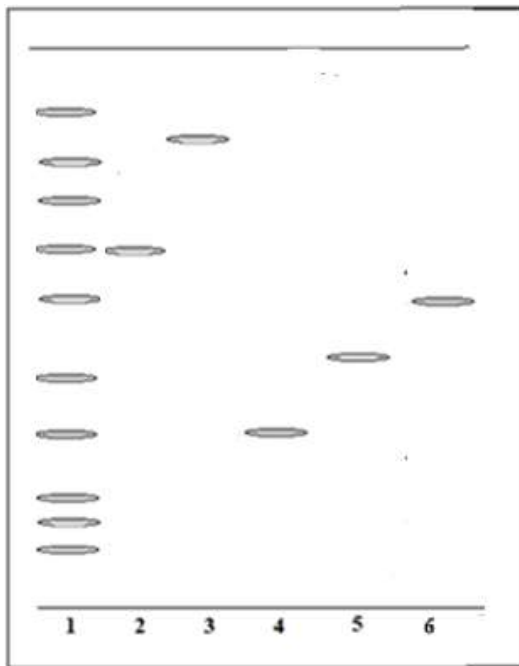


Реакція Вільсона. До 2 мл 70% етанольної витяжки додавали 1 мл 2% розчину кислоти борної та 1 мл 2% спиртового розчину кислоти лимонної. Спостерігали світло-зелене забарвлення [1, 2, 12, 17, 24].

Реакція з розчином п्लумбуму (II) ацетату. До 2 мл 70% етанольної витяжки додавали 1 мл 2% розчину п्लумбуму (II) ацетату основного [1, 2, 12, 17, 24]. Утворювалося жовте забарвлення та жовтий осад.

Ідентифікацію флавоноїдів проводили методом ПХ. Для хроматографування проводили у системі розчинників: н-бутанол - оцтова кислота льодяна - вода (4:1:2). Визначення флавоноїдів проводили за флюоресценцією речовин в УФ-світлі до та після обробки хроматограми парами аміаку та 5 % етанольним розчином алюмінію (III) хлориду, у денному світлі у порівнянні з ФСЗ флавоноїдів [2, 24].

Схему хроматограми ідентифікації флавоноїдів у листі есхінантусу чудового наведено на рис. 2.2.



Примітка:

1 – етанольна витяжка з листя
есхінантусу чудового ;

2 – кемпферол;

3 – апігенін;

4 – рутин;

5 – лютеолін;

6 – кверцетин.

Рис. 2.2. Схема хроматограми ідентифікації флавоноїдів у листі есхінантусу чудового

У результаті проведеного експерименту у листі есхінантусу чудового виявлено 10 флавоноїдів, 3 з яких було ідентифіковано як кверцетин, кемпферол та рутин.

3.4.2. Визначення кількісного вмісту флавоноїдів

Вміст флавоноїдів у листі есхінантусу чудового визначали спектрофотометричним методом, за наведеною методикою в монографії «Софори квітки» ДФУ 2.1 [7].

Вміст флавоноїдів (X, %) у перерахунку на рутин та абсолютно суху сировину розраховували за формулою:

$$X = \frac{A \cdot m_0 \cdot 100 \cdot 100 \cdot 100}{A_0 \cdot m \cdot 100 \cdot (100 - W)} \quad (2.4.2)$$

де:

A – оптична густина розчину, що досліджується нм;

A₀ – оптична густина розчину порівняння при довжині хвилі 415нм,

m₀ – маса наважки ФСЗ ДФУ рутину, г,

m – маса сировини, г;

W – втрата в масі при висушуванні сировини, %.

Результати дослідження представлені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Результати визначення кількісного вмісту флавоноїдів
у листі есхінантусу чудового

m	n	X_i	$X_{\text{сер.}}$	S^2	$S_{\text{сер.}}$	P	t (P, n)	Довірчий інтервал	ϵ , %
5	4	2,54	2,64	0,00833	0,04081	0,95	2,78	$2,64 \pm 0,11$	4,29
		2,62							
		2,65							
		2,79							
		2,62							

Як видно з таблиці 3.3, вміст флавоноїдів у перерахунку на рутин та абсолютно суху сировину в листі есхінантусу чудового становив $2,64 \pm 0,11\%$.

3.5. Дослідження дубильних речовин

3.5.1. Виявлення дубильних речовин

Реакція з 1% розчином хініну гідрохлориду. До 2 мл водної витяжки листі есхінантусу чудового додавали кілька крапель 1% розчину хініну гідрохлориду [1, 24]. Утворювався білий аморфний осад.

Реакція з 1% розчином желатину. До 2 мл водної витяжки додавали кілька крапель 1% розчину желатину [1, 22, 24]. У пробірці з досліджуваною витяжкою з'являлася каламуть, яка зникала при додаванні надлишку желатину.

Реакція з розчином ферум (III) амонію сульфату. До 2 мл водної витяжки додавали 4 краплі розчину ферум (III) амонію сульфату [1, 22, 24]. При проведенні хімічної реакції з'являлося чорно-зелене забарвлення, що свідчило

про наявність конденсованої групи дубильних речовин.

3.5.2. Визначення кількісного вмісту поліфенольних сполук в перерахунку на галову кислоту

Кількісний вміст поліфенольних сполук в перерахунку на галову кислоту у листі есхінантусу чудового визначали спектрофотометричним методом за довжини хвилі 270 нм [4, 18].

Вміст суми фенольних сполук (X, %) у перерахунку на кислоту галову та абсолютно суху сировину обчислювали за формулою:

$$X = \frac{A \times m_0 \times K \times 50 \times 0,25 \times 100 \times 100}{A_0 \times m \times 25 \times 25 \times (100 - W)}, \quad (3.5.2)$$

де:

A – оптична густина випробовуваного розчину за довжини хвилі 270 нм;

A₀ – оптична густина стандартного розчину галової кислоти за довжини хвилі 270 нм;

m – маса наважки випробовуваної сировини, у грамах

m₀ – маса наважки галової кислоти, у грамах;

K – коефіцієнт розведення;

W – втрата в масі при висушуванні сировини, у відсотках.

