



УДК 582.675.1 + 61 + 615.1

DOI <https://doi.org/10.11603/2312-0967.2021.3.12476>**ЖОВТЕЦЬ ЇДКИЙ (*RANUNCULUS ACRIS* L.): АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ПОШИРЕННЯ, ХІМІЧНОГО СКЛАДУ, БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ТА МЕДИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ**В. Р. Карпюк¹, С. Л. Юзьків¹, Л. Р. Журахівська¹, Ю. Т. Конечний², Р. Т. Конечна¹Національний університет «Львівська політехніка»¹Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького²viktoria.r.liakh@lpnu.ua

ІНФОРМАЦІЯ

Надійшла до редакції / Received:
22.08.2021Після доопрацювання / Revised:
15.09.2021Прийнято до друку / Accepted:
16.09.2021**Ключові слова:***Ranunculaceae*;
Ranunculus acris;
біологічно активні речовини;
фармакологічна дія.

АНОТАЦІЯ

Мета роботи. Аналіз джерел наукової літератури щодо ареалу розповсюдження, вмісту біологічно активних речовин та спектра потенційного використання у фармації жовтецю їдкою (*Ranunculus acris* L.).**Матеріали і методи.** Аналіз та узагальнення наукової інформації щодо поширення, хімічного складу, фармакологічної активності та потенціалу медичного застосування *Ranunculus acris*.**Результати й обговорення.** *Ranunculus acris* – багаторічна трав'яниста рослина родини жовтецевих (*Ranunculaceae*), яка поширена в Україні у дикорослому стані. Рослина неофіційна; використовується в народній медицині різних країн, оскільки виявляє антимікробні, антивірусні, протизапальні, антитоксичні, епітелізуючі та протитуберкульозні властивості. До основних біологічно активних речовин рослини відносять алкалоїди (до 0,1 %), дубильні речовини (більше 2 %), сапоніни, γ -лактони (ранункулін, анемонін, протоанемонін), флавоноїди (кемпферол, кверцетин), дубильні речовини та серцеві глікозиди.**Висновки.** Враховуючи значний досвід використання *Ranunculus acris* у народній медицині та дані експериментальних досліджень щодо вмісту біологічно активних речовин і досить широкого спектра його фармакологічної активності, надземні органи рослини можна розглядати як перспективну сировину для наукових досліджень у фармації з метою одержання та виробництва фітопрепаратів.

Вступ. Незважаючи на значні досягнення у створенні синтетичних лікарських препаратів різної спрямованості дії, популярність фітотерапії зростає, а її компетенція розширюється. Популярність фітопрепаратів спостерігається як у економічно розвинених країнах, так і у країнах, що розвиваються. За даними ВООЗ, використання рослинних препаратів постійно зростає. Їх застосовують у: Бельгії – 38 %, Австралії – 48 %, Канаді – 70 %, Франції – 75 % населення [1].

Так, у США близько 55 % лікувально-профілактичних засобів отримують із природної рослинної сировини [2].

Лікарські рослинні препарати безпечніші порівняно з синтетичними аналогами і при цьому не менш ефективні. Відомо, що фітозасоби мають м'якший ефект, ніж синтетичні препарати та переносяться людським організмом легше, практично не викликаючи побічних реакцій, що особливо важливо для

вразливих груп людей, зокрема пацієнтів старшого віку, вагітних жінок, пацієнтів із порушеннями функції нирок і печінки, а також у випадках політерапії [3–6].

Лікарські рослини містять еволюційно сформовані комплекси природних речовин, що беруть участь у складних взаємодіях. Таким чином, незважаючи на виражену фармакологічну дію біологічно активних речовин, що входять до складу препаратів рослинного походження, їхня терапевтична дія на органи та функціональні системи людини зумовлена численними ефектами та взаємодією всіх компонентів комплексу біоактивних сполук.

Враховуючи значний інтерес до лікарських рослин та їхнє застосування в медицині, питання пошуку нових перспективних рослин чи переосмислення використання вже давно відомих є актуальним. Зважаючи на збільшення попиту на фітозасоби, науковці також займаються пошуком нових видів рослин, які могли б стати джерелом біологічно активних сполук, як-от кумарини, сапоніни, флавоноїди, гідроксикоричні кислоти, ефірні олії, амінокислоти, алкалоїди та ін.

Представники родини жовтецеві (*Ranunculaceae* L.) є перспективними об'єктами для проведення досліджень, оскільки вони містять біологічно активні сполуки (алкалоїди, сапоніни, кардіостероїди, фенольні сполуки тощо), які давно використовують у традиційній медицині як лікарські засоби з різноманітною фармакологічною дією [7–11]. У складі родини є такі відомі роди лікарських рослин, як *Aconitum*, *Actaea*, *Adonis*, *Delphinium*, *Helleborus*, *Nigella*, *Ranunculus* тощо [12–14]. Неабиякий інтерес науковців викликають види роду жовтець (*Ranunculus* L.), сировина яких виявляє протизапальну, антибактеріальну, антигрибкову, болетамувальну дію [13, 15–18].

