

Б. В. ПРИСТУПА ¹ (<http://orcid.org/0000-0002-9100-0860>), канд. біол. наук, доцент,
К. В. ОРДИНСЬКА ² (<http://orcid.org/0009-0005-7995-5284>), майор медичної служби,
С. І. БОГАТУ ¹ (<http://orcid.org/0000-0002-7979-8232>), канд. мед. наук, доцент,
Л. В. ЕБЕРЛЕ ¹ (<http://orcid.org/0000-0002-3466-8653>), канд. біол. наук, доцент,
Я. В. РОЖКОВСЬКИЙ ¹ (<http://orcid.org/0000-0002-3650-9701>), д-р мед. наук, проф.

¹ Одеський національний медичний університет

² Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, м. Одеса

ФАРМАКОГНОСТИЧНИЙ ТА ФАРМАКОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ РОСЛИН РОДУ *GALINSOGA* (НЕЗБУТНИЦЯ) (Огляд літератури)

Ключові слова: *Galinsoga quadriradiata*, *Galinsoga ciliata*, *Galinsoga parviflora*, незбутниця дрібноквітова, фітохімія, лікарське застосування

АНОТАЦІЯ

Вивчення лікарських рослин, особливо малодосліджених видів, є важливим напрямом сучасної науки, оскільки природні сполуки відіграють ключову роль у створенні нових фармакологічних засобів. Натуральні продукти мають високу біологічну активність та мінімальні побічні ефекти, що робить їх перспективними для використання в медицині, особливо в країнах, що розвиваються. Серед таких рослин привертають значну увагу представники роду *Galinsoga*, які демонструють унікальні адаптивні властивості та містять корисні фітохімічні сполуки.

Метою дослідження був аналіз наукової літератури та даних авторитетних джерел (PubMed, Google Scholar) для узагальнення інформації про ботанічні особливості, фітохімічний склад та медичне застосування рослин роду *Galinsoga*.

Підбір джерел літератури здійснювали пошуком за ключовими словами та релевантними фразами, відповідними тематиці дослідження. На початковому етапі було виявлено більше 3 тисяч джерел, після усунення дублікатів зроблено додатковий скринінг згідно з визначеними критеріями відбору.

Рослини роду *Galinsoga* поширені на кількох континентах і характеризуються високою екологічною пластичністю. Вони містять низку біологічно активних сполук, зокрема флавоноїди (кверцетин, кемпферол), фенольні кислоти та терпеноїди, які мають антиоксидантну, антибактеріальну та протизапальну активність. Виявлено, що водно-метанольні екстракти *Galinsoga parviflora* містять такі речовини як кумаринова кислота, катехін, кофеїн та ванілінова кислота, що пояснює високу біологічну активність рослини.

Попри значний терапевтичний потенціал, наукові дослідження щодо медичного використання *Galinsoga* є обмеженими. Традиційно ці рослини застосовують у народній медицині для лікування запальних процесів, шкірних захворювань, інфекційних хвороб, а також як антиоксидантний та імуномодуючий засіб. Антимікробна активність екстрактів *Galinsoga* проти бактерій *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* та *Helicobacter pylori* підтверджує їх перспективність у розробленні нових антибактеріальних препаратів.

Результати дослідження свідчать про високий терапевтичний потенціал рослин роду *Galinsoga* завдяки їх багатому фітохімічному складу та біологічній активності.

B. V. PRYSTUPA ¹ (<http://orcid.org/0000-0002-9100-0860>),
K. V. ORDYNSKA ² (<http://orcid.org/0009-0005-7995-5284>),
S. I. BOGATU ¹ (<http://orcid.org/0000-0002-7979-8232>),
L. V. EBERLE ¹ (<http://orcid.org/0000-0002-3466-8653>),
Ya. V. ROZHKOVSKIY ¹ (<http://orcid.org/0000-0002-3650-9701>)

¹ Odessa National Medical University

² Military Medical Clinical Center of the Southern Region, Odesa

PHARMACOGNOTIC AND PHARMACOLOGICAL ANALYSIS OF PLANTS OF THE GENUS *GALINSOGA* (Review)

Key words: *Galinsoga quadriradiata*, *Galinsoga ciliata*, *Galinsoga parviflora*, phytochemistry, medicinaluse

ABSTRACT

The study of medicinal plants, especially under-researched species, is an important area of modern science, as natural compounds play a key role in the development of new pharmacological agents. Natural products exhibit high biological activity with minimal side effects, making them promising for medical applications, particularly in developing countries. Among such plants, the representatives of the *Galinsoga* genus have attracted significant interest due to their unique adaptive properties and the presence of beneficial phytochemical compounds.

The aim of this study was to analyze scientific literature and authoritative sources (PubMed, Google Scholar) to summarize information on the botanical characteristics, phytochemical composition, and medical applications of plants from the *Galinsoga* genus.

Relevant literature sources were selected through keyword searches and thematic queries. Initially, more than 3,000 sources were identified. After eliminating duplicates, additional screening was conducted based on predefined selection criteria.

Plants of the *Galinsoga* genus are widespread across multiple continents and exhibit high ecological plasticity. They contain various biologically active compounds, including flavonoids, phenolic acids, and terpenoids, which possess antioxidant, antibacterial, and anti-inflammatory properties. Studies have shown that extracts of *Galinsoga parviflora* contain compounds such as coumaric acid, catechin, caffeine, and vanillic acid, which contribute to the plant's high biological activity.

Despite their significant therapeutic potential, scientific research on the medical applications of *Galinsoga* remains limited. Traditionally, these plants have been used in folk medicine to treat inflammatory processes, skin diseases, and infectious conditions, as well as for their antioxidant and immunomodulatory effects. The antimicrobial activity of *Galinsoga* extracts against *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* and *Helicobacter pylori* supports their potential use in developing new antibacterial agents.

The study results indicate a high therapeutic potential for plants of the *Galinsoga* genus due to their rich phytochemical composition and biological activity.

Вступ

Вивчення лікарських рослин, особливо малодосліджених видів, залишається актуальним напрямом сучасної науки, оскільки природні сполуки відіграють важливу роль у створенні нових фармакологічних засобів [1]. Натуральні продукти традиційно використовують як альтернативні методи лікування завдяки їхній високій біологічній активності та мінімальним побічним ефектам. Це особливо важливо для країн, що розвиваються, де значна частина населення покладається на рослинні ресурси для забезпечення медичних потреб [2, 3].

Серед перспективних лікарських рослин особливу увагу привертають недостатньо вивчені види [4], які демонструють здатність до зростання в екстремальних умо-

вах та містять унікальні фітохімічні сполуки з терапевтичним потенціалом [5, 6, 7]. Багатох із таких рослин використовують у народній медицині, проте їхній хімічний склад і механізми фармакологічної дії залишаються недостатньо дослідженими. Тому сучасна фармакогностична наука має на меті не лише опис ботанічних характеристик, але й аналіз їх потенційного застосування в медичній практиці, що сприятиме розширенню спектра доступних лікарських засобів.

Одним із таких видів є рослини роду *Galinsoga* (Незбутниця) – космополітичні рослини, що поширені на кількох континентах та характеризуються високою екологічною пластичністю. Завдяки своїй здатності адаптуватися до різних кліматичних умов, вони трапляються в Південній і Північній Америці, Азії, Африці та Австралії, що свідчить про їхню високу життєздатність у різних екосистемах [8, 9, 10, 11]. Водночас представники цього роду мають значну кількість біологічно активних сполук, що можуть бути використані для створення нових лікарських препаратів.

Рослини роду *Galinsoga* є цінним джерелом біологічно активних сполук, таких як кверцетин, галова кислота, кемпферол, які виявляють широкий спектр фармакологічної активності, зокрема антиоксидантну, антибактеріальну та протизапальну дію. Вони також можуть мати імуномодулюючий ефект та здатність пригнічувати ріст патогенних мікроорганізмів, що робить їх перспективними для використання в лікуванні запальних та інфекційних захворювань. Подальше дослідження механізмів дії цих сполук є необхідним для визначення можливостей їх клінічного застосування [12, 13].

