

УДК 615.322:582.683.2-144/-149

Тетяна ЛІСОВА

доктор філософії, асистентка кафедри фармакогнозії, фармакології та ботаніки, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, пр. Маяковського, 26, м. Запоріжжя, Україна, 69035 (tetyanatsykalo@ukr.net)

ORCID: 0000-0001-6976-8630**Сергій ТРЖЕЦИНСЬКИЙ**

доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри фармакогнозії, фармакології та ботаніки, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, пр. Маяковського, 26, м. Запоріжжя, Україна, 69035 (sersh_dm@ukr.net)

ORCID: 0000-0002-5219-3313

DOI 10.32782/2522-9680-2023-2-87

Бібліографічний опис статті: Лісова Т., Тржецинський С. (2023). Морфолого-анатомічні ознаки надземних органів *Camelina microcarpa* Andr. *Фітоterapia. Часопис*, 2, 91–96, doi 10.32782/2522-9680-2023-2-87

**МОРФОЛОГО-АНАТОМІЧНІ ОЗНАКИ НАДЗЕМНИХ ОРГАНІВ
CAMELINA MICROCARPA ANDRZ**

Актуальність. Рижій дрібноплідий (*Camelina microcarpa* Andr.) – вид однорічної озимої трав'янистої рослини, який належить до роду Рижій (*Camelina* Crantz) родини капустяних (*Brassicaceae*). У доступних джерелах наукової літератури немає інформації про морфолого-анатомічне дослідження рижію дрібноплідого.

Мета дослідження – визначити діагностичні морфологічні та анатомічні ознаки сировини рижію дрібноплідого.

Матеріали та методи. Для вивчення морфологічної будови сировини використовували лупу та бінокулярний мікроскоп. Анатомічну будову вивчали за загальноприйнятими методиками мікроскопічного аналізу. Діагностичні мікроскопічні ознаки фіксували за допомогою мікроскопа Graput N-180 M за збільшення у 10, 40, 100 разів. Фотофіксацію результатів здійснювали за допомогою відеонасадки DC 1300.

Результати дослідження. На основі проведеного морфолого-анатомічного дослідження фрагментів сировини *Camelina microcarpa* Andr. встановлено наявність певних ознак.

Морфологічні ознаки. Рослина заввишки 60–80 см, стебло циліндричне з ребристою поверхнею, густо опушене довгими щетинистими жорсткими волосками (прості, 1–3-конечні, одноклітинні, конічні). Стеблові листки притиснуті до стебла, сидячі, чергові, опушені трихомами, видовжено-ланцетні зі стрілоподібною основою, краї цілі, по краю волоски, кінчики гострі. Квітки дрібні, правильні, роздільнопелюсткові, блідо-жовті, зібрані у суцвіття – довга китиця. Плід – подовжений грушоподібний стручковик із гострим кінчиком, двома опуклими стулками, що розкриваються. Насіння дрібне, довгасто-овальне коричневого кольору.

Анатомічні ознаки. Листкова пластинка амфістоматична. Продихи анізоцитного типу будови (клітини верхньої епідерми крупніші, їхні бічні стінки мени звивисті, чисельність менша). Черешок на поперечному зрізі овально-напівкулястий. Провідна система черешка колатерального типу. Стебло округле. Також наявні багаточисельні короткі прості волоски, одно-, дво-, триконечні. У центральному осьовому циліндрі знаходяться судинно-волокнисті пучки перехідного типу будови. Внутрішня епідерма пелюстки представлена паренхімними клітинами. Зовнішня епідерма представлена звивистостінними клітинами. Судинно-волокнистий пучок з елементами ксилеми у вигляді спіральних судин.

Висновок. Досліджено морфолого-анатомічну будову сировини рижію дрібноплідого, виявлено діагностичні ознаки, які будуть використані під час стандартизації лікарської рослинної сировини.

Ключові слова: рижій дрібноплідий, трава, листок, стебло, квітка.

