

Н. І. Гудзь¹, М. І. Шанайда², Р. Є. Дармограй¹

¹ Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, Україна

² Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського, Україна

Шавлія лікарська (*Salvia officinalis* L.): перспективи використання сировини як джерела рослинних препаратів антиоксидантної та антимікробної дії

Вступ. У світовій медичній практиці спостерігається тенденція до збільшення використання питомої частки лікарських засобів, які виготовляються на основі лікарської рослинної сировини. У зв'язку з цим визначено необхідність з'ясувати перспективу подальшого наукового вивчення і застосування рослинної сировини й препаратів на основі шавлії лікарської (*Salvia officinalis* L.) як лікарської рослини офіційної медицини.

Мета дослідження. Провести інформаційний пошук джерел наукової літератури стосовно впливу географічного походження, вибору екстрагенту та способів екстракції сировини на хімічний склад і біологічну активність лікарських засобів рослинного походження (ЛЗРП) на основі шавлії лікарської; проаналізувати асортимент зареєстрованих препаратів із шавлії лікарської в Україні; визначити перспективні напрямки фітохімічних та фармакологічних досліджень цієї рослини.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були інформаційний пошук, аналіз та порівняння сучасних даних наукової літератури (за 2009-2019 рр.) щодо хімічного складу, біологічної дії та використання сировини шавлії лікарської в медичній практиці. Використані такі бази даних як Scopus, PubMed, ScienceDirect, ResearchGate та Google Scholar.

Результати та їх обговорення. У статті проаналізовано дані джерел наукової літератури стосовно результатів фітохімічного та фармакологічного вивчення сировини шавлії лікарської та препаратів на її основі за останні 10 років. Встановлено, що основними біологічно активними речовинами (БАР) шавлії лікарської є фенольні сполуки (флавоноїди, гідроксикоричні кислоти, таніни) та терпеноїди (ефірна олія, у якій переважають моно- і сесквітерпеноїди; наявні також ди- і тритерпенові сполуки). Поеднання цих груп БАР у різних лікарських формах із сировини рослини забезпечує високий антимікробний та антиоксидантний потенціал ЛЗРП на основі шавлії лікарської. Максимальний антиоксидантний ефект виявлено для витяжок сировини, отриманих із використанням полярних розчинників, завдяки, насамперед, високому вмісту поліфенолів; антимікробна дія виявляється як за рахунок терпенових, так і фенольних сполук. В умовах сьогодення використання можливостей отримання культури клітин і тканин шавлії лікарської *in vitro*, а також сучасних інструментальних методів аналізу відіграє значну роль у виділенні, ідентифікації та встановленні фармакологічної активності нових сполук із сировини рослини.

Висновки. Визначено перспективність вивчення впливу нових способів екстракції та сучасних інструментальних методів фітохімічного аналізу на вилучення цінних груп БАР і фармакологічну активність рослинних препаратів на основі шавлії лікарської. Листки, а також суцвіття і трава цієї рослини можуть розглядатись як перспективні джерела для розробки нових ЛЗРП антиоксидантної та антимікробної дії.

Ключові слова: *Salvia officinalis*; фенольні сполуки; терпеноїди; фармакологічна активність; лікарська форма; метод екстракції

N. I. Hudz¹, M. I. Shanaida², R. Ye. Darmogray¹

¹Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Ukraine

²I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ukraine

***Salvia officinalis* L.: prospects of using the raw material as a source of herbal medicines with the antioxidant and antimicrobial activity**

There is a worldwide tendency to increase the use of a specific proportion of medicines based on the medicinal plant raw materials. In this regard, there is a need to clarify the prospect for further research and use of Garden Sage (*Salvia officinalis* L.) herbal preparations as a plant of official medicine.

Aim. To conduct an informative search of scientific data on the influence of the geographical origin, choice of the solvent and extraction methods on the chemical composition and the biological activity of herbal medicinal products from Garden Sage; to analyze the range of registered medicines from this plant in Ukraine; to determine the promising directions of its phytochemical and pharmacological studies.

Materials and methods. The study objects were the search, analysis and comparison of the current data of scientific literature (2009-2019) concerning the chemical composition, biological activity and use of Garden Sage in medicine. Such databases as Scopus, PubMed, ScienceDirect, ResearchGate, and Google Scholar were used for search and analysis.

Results and discussion. The paper includes the data of scientific literature over the last 10 years regarding the results of phytochemical and pharmacological study of the raw material of Garden Sage and herbal products based on it. The major groups of biologically active substances found in Garden Sage include phenolic compounds (flavonoids, hydroxycinnamic acids, tannins) and terpenoids (essential oil, in which mono- and sesquiterpenoids predominate). Di- and triterpene compounds were also present in Garden Sage. The combination of these groups of biological active substances in different herbal medicinal products from the Garden Sage provides their high antimicrobial and antioxidant potential. The maximum antioxidant effect was found after extraction using polar solvents due to a high content of polyphenols. The antimicrobial activity was manifested both by terpenoids and phenolic compounds. Currently, the use of opportunities to obtain cell and tissue culture *in vitro*, as well as modern instrumental methods of analysis, plays a significant role in isolation, identification and determination of the pharmacological activity of new compounds extracted from this plant raw material.

Conclusions. The prospects of future research of the influence of new extraction methods and modern phytochemical methods on the isolation of valuable groups of biological active substances and the pharmacological activity of herbal medicines from Garden Sage have been determined. Leaves, inflorescences and herb of Garden Sage may be considered as a promising source for the development of new herbal medicinal products with the antioxidant and antimicrobial activities.

Key words: *Salvia officinalis*; phenolic compounds; terpenoids; pharmacological activity; dosage form; extraction method

Н. И. Гудзь¹, М. И. Шанайда², Р. Е. Дармограй¹

¹ Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого, Украина

² Тернопольский национальный медицинский университет имени И. Я. Горбачевского, Украина

Шалфей лекарственный (*Salvia officinalis* L.): перспективы использования сырья как источника растительных препаратов антиоксидантного и антимикробного действия

Введение. В мировой медицинской практике наблюдается тенденция к увеличению использования удельного веса лекарственных средств на основе лекарственного растительного сырья. В связи с этим определена необходимость изучения перспективы дальнейшего научного исследования и применения растительного сырья и препаратов на основе шалфея лекарственного (*Salvia officinalis* L.) как растения официальной медицины.

