

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
фармацевтичний факультет
кафедра фармакогнозії та нутриціології

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «**ФІТОХІМІЧНЕ ВИВЧЕННЯ КОМЕЛІНИ ЗВИЧАЙНОЇ**
(*COMMELINA COMMUNIS L.*)»

Виконала: здобувачка вищої освіти групи
Фм19(4,10д)-04

спеціальності: 226 Фармація, промислова фармація
освітньої програми Фармація

Анна КИЗИМ

Керівник: завідувачка кафедри фармакогнозії та
нутриціології, д.фарм.н.,
професор Вікторія КИСЛИЧЕНКО

Рецензент: завідувачка кафедри медичної хімії,
д.фарм.н., професор Ліна ПЕРЕХОДА

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота присвячена фітохімічному вивченню трави та коренів комеліни звичайної. Перший розділ роботи містить дані літератури щодо ботанічної характеристики, розповсюдження, хімічного складу та застосування комеліни звичайної. У другому розділі наведено визначення показників якості досліджуваної сировини комеліни звичайної. У третьому розділі представлено результати визначення якісного складу та вмісту біологічно активних речовин у траві та коренях комеліни звичайної. Кваліфікаційна робота містить 45 сторінки, 12 таблиць, 14 рисунків, список літератури з 40 найменувань.

Ключові слова: комеліна звичайна, *Commelina communis* L., трава, корені, біологічно активні речовини, якісний аналіз, кількісний аналіз

ANNOTATION

The qualification work is devoted to the phytochemical study of the herb and roots of common comelina. The first section of the work contains literature data on the botanical characteristics, distribution, chemical composition and use of common comelina. The second section describes the definition of quality indicators of the studied raw materials of common comelina. The third section presents the results of determining the qualitative composition and content of biologically active substances in the herb and roots of the common comelina. The qualification work consists of 45 pages, 12 tables, 14 figures, and a list of references of 40 titles.

Key words: common comelina, *Commelina communis* L., grass, roots, biologically active substances, qualitative analysis, quantitative analysis

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ: БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА, ХІМІЧНИЙ СКЛАД І ЗАСТОСУВАННЯ КОМЕЛІНИ ЗВИЧАЙНОЇ	9
1.1 Відомості щодо систематики, ботанічної характеристики та поширення комеліни звичайної	9
1.2 Відомості щодо хімічного складу комеліни звичайної.....	14
1.3 Фармакологічна активність, застосування у традиційній медицині та народному господарстві комеліни звичайної.....	16
РОЗДІЛ 2 ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ КОМЕЛІНИ ЗВИЧАЙНОЇ ТРАВИ ТА КОРЕНІВ	19
2.1 Об'єкти дослідження	19
2.2 Визначення втрати в масі при висушуванні.....	19
2.3 Визначення вмісту загальної золи.....	21
2.4 Визначення вмісту золи, нерозчинної в хлористоводневій кислоті	22
2.5 Визначення вмісту екстрактивних речовин	23
Висновки до розділу 2	25
РОЗДІЛ 3 ВИВЧЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН КОМЕЛІНИ ЗВИЧАЙНОЇ ТРАВИ ТА КОРЕНІВ.....	26
3.1 Виявлення БАР хімічними реакціями ідентифікації.....	26
3.2 Хроматографічне дослідження БАР сировини комеліни звичайної.....	30
Висновки до розділу 3	32
РОЗДІЛ 4 КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У КОМЕЛІНИ ЗВИЧАЙНОЇ ТРАВИ ТА КОРЕНЯХ.....	33
4.1 Кількісне визначення полісахаридів	33
4.2 Кількісне визначення гідроксикоричних кислот	34
4.3 Кількісне визначення флавоноїдів	36
4.4 Кількісне визначення антоціанів	37

4.5 Кількісне визначення суми поліфенольних сполук	38
4.6 Кількісне визначення стероїдних сполук	39
4.7 Кількісне визначення хлорофілів і каротиноїдів	41
Висновки до розділу 4	43
ВИСНОВКИ.....	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	46
ДОДАТКИ.....	51

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БАР – біологічно активні речовини;

ДФУ – Державна фармакопея України;

ЛР – лікарські рослини;

ЛРС – лікарська рослинна сировина;

МКЯ – методи контролю якості;

ПХ – паперова хроматографія;

ТШХ – тонкошарова хроматографія

УФ-світло – ультрафіолетове світло.

ВСТУП

Актуальність теми. Лікарські рослини здавна привертають увагу як джерела БАР, які знаходяться в оптимальних співвідношеннях і зумовлюють цілющі властивості. У доказовій медицині використовується понад 300 видів ЛР, а у традиційній медицині – їх кількість значно більша. Як відомо, ЛРС і препарати рослинного походження мають комплексний вплив на організм людини, а БАР при цьому легко засвоюються, проникають у тканини і діють на рівні внутрішньоклітинного обміну, що має особливо важливе значення при лікуванні хронічних захворювань. Крім того, перевагою фітотерапевтичних засобів є мінімальна кількість побічних ефектів, навіть при тривалому застосуванні [6]. Тому актуальним є дослідження ЛР, які широко розповсюджені на території нашої країни, але хімічний склад і фармакологічні властивості яких потребують проведення додаткового вивчення.

Такою рослиною є комеліна звичайна (*Commelina communis* L.), які зростає на території України як бур'ян [1]. Згідно даних літератури, надземна частина рослини містить комплекс БАР, зокрема фенольні сполуки, терпеноїди, алкалоїди тощо. У традиційній медицині різних країн світу її використовують як протизапальний, діуретичний, гіпоглікемічний засіб, а також як харчову рослину [27, 28]. Але дослідження хімічного складу та фармакологічної дії комеліни звичайної проводилися лише за кордоном.

У зв'язку з цим, проведення фітохімічного вивчення комеліни звичайної флори України є доцільним і актуальним.

Мета дослідження. Метою кваліфікаційної роботи було фітохімічне вивчення трави та коренів комеліни звичайної.

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

– проаналізувати доступні джерела наукової літератури щодо ботанічної характеристики, розповсюдження, хімічного складу та застосування комеліни звичайної;

- визначити показники якості за вимогами ДФУ трави та коренів комеліни звичайно;
- визначити вміст екстрактивних речовин при використанні різних екстрагентів;
- встановити склад БАР трави та коренів комеліни звичайної;
- визначити вміст БАР у траві та коренях комеліни звичайної.

Предмет дослідження – вивчення складу, визначення вмісту БАР та показників якості трави та коренів комеліни звичайної.

Об’єкт дослідження – фітохімічне вивчення трави та коренів комеліни звичайної.

Методи дослідження. Здобувачкою використані методи інформаційного пошуку, аналізу та узагальнення даних літератури. Склад БАР вивчали хімічними реакціями, ПХ і ТШХ. Визначення вмісту БАР проводили гравіметричним, титриметричним і спектральним методами. Показники якості визначали, використовуючи методики ДФУ. Результати експериментальних досліджень обробляли статистично.

Практичне значення та наукова новизна отриманих результатів. У кваліфікаційній роботі наведено результати фітохімічного вивчення трави та коренів комеліни звичайної.

У траві та коренях комеліни звичайної встановлено наявність вуглеводів, гідроксикоричних кислот, флавоноїдів, дубильних речовин, алкалоїдів і стероїдних сапонінів.

У траві та коренях комеліни звичайної визначено вміст суми водорозчинних полісахаридів, гідроксикоричних кислот, флавоноїдів, суми поліфенольних і стероїдних сполук.

Встановлено показники якості за вимогами ДФУ: втрата в масі при висушуванні, загальна зола, зола, нерозчинна в хлористоводневій кислоті, та екстрактивні речовини.

Результати досліджень можуть бути використані при розробці МКЯ на траву та корені комеліни звичайної.

Апробація результатів роботи. Результати кваліфікаційної роботи опубліковані в матеріалах VI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Сучасні досягнення фармацевтичної науки в створенні та стандартизації лікарських засобів і дієтичних добавок, що містять компоненти природного походження» (м. Харків, 12 квітня 2024 р.).

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 45 сторінках машинописного тексту, складається із анотації, вступу, 4 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел і додатків. Робота проілюстрована 12 таблицями та 14 рисунками. Список використаних джерел налічує 40 найменування, з них 25 кирилицею та 15 латиницею.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ: БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА, ХІМІЧНИЙ СКЛАД І ЗАСТОСУВАННЯ КОМЕЛІНИ ЗВИЧАЙНОЇ

1.1 Відомості щодо систематики, ботанічної характеристики та поширення комеліни звичайної

Наукову назву роду *Commelina* L. запропонував у 1703 році французький ботанік Шарль Плюм'є на честь голландських ботаніків Яна Коммеліна, який був одним з засновників відомого ботанічного саду Hortus Botanicus Amsterdam, та його племінника Каспара Коммеліна, який з 1696 року обіймав посаду директора цього ботанічного саду. Також зустрічається твердження, що назву «комеліна» дав Карл Лінней, виходячи з будови квітки: дві пелюстки великі та мають яскраве забарвлення, а третя – дрібна з блідим забарвленням. Цю назву рід нібито отримав на честь трьох братів, двоє з яких були ботаніками, а третій – нікчемною людиною. Але це твердження містить мінімум дві помилки: по-перше, назву роду дав Шарль Плюм'є ще до народження Ліннея, а по-друге, трьох братів Коммелінів не було: крім двох Коммелінів-ботаніків був брат Яна та батько Каспара – Каспарус Коммелін: історик, книготорговець і видавець газет. Однією з причин цієї плутанини є те, що з точки зору Міжнародного кодексу ботанічної номенклатури наукові назви рослин, що були оприлюднені до 1 травня 1753 року, не вважаються дійсно оприлюдненими. Тому Лінней формально є автором родової назви *Commelina*, а повна наукова назва роду записується як *Commelina* L. (1753) [33].

Комеліна звичайна (*Commelina communis* L.) (або азіатська денниця, денниця звичайна, деньцвіт) – однорічна трав'яниста рослина родини Комелінові (*Commelinaceae*). Коренева система мочкувата з тонкими волокнистими коренями. Стебла від прямостоячих до висхідних або лежачих з віком, до 80 см, міжвузля голі, дещо опушені та часто вкорінюються у вузлах (рис. 1.1) [28-30, 33].



Рис. 1.1 Зовнішній вигляд комеліни звичайної

Листки чергові, цілокраї, зазвичай голі або дрібно шкірясті зверху, сизі знизу. Основа леза утворює оболонку навколо ніжки. Чохли переважно 1–2 см завдовжки, голі або війчасті з білими волосками біля кінчиків (рис. 1.2–1.3) [28-30, 33].