Tetiana LISOVA

PhD (Pharmacy), Assistant at the Department of Pharmacognosy, Pharmacology and Botany, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Maiakovskiy ave., 26, Zaporizhzhia, Ukraine, 69035 (tetyanatsykalo@ukr.net)

ORCID: 0000-0001-6976-8630**Serhiy TRZHETSINSKYI**

DSc (Biology), Professor, Chief of the Department of Pharmacognosy, Pharmacology and Botany, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Maiakovskiy ave., 26, Zaporizhzhia, Ukraine, 69035 (sersh_dm@ukr.net)

ORCID: 0000-0002-5219-3313

DOI 10.32782/2522-9680-2023-2-87

To cite this article: Lisova T., Trzhetsynskiy S. (2023). Morfoloho-anatomichni oznaky nadzemnykh orhaniv *Camelina microcarpa* Andr. [Morphological and anatomical characteristics of aerial part *Camelina microcarpa* Andr.]. *Fitoterapiia. Chasopys – Phytotherapy. Journal*, 2, 91–96, doi 10.32782/2522-9680-2023-2-87

MORPHOLOGICAL AND ANATOMICAL CHARACTERISTICS OF AERIAL PART *CAMELINA MICROCARPA* ANDRZ

Actuality. *Camelina microcarpa* Andr. is a species of annual winter herbaceous plant belonging to the genus *Camelina* Crantz, in the family Brassicaceae. There is no information available in the accessible scientific literature regarding the morpho-anatomical study of *Camelina microcarpa*.

Aim. Determine diagnostic morphological anatomical and features of raw materials *Camelina microcarpa* Andr.

Material and methods. To determine the diagnostic morphological and anatomical features of the raw material of *Camelina microcarpa* Andr.

For the study of the morphological structure of the raw material, a magnifying glass and a binocular microscope were used. The anatomical structure was examined using commonly accepted methods of microscopic analysis. Diagnostic microscopic features were recorded using a Granum N-180 M microscope at magnifications of 10, 40, and 100 times. The results were captured using a DC 1300 video attachment for photo documentation.

Research results. Based on the conducted morphological and anatomical study of *Camelina microcarpa* Andr. raw material fragments, the presence of certain characteristics has been established.

Morphological features. The plant is 60-80 cm tall, with a cylindrical stem and a ribbed surface. It is densely covered with long, bristly, and rigid hairs (simple, 1-3 terminal, unicellular; conical). Stem leaves pressed against the stem, sessile, alternate, covered with trichomes, elongated-lanceolate with arrow-shaped base. The margins are entire with hairs along the edge, and the tips are sharp. The flowers are small, regular, composed of separate petals, pale yellow, gathered in a long inflorescence – a spike. The fruit is an elongated pear-shaped pod with a pointed tip, containing two convex valves that open. The seeds are small, elongated-oval and brown in color.

Anatomical features. The leaf blade is amphistomatic. The stomata are of the anisocytic type (the cells of the upper epidermis are larger, their lateral walls are less sinuous, and their number is smaller). The petiole, in cross-section, is oval-semispherical. The vascular system of the petiole is of collateral type. The stem is rounded. Numerous short simple hairs, as well as one-, two-, and three-pointed hairs, are present. In the central axial cylinder, there are vascular-fibrous bundles of transitional structure. The inner epidermis of the petal consists of parenchyma cells, while the outer epidermis consists of sinuous-walled cells. The vascular-fibrous bundle contains xylem elements in the form of spiral vessels.

Conclusion. The morphological and anatomical structure of the raw material of *Camelina microcarpa* has been investigated, and diagnostic features have been identified, which will be used in the standardization of medicinal plant materials.

Key words: *Camelina microcarpa* Andr., herb, leaves, stem, flower.