Однією з перспективних рослин для детального фармакогностичного дослідження є жовтець їдкий (*Ranunculus acris*). Рослина впродовж довгого періоду застосовується в народній медицині різних країн і проявляє широкий спектр лікувальних властивостей [19–22], проте є недостатньо вивченою з фітохімічної та фармакологічної точки зору.

Мета роботи. Аналіз джерел наукової літератури щодо ареалу розповсюдження, вмісту біологічно активних речовин та спектра потенційного використання у фармації жовтецю їдкого (*Ranunculus acris* L.).

Матеріали і методи. Аналіз та узагальнення наукової інформації щодо поширення, хімічного складу, фармакологічної активності та потенціалу медичного застосування *Ranunculus acris*.

Результати й обговорення. *Ranunculus acris* (рис. 1, 2) є рослиною родини жовтецеві (*Ranunculaceae*) підкласу ранункуліді (*Ranunculidae*).

Ботанічний опис. *Ranunculus acris* – це багаторічна трав'яниста рослина заввишки 20–50 см. Нижні листки довгочерешкові завдовжки 5–10 см, п'ятикутні, пальчатороздільні. Листки на верхівках стебел три-

роздільні з лінійними зубчастими частками, сидячі. Квітки *Ranunculus acris* яскраво-жовтого кольору, досягають 2 см в діаметрі, правильні. Квітки поодинокі або зібрані в суцвіття напівзонтик. Чашолистків п'ять; пелюсток – п'ять; тичинок і маточок багато. Формула квітки: $*C_5C_5A_{\infty}G_{\infty}$. Плоди в рослині – збірні головчасті багатосім'янки. Цвіте від травня до серпня [23]. Рослина з двостатевими квітками, запилюється комахами (бджолами, мухами, жуками). Вегетативне розмноження відбувається восени, коли невелике від короткого кореневища виростає новий вегетативний пагін поблизу материнської рослини, тому з роками утворюється невелике скупчення – як правило, із 3–6 рослин [24].



Рис. 1. *Ranunculus acris* в природних місцях зростання (Волинська обл.).



Рис. 2. *Ranunculus acris* (гербарний взірець).

Поширення та заготівля. Вид *Ranunculus acris* є дикорослим для великого регіону, що охоплює більшу частину Європи (Велика Британія, Ісландія, Україна, Іспанія), Азію (Китай, Японія), Північну Америку. Росте на луках, лісових галявинах і узліссях майже по всій території України, окрім південних областей. Рослина росте переважно на вапнякових ґрунтах [24, 25–30]. Карта поширення *Ranunculus acris* на території України представлена на рисунку 3 [31]. *Ranunculus acris* вважається бур'яном старих пасовищ і сінокосів та індикатором перезволожених ґрунтів.

Як лікарську рослину сировину використовують надземну частину *Ranunculus acris* (траву). Заготовляють сировину в період цвітіння рослини; сушать під укриттям на вільному повітрі, на горіщі або в добре провітрюваному приміщенні. Рослина неофіційна, застосовується лише в народній медицині [23].

Хімічний склад. Трава *Ranunculus acris* містить алкалоїди (0,1%), дубильні речовини (2,6%), γ -лактони (ранункулін, анемонін, протоанемонін), вітаміни (аскорбінова кислота – 170 мг%, каротин – 12 мг%), флавоноїди (кемпферол, кверцетин), сапоніни, дубильні речовини, серцеві глікозиди тощо [32].

Усі частини квітки, окрім тичинок, містять фітонциди – леткі сполуки терпенової природи; в основному переважає транс- β -оцимен. У тичинках було виявлено високий рівень 5-метилен-2(5H)-фуранону. Ефір-

на олія *Ranunculus acris* відзначається високим вмістом жирних кислот, домінуючою кислотою є октадієнова кислота. Також в ефірній олії *Ranunculus acris* було виявлено високий вміст фітолу [33]. У пилку квіток було виявлено амінокислоти: глютамінову кислоту, аспарагінову кислоту та лейцин (рис. 4) [34].

У коренях рослини були виявлені ряд фенольних сполук [35]. У листках *Ranunculus acris* було виявлено п'ять галактоліпідів (рис. 5): ліноліпіл І (β -D-галактопіранозид, (2S)-3-[[[(9Z,11E)-12-[(1Z,3Z)-1,3-гексадієн-1-локси]-1-оксо-9,11-додекадієн-1-ил]окси]-2-[(1-оксигексадецил)окси]пропіл]-6-O- α -D-галактопіранозил-), ліноліпіл Н (β -D-галактопіранозид, (2S)-3-[[[(9Z,11E)-12-[(1Z,3Z)-1,3-гексадієн-1-локси]-1-оксо-9,11-додекадієн-1-ил]окси]-2-[[[(9Z,12Z,15Z)-1-оксо-9,12,15-октадекатрієн-1-ил]окси]пропіл], ліноліпіл G (β -D-галактопіранозид, (2S)-3-[[[(9Z,11E)-12-[(1Z,3Z)-1,3-гексадієн-1-локси]-1-оксо-9,11-додекадієн-1-ил]окси]-2-[[[(7Z,10Z)-1-оксо-7,10-гексадієн-1-ил]окси]пропіл], ліноліпіл F (β -D-галактопіранозид, (2S)-3-[[[(9Z,11E)-12-[(1Z,3Z)-1,3-гексадієн-1-локси]-1-оксо-9,11-додекадієн-1-ил]окси]-2-[[[(7Z,10Z,13Z)-1-оксо-7,10,13-гексадекадієн-1-ил]окси]пропіл], ліноліпіл E (β -D-галактопіранозид (2S)-2-[[[(7Z,9E)-10-[(1Z,3Z)-1,3-гексадієн-1-локси]-1-оксо-7,9-декадієн-1-ил]окси]-3-[[[(9Z,11E)-12-[(1Z,3Z)-1,3-гексадієн-1-локси]-1-оксо-9,11-додекадієн-1-ил]окси]пропіл] [36].