Попри значний терапевтичний потенціал, наукові дані щодо їх медичного застосування залишаються обмеженими. Це підкреслює необхідність подальших досліджень, спрямованих на комплексне вивчення *Galinsoga* та розкриття її можливостей як перспективного джерела лікарських засобів. Залучення сучасних методів фармакогностичного аналізу, зокрема спектроскопії, хроматографії та молекулярного моделювання, сприятиме поглибленню розуміння взаємодії біоактивних речовин з біологічними системами.

Метою роботи був аналіз наукової літератури та даних з авторитетних джерел, зокрема PubMed і Google Scholar, з метою узагальнення інформації про ботанічні особливості, фітохімічний склад та медичне застосування лікарських рослин роду *Galinsoga*. Дослідження дасть змогу визначити перспективи використання цих рослин у сучасній фармакології та розширити уявлення про їхню потенційну терапевтичну цінність.

Матеріали та методи дослідження

Підбір джерел літератури здійснювали шляхом пошуку за ключовими словами та релевантними фразами, відповідними тематиці дослідження, такими як: «*Galinsoga* medicin alproperties», «*Galinsoga* phytochemistry», «biologically active compounds in *Galinsoga*», «pharmacological effects of *Galinsoga*» та ін. Аналіз охоплював публікації за період десяти останніх років. На початковому етапі було виявлено більше 3 тисяч джерел, після усунення дублікатів здійснено додатковий скринінг згідно з визначеними критеріями відбору. Для систематичного аналізу залишено 52 наукові публікації.

Результати дослідження та обговорення

Поширення та ботанічна характеристика роду *Galinsoga*

Незбутниця, відома також як галінсога, належить до царства рослин (*Plantae*). Ця рослина отримала свою назву на честь Ігнасіо Маріано Мартінеса де Галінсоги – засновника іспанської Королівської академії національної медицини та директора Королівського ботанічного саду в Мадриді [14, 15].

Galinsoga поширена по всьому світу як у природному середовищі, так і завдяки штучній інтродукції [16]. Вона походить із Південної та Північної Америки, проте нині трапляється також у багатьох країнах Азії, Африки та Австралії (рисунок) [17]. Відомо близько 16 видів цієї рослини, серед яких найпоширеніші *Galinsoga quadriradiata* (незбутниця чотирипроменева), *Galinsoga parviflora* (незбутниця дрібноцвіта), *Galinsoga amboensis* (незбутниця амбоєнська), *Galinsoga calva* (незбутниця гола) та *Galinsoga triradiata* (незбутниця трипроменева).

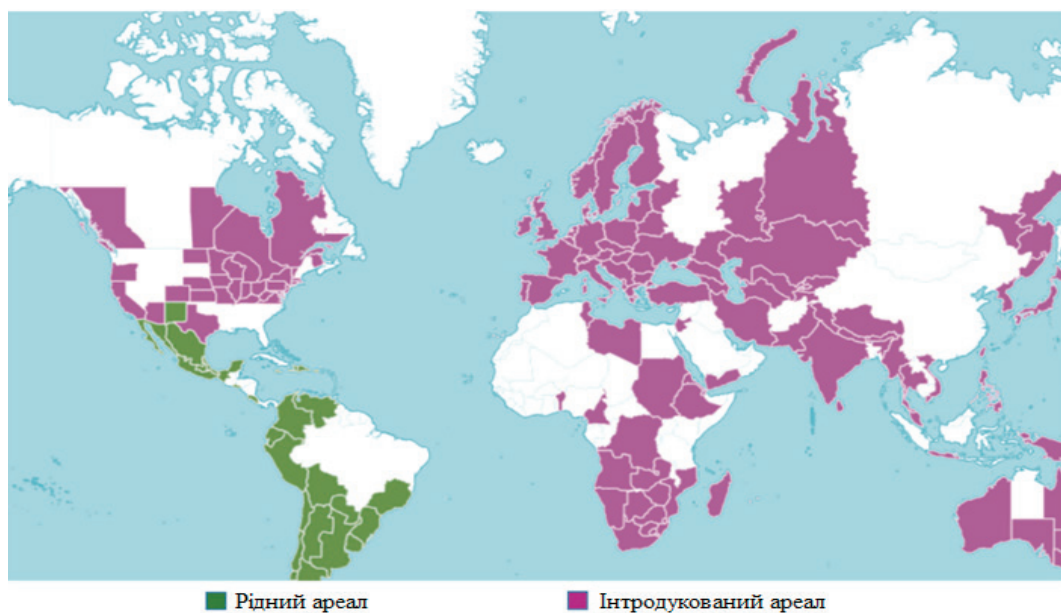


Рис. Глобальне поширення рослин роду Незбутниця [17]

В Україні ростуть два види: *Galinsoga quadriradiata* (незбутниця волохата, відома також як *Galinsoga ciliata*) та *Galinsoga parviflora* (незбутниця дрібноцвіта). Вони трапляються у городах, садах, на полях, поблизу людських поселень і у парках. Це злісний бур'ян, особливо розповсюджений на вологих ґрунтах. Незбутниця пригнічує розвиток багатьох сільськогосподарських культур, таких як морква, буряк, пелюшка, картопля та помідори. Через високу життєздатність та швидке поширення її важко контролювати традиційними агротехнічними методами.

Galinsoga має розгалужене тонке стебло з паралельним ребристим рельєфом, яке може бути як опушеним, так і голим. Листя – супротивне, від ланцетної до яйцеподібної форми, блідо-зеленого кольору, з короткими війчастими волосками по краях. Верхні листки часто вужчі й дрібніші, ніж нижні. Довжина листя варіюється від 1 до 6 см, ширина – від 0,5 до 4 см [18].

Квіткові голівки невеликі – від 4 до 7 мм у діаметрі. Центральні суцвіття мають жовті трубчасті квітки, оточені 5 білими променевими пелюстками. Стебло квітконосу тонке, вкрите волосками. Кожна головка оточена двома або трьома рядами приквітків, а квітки промені мають характерну трилопатеву форму [18].

Форма насінини – клиновидна, слаборебриста, пухнаста, з чубчиком війчастих утворів. Колір – темно-сірий або майже чорний. Розмір – довжина 1,25–1,5 мм, ширина і товщина 0,3–0,5 мм. Маса 1 000 насінин – близько 0,2 г.

Її плід – сім'янка (сухий нерозкривний однонасінний плід) довжиною 2 мм, злегка опушений і має або не має пупса з коротких щетинок. Плід, пов'язаний із дисковими суцвіттями, також є сім'янка, але вона має довжину 1,8 мм, злегка опушена, має 1,5 мм завдовжки лусочок із волохатими краями, і більшість із них цвіте влітку. На відміну від інших представників родини, квітки промені трилопатеві [18].

Максимальна плодючість однієї рослини досягає 300 тис. сім'янок. Схожість свіжозібраного насіння становить 28–49%, проростання можливе з глибини не більше 2–3 см. Рослина має короткий вегетаційний цикл (30–45 днів), що сприяє її швидкому розмноженню. Мінімальна температура проростання становить +6–+8 °С, а оптимальна – +16–+30 °С. Молоді рослини, що проростають восени, не переносять низьких температур і гинуть за -4,2 °С. Однак навіть після виривання з ґрунту ця рослина здатна повторно укорінюватися у вологому середовищі, що значно ускладнює боротьбу з нею [19].

Galinsoga spp. є серйозним бур'яном на багатьох органічних овочевих полях, зокрема незбутниця дрібноцвіта. Вона спричиняє значне зниження врожайності сільськогосподарських культур, таких як томати, картопля, цибуля, капуста, кукурудза, бавовна, тютюн, полуниця та цитрусові [11, 20].

Одним із основних методів контролю є вплив на ґрунтовий банк насіння. Дослідження Sauwer та колег свідчать, що незбутниця дрібноцвіта була присутня у 90% насінневих банків бур'янів на органічних полях. Для зменшення інвазії рекомендується уникати оранки, використовувати органічні добрива з низьким вмістом фосфору та висаджувати конкурентоспроможні культури.

