

СИНТЕЗ ТА АНАЛІЗ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН

УДК 615.32:582.736.3

<https://doi.org/10.24959/nphj.22.90>

О. В. Демешко, В. М. Ковальов, О. В. Криворучко, С. В. Ковальов, С. І. Степанова

Національний фармацевтичний університет Міністерства охорони здоров'я України

Морфолого-анатомічне вивчення листя *Wisteria sinensis* Sweet

Вістерія китайська, або гліцинія китайська (*Wisteria sinensis* Sweet, *Glycine chinensis* Sims), – рід деревовидних листопадних ліан із родини Бобові (*Fabaceae*). У дикому середовищі гліцинії ростуть у субтропічних лісах Китаю, Кореї та Японії. Нині рослину широко культивують у Європі та країнах СНД. Листя рослини проявляє антиоксидантну, цитостатичну дію, квітки пригнічують активність туберкульозної палички. У китайській медицині насіння гліцинії використовують для лікування серцево-судинних захворювань та як діуретичний засіб.

Метою нашого дослідження стало вивчення макро- і мікроскопічних ознак листя Вістерії китайської для стандартизації лікарської рослинної сировини та розроблення методики контролю якості.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження було листя Вістерії китайської, заготовлене в період масового цвітіння на території Київської області й Автономної Республіки Крим. Дослідження морфологічних ознак проводили візуально. Препарати з поверхні листка готували за загальноприйнятими методиками.

Результати та їх обговорення. Визначено основні морфолого-анатомічні ознаки листків Вістерії китайської. Макроскопічні ознаки: складні непарноперисті листки, які мають загальний черешок і його продовження – рахіс, на якому розташовуються п'ять пар протилежних листочків і один верхівковий. Листки великі, не мають зубчастого краю, спочатку опушені, але з часом стають гладкими. Мікроскопічні ознаки: дорзовентральний тип будови листової пластинки; епідерма покрита кутикулою; клітини верхньої епідерми паренхімні, слабо звивистостінні, з рівномірно потовщеними оболонками. Над жилкою клітини прозенхімні, витягнуті вздовж жилки. Нижній епідерміс складають клітини різної форми – паренхімні або ті, що мають дещо витягнуту форму, звивистостінні, багатокутні. Продихи часті, овальні. Продиховий апарат анізоцитного типу. Чисельні волоски вздовж центральної жилки й на черешку. Черешок листочка має округлу форму. По центру проходить один провідний пучок, оточений клітинами паренхіми. Епідерма складається з дрібних прямокутних клітин. Численні прості одноклітинні волоски. Рахіс на поперечному зрізі має овально-трикутну форму, горбочки мають форму ребер. Наявні продихи.

Висновки. Визначено основні макроскопічні і мікроскопічні ознаки листя Вістерії китайської, що їх буде використано для стандартизації лікарської рослинної сировини та розроблення методики контролю якості.

Ключові слова: вістерія китайська; листя; макроскопія; мікроскопія

O. V. Demeshko, V. M. Kovalev, O. V. Krivoruchko, S. V. Kovalev, S. I. Stepanova
National University of Pharmacy of the Ministry of Health of Ukraine

The morphological and anatomical study of *Wisteria sinensis* leaves

Chinese wisteria (*Wisteria sinensis*), *Glycine chinensis*, is a genus of treelike deciduous lianas from the legume family (*Fabaceae*). In natural conditions, *Glycine chinensis* is found in the subtropical forests of China, Korea and Japan. Nowadays, the plant is widely cultivated in European countries. Leaves of the plant exhibit the antioxidant, cytostatic effect, flowers inhibit the growth of tubercle bacilli. The seeds are used in Chinese medicine to treat cardiovascular diseases and as a diuretic.

Aim. To study macro- and microscopic features of Chinese wisteria leaves for standardization of the medicinal plant raw material and development of the quality control method.

Materials and methods. The study object was the leaves of Chinese wisteria harvested in the period of mass flowering in the Kyiv region and the Autonomous Republic of Crimea. The morphological features were studied visually. Preparations from the leaf surface were prepared according to conventional methods.