Рис. 3. Карта поширення *Ranunculus acris* на території України (за даними Національної мережі Інформації з біорізноманіття UkrBIN).

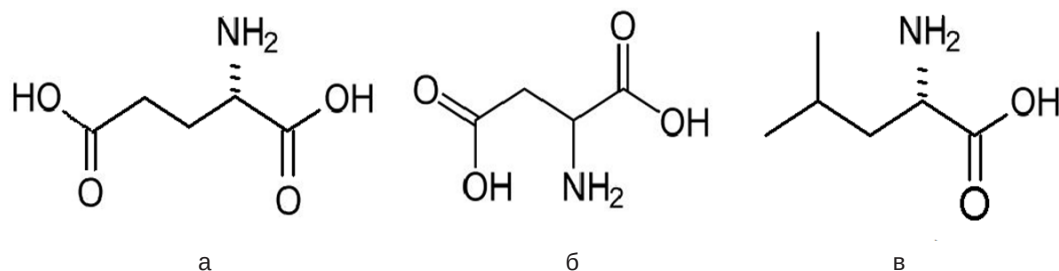


Рис. 4. Формули амінокислот, виявлених у пилку *Ranunculus acris*: а – глютамінова кислота, б – аспарагінова кислота, в – лейцин.

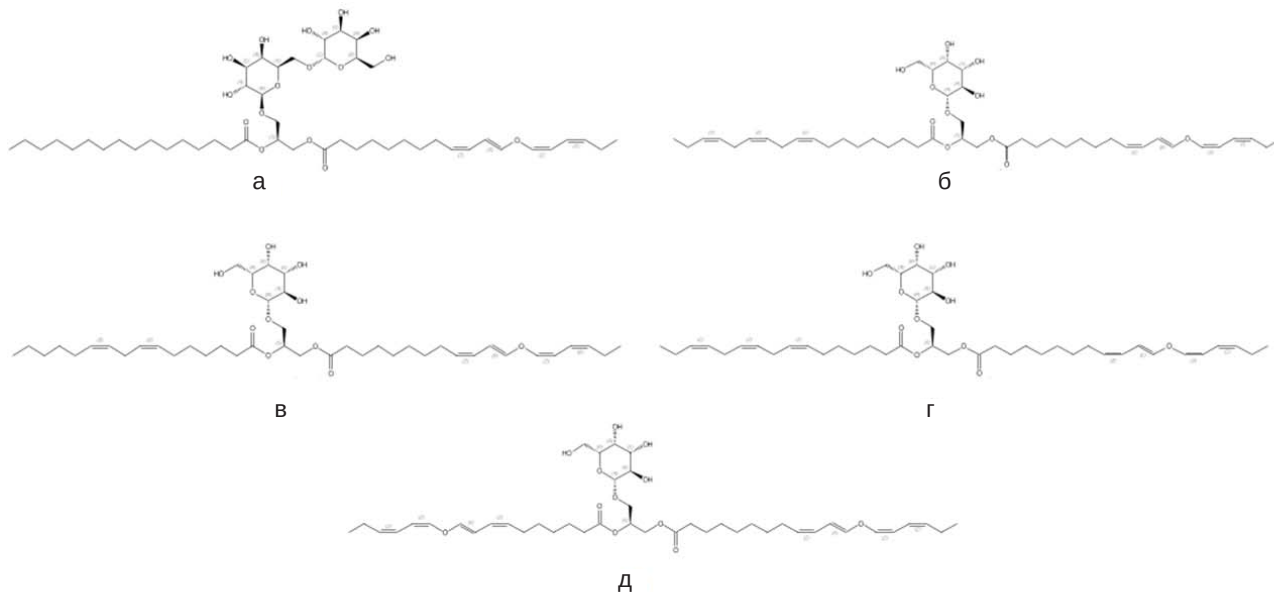


Рис. 5. Галактоліди, виявлені в листках *Ranunculus acris* [36]: а – ліноліпіл І, б – ліноліпіл Н, в – ліноліпіл Г, г – ліноліпіл F , д – ліноліпіл Е.

Фармакологічна дія та використання в медицині. *Ranunculus acris* застосовується тільки в народній медицині. Експериментальними та клінічними дослідженнями з'ясовано, що рослина має антибактеріальні, протизапальні, антитоксичні, епітелізуючі та протитуберкульозні властивості. Використовують *Ranunculus acris* в основному як зовнішній засіб для лікування ран, інфікованих дерматозів та туберкульозу шкіри. Внутрішньо (у невеликих дозах) використовують при захворюваннях печінки.