1.2 Зовнішній вигляд квітки комеліни звичайної



Рис. 1.3 Основа листка комеліни звичайної

Суцвіття пазушні, здебільшого черешкові, квітки виходять із складеного приквітка–лопати. Лопатоподібні приквітки 12–30 мм завдовжки, краї вільні до основи, нижній край (серединна жилка) прямий або майже такий (рис. 1.4) [28-30, 33].



Рис. 1.4 Лопатоподібний приквіток комеліни звичайної

Чашолистки 3–4 мм завдовжки. Квітки мають 3 пелюстки, дуже нерівні: 2 верхні пелюстки 8–16 мм завдовжки, яскраво–сині, нижня – 3–5 мм завдовжки, білого кольору. Фертильних тичинок 3. Стамінодій 3, з добре розвиненими несправжніми пиляками. Пиляки переважно 4–лопатеві, жовті, зазвичай з червонувато-коричневою плямою в центрі (рис. 1.5) [28-30, 33].



Рис. 1.5 Зовнішній вигляд квітки комеліни звичайної

Плід – округла коробочка, 6–7 мм завдовжки, з двома плідними гніздами, у кожному з яких міститься одна–дві насінини. Насіння довжиною 2,5–3,5 мм, поверхня зазвичай з сильно розвиненим малюнком сітчастих багатокутних ребристих валиків (рис. 1.6) [28-30, 33].



Рис. 1.6 Плід комеліни звичайної

Цвіте комеліна звичайна у травні–жовтні. Квітка комеліни розпускається вранці та цвіте протягом лише одного дня [28, 33].

Вперше камеліна звичайна була зареєстрована в Туреччині в 1984 році [33].

Природний ареал поширення цієї рослини включає більшу частину Східної та Південно-Східної Азії: Китай, Тайвань, Японія, Корея, Камбоджі, Лаос, Малайзія, Таїланд, Індія, Іран і В'єтнам (рис. 1.7). Зростає на вологих відкритих місцях, таких як узлісся та тіністі поля, фруктові сади, канали та узбіччя доріг [30, 33].

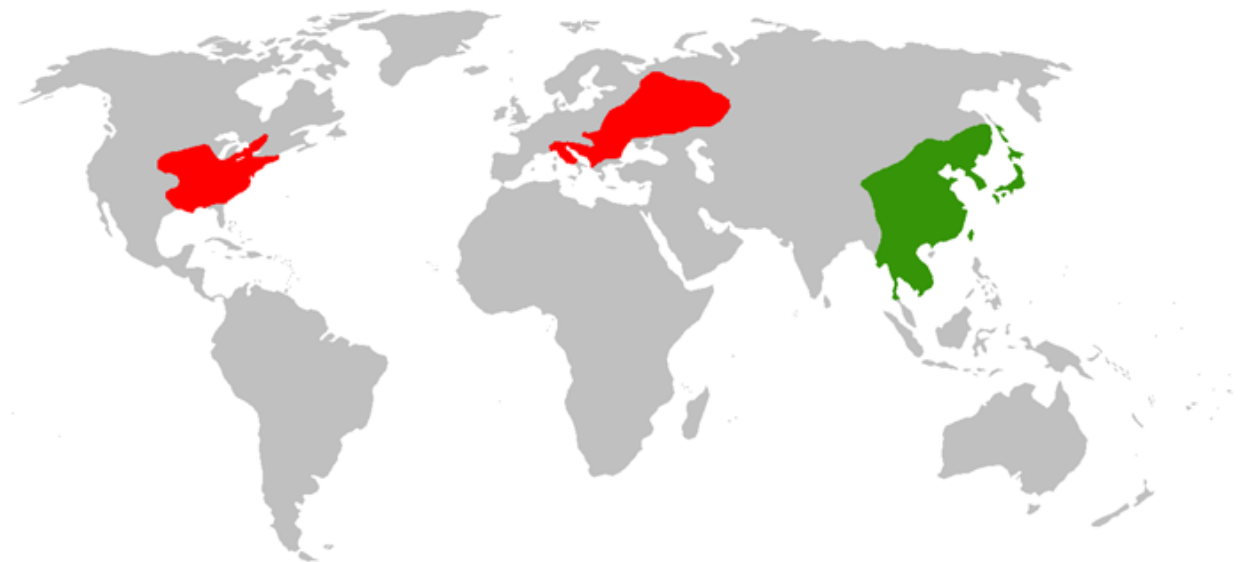


Рис. 1.7 Ареал поширення комеліни звичайної: ■ – природний ареал; ■ – райони інтродукції

Вид також був завезений до Європи та Північної Америки. У Європі охоплює території від Італії до Швейцарії на півночі до територій навколо Чорного моря, особливо у Румунії, Молдові та Україні. Зустрічається в Чехії та Словаччині. В Америці зростає в Онтаріо, Квебеку, Канадф, Міннесотф на заході, Техасі на півдні, Великих рівнинах і Флориді на сході та більшій частині

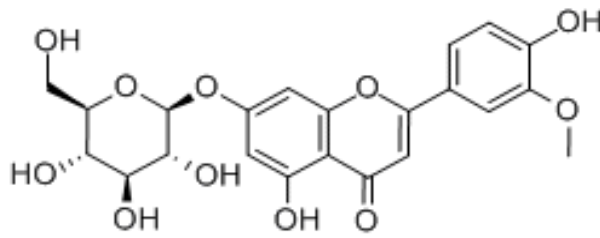
Центральної та Східної Америки, простягаючись до Массачусетсу та Нью-Йорка на північному сході. У сприятливих місцях вона утворює колонії, які можуть витіснити інші види рослин і в деяких штатах вважається інвазійною [33].

В Україні росте розрізнено в тінистих, вологих місцях, іноді засмічуючи посіви та сади. Найбільші зарості спостерігаються у Закарпатській, Житомирській, Київській, Черкаській та Вінницькій областях [1].

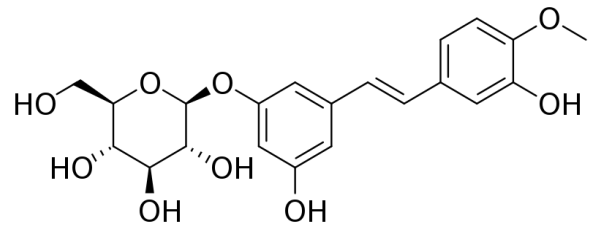
Комеліна звичайна здатна розмножуватися насінням і кореневими вузлами. Останнім часом ця рослина набуває все більшої популярності як декоративна, тому багато садівників вирощують комеліну як сезонний однорічник, висіваючи насіння в березні для отримання розсади [33].

1.2 Відомості щодо хімічного складу комеліни звичайної

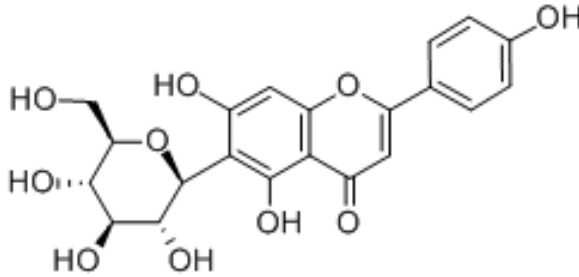
Методом ВЕРХ, ЯМР- та МС-спектроскопії досліджено склад фенольних сполук комеліни звичайної (*Commelina communis* L.). У результаті було ідентифіковано 15 сполук: хризеріол-7-О- β -D-глюкозид, метилгаллат, *n*-кумарова, протокатехінова, кофейна та *n*-гідроксибензойна кислоти, 2-фенетил- β -D-глікозид, рапонтин, (7S,8R)-дигідродегідродиконферіл спирт-9-О- β -D-глюкозид, ізовітексин, ізофуркатаїн, ізорамнетин-3-О- β -D-глюкозид, кверцетин-3-О- α -L-рамнозид, ізокверцитрин та 1,2-дигідро-6,8-диметокси-7-1-(3,5-диметокси-4-гідроксифеніл)-N1,N2-біс-[2-(4-гідроксифеніл)етил]-2,3-нафталіндикарбоксамід (рис. 1.8) [27].



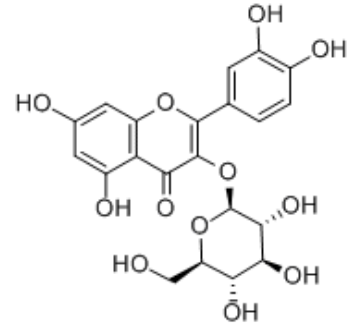
Хризериол-7-О-β-D-глюкозид



Рапонтицин



Ізовітексин



Ізокверцетин

Рис. 1.8 Структурні формули фенольних сполук комеліни звичайної

Китайськими науковцями в етанольному екстракті комеліни звичайної ідентифіковано 62 сполуки: 29 флавоноїдів і флавоноїдних глікозидів, 17 фенольних кислот, 4 алкалоїди, 1 піримідиновий алкалоїд, 3 стерини та 8 жирних кислот. Методом ВЕРХ з тандемною мас-спектрометрією визначено 13 фенольних сполук: орієнтин, ізоорієнтин, вітексин, ізовітексин, рутин, апігенін, лютеолін, кверцетин, ізорамнетин, протокатехат, ванілінова, кофейна та ферулова кислоти [35].

Макію Шибано зі співавторами встановив наявність у *Commelina communis* L. 1-дезоксигіриміцину та (2R,3R,4R,5R)2,5-біс(гідроксиметил)-3,4-дигідроксипіролідину, а також 11 флавоноїдних глікозидів, таких як ізокверцитрин, ізорамнетин-3-О-рутинозид, ізорамнетин-3-О-β-D-глюкозид, глюколютеолін, хризериол-7-О-β-D-глюкозид, орієнтин, вітексин, ізоорієнтин, ізовітексин, свертизин і флавокоммелін [26].

Колір квіток, від червоного до фіолетового та синього зумовлені антоціанами. У 1958 році Хаяші виділив у кристалічній формі блакитний пігмент

коммелінін – антоціан з металевим комплексом (так званий металоантоціанін) із синіх пелюсток *Commelina communis* L. [36, 37].

Танг зі співавторами з трави комеліни звичайної виділив 5 сполук, 4 з яких на основі фізико-хімічних констант і спектральних даних були ідентифіковані як *n*-тріаконтанол, *n*-гідроксикорична кислота, даукостерил та D-манітол [25].