Результати дослідження представлені в таблиці 3.5.

Як видно з таблиці 3.4, вміст поліфенольних сполук в перерахунку на галову кислоту та абсолютно суху сировину в листі есхінантусу чудового становив $0,36 \pm 0,02$ %.

Таблиця 3.4

Результати визначення кількісного вмісту поліфенольних сполук в перерахунку на галову кислоту в листі есхінантусу чудового

m	n	X _i	X _{сер.}	S ²	S _{сер.}	P	t (P, n)	Довірчий інтервал	ε, %
5	4	0,35	0,36	0,00015	0,00547	0,95	2,78	0,36 ± 0,02	4,23
		0,38							
		0,35							
		0,36							
		0,36							

3.5.3. Визначення кількісного вмісту танінів у перерахунку на пірогалол

Визначення вмісту танінів у перерахунку на пірогалол проводили спектрофотометричним методом за методикою ДФУ 2.0, том 1, стаття «Визначення танінів у лікарських засобах рослинного походження» [4, 6, 18].

Вміст танінів (X, %) у перерахунку на пірогалол та абсолютно суху сировину обчислювали за формулою:

$$X = \frac{A \times m_0 \times 250 \times 25 \times 25 \times 5 \times 2 \times 100 \times 100}{A_0 \times m \times 5 \times 2 \times 100 \times 100 \times 25 \times (100 - W)} = \frac{A \times m_0 \times 62,5 \times 100}{A_0 \times m \times (100 - W)},$$

де:

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

A₀ – оптична густина стандартного розчину пірогалолу за довжини хвилі 760 нм;

m – маса наважки випробовуваної сировини, у грамах;

m₀ – маса наважки пірогалолу, у грамах;

W – втрата в масі при висушуванні сировини, у відсотках.

Результати дослідження представлені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Результати визначення кількісного вмісту танінів у перерахунку на пірогалол у листі есхінантусу чудового

m	n	X _i	X _{сер.}	S ²	S _{сер.}	P	t (P, n)	Довірчий інтервал	ε, %
5	4	2,00	2,03	0,00368	0,02712	0,95	2,78	2,03 ± 0,07	3,72
		1,96							
		1,99							
		2,10							
		2,08							

Як видно з таблиці 3.5, вміст танінів у перерахунку на пірогалол та абсолютно суху сировину в листі есхінантусу чудового склав 2,03 ± 0,07 %.

3.7. Дослідження ефірної олії

Визначення кількісного вмісту ефірної олії у досліджуваній сировині проводили методом перегонки з водяною парою за методикою ДФУ 2.0, т. 1, загальна стаття 2.8.12 «Визначення вмісту ефірних олій в лікарській рослинній сировині» [6].

Використовували 10,0 г листя есхінантусу чудового, здрібненого на грубий порошок безпосередньо перед визначенням, у круглодонну колбу місткістю 500 мл додавали 300 мл води як дистиляційну рідину. Перегонку проводили протягом 2 год.

Одержана ефірна олія з листя есхінантусу чудового має світло-жовтий колір, маслянисту текстуру, ароматний запах та гіркий смак.

Вміст ефірної олії (X, %) у перерахунку на абсолютно суху сировину обчислювали за формулою:

$$X = \frac{V \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot (100 - W)}, \quad (3.7)$$

де:

V – об'єм ефірної олії, мл;

m – маса наважки сировини, г;

W – втрата в масі при висушуванні сировини, %.

Результати визначення вмісту ефірної олії у сировині есхінантусу чудового у табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Результати визначення вмісту ефірної олії у листі есхінантусу чудового

m	n	X_i	$X_{сер.}$	S^2	$S_{сер.}$	P	t (P, n)	Довірчий інтервал	ϵ , %
5	4	0,32	0,34	0,00017	0,00583	0,95	2,78	$0,34 \pm 0,02$	4,79
		0,35							
		0,35							
		0,34							
		0,33							

Як видно з таблиці 3.6, вміст ефірної олії у листі есхінантусу чудового склав $0,34 \pm 0,02$ %.

3.8 Дослідження хлорофілів та каротиноїдів

3.8.1 Виявлення хлорофілів та каротиноїдів

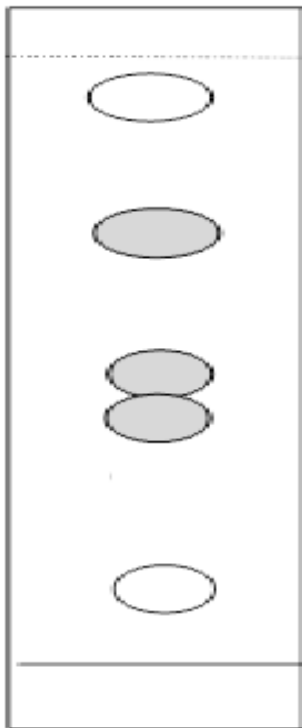
Реакція з 10 % розчином купруму сульфату. До 2 мл 70% етанольної витяжки додавали 1 мл 10% розчину купруму сульфату. У пробірці з досліджуваною витяжкою бензеновий шар забарвлювався в яскраво-зелений колір, що підтверджувало наявність хлорофілів у листі есхінантусу чудового.

Реакція з концентрованою сульфатною кислотою. До 2 мл 70% етанольної витяжки з листя есхінантусу чудового додавали концентрованою сульфатною кислотою. У ході реакції з'являлося темно-синє забарвлення, що свідчило о присутності каротиноїдів у досліджуваній сировині.

Ідентифікацію хлорофілів та каротиноїдів проводили методом ТШХ, використовуючи систему розчинників гексан - ацетон (8:2). Хроматограми висушували за температури при кімнатній температурі.