Цель исследования. Провести информационный поиск данных научной литературы касательно влияния географического происхождения, выбора экстрагента и способов экстракции сырья на химический состав и биологическую активность лекарственных средств растительного происхождения (ЛСРП) на основе шалфея лекарственного; проанализировать ассортимент зарегистрированных в Украине препаратов на его основе; определить перспективные направления фитохимических и фармакологических исследований этого растения.

Материалы и методы. Объектами исследования были информационный поиск, анализ и сравнение современных данных научной литературы (за 2009-2019 гг.) относительно химического состава, биологического действия и использования сырья шалфея лекарственного в медицинской практике. Использованы такие базы данных как Scopus, PubMed, ScienceDirect, ResearchGate и Google Scholar.

Результаты и их обсуждение. В статье проанализированы данные научной литературы относительно результатов фитохимического и фармакологического изучения сырья шалфея лекарственного и препаратов на его основе за последние 10 лет. Установлено, что основными биологически активными веществами (БАВ) шалфея лекарственного являются фенольные соединения (флавоноиды, гидроксикоричные кислоты, таннины) и терпеноиды (эфирное масло, в котором преобладают моно- и сесквитерпеноиды; присутствуют также ди- и три-терпеновые соединения). Сочетание этих групп БАВ в различных лекарственных формах из сырья растения обеспечивает высокий антимикробный и антиоксидантный потенциал ЛСРП на его основе. Максимальный антиоксидантный эффект установлен для извлечений сырья шалфея лекарственного, полученного с использованием полярных растворителей, благодаря, прежде всего, высокому содержанию полифенолов; антимикробное действие проявляется как за счет терпеновых, так и фенольных соединений. В современных условиях использование возможностей получения культуры клеток и тканей *in vitro*, а также современных инструментальных методов анализа играет значительную роль в выделении, идентификации и установлении фармакологической активности новых соединений, извлеченных из сырья растения.

Выводы. Определена перспектива изучения влияния новых способов экстракции и современных инструментальных методов фитохимического анализа на выделение ценных групп БАВ и фармакологическую активность растительных препаратов на основе шалфея лекарственного. Листья, а также соцветия и трава этого растения могут рассматриваться как перспективные источники для разработки новых ЛСРП с антиоксидантным и антимикробным действием.

Ключевые слова: *Salvia officinalis*; фенольные соединения; терпеноиды; фармакологическая активность; лекарственная форма; метод экстракции

Вступ. В останні десятиліття рослинні препарати та ефірні олії, отримані на основі представників родини Глухокропівові (*Lamiaceae* Martinov) привертають значну увагу як джерело біологічно активних речовин (БАР) для лікування інфекційних захворювань, запальних процесів, нейродегенеративних змін,

а також як компоненти косметичних засобів та як натуральні консерванти харчових продуктів [1, 2]. Основними групами БАР, крім ефірних олій, які накопичують представники цієї родини, вважаються фенольні сполуки з антиоксидантними, антимутагенними, протизапальними, анагетичними, в'яжучими влас-

тивостями. Ефірні олії цих рослин перспективні для профілактики і лікування інфекційних захворювань, використання в ароматерапії, косметології тощо [3, 4].

Серед офіційних лікарських рослин родини Глухокропівові особливу увагу привертають види роду Шавлія (*Salvia L.*) [5-8], який є найбільшим у родині і налічує біля 1000 видів, розповсюджених у Середземномор'ї, Південно-Східній Азії, Африці та Південній і Центральній Америці [9]. На території України поширені 22 види роду Шавлія [10]. Серед представників цього роду найбільш популярними щодо медичного використання є шавлія лікарська (*S. officinalis L.*), шавлія пустельна (*S. deserta Schangin*), шавлія мускатна (*S. sclarea L.*), шавлія червонокореневищна (*S. multiorrhiza Bunge*), шавлія ефіопська (*S. aethiopsis L.*) тощо [6, 11].

Шавлія лікарська є найбільш відомим видом у цьому роді, оскільки здавна використовується в народній та офіційній медицині, її внесено до низки фармакопей і авторитетних монографій [11-14]. Цей вид вважають джерелом БАР широкого спектра дії, перспективних для введення як до складу як монокомпонентних, так і комплексних лікарських засобів, а також косметичних продуктів [7].

Мета дослідження. Провести інформаційний пошук джерел наукової літератури стосовно впливу географічного походження, вибору екстрагенту та способів екстракції сировини на хімічний склад і біологічну активність лікарських засобів рослинного походження (ЛЗРП) на основі шавлії лікарської; проаналізувати асортимент зареєстрованих препаратів із шавлії лікарської в Україні; визначити перспективні напрямки фітохімічних і фармакологічних досліджень рослини.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були інформаційний пошук, аналіз та порівняння сучасних даних наукової літератури (за 2009-2019 рр.) щодо фітохімічного складу, біологічної дії та особливостей використання сировини шавлії лікарської у медичній практиці. Використані такі бази даних як Scopus, PubMed, ScienceDirect, ResearchGate та Google Scholar.

Результати та їх обговорення. На основі аналізу даних наукової літератури встановлено, що шавлія лікарська попри її багаторічне використання в офіційній медицині, в останні роки є об'єктом активного наукового вивчення завдяки накопиченню значної кількості поліфенолів та терпеноїдів – вторинних метаболітів, які виявляють антиоксидантні, в'язучі, протизапальні, нейропротекторні, анальгетичні, антимікробні та ряд інших важливих лікувальних властивостей [7, 8, 13, 14].

За морфологічними ознаками шавлія лікарська – це напівкущ до 70 см заввишки, який має прямостоячі розгалужені стебла і прості, супротивні, зморщені, опушені листки; квітки фіолетово-сині, двогубі, зібрані у верхівкових колосоподібних суцвіттях. Батьківщиною рослини вважається Мала Азія, звідки вона розповсюдилась спочатку по країнах Балканського півострова й Середземномор'я, а вже згодом на інших

континентах [7, 10, 15, 16]. В Україні шавлія лікарська успішно інтродукована й культивується в умовах степової та лісостепової зон, де нерідко дичавіє [17, 18].

В офіційній медицині як лікарську рослину сировину використовують листки шавлії лікарської, яку отримують від культивованих рослин [11-14]; у науковій літературі є також вказівки на перспективність вивчення та використання трави та суцвіть рослини [15, 16].