Вступ. Рижій дрібноплодий (*Camelina microcarpa* Andr.) – вид однорічної озимої трав'янистої рослини, який належить до роду Рижій (*Camelina* Crantz) родини капустяних (*Brassicaceae*). Згідно з даними, рижій дрібноплодий має різне походження, включаючи Середземноморський регіон, Вірменію, Німеччину, Польщу, Чехію, Словаччину та Грузію (Brock, 2018; Martin, 2017).

Рижій дрібноплодий поширений у Північній Африці (Алжир, Лівія, Марокко, Туніс), Азії (Росія, Монголія, Китай, Близький Схід), Європі. Натуралізований у Японії, Північній Америці (Канада, США), Аргентині. Населяє ферми, поля, луки, узбіччя, узлісся, відкриті рідколісся (Francis, 2009). Також розповсюджений майже по всій території України, на Поліссі – зрідка. Росте в степах і на схилах як бур'ян (Dobrochaeva, 1987).

Види роду Рижій здавна використовуються у народній медицині для лікування різноманітних захворювань. У деяких країнах Східної Європи олія рижію використовується у народній медицині для лікування опіків, ран, запалень очей, а також для лікування виразки шлунка та як загальнозміцнювальний засіб (Рижій, 2017; Rode, 2002).

Нами досліджено деякі групи біологічно активних речовин сировини рижію дрібноплодоного. Установлено наявність фенольних сполук (флавоноїдів, гідроксикоричних кислот, поліфенолів) (Tsykalo, 2020), амінокислот, полісахаридів (Tsykalo, 2021), жирних кислот, мікроелементів (Tsykalo, 2018).

У доступних джерелах наукової літератури немає інформації про макро- та мікроскопічні дослідження рижію дрібноплодоного, тому метою дослідження було визначення морфологічних та анатомічних діагностичних ознак надземної частини *Camelina microcarpa* Andr. для подальшої стандартизації лікарської рослинної сировини.

Матеріали та методи дослідження. Об'єктом дослідження була трава рижію дрібноплодоного, яка вирощена та зібрана на території Запорізької області в 2018 р. в період масового цвітіння і початку плодоношення. Зразки насіння були надані Національним центром генетичних ресурсів рослин України (Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН України).

Для вивчення морфологічної будови сировини використовували лупу та бінокулярний мікроскоп. Анатомічну будову вивчали за загальноприйнятими методиками мікроскопічного аналізу (Kovalev,

2003). Діагностичні мікроскопічні ознаки фіксували за допомогою мікроскопа Granum N-180 M за збільшення у 10, 40, 100 разів. Фотофіксацію результатів здійснювали за допомогою відеонасадки DC 1300.

Результати дослідження та їх обговорення.

Морфологічні ознаки. Стебло тонке, прямостояче, просте або розгалужене від основи чи від середини, заввишки 60–80 см. У поперечному розрізі циліндричне з ребристою поверхнею, густо опушене довгими щетинистими жорсткими волосками.

Листки прикореневої розетки продовгувато-овальні, сохнуть після запилення. Стеблові листки притиснуті до стебла, сидячі, чергові, опушені трихомами, видовжено-ланцетні зі стрілоподібною основою. Листкова пластина 5–7 см довжиною і 1–1,5 см шириною, із довгими вушками, краї цілі, по краю волоски, кінчики гострі.

Квітки дрібні, правильні, роздільнопелюсткові, блідо-жовті, пелюстки 2,5–3 мм зібрані у суцвіття – довга китиця. Чашечка з чотирьох видовжено-яйцеподібних зелених чашолистків. Віночок хрестоподібний із чотирьох обернено-яйцеподібних пелюсток.

Плід – подовжений грушоподібний стручечок із гострим кінчиком, двома опуклими стулками, що розкриваються. Його довжина – 4–7 мм та ширина – 3–4 мм. Плоди багаточисельні, у густих суцвіттях. У стручечку 10–12 насінин.