На хроматограмах хлорофіли ідентифікували за зеленим забарвленням зон у денному світлі та червоною флуоресценцією в УФ-світлі. Каротиноїди у денному світлі проявлялись у вигляді зон із жовтим або жовтогарячим забарвленням, які після обробки 2 % етанольним розчином *n*-диметиламінобензальдегіду змінювали забарвлення на рожеве [14, 23, 24].

Схема хроматограми виявлення хлорофілів та каротиноїдів наведена на рис. 2.6.



Примітка:

Сірі зони – хлорофіли,

білі зони – каротиноїди

Рис. 2.6 Схема хроматограми виявлення хлорофілів та каротиноїдів у 70 % етанольній витяжці у листі есхінантусу чудового.

При хроматографуванні виявлено не менше 5 речовин, 3 з яких за зеленим забарвленням у денному світлі та червоною флуоресценцією в УФ-світлі було віднесено до хлорофілів; 2 зони у денному світлі мали жовте та забарвлення, а після обробки хроматограми розчином *n*-диметиламінобензальдегіду змінювали свій колір на рожевий.

3.8.2. Визначення кількісного вмісту хлорофілів та каротиноїдів

Вміст хлорофілів та каротиноїдів у з листя есхінантусу чудового визначали методом спектрофотометричним методом, при довжині хвилі 665 нм (хлорофіл а), 649 нм (хлорофіл b) та 441 нм (каротиноїди) [14, 23].

Концентрацію хлорофілу а (СхлА, мг/л), хлорофілу b (СхлВ, мг/л) та каротиноїдів (Скар, мг/л) розраховували за формулами:

$$СхлА=13,70 \times A_{665} - 5,76 \times A_{649} \quad (2.8.2.1)$$

$$СхлВ=25,80 \times A_{649} - 7,60 \times A_{665} \quad (2.8.2.2)$$

$$Скар=4,695 \times A_{441} - 0,268 \times (СхлА + СхлВ) \quad (2.8.2.3)$$

де A_{665} – оптична густина витяжки при довжині хвилі 665 нм;

A_{649} – оптична густина витяжки при довжині хвилі 649 нм;

A_{441} – оптична густина витяжки при довжині хвилі 441 нм;

$(СхлА + СхлВ)$ – сумарний вміст хлорофілу а і хлорофілу b у розчині, мг/л.

Вміст хлорофілів та каротиноїдів (X, мг/г) у перерахунку на абсолютно суху сировину обчислювали за формулою:

$$X = \frac{V \cdot C \cdot 100}{m \cdot 1000 \cdot (100 - W)} \quad (2.8.2.4)$$

де V – об'єм етанольної витяжки, мл;

C – концентрація пігменту в етанольному розчині, мг/л;

m – наважка сировини, г;

W – втрата в масі при висушуванні сировини, %.

Результати визначення кількісного вмісту хлорофілу а, хлорофілу b та каротиноїдів наведено у табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Результати визначення кількісного вмісту хлорофілу *a*, хлорофілу *b* та каротиноїдів у листі есхінантусу чудового

m	n	X_i	$X_{\text{сер}}$	S^2	$S_{\text{сер}}$	P	t(P, n)	Довірчий інтервал	$\varepsilon_{\text{сер}}$, %
Хлорофіл <i>a</i>									
5	4	1,68	1,67	0,00127	0,01593	0,95	2,78	1,67 ± 0,04	2,64
		1,69							
		1,64							
		1,73							
		1,65							
Хлорофіл <i>b</i>									
5	4	1,27	1,28	0,00253	0,02249	0,95	2,78	1,28 ± 0,06	4,86
		1,32							
		1,34							
		1,29							
		1,21							
Каротиноїди									
5	4	0,96	0,98	0,00153	0,01749	0,95	2,78	0,98 ± 0,05	4,94
		1,02							
		1,03							
		0,97							
		0,94							

Як видно з таблиці 3.7, вміст пігментів у листі есхінантусу чудового склав: хлорофілу *a* – $1,67 \pm 0,04$ %, хлорофілу *b* – $1,28 \pm 0,06$ % та каротиноїдів у перерахунку на β -каротин – $0,98 \pm 0,05$ %.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

1. У листі есхінантусу чудового загальноприйнятими хімічними реакціями встановлено наявність полісахаридів, амінокислот, флавоноїдів, конденсованих дубильних речовин, хлорофілів та каротиноїдів.

2. Методом ПХ і ТШХ у порівнянні зі ФСЗ зразками та за величиною R_f , положенню і забарвленню плям у досліджуваній сировині ідентифіковано: амінокислоти (лейцин, валін, лізин, метіонін, фенілаланін, аланін, серин, аспарагінова та глутамінова кислоти); флавоноїди (кверцетин, кемпферол, рутин); хлорофіли та каротиноїди.

3. Гравіметричним методом визначено вміст полісахаридів, який становив 8,72 %.

4. Спектрофотометричним методом у листі есхінантусу чудового встановлено вміст БАР: амінокислот (0,74 %), флавоноїдів (2,64 %), поліфенольних сполук в перерахунку на галову кислоту (0,36 %), танінів у перерахунку на пірогалол (2,03), хлорофілу *a* (1,67 %), хлорофілу *b* (1,28 %) та каротиноїдів (0,98 %).

5. Методом перегонки з водяною парою було визначено вміст ефірної олії у листі есхінантусу чудового, який склав 0,34 %.

ВИСНОВКИ

1. Проведено аналіз літературних джерел щодо ботанічної характеристики, розповсюдження, хімічного складу та застосування есхінантусу чудового.

2. За допомогою реакцій ідентифікації у листі есхінантусу чудового виявлено полісахариди, амінокислоти, флавоноїди, дубильні речовини, хлорофіли та каротиноїди. Методом ПХ та ТШХ у досліджуваній сировині ідентифіковані лейцин, валін, лізин, метіонін, фенілаланін, аланін, серин, аспарагінова та глютамінова кислоти, кверцетин, кемпферол, рутин).

