

УДК 581.4:58.086:581.451:582.886

**Інна БОБКОВА**

викладач фармацевтичних дисциплін, викладач вищої кваліфікаційної категорії, викладач – методист, Житомирський базовий фармацевтичний фаховий коледж, вул. Чуднівська, 99, м. Житомир, Україна (bobkova.inna@pharm.zt.ua)

**ORCID:** 0000-0002-4951-4809

**Вікторія БУР'ЯНОВА**

викладач фармацевтичних дисциплін, викладач другої кваліфікаційної категорії, Житомирський базовий фармацевтичний фаховий коледж, вул. Чуднівська, 99, м. Житомир, Україна (burianova.viktoriiia@pharm.zt.ua)

**ORCID:** 0000-0001-7838-2262

**Світлана ГОНЧАРУК**

викладач фармацевтичних дисциплін, викладач першої кваліфікаційної категорії, Житомирський базовий фармацевтичний фаховий коледж, вул. Чуднівська, 99, м. Житомир, Україна (honcharuk.svitlana@pharm.zt.ua)

**ORCID:** 000-0003-4990-2972

**Оксана ДУНАЄВСЬКА**

доктор біологічних наук, доцент, завідувач фармацевтично-лабораторного відділення, науковий керівник Студентського наукового товариства, Житомирський базовий фармацевтичний фаховий коледж, вул. Чуднівська, 99, м. Житомир, Україна (dunaievsk.oksana@pharm.zt.ua)

**ORCID:** 0000-0002-8999-8211

**Катерина УМІНСЬКА**

викладач фармацевтичних дисциплін, кандидат фармацевтичних наук, викладач вищої кваліфікаційної категорії, Житомирський базовий фармацевтичний фаховий коледж, вул. Чуднівська, 99, м. Житомир, Україна (uminska.kateryna@pharm.zt.ua)

**ORCID:** 0000-0001-8656-0444

**Валентина ХРАНІВСЬКА**

викладач фармацевтичних дисциплін, викладач вищої кваліфікаційної категорії, викладач – методист, Житомирський базовий фармацевтичний фаховий коледж, вул. Чуднівська, 99, м. Житомир, Україна (khranivska.valentyna@pharm.zt.ua)

**ORCID:** 0000-0002-5170-8805

**DOI:** 10.33617/2522-9680-2022-1-77

**Бібліографічний опис статті:** Бобкова І., Бур'янова В., Гончарук С., Дунаєвська О., Умінська К., Хранівська В. (2022). Анатомічне дослідження листків *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. *Фітотерапія. Часопис*, 1, 77–81, doi: 10.33617/2522-9680-2022-1-77

**АНАТОМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛИСТКІВ *CHAMAENERION ANGUSTIFOLIUM* (L.) SCOP**

Зніт вузьколистий зустрічається на всій території України. Рослина багата біологічно активними речовинами, біогенними елементами, тому використовується за чималим переліком показань.

**Метою дослідження** було вивчення морфолого-анатомічних ознак листків хаменерію вузьколистого, оскільки саме таких даних недостатньо у наукових джерелах.

**Матеріали та методи дослідження** Морфологічне вивчення проводилось на живих та висушених зразках візуально за допомогою лупи (x10) та загальноприйнятих методик мікроскопічного аналізу на мікроскопі Мікромед XS 2610 (x 10; 40; 100).

**Результати дослідження та їх обговорення.** Було уточнено, що листкова пластинка хаменерію вузьколистого цілісна, тонка, з гострою верхівкою, клиноподібною основою, цілісним або дрібнозубчастим краєм, перистим жилкуванням. Листок гіпостомічного типу. Верхній епідерміс побудований з прямих або трохи звивистих багатокутних паренхімних клітин з різною товщиною стінки. Клітини нижнього епідермісу зі звивистими стінками з чоткоподібними потовщеннями. Продихи аномоцитного типу, трохи заглиблені, оточені променистими складками кутикули. На краю листкової пластинки спостерігаються сосочкоподібні утворення. У міжжилкових зонах виявлялися сферокристали оксалату кальцію. Вздовж жилок розташовувалися видовжені ідіобласти з рафідами значно більших розмірів, ніж паренхімні клітини.

Мікроскопічні дослідження встановили основні діагностичні ознаки листка *Chamaenerion angustifolium* L.: клітини ідіобласти, які значно перевищують за розмірами паренхімні клітини; сферокристали оксалату кальцію; відсутність трихом.