Results and discussion. The main morphological and anatomical features of Chinese wisteria leaves have been determined. Macroscopic features include complex unpaired leaves that have a common petiole and its continuation – rachis, on which there are five pairs of opposite leaves and one apical one. The leaves are large, do not have a toothed edge, pubescent at first, but eventually become smooth; microscopic signs are the dorso-ventral type of the leaf blade structure. The epidermis is covered with a cuticle. The cells of the upper epidermis are parenchymal, slightly convoluted, with evenly thickened membranes. Above the vein, the cells are prosenchymal, elongated along the vein. The lower epidermis is represented by cells of various shapes, parenchymal or having a somewhat elongated shape, sinuous-walled, polygonal. Stomata are frequent and oval. The stomatal apparatus is of anisocytic type. There are numerous hairs along the central vein and on the petiole. The petiole of the leaf has a rounded shape. In the center there is a single conductive bundle surrounded by parenchymal cells. The epidermis consists of small erect cells. There are

numerous simple unicellular hairs. The cross-section of the rachis has an oval-triangular shape, the tubercles are rib-shaped. Stomata are present.

Conclusions. As a result of the studies, the main macroscopic and microscopic features of Chinese wisteria leaves have been determined; they will be used to standardize the medicinal plant raw material and develop the quality control method.

Key words: *Chinese wisteria; leaves; macroscopy; microscopy*

Вступ. Вістерія китайська, або гліцинія китайська (*Wisteria sinensis* Sweet, *Glycine chinensis* Sims), – рід деревовидних листопадних ліан родини Бобові (*Fabaceae*). У дикому середовищі гліцинії ростуть у субтропічних лісах Китаю, Кореї та Японії. Нині рослину широко культивують у Європі та країнах СНД [1-4]. Листя рослини проявляє антиоксидантну, цитостатичну дію, квітки пригнічують активність туберкульозної палички. У китайській медицині використовують насіння гліцинії для лікування серцево-судинних захворювань та як діуретичний засіб [5-7].

Мета нашого дослідження – визначення макроскопічних і мікроскопічних ознак листя Вістерії китайської для стандартизації лікарської рослинної сировини та розроблення методики контролю якості.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження було листя Вістерії китайської, заготовлене в період масового цвітіння на території Київської області й Автономної Республіки Крим. Дослідження морфологічних ознак проводили візуально. Для анатомічних досліджень використовували суху і фіксовану в суміші гліцерин-спирт-вода (1:1:1) рослину сировину. Проводили дослідження та готували препарати з поверхні листка за загальноприйнятими методиками. Для вивчення і візуалізації анатомо-діагностичних ознак було використано світловий мікроскоп Granum (Україна) зі збільшенням 10/0.25 і S40/0.65. Візуалізацію діагностичних ознак Вістерії китайської здійснювали за допомогою цифрової фотокамери D-580 ZOOM/C-460 ZOOM/X-400 [8-12].

Результати та їх обговорення. Макроскопічні ознаки сировини. Лист Вістерії китайської непарноперистоскладний, має загальний черешок і його продовження – рахіс, на якому розташовуються п'ять пар протилежних листочків і один верхівковий. Листя велике, до 30 см завдовжки, складається з 7-13 вузькоеліптичних або яйцевидно-довгастих листочків. Молоді листочки голі або опушені, з часом стають голими, світло- або темно-зелені, з рівним краєм та закругленою або слабо клиноподібною основою, 5-8 × 2-4 см.

Мікроскопічні ознаки листя Вістерії китайської. Листочок складного листа. Листкова пластинка дорзовентральна, гіпостоматична. Епідерма покрита кутикулою. Клітини верхньої епідерми паренхімні, слабо звивистостінні, з рівномірно потовщеними оболонками. Жилкування перисто-крайове. Над жилкою клітини прозенхімні, витягнуті вздовж жилки. Нижній епідерміс складають клітини різної форми – паренхімні або ті, що мають дещо витягнуту форму, звивистостінні, багатокутні (рис. 1.1(2)). Продири часті, овальні. Продири анізоцитного типу (рис. 1.1(4)). На епідермі розташовані прості