Ranunculus acris використовували корінні народи Америки при абсцесах, кандидозі ротової порожнини і як заспокійливий засіб [37]. У народній медицині Польщі *Ranunculus acris* застосовувався при екземі [39]. В Казахстані рослина використовується в гомеопатії при шкірних захворюваннях, подагрі, невралгії та туберкульозі [19]. У тибетській медицині квіти використовують для підвищення температури тіла. Також використовують для лікування розладів, спричинених гнійними ранами [20, 21].

Лікарські форми. У народній медицині *Ranunculus acris* застосовують як зовнішньо, так і внутрішньо.

Зовнішньо [38, 40]:

– Відвар листя *Ranunculus acris* ефективний при екземі [31].

– Настоянка для лікування ревматизму і подагри. Для цього 100 г спирту (40 % водно-етанольний розчин) заливають 10 г свіжих квітів жовтецю і настоюють в темному місці впродовж одного місяця. Після цього настоянку проціджують і використовують.

– Настій для лікування туберкульозу шкіри. Дрібно нарізану надземну частину *Ranunculus acris* заливають 0,5 л окропу і настоюють 3 години. Отриманий настій використовують для компресів та примочок.

– Мазь із квітів жовтецю. Її використовують при застудах та запаленнях лімфатичних вузлів. Для цього беруть подрібнені квіти *Ranunculus acris*, сухе листя евкаліпту і свинячий топлений жир у співвідношенні 1:1:4 відповідно. Суміш розтирають до отримання

однорідної консистенції. Отриману мазь використовують для розтирання горла і грудей.

– Настоянка з екстракту жовтецю. Свіжі квіти *Ranunculus acris* (50 г) заливають медичним спиртом (0,5 л) та настоюють 3 тижні у темному місці. Отриману настоянку фільтрують та використовують при хворобах горла, м'язових болях, для полоскання волосся.

– Сік *Ranunculus acris*. Свіжовіджатиий сік із квітів та надземної частини застосовують при катаракті та зубному болі.

Внутрішньо [21, 22, 38, 40]:

– Відвар *Ranunculus acris*. Траву *Ranunculus acris* заливають окропом і витримують 15 хвилин на водяній бані. Відвар в охолодженому вигляді приймають щодня по 1,5 чайної ложки при печінкових хворобах.

– Настоянка *Ranunculus acris*. Розтерту траву *Ranunculus acris* заливають 0,5 л 9 % оцту. Настояють одну добу і приймають при болю в підшлунковій залозі у співвідношенні настоянки і води 1:10 [21, 22].

Ranunculus acris включений до складу окремих фітозасобів, які розробляли у Швейцарії, Китаї, США. Патенти, отримані для цих засобів, представлені у таблиці 1 [39].

Таблиця 1

Ranunculus acris у складі фітокомпозицій (патенти) [39]

| № з/п | Назва | Автор | Країна | Номер патенту | Застосування |
|-------|---|-----------------|-------------------|------------------|--|
| 1 | Композиція для використання і лікування доброякісних та злоякісних захворювань | Temper Rupert | Женева, Швейцарія | WO2015000946 A1 | Композиція, що містить кілька рослин, переважно екстрактів, корисних для лікування та профілактики ознак пухлини, використання такої композиції для лікування або профілактики пухлинних ознак |
| 2 | Спосіб приготування традиційного китайського засобу для лікування гострого гнійного лімфаденіту під пахвами | Dong, Jiamei | Китай | US20090053337 A1 | Метод приготування традиційної китайської медицини для лікування гострого гнійного лімфаденіту під пахвами на основі рослинних екстрактів |
| 3 | Антимікробний засіб | O'Neil, Deborah | США | US20040127385 A1 | Очищувальна антимікробна суміш для дезінфекції |
| 4 | Препарат для лікування туберкульозу кісток та спосіб його приготування | | Китай | CN105194389 A | Засіб для лікування туберкульозу кісток на основі суміші екстрактів та допоміжних речовин |

Токсичність та протипоказання. *Ranunculus acris* належить до отруйних рослин, тому здавна використовувався для приготування отрут. Препарати на його основі необхідно приймати тільки після рекомендацій лікаря і виключно з дотриманням точного дозування [41, 42]. Приймання препаратів *Ranunculus acris* внутрішньо може спричинити розвиток гострого гастроентериту з геморагічним синдромом, що виражаються в кривавому проносі, блюванні, болю в животі. Застосовувати препарати на основі *Ranunculus acris* забороняється вагітним і матерям, які годують груддю, а також особам з індивідуальною непереносимістю [38].

Висновки. Зважаючи на результати аналізу даних літератури щодо широкого розповсюдження, здатності до накопичення важливих класів біологічно активних сполук, значного спектра фармакологічної активності та застосування *Ranunculus acris* у народній медицині багатьох країн, доцільним є подальше фітохімічне вивчення трави рослини та проведення ґрунтовних досліджень у напрямі з'ясування можливості створення нових лікарських засобів на її основі.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflict of interest: authors have no conflict of interest to declare.