**Висновки.** При проведенні морфолого-анатомічних досліджень листків *Chamaenerion angustifolium* L. були визначені їх основні макроскопічні та мікроскопічні ознаки, що дозволить проводити ідентифікацію лікарської рослинної сировини.

**Ключові слова:** *Chamaenerion angustifolium* (L.), листя, мікроскопічні та макроскопічні дослідження, діагностичні ознаки.

## **Inna BOBKOVA**

lecturer of pharmaceutical disciplines, lecturer of the highest qualification category, lecturer – methodologist, Zhytomyr College of Pharmacy, Chudnivska str. 99, Zhytomyr, Ukraine (bobkova.inna@pharm.zt.ua)

**ORCID:** 0000-0002-4951-4809

## **Viktoriiia BURIANOVA**

lecturer of pharmaceutical disciplines, lecturer of the second qualification category, Zhytomyr College of Pharmacy, Chudnivska str. 99, Zhytomyr, Ukraine

(burianova.viktoriiia@pharm.zt.ua)

**ORCID:** 0000-0001-7838-2262

## **Svitlana HONCHARUK**

lecturer of pharmaceutical disciplines, lecturer of the first qualification category of Zhytomyr College of Pharmacy, Chudnivska str. 99, Zhytomyr, Ukraine (honcharuk.svitlana@pharm.zt.ua)

**ORCID:** 000-0003-4990-2972

## **Oksana DUNAIEVSKA**

doctor of biological sciences, associate professor, Head of the Pharmaceutical and Laboratory Department of the Zhytomyr College of Pharmacy, Scientific Supervisor of the Student Scientific Society, Chudnivska str. 99, Zhytomyr, Ukraine (dunaievska.oksana@pharm.zt.ua)

**ORCID:** 0000-0002-8999-8211

## **Kateryna UMINSKA**

lecturer of pharmaceutical disciplines, candidate of pharmaceutical disciplines, lecturer of the highest qualification category, Zhytomyr College of Pharmacy, Chudnivska str. 99, Zhytomyr, Ukraine (uminska.kateryna@pharm.zt.ua)

**ORCID:** 0000-0001-8656-0444

## **Valentyna KHRANIVSKA**

lecturer of pharmaceutical disciplines, lecturer of the highest qualification category, lecturer – methodologist, Zhytomyr College of Pharmacy, Chudnivska str. 99, Zhytomyr, Ukraine (khranivska.valentyna@pharm.zt.ua)

**ORCID:** 0000-0002-5170-8805

**To cite this article:** Bobkova I., Buryanova V., Goncharuk S., Dunaevskaya O., Uminska K., Khranivska V. (2022). Anatomichne doslidzhennia lystkiv *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. [Anatomical investigation of sheets *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.]. *Fitoterapiia. Chasopys – Phytotherapy. Journal*, 1, 77–81, doi: 10.33617/2522-9680-2022-1-77

## **ANATOMICAL INVESTIGATION OF SHEETS *CHAMAENERION ANGUSTIFOLIUM* (L.) SCOP**

*Znit narrow-leaved is found throughout Ukraine. The plant is rich in biologically active substances, nutrients, so it is used for a considerable list of indications.*

**The aim of the study** was to study the morphological and anatomical features of the leaves of *Chamaenerion narrow-leaved*, as such data are insufficient in scientific sources.

**Materials and methods of research.** Morphological study was performed on live and dried samples visually with a magnifying glass (x10) and conventional methods of microscopic analysis on a microscope Micromed XS 2610 (x 10; 40; 100).

**Research results and their discussion.** It was specified that the leaf blade of *Chamaenerion narrow-leaved* is solid, thin, with a sharp tip, wedge-shaped base, solid or fine-toothed edge, pinnate veining. Leaf hypostomy type. The upper epidermis is built of straight or slightly tortuous polygonal parenchymal cells with different wall thickness. Cells of the lower epidermis with tortuous walls with brush-like thickenings. Anocytic-type stomata, slightly deepened, surrounded by radiant folds of the cuticle. Papillary formations are observed at the edge of the leaf blade. Calcium oxalate spherocrystals were detected in the interstitial zones. Elongated idioblasts with raffids of much larger size than parenchymal cells were located along the veins.

*Microscopic examinations have established the main diagnostic features of Chamaenerion angustifolium L. leaf: idioblastic cells that are significantly larger than parenchymal cells; calcium oxalate spherocrystals; absence of trichomes.*

**Conclusions.** During the morphological and anatomical studies of the leaves of *Chamaenerion angustifolium L.* their main macroscopic and microscopic features were determined, which will allow the identification of medicinal plant raw materials.