Насіння дрібне, довгасто-овальне, довжиною до 1,5 мм, від червонувато-коричневого до коричневого кольору (рис. 1).

Анатомічні ознаки.

Листок. Листкова пластинка амфістоматична. На нижній епідермі клітини паренхімні, бічні стінки тонкі та звивисті. Мезофіл пронизаний мережею жилок. Продихи анізоцитного типу, багаточисельні. Клітини верхньої епідерми крупніші, їхні бічні стінки менш звивисті, чисельність менша. На верхній і нижній епідермі є покривні трихоми. Волоски прості, одноклітинні, конічні, 1–3-конечні, із широкою основою та гострою верхівкою, із досить великою порожниною. Поверхня волосків гладенька або злегка бородавчаста (рис. 2).

Черешок на поперечному зрізі овально-напівкулястий. Абаксальний бік опуклий, а поверхня адак-



Рис. 1. Зовнішній вигляд *Camelina microcarpa* Andrzejewski

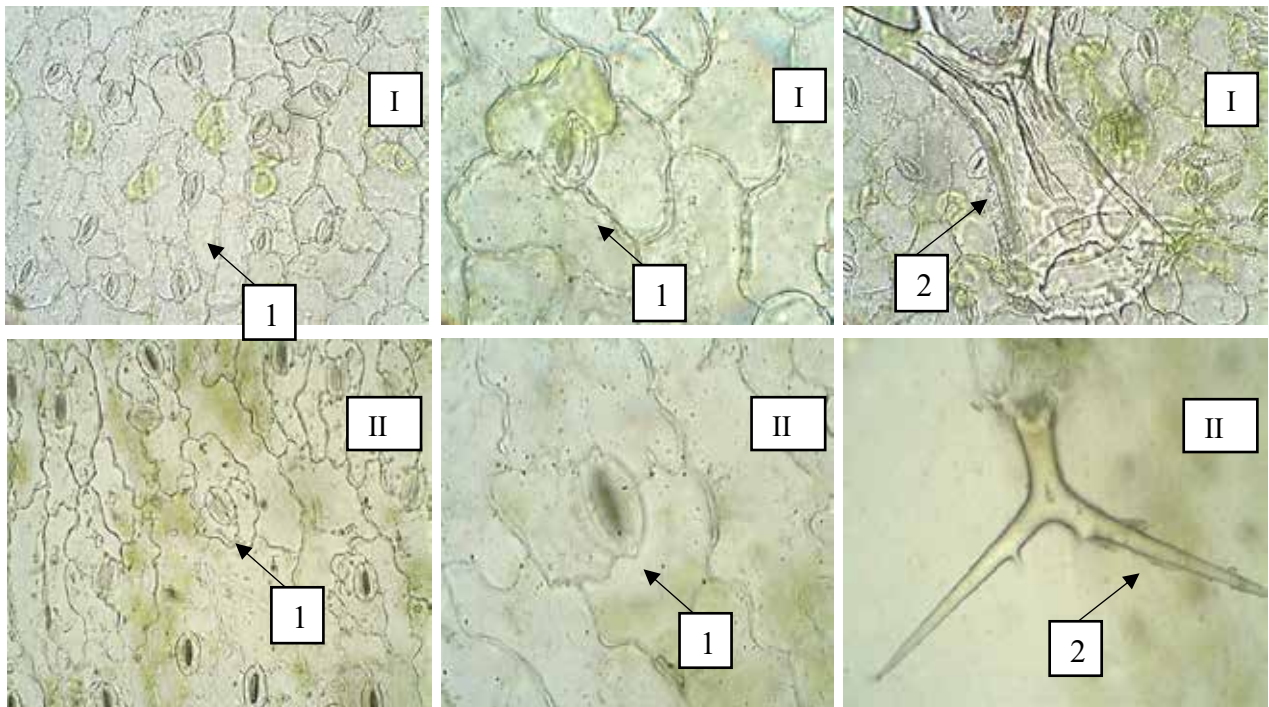


Рис. 2. Препарат із поверхні листової пластинки рижю дрібноплодого:

I – верхня епідерма, II – нижня епідерма; 1 – продих, 2 – простий одноклітинний двокінецьний волосок

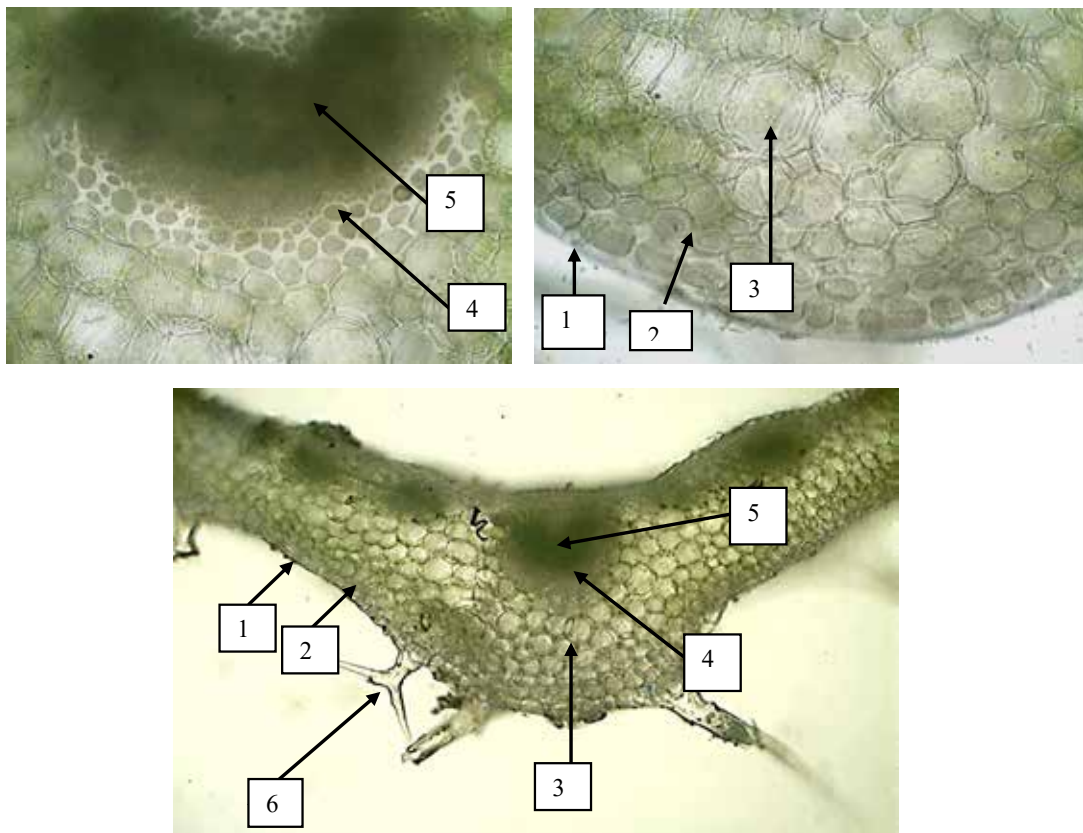


Рис. 3. Препарат поперечного зрізу черешка:

1 – епідерма, 2 – склеренхіма, 3 – паренхіма, 4 – флоєма, 5 – ксилема, 6 – волосок

сіального боку – увігнута. На поперечному зрізі видно епідерму, під нею склеренхіма. Основну площу черешка займає паренхіма. Провідну систему становить судинно-волокнистий пучок колатерального типу, що містить флоему і ксилему. Також зустрічаються одно-, дво-, трикінечні прості волоски (рис. 3).

