

УДК 633.88:582.998.2:631.55 (477.43+477.85)
DOI <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2026-1-22>

Паращук В. В.

доктор філософії зі спеціальності 201 «Агрономія»,
асистент кафедри садівництва і виноградарства,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
Кам'янець-Подільський, Україна
E-mail: parvital@ukr.net
ORCID: 0000-0002-6646-6343

Рудь А. В.

доктор філософії зі спеціальності 201 «Агрономія»,
асистент кафедри рослинництва, селекції та насінництва,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
Кам'янець-Подільський, Україна
E-mail: rud.anatoliy.83@gmail.com
ORCID: 0000-0002-1714-2596

ЗБЕРЕЖЕННЯ РОСЛИН ТА ДИНАМІКА НАКОПИЧЕННЯ СУХОЇ РЕЧОВИНИ В ПОСІВАХ НАГІДОК ЛІКАРСЬКИХ ЗАЛЕЖНО ВІД ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ

Анотація

Нагідки лікарські (*Calendula officinalis* L.) – цінна лікарська рослина, яка широко використовується офіційною та народною медициною як в Україні, так і в Європі. Лікарською сировиною рослини є суцвіття, що характеризується проти-запальними, бактерицидними, гіпотензивними, седативними, кардіотонічними та іншими властивостями.

У статті розглянуто питання окремих аспектів вирощування нагідок лікарських з урахуванням впливу сортових особливостей і способів застосування регуляторів росту рослин. Крім того, наведено результати досліджень наукової спільноти щодо впливу основних агротехнічних заходів під час вирощування календули в різних ґрунтово-кліматичних умовах України.

Мета наших досліджень полягала у встановленні впливу способів застосування регуляторів росту на ріст та розвиток рослин різних сортів нагідок лікарських за вирощування в умовах Лісостепу Західного. Закладався двофакторний дослід, де фактор А – регулятор росту рослин (без обробки – контроль, Івін, Авангард Стимул, Азатофіт Р), фактор С – спосіб застосування (обробка насіння, обприскування посіву).

За результатами проведених обліків та спостережень на варіантах передпосівної обробки насіння регуляторами росту встановлено підвищення схожості нагідок лікарських на 2–4 %. Усі досліджувані препарати різною мірою впливали на підвищення показника. Оптимальну польову схожість насіння 90 % відмічено на варіанті передпосівної обробки насіння регулятором росту Івін, перевищення контролю на цьому варіанті становило 4 %.

Найвищими показниками виживання рослин відрізнялися два варіанти: обприскування посівів регулятором росту Азатофіт Р та обробка насіння препаратом Івін, показники становили 95 і 94 % відповідно, тобто з перевищенням контрольів на 6 та 4 %.

Оптимальні показники накопичення сухої маси рослин у посівах нагідок лікарських відмічались на початку відмирання рослин, значення були від 0,72 до 0,96 кг/м². Крайніми показниками виділились препарати Азатофіт Р та Івін.

Ключові слова: нагідки лікарські, регулятор росту, обробка насіння, обприскування посіву, схожість, виживання рослин, суха речовина.

Вступ. Лікарські рослини посідають вагоме місце в арсеналі терапевтичних засобів, оскільки мають значний діапазон фармакологічного ефекту лікарських препаратів із рослинної сировини. Нагідки лікарські (*Calendula officinalis* L.) найчастіше використовуються в офіційній та народній медицині, оскільки мають цілу низку лікувальних властивостей: протизапальні, бактерицидні, гіпотензивні, седативні, кардіотонічні [1, с. 3; 6, с. 209; 10, с. 285]. Екстракти лікарської сировини нагідок лікарських проявляють антиоксидантні властивості [3, с. 7]. Широкий спектр застосування культури становить інтерес серед науковців та практиків.

На культурі нагідок лікарських виконано ряд досліджень у різних ґрунтово-кліматичних зонах України.

В умовах південної частини Лісостепу Західного досліджено вплив комплексу технологічних заходів: строку сівби, ширини міжрядь та відстані між рослинами в рядку на формування урожайності і якості суцвіть нагідок лікарських [8, с. 222]. Т. О. Падалко у своїй науковій праці показує динаміку росту та розвитку рослин календули залежно від тривалості та фаз вегетації в умовах Правобережного Лісостепу [11, с. 78].