1.3 Фармакологічна активність, застосування у традиційній медицині та народному господарстві комеліни звичайної

У традиційній медицині листя та надземну частину комеліни звичайної використовують як протизапальний, сечогінний, жовчогінний та жарознижувальний засіб. Відвар із висушеної рослини застосовують для лікування кровотеч різної етіології, діареї, лихоманки, цукрового діабету тощо. Зовнішньо засоби з рослини використовують для лікування фурункулів і наривів, листя – як засіб для полоскання ротової порожнини, горла, а також при тонзиліті. Компреси із соку подрібненої рослини роблять при запаленні очей [28, 31].

Види роду *Commelina* L. здавна використовувалися як жарознижувальний і сечогінний засіб у китайській традиційній медицині. Так, комеліна звичайна використовується для лікування застуди, високої температури, болю в горлі, набряків, олігурії, пекучого болю під час купання в гарячій воді, прищів, отруєнь [31].

Макіо Шибано зі співавторами встановив, що комеліна звичайна завдяки наявності 1-дезоксिनогіриміцину та (2R,3R,4R,5R)2,5-біс(гідроксиметил)-3,4-дигідроксипіролідину, які є потужними інгібіторами α -глюкозидази, може використовуватись як харчова сировина для профілактики діабету 2 типу. Також цим колективом було проведено дослідження антиоксидантної активності флавоноїдних глікозидів надземної частини комеліни звичайної за допомогою аналізів *in vitro* методом поглинання радикалів 1,1-дифеніл-2-пікрилгідрозил

та супероксидних радикалів. Результати показали, що глюколутеолін, орієнтин, ізоорієнтин і ізокверцитрин мали найвищі антиоксидантні властивості. Крім того, ізокверцитрин, ізорамнетин-3-О-рутинозид, вітексин і свертизин також інгібували активність α -глюкозидази в кишечнику щурів [26].

Корейські науковці вивчали механізм дії водного екстракту комеліни звичайної при лікуванні цукрового діабету шляхом оцінювання його впливу на активність α -глюкозидази *in vitro* та *in vivo*. Водний екстракт продемонстрував інгібувальну активність α -глюкозидази залежно від дози *in vitro*. Досліджуваний екстракт послаблював гіперглікемію, спричинену мальтозою або крохмалем у нормальних щурів і стрептозотоцином у діабетичних щурів. Крім того, тривале введення екстракту мало тенденцію до нормалізації гіперглікемії у діабетичних щурів, індукованих стрептозотоцином. Такі результати дозволяють припустити, що інгібувальна активність водного екстракту комеліни звичайної щодо α -глюкозидази може сприяти уповільненню перетравлення вуглеводів і всмоктування глюкози, що дозволяє рекомендувати його в лікуванні інсуліннезалежного діабету [39].

У паралельному дослідженні метанольний екстракт комеліни звичайної продемонстрував значне пригнічення α -глюкозидази, мембранозв'язаного ферменту епітелію тонкої кишки та ключового ферменту в перетравленні вуглеводів. Інгібування цього ферменту призводить до повільного підвищення рівня глюкози в крові та зниження її після їжі. Таким чином, пероральний прийом специфічних інгібіторів α -глюкозидази може ефективно контролювати інсуліннезалежний цукровий діабет шляхом покращення постпрандіальної гіперглікемії [32].

Потужну інгібувальну дію проти α -глюкозидази доведено для піролідинового алкалоїду 2,5-дигідроксиметил-3,4-дигідроксипіролідин і піперидинових алкалоїдів – 1-дезоксиманногіриміцину, 1-дезоксигіриміцину, α -гомоногіриміцину та 7-О- β -D-глюкопіранозил α -гомоногіриміцину, що підтверджує фармакологічну основу цієї рослини, яка використовується як традиційна лікарська рослина для лікування цукрового діабету [40].

Тан Чжи Ронг із співавторами встановили протівірусну активність водного екстракту *Commelina communis* L. Протівірусний ефект оцінювали *in vitro* та *in vivo* на основі зниження цитопатичного ефекту, 50 % токсичної концентрації (ТС50), 50 % інгібуючої концентрації (ІС50) та терапевтичного індексу (ТІ). Цитопатичний ефект, індукований вірусом грипу, помітно пригнічувався екстрактом, при цьому значення ІС50 та ТІ становили 4,25 мг сировини/мл та 7,17 відповідно. У дозах 8-32 г/кг маси тіла екстракт помітно пригнічував пневмонію та підвищував виживання мишей [34].

Монографія на комеліну звичайну містилася в Китайській фармакопеї 2015 року.

Комеліна звичайна має не тільки лікувальні властивості. Воно є цінною їстівною рослиною: широко використовується як овоч для супів, обсмажування, а також у висушеному вигляді для заварювання чаю [35].

Рослина є улюбленою їжею білохвостих оленів [35].

Аналіз даних літератури показав, що комеліна звичайна містить різні групи біологічно активних речовин і має широко застосування у медицині. Але дослідження стосувалися переважно фенольних сполук. Тому порівняльне фітохімічне вивчення трави та коренів комеліни звичайної є актуальним.

РОЗДІЛ 2

ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ КОМЕЛІНИ ЗВИЧАЙНОЇ ТРАВИ ТА КОРЕНІВ

2.1 Об'єкти дослідження

Для проведення експериментальних досліджень використовували висушену траву та корені (рис. 2.1) комеліни звичайної. Сировину заготовляли у Харківській області у 2023 р.

Траву комеліни звичайної заготовляли в червні-липні 2023 у період масового цвітіння рослини, корені – наприкінці жовтня того ж року. Заготовлену сировину висушували в добре провітрюваному приміщенні протягом 10 днів.



Рис. 2.1 Зовнішній вигляд трави (А) та коренів (Б) комеліни звичайної

2.2 Визначення втрати в масі при висушуванні

Втрату в масі при висушуванні трави та коренів комеліни звичайної встановлювали гравіметричним методом. Дослідження проводили за методикою ДФУ 2.0 [2, 4]. Розрахунок втрати в масі при висушуванні (X , %) здійснювали за формулою:

$$x = \frac{(m - m_1) \times 100}{m}, \quad (2.1)$$

де:

m – маса сировини до висушування, г;

m_1 – маса сировини після висушування, г [2, 4].

Результати дослідження наведені у табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Втрата в масі при висушуванні трави та коренів комеліни звичайної

m	n	X_i	$X_{сер.}$	S^2	$S_{сер.}$	P	t (P,n)	Довірчий інтервал	$\epsilon, \%$
Трава комеліни звичайної									
5	4	9,30	9,98	0,2887	0,2403	0,95	2,78	$9,98 \pm 0,67$	6,69
		9,64							
		9,98							
		10,32							
		10,66							
Корені комеліни звичайної									
5	4	5,96	6,42	0,1310	0,1618	0,95	2,78	$6,42 \pm 0,45$	7,01
		6,19							
		6,42							
		6,65							
		6,88							

За результатами проведених досліджень встановлено, що втрата маси при висушуванні трави комеліни звичайної становить $9,98 \pm 0,67 \%$, коренів – $6,42 \pm 0,45 \%$.

2.3 Визначення вмісту загальної золи

Вміст загальної золи у траві та коренях комеліни звичайної визначали за методикою ДФУ 2.0. Встановлення вмісту здійснювали гравіметричним методом [2, 4]. Розрахунок вмісту загальної золи (X, %) вели за формулою:

$$x = \frac{m \times 100 \times 100}{m_1 \times (100 - W)}, \quad (2.2)$$

де:

m – маса золи, г;

m_1 – маса наважки випробовуваної сировини, г;

W – втрата в масі при висушуванні сировини, % [2, 4].

Результати проведеного дослідження наведені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Вміст загальної золи у траві та коренях комеліни звичайної

m	n	Xi	Xсер.	S2	Sсер.	P	t (P,n)	Довірчий інтервал	ε, %
5	4	3,00	3,24	0,0372	0,0863	0,95	2,78	3,24 ± 0,24	7,40
		3,12							
		3,24							
		3,36							
		3,48							
Корені комеліни звичайної									
5	4	4,02	4,33	0,0609	0,1104	0,95	2,78	4,33 ± 0,31	7,09
		4,17							
		4,33							
		4,49							
		4,64							

Як свідчать результати дослідження корені комеліни звичайної мали вищий вміст загальної золи, ніж трава. Так, вміст загальної золи у кореня рослини склав $4,33 \pm 0,31$ %, у траві – $3,24 \pm 0,24$ %.

2.4 Визначення вмісту золи, нерозчинної в хлористоводневій кислоті

Для визначення вмісту золи, нерозчинної в хлористоводневій кислоті, використовували гравіметричний метод, описаний в загальній статті ДФУ 2.0 «Зола, нерозчинна в хлористоводневій кислоті» [2, 4]. Розрахунок вмісту золи, нерозчинної в хлористоводневій кислоті (X, %), здійснювали за формулою:

$$x = \frac{(m_1 - m_0) \times 100}{m}, \quad (2.3)$$

де:

m – маса наважки сировини до спалювання, г;

m_1 – маса тигля із сировиною після спалювання, г;

m_0 – маса тигля, доведеного до постійної маси, г [2, 4].

Результати експерименту наведені у табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Вміст золи, нерозчинної в хлористоводневій кислоті, у траві та коренях комеліни звичайної

m	n	Xi	Xсер.	S2	Sсер.	P	t (P,n)	Довірчий інтервал	ε, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Трава комеліни звичайної									
5	4	1,23	1,34	0,006916	0,037190	0,95	2,78	$1,34 \pm 0,10$	7,72
		1,29							
		1,34							
		1,39							
		1,45							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Корені комеліни звичайної									
5	4	1,64	1,78	0,011710	0,048395	0,95	2,78	1,78 ± 0,13	7,56
		1,71							
		1,78							
		1,85							
		1,92							

У результаті проведеного аналізу встановлено, що вміст золи, нерозчинної в хлористоводневій кислоті, в траві рослини дорівнює $1,34 \pm 0,10$ %, у коренях – $1,78 \pm 0,13$ %.

2.5 Визначення вмісту екстрактивних речовин

Для вилучення екстрактивних речовин із трави та коренів комеліни звичайної використовували воду очищену, 40 % і 70 % етанол. Дослідження проводили гравіметричним методом, методика якого наведена у монографії ДФУ 2.0 «Полин гіркий» [2, 5, 17].

Результати експерименту наведені в табл. 2.4 та на рис. 2.2.