У боротьбі з цим бур'яном важливо застосовувати комплексні методи: агротехнічні (сівозміна, мульчування), механічні (прополювання, видалення рослин до утворення насіння) та біологічні (використання спеціалізованих фітопатогенів).

Завдяки своїй агресивності та високій репродуктивній здатності *Galinsoga* залишається серйозною проблемою для фермерів, особливо на полях з органічним землеробством [21].

Фітохімічний склад рослин роду Незбутниця

В останні роки вивчення біоактивних компонентів Незбутниці дало змогу виявити цілу низку речовин, що можуть мати терапевтичне застосування. Особливо цікавими є біологічно активні речовини, що б мали антиоксидантні, протизапальні та антимікробні властивості, які відкривають перспективи для створення нових лікарських засобів.

Різні дослідження незбутниці підтвердили наявність низки фітохімічних речовин, включаючи флавоноїди, терпеноїди та дубильні речовини [22, 23]. Аналіз вод-

ного екстракту незбутниці дрібноцвітої виявив фітостероли, алкалоїди, сапоніни, глікозиди, дубильні речовини і флавоноїди [24].

Подібні дослідження незбутниці дрібноцвітої засвідчили, що листя містить значну кількість флавоноїдів, хінінів і целюлози, тоді як у квітах виявлено флавоноїди, дубильні речовини, глікозиди, целюлозу, вуглеводи, хініни, стероїди [24], а також флаванові глікозиди [22].

Із різних частин рослини було виділено та ідентифіковано низку біологічно активних сполук завдяки застосуванню різних експериментальних методів.

Так, вченими з Куби та Колумбії методами ГХ та ГХ/МС було досліджено ефірну олію з листя незбутниці дрібноцвітої, заготовленої в м. Богота, Колумбія. Ідентифіковано вісімдесят вісім летких сполук, серед яких основними були (Z)-3-гексен-1-ол (21,7%), β -каріофілен (12,4%) і 6-деметокси-агератохром (14%). Олія листя виявила антимікробну дію проти грампозитивних бактерій *Staphylococcus aureus* і *Bacillus cereus* [25].

Більшість виявлених біологічно активних компонентів мають виражені лікувальні властивості, зокрема можуть застосовуватися для терапії малярії, грипу, застуди, колоректального раку, хвороб печінки та дерматологічних патологій. Дослідження рослинних екстрактів дало змогу ідентифікувати одинадцять біоактивних речовин, серед яких β -ситостерол, диметоксицинасова кислота, стигмастерол і фітол. Подальші дослідження виявили 48 біологічно активних сполук у гідродистильованій олії надземних частин незбутниці дрібноцвітої, де основним компонентом є β -бісаболєне (45,66%) [26].

Крім того, з ефірних олій *Galinsoga* було виділено 37 біологічно активних сполук [12]. Дослідження фітохімічного профілю екстракту незбутниці дрібноцвітої підтвердило присутність патулітрину, ізокверцетрину, рутину та кверцетагретину в етилацетатних фракціях, а також мигвеліаніну та астрагаліну у водному екстракті як основних флавоноїдних компонентів [13].

Водно-метанольний екстракт містить такі цінні сполуки як кумаринова кислота, протокатехінова кислота, катехін, ферулова кислота, кофеїн та ванілінова кислота [27], що пояснює високу антиоксидантну активність рослинних екстрактів. Ці сполуки можуть відігравати важливу роль у профілактиці вікових змін організму та сприяти загальному зміцненню імунітету.

Інші ідентифіковані біологічно активні сполуки в незбутниці дрібноцвітої – парвисид А та парвисид В, галиносоат В та С, кемпферол і галова кислота [28, 29, 30]. Подальші дослідження *Galinsoga parviflora* дали змогу виявити β -ситостерол, пентагідроксифлаванон, гідроксибензоєву кислоту, тригідроксифлаванон і кверцимеритрин [31, 32]. Ці компоненти можуть знайти застосування у фармакології як перспективні речовини для створення препаратів із протизапальними та антимікробними властивостями.

Нещодавно два глікозиди (парвисид А та В) було ідентифіковано у н-бутанольній розчинній субфракції спиртового екстракту [33]. Всі ці результати підкреслюють багатий спектр біоактивних речовин у *Galinsoga parviflora*, що робить її перспективною рослиною для медичного використання.

Застосування рослин роду Незбутниця в офіциналній та народній медицині

Рослини використовували для полегшення захворювань ще з доісторичних періодів. Дослідження виконували на основі наукових доказів можливості вдосконалення та майбутнього використання в клінічних умовах. Біоактивні сполуки, ідентифіковані з незбутниці дрібноцвітої, продемонстрували потенційну біологічну активність [34, 35, 36, 37], що підтвердило їх традиційне використання. Завдяки генетичним відмінностям, екологічним змінам і змінам навколишнього середовища існує велика хімічна різноманітність, що сприяє різноманітності фармакологічних властивостей [38].

Антибактеріальна активність. *Galinsoga parviflora* має високу антибактеріальну активність проти різних бактерій. Вченими з Камеруну було здійснено дослідження для оцінки антимікробної активності екстрактів *Bidenspilosa*, *Galinsoga ciliata* та *Eryngium foetidum* проти 6 клінічних штамів *Helicobacter pylori* *in vitro* та *in vivo*. Одержані дані свідчать про те, що метанольні екстракти можуть бути багатим джерелом метаболітів з антимікробною активністю для боротьби з інфекціями *Helicobacter pylori* [39].

Mostafa та колеги повідомили про помірний антибактеріальний ефект екстрактів *Galinsoga parviflora* проти всіх протестованих грампозитивних бактерій, за винятком *B. subtilis*, і слабкий антибактеріальний потенціал проти всіх протестованих грамнегативних бактерій, включаючи *K. pneumoniae* та *S. typhimurium*. Спостерігався значний ефект проти *E. coli* та *P. aeruginosa* порівняно зі стандартним цефотаксимом [26].

Антиоксидантна активність. Дослідження Bazylo та його колег [40] свідчить, що екстракти та фракції з *Galinsoga parviflora* мають залежні від дози агенти поглинання вільних радикалів проти DPPH та супероксидних радикалів, а також інгібують перекисне окиснення лінолевої кислоти порівняно з галовою кислотою. Спостережуваному ефекту може сприяти наявність біологічно активних сполук, таких як флавоноїди і похідні кофеїлу [39, 48]. Подібним чином, ефірний, спиртовий та петролейний ефірні екстракти *Galinsoga parviflora* за 150 мг/мл продемонстрували сильну, помірну та слабку антиоксидантну активність, відповідно, порівняно зі стандартною 0,1 М аскорбіновою кислотою [26].

В іншому дослідженні Bazylo та ін. оцінювали антиоксидантну активність екстрактів *Galinsoga parviflora* та *Galinsoga quadriradiata*, досліджуючи поглинання двох радикалів (O_2^- і H_2O_2), що утворюються в безклітинних системах. Додатково досліджували вплив на генерацію активних форм кисню (АФК) фібробластами шкіри людини після УФ-опромінення. Крім того, визначили цитотоксичність екстрактів та їх захисну дію проти пошкоджень, спричинених УФ-опроміненням (тест МТТ, тест вивільнення LDH та фарбування аннексином V-FITC/PI). За результатами їх дослідження було встановлено, що спиртові екстракти з трави *Galinsoga* мають цитотоксичну дію, тоді як водні екстракти мають захисну дію, частково завдяки їх здатності пригнічувати утворення АФК [41].

Протиартритна та антиагрегантна дія. Метиловий екстракт листя *Galinsoga parviflora* було протестовано на антиартритну та антиагрегантну дію з використан-

ням *in vitro* моделі денатурації білка. Результати показали, що порівняно з аспірином, який використовували як препарат порівняння, метанольний екстракт *Galinsoga parviflora* мав значні антиартритні та антитромбоцитарні властивості [42].