Встановлені основні закономірності накопичення фенольних сполук, ефірних олій, ди- і тритерпеноїдів, деяких груп БАР первинного синтезу в надземних органах цієї рослини. Так, у листках і квітках шавлії лікарської в значній кількості накопичуються розмарінова кислота, похідні флавону, таніни, моно-, ди- і тритерпеноїди, а також полісахариди, карбонові кислоти та вітаміни тощо; фармакологічну активність ЛЗРП на основі шавлії лікарської забезпечують, насамперед, БАР вторинного синтезу – поліфеноли й терпеноїди [13-16, 19-39].

В останні роки досить інтенсивно вивчалися фенольні сполуки шавлії лікарської [19-27]. Разом з тим завдяки використанню нових способів екстракції сировини та сучасних методів хроматографічного та спектрального аналізу відкривається можливість для ідентифікації та ізолювання нових компонентів із сировини рослини з антиоксидантними, антимулагенними, антимікробними й іншими цінними властивостями [39, 40]. Дані різних авторів щодо вмісту поліфенолів у надземних органах шавлії лікарської дещо відрізняються, що, можливо, зумовлено різним географічним походженням та хемотиповими особливостями рослин, а також вибором методу й умов екстракції та природи екстрагенту. Визначено перспективність аналізу та використання післядистиляційної витяжки сировини шавлії лікарської [41].

Листки шавлії лікарської накопичують значну кількість гідроксикоричних кислот: розмарінову (728,68 мг/100 г), кофейну (11,88 мг/100 г), п-кумарову (11,25 мг/100 г) [6]. Серед флавононів ідентифіковані лютеолін (рис. 1), лютеолін-7-глікозид, апігенін, апігенін-7-глікозид, 7-метоксіапігенін, 7-метоксилютеолін, сальвігенін тощо [6, 8]. Значна кількість цих компонентів має доведені антиоксидантні та антибіотичні властивості [24, 25]. За даними Li В. та співавт. [32] листя шавлії лікарської характеризувалось високим вмістом розмарінової кислоти (див. рис. 1) – 5340 мг/100 г сухої маси сировини. За даними Coisin М. та співавт. [6] вміст цієї сполуки в сировині становив 728,68 мг/100 г сухої маси.

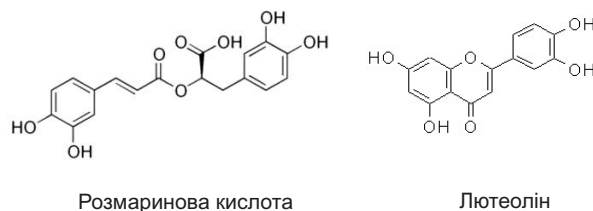


Рис. 1. Структурні формули деяких поліфенолів шавлії лікарської

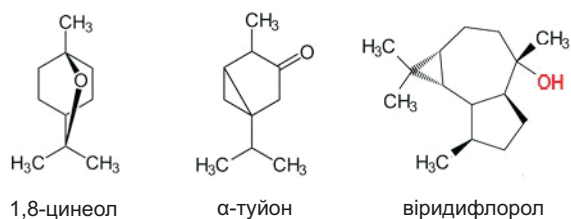


Рис. 2. Основні компоненти ефірної олії шавлії лікарської

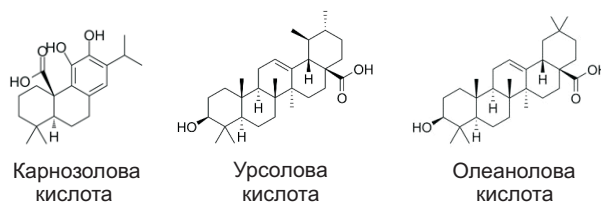


Рис. 3. Основні ди- та тритерпеноїди, виявлені у сировині шавлії лікарської

Флавоони є домінуючим підкласом флавоноїдів у сировині цієї рослини [23, 24]. Використання екстрагентів з різною полярністю показало, що метанол, етанол та їхні суміші з водою мають найвищу здатність екстрагувати поліфеноли із сировини цієї рослини [15, 16, 19-24, 27].

Компонентний склад ефірної олії шавлії лікарської значною мірою залежить від вибору сировинних органів для досліджень (листя, квіток чи трави), місця її зростання, хемотипу, способу отримання ефірної олії тощо [28-34]. Так, при культивуванні в Національному ботанічному саду України імені М. М. Гришка НАН України (м. Київ) серед летких компонентів домінували (рис. 2): біциклічний монотерпеноїд α-туйон (22,24 %), моноциклічний монотерпеноїд 1,8-цинеол (22,46 %) та сесквітерпеноїд віридіфлорол (10,09 %) [28]; ці ж компоненти, проте у дещо іншому співвідношенні, переважали і в сировині шавлії лікарської, вирощеної у Запорізькій обл., де було визначено 27,66 % α-туйону, 9,51 % віридіфлоролу та 8,07 % 1,8-цинеолу [29]. Кошовим О. М. та співавторами [33] на основі аналізу терпеноїдного складу листя шавлії лікарської, заготовленого на півдні України (Запорізька обл. та АР Крим), встановлено домінування α-туйону (620,8 мг/100 г), камфори (366,8 мг/100 г), 1,8-цинеолу (157,1 мг/100 г) та β-туйону (119,9 мг/100 г). При культивуванні в Тунісі ефірна олія шавлії лікарської накопичувала максимальний вміст камфори (25,14 %), α-туйону (18,83 %), 1,8-цинеолу (14,14 %) та віридіфлоролу (7,98 %) [30].

Науковці довели антимікробні властивості 1,8-цинеолу [31] і протизапальну, антоксидантну й антимікробну активність віридіфлоролу [32]. Разом з тим досить значний вміст в ефірній олії рослини α-туйону може спричинити певний токсичний ефект за умови її довготривалого застосування [14].

Серед інших терпенових сполук у сировині шавлії лікарської виявлено дитерпеноїди з групи лабдану – карнозолову кислоту та карнозол (рис. 3), які володіють вираженими антиоксидантними властивостями [35]. Тритерпеноїди шавлії лікарської представлені, здебільшого, урсоловою та олеаноловою кислотами [36], які чинять антиоксидантну, протизапальну, гепатопротекторну, протипухлинну й антимікробну дію, що характерно також для представників Глухокропивових із родів Чабер, Змієголовник, Лофант підродина Котовникові [37].