Таблиця 2.4

Вміст екстрактивних речовин у траві та коренях комеліни звичайної

Екстрагент	Вміст у сировині, %	
	трава комеліни звичайної	корені комеліни звичайної
1	2	3
Вода очищена	$19,62 \pm 1,32$	$24,73 \pm 1,52$

1	2	3
40 % етанол	20,94 ± 1,38	21,39 ± 1,40
70 % етанол	22,75 ± 1,48	18,86 ± 1,30

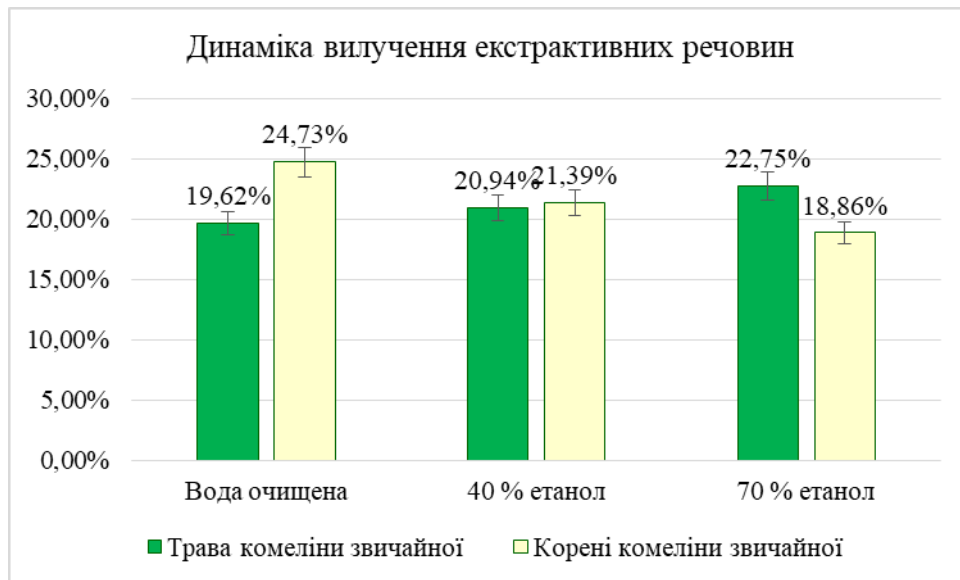


Рис. 2.2 Динаміка вилучення екстрактивних речовин із сировини комеліни звичайної

Як свідчать одержані результати, вміст екстрактивних речовин при використанні води очищеної як екстрагенту був вищий у коренях комеліни звичайної – 24,73 ± 1,52 %, порівняно з 19,62 ± 1,32 % у траві рослини. 40 % етанол вилучав майже однакову кількість екстрактивних речовин як з трави, так і з коренів комеліни звичайної – 20,94 ± 1,38 % і 21,39 ± 1,40 % відповідно. При використанні 70 % етанолу домінуючий вихід екстрактивних речовин спостерігався з трави комеліни звичайної – 22,75 ± 1,48 %, тоді як з коренів комеліни їх вихід був значно менший – 18,86 ± 1,30 %. Таким чином, оптимальним екстрагентом для трави комеліни звичайної виявився 70 % етанол, а для коренів – вода очищена, оскільки при їх використанні спостерігався максимальний вихід екстрактивних речовин.

Висновки до розділу 2

1. Методом гравіметрії у траві та коренях комеліни звичайної визначено показники якості за вимогами ДФУ.

2. Втрата в масі при висушуванні трави комеліни звичайної становила $9,98 \pm 0,67$ %, коренів – $6,42 \pm 0,45$ %.

3. Вміст загальної золи у траві комеліни звичайної дорівнював $3,24 \pm 0,24$ %, у коренях – $4,33 \pm 0,31$ %. Зола, нерозчинна у хлористоводневій кислоті, містилася у траві у кількості $1,34 \pm 0,10$ %, у коренях – $1,78 \pm 0,13$ %.

4. Визначено вміст екстрактивних речовин у траві та коренях комеліни звичайної з використанням води очищеної, 40 % і 70 % етанолу. Встановлено, що їх вміст при використанні води очищеної склав $19,62 \pm 1,32$ % і $24,73 \pm 1,52$ %, 40 % етанолу – $20,94 \pm 1,38$ % і $21,39 \pm 1,40$ %, 70 % етанолу – $22,75 \pm 1,48$ % і $18,86 \pm 1,30$ % відповідно.

5. Результати визначення показників якості трави та коренів комеліни звичайної можуть бути використані при розробці розділу МКЯ «Випробовування».

РОЗДІЛ 3

ВИВЧЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН КОМЕЛІНИ ЗВИЧАЙНОЇ ТРАВИ ТА КОРЕНІВ

Дослідження БАР трави та коренів комеліни звичайної проводили із використанням хімічних реакцій ідентифікації, ПХ та ТШХ, використовуючи водні та водно-етанольні витяжки з сировини для проведення якісного аналізу.

3.1 Виявлення БАР хімічними реакціями ідентифікації

Виявлення вуглеводів. Вільні та зв'язані цукри виявляли реакцією з купрум-тартратним реактивом у водних витяжках з трави та коренів комеліни звичайної до та після кислотного гідролізу [19].

Для виявлення полісахаридів була проведена осадова реакція з 96% етанолом у водних витяжках з досліджуваної сировини [19].

Виявлення *антоціанів* проводили за допомогою реакцій з розчином натрію гідроксиду, з розчином плюмбуму ацетату [19].

Для встановлення наявності *флавоноїдів* використовували такі реакції: ціанідинова реакція, ціанідинова реакція в модифікації за Бріантом, з розчинами феруму (III) хлориду, плюмбуму ацетату, етанольними розчинами калію гідроксиду, алюмінію хлориду [19].

Наявність *дубильних речовин* підтверджували осадовими (з розчином желатину та хініну хлориду) та кольоровою (з феруму (III) амонію сульфатом) реакціями [19].

Виявлення *алкалоїдів* здійснювали загально осадовими реакціями з реактивами Драгендорфа, Вагнера-Бушарда, Зонненштейна, Шейблера, Бертрана, Хагера, розчином таніну [19].

Встановлення сапонінів проводили реакціями основаними на фізичних (піноутворення, визначення хімічної природи) та хімічних (осадові: з баритовою водою, розчинами плюмбуму ацетату основного, холестерину; кольорові: Сальковського, Лафона, Сан'є) реакціями [19].

Результати вивчення складу БАР за допомогою хімічних реакцій ідентифікації наведені у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Результати виявлення БАР у траві та коренях комеліни звичайної хімічними реакціями

Реактив (або реакція)	Спостереження	
	трава комеліни звичайної	корені комеліни звичайної
1	2	3
<i>Вуглеводи</i>		
Купрум-тарtratний реактив	У пробірці після кислотного гідролізу цегляно-червоний осад був значно більший, ніж до гідролізу.	
96 % етанол	Помірний білий аморфний осад	Рясний білий аморфний осад
<i>Антоціани</i>		
10 % розчин натрію гідроксиду	Жовто-зелене забарвлення	—
10 % розчин плюмбуму ацетату основного	Синій аморфний осад	—

1	2	3
<i>Флавоноїди</i>		
Ціанідинова реакція	Темно-червоне забарвлення	Рожеве забарвлення
Ціанідинова реакція за Бріантом	Забарвлення органічного шару було більш інтенсивне, ніж водного	
10 % спиртовий розчин калію гідроксиду	Темно-жовте забарвлення	Світло-жовте забарвлення
3 % розчин феруму (III) хлориду	Темно-зелене забарвлення	Зелене забарвлення
2 % спиртовий розчин алюмінію хлориду	Жовто-зелене забарвлення	Світло-жовто-зелене забарвлення
2 % розчин плюмбуму ацетату	Жовтий осад	Жовте забарвлення
<i>Дубильні речовини</i>		
1 % розчин желатини	Каламуть	
1 % розчин хініну хлориду	Білий аморфний осад	
Розчин феруму (III) амонію сульфату	Чорно-зелене забарвлення	
<i>Алкалоїди</i>		
Реактив Драгендорфа	Жовтогарячий осад	
Реактив Вагнера-Бушарда	Бурий осад	
Реактив Зонненштейна	Блідо-зеленуватий осад	
Реактив Шейблера	Білий осад	

1	2	3
Реактив Бертрана	Білий осад	
Реактив Хагера	Жовтий осад	
Розчин таніну	Білий осад	
<i>Сапоніни</i>		
Піноутворення	Стійка піна, що не зникла протягом 30 с	
Визначення хімічної природи	У лужному середовищі стовпчик піни більший за об'ємом і стійкістю, ніж у кислому	
Баритова вода	Білий аморфний осад	
10 % розчин плюмбуму ацетату основного	Білий аморфний осад	
1 % етанольний розчин холестеролу	Білий аморфний осад	
Реакція Сальковського	Хлороформний шар забарлювався у жовтогарячий колір	
Реакція Лафона	Синьо-зелене забарвлення	
Реакція Сан'є	Жовте забарвлення	

Як видно з результатів, наведених у табл. 3.1, у траві та коренях коме-ліни звичайної виявлено вільні та зв'язані цукри, полісахариди, флавоноїди, дубильні речовини, алкалоїди та сапоніни. У траві рослини також встановлено наявність антоціанів. Встановлено, що обидва види сировини накопичують переважно аглікони флавоноїдів, дубильні речовини конденсованої групи та стероїдні сапоніни, про що свідчать результати ціанідинової реакції в модифікації за Бріантом, з розчином феруму (III) амонію сульфату та визначення хімічної природи сапонінів [9].

3.2 Хроматографічне дослідження БАР сировини комеліни звичайної

Гідроксикоричні кислоти вивчали методом ПХ у рухомій фазі 15 % оцтової кислоти [21] та ТШХ у рухомій фазі мурашина кислота безводна – оцтова кислота льодяна - вода - етилацетат (7,5 : 7,5 : 18 : 67) [5, 23]. Дослідження проводили у порівнянні зі стандартними зразками гідроксикоричних кислот. Ідентифікацію здійснювали, проглядаючи хроматограми в УФ-світлі, за блакитною, синьою та фіолетовою флуоресценцією. Схема хроматограми виявлення гідроксикоричних кислот наведена на рис. 3.1.

Верхня частина пластинки		
Неохлорогенова кислота: блакитна зона		
Хлорогенова кислота: фіолетова зона	Фіолетова зона (хлорогенова кислота)	Фіолетова зона (хлорогенова кислота)
<i>n</i> -Кумарова кислота: блакитна зона	Блакитна зона (<i>n</i> -кумарова кислота)	Блакитна зона (<i>n</i> -кумарова кислота)
Кофейна кислота: синя зона	Синя зона (кофейна кислота)	
Розчин порівняння	Випробовуваний розчин (трава)	Випробовуваний розчин (корені)

Рис. 3.1 Схема хроматограми виявлення гідроксикоричних кислот у траві та коренях комеліни звичайної

За результатами проведеного дослідження у траві комеліни звичайної виявлено 3 зони, у коренях – 2 зони, віднесені до гідроксикоричних кислот. В

обох видах сировини ідентифіковано хлорогенову та *n*-кумарову кислоти. У траві також виявлена кофейна кислота.