TALL BUTTERCUP (*RANUNCULUS ACRIS* L.): ANALYTICAL REVIEW OF DISTRIBUTION, CHEMICAL COMPOSITION, BIOLOGICAL ACTIVITY AND MEDICAL APPLICATIONV. R. Karpiuk¹, S. L. Yuzkiv¹, L. R. Zhurakhivska¹, Yu. T. Konechnyi², R. T. Konechna¹¹Lviv Polytechnic National University²Danylo Halytsky Lviv National Medical University

viktoriia.r.liakh@lpnu.ua

The aim of the work. Analysis and synthesis of data on the distribution, content of biologically active compounds and the spectrum of use in pharmacy and medicine of tall buttercup (*Ranunculus acris* L.).

Materials and Methods. Analysis of sources of scientific information on the distribution, chemical composition, pharmacological activity and possible use of tall buttercup (*Ranunculus acris* L.).

Results and Discussion. Tall buttercup (*Ranunculus acris* L.) is a perennial herbaceous plant of the *Ranunculaceae* family, which is common in Ukraine in the wild nature. The plant is unofficial. It is widely used in folk medicine of different countries as antibacterial, antiviral, antitoxic, epithelializing and anti-tuberculosis medicine. The main biologically active substances of this plant are alkaloids (0.1 %), tannins (over 2 %), γ -lactones (ranunculin, anemone, protoanemonin), saponins, flavonoids (kaempferol, quercetin), tannins and cardiac glycosides.

Conclusions. Given the significant experience of using *Ranunculus acris* in folk medicine and data from experimental studies of the content of biologically active substances and a fairly wide range of pharmacological activity, its aboveground organs can be considered as a promising raw material for research in pharmacy for production and production phytopreparations.

Key words: *Ranunculaceae*; *Ranunculus acris*; biologically active substances; pharmacological action.

Список бібліографічних посилань

1. Харченко Т. А. Народні та нетрадиційні методи лікування: міф чи реальність? *Український медичний часопис*. Київ, 2012. С. 1–3. URL: <https://www.umj.com.ua/article/29431/narodni-ta-netradicijni-metodi-likuvannya-mif-chi-realnist> (дата звернення: 15.10.2021).
2. Nazim M., Mehdiyeva N. P., Lyle E. C. Medicinal plants used in traditional medicine of the Caucasus and North America. *Journal of Medicinally Active Plants*. 2015. Vol. 4, No. 3. P. 42–66.
3. Кривошеєва Е. М., Фефелова Е. В., Кохан С. Т. Спектр фармакологической активности растительных адаптогенов. *Фундаментальные исследования*. 2011. № 6. С. 85–89.
4. Николаева И. Г. Разработка и стандартизация средств растительного происхождения, обладающих адаптогенной активностью : автореф. дис. док. фарм. наук. : 14.04.02. Улан-Уде, 2012. 48 с.
5. Ernst E. J. Informing the public responsibly about herbal medicine. *Diet Suppl.* 2009; Vol. 6, No. 1. P. 9–12.
6. Перспективы использования фитопрепаратов в современной фармакологии / Самбукова Т. В. и др. *Фармакология*. 2017. № 2. С. 56–63.
7. Дослідження вмісту фенольних сполук *Anemone nemorosa*. *Сучасні досягнення фармацевтичної технології і біотехнології*. зб. наук. пр. / Лук'яничук А. В. та ін. Харків : Вид-во НФаУ. 2017. Вип. 3. С. 171–173.
8. Вивчення гострої токсичності та протизапальної активності спиртових екстрактів трави сну білого (*Pulsatilla alba*) / Хропот О. С. та ін. *Фармацевтичний часопис*. 2019. № 2 (50). С. 60–66.
9. The study of the composition of chloroform fraction of *Anemone nemorosa* R. Konechna, Y. Bazavluk, O. Korniychuk et al. L. *French-Ukrainian Journal of Chemistry*. 2020. Vol. 7, No. 2. P. 153–159.
10. Fritz H. *Ranunculaceae*. In: *Anatomic atlas of aquatic and wetland plant stems*. Cham: Springer, 2020. p. 487.
11. Tianpeng Yin; Le Cai, Zhongtao Ding. A systematic review on the chemical constituents of the genus *Consolida* (*Ranunculaceae*) and their biological activities. *RSC Advances*, 2020. No. 10. URL: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2020/ra/d0ra06811j>. (дата звернення: 15.10.2021).
12. Лях В. Р., Конечна Р. Т. Прикладні аспекти застосування лікарських рослин родини *Ranunculaceae* в етномедицині та фармації. *Challenges and achievements of medical science and education*. 2020. С. 203–217. / 10.30525/978-9934-26-024-7-10
13. Мінарченко В. М. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення). Київ : Фітосоціоцентр, 2005. С. 16–24.
14. Шанайда М. І. Вміст карбонових кислот у насінні *Nigella sativa* та *N. damascena*. *Український біофармацевтичний журнал*. 2019. № 3 (60). С. 71–76.
15. Wound healing and anti-inflammatory properties of *Ranunculus pedatus* and *Ranunculus constantinopolitanus*: a comparative study. *Journal of Ethnopharmacology*. E. K. Akkol, I. Süntar, T. F. Erdoğan et al. 2012. Vol. 139(2), 478–484. Access mode: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2011.11.037>
16. Anti-inflammatory activity of ethyl acetate and n-butanol extracts from *Ranunculus macrophyllus* Desf. and