У «Державному реєстрі лікарських засобів України» [42] представлено ряд ЛЗРП із сировини шав-

лії лікарської, які наявні на фармацевтичному ринку України, зокрема: «Шавлії листя» (сировина), для якої зазначено, що її БАР ущільнюють епітеліальні тканини, знижують проникність клітинних мембран, зміцнюють стінки ушкоджених кровоносних судин, а також мають в'язучу, протизапальну й антисептичну дію; «Шавлії настойка», яку рекомендують використовувати у разі запалення слизових оболонок порожнини рота, глотки, верхніх дихальних шляхів та інфікованих ран тощо; «Екстракт шавлії з вітаміном С др. Тайсса» (таблетки для розсмоктування), які чинять протизапальну, дезінфікуючу, в'язучу дію. Листя шавлії лікарської входить також до складу комплексних фітопрепаратів: «Інгафітол», «Стоматофіт А» та багатьох інших [42].

У медичній практиці настойка сировини шавлії лікарської використовується переважно для полоскання ротової порожнини і горла при запальних процесах: стоматиті, гінгівіті, фарингіті, а також при гнійничкових хворобах шкіри, гнійних ранах і виразках, ревматичних болях і жіночих гормональних розладах [13, 14]. Завдяки наявності гірких сполук вона стимулює виділення шлункового соку, поліпшує роботу шлунково-кишкового тракту, має слабо виражену антиспастичну здатність, що застосовується для лікування захворювань органів травної системи. Оскільки препарати шавлії лікарської зміцнюють епітелій, їх використовують для промивань і ванночок у разі тривало незагоєваних ран, нагноєних виразок, ангіни, запальних процесів дихальних шляхів і як в'язучий засіб при діарейі [7, 14].

Перспективним є застосування ефірної олії шавлії лікарської в ароматерапії та косметології. Ефірна олія шавлії лікарської виявляє загальнозміцнювальну, протизапальну дію, є добрим антисептиком, має естрогеноподібну активність, позитивно впливає на стан репродуктивної системи жінок [13, 14]. Разом з тим є певні застереження щодо її довготривалого застосування через досить значний вміст α-туйону та камфори [14].

Експериментальними дослідженнями були доведені антиоксидантні, протизапальні, нейропротекторні, антимутагенні, аналгетичні, антимікробні, протівірусні, гіпоглікемічні властивості БАР та ЛЗРП на основі шавлії лікарської [13, 14, 27, 30, 43-50]. Надалі важливим є з'ясування молекулярних механізмів фармакологічних ефектів ЛЗРП на основі шавлії лікарської [51], вивчення можливості культивування та отримання БАР певної спрямованості дії з викорис-

танням тканинних культур рослини в умовах *in vitro*, що є на сьогодні перспективним напрямом наукових досліджень [52] тощо.

Антиоксидантні й протизапальні властивості сировини цієї рослини пояснюються, насамперед, високим вмістом поліфенолів – розмаринової кислоти, похідних флавону тощо, які завдяки наявності трьох і більше гідроксильних груп у молекулі здатні інгібувати активні вільні радикали [8, 16, 19, 27, 43]. Shamnas M. та співавт. [16] довели високий рівень антиоксидантної активності метанольного екстракту квіток шавлії лікарської в умовах *in vitro*, використавши декілька загальновідомих моделей. Метанольний екстракт надземної частини рослини, отриманий методом мацерації, містив найвищий рівень поліфенолів (1974,89 мг/100 г сухої маси у перерахунку на галову кислоту) і, відповідно, виявив максимальну антиоксидантну активність (85,12 %) щодо впливу на активний вільний радикал 2,2-дифеніл-1-пікрилгідрозилу порівняно з етанольним, водним, діетилефірним і гексановим екстрактами [27]. Антиоксидантна активність метанольних екстрактів листків шавлії лікарської за рівнем інгібування 2,2-дифеніл-1-пікрилгідрозилу коливалась у діапазоні від 41,5 % до 60,9 % залежно від місця заготівлі сировини рослини (на території Польщі чи України) [43].

Серйозним викликом останніх років є зростання кількості стійких до антимікробних лікарських засобів штамів хвороботворних організмів, тому виявлення нових антимікробних компонентів природного походження відкриває перспективу успішної боротьби з антибіотикорезистентними мікроорганізма-

ми [46]. Пропіленгліколевий екстракт листків шавлії лікарської виявив антимікробну активність стосовно клінічних штамів *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus mutans* та *Candida spp.*, ізольованих із ротової порожнини пацієнтів [47]. Антибактеріальний ефект рідини для полоскань ротової порожнини, яка містила витяжку з листя шавлії лікарської, стосовно *Streptococcus mutans* було доведено Beheshti-Rouy та співавт. [48]. Антифунгальний ефект метанольного екстракту надземної частини шавлії лікарської був виявлений у результаті проведених клінічних досліджень його інгібуючого впливу на декілька видів роду *Candida* [49]. Ефірна олія шавлії лікарської виявила виражений бактерицидний вплив на *Staphylococcus aureus* та *Candida albicans* і помірний бактериостатичний ефект щодо *Escherichia coli*, *Salmonella typhias* та *Pseudomonas aeruginosa* [50].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведений аналіз даних наукової літератури показав перспективність подальших фітохімічних та фармакологічних досліджень і створення нових ЛЗРП та косметичних засобів на основі сировини шавлії лікарської для застосування у стоматології, дерматології, лікуванні інфекційних захворювань верхніх дихальних шляхів тощо. Це забезпечить основу для отримання та подальшого вивчення як індивідуальних сполук, так і екстрактів, настоек, настоїв та інших лікарських форм із шавлії лікарської, які разом з ефірною олією можуть бути використані для розроблення препаратів з антимікробною, антиоксидантною та іншими видами фармакологічної активності.