Galinsoga parviflora може пригнічувати агрегацію тромбоцитів, що є ключовим процесом у розвитку атеротромбозу. Тромбоцити, активуючись у пошкоджених судинах, зв'язуються між собою та з лейкоцитами, сприяючи утворенню бляшок. Блокування цього процесу за допомогою екстракту *Galinsoga parviflora* може зменшити ризик тромбоутворення та розвитку серцево-судинних захворювань.

У дослідженні Madan Singh (2014), метанольний екстракт *Galinsoga parviflora* продемонстрував значний захисний ефект проти денатурації білків, що є однією з ключових причин розвитку ревматоїдного артрити. Тоді автор зазначив, що механізм дії, ймовірно, пов'язаний зі змінами в електростатичних, водневих, гідрофобних та дисульфідних зв'язках. Одержані результати підтверджують потенційне застосування рослини як протизапального та антиартритичного засобу [43].

Протизапальна активність. Екстракт рослини *Galinsoga parviflora* вивчали для оцінки його протизапального потенціалу, який виявився багатообіцяючим [44].

Екстракт *Galinsoga parviflora* мав значно сильніший протизапальний ефект, ніж позитивний контроль кемпферол із напівмаксимальною інгібіторною концентрацією. Екстракт спричинював дозозалежне зниження секреції IL-6 на IL-1 β -стимульованих ендотеліальних клітинах. Вивільнення IL-6 було знижено до $33 \pm 9\%$, хоча це не впливало на секрецію IL-6 без стимуляції. Крім того, екстракт продемонстрував антигіалуронідазну активність ($IC_{50} = 0,47$ мг/мл), яка, вочевидь, була сильнішою, ніж позитивний контрольний кемпферол ($IC_{50} = 0,78$ мг/мл), а також помірну та залежну від концентрації антиоксидантну дію. Результати лікування пошкодженої шкіри свідчать, що вплив незбутниці дрібноцвітої на ендотеліальні клітини призводить до повного загоєння пошкодження через 12 год дослідження [13].

Гіпоглікемічна активність. У нещодавньому дослідженні Bhat у 2024 р. підтверджено виражену протидіабетичну активність срібних наночастинок, синтезованих із листового екстракту *Galinsoga parviflora*. Вони значно пригнічували активність α -амілази (до 91,9%) та α -глюкозидази (до 34,5%), перевершуючи стандартний препарат Акарбоз. Окрім того, наночастинок знижували поглинання глюкози на кишкової моделі, що підтверджує їх потенціал у контролі глікемії. Одержані результати свідчать про можливість використання *Galinsoga parviflora* для розроблення нових протидіабетичних засобів [45].

Mostafa та колеги відзначили, що спиртовий екстракт *Galinsoga parviflora* в концентрації 400 мг/кг маси тіла був майже еквівалентним глібенкламіду у концентрації 5 мг/кг щодо зниження рівня глюкози в крові щурів із діабетом, що вказує на потенційну гіпоглікемічну активність. Результати показали, що додавання *Galinsoga parviflora* до щоденної їжі може потенційно допомогти в лікуванні діабету. Рослинні екстракти можна використовувати для лікування діабету [26].

Метанольний екстракт листя *Galinsoga parviflora* продемонстрував виражену антигіперглікемічну активність у щурів із діабетом, індукованим STZ (стрептозотоцином). За дозування 200 мг/кг спостерігали значне зниження рівня глюкози в крові,

поліпшення маси тіла та підвищення рівня інсуліну. Фітохімічний аналіз виявив у складі екстракту флавоноїди, алкалоїди, глікозиди та дубильні речовини, що можуть сприяти його терапевтичному ефекту [46].

Протигрибкова активність. Розроблення та оцінювання трав'яної мазі з антигрибковими властивостями, в якій *Galinsoga parviflora* виступає основним активним інгредієнтом, було зроблено у 2024 р. вченими з Індії. Фітоекстракти було включено в основу мазі та піддано комплексному аналізу ефективності. *In vitro* експерименти показали значне гальмування грибкових маркерів, таких як екзема, лишай та дерматофітії. Оцінка безпечності підтвердила хорошу переносимість препарату шкірою, зменшення запальної реакції, набрякості та почервоніння після її застосування. Одержані результати підтверджували високу перспективність мазі з *Galinsoga parviflora* як натурального засобу для лікування грибкових уражень шкіри [47].

Використання в народній медицині. Незбутницю дрібноцвіту традиційно використовують як їжу та ліки для лікування різних захворювань. Так, в Індії, Америці та Еквадорі цілу рослину використовують для лікування ран, застуди, грипу, герпесу, зупинки кровотечі, як корм для худоби, за ушкодження тіла, жовтої лихоманки, болі у печінці, болі в суглобах, лихоманки та внутрішніх запаленнях, болі у вухах, шкірних хворобах та укусах скорпіона.

Листя використовують для лікування діареї, лихоманки, укусу змії, кровотечі, їдять як овоч, за малярії, анемії з жовтяницею, для відшарування плаценти плода, за колоректального раку, як болезаспокійливе, за проблем із печінкою, зубного болю, запалення, застуди та виразок [42, 48, 49].

У Пакистані та Африці населення практикує використання квітів та коріння з метою лікування укусів жуків, зубного болю та поліпшення пам'яті [50].

За звичаями жителів Азії надземна частина рослини пом'якшує лишай, вугрі, рани, проблеми з очима, екзему та захищає від пошкоджень, спричинених УФ-випромінюванням, лихоманки, зубного болю, запалень, проблем з печінкою та укусів комах [49].

Свіже листя і сік *Galinsoga parviflora* використовують у народній медицині всього світу для лікування дерматологічних захворювань, включаючи екзему, лишай і незагойні рани, що кровоточать. Використання *Galinsoga parviflora* як їжі людьми для приготування салатів і супів у Латинській і Північній Америці доводить, що рослина нетоксична [49].

Токсикологічні властивості. Під час тесту на гостру токсичність, виконаного на самцях і самках шурів введенням одноразової дози водного екстракту, не повідомлялося про токсикологічну реакцію або смерть при будь-яких дозах. Оскільки було мало доказів пов'язаної з лікуванням токсичності або смертності, пероральна доза водного екстракту до 5 000 мг/кг вважалася відносно безпечною [23, 51]. Той самий Mostafa у своїй роботі повідомив, що етанольний екстракт *Galinsoga parviflora* у концентраціях 0,1, 1, 10 та 100 мкг/мл виявляв слабку цитотоксичну активність проти клітинної лінії MCF-7. Відсотки життєздатності клітин становили 99,23, 98,21, 92,58 і 91,53 відповідно. Однак при більш високих концентраціях (1 000 мкг/мл) екстракт спричинив загибель усіх клітин [26, 52].

Висновки

1. Рід *Galinsoga* – це недостатньо вивчені рослини, класифіковані як бур'ян, які мають потенційну лікувальну та харчову цінність і можуть бути використані в офіційній медицині. У ході дослідження було встановлено, що представники цього роду містять біологічно активні сполуки з антиоксидантними, протизапальними та антибактеріальними властивостями.

2. Рослини роду *Galinsoga* використовують різні суспільства у різних країнах світу для боротьби як з інфекційними, так і з неінфекційними захворюваннями. Це підтверджується фітохімічним профілем та результатами фармакологічних досліджень, які вказують на широкий спектр їхньої біологічної активності.

3. Окрім того, традиційне використання цих рослин у народній медицині підтверджує їхню ефективність у разі лікування запальних процесів та інфекційних захворювань. Одержані результати підкреслюють перспективність подальших досліджень, спрямованих на детальне вивчення складу та механізмів дії біологічно активних речовин роду *Galinsoga* для можливого використання в сучасній фармакології.