До шляху до отримання високої продуктивності лікарських рослин важливе значення мають схожість та збереження рослин, оскільки ці специфічні культури характеризуються зазвичай низькою схожістю. Саме питанням схожості лікарських рослин присвячено науковій праці низки науковців.

Г. М. Клепач, О. М. Лупак та ін. провели дослідження впливу передпосівної обробки мікродобривом «Аватар-2 органік» на лабораторну та польову схожість насіння *Calendula officinalis* L [5, с. 25]. За експериментальними даними С. В. Солоненка встановлено, що на схожість і виживання рослин сафлору красильного доцільно впливати застосуванням регулятора росту регоплант за посівної обробки насіння [7, с. 110]. Є. В. Григоришин досліджував вплив ряду рістрегулювальних препаратів на енергію проростання та схожість ехінацеї білої. Обробка гібереліном значно стимулювала енергію проростання [4, с. 132]. Дослідженнями Л. А. Вітровчак встановлено, що на схожість чорнушки посівної регулятори росту мали деякий вплив, оптимальні показники отримано із застосуванням препарату Регоплант [2, с. 39]. В. А. Тарасюк та ін. встановили підвищення схожості та виживання рослин нагідок лікарських за використання регуляторів росту Стимпо та Регоплант [9, с. 63].

Отже, рядом досліджень встановлено доцільність застосування біологічно активних препаратів для підвищення схожості та виживання лікарських культур.

Мета дослідження полягала у встановленні впливу способів застосування регуляторів росту рослин на схожість, виживання й накопичення сухої речовини в посівах нагідок лікарських за вирощування в умовах Лісо-степу Західного. У досліді вивчалось два фактори: А – регулятор росту (без регулятора – контроль, Івін, Авангард Стимул, Азотофит Р), В – спосіб застосування (обробка насіння, обприскування посівів у фазі розетки листків).

Виклад основного матеріалу дослідження. Отримання дружніх сходів будь-якої культури, у т. ч. і нагідок лікарських, – це запорука отримання високої продуктивності рослин. Тому саме схожості присвячено ряд досліджень наукової спільноти. Належний результат у цьому напрямі можна отримати із застосуванням передпосівної обробки насіння різного виду біологічними препаратами.

За результатами наших досліджень на варіантах передпосівної обробки насіння регуляторами росту встановлено підвищення схожості нагідок лікарських на 2–4 %. Усі досліджувані препарати різною мірою впливали на підвищення показника. Оптимальна польова схожість насіння 90 % була на варіанті передпосівної обробки насіння регулятором росту Івін, перевищення контролю на цьому варіанті становило 4 %. Мінімальне підвищення схожості – на 2 % – було із застосуванням регулятора росту Авангард Стимул.

Таблиця 1. Схожість та виживання рослин нагідок лікарських залежно від регуляторів росту рослин за різних способів їх застосування, % (середнє за 2022–2024 рр.)

Регулятор росту (А)	Спосіб застосування (В)	Схожість, %		Вживання рослин, %	
		фактично	± до контролю	фактично	± до контролю
Без регулятора (контроль)	обробка насіння	86	–	90	–
	обприскування посіву	85	–	91	–
Івін	обробка насіння	90	4	94	4
	обприскування посіву	85	–	87	2
Авангард Стимул	обробка насіння	88	3	91	1
	обприскування посіву	85	–	88	3
Азотофит Р	обробка насіння	88	2	92	2
	обприскування посіву	86	1	95	6

Показник виживання (збереження рослин) визначали на завершених періоду цвітіння рослин з підрахунком відсотку збережених рослин від схожих. Щодо виживання рослин нагідок лікарських на кінець вегетації, то показники коливались у межах 88–94 %.

Оптимальними показниками виживання рослин відрізнялися два варіанти: обприскування посівів регулятором росту Азотофит Р та обробка насіння препаратом Івін, показники становили відповідно: 95 і 94 %, тобто з перевищенням контролів на 6 та 4 %.