**Key words:** *Chamaenerion angustifolium (L.)*, leaves, microscopic and macroscopic examinations, diagnostic signs.

**Вступ.** *Epilobium angustifolium L.* (більш відомий у вітчизняній літературі як *Chamaenerion angustifolium (L.) Holub*) – багаторічна трав'яниста рослина з родини онагрових (*Onagraceae Juss.*), яка широко розповсюджена на території сучасної України. На сьогодні ще недостатньо морфологічних даних, які б підтверджували таксономічний статус *Chamaenerium*, як таксона родового рангу. Клімович Н.Б. та Федорончук М.М. (2019) під час огляду систематики роду *Epilobium* дійшли висновку, що рід *Chamaenerium* ( $\equiv$  *Chamaenerion*,  $\equiv$  *Chamerion*) більш правомірно розглядати як сестринський до роду *Epilobium* (Klimovych, 2019). У виданні *Flora Europaea* назва рослини зазначена як *Epilobium angustifolium*, а *Chamaenerion angustifolium (L.) Scop.* та *Chamerion angustifolium (L.) Holub* зазначаються у статусі синонімів.

Зніт вузьколистий, або іван-чай зустрічається на всій території України, росте переважно на добре освітлених місцях, лісових галявинах, луках, біля річок, у ярах, чагарниках, особливо добре розвивається на вирубках та згарищах. Може утворювати зарості на значних територіях (Voločay, 2021; Omel'kovets', 2016; Smetaniuk, 2008).

Рослина багата на різні біологічно активні речовини. В листках містяться дубильні речовини, серед них виділено фенолкарбонові кислоти (елагова, кавова, кумаринова, хаменерієва), флавоноїди (кверцетин, кемпферол, мірицетин), тритерпеноїди, алкалоїди, глікозиди, пектини, аскорбінова кислота, каротин, слиз та ін. Іван-чай багатий на біогенні елементи: калій, кальцій, магній, марганець, залізо, цинк, мідь, а також бор, молібден, нікель, кобальт, фосфор та ін (Abudeiykh, 2011). У квітках та стеблах рослини також міститься значна кількість дубильних речовин, фітостеринів, вітамінів, до 20% білка, у насінні – 40-45% жирної олії (Kosuba, 2011; Maksyutyna, 2010). Але на сьогодні іван-чай не є фармакопейною рослиною, її лікувальні властивості вивчені недостатньо, тому його сировина використовується переважно у народній медицині за достатньо чималим переліком показань. Настой, настоянки, чаї, відвари з лікарської сировини мають здатність проявляти жарознижувальні, протизапальні, болезаспокійливі, ранозагоювальні, потогінні, заспокійливі властивості. Фітотерапевти радять використовувати його при грипі, запаленні

слизових оболонок ротової порожнини, вуха та носу, анемії, безсонні, головних болях, гінекологічних та урологічних захворюваннях, порушеннях обміну речовин та багатьох інших недугах. В експерименті були доведені гепатопротекторні властивості витяжки з трави хаменерію вузьколистого (Feshchenko, 2019). На Західному Поліссі вважався найкращим у світі чаєм. Про його повсякчасне використання цілителями різних регіонів України свідчить наявність більше 20 найменувань цієї рослини (Kobiv 2004; Fedoronchuk, 2020). Більш відомі з них: іван-чай, зніт вузьколистий, кипрій, хаменерій вузьколистий, хамерій вузьколистий.

**Мета дослідження.** У наукових джерелах даних про зовнішню та внутрішню будову листя хаменерію вузьколистого недостатньо, тому метою нашої роботи було вивчення морфолого-анатомічних характеристик листків цієї рослини та встановлення їх основних діагностичних ознак.

**Матеріали та методи дослідження.** Заготівля сировини здійснювалась з дотриманням загальних правил заготівлі лікарської рослинної сировини «Листя»; сушіння відбувалось повітряно-тіньовим способом. Морфологічне вивчення листків проводилось на живих та висушених зразках. Анатомічне дослідження відбувалось на препаратах з поверхні.