Конфлікт інтересів: відсутній.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

- Ramasubramania R. Medicinally potential plants of *Labiatae* (*Lamiaceae*) family: an overview. *Research Journal of Medicinal Plants*. 2012. № 6. P. 203–213.
- Shanaida M., Hudz N., Korzeniowska K., Wieczorek P. Antioxidant activity of essential oils obtained from aerial part of some *Lamiaceae* species. *International Journal of Green Pharmacy*. 2018. № 12 (3). P. 200–204.
- Tzima K., Brunton N., Rai D. K. Qualitative and quantitative analysis of polyphenols in *Lamiaceae* plants – a review. *Plants*. 2018. Vol. 7 (25). DOI: 10.3390/plants7020025. (Date of access: 04.02.2020).
- Shanaida M., Golembiovska O., Hudz N., Wieczorek P. P. Phenolic compounds of herbal infusions obtained from some species of the *Lamiaceae* family. *Current Issues in Pharmacy and Medical Sciences*. 2018. Vol. 31 (4). P. 194–199.
- Кошовий О. М. Фенольний склад деяких представників підроду *Sclarea* роду *Salvia*. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики*. 2012. Т. 3 (10). С. 11–14.
- Phytochemical evaluation of some *Salvia* species from Romanian flora / M. Coisin et al. *Analele Stiintifice ale Universitatii Biologie vegetala*. 2012. Vol. 58 (1). P. 35–44.
- Ніженковська І. В., Цуркан О. О., Седько К. В. Шавлія лікарська – сучасні аспекти застосування (Огляд літератури). *Фітотерапія. Часопис*. 2014. № 2. С. 58–61.
- Bioactive profile of various *Salvia officinalis* L. preparations / M. Jakovljević et al. *Plants*. 2019. Vol. 8 (55). DOI: 10.3390/plants8030055. (Date of access: 04.02.2020).
- The Plant List* (2019). URL: <http://www.theplantlist.org> (Date of access: 04.02.2020).
- Определитель высших растений Украины / Д. Н. Доброчаева и др. Київ : Фітосоціоцентр, 1999. 548 с.
- Державна фармакопея України: в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». 2-е вид. Харків : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. Т. 3. 732 с.
- European Pharmacopoeia. 2014. 8.0. URL: https://www.edqm.eu/medias/fichiers/index_english.pdf (Date of access: 02.10.2017).
- European Union herbal monograph on *Salvia officinalis* L., folium. European Medicines Agency (EMA). 2016 URL: https://www.ema.europa.eu/en/documents/herbal-monograph/final-european-union-herbal-monograph-salvia-officinalis-l-folium-revision-1_en.pdf (Date of access: 04.02.2020).
- WHO Monographs on Selected Medicinal Plants / World Health Organization. 2009. Vol. 4. P. 343–361.

15. Identification of new compounds from sage flowers (*Salvia officinalis* L.) as markers for quality control and the influence of the manufacturing technology on the chemical composition and antibacterial activity of sage flower extracts / S. Gericke et al. *J Agric Food Chem.* 2018. Vol. 28, № 66 (8). P. 1843–1853.
16. Shamnas M., Kumar R., Teotia U. Antioxidant and anti-inflammatory activity of methanol extract of *Salvia officinalis* flowers. *American Journal of PharmTech Research.* 2014. Vol. 4 (2). P. 166–175.
17. Скибіцька М. І. Перспективи інтродукції лікарських та декоративних рослин з родини *Lamiaceae* у Західному Лісостепу України. *Наук. вісник НЛТУ України.* 2013. Вип. 23, № 10. С. 40–45.
18. Bioecological features of plants species of *Salvia* L. genus under conditions of the forest-steppe zone of Ukraine / O. Korablova et al. *Agrobiodiversity for Improve the Nutrition, Health and Quality of Human and Bees Life* : 4th Int. Scientific Conf. Sept. 11–13, 2019. Nitra: Slovak Republic. P. 102.
19. Phytochemical study and biological activity of sage (*Salvia officinalis* L.) / M. Abdelkader et al. *Int. Journal of Bioengineering and Life Sciences.* 2014. Vol. 8 (11). P. 1253–1257.
20. Walch S. G., Lachenmeier D. W., Kuballa T. Holistic control of herbal teas and tinctures based on sage (*Salvia officinalis* L.) for compounds with beneficial and adverse effects using NMR Spectroscopy. *Anal Chem Insights.* 2012. Vol. 7. P. 1–12.
21. De Falco, B. NMR spectroscopy and Mass Spectrometry in metabolomics analysis of *Salvia*. *Phytochemistry Reviews.* 2018. Vol. 17 (5). P. 951–972.
22. Validated HPTLC method for the quantitative analysis of rosmarinic acid in several *Salvia* sp. / H. B. Altan et al. *Turk. J. Pharm. Sci.* 2014. № 11 (3). P. 245–254.
23. Kharazian N. Identification of flavonoids in leaves of seven wild growing *Salvia* L. (*Lamiaceae*) species from Iran. *Progress in Biological Sciences.* 2013. Vol. 3(2). P. 81–98.
24. Anti-inflammatory and analgesic properties of salvigenin, *Salvia officinalis* flavonoid extracted / A. H. Mansourabadi et al. *Advanced Herbal Medicine.* 2015. Vol. 1 (3). P. 31–41.
25. Попова Н. В., Дихтярев С. И., Маслова Н. Ф., Литвиненко В. И. Антибиотические свойства летеолина. *Український біофармацевтичний журнал.* 2011. № 6. С. 4–11.
26. Стандартизація по сумме флавоноидов в фармацевтической разработке препаратов природного происхождения / Н. И. Гудзь и др. *Рецепт.* 2019. Т. 22, № 1. С. 15–27.
27. Evaluation of antioxidant activity and phenolic content in different *Salvia officinalis* L. extracts / A.-V. Pop (Cuceu) et al. *Bulletin UASVM Food Science and Technology.* 2015. № 72 (2). P. 210–214.
28. Хромато-мас-спектрометричне дослідження летких сполук ефірної олії трави різних видів роду *Salvia* L. / О. М. Семенченко та ін. *Фармацевтичний журнал.* 2013. № 1. С. 62–65.
29. Особенности химического состава видов рода *Salvia* L. / В. С. Доля и др. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики.* 2013. № 3 (13). С. 83–85.
30. Chemical composition and biological activities of *Salvia officinalis* essential oil from Tunisia / M. R. Khedher et al. *EXCLI J.* 2017. Vol. 16. P. 160–173.
31. Antimicrobial efficacy of eucalyptus oil and 1,8-cineole alone and in combination with chlorhexidine digluconate against microorganisms grown in planktonic and biofilm cultures / E. R. Hendry et al. *J Antimicrob Chemother.* 2009. Vol. 64 (6). P. 1219–1225. DOI: 10.1093/jac/dkp362. (Date of access: 04.02.2020).
32. Anti-inflammatory, antioxidant and anti-*Mycobacterium tuberculosis* activity of viridiflorol: the major constituent of *Allophylus edulis* (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Radlk. / L. Fatori N. Trevizana et al. *Journal of Ethnopharmacology.* 2016. № 192. P. 510–515.
33. Терпеноїдний склад листя деяких видів шавлії України / О. М. Кошовий та ін. *Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики.* 2012. № 2 (9). С. 13–18.
34. Comparison of essential oil composition and phenolic acid content of selected *Salvia* species measured by GC–MS and HPLC methods / B. Li et al. *Industrial Crops and Products.* 2015. Vol. 69. P. 329–334.
35. Extraction of carnosic acid and carnosol from sage (*Salvia officinalis* L.) leaves by supercritical fluid extraction and their antioxidant and antibacterial activity / V. Pavić et al. *Plants (Basel).* 2019. № 8 (1). P. 16.
36. Shyamal K. J. *Salvia* genus and triterpenoids. *IJPSR.* 2016. Vol. 7 (12). P. 4710–4732.
37. Shanaida M., Pryshlyak A., Golembiowska O. Determination of triterpenoids in some *Lamiaceae* species. *Research Journal of Pharmacy and Technology.* 2018. № 7. P. 3113–3118.
38. Амінокислотний та цукровий склад спиртового екстракту з листя шавлії лікарської / О. М. Кошовий та ін. *Вісник фармації.* 2011. № 1 (65). С. 49–52.
39. Шанайда М. І. Визначення якісного складу та кількісного вмісту вуглеводів у траві представників родини *Lamiaceae* Juss. *Фармацевтичний часопис.* 2015. № 4. С. 13–18.
40. The effect of extraction solvents, temperature and time on the composition and mass fraction of polyphenols in dalmatian wild sage (*Salvia officinalis* L.) extracts / M. Dent et al. *Food Tehnology and Biotehology.* 2013. Vol. 51 (1). P. 84–91.
41. Вовк Г. В. Фітохімічне дослідження продуктів комплексної переробки шавлії лікарської : автореф. дис. ... канд. фармац. наук: 15.00.02. Запоріжжя, 2017. 23 с.
42. Державний реєстр лікарських засобів України (2019). URL: <http://www.drz.com.ua> (Date of access: 04.02.2020).
43. Antioxidant phenolic compounds in *Salvia officinalis* L. and *Salvia sclarea* L. / I. Jasicka-Misiak et al. *Ecological Chemistry and Engineering.* 2018. Vol. 25 (1). P. 133–142.