Список використаної літератури

1. Kamagaju L., Morandini R., Bizuru E. et al. Tyrosinase modulation by five Rwandese herbal medicines traditionally used for skin treatment. *J. Ethnopharmacol.* 2013. V. 146. N 3. P. 824–834. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2013.02.010>
2. Luanda A., Ripanda A. Recent trend on *Tetradenia riparia* (Hochst.) Codd (*Lamiaceae*) for management of medical conditions. *Phytomedicine.* 2023. V. 3. N 1. <https://doi.org/10.1016/j.phyplu.2022.100382>
3. Das M. Shrestha B., Datta S. et al. Phyto-pharmacological review of *Bacopa monnieri* Linn. *Nat. Prod.* 2010. V. 6. N 1. P. 1–4.
4. Murthy H. N., Paek K. Y. Health benefits of underutilized vegetables and legumes. *Ref. Ser. Phytochem.* 2020. V. 1. P. 1–37. https://doi.org/10.1007/978-3-030-44578-2_1-1
5. Mayes S., Massawe F. J., Alderson P. G. et al. The potential for underutilized crops to improve security of food production. *J. Exp. Bot.* 2012. V. 63. N 3. P. 1075–1079. <https://doi.org/10.1093/jxb/err396>
6. Williams J. T., Haq N. Global Research on Underutilized Crops. 2002. 54 p.
7. Radulosi S., Padulosi S., Hodgkin T. et al. Underutilized crops: trends, challenges and opportunities in the 21st century. Managing Plant Genetic Diversity. Proceedings of an International Conference, Kuala Lumpur. *CAB International.* 2002. V. 21. N 1. P. 323–338.
8. Nascimento D. M., Oliveira L. R., Melo L. L. et al. Survival of *Curtobacterium flaccumfacien* spv. *flaccumfaciens* in weeds. *Plant Pathol.* 2020. V. 69. N 7. P. 1357–1367. <https://doi.org/10.1111/ppa.13206>
9. Sudars K., Jasko J., Namatevs I. et al. Dataset of annotated food crops and weed images for robotic computer vision control. *Data Brief.* 2020. V. 31. P. 105833. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.105833>
10. Sharma S., Sharma D. P. Weed management in stone fruit nectarine orchard with inorganic mulches and herbicides. *Indian J. Weed Sci.* 2019. V. 51. N 1. P. 45. <https://doi.org/10.5958/0974-8164.2019.00010.8>
11. Damalas C. A. Distribution, biology, and agricultural importance of *Galinsoga parviflora* (*Asteraceae*). *Weed Biol. Manag.* 2008. V. 8. N 8. P. 147–153. <https://doi.org/10.1111/j.1445-6664.2008.00290.x>
12. Govindarajan M., Vaseeharan B., Alharbi N. S. et al. High efficacy of (Z)- γ -bisabolene from the essential oil of *Galinsoga parviflora* (*Asteraceae*) as larvicide and oviposition deterrent against six mosquito vectors. *Environ. Sci. Pollut. Res. Int.* 2018. V. 25. N 11. P. 10566. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-1203-3>
13. Studzińska-Sroka E., Dudek-Makuch M., Chanaj J. et al. Anti-inflammatory activity and phytochemical profile of *Galinsoga parviflora* Cav. *Molecules.* 2018. V. 23. N 9. <https://doi.org/10.3390/molecules23092133>
14. El-Shabasy A. E., Al-Gifri N. Vegetative anatomy of *Galinsoga parviflora* Cav. (A newly recorded genera in Jazan region, KSA). *J. Agric. Life Sci.* 2019. V. 6. N 2. P. 6. <https://doi.org/10.30845/jals.v6n2p6>
15. Bharathi D. R., Bhat W. H., Mani R. K. et al. Ethnobotanical and pharmacological profile of *Galinsoga parviflora*. *Int. J. Heal. Care Biol. Sci.* 2021. V. 2. N 4. P. 63–69. <https://doi.org/10.46795/ijhcbs.v2i4.243>

16. Plants of the World Online. *Galinsoga parviflora*. Royal botanic gardens. 10.01.2025 URL: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:208554-1>
17. Bellé C., Ramos R. F., Balardin R. R. et al. Host weed species range of *Meloidogyne ethiopica* Whitehead (Tylenchida: Meloidogynidae) found in Brazil. *Eur. J. Plant Pathol.* 2020. V. 156. N 3. P. 979–985. <https://doi.org/10.1007/s10658-019-01900-1>
18. Ripanda A. et al. *Galinsoga parviflora* (Cav.): A comprehensive review on ethnomedicinal, phytochemical and pharmacological studies. *Heliyon*. 2023. V. 9. N 2. P. e13517. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13517>
19. Опис та характеристика рослини галінсога війчаста. *Аграрії разом*. 10.01.2025. URL: <https://agrarii-razom.com.ua/plants/galinsoga-vychasta>
20. Zhang Z., Chen Y., Jiang X. et al. Characterization of the complete chloroplast genome sequence of *Galinsoga parviflora* and its phylogenetic implications. *Mitochondrial DNA. Part B*. 2019. V. 4. N 2. P. 2106–2108. <https://doi.org/10.1080/23802359.2019.1623106>
21. De Cauwer B., Biesemans N., De Ryck S. et al. Effects of soil and crop management practices and pedo-hydrological conditions on the seedbank size of *Galinsoga* spp. in organic vegetable fields. *Weed Res.* 2021. P. 55–67. <https://doi.org/10.1111/wre.12457>
22. Ferheen S., Afza N., Malik A. et al. Galinsosides A and B, bioactive flavanone glucosides from *Galinsoga parviflora*. *J. Enzym. Inhib. Med. Chem.* 2009. V. 24. N 5. P. 1128–1132. <https://doi.org/10.1080/14756360802667688>
23. Badilla J., Fiangaan M. Pharmacognostic evaluation and acute toxicity test of the formulated tisane powder of gallant soldier (*Galinsoga parviflora* Cav., *Asteraceae*) aerial parts from Benguet, Philippines. *Pharmacogn. J.* 2022. V. 14. N 1. P. 193–204. <https://doi.org/10.5530/pj.2022.14.25>
24. Ranjitha S., Suganthi A. Preliminary phytochemical analysis of *Galinsoga parviflora* (Cav) leaves and flowers. *Int. J. Res. Pharm. Pharm. Sci.* 2017. V. 2. N 3. P. 18–20.
25. Pino J. A., Gaviria M., Quevedo-Vega J. et al. Essential oil of *Galinsoga parviflora* leaves from Colombia. *Nat. Prod. Commun.* 2010. V. 5. N 11. P. 1831–1832. PMID: 21213993.
26. Mostafa I., El-Aziz E. A., Hafez S., El-Shazly A. Chemical constituents and biological activities of *Galinsoga parviflora* Cav. (*Asteraceae*) from Egypt. *Zeitschrift für Naturforsch. Sect. C J. Biosci.* 2013. V. 68. N 8. P. 285–292. <https://doi.org/10.1515/znc-2013-7-805>
27. Chipurura B., Muchuweti M., Parawira W., Kasiyamhuru A. An assessment of the phenolic content, composition and antioxidant capacity of *Bidens pilosa*, *Cleome gynandra*, *Corchorus olitorius*, *Galinsoga parviflora* and *Amaranthus hybridus*. *Acta Hort.* 2011. V. 911. P. 417–426. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2011.911.48>
28. Afza N., Yasmeen S., Ferheen S. et al. New aromatic esters from *Galinsoga parviflora*. *J. Asian Nat. Prod. Res.* 2012. V. 14. N 5. P. 424–428. <https://doi.org/10.1080/10286020.2012.657181>
29. Dudek M. K., Dudkowski Ł., Bazyłko A. et al. Caffeic acid derivatives isolated from the aerial parts of *Galinsoga parviflora* and their effect on inhibiting oxidative burst in human neutrophils. *Phytochem. Lett.* 2016. V. 16. P. 303–310. <https://doi.org/10.1016/j.phytol.2016.05.007>
30. Surywanshi V., Yadava R. N. New potential allelochemicals from *Galinsoga parviflora* Cav. *Chem. Sci. Rev. Lett.* 2015. V. 4. P. 405–413. URL: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:195655587>
31. Bazyłko A., Stolarczyk M., Derwińska M., Kiss A. K. Determination of antioxidant activity of extracts and fractions obtained from *Galinsoga parviflora* and *Galinsoga quadriradiata*, and a qualitative study of the most active fractions using TLC and HPLC methods. *Nat. Prod. Res.* 2012. V. 26. N 17. P. 1584–1593. <https://doi.org/10.1080/14786419.2011.582469>
32. Anwar M. A., Afzaa N., Ferheen S. et al. Nematicidal potential of *Galinsoga parviflora*. *Pakistan J. Sci. Ind. Res. Ser. B Biol. Sci.* 2011. V. 54. N 2. P. 83–87. <https://doi.org/10.52763/pjsir.biol.sci.54.2.2011.83.87>
33. Afza N., Malik A., Yasmeen S. et al. Parvisides A and B, new glucosides from *Galinsoga parviflora*. *Nat. Prod. Commun.* 2014. V. 9. N 8. P. 1171–1172. <https://doi.org/10.1177/1934578x1400900828>
34. Manzanero-Medina G. I., Vásquez-Dávila M. A., Lustre-Sánchez H., Pérez-Herrera A. Ethnobotany of food plants (quelites) sold in two traditional markets of Oaxaca, Mexico. *South Afr. J. Bot.* 2020. V. 130. P. 215–223. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2020.01.002>