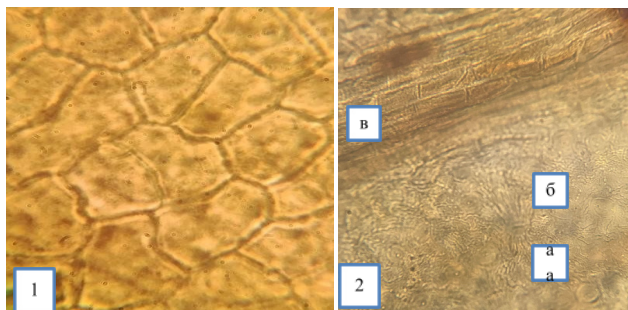
Зовнішні ознаки листків хаменерію вузьколистого визначали візуально за допомогою лупи ( $\times 10$ ). Для вивчення анатомо-діагностичних ознак був використаний біологічний мікроскоп Мікромед XS 2610 із збільшенням ( $\times 10$ ), ( $\times 40$ ), ( $\times 100$ ). Мікроскопічний аналіз проводили за загальноприйнятими методиками (Derzhavna Farmakoreya Ukrayiny, 2014).

**Результати дослідження та їх обговорення.** *Chamaenerion angustifolium L.* – це рослина з м'яккою і повзучою (до 5 м завдовжки) підземною частиною. Коренева система здатна утворювати багаточисельні бруньки, що сприяє швидкому вегетативному розмноженню іван-чаю в природних умовах. Стебло у рослини прямостояче, голе, округле, в середині пусте, просте або трохи розгалужене до 2 м заввишки з густо розташованими на ньому сидячими або короткочерешковими ланцетоподібними цілісними простими листками. Квітки трохи неправильні з подвійною оцвітиною, до 3 см у діаметрі, зібрані у кінцеві верхівкові або пазушні багатоквіткові китиці. Оцвітина подвійна, чотиричленна, роздільнопелюсткова.

Чашолистки ланцетні, опушені, більш темніші, ніж пелюстки, спаяні тільки при основі чашечки. Віночок пурпурового, рідше біло-рожевого кольору; пелюстки на верхівці заокруглені, а при основі звужені у нігтик. Тичинок вісім з нерівною довжиною тичинкової нитки, чотири з яких довші і чотири коротші. Маточка одна, зав'язь нижня. Приймочка чотирироздільна, відкривається після дозрівання пилку. Плід коробочка, яка розкривається чотирма стулками. Насіння дрібне, голе, подовжене з довгим білим чубчиком. На одній рослині визріває близько 20 тисяч насінин. Результати наших досліджень не суперечать даним інших науковців (Marchyshyn, 2014).

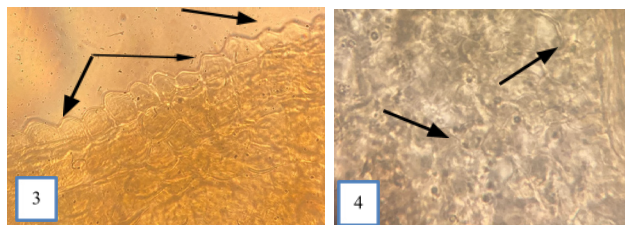
У результаті проведеного макроскопічного дослідження було встановлено, що листки *Ch. angustifolium L.* прості, з цільною пластинкою, короткочерешкові, тонкі. Листкова пластинка вузьколанцетна, може бути майже лінійної форми, до 11-12 см завдовжки та до 2 см завширшки. Краї листка цілі або дрібно залозисто-зубчасті. Верхівка гостра, основа клиновидна або тупа, жилкування перисте. Від середньої жилки майже під прямим кутом відходять багаточисельні бічні жилки (по 10-20 з кожної сторони), які більш чітко можна побачити з нижньої сторони листка. Верхня поверхня листкової пластинки темно зеленого кольору, нижня – світліша.

При вивченні анатомічної будови було виявлено, що листок хаменерію вузьколистого гіпостомічного типу, оскільки продихи знаходяться на нижній стороні листкової пластинки. Верхній епідерміс побудований з прямих або трохи звивистих багатокутних паренхімних клітин з тонкими чи товстими стінками (рис. 1, 1). Нижній епідерміс складається з клітин зі звивистими стінками з чоткоподібними потовщеннями та складчастою кутикулою (рис. 1, 2). Продихи аномоцитного типу, трохи заглиблені, оточені променистими складками кутикули (рис. 1, 2).



