

УДК 633.88:582.998.16:631.559:631.5(477.4)

Овчарук В. І.

доктор сільськогосподарських наук, професор,
заслужений діяч науки і техніки України,
професор кафедри садівництва і виноградарства,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
Кам'янець-Подільський, Україна
E-mail: plspg@pdatu.edu.ua
ORCID: 0000-0003-2115-0916

Падалко Т. О.

доктор філософії зі спеціальності 201 «Агрономія»,
асистент кафедри садівництва і виноградарства,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»
Кам'янець-Подільський, Україна
E-mail: krivapadalko@gmail.com
ORCID: 0000-0001-9299-3721

ВПЛИВ ПІДЗИМОВОГО СТРОКУ СІВБИ РОМАШКИ ЛІКАРСЬКОЇ (*MATRICARIA CHAMOMILLA L.*) НА ПОЛЬОВУ СХОЖІСТЬ НАСІННЯ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Анотація

Для виробництва лікарської сировини з високою урожайністю і якістю ромашки лікарської важливе значення мають строки сівби, які значною мірою залежать від погодних-кліматичних умов, агротехнічних прийомів та біології культури. При сівбі в різні строки рослини потрапляють у неоднакові умови зовнішнього середовища, які впливають на їх ріст і розвиток. Згідно з проведеними дослідженнями це значно вплинуло на формування польової схожості сучасних тетраплоїдних сортів ромашки лікарської. Встановлено, що рослини ромашки лікарської помірно залежать від ґрунтового-кліматичних умов, що призвело до коливань схожості, тому постало питання про вивчення агротехнічних прийомів, спрямованих на підвищення енергії проростання насіння та дружності сходів. Дослідження проводили з використанням сортів рослин ромашки лікарської Перлина Лісостепу та Zloty Lan в умовах Правобережного Лісостепу України. В роки проведення експериментальних досліджень (2018–2022 рр) сортів ромашки лікарської вивчено їх екологічну стійкість, оцінено лікарську сировину та перспективи використання. II декада жовтня 2021 року характеризувалася меншою кількістю опадів – 1,7 мм – при високій температурі повітря +2,2 °C порівняно з попередніми роками досліджень. Запаси доступної вологи були найбільші у II декаді листопада (18.11) – 62,4 мм, тоді як 2022 року I – II декади жовтня – листопада опади були відсутні. Показники погодних-кліматичного режиму ранньовесняного строку сівби на контролі мали свої значення. Зокрема, найвища температура повітря в I декаді квітня 2022 року становила +20,8 °C за 35,2 мм опадів, коли найменше опадів випало в 2018 році – 16,4 мм. Така різниця погодних умов дала змогу краще встановити вплив досліджуваного чинника на формування врожайності ромашки лікарської за різних погодних умов. У роботі використано такі дані: польова схожість сорту Перлина Лісостепу становила 63,64% за контрольного варіанту та була найвища в 2022 році – 72,17% підзимового строку сівби, а сорту Zloty Lan від 60,11% до 71,32%. В середньому найвища схожість насіння була в сорту Перлина Лісостепу за підзимового строку сівби I декади листопада з нормою висіву насіння 6 кг/га – 70,65%, що перевищувала контроль на 4,36%. У сорту Zloty Lan показник польової схожості мав меншу схожість за цими показниками – 69,99%. Це означає, що сорт Перлина Лісостепу є стійкішим, а насінини при проростанні спрямовані на зростання енергії і дружності сходів, що можна порівняти в середньому за роки досліджень.

Ключові слова: ромашка лікарська, сорт, строк сівби, польова схожість, чинники вегетації.

Вступ. У 1974 році для ромашки лікарської було прийнято офіційну назву *Chamomilla recutita (L.) Rausch*, яку було запропоновано Раушертом на підставі номенклатурних правил міжнародної ботанічної номенклатури К. Ліннея. З 1982 року ромашка лікарська та лікарські засоби, отримані з неї, стандартизовані та включені до правових норм. З того часу вони внесені до фармакопей усього світу [1].

Matricaria chamomilla L. – відома лікарська рослина, яка має широкий спектр застосування в традиційній медицині для лікування багатьох видів захворювань, має величезну екологічну амплітуду та географічне поширення майже у всьому світі [5].

За своїми природно-кліматичними умовами Україна є одним із пріоритетних регіонів в Європі для вирощування лікарських рослин. Близько 500 видів використовується в традиційній медицині, а решта (близько 150 видів) включена до Європейської Фармакопеї та ДФУ [1; 7].