- their phenolic profile. A. Deghima, N. Righi, N. Rosales-Conrado et al. *Journal of Ethnopharmacology*. 2021. Vol. 265, 113347. Access mode: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113347>
17. Khan, F. A., Zahoor, M., Khan, E. Chemical and biological evaluation of *Ranunculus muricatus*. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2016. Vol. 29 (2). P. 503–510.
 18. *Ranunculus* species suppress nitric oxide production in LPS-stimulated RAW 264.7 macrophages. M. Marrelli, C. T. De Marco, G. Statti et al. *Natural product research*. 2021. P. 1–5. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/14786419.2021.1920018>
 19. Павлов Н. В. Растительное сырьё Казахстана. Москва, 1997. 551 с
 20. Народная медицина Средней Азии и Казахстана / За ред. Валентин Огудин. Москва : Ганга, 2021. 538 с.
 21. Tsewang, J. Tsarong. *Tibetan medicinal plants*. Tibetan medical publications, 1995. 132 p.
 22. Аралбай Н. К., Оракова А. К. О лечебные свойствах Лютиков (*Ranunculus* L.) Казахстана. Bulletin d'EUROTALENT-FIDJIP. 2014. № 6. С. 80–83.
 23. Екофлора України / за ред. Я. П. Дідух. Київ : Фітосоціоцентр, 2004. Т. 2. 480 с.
 24. Chemical control of giant buttercup (*Ranunculus acris* L.). A. I. Popay, D. Edmonds, L. A. Lytle, H. T. Phung. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 1999. Vol 32, No. 2. P. 299–303.
 25. Margaret Grieve. *Modern Herbal*. London: Stone Basin Books, 2015. 1018p.
 26. Warburg, E. F., Tutin, T. G., Clapham, A. R. *Flora of the British Isles*. 3rd edition Cambridge: Cambridge University Press, 1992. 1236 p.
 27. *Poisonous plants and animals*. Altmann, H.; transl. and edited by Gwynne Vevers. London: Chatto and Windus, 1985. 143 p.
 28. Andrew Chevallier. *Encyclopedia of Herbal medicine*. London: Dorling Kindersley, 2016. 336p.
 29. Elias, T., Dykeman, P. A *North American field guide to over 200 natural foods*. New York: Sterling Publishing, 2009. 288p.
 30. Facciola, S. *Cornucopia: A Source Book of Edible Plants*. California: Kampong Publications, 1990. 677p.
 31. Ukrainian Biodiversity Information Network. URL: <http://www.ukrbin.com/>
 32. Верзилин В., Дедов А., Коржов С. Ядовитые и карантинные растения агроценозов. Москва : Литрес, 2021. 128 с.
 33. Chemical composition of the essential oils of aerial parts of *Aconitum*, *Anemone* and *Ranunculus* (*Ranunculaceae*) species from Romania. C. D. Kelemen, M. Houdkova, K. Urbanova et al. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*. 2019. Vol 22, No. 3. P.728-745.
 34. Amino acid composition of pollen of some nectariferous plants. V. A. Bandyakova, A. Macekas, G. Svirnickas, K. Kadziauskiene. *Khimiya Prirodnykh Soedinenii* 1988. No. 4. P. 610-611.
 35. Scott, M. G., Peterson, R. L. Publication. The root endodermis in *Ranunculus acris*. Histochemistry of the endodermis and the synthesis of phenolic compounds in roots. *Canadian Journal of Botany*. 1979. Vol 57, No. 9. P. 1063-1077 .
 36. Detection and identification of complex oxylipins in meadow buttercup (*Ranunculus acris*) leaves. I. R. Chechetkin, A. S. Blufard, A. Y. Yarin, et al. *Phytochemistry*. 2019. Vol. 157. P. 92-102
 37. Paul B. Hamel, Mary U. Chiltoskey. *Cherokee plants and their uses: A 400 Year history*. Cherokee: Cherokee Publications, 2002. 71 p.
 38. Činčura F. *Pospolite rośliny środkowej Europy*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. 1990. 90 s.
 39. European Patent Office. URL: <https://worldwide.espacenet.com/>. (дата звернення: 15.10.2021).
 40. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / Відп. ред. А. М. Гродзинський. Київ : Вид-во «Українська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1992. С. 162.
 41. Stary F., Berger Z. *Poisonous plants*. Magna books, 1995. 82 p.
 42. Frohne D., Pfänder H. J. A colour atlas of poisonous plants. Translated by N. G. Bisset. London: Wolfe, 1985. 291 p.