одноклітинні волоски, із загостреною верхівкою і потовщеними стінками. Волоски прямі або загнуті. Основа волоска оточена розеткою з клітин епідерми (близько 10 клітин, іноді й більше). Чисельні волоски вздовж центральної жилки, на черешку. Залозисті волоски мають звивисту форму, багатоклітинну ніжку й одноклітинну головку (рис. 1.1(5)). Волоски заповнені коричневим вмістом. Під епідермою розташована стовбчаста, однорядна паренхіма. У клітинах нижньої епідерми іноді є кристали. Губчаста паренхіма 3-4-шарова, клітини розташовані цілісно, міжклітинників мало. Центральна (головна) жилка має вигляд ребра з абаксіального боку. Під епідермою розташовані клітини основної паренхіми, округлі, тонкостінні. Паренхіма складається з 6-8 шарів, клітини – ідіобласти зі світло-коричневим вмістом і кристалами. Провідна система складається з одного пучка. З боку ксилеми склеренхіма 3-4-шарова і до 5 шарів з боку флоєми. Є численні клітини з коричневим вмістом. Пучок оточений кристалоносною обкладкою (рис. 1.1).

Черешок і рахіс. Черешок листочка має округлу форму. По центру проходить один провідний пучок, оточений клітинами паренхіми. Епідерма складається з дрібних прямокутних клітин. Численні прості одноклітинні волоски. Поперечні зрізи черешка й рахісу відрізняються за формою і розмірами. Базальна частина черешка має округлу форму, середня частина – округлу з борозенкою з абаксіального боку. У горбочках утворюються два пучки. У базальній частині черешка провідна система представлена одним концентрично провідним пучком. Навколо пучка суцільне кільце склеренхіми, яке з абаксіального боку з 7-10 шарів. До склеренхіми прилягає кристалоносна ендодерма, клітини зі світло-коричневим вмістом. Клітини – ідіобласти зі світло-коричневим вмістом, з кристалами. Черешок укритий простими й залозистими волосками (рис. 2.1(3)). У середній частині й біля рахісу черешок має овальну форму з борозенкою зверху. Суцільний пучок ділиться на численні колотеральні пучки, які розташовуються кільцем. Два додаткових пучки утворюються в горбочках. Склеренхіма оточує флоему суцільним кільцем або окремими зонами. У флоємі численні клітини з коричневим вмістом (молочники). Серцевина гетерогенна: дрібні клітини по периферії і в центрі великі клітини з пористими оболонками. Клітини з вмістом є в коровій паренхімі (рис. 2.1). Внутрішня будова рахісу схожа на будову черешка. Рахіс на поперечному зрізі має овально-трикутну форму, борозенка краще виражена, горбочки мають форму ребер. Корова паренхіма майже відсутня. Навколо допоміжних пучків склеренхіма розвинена краще. Епідерму черешка