Щодо порівняльної оцінки рослин сортів нагідок лікарських Березотіцька сонячна та Сонячна красуня, то їх схожість становила 88 та 85 % відповідно (рис. 1).

Вживання рослин сорту Березотіцька сонячна було на 1 % вищим порівняно із сортом Сонячна красуня.

Різні способи застосування регуляторів росту рослин впливали на ріст і розвиток нагідок лікарських, зокрема на накопичення сухої речовини в рослинах. У фазі сходів показник перебував у межах 0,04–0,06 кг/м² (табл. 2).

Встановлено, що показник збільшився на варіантах, де проводилася передпосівна обробка насіння регуляторами росту рослин на 0,01–0,02 кг/м². Аналогічна тенденція була і у фазі розетки листків, оскільки обприскування, здійснене в цій фазі, ще не дало вагомого ефекту, перевищення контролю було 1–3 кг/м².

У фазі бутонізації вплив регуляторів росту проявлявся і за обробки насіння, і за обприскування посівів, перевищення контролів становило 3–12 кг/м². Оптимальне накопичення сухої маси в середньому за роки досліджень становило 0,38 кг/м², що більше від контролю на 12 кг/м².

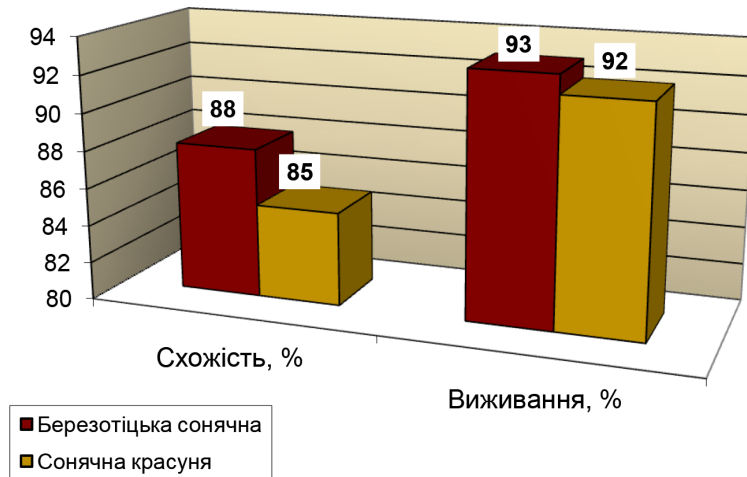


Рис. 1. Схожість та виживання сортів нагідок лікарських (середнє за 2022–2024 рр.)

Таблиця 2. Динаміка накопичення сухої маси рослин нагідок лікарських залежно від способів застосування регуляторів росту рослин, кг/м² (середнє за 2022–2024 рр.)

Регулятор росту (А)	Спосіб застосування (В)	Фаза росту і розвитку рослин					
		сходи	розетка листків	бутонізація	початок цвітіння	кінець цвітіння	початок відмирання
Без регулятора (контроль)	обробка насіння	0,04	0,13	0,26	0,33	0,41	0,72
	обприскування посіву	0,04	0,13	0,26	0,34	0,42	0,74
Івін	обробка насіння	0,06	0,15	0,35	0,43	0,52	0,93
	обприскування посіву	0,04	0,14	0,31	0,40	0,45	0,87
Авангард Стимул	обробка насіння	0,05	0,14	0,29	0,37	0,44	0,81
	обприскування посіву	0,04	0,15	0,32	0,42	0,45	0,84
Азотофіт Р	обробка насіння	0,06	0,15	0,32	0,41	0,51	0,90
	обприскування посіву	0,04	0,16	0,38	0,45	0,56	0,96
V		19,8	7,4	13,4	10,9	11,4	10,2

Упродовж тривалості фази цвітіння нагідок лікарських спостерігалася така ж тенденція у розрізі варіантів. Оптимальні значення забезпечили варіанти обприскування препаратами Азотофіт Р та Авангард Стимул, а також обробка насіння регулятором росту Івін.

Максимальні показники накопичення сухої маси рослин у посівах нагідок лікарських відмічалися на початку відмирання рослин, значення були від 0,72 до 0,96 кг/м². Максимальними показниками виділилися препарати Азотофіт Р та Івін.