3. Методом спектрофотометрії у литсі есхінантусу чудового визначено вміст амінокислот (0,74 %), флавоноїдів (2,64 %), поліфенольних сполук в перерахунку на галову кислоту (0,36 %), танінів у перерахунку на пірогалол (2,03 %), хлорофілу *a* (1,67 %), хлорофілу *b* ($1,28 \pm 0,62$ %) та каротиноїдів (0,98 %); гравіметричного – полісахариди (8,72 %); методом перегонки з водяною парою одержано ефірну олію (0,34 %).

4. З метою стандартизації листя есхінантусу чудового було визначено числові показники: втрата в масі при висушуванні (11,55 %), вміст золи загальної (4,25 %). Найбільший вихід екстрактивних речовин з досліджуваної сировини спостерігався при використанні 40 % етанолу (11,80 %).

5. Одержані експериментальні дані будуть використані при стандартизації сировини есхінантусу чудового та розробці відповідних розділів методів контролю якості на листі есхінантусу чудового листя.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білозор А. О., Кисличенко В. С., Тартинська Г. С. Ідентифікація БАР у листі есхінантусу чудового (*Aeschynanthus speciosus*). Теоретичні та практичні аспекти дослідження лікарських рослин : матеріали V Міжнародної науково-практичної internet-конференції (м. Харків, 23-25 листопада 2022 р.). Харків: НФаУ, 2022. 39 с.
2. Виявлення флавоноїдів у сировині декоративних рослин: лобулярії приморської, тунбергії крилатої та клеоми колючої / Т.О. Моргун, О.В. Щербак, Н.О. Веззга, Н.Є. Бурда. Сучасні досягнення фармацевтичної технології і біотехнології: матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції (10-11 листопада 2022 р.). Х.: Видавництво НФаУ, 2022. С. 174.
3. Гончарова Ю. В. Новосел О. Н. Вивчення вмісту амінокислот у коренях нетреби звичайної. Дослідження лікарських рослин та створення фітопрепаратів: матеріали XXVII Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених та студентів м. Харків 8-10 квітня 2020. Х.: Вид-во НФаУ, 2020. С. 31
4. Дейнека А.С., Процька В.В., Журавель І.О. Визначення кількісного вмісту поліфенольних сполук у сировині Целозії гребінчастої. Фармакоекономіка в Україні: стан та перспективи розвитку : матеріали XII наук.-практ. INTERNET-конф., м. Харків, 22 травня 2020 р. Х. : Вид-во НФаУ, 2020. С. 239.
5. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані рослини. Покритонасінні: Довідник. Ч. 1/ М. А. Кохно, Л. І. Пархоменко., А. У. Зарубенко та ін.; Київ: Фітосоціоцентр, 2003. 451 с.
6. Державна Фармакопея України / ДП «Укр. наук. фармакоп. центр якості лік. засобів». 2-ге вид. Доповнення 1. Х.: Укр. наук. фармакоп. центр якості лік. засобів, 2016. 360 с.
7. Державна Фармакопея України: у 3 т. / ДП «Укр. наук. фармакоп. центр якості лік. засобів». 2-ге вид. Х.: Укр. наук. фармакоп. центр якості лік.

засобів, 2015. Т. 1. 1128 с.

8. Державна Фармакопея України: у 3 т. / ДП «Укр. наук. фармакоп. центр якості лік. засобів». 2-ге вид. Х.: Укр. наук. фармакоп. центр якості лік. засобів, 2014. Т. 3. 732 с.

9. Дубініна А. А. Хімічний склад кімнатних рослин: зб.наук. пр. / відпов. ред. О. І. Черевко. Харків: ХДУХТ, 2013. № 2 (18). С. 111-116.

10. Дмитриевский Д. И., Богуславская Л. И., Хохлова Л.Н. Учебное пособие / ред. Проф. Д. И. Дмитриевского. Х.: Изд-во НФаУ, 2006. 100 с.

11. Кірпічников М. Е. Родина складноцвіті, або Айстрові (Asteraceae). Життя рослин. В 6-ти т. Т.5. Ч. 2. Квіткові рослини / Під ред. А. Л. Тахтаджяна. С. 462-476.

12. Кисличенко В. С., Новосел О. М., Омельченко З. І. Дослідження флавоноїдів мати-й-мачухи квіток. Фармакоекономіка в Україні: стан та перспективи розвитку: матеріали X наук.-практ. конф., м. Харків, 21 трав. 2018 р. Х. : Вид-во НФаУ, 2018. С. 38-40.

13. Кисличенко О. А., Процька В. В., Журавель І. О. Дослідження якісного складу та визначення кількісного вмісту суми амінокислот у сировині моркви посівної сортів Яскрава, Нантська Харківська, Оленка, Комет та Афалон. Фітотерапія. Часопис. 2018. № 1. С. 41-45.

14. Кисличенко О. А., Процька В. В., Журавель І. О. Дослідження фотосинтезувальних пігментів трави канни садової деяких сортів. Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. 2019. № 2. С. 141-147.

15. Костина-Кассанелли Н. Н. Пальмы, кактусы, папоротники и другие экзотические комнатные растения», серия «Школа комнатного цветоводства». Харьков, 2013. 260 с.

16. Кочетков Н. К., Торгов И. В., Ботвинник М.М. Хімія природних з'єднань; Хімія природних органічних сполук. Львів, 2005. 506 с.

17. Крутьських А. А., Кисличенко В. С., Омельченко З. І. Ідентифікація та визначення кількісного вмісту флавоноїдів у льонку звичайного (*Linaria vulgaris* Mill.) траві. Фармацевтичний журнал. 2016. № 1. С. 56-58.