35. Kumar R., Dey P., Agnihotri P. Glimpses on the ethnomedicinal plant diversity in Pindari Valley, Uttarakhand. *Pleione*. 2020. V. 14. N 2. P. 227. <https://doi.org/10.26679/pleione.14.2.2020.227-236>
36. Essack H., Odhav B., Mellem J. J. Screening of traditional South African leafy vegetables for specific anti-nutritional factors before and after processing. *Food Sci. Technol.* 2017. V. 37. N 3. P. 462–471. <https://doi.org/10.1590/1678-457x.20416>
37. Parihaar R. S., Bargali K., Bargali S. S. Diversity and uses of ethno-medicinal plants associated with traditional agroforestry systems in Kumaun Himalaya. *Indian J. Agric. Sci.* 2014. V. 84. N 12. P. 1470–1476. <https://doi.org/10.56093/ijas.v84i12.45221>
38. Wanakai S. I., Kareru P. G., Makhanu D. S. et al. Catalytic degradation of methylene blue by iron nanoparticles synthesized using *Galinsoga parviflora*, *Conyza bonariensis* and *Bidens pilosa* leaf extracts. *SN Appl. Sci.* 2019. V. 1. N 10. P. 1–10. <https://doi.org/10.1007/S42452-019-1203-Z>
39. Kouitcheu Mabeku L. B., Bille B. E., Nguépi E. *In vitro* and *in vivo* anti-*Helicobacter* activities of *Eryngium foetidum* (Apiaceae), *Bidens pilosa* (Asteraceae), and *Galinsoga ciliata* (Asteraceae) against *Helicobacter pylori*. *Biomed. Res. Int.* 2016. V. 2016. P. 2171032. <https://doi.org/10.1155/2016/2171032>
40. Bazylo A., Boruc K., Borzym J., Kiss A. K. Aqueous and ethanolic extracts of *Galinsoga parviflora* and *Galinsoga ciliata*. Investigations of caffeic acid derivatives and flavonoids by HPTLC and HPLC-DAD-MS methods. *Phytochem. Lett.* 2015. V. 11. P. 394–398. <https://doi.org/10.1016/j.phytol.2014.11.005>
41. Bazylo A., Borzym J., Parzonko A. Determination of *in vitro* antioxidant and UV-protecting activity of aqueous and ethanolic extracts from *Galinsoga parviflora* and *Galinsoga quadriradiata* herb. *J. Photochem. Photobiol. B.* 2015. V. 149. P. 189–195. <https://doi.org/10.1016/j.jphotobiol.2015.06.010>
42. Katiyar S., Saxena A., Singh M., Darunde D. *In vitro* anti-arthritis and anti-platelet activity of *Galinsoga parviflora* Linn. *J. Pharmacogn. Phytochem.* 2020. V. 9. N 1. P. 2197–2199. URL: <https://www.phytojournal.com/archives/2020/vol9issue1/PartAK/9-1-87-757.pdf>
43. Singh M., Singh A. K., Shivhare Y. et al. *In vitro* anti-arthritis and anti-platelet activity of *Galinsoga parviflora* Linn. *J. Novel Res. Pharm. Technol.* 2014. V. 1. Iss. 3. P. 13–14.
44. Abd El-Ghani M. M. Traditional medicinal plants of Nigeria: an overview. *Agric. Biol. J. North Am.* 2016. V. 7. N 5. P. 220–247. <https://doi.org/10.5251/abjna.2016.7.5.220.247>
45. Bhat W. H., Ahmed S. S. Evaluation of in-vitro antidiabetic activity using silver nanoparticles of *Galinsoga parviflora* leaf extract. *Int. J. Basic Clin. Pharmacol.* 2024. V. 13. N 5. P. 629–635. <https://doi.org/10.18203/2319-2003.ijbcp20242420>
46. Dhakad G. G., Mohale D. S., Chandewar A. V. Evaluation of anti-diabetic activity of *Galinsoga parviflora* in diabetic rats. *Res. J. Pharmacol. Pharm.* 2024. V. 16. N 3. P. 143–152. <https://doi.org/10.52711/2321-5836.2024.00025>
47. Madake M., Pawar P. Formulation and evaluation of antifungal ointment from *Galinsoga parviflora*. *Int. J. Multidiscip. Res. Trans.* 2024. V. 6. N 4. P. 95–124. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10969013>
48. Sen S., Chakraborty R., De B., Devanna N. An ethnobotanical survey of medicinal plants used by ethnic people in West and South district of Tripura, India. *J. For. Res.* 2011. V. 22. N 3. P. 417–426. <https://doi.org/10.1007/s11676-011-0184-6>
49. Ali S., Zameer S., Yaqoob M. Ethnobotanical, phytochemical and pharmacological properties of *Galinsoga parviflora* (Asteraceae): a review. *Trop. J. Pharmaceut. Res.* 2017. V. 16. N 12. P. 3023–3033. <https://doi.org/10.4314/tjpr.v16i12.29>
50. Mushagalusa Kasali F., Mushagalusa Kasali F., Ahadi Ireng C. et al. Ethnopharmacological survey on treatment of hypertension by traditional healers in Bukavu City, DR Congo. *Evid. Based Complement. Alternat. Med.* 2021. V. 2021. P. 6684855. <https://doi.org/10.1155/2021/6684855>
51. Badilla J. G., Fiangaan M. Formulated tisane powder of gallant soldier (*Galinsoga parviflora* Cav., Asteraceae) aerial parts from Benguet, Philippines. *Pharmacogn. J.* 2022. V. 14. N 1. P. 193–204. <https://doi.org/10.5530/pj.2022.14.25>
52. Shrivastava D., Swarnkar K., Chandra T. P. Fungi-toxic properties of leaf extracts of some herbaceous wild plants. *Int. J. Sci. Res.* 2014. V. 3. N 6. P. 1852–1856. Paper ID: 02014647.