Стебло на зрізах округле. Епідермальні клітини стебла прозенхімні, прямостінні, рідко зустрічаються дрібні продири. Також наявні багаточисельні короткі прості волоски, одно-, дво-, трикінечні. Епідерма одношарова, під якою знаходиться коленхіма, а під нею – первинна кора (екзодерма, мезодерма, ендодерма). У центральному осьовому циліндрі знаходяться судинно-волокнисті пучки (тип будови – перехідний), які чергуються з ділянками механічних волокон. Над пучками розташовані групи склерен-

хімних волокон. Клітини серцевини досить великі, паренхімні, тонкостінні (рис. 4).

Квітка. Внутрішня епідерма пелюстки складається з паренхімних клітин. Зовнішня епідерма представлена звивистостінними клітинами. Біля основи пелюстки оболонки клітини епідерми майже прямі та мають витягнуту вздовж осі пелюстки форму. Близьче до краю пелюстки випадають елементи флоєми, і залишається судинно-волокнистий пучок з елементами ксилеми у вигляді спіральних судин (рис. 5).

Висновки. Уперше проведено дослідження характерних морфологічних та анатомічних діагностичних ознак листків, стебел та квіток рижю дрібноплодою, які будуть використані під час стандартизації лікарської рослинної сировини.

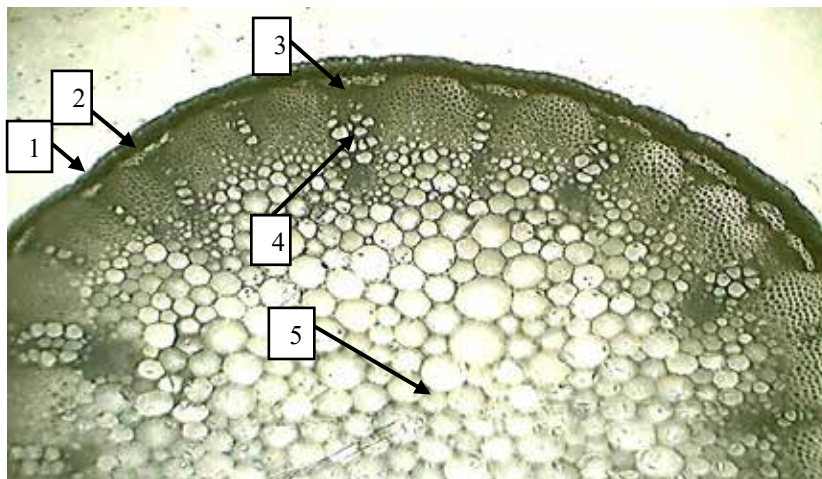


Рис. 4. Препарат зі стебла:

1 – епідерма, 2 – коленхіма, 3 – флоєма, 4 – ксилема, 5 – серцевинна паренхіма

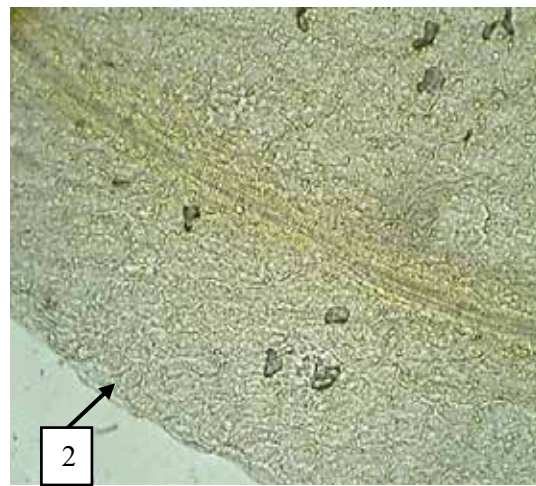
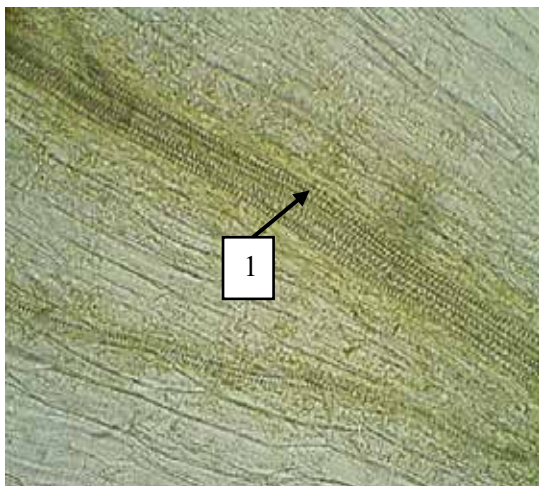