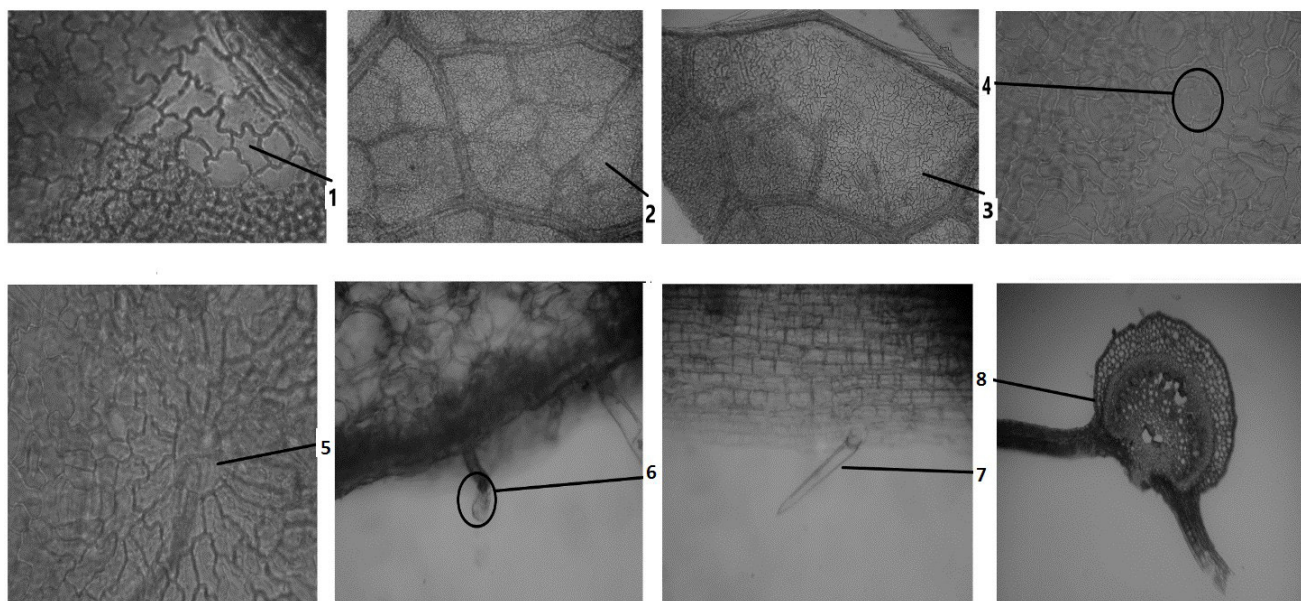


Рис. 1. 1 – верхній епідерміс, 2 – нижній епідерміс, 3 – нижній епідерміс з кристалами, 4 – продих, 5 – місце прикріплення волоска, 6 – залозистий волосок, 7 – простий волосок, 8 – поперечний зріз черешка.

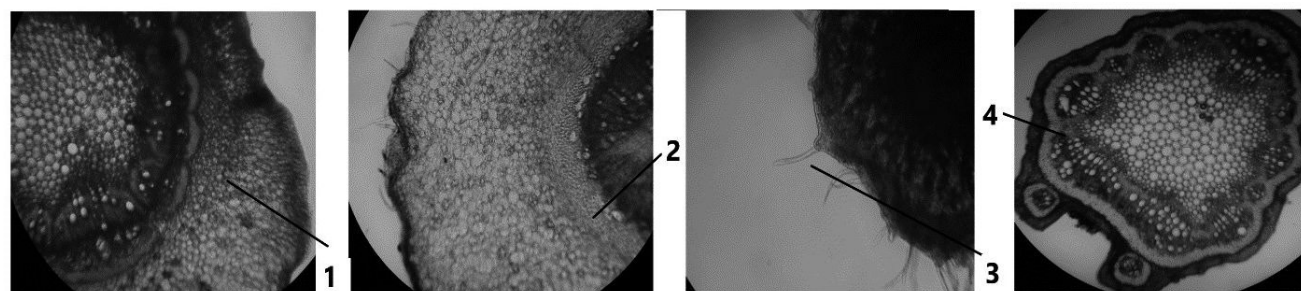


Рис. 2. 1 – поперечний зріз черешка, 2 – черешок біля основи, 3 – простий волосок на черешку, 4 – рахіс

й рахісу складають прозенхімні прямиостінні клітини. Епідерму борозенки – клітини перехідно-прозенхімні. Наявні продихи.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. У результаті дослідження було визначено основні макроскопічні і мікроскопічні ознаки листя Вістерії китайської: лист непарноперистоскладний, до 30 см завдовжки, із закругленою або слабо клиноподібною основою, 5-8 × 2-4 см.

2. Продиховий апарат анізоцитного типу, наявні волоски з гострою кінцівкою, клітини верхньої епідерми паренхімні, слабо звивистостінні, з рівномірно

уцільненими оболонками, верхня епідерма вкрита кутикулою, у черешку клітини – ідіобласти зі світло-коричневим вмістом, з кристалами.

3. Рахіс на поперечному зрізі має овально-трикутну форму. Корова паренхіма майже відсутня. Епідерму черешка й рахісу складають прямиостінні прозенхімні клітини. Наявні продихи.