References

1. Kamagaju, L., Morandini, R., Bizuru, E., Nyetera, P., Nduwayezu, J. B., Stévigny, C., ... & Duez, P. (2013). Tyrosinase modulation by five Rwandese herbal medicines traditionally used for skin treatment. *J. Ethnopharmacol.*, 146(3), 824–834. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2013.02.010>.
2. Luanda, A., & Ripanda, A. (2023). Recent trend on *Tetradenia riparia* (Hochst.) Codd (*Lamiaceae*) for management of medical conditions. *Phytomedicine*, 3(1). <https://doi.org/10.1016/j.phyplu.2022.100382>.
3. Das, M., Shrestha, B., Datta, S., Das, S., & Deb, J. (2010). Phyto-pharmacological review of *Bacopa monnieri* Linn. *Nat. Prod.*, 6(1), 1–4.
4. Murthy, H. N., & Paek, K. Y. (2020). Health benefits of underutilized vegetables and legumes. *Ref. Ser. Phytochem.*, 1, 1–37. https://doi.org/10.1007/978-3-030-44578-2_1-1.
5. Mayes, S., Massawe, F. J., Alderson, P. G., Roberts, J. A., Azam-Ali, S. N., & Hermann, M. (2012). The potential for underutilized crops to improve security of food production. *J. Exp. Bot.*, 63(3), 1075–1079. <https://doi.org/10.1093/jxb/err396>
6. Williams, J. T., & Haq, N. (2002). Global Research on Underutilized Crops. 54 p.
7. Radulosi, S., Hodgkin, T., Williams, J. T., & Haq, N. (2002). Underutilized crops: trends, challenges and opportunities in the 21st century. Managing Plant Genetic Diversity. Proceedings of an International Conference, Kuala Lumpur. *CAB International*, 21(1), 323–338.
8. Nascimento, D. M., Oliveira, L. R., Melo, L. L., Silva, J. C., Soman, J. M., Giroto, K. T., ... & Maringoni, A. C. (2020). Survival of *Curtobacterium flaccumfacien* spv. flaccumfaciens in weeds. *Plant Pathol.*, 69(7), 1357–1367. <https://doi.org/10.1111/ppa.13206>
9. Sudars, K., Jasko, J., Namatevs, I., Ozola, L., & Badaukis, N. (2020). Dataset of annotated food crops and weed images for robotic computer vision control. *Data Brief.*, 31, 105833. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.105833>
10. Sharma, S., & Sharma, D. P. (2019). Weed management in stone fruit nectarine orchard with inorganic mulches and herbicides. *Indian J. Weed Sci.*, 51(1), 45. <https://doi.org/10.5958/0974-8164.2019.00010.8>
11. Damalas, C. A. (2008). Distribution, biology, and agricultural importance of *Galinsoga parviflora* (*Asteraceae*). *Weed Biol. Manag.*, 8(8), 147–153. <https://doi.org/10.1111/j.1445-6664.2008.00290.x>
12. Govindarajan, M., Vaseeharan, B., Alharbi, N. S., Kadaikunnan, S., Khaled, J. M., Al-Anbr, M. N., ... & Benelli, G. (2018). High efficacy of (Z)- γ -bisabolene from the essential oil of *Galinsoga parviflora* (*Asteraceae*) as larvicide and oviposition deterrent against six mosquito vectors. *Environ. Sci. Pollut. Res. Int.*, 25(11), 10566. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-1203-3>
13. Studzińska-Sroka, E., Dudek-Makuch, M., Chanaj-Kaczmarek, J., Czepulis, N., Korybalska, K., Rutkowski, R., ... & Witowski, J. (2018). Anti-inflammatory activity and phytochemical profile of *Galinsoga parviflora* Cav. *Molecules*, 23(9). <https://doi.org/10.3390/molecules23092133>
14. El-Shabasy, A. E., & Al-Gifri, N. (2019). Vegetative anatomy of *Galinsoga parviflora* Cav. (A newly recorded genera in Jazan region, KSA). *J. Agric. Life Sci.*, 6(2), 6. <https://doi.org/10.30845/jals.v6n2p6>
15. Bharathi D. R., Bhat, W. H., Mani, R. K., Ahmed, S. S., Dinesan, A., Pavithran, A., & George D. M. (2021). Ethnobotanical and pharmacological profile of *Galinsoga parviflora*. *Int. J. Heal. Care Biol. Sci.*, 2(4), 63–69. <https://doi.org/10.46795/ijhcb.v2i4.243>
16. Plants of the World Online. (2025). *Galinsoga parviflora*. Royal Botanic Gardens. URL: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:208554-1>
17. Bellé, C., Ramos, R. F., Balardin, R. R., Nora, D. D., & Kaspary, T. E. (2020). Host weed species range of *Meloidogyne ethiopica* Whitehead (Tylenchida: Meloidogynidae) found in Brazil. *Eur. J. Plant Pathol.*, 156(3), 979–985. <https://doi.org/10.1007/s10658-019-01900-1>
18. Ripanda, A., Luanda, A., Sule, K. S., Mtabazi, G. S., & Makangara, J. J. (2023). *Galinsoga parviflora* (Cav.): A comprehensive review on ethnomedicinal, phytochemical and pharmacological studies. *Heliyon.*, 9(2), e13517. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13517>
19. Opys ta kharakterystyka roslyny galinsoga viichasta [Description and characteristics of the plant *Galinsoga ciliata*] (2025). *Agrarii Razom*. URL: <https://agrarii-razom.com.ua/plants/galinsoga-viychasta> [in Ukrainian].
20. Zhang, Z., Chen, Y., Jiang, X., Zhu, P., Zeng, Y., Tang, T., & Li, L. (2019). Characterization of the complete chloroplast genome sequence of *Galinsoga parviflora* and its phylogenetic implications. *Mitochondrial DNA. Part B.*, 4(2), 2106–2108. <https://doi.org/10.1080/23802359.2019.1623106>