Ідентифікацію флавоноїдів здійснювали методом ТШХ у рухомій фазі *n*-бутанол – оцтова кислота льодяна – вода (4 : 1 : 2) у порівнянні зі стандартними зразками флавоноїдів [19, 23] за жовтою та жовто-коричневою флуоресценцією. Схема хроматограми наведена на рис. 3.2.

Верхня частина пластинки		
Лютеолін: жовта зона	Лютеолін: жовта зона	Лютеолін: жовта зона
Апігенін: жовта зона	Апігенін: жовта зона	
Кверцетин: жовта зона	Кверцетин: жовта зона	Кверцетин: жовта зона
Кемпферол: жовта зона	Кемпферол: жовта зона	
Рутин: жовтогаряча зона	Рутин: жовтогаряча зона	Рутин: жовтогаряча зона
Розчин порівняння	Випробовуваний розчин (трава)	Випробовуваний розчин (корені)

Рис. 3.2 Схема хроматограми виявлення флавоноїдів у траві комеліни звичайної

У результаті хроматографічного аналізу у траві комеліни звичайної виявлено 5, у коренях – 3 зони, які за флуоресценцією в УФ-світлі віднесені до флавоноїдів. У порівнянні зі стандартними зразками в обох видах сировини

були ідентифіковані рутин, кверцетин і лютеолін. У траві рослини також виявлено кемпферол і апігенін.

Висновки до розділу 3

1. Проведено дослідження хімічного складу БАР трави та коренів комеліни звичайної.

2. Хімічними реакціями в траві та коренях комеліни виявлені такі групи біологічно активних речовин, як вільні та зв'язані цукри, полісахариди, флавоноїди, дубильні речовини, алкалоїди та сапоніни. У траві встановлено наявність також антоціанів.

3. Методом ПХ і ТШХ встановлено склад гідроксикоричних кислот і флавоноїдів. Серед гідроксикоричних кислот у траві комеліни ідентифіковані хлорогенова, *n*-кумарова та кофейна кислоти, серед флавоноїдів – рутин, кемпферол, кверцетин, апігенін і лютеолін. У коренях ідентифіковано гідроксикоричні кислоти – хлорогенову та *n*-кумарову, флавоноїди – рутин, кверцетин і лютеолін.

4. Результати вивчення якісного складу БАР сировини комеліни звичайної можуть бути використані при розробці розділу МКЯ «Ідентифікація».

РОЗДІЛ 4

КІЛЬКІСНЕ ВИЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН У КОМЕЛІНИ ЗВИЧАЙНОЇ ТРАВИ ТА КОРЕНЯХ

Кількісний вміст БАР у траві та коренях комеліни звичайної визначали різними методами: гравіметричним визначали полісахариди, спектрофотометричним – гідроксикоричні кислоти, антоціани, флавоноїди, суму поліфенольних і стероїдних сполук.

4.1 Кількісне визначення полісахаридів

Визначення вмісту полісахаридів у траві та коренях комеліни звичайної здійснювали гравіметричним методом за методикою ДФУ 2.0 «Алтеї корені^N». Вміст полісахаридів (X, %) обчислювали за формулою:

$$X = \frac{(m_2 - m_1) \times 100000}{m \times (100 - W)} \quad (4.1)$$

де:

m – маса наважки випробовуваної сировини, г;

m_1 – маса фільтра, г;

m_2 – маса фільтра із залишком, г;

W – втрата в масі при висушуванні, % [5, 7, 8, 12].

Результати експериментального дослідження наведені в табл. 4.1.

Вміст полісахаридів у траві та коренях комеліни звичайної

m	n	Xi	Xсер.	S2	Sсер.	P	t (P,n)	Довірчий інтервал	ε, %
Трава комеліни звичайної									
5	4	7,95	8,57	0,2393	0,2188	0,95	2,78	8,57 ± 0,61	7,10
		8,26							
		8,57							
		8,88							
		9,19							
Корені комеліни звичайнох									
5	4	13,26	14,25	0,6078	0,3486	0,95	2,78	14,25 ± 0,97	6,80
		13,76							
		14,25							
		14,74							
		15,24							

Встановлено, що корені комеліни звичайної накопичують майже у двічі більше полісахаридів, ніж трава. Вміст даної групи БАР у коренях рослини склав $14,25 \pm 0,97$ %, у траві – $8,57 \pm 0,61$ %.

4.2 Кількісне визначення гідроксикоричних кислот

Вміст гідроксикоричної кислоти визначали спектрофотометричним методом за методикою, наведеною в монографії ДФУ 2.0 «Листя кропиви^N» у перерахунку на хлорогенову кислоту. Вимірювання оптичної густини випробовуваних розчинів здійснювали за довжини хвилі 525 нм. Вміст гідроксикоричних кислот (X, %) обчислювали за формулою:

$$X = \frac{A \times 1000}{188 \times m} \quad (4.2)$$

де:

A — оптична густина випробовуваного розчину за довжини хвилі 525 нм;

m — маса наважки випробовуваної сировини, г [5, 14].

Результати визначення наведено у табл. 4.2.

Таблиця 4.2

Вміст гідроксикоричних кислот у траві та коренях комеліни звичайної

m	n	X_i	$X_{сер.}$	S^2	$S_{сер.}$	P	t (P,n)	Довірчий інтервал	$\epsilon, \%$
Трава комеліни звичайної									
5	4	1,97	2,07	0,0061	0,0349	0,95	2,78	$2,07 \pm 0,10$	4,69
		2,02							
		2,07							
		2,12							
		2,17							
Корені комеліни звичайної									
5	4	1,24	1,30	0,0026	0,0228	0,95	2,78	$1,30 \pm 0,06$	4,88
		1,27							
		1,30							
		1,33							
		1,36							

Вміст гідроксикоричних кислот у перерахунку на хлорогенову кислоту визначено у такій кількості: в траві комеліни звичайної – $2,07 \pm 0,10 \%$, в коренях – $1,30 \pm 0,06 \%$. Як свідчать результати визначення вміст даної групи речовин у траві комеліни звичайної був у 1,5 рази вищий, ніж в коренях рослини.

4.3 Кількісне визначення флавоноїдів

Кількість флавоноїдів визначали спектрофотометричним методом за методикою ДФУ 2.1 у перерахунку на рутин за довжині хвилі 425 нм. Вміст флавоноїдів (X, %) обчислювали за формулою:

$$X = \frac{A \times 1000}{m \times 37}, \quad (4.3)$$

де:

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

m – маса наважки випробовуваної сировини, г [3, 10, 11, 15, 21].

Результати визначення наведено у табл. 4.3.

Таблиця 4.3

Вміст флавоноїдів у траві та коренях комеліни звичайної

m	n	Xi	Xсер.	S2	Sсер.	P	t (P,n)	Довірчий інтервал	ε, %
Трава комеліни звичайної									
5	4	1,79	1,88	0,0047	0,0305	0,95	2,78	1,88 ± 0,08	4,51
		1,84							
		1,88							
		1,92							
		1,97							
Корені комеліни звичайної									
5	4	0,88	0,93	0,0013	0,0163	0,95	2,78	0,93 ± 0,05	4,88
		0,91							
		0,93							
		0,95							
		0,98							

Встановлено, що вміст флавоноїдів у траві комеліни звичайної дорівнює $1,88 \pm 0,08$ %. У коренях рослини вміст цієї групи БАР у два рази нижчий і склав $0,93 \pm 0,05$ %.

4.4 Кількісне визначення антоціанів

Оскільки при проведенні якісного аналізу антоціани не були виявлені у коренях комеліни звичайної, їх визначення проводили тільки в траві рослини.

Вміст антоціанів визначали спектрофотометричним методом за методикою ДФУ 2.0, методика «Чорниці плоди, свіжі». Вимірювання оптичної густини здійснювали за довжини хвилі 528 нм ціанідин-3-О-глюкозиду хлорид. Вміст антоціанів (X, %) обчислювали за формулою:

$$X = \frac{A \times 5000}{718 \times m}, \quad (4.4)$$

де:

A – оптична густина випробовуваного розчину за довжини хвилі 528 нм;

m – маса наважки випробовуваної сировини, г [5].

Результати визначення наведено у табл. 4.4.

Таблиця 4.4

Вміст антоціанів у траві комеліни звичайної

m	n	Xi	Xсер.	S2	Sсер.	P	t (P,n)	Довірчий інтервал	ε, %
5	4	0,72	0,76	0,0009	0,0134	0,95	2,78	$0,76 \pm 0,04$	4,91
		0,74							
		0,76							
		0,78							
		0,80							

Встановлено, що вміст антоціанів у траві досліджуваної рослини становив $0,76 \pm 0,04$ %.

4.5 Кількісне визначення суми поліфенольних сполук

Для визначення вмісту суми поліфенольних сполук використовували спектрофотометричний метод, описаний у ДФУ 2.0. Оптичну густину вимірювали за довжини хвилі 760 нм. Перерахунок вмісту вели на пірогалол. Вміст суми поліфенольних сполук (X, %) обчислювали за формулою:

$$X = \frac{A \times m_0 \times 62,5 \times 100}{A_0 \times m \times (100 - W)} \quad (4.5)$$

де:

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

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

m – маса наважки випробовуваної сировини, г;

m_0 – маса наважки пірогалолу, г;

W – втрата в масі при висушуванні сировини, % [4, 13, 18, 20].

Результати визначення наведено у табл. 4.5.

Таблиця 4.5

Вміст суми поліфенольних сполук у траві та коренях комеліни звичайної

m	n	X_i	$X_{сер.}$	S^2	$S_{сер.}$	P	t (P,n)	Довірчий інтервал	ϵ , %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Трава комеліни звичайної									
5	4	4,05	4,25	0,0249	0,0706	0,95	2,78	4,25 ± 0,20	4,62
		4,15							
		4,25							
		4,35							
		4,45							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Корені комеліни звичайної									
5	4	6,09	6,38	0,0538	0,1038	0,95	2,78	6,38 ± 0,29	4,52
		6,23							
		6,38							
		6,53							
		6,67							

Встановлено, що вміст суми поліфенольних сполук був вищий у коренях камеліни звичайної, ніж у траві. У траві комеліни звичайної визначено $4,25 \pm 0,20$ %, у коренях – $6,38 \pm 0,29$ % поліфенольних сполук.