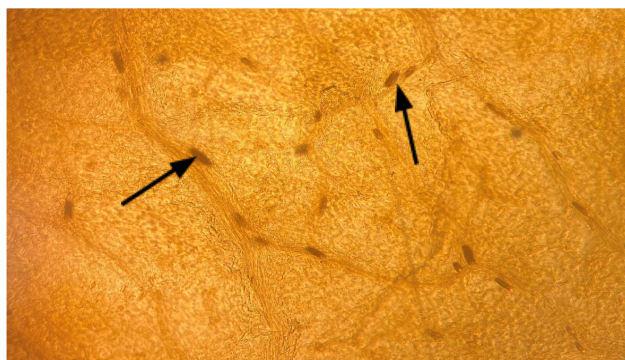
**Рис. 1.** Мікроскопічні ознаки епідермісу листків іван-чаю вузьколистого: 1 – верхній епідерміс (x 100); 2 – нижній епідерміс: а – продихи, б – кутикула, в – жилка (x 40)

По краю листка *Ch. angustifolium L.* спостерігаються сосочкоподібні утворення, схожі на волоски (рис. 2, 3). У міжжилкових зонах зустрічалися сферокристали оксалату кальцію, які відкладаються у неспеціалізованих клітинах мезофілу (див. рис. 2, 4).



**Рис. 2.** Мікроскопічні ознаки листків Іван-чаю вузьколистого: 3 – край листової пластинки (x 40); 4 – сферокристали (x 40)

Вздовж жилок ми виявили розташування ідіобластів з рафідами. Нами встановлено, що у листках ідіобласти мають значно більші розміри у порівнянні з паренхімними клітинами листкової пластинки і мають видовжену форму (рис. 3).



**Рис. 3.** Ідіобласти з рафідами вздовж жилок у листках Іван-чаю вузьколистого (x 10)

Згідно літературних джерел, ідіобласти, які мають здатність накопичувати рафіди, також були виявлені у коровій частині підземних органів рослини, дослідники відмічають, що на поперечному зрізі вони округлі, а рафіди розташовуються в центрі у вигляді глибок (Marchyshyn, 2014).

Таким чином, основними діагностичними знаками листка *Chamaenerion angustifolium L.* є: клітини ідіобласти, які значно перевищують за розмірами паренхімні клітини; сферокристали оксалату кальцію; відсутність трихом.

**Висновки.** При проведенні морфолого-анатомічних досліджень листків *Chamaenerion angustifolium L.* були визначені їх основні макроскопічні та мікроскопічні ознаки, що дозволить проводити ідентифікацію лікарської рослинної сировини.