44. Antinociceptive and anti-inflammatory potential of extract and isolated compounds from the leaves of *Salvia officinalis* in mice / M. R. Rodrigues et al. *J. Ethnopharmacol.* 2012. Vol. 31, № 139 (2). P. 519–526.
45. Khare R. Exploring the potential effect of methanolic extract of *Salvia officinalis* against UV exposed skin aging: *in vivo* and *in vitro* model. *Curr Aging Sci.* 2019. Vol. 8. DOI: 10.2174/1874609812666190808140549. (Date of access: 04.02.2020).
46. Ventola C. L. The antibiotic resistance crisis. *Pharmacy and Therapeutic Journal.* 2015. Vol. 40 (4). P. 277–283.
47. Antimicrobial activity of noncytotoxic concentrations of *Salvia officinalis* extract against bacterial and fungal species from the oral cavity / J. R. de Oliveira et al. *Gen Dent.* 2019. Vol. 67 (1). P. 22–26.
48. Beheshti-Rouy M., Azarsina M., Rezaie-Soufi L. The antibacterial effect of sage extract (*Salvia officinalis*) mouthwash against *Streptococcus mutans* in dental plaque: a randomized clinical trial. *Iran J. Microbiol.* 2015. Vol. 7 (3). P. 173–177.
49. Bioassay-guided isolation of anti-Candida biofilm compounds from methanol extracts of the aerial parts of *Salvia officinalis* (Annaba, Algeria) / N. Kerkoub et al. *Front Pharmacol.* 2018. Vol. 10, № 9. P. 1418. DOI: 10.3389/fphar.2018.01418. (Date of access: 04.02.2020).
50. Khalil S. R. Antimicrobial activity of essential oil of *Salvia officinalis* L. collected in Syria. *African Journal of Biotechnology.* 2011. Vol. 10 (42). P. 8397–8402.
51. Ghorbani A., Esmailizadeh M. Pharmacological properties of *Salvia officinalis* and its components. *J. Tradit. Complement. Med.* 2017. Vol. 7 (4). P. 433–440.
52. Current approaches toward production of secondary plant metabolites / Md. S. Hussain et al. *Journal of Pharmacy And Bioallied Sciences.* 2012. Vol. 4 (1). P. 12–20.