4.6 Кількісне визначення стероїдних сполук

Кількісне визначення стероїдних сполук визначали спектрофотометричним методом за методикою, наведеною за посиланням [23]. Вимірювання здійснювали за довжини хвилі 518 нм. Вміст суми стероїдних сполук (X, %) обчислювали за формулою:

$$X = \frac{a \times 0,0101 \times 50 \times F \times 100 \times 100}{m \times (100 - W)} \quad (4.6)$$

де:

a – кількісний вміст кобальту хлориду, виявлений за калібрувальним графіком (рис. 4.1);

0,0101 – коефіцієнт перерахунку концентрації кобальту хлориду;

50 – початковий об'єм витяжки;

F – коефіцієнт розведення;

m – маса наважки випробовуваної сировини, г;

W – втрата в масі при висушуванні сировини, % [23].

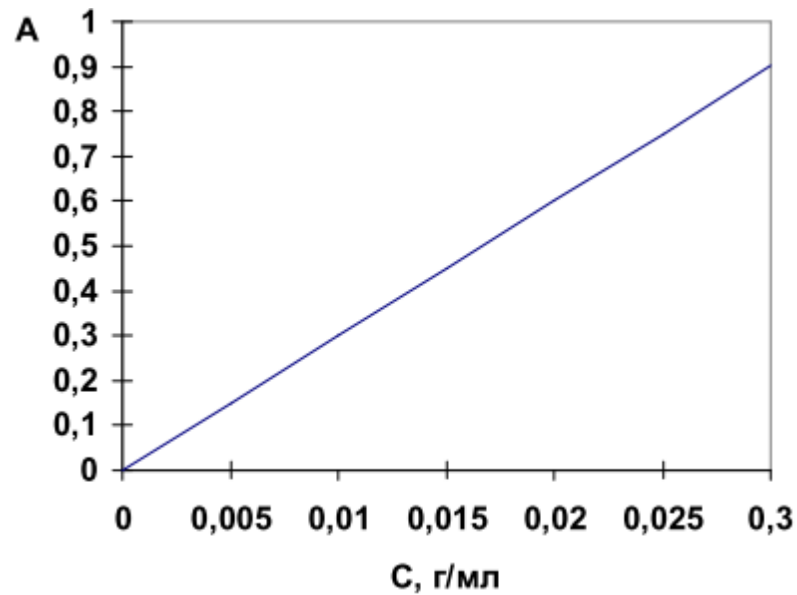


Рис. 4.1 Калібрувальний графік залежності оптичної густини розчинів кобальту хлориду від концентрації

Результати визначення наведено в табл. 4.6.

Таблиця 4.6

Вміст стероїдних сполук у траві та коренях комеліни звичайної

m	n	Xi	Xсер.	S2	Sсер.	P	t (P,n)	Довірчий інтервал	ε, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Трава комеліни звичайної									
5	4	0,16	0,17	0,0001	0,0030	0,95	2,78	0,17 ± 0,01	4,90
		0,17							
		0,17							
		0,17							
		0,18							
Корені комеліни звичайної									
5	4	0,30	0,32	0,0002	0,0055	0,95	2,78	0,32 ± 0,02	4,76
		0,31							
		0,32							
		0,33							
		0,34							

Спектрофотометричним методом встановлено, що вміст стероїдних сполук у траві та коренях комеліни звичайної був невисокий і становив $0,17 \pm 0,01$ % і $0,32 \pm 0,02$ % відповідно. Вміст стероїдів у коренях рослини був вищий майже у два рази, ніж у траві.

4.7 Кількісне визначення хлорофілів і каротиноїдів

Визначення вмісту хлорофілів і каротиноїдів у сировині комеліни звичайної визначали спектрофотометричним методом за довжини хвилі: для хлорофілу *a* – 665 нм, для хлорофілу *b* – 649 нм, каротиноїдів – 441 нм. Концентрацію хлорофілів *a* (C_a , мг/л) і *b* (C_b , мг/л) та їх сумарний вміст (C_{a+b} , мг/л) обчислювали за формулами:

$$C_a = 13,70 \times A_{665} - 5,76 \times A_{649}; \quad (4.7)$$

$$C_b = 25,80 \times A_{649} - 7,60 \times A_{665}; \quad (4.8)$$

$$C_{a+b} = 6,10 \times A_{665} + 20,04 \times A_{649} = 25,1 \times A_{654}, \quad (4.9)$$

де:

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

A_{649} – оптична густина розчину за довжини хвилі 649 нм [17].

Концентрацію каротиноїдів ($C_{кар}$, мг/л) розраховували за формулою:

$$C_{кар} = 4,695 \times A_{441} - 0,268 \times (C_a + C_b), \quad (4.10)$$

де:

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

$C_a + C_b$ – сумарний вміст хлорофілів *a* та *b* у розчині, мг/мл [16].

Вміст (X , мг/г) обчислювали за формулою:

$$X = \frac{C \times V \times 100}{m \times 1000 \times (100 - W)}, \quad (4.11)$$

де:

C – концентрація пігменту в досліджуваному екстракті, мг/мл;

V – об'єм спиртового екстракту, мл;

m – маса наважки випробовуваної сировини, г;

W – втрата в масі при висушуванні сировини, % [16].

Результати визначення наведено у табл. 4.7 і на рис. 4.2.

Таблиця 4.7

Вміст хлорофілів і каротиноїдів у траві комеліни звичайної

m	n	Xi	Xсер.	S2	Sсер.	P	t (P,n)	Довірчий інтервал	ε, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Хлорофіл a									
5	4	2,16	2,26	0,0065	0,0360	0,95	2,78	2,26 ± 0,10	4,43
		2,21							
		2,26							
		2,31							
		2,36							
Хлорофіл b									
5	4	1,54	1,62	0,0037	0,0270	0,95	2,78	1,62 ± 0,08	4,64
		1,58							
		1,62							
		1,66							
		1,70							
Каротиноїди									
5	4	3,58	3,74	0,0159	0,0565	0,95	2,78	3,74 ± 0,16	4,20
		3,66							
		3,74							
		3,82							
		3,90							

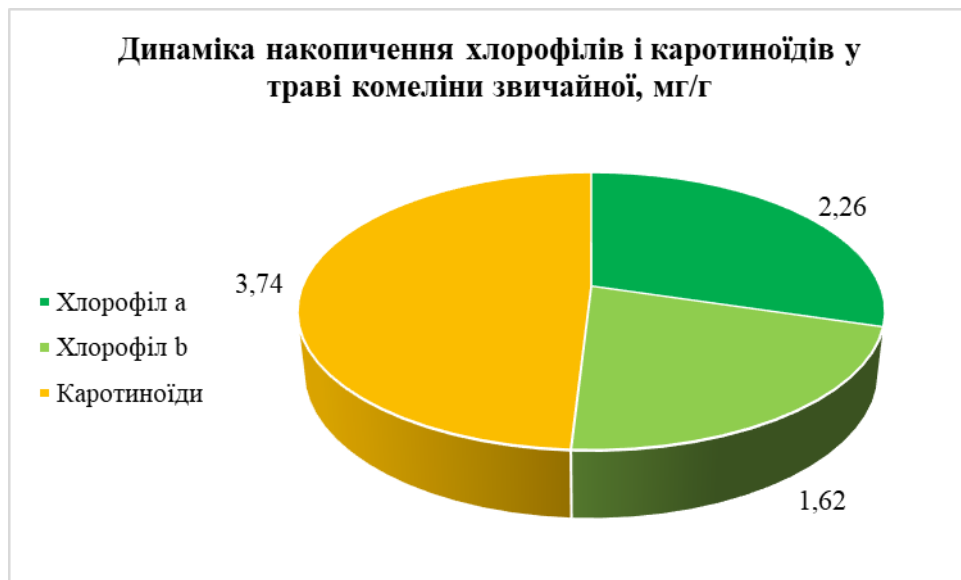


Рис. 4.2 Динаміка накопичення хлорофілів і каротиноїдів у сировині комеліни звичайної

У траві комеліни звичайної встановлено, що вміст каротиноїдів становив $3,74 \pm 0,16$ мг/г. Що стосується хлорофілів, то за кількісним вмістом домінував хлорофіл *a* – $2,26 \pm 0,10$ мг/г. Вміст хлорофілу *b* у траві рослини був нижчий і становив $1,62 \pm 0,08$ мг/г.

Висновки до розділу 4

1. Гравіметричним і спектрофотометричним методами визначено вміст БАР у траві та коренях комеліни звичайної.

2. У траві та коренях комеліни звичайної гравіметричним методом встановлено вміст полісахаридів – $8,57 \pm 0,61$ % і $14,25 \pm 0,97$ % відповідно.

3. Спектрофотометричним методом у траві та коренях комеліни звичайної здійснено визначення вмісту таких БАР: гідроксикоричних кислот – $2,07 \pm 0,10$ % і $1,30 \pm 0,06$ %, флавоноїдів – $1,88 \pm 0,08$ % і $0,93 \pm 0,05$ %, поліфенольних – $4,25 \pm 0,20$ % і $6,38 \pm 0,29$ % та стероїдних сполук – $0,17 \pm 0,01$ % і $0,32 \pm 0,02$ % відповідно. У траві комеліни звичайної також встановлено вміст антоціанів – $0,76 \pm 0,04$ %, хлорофілу *a* – $2,26 \pm 0,10$ мг/г, хлорофілу *b* – $1,62 \pm 0,08$ мг/г і каротиноїдів – $3,74 \pm 0,16$ мг/г.

4. Одержані результати можуть бути використані при розробці розділу МКЯ на сировину комеліни звичайної, що вивчалася, «Кількісне визначення».

ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано та узагальнено дані наукової літератури щодо теми кваліфікаційної роботи.

2. Для трави та коренів комеліни звичайної визначено показники якості: втрата в масі при висушуванні – $9,98 \pm 0,67$ % і $6,42 \pm 0,45$ %; загальна зола – $3,24 \pm 0,24$ % і $4,33 \pm 0,31$ %, зола, нерозчинна у хлористоводневій кислоті, – $1,34 \pm 0,10$ % і $1,78 \pm 0,13$ % відповідно.

3. Встановлено вміст екстрактивних речовин, що вилучаються водою очищеною, 40 % і 70 % етанолом у траві та коренях комеліни звичайної – $19,62 \pm 1,32$ % і $24,73 \pm 1,52$ %, $20,94 \pm 1,38$ % і $21,39 \pm 1,40$ %, $22,75 \pm 1,48$ % і $18,86 \pm 1,30$ % відповідно.

4. Вивчено склад БАР трави та коренів комеліни звичайної хімічними реакціями, хроматографією на папері та у тонкому шарі сорбенту. В обох видах сировини встановлено наявність вуглеводів, флавоноїдів, конденсованих дубильних речовин, алкалоїдів і стероїдних сапонінів, а в траві також антоціанів.