Рис. 5. Препарат квітки:

1 – елементи ксилеми у вигляді спіральних судин, 2 – край пелюстки

ЛІТЕРАТУРА

- Brock J. R., Donmez A. A., Beilstein M. A., and Olsen K. M. (2018). Phylogenetics of *Camelina* Crantz. (Brassicaceae) and insights on the origin of gold-of-pleasure (*Camelina sativa*). *Mol. Phylogenet. Evol.*, 127, 834–842. Doi 10.1016/j.ympev.2018.06.031
- Dobrochaeva D. N., Kotov M. I., Prokudin Yu. N. (1987). The determinant of higher plants of Ukraine. Kyiv: Naukova Dumka. (Ru).
- Francis A. and Warwick S. I. (2009). The Biology of Canadian Weeds. 142. *Camelina alyssum* (Mill.) Thell.; *C. microcarpa* Andr. ex DC.; *C. sativa* (L.) Crantz. *Canadian J. of Plant Science*, 89 (4), 791-810.
- Kovalov V. M., Popova N. V., Kyslychenko V. S., Isakova T. I., Zhuravel I. O., Stepanova S. I. et al. (2003). Workshop on Pharmacognosy. Kharkiv: Golden Pages. (Ukr).
- Martin S. L., Smith T. W., James T., Shalabi F., Kron P. et al. (2017). An update to the Canadian range, abundance, and ploidy of *Camelina* spp. (Brassicaceae) east of the Rocky Mountains. *Botany*, 95, 405–417. Doi 10.1139/cjb-2016-0070
- Rode J. (2002). Study of autochthon *Camelina sativa* (L.) Crantz in Slovenia. *J. Herbs Spices Med. Plants*, 9, 313–318.
- Shevchenko I. A., Poliakov O. I., Vedmedieva K. V., Komarova I. B. (2017). Gold-of-pleasure, safflower, sesame. Strategy of production of oilseeds in Ukraine (rare crops). Zaporizhzhia: STATUS. (Ukr)
- Tsykalo, T. O., & Trzhetsynskyi, S. D. (2020). Investigation of phenolic compounds of *Camelina sativa* (L.) Crantz and *Camelina microcarpa* Andr. *Pharmaceutical review*, 4, 18–24. <https://doi.org/10.11603/2312-0967.2020.4.11539> (Ukr)
- Tsykalo, T., & Trzhetsynskyi, S. (2021). Investigation of the carbohydrates of *Camelina sativa* (L.) Crantz and *Camelina microcarpa* Andr. *ScienceRise: Pharmaceutical Science*, 2 (30), 13–16.
- Tsykalo T. O., Trzhetsynskyi S. D., Hryshyna O. V., Riabchun V. K. (2018). The study of the elemental composition of *Camelina sativa* (L.) Crantz and *Camelina microcarpa* Andr. *Current issues in pharmacy and medicine: science and practice*, 11 (3), 318–321 (Ukr)

Надійшла до редакції 23. 02.2023

Прийнята до друку 15.03.2023

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Внесок авторів:

Лісова Т.О. – ідея, збір та аналіз літератури, дизайн дослідження, анотації, висновки, резюме, коректура статті;

Тржецинський С.Д. – участь у написанні статті, висновки, коректура статті.

Електронна адреса для листування з авторами:

tetyanatsykalo@ukr.net