References

1. Kharchenko TA. Narodni ta netradytsiyni metody likuvannya: mif chy real'nist'? Ukrayins'kyi medychnyy chasopys [Internet]. 2012 Mar [cited 15.10.2021]; p. 1-3. Available from: URL: <https://www.umj.com.ua/article/29431/narodni-ta-netradicijni-metodi-likuvannya-mif-chi-realist-Ukrainian>.
2. Nazim M, Mehdiyeva NP, Lyle EC. Medicinal plants used in traditional medicine of the Caucasus and North America. *Journal of Medicinally Active Plants*. 2015;4(3): 42-66.
3. Krivosheyeva YeM, Fefelova YeV, Kokhan ST. Spekt farmakologicheskoy aktivnosti rastitel'nykh adaptogenov. *Fundamentalnyye issledovaniya*. 2011;6: 85-9. Russian.
4. Nikolayeva IG. Razrabotka i standartizatsiya sredstv rastitel'nogo proiskhozhdeniya, obladayushchikh adaptogennoy aktivnost'yu: Avtoref. dis dok. farmt. nauk. Ulan-Ude, 2012. Russian.
5. Ernst EJ. Informing the public responsibly about herbal medicine. *Diet Suppl*. 2009;6(1): 9-12.
6. Sambukova TV, Ovchinnikov BV, Ganapol's'kiy VP. Perspektivy ispol'zovaniya fitopreparatov v sovremennoy farmakologii. *Farmakologiya*. 2017; 2: 56-63. Russian.
7. Luk'yanchuk AV, Khropot OS, Konechna RT, Kurka MS, Novikov VP, Yasitska-Misyak I, Vechorek PP. Doslidzhennya vmistu fenol'nykh spoluk *Anemona nemorosa*. Suchasni dosyahnennya farmatsevtichnoyi tekhnolohiyi i biotekhnolohiyi. 2017;3: 171-3. Ukrainian.
8. Khropot OS, Konechnyy YuT, Kolb Yul, Konechna RT, Hubyts'ka II, Holota S, et al. Vyvchennya hostroyi toksychnosti ta protyzapal'noyi aktyvnosti spyrtovykh

- ekstraktiv travy snu biloho (*Pulsatilla alba*). Farmatsevtichnyy chasopys. 2019;2(50): 60-6. Ukrainian.
9. Khropot O, Konechnyi Y, Polish N, Konechna R, Bazavluk Y, Korniyuchuk O, Novikov V. The study of the composition of chloroform fraction of *Anemone nemorosa* L. French-Ukrainian Journal of Chemistry. 2020;7(2): 153-9.
 10. Fritz H. Ranunculaceae. In: Anatomic atlas of aquatic and wetland plant stems. Springer: Cham; 2020.
 11. Tianpeng Yin; Le Cai, Zhongtao Ding. A systematic review on the chemical constituents of the genus *Consolida* (*Ranunculaceae*) and their biological activities. *RSC Advances*. 2020 [cited 15.10.2021];10. Available from: URL: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlehtml/2020/ra/d0ra06811j>
 12. Lyakh VR, Konechna RT. Prykladni aspekty zastovuvannya likars'kykh roslyn rodyiny *Ranunculaceae* v etnomedytsyni ta farmatsiyi. Challenges and achievements of medical science and education. Riga: «Baltija Publishing»; 2020. Ukrainian.
 13. Minarchenko VM. Likars'ki sudynni roslyny Ukrayiny (medychne ta resursne znachennya). Kyiv: Fitosotsiotsentr; 2005. Ukrainian.
 14. Shanaida M.I. Vmist karbonovykh kyslot u nasinni *Nigella sativa* ta *N. damascena*. *Ukrayinskyy biofarmatsevtichnyy zhurnal*. 2019;3(60): 71-6. Ukrainian.
 15. Akkol EK, Süntar I, Erdoğan TF, Keleş H, Gonenç TM, Kivçak B. Wound healing and anti-inflammatory properties of *Ranunculus pedatus* and *Ranunculus constantinopolitanus*: a comparative study. *Journal of ethnopharmacology* [Internet]. 2012 [cited 15.10.2021]; 139(2): 478-84. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2011.11.037>(2012).
 16. Deghima A, Righi N, Rosales-Conrado N, León-González ME, Baali F, Gómez-Mejía E, et al. Anti-inflammatory activity of ethyl acetate and n-butanol extracts from *Ranunculus macrophyllus* Desf. and their phenolic profile. *Journal of Ethnopharmacology* [Internet]. 2021 Jan [cited 15.10.2021]; 265: 1–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.113347>.
 17. Khan FA, Zahoor M, Khan E. Chemical and biological evaluation of *Ranunculus muricatus*. *Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences*. 2016;29(2): 503-10.
 18. Marrelli M, De Marco CT, Statti G, Neag TA, Toma CC, Conforti F. *Ranunculus* species suppress nitric oxide production in LPS-stimulated RAW 264.7 macrophages. *Natural Product Research* [Internet]. 2021May [cited 15.10.2021]; p. 1–5. Available from: <https://doi.org/10.1080/14786419.2021.1920018>
 19. Pavlov NV. *Rastitel'noye syr'yo Kazakhstana*. Moscow 1997. Russian.
 20. Narodnaya meditsina Sredney Azii i Kazakhstana..In: Ogudin V. Moscow: Ganga; 2021. Russian.
 21. Tsewang. J. Tsarong. *Tibetan Medicinal Plants*. Tibetan Medical Publications, 1995.
 22. Aralbay NK, Orakova AK. O lechebnyye svoystvakh Lyutikov (*Ranunculus* L) Kazakhstana. *Bulletin d'EUROTALENT-FIDJIP*. 2014;6: 80-3. Russian.
 23. Ekoflora Ukrainy. In: Ya. P. Didukh editor. 2nd ed. Kyiv: Fitosotsiotsentr; 2004. Ukrainian.
 24. Popay AI, Edmonds D, Lytle LA, Phung HT. Chemical control of giant buttercup (*Ranunculus acris* L.). *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 1999;32(2): 299-303.
 25. Margaret Grieve. *Modern Herbal*. London: Stone Basin Books, 2015.
 26. Warburg EF, Tutin TG, Clapham AR. *Flora of the British Isles*. 3rd edition Cambridge: Cambridge University Press, 1992.
 27. *Poisonous. Plants and Animals*. Altmann. H.; transl. and edited by Gwynne Vevers. London: Chatto and Windus; 1985.
 28. Andrew Chevallier. *Encyclopedia of Herbal Medicine*. London: Dorling Kindersley, 2016.
 29. Elias T, Dykeman P. *A North American field guide to over 200 natural foods*. New York: Sterling Publishing; 2009.
 30. Facciola S. *Cornucopia: A source book of edible plants*. California: Kampong Publications, 1990.
 31. Ukrainian biodiversity information network. URL: <http://www.ukrbin.com/>
 32. Verzhilina V, Dedov A, Korzhov S. *Yadovityye i karantinnyye rasteniya agrotsenozov*. Moscow: Lit-res; 2021. Russian.
 33. Kelemen CD, Houdkova M, Urbanova K, Badarau S, Gurean D, Pamfil D. et al. Chemical composition of the essential oils of aerial parts of *Aconitum*, *Anemone* and *Ranunculus* (*Ranunculaceae*) Species from Romania. *Journal of Essential Oil Bearing Plants*. 2019;22(3): 728-45.
 34. Bandyakova VA, Macekas A, Svirnickas G, Kadziuskiene K. Amino acid composition of pollen of some nectariferous plants. *Khimiya Prirodnykh Soedinenii*. 1988;4: 610-1.
 35. Scott MG, Peterson RL. Publication. The root endodermis in *Ranunculus acris*. *Histochemistry of the endodermis and the synthesis of phenolic compounds in roots*. *Canadian Journal of Botany*. 19;57(9): 1063-77.
 36. Chechetkin IR, Blufard AS, Yarin AY, Fedina EO, Khairutdinov BI, Grechkin AN. Detection and identification of complex oxylipins in meadow buttercup (*Ranunculus acris*) leaves. *Phytochemistry*. 2019;157: 92-102
 37. Paul B. Hamel, Mary U. Chiltoskey. *Cherokee plants and their uses: A 400 year history*. Cherokee: Cherokee Publications; 2002.
 38. *Pospolite rośliny środkowej Europy* F. Činčura i inne. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, 1990.
 39. European Patent Office [Internet]. Available from: <https://worldwide.espacenet.com/>
 40. Hrodzynskyy AM. Likars'ki roslyny: Entsyklopedychnyy dovidnyk. Kyiv: «Ukrayinska entsyklopediya» im. M. P. Bazhana; 1992 Ukrainian.
 41. Stary F, Berger Z. *Poisonous plants*. London: Magna Books; 1995.
 42. Frohne D, Pfänder HJ. *A colour atlas of poisonous plants*. Translated by NG Bisset. London: Wolfe; 1985.