Лікарська рослинна сировина використовується в гомеопатії, ароматерапії, косметичці, ветеринарії та харчовій промисловості. Цілі квіткові кошики без стебел використовуються для лікування. Фітохімічний склад ефірних

олій та екстрактів ромашки лікарської містить понад 120 хімічних компонентів. Генетична та фенотипічна характеристика є першим кроком на шляху до збереження та сталого використання різноманітності рослин ромашки лікарської [3].

Важливою умовою формування високопродуктивного агрофітоценозу ромашки лікарської, особливо у регіонах недостатнього або ж нестабільного осіннього зволоження, є достатня польова схожість насіння, яка залежить від низки технологічних прийомів, серед яких особливе значення відіграють строки сівби при оптимальній нормі висіву. Водночас нестача вологи та поживних речовин знижує інтенсивність цвітіння, кількість і масу суцвіть та прискорює процес дозрівання [1; 5].

Важливим показником є польова схожість насіння та відсоток його виживання, який в майбутньому визначає густоту стояння рослин впродовж вегетаційного періоду та впливає на продуктивність культури [5].

Метою роботи є опрацювання забезпечення високої схожості насіння ромашки лікарської залежно від сорту, підзимового строку сівби при оптимальній нормі висіву насіння в умовах Правобережного Лісостепу України.

Виклад основного матеріалу дослідження. Експериментальні дослідження були проведені впродовж 2018–2022 рр. у сівозміні озимої пшениці в зоні Правобережного Лісостепу України (дослідне поле ФОП «Прудивус»), створеній філією кафедри ЗВО «ПДУ» з урахуванням усіх вимог методики дослідної справи. Схема досліду включала такі фактори: фактор А – сорти Перлина Лісостепу, Zloty Lan, які включені до Державного реєстру сортів рослин України і Польщі, при оптимальній нормі висіву насіння 6 кг/га за температури ґрунту 6–8 °С і глибини посіву 0,5 см; фактор В – строки сівби – ранньовесняна (1–3.04 (контроль) та підзимова (15–18.10; 1–4.11; 15–18.11) за найкращими показниками.

Сорт ромашки лікарської Перлина Лісостепу (4х) – тетраплоїд, середньостиглий, посухостійкий, високоврожайний. Проростання насіння дружне на 20–25 добу після висіву насіння. Довжина вегетаційного періоду від сівби до дозрівання насіння – 90 діб. Урожайність сировини (суцвіть) – 0,76 т/га, насіння – 120,0 кг/га. Вміст ефірної олії у сировині – 0,7%, хамазулену в ефірній олії – 12,3%. Також містяться похідні даних сполук [3].

Сорт ромашки лікарської Zloty Lan (4х) – тетраплоїдний сорт. Дає добру врожайність сировини – понад 1,3 т/га. Сорт придатний для механічного збирання. Суцвіття великі, діаметр кошиків становить 2,8 см; маса 100 кошиків – 21 г. Сировина містить 1,1% ефірної олії, яка містить приблизно 10% хамазулену та 4% α -бісабололу. Урожайність насіння становить 250 кг/га.

Питання постійного пошуку оптимальних строків сівби також пов'язане з помітними кліматичними змінами, які спричинені зростанням температурних показників як за сезонами, так і в середньому за рік, тому сівбу слід проводити одразу, як тільки сформується сприятливі погодні-кліматичні умови і ґрунт буде готовий для проведення робіт. Науковці О.В. Князюк та Р.А. Крешун вважають, що строки сівби ромашки лікарської впливають на схожість насіння рослин, а підзимовий строк сівби забезпечує стабільний і порівняно високий урожай якісного насіння та перевершує весняний строк сівби на 50%, що зумовлено більш сприятливими умовами для росту і розвитку рослин при формуванні врожаю за рахунок використання запасів ґрунтової вологи [5].

За рекомендаціями та дослідженнями А.Н. Кирьянова, С.А. Тоцької, норма висіву насіння ромашки лікарської аграріїв-виробничників та оригінаторів сортів становить: для рядкового способу сівби 6–8 кг/га; для гніздового сівалкою – 4–6 кг/га; для ручного гніздового – 2–3 кг/га. Це оптимально для змін кліматичних умов (раніше було 2; 2,5–3 кг/га) [2; 5].