REFERENCES

1. Ramasubramania, R. (2012). Medicinally potential plants of *Labiatae (Lamiaceae)* family: an overview. *Research Journal of Medicinal Plants*, 6, 203–213.
2. Shanaida, M., Hudz, N., Korzeniowska, K., Wieczorek, P. (2018). Antioxidant activity of essential oils obtained from aerial part of some *Lamiaceae* species. *International Journal of Green Pharmacy*, 12 (3), 200–204.
3. Tzima, K. (2018). Qualitative and quantitative analysis of polyphenols in *Lamiaceae* plants – a review. *Plants*, 7 (25). doi: 10.3390/plants7020025.
4. Shanaida, M., Golembiovska, O., Hudz, N., Wieczorek P. P. (2018). Phenolic compounds of herbal infusions obtained from some species of the *Lamiaceae* family. *Current Issues in Pharmacy and Medical Sciences*, 31 (4), 194–199.
5. Koshovyi, O. M. (2012). Fenoljnyj sklad dejakykh predstavnykiv pidrodu *Sclarea* rodu *Salvia*. *Akt. pyt. farm. i med. nauky ta praktyky*, 3 (10), 11–14.
6. Coisin, M., Necula, R., Grigoras, V. et al. (2012). Phytochemical evaluation of some *Salvia* species from Romanian flora. *Analele Stiintifice ale Universitatii Biologie vegetala*, 58 (1), P. 35–44.
7. Nizhenkovska, I. V., Tsurkan, O. O., Sedko, K. V. (2014). *Fitoterapiia. Chasopys*, 2, 58–61.
8. Jakovljević, M., Jokić, S., Molnar, M., et al. (2019). Bioactive profile of various *Salvia officinalis* L. Preparations. *Plants*. 8 (55). doi: 10.3390/plants8030055.
9. *The Plant List.* (2019). Available at: <http://www.theplantlist.org>.
10. Dobrochaeva, D. N., Kotov, M. I., Prokudin Yu. N. et al. (1999). *Opredelitel' vysshih rastenij Ukrainy*. Kiev: Fitosociocentr, 548.
11. DP «Ukrainskyi naukovyi farmakopeinyi tsentr yakosti likarskykh zasobiv». (2014). Derzhavna Farmakopeia Ukrainy. 2nd ed. (Vols. 1–3. Vol. 3). Kharkiv: DP «Ukrainskyi naukovyi farmakopeinyi tsentr yakosti likarskykh zasobiv», 732.
12. *European Pharmacopoeia.* (2014). Available at: https://www.edqm.eu/medias/fichiers/index_english.pdf.
13. *European Union herbal monograph on Salvia officinalis L., folium. European Medicines Agency (EMA).* (2016). Available at: https://www.ema.europa.eu/en/documents/herbal-monograph/final-european-union-herbal-monograph-salvia-officialis-l-folium-revision-1_en.pdf.
14. WHO Monographs on Selected Medicinal Plants. (2009). *World Health Organization*, 4, 343–361.
15. Gericke, S., Lübken, T., Wolf D. et al. (2018). Identification of new compounds from sage flowers (*Salvia officinalis* L.) as markers for quality control and the influence of the manufacturing technology on the chemical composition and antibacterial activity of sage flower extracts. *J Agric Food Chem.*, 28 (66(8)), 1843–1853.
16. Shannas, M., Kumar, R., Teotia U. (2014). Antioxidant and anti-inflammatory activity of methanol extract of *Salvia officinalis* flowers. *American Journal of PharmTech Research*, 4 (2), 166–175.
17. Skybitska, M. I. (2013). *Nauk. visnyk NLTU Ukrainy*, 23 (10), 40–45.
18. Korablova, O., Frolova, N., Yushchenko N. et al. (2019). Bioecological features of plants species of *Salvia* L. genus under conditions of the forest-steppe zone of Ukraine. Proceeding from Agrobiodiversity for Improve the Nutrition, Health and Quality of Human and Bees Life: *4th Int. Scientific Conf. (Sept. 11–13, 2019)*. (pp. 102). Nitra, Slovak Republic.
19. Abdelkader, M., Ahcen, B., Rachid, D., Hakim H. (2014). Phytochemical study and biological activity of sage (*Salvia officinalis* L.). *Int. Journal of Bioengineering and Life Sciences*, 8 (11), 1253–1257.
20. Walch, S. G., Lachenmeier, D. W., Kuballa T. (2012). Holistic control of herbal teas and tinctures based on sage (*Salvia officinalis* L.) for compounds with beneficial and adverse effects using NMR Spectroscopy. *Anal Chem Insights.*, 7, 1–12.
21. De Falco, Lanzotti, V. B., (2018). NMR spectroscopy and Mass Spectrometry in metabolomics analysis of *Salvia*. *Phytochemistry Reviews*, 17 (5), 951–972.
22. Altan, H. B., Akaydin, G., Kirmizibekmez, H., Yesilada E. (2014). Validated HPTLC method for the quantitative analysis of rosmarinic acid in several *Salvia* sp. *Turk. J. Pharm. Sci.*, 11 (3), 245–254.