ЛІТЕРАТУРА

- Abudeiykh, Z. KH. (2011). Doslidzhennya makro-i mikroelementnoho skladu i vmistu vitaminu S v lysti, butonakh i kvitkakh ivan-chayu (*Chamaenerion angustifolium* (L.)) [Study of macro- and microelement composition and content of vitamin C in the leaves, buds and flowers of rosebay willowherb (*Chamaenerion angustifolium* (L.))]. *Farmatsevtichnyy zhurnal*, (3), 80-84 (Ukr).
- Volochay, V. I., Desenko, V. H., Chabovs'ka, O. I., Klimovych, N. B., Kozurak, A. V., Skybits'ka, M. I., Dzhurenko N. I., Chetvernaya S. O., Sklyar V. H., Mykhaylenko, O. O. (2021). Osoblyvosti zrostannya ivan-chayu vuz'kolystoho (*Epilobium angustifolium* L.) u pryrodnykh populyatsiyakh na terytoriyi Ukrainy [Peculiarities of growth of bombweed (*Epilobium angustifolium* L.) in natural populations on the territory of Ukraine]. *Ahroekolohichnyy zhurnal*, (1), 166-172 (Ukr). <https://doi.org/10.33730/2077-4893.1.2021.227256>. Derzhavne pidpryyemstvo «Ukrayins'kyi naukovyy farmakopeynyy tsentr yakosti lik. Zasobiv». (2014). *Derzhavna Farmakopeya Ukrainy: v 3 t. (2-e vyd)* [State Pharmacopoeia of Ukraine: in 3 volumes (2 ed.)]. Kharkiv: derzhavne pidpryyemstvo «Ukr. naukovyy farmakopeynyy tsentr yakosti lik. zasobiv». T.2. 732 s (Ukr).
- Klimovych, N. B., & Fedoronchuk, M. M. (2019). Korotkyy ohlyad istoriyi systematyky rodu *Epilobium* sl [A brief overview of the history of taxonomy of the genus *Epilobium* sl.]. *Chornomors'kyi botanichnyy zhurnal*, 15, № 1, 36-42 (Ukr).
- Kobiv Yu. (2004). *Slovnnyk ukrayins'kykh naukovykh i narodnykh nazv sudynnykh Roslyn* [Dictionary of Ukrainian scientific and folk names of vascular plants]. K.: Nauk. dumka. S. 171 (Ukr).
- Kosuba, R. B., Smetanyuk, O. I., & Perepelytsya, O. O. (2011). Khameriy vuz'kolystyy: fitoresursy na Bukovyni, perspektyvy vykorystannya u farmatsiyi i medytsyni [The rosebay willowherb: phytoresources in Bukovina, prospects for use in pharmacy and medicine]. *Fitoterapiya*, 1, 86-90 (Ukr).
- Maksyutyna, N. P., Sereda, P. Y., Abudeyykh, Z. KH., & Bryuz'hyna, T. S. (2010). Yzuchenye zhymnokyslotnoho sostava lypidnoho kompleksa kypreya uzkolystnoho (Yvan-chaya) [Study of the fatty acid composition of the lipid complex of rosebay willowherb (bombweed)]. *Chasopys*, 4, 93-95 (Ru).
- Marchyshyn, S. M., Kalushka, O. B., & Ostrovs'ka, H. I. (2014). Anatomichna budova koreniv khameriy vuz'kolystoho (*Chamerion angustifolium* (L.) holub) [Anatomical structure of the roots of the rosebay willowherb (*Chamerion angustifolium* (L.) holub)]. *Farmatsevtichnyy chasopys*, 4, 39-42 (Ukr).
- Marchyshyn, S. M., Sira, L. M., Krasulya, N. V., Kalushka, O. B., & Ostrovs'ka, H. I. (2014). Anatomichna budova travy khameriy vuz'kolystoho (*Chamerion angustifolium* (L.) holub) [Anatomical structure of the rosebay willowherb (*Chamerion angustifolium* (L.) holub)]. *Farmatsevtichnyy chasopys*, 3, 24-28 (Ukr).
- Omel'kovets', R. S. (2016). Doslidzhennya zakhidnopolis'kykh naymenuvan' khameriy vuz'kolystoho, abo ivan-chayu vuz'kolystoho (*Chamerion angustifolium* L.) [Study of the western Polissya' names *Chamerion angustifolium*, or rosebay willowherb (*Chamerion angustifolium* L.)]. *ScienceRise*, 4(1 (21)), 50-53 (Ukr). <https://doi.org/10.15587/2313-8416.2016.66224>
- Smetaniuk, O., & Pishak, V. (2008). Ekolohichnyy aspekt potentsiyno syrovynnykh vydiv likars'kykh roslyn mezohemerobnykh ekotypiv Chernivechchyny [Ecological aspect of potentially raw species of medicinal plants of mesohemerobic ecotypes of Chernivtsi region]. *Visnyk L'vivs'koho universytetu. Seriya biolohichna*, (47) (Ukr).
- Fedoronchuk M.M., Klimovych N.B. (2020). Uchast' vydiv rodu *Epilobium* (Onagraceae) u biotopakh Ukrainy [Participation of species of the genus *Epilobium* (Onagraceae) in biotopes of Ukraine]. *Chornomor.bot.zh.*, 16(1), 55–61 (Ukr). <https://doi.org/10.32999/ksu990-553X/2020-16-1-3>
- Feshchenko, H. I., Marchyshyn, S. M., Volkov, K. S., Andriyishyn, O. P., & Yarema, N. I. (2019). Vplyv liofilizovanoho ekstraktu z travy khameriy vuz'kolystnoho na histolohichnyy stan pechinky shchuriv za umov hostroho toksychnoho urazhennya tetrakhlormetanom [Influence of lyophilized extract of rosebay willowherb' grass on the histological condition of the liver of rats under conditions of acute toxic lesions with carbon tetrachloride]. *Svit medytsyny i biolohiyi*, 15(4 (70)), 233-236 (Ukr). <https://doi.org/10.26724/2079-8334-2019-4-70-233-236>

Надійшла до редакції 13.01.2022.

Прийнято до друку 25.01.2022.

**Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.**

**Участь кожного автора у написанні статті:**

**Бобкова Інна Аркадіївна** – написання тексту

**Бур'янова Вікторія Вікторівна** – збір матеріалу

**Гончарук Світлана Володимирівна** – збір матеріалу

**Дунаєвська Оксана Феліксівна** – редагування тексту

**Умінська Катерина Анатоліївна** – дизайн дослідження **Хранівська Валентина Олександрівна** – концепція статті

**Електронна адреса для листування з авторами:**

***bobkova.inna@pharm.zl.ua*** (Бобкова Інна)