Універсальний біопрепарат Азотофіт Р за своїми характеристиками здатний стимулювати розвиток кореневої системи, прискорювати ріст рослин, покращувати азотне живлення рослин, пришвидшувати та продовжувати цвітіння. Азотне живлення, необхідне для накопичення надземної маси рослин, покращується завдяки наявності в препараті Азотофіт Р азотфіксувальних бактерій *Azotobacter chroococcum*. Таким механізмом дії препарату Азотофіт Р пояснюється ефективність його під час застосування на нагідках лікарських.

Висновки. На варіантах передпосівної обробки насіння регуляторами росту встановлено підвищення схожості нагідок лікарських на 2–4 %. Усі досліджувані препарати різною мірою впливали на підвищення показника. Оптимальну польову схожість насіння 90 % відмічено на варіанті передпосівної обробки насіння регулятором росту Івін, перевищення контролю на цьому варіанті становило 4 %.

Найвищими показниками виживання рослин відрізнялися два варіанти: обприскування посівів регулятором росту Азотофіт Р та обробка насіння препаратом Івін, показники становили 95 і 94 % відповідно, тобто з перевищенням контролів на 6 та 4 %.

Оптимальні показники накопичення сухої маси рослин у посівах нагідок лікарських відмічалися на початку відмирання рослин, значення були від 0,72 до 0,96 кг/м². Кращими показниками виділилися препарати Азотофіт Р та Івін.

У перспективі плануємо встановити вплив способів застосування регуляторів росту рослин на хімічний склад суцвіть нагідок лікарських. Заслуговують на вивчення питання накопичення біологічно-активних речовин у лікарській сировині нагідок лікарських залежно від погодних умов та агротехнічних заходів.

Список використаних джерел

1. Бобирьов В. М., Дев'яткіна Н. М. Нові механізми дії ромашки та календули як основа їхнього застосування в сучасних лікарських засобах для стоматологічної практики. *Фармакологія та лікарська токсикологія*. 2014. № 1. С. 3–9.
2. Вітровчак Л. А. Схожість та біометричні показники чорнушки посівної залежно від агротехнічних чинників в умовах Лісостепу західного. *Таврійський науковий вісник*. 2024. № 135. С. 34–39. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.135.1.5>
3. Горчакова Н. О., Олійник С. А., Гаркава К. Г., Купраш Л. П., Чекман І. С., Туманов В. А. та ін. Антиоксидантні засоби – необхідні компоненти комплексної фармакотерапії. *Фітотерапія в Україні*. 2000. № 1 (9). С. 7–13.
4. Григоришин Є. В. Схожість та енергія проростання насіння ехінацеї блідої (*echinacea pallida* (nutt.) nutt.) в залежності від впливу стимуляторів. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2017. № 3. С. 126–132.
5. Клепач Г. М., Лупак О. М., Дякунчак М. І., Шпек М. П., Ковальчук Г. Я. Вплив передпосівної обробки мікродобривом «Аватар-2 органік» на лабораторну та польову схожість насіння *Calendula officinalis* L. *Acta Carpathica*. 2022. № 1. С. 14–25. DOI: [10.32782/2450-8640.2024.2.8](https://doi.org/10.32782/2450-8640.2024.2.8)
6. Лихочвор В. В., Борисюк В. С., Дубковецький С. В., Онищук Д. М. Лікарські рослини. Значення, ботанічні і біологічні особливості, технологія вирощування, заготівля. Львів : НВФ «Українські технології», 2003. С. 208–211.
7. Солоненко С. В. Схожість та виживання рослин сафлору красильного залежно від досліджуваних факторів. *Таврійський науковий вісник*. 2018. № 101. С. 105–110.
8. Сухар С. В. Продуктивність нагідок лікарських в Лісостепу західному України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2012. Вип. 4 (1). С. 217–222.
9. Тарасюк В. А., Безвіконний П. В., Потапський Ю. В. Удосконалення агротехніки вирощування нагідок лікарських (*Calendula officinalis* L.) в умовах Західного Лісостепу. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2024. № 45. С. 59–63. DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2024-4.8>
10. Barbour E. K., Sagherian V., Talhouk S., Talhouk R., Farran M. T., Sleiman F. T., Harakeh S. Evaluation of homeopathy in broiler chickens exposed to live viral vaccines and administered *Calendula officinalis* extract. *Med Sci Monit*. 2004. Vol. 10. Iss. 8. P. 281–285.
11. Padalko T. O. Dynamics of growth and development of *Calendula* plants (*Calendula officinalis* L.) according to the duration and phases of vegetation in the conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. *International periodic scientific journal: "Scientific World Journal"*. Bulgaria. Vol. 23, no. 2. P. 72–78. DOI: <https://doi.org/10.30888/2663-5712.2024-23-00-055>