18. Кулікова А. Е., Новосел О. М. Виявлення та визначення вмісту танінів у татарнику звичайного траві та коренях. *Planta+*. Наука, практика та освіта: мат. Міжнар. наук.- практ. конф., м. Київ, 19 лютого 2021 р. Київ, 2021. С. 116-117.
19. Москаленко А. М., Попова Н. В. Дослідження технологічних параметрів сировини безсмертника приквіткового (*Helichrysum bracteatum*). *Topical issues of new medicines development: матеріали XXVII Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених та студентів (8-10 квіт. 2020 р., м. Харків)*. Харків: НФаУ, 2020. С. 39 – 40.
20. Олейнікова О. М. Садові декоративні рослини. Харків : «Веста», 2010. С. 101.
21. Павленко М. О., Новосел О. М. Дослідження водорозчинних полісахаридів маслинки вузьколистої плодів. *Topical issues of new medicines development: матеріали XXVII Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених та студентів (8-10 квіт. 2020 р., м. Харків)*. Харків: НФаУ, 2020. С. 43-44.
22. Посохова І. Ю., Хворост О. П. Кількісне визначення суми фенольних сполук у сировині представників родини Lauraceae. *Теоретичні та практичні аспекти дослідження лікарських рослин: матеріали IV Міжнародної науково-практичної internet-конференції, м. Харків, 26-27 листопада 2020 р.* Харків: НФаУ, 2020. С. 210.
23. Пінкевич В. О., Новосел О. М. Визначення вмісту хлорофілів та каротиноїдів у груші звичайної листі сорту Ноябрська. *Теоретичні та практичні аспекти дослідження лікарських рослин: матеріали III Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Харків, 26-28 листоп. 2018 р.* Х.: Вид-во НФаУ, 2018. С. 167-168.
24. Практикум по фармакогнозии: учеб. пособие для студ. вузов / В. Н. Ковалев, Н. В. Попова, В. С. Кисличенко и др.; под общ. ред. В. Н. Ковалева. Х.: Изд-во НФаУ: Золотые страницы, 2003. 512 с.
25. Сааков С. Г. Оранжерейные и комнатные растения и уход за ними.

Л.: Наука, 1985. 621 с.

26. Святенко Ю. О. Кімнатні квіти, догляд та розмноження. Вид-во «Ранок». 2010. С. 144.
27. Українська енциклопедія : у 12 т. / гол. ред. М. П. Бажан ; редкол.: О. К. Антонов та ін. 2-ге вид. К. : Головна редакція УРЕ, 2010. 260 с.
28. Федосов А. І., Кисличенко В. С., Новосел О. М. Визначення кількісного вмісту суми фенольних сполук в артишоку суцвіттях, часнику листі та цибулинах. Медична та клінічна хімія. 2018. Т. 20, № 1. С. 100-104.
29. Хессайон Д. Г. Всё о комнатных растениях. М.: „Кладезь-Букс“, 2008. с. 256.
30. Хржановський В. Г. Курс загальної ботаніки. Частина 2 . Систематика рослин: Підручник для сільхозвузів. – 2-е видання., перераб. І доп. М.: Вищ. Школа, 2012. С. 443-449.
31. Цветкова М. Н. Синінгія (Глоксинія) / Нова енциклопедія кімнатних рослин. Харків : ВД «ШКОЛА», 2013. С. 66.
32. Цветкова М. Нова енциклопедія кімнатних рослин / Харків : ВД «ШКОЛА», 2013. С. 102.
33. Ширяева Н. Н. Сенполии, глоксинии и другие геснериевые М. ЗАО «Фитон» 2004.160 с.
34. Weber A., Clark J. L., Möller M. A new formal classification of *Gesneriaceae*. *Selbyana*. 2013. P. 68-94.
35. Weber A. et al. Keys to the infrafamilial taxa and genera of *Gesneriaceae*. *Rheedea*. 2020. № 30 (1). P. 5-47.
36. Verdán M. H., Stefanello M. É. A. Secondary metabolites and biological properties of *Gesneriaceae* species. *Chemistry & Biodiversity*. 2012. № 9 (12). P. 2701-2731.

ДОДАТКИ

Додаток А

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

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

МАТЕРІАЛИ

V Міжнародної науково-практичної internet-конференції

23-25 листопада 2022 р.

м. Харків, Україна

Харків

НФаУ

2022

Продовж. дод. А

проблемою для сучасної клінічної медицини.

Метою роботи була розробка складу та технології лікарського засобу комбінованої дії, антимікробної та імуномодельючої, для лікування хронічного неспецифічного простатиту.

Матеріали і методи. При проведенні досліджень нами було використано фармакопейні методи дослідження, які характеризуються достовірністю та відтвореністю отриманих результатів.

Як оптимальна лікарська форма нами було обрано тверді капсули.

В якості основної діючої речовини ми обрали кіпрею дрібноквіткового траву, яку подрібнювали на лабораторному подрібнювачі. Як імуномодулятор використовували ехінацеї екстракт рідкий (виробник ТОВ «Євразія», Україна).

Результати дослідження. Гранулят, отриманий шляхом вологої грануляції, мав достатню сипкість, що дозволило обійтись без допоміжних речовин. Час розпадання капсул склав близько 7 хв, що відповідає вимогам ДФУ.

Висновки. Розроблено склад та технологію комплексного лікарського засобу комбінованої дії, антимікробної та імуномодельючої, для лікування хронічного неспецифічного простатиту.

Джерела літератури

1. <https://rph.com.ua/ua/archive/2009/4%2813%29/pages-55-57/hronichniy-prostatit>

Ідентифікація БАР у листі есхінантусу чудового (*Aeschynanthus speciosus*)

Білозор А. О., Кисличенко В. С., Таргинська Г. С.