4. Отримані результати вивчення макроскопічних і мікроскопічних ознак листків Вістерії китайської буде використано для стандартизації лікарської рослинної сировини та розроблення методики контролю якості.

Конфлікт інтересів: відсутній.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Prakash N. Embryology of the Leguminosae. *Advances in legume systematics*. 1987. P. 241-278. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201301400503>.
2. Прокудин Ю. Н. Определитель высших растений Украины. Київ : Наук. думка, 1987. С. 545.
3. Singh R. J. Plant cytogenetics. 3rd ed. Florida : CRC press, 2016. 143 p. URL: <https://www.researchgate.net/publication/279514570>.
4. Rodríguez-Riaño T., Valtueña Francisco J., Ortega-Olivencia A. Megasporogenesis, megagametogenesis and ontogeny of the aril in *Cytisus striatus* and *C. multiflorus* (Leguminosae: Papilionoideae). *Annals of botany*. 2006. Vol. 98, № 4. P. 777-791. DOI: 10.1093/aob/mcl166.
5. Hua Y. A. N. G. Study on the Extraction and Chemical Constituents of Volatile Oil in *Wisteria sinensis*. *Journal of Anhui Agricultural Sciences*. 2011. № 29. P. 17830-17832. URL: https://www.oriprobe.com/journals/ahnykx/2011_29.html.
6. Sybenga J. Cytogenetics in plant breeding. *Springer Science & Business Media*. 2012. Vol. 17. Doi: 10.1007/978-3-642-84083-8.
7. Zhaokiw L., Haiquan L., Dunyuan X., Yaozu C. Study on Chemical Constituents of volatile Oil of Fresh Flowers of *Wisteria Sinensis* Sweet. *Journal of Lanzhou University*. 1992. Vol. 4. URL: https://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTotal-LDZK199204010.htm.

8. Державна фармакопея України. 2-е вид. Харків : Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. Т. 1. С. 392-394.
9. ОФС.1.5.3.0003.15. Техника микроскопического и микрохимического исследования лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов. URL: <https://pharmacopoeia.ru/ofs-1-5-3-0003-15-tehnika-mikroskopicheskogo-i-mikrohimicheskogo-issledovaniya-lekarstvennogo-rastitelnogo-syrya-i-lekarstvennyh-rastitelnyh-preparatov/>.
10. Самылина И. А., Куркин В. А., Яковлев Г. П. Научные основы разработки и стандартизации лекарственных растительных средств. *Ведомости Научного центра экспертизы средств медицинского применения*. 2016. № 1. С. 41-44.
11. Сербін А. Г., Сіра Л. М., Слободянюк Т. О. Фармацевтична ботаніка : підруч. для вузів / під ред. Сірої Л. М. Вінниця : Нова книга. 2015. С. 488.
12. Практикум по фармакогнозії / В. Н. Ковалев и др. Харьков : НФаУ : Золотые страницы. 2003. С. 512.