Paraschuk V. V.

Doctor of Philosophy specialty 201 "Agronomy",
Assistant at the Department of Horticulture and Viticulture,
Higher educational institution "Podilskiy State University"
Kamyanets-Podilskiy, Ukraine
E-mail: parvital@ukr.net
ORCID: 0000-0002-6646-6343

Rud A. V.

Doctor of Philosophy specialty 201 "Agronomy",
Assistant at the Department of Crop Production, Breeding and Seed Science,
Higher educational institution "Podilskiy State University"
Kamyanets-Podilskiy, Ukraine
E-mail: rud.anatoliy.83@gmail.com
ORCID: 0000-0002-1714-2596

PLANT SURVIVAL AND DYNAMICS OF DRY MATTER ACCUMULATION IN CALENDULA OFFICINALIS CROPS DEPENDING ON THE APPLICATION OF GROWTH REGULATORS

Abstract

Calendula officinalis L. is a valuable medicinal plant widely used in both official and folk medicine in Ukraine and Europe. The medicinal raw material of the plant consists of inflorescences, which are characterized by anti-inflammatory, bactericidal, hypotensive, sedative, cardiotonic, and other properties.

The article considers certain aspects of cultivating *calendula officinalis*, taking into account the influence of varietal characteristics and methods of applying plant growth regulators. In addition, the results of studies conducted by the scientific community on the impact of the main agrotechnical measures in *calendula* cultivation under different soil and climatic conditions of Ukraine are presented.

The purpose of our research was to determine the influence of methods of applying growth regulators on the growth and development of plants of different *calendula* varieties when grown under the conditions of the Western Forest-Steppe. A two-factor experiment was established, where factor A was the plant growth regulator (no treatment – control, Ivin, Avangard Stimul, Azotofit R), and factor C was the method of application (seed treatment, crop spraying).

As a result of the conducted records and observations, it was found that pre-sowing seed treatment with growth regulators increased the germination of *calendula officinalis* by 2–4 %. All studied preparations affected this indicator to varying degrees. The

optimal field germination rate of seeds (90 %) was observed in the variant with pre-sowing seed treatment using the growth regulator Ivin, which exceeded the control by 4 %.

The highest plant survival rates were recorded in two variants: spraying crops with the growth regulator Azotofit R and seed treatment with Ivin, with indicators of 95 % and 94 %, respectively, which exceeded the control by 6 % and 4 %.

Optimal indicators of dry matter accumulation in calendula officinalis crops were observed at the beginning of plant senescence, with values ranging from 0.72 to 0.96 kg/m². The best results were obtained with the preparations Azotofit R and Ivin.

Key words: calendula officinalis, growth regulator, seed treatment, crop spraying, germination, plant survival, dry matter.