5. Визначено вміст БАР гравіметричним і спектрофотометричним методами у траві та коренях комеліни звичайної: полісахаридів – $8,57 \pm 0,61$ % і $14,25 \pm 0,97$ %, гідроксикоричних кислот – $2,07 \pm 0,10$ % і $1,30 \pm 0,06$ %, флавоноїдів – $1,88 \pm 0,08$ % і $0,93 \pm 0,05$ %, поліфенольних – $4,25 \pm 0,20$ % і $6,38 \pm 0,29$ % та стероїдних сполук – $0,17 \pm 0,01$ % і $0,32 \pm 0,02$ % відповідно, а у траві також антоціанів – $0,76 \pm 0,04$ %, хлорофілу *a* – $2,26 \pm 0,10$ мг/г, хлорофілу *b* – $1,62 \pm 0,08$ мг/г і каротиноїдів – $3,74 \pm 0,16$ мг/г.

6. Результати, одержані під час проведення фітохімічного аналізу, можуть бути використані при розробці відповідних розділів МКЯ на траву та корені комеліни звичайної.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адвентивна флора України: географічні особливості поширення / Ю. О. Кисельов та ін. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2020. Т. 30, № 1. С. 9–13.
2. Визначення числових показників пармелії полинової сланей / В. О. Пінкевич та ін. *Сучасні досягнення фармацевтичної технології та біотехнології* : зб. наук. пр. Харків : НФаУ, 2016. С. 466–468.
3. Державна Фармакопея України. Доповнення 1 / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2–ге вид. Харків : «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2016. 360 с.
4. Державна Фармакопея України : у 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2–ге вид. Харків : «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. Т. 1. 1128 с.
5. Державна Фармакопея України : у 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2–ге вид. Харків : «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 3. 732 с.
6. Залигіна Є. В., Подплетня О. А., Слесарчук В. Ю. Актуальність вивчення заспокійливої дії вітчизняного фітобальзаму. *The Second International scientific congress of scientists of Europe* : II International Scientific Forum of Scientists «East–West», Vienna, May 10–11, 2018. Vienna, 2018. P. 270–275.
7. Изучение полисахаридных комплексов желудочного сбора и желудочного сбора № 3 / А. И. Федосов, А. А. Кисличенко, В. С. Кисличенко, Е. Н. Новосел. *Вестник ЮКГФА*. 2014. № 4(69). С. 136–140.
8. Исследование полисахаридов пармелии жемчужной слоевищ / В. А. Пинкевич, А. А. Кисличенко, Е. Н. Новосел, В. С. Кисличенко. *Вестник Витебского государственного медицинского университета*. 2017. Т. 16, № 1. С. 111–116.

9. Кизим А. О., Кисличенко В. С., Новосел О. М. Фітохімічне вивчення трави та коренів комеліни звичайної. *Сучасні досягнення фармацевтичної науки в створенні та стандартизації лікарських засобів і дієтичних добавок, що містять компоненти природного походження* : матеріали VI Міжнар. наук.–практ. інтернет–конф., м. Харків, 12 квіт. 2024 р. Харків : НФаУ, 2024. С. 105.
10. Кисличенко В. С., Новосел О. М., Король В. В. Порівняльне вивчення флавоноїдів груші звичайної листя сортів Ноябрьська, Лісова красуня та Лимонка. *Вісник фармації*. 2019. № 2(98). С. 11–14.
11. 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. Харків : НФаУ, 2018. С. 38–40.
12. Кисличенко В. С., Пінкевич В. О., Новосел О. М. Визначення суми водорозчинних полісахаридів у сланях пармелії перлинової. *Фармація XXI століття: тенденції та перспективи* : матеріали VIII Нац. з'їзду фармацевтів України, м. Харків, 13–16 верес. 2016 р. Харків : НФаУ, 2016. С. 84.
13. Кулакова Ю. А., Новосел О. М. Дослідження фенольних сполук квіток і коренів мати-й-мачух. *Актуальні питання створення нових лікарських засобів* : матеріали XXIX Міжнар. наук.–практ. конф. молодих вчених та студентів, м. Харків, 19–21 квіт. 2023 р. Харків : НФаУ, 2023. С. 48.
14. Пинкевич В. А., Новосел Е. Н. Исследование гидроксикоричных кислот груши обыкновенной листьев сорта Ноябрьская. *Студенческая медицинская наука XXI века. III Форум молодежных научных обществ* : материалы XVIII Междунар. науч.–практ. конф. студентов и молодых ученых и III Форума молодеж. науч. обществ, г. Витебск, Беларусь, 14–15 нояб. 2018 г.: в 2 ч. Витебск : ВГМУ, 2018. Ч. II. С. 771–773.
15. Пинкевич В. А., Новосел Е. Н. Исследование флавоноидов груши обыкновенной листьев сорта Ноябрьская. *Роль и место инновационных технологий в современной медицине* : материалы 66 науч.–практ. конф. ТГМУ им.

Абуали ибни Сино с междунар. участием, г. Душанбе, Таджикистан, 23 нояб. 2018 г. : в 2 т. Душанбе: ТГМУ им. Абуали ибни Сино, 2018. Т. II. С. 215–216.

16. 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. internet–конф., м. Харків, 26–28 листоп. 2018 р. Харків : НФаУ, 2018. С. 167–168.

17. Пінкевич В. О., Новосел О. М. Визначення екстрактивних речовин в сланях пармелії. *Теоретичні та практичні аспекти дослідження лікарських рослин* : матеріали II Міжнар. наук.–практ. internet–конф., м. Харків, 21–23 берез. 2016 р. Харків : НФаУ, 2016. С. 195–196.

18. Пінкевич В. О., Новосел О. М., Кисличенко В. С. Визначення фенольних сполук у листі груші звичайної сортів Ноябрська, Лісова красуня та Лимонка. *Сучасні досягнення фармацевтичної науки в створенні та стандартизації лікарських засобів і дієтичних добавок, що містять компоненти природного походження* : матеріали II Міжнар. наук.–практ. интернет–конф., м. Харків, 11 берез. 2020 р. Харків : НФаУ, 2020. С. 132.

19. Практикум по фармакогнозии : учеб. пособие для студентов вузов / В. Н. Ковалев и др. ; под общ. ред. В. Н. Ковалева. Харьков : НФаУ : Золотые страницы, 2003. 512 с.

20. Усмонов Х. Ж., Тартынская А. С., Новосел Е. Н. Определение количественного содержания полифенольных соединений в пересчете на галловую кислоту в мякоти плодов рамбутана. *Фармакоэкономика в Україні: стан та перспективи розвитку* : матеріали XI наук.-практ. internet–конф., м. Харків, 24 трав. 2019 р. Харків : НФаУ, 2019. С. 120–122.

21. Федосов А. І., Кисличенко В. С., Новосел О. М. Дослідження флавоноїдів у шлункових зборах. *Сучасні досягнення фармацевтичної технології і біотехнології* : зб. наук. пр. II Міжнар. наук.–практ. конф., м. Харків, 1–2 берез. 2018 р. Харків, 2018. С. 267–269.

22. Хроматография на бумаге / под ред. И. М. Хайса, К. Мацека ; пер. с чеш. Б. М. Вольфсона и др. ; под ред. М. Н. Запромётова. Москва : Иностр. лит., 1962. 851 с.

23. Шаршунова М., Шварц В., Михалец Ч. Тонкослойная хроматография в фармации и клинической биохимии : в 2-х ч. Москва : Мир, 1980. 526 с.

24. Якісний та кількісний аналіз стероїдних сполук в сухому екстракті худії та таблетках з цим екстрактом / І. В. Ярошенко та ін. *Фармацевтичний часопис*. 2009. № 1. С. 50–52.

25. Active constituents of *Commelina communis* L. / X. Y. Tang et al. *China Journal of Chinese Materia Medica*. 1994. Vol. 19(5). P. 297–298.

26. Antioxidant constituents in the dayflower (*Commelina communis* L.) and their α -glucosidase-inhibitory activity / M. Shibano et al. *Journal of Natural Medicines*. 2008. Vol. 62. P. 349–353.

27. Chemical constituents from *Commelina communis* / H.–E Yuan et al. *China journal of Chanese materia medica*. 2013. Vol. 38(19). P. 3304–3308.

28. Christopher R. H., Lindsey L. Robert B. F. Floral organogenesis and the developmental basis for pollinator deception in the asiatic dayflower. *Commelina communis* (Commelinaceae). *American Journal of Botany*. 2009. Vol. 96(7). P. 1236–1244.

29. *Commelina communis*. URL: <https://plants.ces.ncsu.edu/plants/commelina-communis/#:~:text=Common%20Dayflower%20may%20have%203,attract%20insects%20to%20the%20flower> (Date of access: 30.04.2024)

30. *Commelina communis* L. URL: https://www.missouriplants.com/Commelina_communis_page.html (Date of access: 30.04.2024)

31. *Commelina communis*. URL: <https://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Commelina+communis> (Date of access: 30.04.2024)

32. Kim O.-K., Park S.-Y., Cho K.-H. Effect of *Commelina communis* Extract on Blood Glucose Level and Changes in Enzymatic Activity in Alloxan-Diabetic Rats. *Korean Journal of Pharmacognosy*. 1991. Vol. 22, Is. 4. P. 225–232.

33. Knowledge Laboratory. URL: <https://agrostory.com/info-centre/knowledge-lab/kommelina-obyknovennaya/> (Date of access: 30.04.2024).

34. Rong T. Z., Fu J. Y., L. Bo P. Experimental study on the anti-viral activity of the extract from *Commelina communis* L. *China Tropical Medicine*. 2009. Vol. 9, № 5. P. 829–831.

35. Saravana K. A., Kavimani S., Jayaveera K. N. A review on medicinal plants with potential antidiabetic activity. *International Journal of Phytopharmacology*. 2011. Vol. 2(2). P. 53–60.

36. Simultaneous Qualitative and Quantitative Study of Main Compounds in *Commelina communis* Linn. by UHPLC–Q-TOF-MS-MS and HPLC–ESI-MS-MS / X. Zhang et al. *Journal of Chromatographic Science*. 2018. Vol. 56, Iss. 7. P. 582–594.

37. Structural basis of blue-colour development in flower petals from *Commelina communis* / T. Hondo et al. *Nature*. 1992. Vol. 358. P. 515–518.

38. Tsukasa I. Contribution to Flower Colors of Flavonoids Including Anthocyanins: A Review. *Natural Product Communications*. 2015. Vol. 10, № 3. P. 529–544.