REFERENCES

1. Prakash, N. (1987). Embryology of the Leguminosae. *Advances in legume systematics*. Available at: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201301400503>.
2. Prokudin, Yu. N. (1987). *Determinant of higher plants of Ukraine*. Kiev : Naukova Dumka, 548.
3. Singh, R. J. (2016). *Plant cytogenetics*. (3rd ed.). Florida : CRC press, 143. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/279514570>.
4. Rodríguez-Riaño, T., Valtueña Francisco, J., Ortega-Olivencia, A. (2006). Megasporogenesis, megagametogenesis and ontogeny of the aril in *Cytisus striatus* and *C. multiflorus* (Leguminosae: Papilionoideae). *Annals of Botany*, 98 (4), 777-791. doi: 10.1093/aob/mcl166.
5. Hua, Y. A. N. G. (2011). Study on the Extraction and Chemical Constituents of Volatile Oil in *Wisteria sinensis*. *Journal of Anhui Agricultural Sciences*, 29, 17830-17832. Available at: https://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTotal-AHNY201129042.htm.
6. Sybenga, J. (2012). Cytogenetics in plant breeding. *Springer Science & Business Media*, 17. doi: 10.1007/978-3-642-84083-8.
7. Zhaokiw, L., Haiquan, L., Dunyuan, X., Yaozu, C. (1992). Study on Chemical Constituents of volatile Oil of Fresh Flowers of *Wisteria Sinensis* Sweet. *Journal of Lanzhou University*, 4. Available at: https://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTotal-LDZK199204010.htm.
8. Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». (2015). *Державна фармакопея України (Vols. 1-3; Vol. 1)*. (2nd ed.). (pp. 392-394). Kharkiv: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів».
9. ОФС.1.5.3.0003.15. Техніка микроскопического і мікрохімічного дослідження лікарського рослинного сировини і лікарських рослинних препаратів. Available at: <https://pharmacopoeia.ru/ofs-1-5-3-0003-15-tehnika-mikroskopicheskogo-i-mikrohimicheskogo-issledovaniya-lekarstvennogo-rastitelnogo-syrya-i-lekarstvennyh-rastitelnyh-preparatov/>.
10. Samylina, I. A., Kurkin, V. A., Yakovlev, H. P. (2016). Nauchnye osnovy razrabotki i standartizatsii lekarstvennykh rastitelnykh sredstv. *Vedomosti Nauchnogo tsentra ekspertizy sredstv medicinskogo primeneniia*, 1, 41-44. Available at: https://www.vedomostinesmp.ru/jour/article/view/13?locale=ru_RU.
11. Serbin, A. H., Sira, L. M., Slobodianiuk, T. O. (2015). *Farmatsevtichna botanika*. Vinnytsia : Nova knyha, 488.
12. Kovalev, V. N., Kislichenko, V. S., Popova, N. V., Isakova, T. I., Zhuravlev, I. A., Stepanova, S. I., Serbin, A. H., Seraia, L. M., Kartmazova, L. S. (2003). *Praktikum on pharmacognosy*. Kharkov : NUPh : GoldenPages, 512.

Відомості про авторів:

Демешко О. В., кандидатка фармац. наук, доцентка кафедри фармакогнозії, Національний фармацевтичний університет Міністерства охорони здоров'я України. E-mail: olgademeshko@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3626-3633>
 Ковалев В. М., доктор фармац. наук, професор кафедри фармакогнозії, Національний фармацевтичний університет Міністерства охорони здоров'я України. E-mail: kovalevgnosy@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7852-7783>
 Криворучко О. В., докторка фармац. наук, професорка кафедри фармакогнозії, Національний фармацевтичний університет Міністерства охорони здоров'я України. E-mail: evphyto@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3106-0204>
 Ковалев С. В., доктор фармац. наук, професор кафедри фармакогнозії, Національний фармацевтичний університет Міністерства охорони здоров'я України. E-mail: kov.serg71@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3529-0146>
 Степанова С. І., кандидатка фармац. наук, доцентка кафедри ботаніки, Національний фармацевтичний університет Міністерства охорони здоров'я України. E-mail: nutriciologiastepanova@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0517-3827>

Information about authors:

Demeshko O. V., Candidate of Pharmacy (Ph.D.), associate professor of the Department of Pharmacognosy, National University of Pharmacy of the Ministry of Health of Ukraine. E-mail: olgademeshko@gmail.com ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3626-3633>
 Kovalev V. M., Doctor of Pharmacy (Dr. habil.), professor of the Department of Pharmacognosy, National University of Pharmacy of the Ministry of Health of Ukraine. E-mail: kovalevgnosy@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7852-7783>
 Krivoruchko O. V., Doctor of Pharmacy (Dr. habil.), professor of the Department of Pharmacognosy, National University of Pharmacy of the Ministry of Health of Ukraine. E-mail: evphyto@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3106-0204>
 Kovalev S. V., Doctor of Pharmacy (Dr. habil.), professor of the Department of Pharmacognosy, National University of Pharmacy of the Ministry of Health of Ukraine. E-mail: kov.serg71@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3529-0146>
 Stepanova S. I., Candidate of Pharmacy (Ph.D.), associate professor of the Department of Botany, National University of Pharmacy of the Ministry of Health of Ukraine. E-mail: nutriciologiastepanova@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0517-3827>

Надійшла до редакції 03.09.2021 р.