23. Kharazian, N. (2013). Identification of flavonoids in leaves of seven wild growing *Salvia* L. (*Lamiaceae*) species from Iran. *Progress in Biological Sciences*, 3 (2), 81–98.
24. Mansourabadi, A. H., Sadeghi, H. M., Razavi, N., Rezvani, E. (2015). Anti-inflammatory and analgesic properties of salvigenin, *Salvia officinalis* flavonoid extracted. *Advanced Herbal Medicine*, 1 (3), 31–41.
25. Popova, N. V., Dykhtiariev, S. Y., Maslova, N. F., Lytvynenko, V. Y. (2011). *Ukrainskyi biofarmatsevtichnyi zhurnal*, 6, 4–11.
26. Gudz, N. I., Ezerskaia, O. I., Shanaida, M. I., Shimkova, Ya. (2019). *Retsept*, 22 (1), 15–27.
27. Pop (Cuceu), A.-V., Tofană, M., Socac, S. A. et al. (2015). Evaluation of antioxidant activity and phenolic content in different *Salvia officinalis* L. extracts. *Bulletin UASVM Food Science and Technology*, 72 (2), 210–214.
28. Semenchenko, O. M., Curkan, O. O., Korabliova, O. A., Burmaka, O. V. (2013). *Farmacevtichnyi zhurnal*. 1, 62–65.
29. Dolia, V. S., Trzhetskii, S. D., Mozul, V. I., Tretiak, N. I. (2013). *Aktualni pytannia farmatsevtichnoi i medichnoi nauki ta praktiki*, 3 (13), 83–85.
30. Khedher, M. R., Khedher, S. B., Chaieb I. et al. (2017). Chemical composition and biological activities of *Salvia officinalis* essential oil from Tunisia. *EXCLI J*, 16, 160–173.
31. Hendry, E. R., Worthington, T., Conway, B. R., Lambert, P. A. (2009). Antimicrobial efficacy of eucalyptus oil and 1,8-cineole alone and in combination with chlorhexidine digluconate against microorganisms grown in planktonic and biofilm cultures. *J Antimicrob Chemother*, 64 (6), 1219–1225. doi: 10.1093/jac/dkp362.
32. Fatori, L., Trevizana, N., Felipe do Nascimento, K. et al. (2016). Anti-inflammatory, antioxidant and anti-*Mycobacterium tuberculosis* activity of viridiflorol: the major constituent of *Allophylus edulis*. *Journal of Ethnopharmacology*, 192, 510–515.
33. Koshovyi, O. M., Vynohradov, B. A., Kovaliova, A. M., Komisarenko, A. M. (2012). *Aktualni pytannia farmatsevtichnoi i medychnoi nauky ta praktyky*, 2 (9), 13–18.
34. Li, B., Zhang, C., Peng L. et al. (2015). Comparison of essential oil composition and phenolic acid content of selected *Salvia* species measured by GC–MS and HPLC methods. *Industrial Crops and Products*, 69, 329–334.
35. Pavić, V., Jakovljević, M., Molnar, M., Jokić, S. (2019). Extraction of carnosic acid and carnosol from sage (*Salvia officinalis* L.) leaves by supercritical fluid extraction and their antioxidant and antibacterial activity. *Plants (Basel)*, 8 (1), 16.
36. Shyamal, K. J., Gorai, D., Roy R. (2016). *Salvia* genus and triterpenoids. *IJPSR*, 7 (12), 4710–4732.
37. Shanaida, M., Pryshlyak, A., Golembiovska, O. (2018). Determination of triterpenoids in some *Lamiaceae* species. *Journal of Pharmacy and Technology*, 7, 3113–3118.
38. Koshovyi, O. M., Zaitsev, H. P., Kovaliova, A. M., Komisarenko, A. M. (2011). *Visnyk farmatsii*, 1 (65), 49–52.
39. Shanaida, M. I. (2015). *Farmatsevtichnyi chasopys*, 4, 13–18.
40. Dent, M., Dragovic-Uzelac, V., Penic, M. et al. (2013). The effect of extraction solvents, temperature and time on the composition and mass fraction of polyphenols in dalmatian wild sage (*Salvia officinalis* L.) extracts. *Food Tehnology and Biotehnology*, 51 (1), 4–91.
41. Vovk H. V. (2017). Fitokhimichne doslidzhennia produktiv kompleksnoi pererobky shavlui likarskoi. *Extended abstract of candidates thesis*. Zaporizhzhia, 23.
42. *Derzhavnyi reiestr likarskykh zasobiv Ukrainy*. (2019). Available at: <http://www.drlz.com.ua>.
43. Jasicka-Misiak, I., Poliwođa, A., Petecka, M. et al. (2018). Antioxidant phenolic compounds in *Salvia officinalis* L. and *Salvia sclarea* L. *Ecological Chemistry and Engineering*, 25 (1), 133–142.
44. Rodrigues, M. R., Kanazawa, L. K., Neves das, T. L. (2012). Antinociceptive and anti-inflammatory potential of extract and isolated compounds from the leaves of *Salvia officinalis* in mice. *J. Ethnopharmacol*, 139 (2), 519–526.
45. Khare, R., Upmanyu, N., Jha, M. (2019). Exploring the potential effect of methanolic extract of *Salvia officinalis* against UV exposed skin aging: *in vivo* and *in vitro* model. *Curr Aging Sci.*, 8. doi: 10.2174/1874609812666190808140549.
46. Ventola, C. L. (2015). The antibiotic resistance crisis. *Pharmacy and Therapeutic Journal*, 40 (4). 277–283.
47. Oliveira de, J. R., Vilela, P. G., Almeida, R. B., Oliveira de F. (2019). Antimicrobial activity of noncytotoxic concentrations of *Salvia officinalis* extract against bacterial and fungal species from the oral cavity. *Gen Dent*. 67 (1), 22–26.
48. Beheshti-Rouy, M., Azarsina, M., Rezaie-Soufi L. (2015). The antibacterial effect of sage extract (*Salvia officinalis*) mouthwash against *Streptococcus mutans* in dental plaque: a randomized clinical trial. *Iran J. Microbiol*, 3, 173–177.
49. Kerkoub, N., Panda, S. K., Yang, M. R. et al. (2018). Bioassay-guided isolation of anti-Candida biofilm compounds from methanol extracts of the aerial parts of *Salvia officinalis* (Annaba, Algeria). *Front Pharmacol.*, 10 (9), 1418. doi: 10.3389/fphar.2018.01418.
50. Khalil, S.R., Li Z.-G. (2011). Antimicrobial activity of essential oil of *Salvia officinalis* L. collected in Syria. *African Journal of Biotechnology*, 10 (42). 8397–8402.
51. Ghorbani, A., Esmailzadeh, M. (2017). Pharmacological properties of *Salvia officinalis* and its components. *J. Tradit. Complement. Med.* 7 (4), 433–440.
52. Hussain, Md. S., Fareed, S., Ansari S. et al. (2012). Current approaches toward production of secondary plant metabolites. *Journal of Pharmacy And Bioallied Sciences*, 4 (1), 12–20.

Відомості про авторів:

Гудзь Н. І., кандидатка фармац. наук, доцентка кафедри технології ліків і біофармації, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького. E-mail: natali_gudz@ukr.net. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2240-0852>

Шанайда М. І., кандидатка біол. наук, доцентка кафедри фармакогнозії з медичною ботанікою, Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України. E-mail: shanayda@tdmu.edu.ua.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1070-6739>

Дармограй Р. Є., кандидат фармац. наук, доцент кафедри фармакогнозії і ботаніки, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2257-6911>

Information about authors:

Hudz N. I., Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor of the Department of Drug Technology and Biopharmacy, Lviv National Medical University by Danylo Halytsky. E-mail: natali_gudz@ukr.net. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2240-0852>

Shanayda M. I., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Pharmacognosy with Medical Botany, I. Horbachevsky Ternopil National Medical University Ministry of Health of Ukraine. E-mail: shanayda@tdmu.edu.ua.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1070-6739>

Darmogray R. E., Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor of the Department of Pharmacognosy and Botany, Lviv National Medical University by Danylo Halytsky. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2257-6911>

Сведения об авторах:

Гудзь Н. И., кандидат фармац. наук, доцент кафедры технологии лекарств и биофармации, Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого. E-mail: natali_gudz@ukr.net. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2240-0852>

Шанайда М. И., кандидат биол. наук, доцент кафедры фармакогнозии с медицинской ботаникой, Тернопольский национальный медицинский университет имени И. Я. Горбачевского МЗ Украины. E-mail: shanayda@tdmu.edu.ua.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1070-6739>

Дармограй Р. Е., кандидат фармац. наук, доцент кафедры фармакогнозии и ботаники, Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2257-6911>

Надійшла до редакції 24.02.2020 р.

Подяка: Співавтор Наталія Гудзь дякує Міжнародному Вишеградському фонду за стипендію для досліджень, проведених в Опольському Університеті (Польща) та пов'язаних із розробкою рослинних препаратів трави *Salvia officinalis*.

Acknowledgment: Co-author Nataliia Hudz thanks the International Visegrad Fund for the scholarship for the research performed in University of Opole (Poland) and related to the development of herbal preparations of the *Salvia officinalis* herb.