Відомості про авторів

Карпюк В. Р. – аспірантка кафедри технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології, Національний університет «Львівська політехніка», Львів, Україна. E-mail: viktoriiia.r.liakh@lpnu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7996-5352>.

Юзьків С. Л. – студентка кафедри технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології, Національний університет «Львівська політехніка», Львів, Україна. E-mail: sofiiia.yuzkiv.bt.2019@lpnu.ua

Журахівська Л. Р. – канд. хім. наук, доцент кафедр технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології, Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна. E-mail: zhurakhivska@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8217-1414>.

Конечний Ю. Т. – асистент кафедри мікробіології, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького МОЗ України, Львів, Україна, e-mail: yuliankonechnyi@gmail.com , ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4789-1675>

Конечна Р. Т. – канд. фармац. наук, доцент кафедри технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології, Національний університет «Львівська політехніка», Львів, Україна. E-mail: rkonechna@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6420-9063>.

Information about the authors

Karpiuk V. R. – PhD-student of the Department of Technology of Biologically Active Substances, Pharmacy and Biotechnology, Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine. E-mail: viktoriiia.r.liakh@lpnu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7996-5352>

Yuzkiv S. L. – student of the Department of Technology of Biologically Active Substances, Pharmacy and Biotechnology, Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine. E-mail: sofiiia.yuzkiv.bt.2019@lpnu.ua

Zhurakhivska L. R. – PhD (Chemistry), Associate Professor of the Department of Technology of Biologically Active Substances, Pharmacy and Biotechnology, Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine. E-mail: zhurakhivska@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8217-1414>

Konechnyi Y. T. – assistant, Department of Microbiology, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ministry of Health of Ukraine, Lviv, Ukraine. E-mail: yuliankonechnyi@gmail.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4789-1675>

Konechna R. T. – PhD (Pharmacy), Associate Professor of the Department of Technology of Biologically Active Substances, Pharmacy and Biotechnology, Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine. E-mail: rkonechna@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6420-9063>