Національний фармацевтичний університет,

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

cnc@npuh.edu.ua

Вступ: Есхінантус чудовий (*Aeschynanthus speciosus*) є видом квіткових рослин родини Геснерієвих (*Gesneriaceae*). Існує багато видів есхінантуса, всі вони мають довгі стебла, що тягнуться та яскраві квіти. Листя м'ясисте, з витягнуто загостреним кінцем, по краях трохи зубчасте, темно-зеленого кольору, довжиною до 10 см та шириною 4 см, яке розташовано групами вздовж стебла. Квіти мають коротку квітконіжку, об'єднані в пучки та складаються з 6–20 квіток, можуть досягати довжини 10 см. Форма квіток циліндрична, неправильна.

Рослини сімейства Геснерієвих містять у хімічному складі ефірну олію, сапоніни, вітаміни, зокрема аскорбінову кислоту, органічні кислоти, дубильні речовини, полісахариди (слиз, цукри, крохмаль, камедь, пектин), фенольні сполуки (флавоноїди, кумарини), макро- та мікроелементи, амінокислоти. У народній медицині листя есхінантуса застосовують, як антиоксидантний, седативний та анальгезуючий засіб, для підвищення тонуусу та настрою. Настій використовують у педіатрії, як глистогінний засіб, відвар для лікування головного болю. Проте незважаючи на вищесказане дана рослина є неофіційною, хімічний склад її вивчено недостатньо, що є підставою для фітохімічного дослідження есхінантуса чудового.

Мета: Метою нашої роботи було виявлення основних груп біологічно активних речовин у листі есхінантуса чудового (*Aeschynanthus speciosus*).

Матеріали та методи: Для приготування водних витяжок з листя есхінантуса чудового використовували 5,0 г досліджуваної подрібненої сировини, яку заливали водою в співвідношенні 1:5 та нагрівали на киплячій водяній бані протягом 60 хв, періодично збовтуючи. Отриману витяжку

Продовж. дод. А

фільтрували крізь складчастий фільтр у колбу на 200 мл. Екстракцію сировини повторювали ще двічі в описаних вище умовах новими порціями екстрагенту. Об'єднану витяжку концентрували і використовували для визначення полісахаридів, амінокислот, дубильних речовин. Водно-спиртову витяжку отримували за методикою, яка описана вище. Екстракцію сировини проводили 70% етанолом, концентровану водно-спиртову витяжку виявлення флавоноїдів.

Для виявлення полісахаридів використовували чотириох кратний об'єм 96% етанолу який додавали до витяжки з листя есхінантусу чудового (утворення аморфного осаду).

Наявність флавоноїдів та дубильних речовин визначали за допомогою загальновідомих хімічних реакцій: ціаніднова реакція (зелено-коричневе забарвлення), з 10 % розчином феруму (III) хлориду (чорно-зелене забарвлення), 2 % розчином алюмінію хлориду (зелено-жовте забарвлення), 10 % розчином калію гідроксиду (жовто-зелене забарвлення) та 1% розчин хініну гідрохлориду (аморфний осад), 1% розчином желатину (з'являлася каламуть), ферум (III) амонію сульфату (чорно-зелене забарвлення).

Виявлення амінокислот проводили за допомогою реакції з 0,2% свіжоприготовленим розчином нітгидрину у спирті ізопропіловому (фіолетово-червоне забарвлення).

Результати та їх обговорення: Результати експерименту підтвердили наявність полісахаридів, флавоноїдів, дубильних речовин у листі есхінантусу чудового.

Висновки. Одержані дані можуть бути використані для подальшого фітохімічного вивчення есхінантусу чудового (*Aeschynanthus speciosus*).

Експериментальна терапія та профілактики рідкими екстрактами *Capsicum annuum* L. на моделі специфічного ад'ювант-індукованого артриту

¹Бойко Ю. О., ²Бойко І. А., ²Терентьєва Т. О.

¹Одеський державний аграрний університет,

Кафедра фізіології, патофізіології та біохімії (м. Одеса, Україна)

²Одеський національний медичний університет,

Кафедра фармакології та фармакогнозії (м. Одеса, Україна)

yuriyalex@gmail.com

Вступ. Ревматоїдний артрит — хронічне запальне захворювання суглобів та характеризується специфічною картиною руйнування кісток і суглобів. Ревматоїдний артрит є системним захворюванням тому до проявів цього захворювання належить і ряд позасуглобових патологій. Це призводить до ускладнення описання ревматоїдного артриту. Для клінічної характеристики, наприклад, використовують наявність або відсутність антициклічних цитруліновані пептидних антитіл і ревматоїдний фактор, що визначає дві можливі підгрупи пацієнтів [2]. В основі патогенезу ревматоїдного артриту лежить взаємодія між Т-клітинами, В-клітинами та рядом прозапальних цитокінів. Диференціація наївних Т-клітин у клітини Th-17 призводить до виробництва IL-17, потужного цитокіну, який сприяє розвитку синовіту. В-клітини сприяють патогенному процесу через продукцію аутоантитіл та цитокінів. Пошкодження суглобів починається з синовіальної оболонки, де хемотаксис і/або локальна активація мононуклеарних клітин і утворення нових кровоносних судин викликають синовіт. Паннус, є багата остеокластами частина синовіальної оболонки, що руйнує кістку, тоді як ферменти, що виділяються