References

1. Bobyrov, V.M., & Deviatkina, N. M. (2014). New mechanisms of action of chamomile and calendula as the basis of their use in modern medicines for dental practice [Novi mekhanizmy dii romashky ta kalenduly yak osnova yikhnoho zastosuvannya v suchasnykh likarskykh zasobakh dlia stomatolohichnoi praktyky]. *Farmakolohiia ta likarska toksykolohiia – Pharmacology and Drug Toxicology*, (1), 3–9 [in Ukrainian].
2. Vitrovchak, L. A. (2024). Germination and biometric indicators of black cumin depending on agrotechnical factors in the conditions of the western Forest-Steppe [Skhozhist ta biometrychni pokaznyky chornushky posivnoi zalezchno vid ahrotekhnichnykh chynnykiv v umovakh Lisostepu zakhidnoho]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk – Taurian Scientific Herald*, (135), 34–39. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.135.1.5> [in Ukrainian].
3. Horchakova, N. O., Oliinyk, S. A., Harkava, K. H., Kuprash, L. P., Chekman, I. S., Tumanov, V. A., et al. (2000). Antioxidant agents – necessary components of complex pharmacotherapy [Antyoksydantni zasoby – neobkhidni komponenty kompleksnoi farmakoterapii]. *Fitoterapiia v Ukraini – Phytotherapy in Ukraine*, (1), 7–13 [in Ukrainian].
4. Hryhoryshyn, Ye. V. (2017). Germination and germination energy of pale purple coneflower seeds (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) depending on the influence of stimulants [Skhozhist ta enerhiia prorostannia nasinnia ekhinatsei blidoi (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) v zalezhnosti vid vplyvu stymuliatoriv]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii – Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (3), 126–132 [in Ukrainian].
5. Klepach, H. M., Lupak, O. M., Diakunchak, M. I., Shpek, M. P., & Kovalchuk, H. Ya. (2022). Influence of pre-sowing treatment with microfertilizer “Avatar-2 Organic” on laboratory and field germination of *Calendula officinalis* L. seeds [Vplyv peredposivnoi obrobky mikrodobryvom “Avatar-2 orhanik” na laboratornu ta polovu skhozhist nasinnia *Calendula officinalis* L.]. *Acta Carpathica*, (1), 14–25. <https://doi.org/10.32782/2450-8640.2024.2.8> [in Ukrainian].
6. Lykchohvor, V. V., Borysiuk, V. S., Dubkovetskyi, S. V., & Onyshchuk, D. M. (2003). Medicinal plants. Significance, botanical and biological features, technology of growing, harvesting [Likarski roslyny. Znachennia, botanichni i biolohichni osoblyvosti, tekhnolohiia vyroshchuvannya, zahotivlia]. *NVF “Ukrainski tekhnolohii”* [in Ukrainian].
7. Solonenko, S. V. (2018). Germination and survival of safflower plants depending on the factors studied [Skhozhist ta vyzyvannya roslyn safloru krasylnoho zalezchno vid doslidzhuvanykh faktoriv]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk – Taurian Scientific Herald*, (101), 105–110 [in Ukrainian].
8. Sukhar, S. V. (2012). Productivity of pot marigold in the western Forest-Steppe of Ukraine [Produktyvnist nahidok likarskykh v Lisostepu zakhidnomu Ukrainy]. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomoria – Ukrainian Black Sea Region Agricultural Science*, 4 (1), 217–222 [in Ukrainian].
9. Tarasiuk, V. A., Bezikonnyi, P. V., & Potapskyi, Yu. V. (2024). Improvement of agricultural techniques for growing pot marigold (*Calendula officinalis* L.) in the conditions of the Western Forest-Steppe [Udoskonalennia ahrotekhniky vyroshchuvannya nahidok likarskykh (*Calendula officinalis* L.) v umovakh Zakhidnoho Lisostepu]. *Podilskyi visnyk: silske hospodarstvo, tekhnika, ekonomika – Podilian Bulletin: Agriculture, Engineering, Economics*, (45), 59–63. <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2024-4.8> [in Ukrainian].
10. Barbour, E. K., Sagherian, V., Talhouk, S., Talhouk, R., Farran, M. T., Sleiman, F. T., & Harakeh, S. (2004). Evaluation of homeopathy in broiler chickens exposed to live viral vaccines and administered *Calendula officinalis* extract. *Medical Science Monitor*, 10 (8), 281–285.
11. Padalko, T. O. (2024). Dynamics of growth and development of *Calendula* plants (*Calendula officinalis* L.) according to the duration and phases of vegetation in the conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. *International periodic scientific journal: “Scientific World Journal”*, 23 (2), 72–78. <https://doi.org/10.30888/2663-5712.2024-23-00-055>.



Стаття поширюється на умовах
ліцензії відкритого доступу
CC BY 4.0

Дата першого надходження статті до видання: 30.01.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 26.02.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 27.04.2026