21. De Cauwer, B., Biesemans, N., De Ryck, S., Delanote, L., Dewaele, K., Willekens, K., ... & Reheul, D. (2021). Effects of soil and crop management practices and pedo-hydrological conditions on the seedbank size of *Galinsoga* spp. in organic vegetable fields. *Weed Res.*, 55–67. <https://doi.org/10.1111/wre.12457>
22. Ferheen, S., Afza, N., Malik, A., Iqbal, L., Rasool, M. A., Ali, M. I., & Tareen, R. B. (2009). Galinsosides A and B, bioactive flavanone glucosides from *Galinsoga parviflora*. *J. Enzym. Inhib. Med. Chem.*, 24(5), 1128–1132. <https://doi.org/10.1080/14756360802667688>
23. Badilla, J., & Fiangaan, M. (2022). Pharmacognostic evaluation and acute toxicity test of the formulated tisane powder of gallant soldier (*Galinsoga parviflora* Cav., *Asteraceae*) aerial parts from Benguet, Philippines. *Pharmacogn. J.*, 14(1), 193–204. <https://doi.org/10.5530/pj.2022.14.25>
24. Ranjitha, S., & Suganthi, A. (2017). Preliminary phytochemical analysis of *Galinsoga parviflora* (Cav) leaves and flowers. *Int. J. Res. Pharm. Pharm. Sci.*, 2(3), 18–20
25. Pino, J. A., Gaviria, M., Quevedo-Vega, J., García-Lesmes, L., & Quijano-Celis, C. E. (2010). Essential oil of *Galinsoga parviflora* leaves from Colombia. *Nat. Prod. Commun.*, 5(11), 1831–1832. PMID: 21213993
26. Mostafa, I., El-Aziz, E. A., Hafez, S., & El-Shazly, A. (2013). Chemical constituents and biological activities of *Galinsoga parviflora* Cav. (*Asteraceae*) from Egypt. *Zeitschrift für Naturforsch. Sect. C J. Biosci.*, 68(7–8), 285–292. <https://doi.org/10.1515/znc-2013-7-805>
27. Chipurura, B., Muchuweti, M., Parawira, W., & Kasiyamhuru, A. (2011). An assessment of the phenolic content, composition and antioxidant capacity of *Bidens pilosa*, *Cleome gynandra*, *Corchorus olitorius*, *Galinsoga parviflora* and *Amaranthus hybridus*. *Acta Hort.*, 911, 417–426. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2011.911.48>
28. Afza, N., Yasmeen, S., Ferheen, S., Malik, A., Ali, M. I., Kalhor, M. A., & Ifzal, R. (2012). New aromatic esters from *Galinsoga parviflora*. *J. Asian Nat. Prod. Res.*, 14(5), 424–428. <https://doi.org/10.1080/10286020.2012.657181>
29. Dudek, M. K., Dudkowski, Ł., Bazyłko, A., Kaźmierski, S., & Kiss, A. K. (2016). Caffeic acid derivatives isolated from the aerial parts of *Galinsoga parviflora* and their effect on inhibiting oxidative burst in human neutrophils. *Phytochem. Lett.*, 16, 303–310. <https://doi.org/10.1016/j.phytol.2016.05.007>
30. Surywanshi, V., & Yadava, R. N. (2015). New potential allelochemicals from *Galinsoga parviflora* Cav. *Chem. Sci. Rev. Lett.*, 4, 405–413. URL: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:195655587>
31. Bazyłko, A., Stolarczyk, M., Derwińska, M., & Kiss, A. K. (2012). Determination of antioxidant activity of extracts and fractions obtained from *Galinsoga parviflora* and *Galinsoga quadriradiata*, and a qualitative study of the most active fractions using TLC and HPLC methods. *Nat. Prod. Res.*, 26(17), 1584–1593. <https://doi.org/10.1080/14786419.2011.582469>
32. Anwar, M. A., Afza, N., Ferheen, S., Akhtar, M., Ahmed, A. N., Kalhor, M. A., & Malik, A. (2011). Nematicidal potential of *Galinsoga parviflora*. *Pakistan J. Sci. Ind. Res. Ser. B Biol. Sci.*, 54(2), 83–87. <https://doi.org/10.52763/pjsir.biol.sci.54.2.2011.83.87>
33. Afza, N., Malik, A., Yasmeen, S., Ali, M. I., Ferheen, S., & Tareen, R. B. (2014). Parvisides A and B, new glucosides from *Galinsoga parviflora*. *Nat. Prod. Commun.*, 9(8), 1171–1172. <https://doi.org/10.1177/1934578x1400900828>
34. Manzanero-Medina, G. I., Vásquez-Dávila, M. A., Lustre-Sánchez, H., & Pérez-Herrera, A. (2020). Ethnobotany of food plants (quelites) sold in two traditional markets of Oaxaca, Mexico. *South Afr. J. Bot.*, 130, 215–223. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2020.01.002>
35. Kumar, R., Dey, P., & Agnihotri, P. (2020). Glimpses on the ethnomedicinal plant diversity in Pindari Valley, Uttarakhand. *Pleione.*, 14(2), 227. <https://doi.org/10.26679/pleione.14.2.2020.227-236>
36. Essack, H., Odhav, B., & Mellem, J. J. (2017). Screening of traditional South African leafy vegetables for specific anti-nutritional factors before and after processing. *Food Sci. Technol.*, 37(3), 462–471. <https://doi.org/10.1590/1678-457x.20416>
37. Parihaar, R. S., Bargali, K., & Bargali, S. S. (2014). Diversity and uses of ethno-medicinal plants associated with traditional agroforestry systems in Kumaun Himalaya. *Indian J. Agric. Sci.*, 84(12), 1470–1476. <https://doi.org/10.56093/ijas.v84i12.45221>
38. Wanakai, S. I., Kareru, P. G., Makhanu, D. S., Madivoli, E. S., Maina, E. G., & Nyabola, A. O. (2019). Catalytic degradation of methylene blue by iron nanoparticles synthesized using *Galinsoga parviflora*, *Conyza bonariensis* and *Bidens pilosa* leaf extracts. *SN Appl. Sci.*, 1(10), 1–10. <https://doi.org/10.1007/S42452-019-1203-Z>

39. Kouitcheu Mabeku, L. B., Bille, B. E., & Nguépi, E. (2016). *In vitro* and *in vivo* anti-*Helicobacter* activities of *Eryngium foetidum* (Apiaceae), *Bidens pilosa* (Asteraceae), and *Galinsoga ciliata* (Asteraceae) against *Helicobacter pylori*. *Biomed Res. Int.*, 2016, 2171032. <https://doi.org/10.1155/2016/2171032>
40. Bazylko, A., Boruc, K., Borzym, J., & Kiss, A. K. (2015). Aqueous and ethanolic extracts of *Galinsoga parviflora* and *Galinsoga ciliata*. Investigations of caffeic acid derivatives and flavonoids by HPTLC and HPLC-DAD-MS methods. *Phytochem. Lett.*, 11, 394–398. <https://doi.org/10.1016/j.phytol.2014.11.005>.
41. Bazylko, A., Borzym, J., & Parzonko, A. (2015). Determination of *in vitro* antioxidant and UV-protecting activity of aqueous and ethanolic extracts from *Galinsoga parviflora* and *Galinsoga quadriradiata* herb. *J. Photochem. Photobiol. B.*, 149, 189–195. <https://doi.org/10.1016/j.jphotobiol.2015.06.010>.
42. Katiyar, S., Saxena, A., Singh, M., & Darunde, D. (2020). *In vitro* anti-arthritic and anti-platelet activity of *Galinsoga parviflora* Linn. *J. Pharmacogn. Phytochem.*, 9(1), 2197–2199. URL: <https://www.phytojournal.com/archives/2020/vol9issue1/PartAK/9-1-87-757.pdf>
43. Singh, M., Singh, A. K., Shivhare, Y., Tripathi, A., & Upmanyu, N. (2014). *In vitro* anti-arthritic and anti-platelet activity of *Galinsoga parviflora* Linn. *J. Novel Res. Pharm. Technol.*, 1(3), 13–14.
44. Abd El-Ghani, M. M. (2016). Traditional medicinal plants of Nigeria: an overview. *Agric. Biol. J. North Am.*, 7(5), 220–247. <https://doi.org/10.5251/abjna.2016.7.5.220.247>
45. Bhat, W. H., & Ahmed, S. S. (2024). Evaluation of in-vitro antidiabetic activity using silver nanoparticles of *Galinsoga parviflora* leaf extract. *Int. J. Basic Clin. Pharmacol.*, 13(5), 629–635. <https://doi.org/10.18203/2319-2003.ijbcp20242420>.
46. Dhakad, G. G., Mohale, D. S., & Chandewar, A. V. (2024). Evaluation of anti-diabetic activity of *Galinsoga parviflora* in diabetic rats. *Res. J. Pharmacol. Pharm.*, 16(3), 143–152. <https://doi.org/10.52711/2321-5836.2024.00025>
47. Madake, M., & Pawar, P. (2024). Formulation and evaluation of antifungal ointment from *Galinsoga parviflora*. *Int. J. Multidiscip. Res. Trans.*, 6(4), 95–124. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10969013>
48. Sen, S., Chakraborty, R., De, B., & Devanna, N. (2011). An ethnobotanical survey of medicinal plants used by ethnic people in West and South district of Tripura, India. *J. For. Res.*, 22(3), 417–426. <https://doi.org/10.1007/s11676-011-0184-6>.
49. Ali, S., Zameer, S., & Yaqoob, M. (2017). Ethnobotanical, phytochemical and pharmacological properties of *Galinsoga parviflora* (Asteraceae): a review. *Trop. J. Pharmaceut. Res.*, 16(12), 3023–3033. <https://doi.org/10.4314/tjpr.v16i12.29>.
50. Mushagalusa Kasali, F., Ahadi Irengé, C., Murhula Hamuli, P., Birindwa Mulashe, P., Murhula Katabana, D., Mangambu Mokoso, J. D., ... & Ntokamunda Kadima, J. (2021). Ethnopharmacological survey on treatment of hypertension by traditional healers in Bukavu City, DR Congo. *Evid. Based Complement. Alternat. Med.*, 2021, 6684855. <https://doi.org/10.1155/2021/6684855>.
51. Badilla, J. G., & Fiangaan, M. (2022). Formulated tisane powder of gallant soldier (*Galinsoga parviflora* Cav. Asteraceae) aerial parts from Benguet, Philippines. *Pharmacogn. J.*, 14(1), 193–204. <https://doi.org/10.5530/pj.2022.14.25>.
52. Shrivastava, D., Swarnkar, K., & Chandra, T. P. (2014). Fungi-toxic properties of leaf extracts of some herbaceous wild plants. *Int. J. Sci. Res.*, 3(6), 1852–1856. Paper ID: 02014647.

Надійшла до редакції 14 січня 2025 р.

Прийнято до друку 15 лютого 2025 р.

Електронна адреса для листування з авторами: bodernet@meta.ua

(Прийнята Б. В.)