Продовж. дод. А

ЗМІСТ

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

Продовж. дод. А

Фітотерапія захворювань щитоподібної залози	32
Авад А.А., Дж.А., Щербак О. А.	
Розробка технології водного екстракту в умовах комплексної переробки квітів календули лікарської	34
Бабич А. М., Ніколайчук Н. О.	
Ультраструктури поверхні листків <i>Viburnum opulus</i> L. флори України	36
Баданіна В. А., Футорна О. А.	
Розробка складу капсул комбінованої дії	38
Безнос Ю. В., Манський О. А.	
Ідентифікація БАР у листі есхінантусу чудового (<i>Aeschynanthus speciosus</i>)	39
Білозор А. О., Кисличенко В. С., Таргинська Г. С.	
Експериментальна терапія та профілактики рідкими екстрактами <i>Capsicum annuum</i> L. на моделі специфічного ад'ювант-індукованого артриту	40
Бойко Ю. О., Бойко І. А., Терентьєва Т. О.	
Дослідження карбонових кислот представників секції <i>Leuce Duby</i> роду <i>Populus</i> L.	42
Бородіна Н. В., Дубовик Д. Є., Діхтяренко Т. О.	
Дослідження ліпофільного екстракту <i>Salix triandra</i> L.	44
Бородіна Н. В., Шулакова А. В., Шевцова К. В.	
Фармакологічні властивості мажевої форми препарату «Мареполіміел»	45
Бродська А. Ю.	
Вивчення гострої токсичності та діуретичної активності екстракту рідкого спиртового мшицю італійського травни (<i>Setaria italica</i>)	47
Бурлака І. С., Мірошніченко О. М.	
Дослідження безпеки вітамінних препаратів синтетичного та рослинного походження	49
Бутко Я. О., Камко (Маленко) А. А., Меленченко Н. О., Хмелевський М. О.	
Дослідження бобівника трилистого	50
Васильченко В. С., Демешко О. В.	
Дослідження лікарських рослин, що володіють гіпоазотемічною дією	52
Василюк В. М., Старченко Г. Ю.	
Ромашка лікарська (<i>Chamomilla recutita</i>) – цінне джерело біологічно активних речовин	53
Володіна А. Р., Лобашова О. І.	
Озонолітичний синтез антранілової кислоти – напівпродукту для виробництва парфумерно-косметичних засобів	55
Галстян А. Г., Задворних І. С.	
Перспективи фармакогностичного вивчення сортів подорожника великого	56
Гонтова Т. М., Макарчук В. В.	
Оптимізація процесу екстракції атропіну та скополаміну з травни Беладони звичайної (<i>Atropa belladonna</i>)	58
Гончарова О. С., Прогункевич О. О.	

Продовж. дод. А

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ФАРМАКОГНОЗІЇ



Сертифікат

цим засвідчується, що

Білозор А. О.

брав(ла) участь у роботі

у Міжнародній науково – практичній Internet-конференції

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

23-25 листопада 2022 року, м. Харків, Україна

Ректор НФаУ



Алла КОТВИЦЬКА

Проректор з НРР

Інна ВЛАДИМИРОВА

Завідувач кафедри фармакогнозії

Ольга МАЛА



Національний фармацевтичний університет

Факультет фармацевтичний
Кафедра хімії природних сполук і нутриціології
Ступінь вищої освіти магістр
Спеціальність 226 Фармація, промислова фармація
Освітня програма Фармація

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувачка кафедри
хімії природних
сполук і нутриціології

Вікторія КИСЛИЧЕНКО
“28” вересня 2022 року

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Анастасія БІЛОЗОР

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Фітохімічне вивчення *Aeschynanthus speciosus Hook.*», керівник кваліфікаційної роботи: Вікторія КИСЛИЧЕНКО, д.фарм.н., професор, затверджений наказом НФаУ від “01” листопада 2022 року № 238
2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: грудень 2022 року
3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: Фітохімічне вивчення *Aeschynanthus speciosus Hook.*
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): огляд літератури щодо ботанічної характеристики, хімічного складу та застосування листя есхінантусу чудового, визначення основних числових показників сировини, проведення вивчення якісного складу та визначення кількісного вмісту основних груп БАР у листі есхінантусу чудового.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов’язкових креслень):
рисуноків - 13
таблиць - 10

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Ім'я, ПРІЗВИЩЕ, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Сергій ВЛАСОВ, професор закладу вищої освіти кафедри фармацевтичної хімії	28.09.2022	28.09.2022
2	Сергій ВЛАСОВ, професор закладу вищої освіти кафедри фармацевтичної хімії	05.10.2022	05.10.2022
3	Сергій ВЛАСОВ, професор закладу вищої освіти кафедри фармацевтичної хімії	17.10.2022	17.10.2022

7. Дата видачі завдання: 28 вересня 2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1.	Аналіз літературних джерел щодо ботанічної характеристики, поширення, розмноження, догляд, види рослин сімейства гаснерієвих, хімічний склад та застосування у народній медицині есхінантуса чудового	28.09.2022-04.10.2022	виконано
2.	Визначення показників якості за вимогами ДФУ есхінантусу чудового	05.10.2022-16.10.2022	виконано
3.	Вивчення якісного складу та кількісного вмісту біологічно активних речовин есхінантусу чудового	17.10.2022-20.12.2022	виконано

Здобувач вищої освіти

_____ Анастасія БІЛОЗОР

Керівник кваліфікаційної роботи

_____ Вікторія КИСЛИЧЕНКО

ВИТЯГ З НАКАЗУ № 238
по Національному фармацевтичному університету

від 01 листопада 2022 року

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

№ з/п	Прізвище, ім'я по батькові здобувача вищої освіти	Тема кваліфікаційної роботи (українською мовою)	Тема кваліфікаційної роботи (англійською мовою)	Керівник кваліфікаційної роботи	Рецензент кваліфікаційної роботи
1.	Білозор Анастасія Олександрівна	Фітохімічне вивчення <i>Aeschynanthus speciosus</i> Hook.	Phytochemical study of <i>Aeschynanthus speciosus</i> Hook	проф. Кисличенко В. С.	проф. Власов С. В.

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

Вірно: пров. фахівець деканату

Н. В. Фоменко

ВИСНОВОК

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

№ 110597 від «23» грудня 2022 р.

Проаналізувавши випускну кваліфікаційну роботу за магістерським рівнем здобувача вищої освіти заочної форми навчання Білзор Анастасії Олександрівни, ____ курсу, _____ групи, спеціальності 226 Фармація, промислова фармація, на тему: «Фітохімічне вивчення *Aeschynanthus speciosus* Hook / Phytochemical study of *Aeschynanthus speciosus* Hook», Комісія з академічної доброчесності дійшла висновку, що робота, представлена до Екзаменаційної комісії для захисту, виконана самостійно і не містить елементів академічного плагіату (копіляції).