39. Youn J.-Y., Park H.-Y., Cho K.-H. Anti-hyperglycemic activity of *Commelina communis* L.: inhibition of α -glucosidase. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2004. Vol. 66. P. 149–155.

40. α -Glucosidase Inhibitors from *Commelina communis* / H. S. Kim et al. *Planta Medica*. 1999. Vol. 65(5). P. 437–439.

ДОДАТКИ

СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ НАУКИ В СТВОРЕННІ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ І ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК, ЩО МІСТЯТЬ КОМПОНЕНТИ ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ



*Матеріали VI Міжнародної
науково-практичної
інтернет-конференції*



12
КВІТНЯ
2024
м. Харків



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ФАРМАКОГНОЗІЇ ТА НУТРИЦІОЛОГІЇ

MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
NATIONAL ACADEMY OF HIGHER EDUCATION OF SCIENCES OF UKRAINE
NATIONAL UNIVERSITY OF PHARMACY
DEPARTMENT OF PHARMACOGNOSY AND NUTRICIOLOGY

**СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ НАУКИ
В СТВОРЕННІ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ
І ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК, ЩО МІСТЯТЬ КОМПОНЕНТИ
ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ**

**CURRENT APPROACHES OF PHARMACEUTICAL SCIENCE IN
DEVELOPMENT AND STANDARDIZATION OF MEDICINES AND
DIETARY SUPPLEMENTS THAT CONTAIN COMPONENTS OF
NATURAL ORIGIN**

**Матеріали VI Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції**

**The Proceedings of the VI International Scientific and Practical
Internet-Conference**

ХАРКІВ
KHARKIV
2024

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ФАРМАКОГНОЗІЇ ТА НУТРИЦІОЛОГІЇ

**СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ НАУКИ
В СТВОРЕННІ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ
І ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК, ЩО МІСТЯТЬ КОМПОНЕНТИ
ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ**

**Матеріали VI Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції**

12 квітня 2024 року
м. Харків

Харків
2024

УДК 615.1: 615.32: 615.07
С 89

Електронне видання мережне

Редакційна колегія: А. А. Котвіцька, А. І. Федосов, І. М. Владимірова,
В. Ю. Кузнєцова, В. С. Кисличенко, В. В. Процька, О. О. Іосипенко

Конференція зареєстрована в Українському інституті науково-технічної і економічної інформації (УкрІНТЕІ), посвідчення № 600 від 11.12.2023 р.

С 89 *Сучасні досягнення фармацевтичної науки в створенні та стандартизації лікарських засобів і дієтичних добавок, що містять компоненти природного походження: матеріали VI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Харків, 12 квітня 2024 р.). – Електрон. дані. – Х.: НФаУ, 2024. – 212 с. – Назва з тит. екрана.*

У збірнику розглянуто теоретичні та практичні аспекти розробки, виробництва лікарських засобів рослинного походження і дієтичних добавок, контролю якості, стандартизації лікарських засобів рослинного походження та визначення безпечності дієтичних добавок, а також їх реалізації в умовах сучасного фармацевтичного ринку.

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

Друкується в авторській редакції. Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, власних імен та інших відомостей. Матеріали подаються мовою оригіналу. Матеріали пройшли антиплагіатну перевірку за допомогою програмного забезпечення StrikePlagiarism.

УДК 615.1: 615.32: 615.07

© НФаУ, 2024

© Колектив авторів, 2024

ФІТОХІМІЧНЕ ВИВЧЕННЯ ТРАВИ ТА КОРЕНІВ КОМЕЛІНИ ЗВИЧАЙНОЇ

Кизим А.О., Кисличенко В.С., Новосел О.М.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків, Україна

Вступ. Комеліна звичайна (*Commelina communis* L.) – однорічна трав'яниста рослина родини комелінових (*Commelinaceae*). Рослина має повзуче розгалужене голе стебло, до 1 м завдовжки. Листкова пластинка гола, від ланцетної до яйцювато-ланцетної форми. Чашолистки перетинчасті, зелені. Пелюстки темно-синього кольору. Плід – округла коробочка, в середині якої міститься 1–2 коричнево-жовті, напівеліпсоїдні, плоскі насінини. Батьківщиною комеліни звичайної є Східна Азія, зокрема, Далекий Схід, звідкіль її завезли залізничним транспортом до України. На території нашої держави вона прижилася в межах Полісся та Лісостепу, спорадично в Закарпатській, Житомирській, Київській, Черкаській, Вінницькій областях. Росте на засмічених місцях у тінистих і вологих місцях, іноді засмічує посіви й городи [1]. Згідно даних літератури вуглеводи, фенольні сполуки, зокрема гідроксикоричні кислоти та флавоноїди, стерини, алкалоїди тощо. Для комеліни звичайної притаманні антиоксидантні, гіпоглікемічні, діуретичні, жарознижувальні, антибактеріальні властивості [4].

Матеріали та методи. Якісний склад трави та коренів комеліни звичайної вивчали за допомогою хімічних реакцій, хроматографії на папері та у тонкому шарі сорбенту [5]. Визначення вмісту біологічно активних речовин у сировині проводили гравіметричним і спектрофотометричним методом за методиками ДФУ 2.0 [2, 3].

Результати та їх обговорення. У результаті проведеного фітохімічного аналізу трави та коренів комеліни звичайної встановлено наявність і визначено вміст полісахаридів, гідроксикоричних кислот, флавоноїдів, антоціанів і поліфенольних сполук. Результати дослідження свідчать про перспективність поглибленого фармакогностичного вивчення сировини комеліни звичайної.

Список літератури:

1. Адвентивна флора України: географічні особливості поширення / Ю. О. Кисельов, І. П. Суханова, В. Г. Парахненко та ін. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2020. Т. 30, №1. С. 9–13.
2. 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.
3. 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.
4. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / А.П. Лебеда, Н.І. Джуренко, О.П. Ісайкіна та ін.; За ред. А.М. Гродзінського. К.: УРЕ ім. М.П. Бажана: Укр. вироб.- комерц. центр «Олімп», 1992. 543 с.
5. Практикум по фармакогнози: 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.

КОМПОНЕНТНИЙ СКЛАД ЛЕТКИХ СПОЛУК АРАЛІЇ МАНЬЧЖУРСЬКОЇ <i>Джуренко Н.І., Паламарчук О.П., Сокол О.В.</i>	92
КІЛЬКІСТНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ФЛАВОНОЇДІВ КОРИ <i>JUGLANS NIGRA</i> <i>Дудкіна Л.М., Кисличенко В.С., Комісаренко М.А.</i>	94
ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ В ПЛОДАХ <i>MAMORDICA CHARANTIA</i> ЗА РІЗНИХ МЕТОДІВ ЕКСТРАКЦІЇ <i>Еберле Л.В., Григор'єва Т.М.</i>	95
АНАЛІЗ ВМІСТУ ФЛАВОНОЇДІВ В ПЛОДАХ <i>RUBUS IDAEUS</i> <i>Еберле Л.В., Цісак А.О., Корчмар Р.А.</i>	96
КІЛЬКІСТНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ФЛАВОНОЇДІВ ТРАВИ ЗОЛОТАРНИКА КАНАДСЬКОГО <i>Ель Мрабті Хафса, Комісаренко М.А., Маслов О.Ю.</i>	98
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НАПОВНЮВАЧІВ НА ДЕЯКІ ФАРМАКО - ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ГРАНУЛ НА ОСНОВІ ФІТОСУБСТАНЦІЇ КЕРМЕКА ГМЕЛІНА ТРАВИ <i>Залюбівець А., Барна О.</i>	99
ФІТОХІМІЧНЕ ВИВЧЕННЯ ОСОТУ ПОЛЬОВОГО (<i>CIRSIIUM ARVENSE L.</i>) <i>Заторожець Н.В., Кисличенко В.С.</i>	100
ПОПЕРЕДНЄ ДОСЛІДЖЕННЯ ФЛАВОНОЇДІВ У ТРАВІ ТА КВІТКАХ РОТИКІВ САДОВИХ (<i>ANTIRRHINUM MAJUS L.</i>) <i>Льїна С.К., Журавель І.О.</i>	101
АСПЕРУЛОЗИДОВА КИСЛОТА ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ МЕДИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ <i>Льїна Т.В., Каптур Н.В., Грицик А.Р., Кошовий О.М.</i>	102
ДОСЛІДЖЕННЯ ГІДРОКСИКОРИЧНИХ КИСЛОТ ЛИСТЯ ПАТИСОНІВ <i>Іосипенко О.О., Кисличенко В.С.</i>	104
ФІТОХІМІЧНЕ ВИВЧЕННЯ ТРАВИ ТА КОРЕНІВ КОМЕЛІНИ ЗВИЧАЙНОЇ <i>Кизим А.О., Кисличенко В.С., Новосел О.М.</i>	105
ВИВЧЕННЯ АНТИБАКТЕРІАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ЕМУЛЬСІЙНОГО КРЕМУ З ЕКСТРАКТАМИ ЛЕСПЕДЕЦИ ДВОКОЛІРНОЇ <i>Кисельова К.С., Осолодченко Т.П., Вишневіська Л.І.</i>	106
ФАРМАКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ, ВИЗНАЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК (БАД) <i>Кобаль І.В., Андрюкова Л.М.</i>	108
ДОСЛІДЖЕННЯ КОЛОЇДНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ КОСМЕТИЧНИХ ЗАСОБІВ НА ОСНОВІ ФІТОСУБСТАНЦІЇ КЕРМЕКА ГМЕЛІНА ТРАВИ <i>Ковальчук О.М., Барна О.М.</i>	110



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
 МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ
 НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 КАФЕДРА ФАРМАКОГНОЗІЇ ТА НУТРИЦІОЛОГІЇ

СЕРТИФІКАТ

№ 67

Цим засвідчується, що

Кизим А. О.

брав(ла) участь у роботі VI Міжнародної
 науково-практичної Інтернет-конференції

**"СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ ФАРМАЦЕВТИЧНОЇ НАУКИ
 В СТВОРЕННІ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЇ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ
 І ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК, ЩО МІСТЯТЬ КОМПОНЕНТИ
 ПРИРОДНОГО ПОХОДЖЕННЯ"**

(тривалість - 6 годин)

12 квітня 2024 р., м. Харків, Україна

В.о. ректора НФаУ
 д. фарм. н., проф.

Проректор з науково-педагогічної
 роботи НФаУ, д. фарм. н., проф.

Завідувач кафедри фармакогнозії
 та нутриціології НФаУ, д. фарм. н., проф.



Алла КОТВИЦЬКА

Інна ВЛАДИМИРОВА

Вікторія КИСЛИЧЕНКО