**Голова комісії,
професор**



Інна ВЛАДИМИРОВА

9%

17%

ВІДГУК

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

на тему: «Фітохімічне вивчення *Aeschynanthus speciosus Hook.*»

Актуальність теми. Завдяки широкому спектру фармакологічної дії та багатокомпонентному хімічному складу сировини рослин родини Геснерієвих (*Gesneriaceae*) є актуальним поглиблене дослідження представників родини з метою подальшого використання в медицині

Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість. Отримані результати проведених досліджень будуть використані при розробці методів контролю якості на есхінантусу чудового листя. В процесі виконання кваліфікаційної роботи Анастасія БІЛОЗОР засвоїла основні методи фітохімічного аналізу лікарської рослинної сировини.

Оцінка роботи. Кваліфікаційна робота Анастасії БІЛОЗОР виконана на високому науковому рівні. При проведенні фітохімічного аналізу листя есхінантусу чудового було використано різні методи. Отримані дані стосовно кількісного вмісту БАР були статистичного оброблені відповідно до вимог ДФУ.

Загальний висновок та рекомендації про допуск до захисту. Кваліфікаційна робота Анастасії БІЛОЗОР «Фітохімічне вивчення *Aeschynanthus speciosus Hook.*» відповідає вимогам, що висуваються до роботи певного рівня, може бути подана до захисту в Екзаменаційну комісію.

Науковий керівник _____ проф. Вікторія КИСЛИЧЕНКО

"07" грудня 2022 р.

РЕЦЕНЗІЯ

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

Анастасії БІЛОЗОР

на тему: «Фітохімічне вивчення *Aeschynanthus speciosus Hook.*»

Актуальність теми. Традиційна медицина багатьох країн вже давно використовує декоративні рослини для лікування різних захворювань. Тому, звертаючи увагу на популярність есхінантусу чудового як декоративної рослини, що має значну сировинну базу, та перспективність дослідження їх хімічного складу для розробки нових лікарських засобів, фітохімічне вивчення есхінантусу чудового флори України є актуальним.

Теоретичний рівень роботи. Проведено аналіз літературних джерел щодо ботанічної характеристики, видів рослин родини Геснерієвих (*Gesneriaceae*), хімічного складу та застосування.

Пропозиції автора по темі дослідження. У кваліфікаційній роботі представлені результати фітохімічного дослідження листя есхінантусу чудового. Одержані дані можуть бути використані для подальшого фітохімічного вивчення сировини есхінантусу чудового та розробки нових фітозасобів рослинного походження на її основі.

Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість. В результаті проведеного фітохімічного дослідження була встановлена наявність та визначено кількісний вміст полісахаридів, амінокислот, флавоноїдів, дубильних речовин, ефірної олії, хлорофілів та каротиноїдів. Також були визначені показники якості за вимогами ДФУ есхінантусу чудового.

Недоліки роботи. В роботі є літературні джерела, яким більше 10 років, також у роботі зустрічаються орфографічні помилки та невдалі вислови.

Загальний висновок і оцінка роботи. Кваліфікаційна робота здобувача вищої освіти Анастасії БІЛОЗОР «Фітохімічне вивчення *Aeschynanthus speciosus Hook.*» за своєю актуальністю, теоретичним і практичним значенням відповідає вимогам, що пред'явлені до кваліфікаційних робіт, і може бути представлена до захисту в Екзаменаційній комісії.

Рецензент

проф. Сергій ВЛАСОВ

"14" грудня 2022 р.

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

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

Порядок денний:

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

СЛУХАЛИ: про представлення до захисту в Екзаменаційній комісії кваліфікаційної роботи на тему «Фітохімічне вивчення спіреї японської» здобувача вищої освіти випускного курсу Фс18(4,5з)-04б групи Анастасії БІЛОЗОР.

Науковий керівник: професор Вікторія КИСЛИЧЕНКО

Рецензент: професор Сергій ВЛАСОВ

УХВАЛИЛИ: рекомендувати до захисту в Екзаменаційній комісії кваліфікаційну роботу здобувача вищої освіти Фс18(4,5з)-04б групи Анастасії БІЛОЗОР на тему: «Фітохімічне вивчення *Aeschynanthus speciosus Hook.*».

Завідувачка кафедри хімії природних
сполук і нутриціології

Вікторія КИСЛИЧЕНКО

Секретар кафедри ХПСіН

Надія БУРДА

НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ПОДАННЯ
ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ
ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

Направляється здобувач вищої освіти Анастасія БІЛОЗОР до захисту кваліфікаційної роботи за галуззю знань 22 Охорона здоров'я спеціальністю 226 Фармація, промислова фармація освітньою програмою Фармація на тему: «Фітохімічне вивчення *Aeschynanthus speciosus Hook.*»

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Декан факультету _____ / Микола ГОЛІК /

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Анастасія БІЛОЗОР засвоїла основні методи фітохімічного аналізу, дана кваліфікаційна робота має практичне значення та відповідає вимогам, що висуваються до роботи певного рівня

Керівник кваліфікаційної роботи

Вікторія КИСЛИЧЕНКО

“07” грудня 2022 року

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційну роботу розглянуто. Здобувач вищої освіти Анастасія БІЛОЗОР допускається до захисту даної кваліфікаційної роботи в Екзаменаційній комісії.

Завідувачка кафедри хімії природних сполук і нутриціології

Вікторія КИСЛИЧЕНКО

“20” грудня 2022 року

Кваліфікаційну роботу захищено

у Екзаменаційній комісії

« ___ » _____ 2023 р.

З оцінкою _____

Голова Екзаменаційної комісії,

доктор фармацевтичних наук, професор

_____ /Лена ДАВТЯН/