Ґрунти – сірі лісові середньосуглинкові на карбонатному лесі. Вміст гумусу (за Тюрнімом) низький, в шарі ґрунту 0–20 см становив 1,99%. Вміст лужногідролізованого азоту (за Конфілдом) становив 68 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору (за Чиріковим) – 152 мг/кг ґрунту, обмінного калію (за Чиріковим) – 98 мг/кг ґрунту. Реакція ґрунтового розчину коливалася в межах 5,2–5,5 рН. Зволоження відбувалося відповідно до атмосферних опадів, оскільки рівень ґрунтових вод знаходиться на глибині 10–15 м [4].

Погодні умови і водний режим у період жовтня – листопада за роки проведених досліджень мали значні відхилення від середніх багаторічних даних. Так, високі показники були відмічені в II декаді жовтня 2020 року, коли випало 30,8 мм опадів за температури повітря +12,7 °С, при цьому запаси доступної вологи в орному шарі ґрунту (0–20 см) становили 20 мм, тоді як у II декаді листопада випало 62,4 мм за температури +2,2 °С, а доступна волога становила 45 мм. II декада жовтня 2021 року характеризувалася меншою кількістю опадів (1,7 мм) за високої температури повітря (+2,2 °С) порівняно з попередніми роками досліджень, що пов'язано з погодні-кліматичними умовами глобальних змін клімату на планеті. З огляду на це запаси доступної вологи були найбільші у II декаді листопада (18.11) – 62,4 мм, тоді як 2022 року у I – II декаді жовтня – листопада опади були відсутні, тобто 0 мм. Отже, при середній декадній температурі повітря середні показники за 2018–2022 рр. знаходилися в межах 11,5 і 7,4 °С. Показники погодні-кліматичного режиму ранньовесняного строку сівби на контролі мали свої значення. Зокрема, найвища температура повітря в I декаді квітня 2022 року становила +20,8 °С за 35,2 мм опадів, коли найменше опадів випало в 2018 році – 16,4 мм. Така різниця погодних умов дала змогу краще встановити вплив досліджуваного чинника на формування врожайності ромашки лікарської за різних погодних умов [6].

Фенологічні спостереження проводили відповідно до Методики державного сортопробування на основних етапах росту та розвитку рослин. Математичний аналіз показників проводили з використанням сучасних пакетів прикладних програм, таких як Agrostat і Statistica 10.0 та ін. [2; 3].

У результаті досліджень встановлено, що сівба насіння ромашки лікарської в різні строки дещо впливала на польову схожість. Встановлено, що строки сівби впливають на реалізацію ресурсного потенціалу ромашки лікарської, тому за підзимового строку сівби створюються сприятливіші умови для розвитку рослин, які максимально можуть використати ресурси середовища у ранньовесняний строк і забезпечити вищу життєздатність.

Одним із факторів, що визначає структуру врожаю насіння, є густина стояння рослин на одиниці площі. Ромашка лікарська пристосована до типового рельєфу, типу ґрунту, клімату та умов вирощування Правобережного Лісостепу України під впливом агротехнічних факторів.

Роки досліджень показали дещо незначний вплив строку сівби на густоту стояння рослин ромашки лікарської (табл. 1).

Так, за п'ять років досліджень найкращі показники польової схожості насіння визначені нами при сівбі перед пониженням температури та першими заморозками. У сорту Перлина Лісостепу при сівбі 1–4 листопада вона знаходилася в межах від найнижчої (69,63%) до найвищої (72,17%). Показник 72,17% сформувався в 2022 році та перевищив ранньовесняний показник 67,35% цього ж року на 4,82%. Коефіцієнт варіації 2,00% свідчить про незначне варіювання польової схожості за річними показниками. При більш ранній підзимовій сівбі дещо знизилась польова схожість: сорту Перлина Лісостепу на 3,63%, а сорту Zloty Lan на 2,93%. Очевидно, це пов'язано з тим, що при більш ранній сівбі окремі насінини погано проростали і в зимовий період загинули. Результати спостережень дозволяють вважати, що польова схожість сорту Перлина Лісостепу становила 63,64% контрольного варіанту до 72,17% за підзимового строку сівби, сорту Zloty Lan – 60,11%–71,32%. Це означає, що сорт Перлина Лісостепу стійкіший, а насінини при проростанні спрямовані на зростання енергії і дружності сходів, що можна порівняти в середньому за роки досліджень (рис. 1).

Слід також зазначити, що метеорологічні умови дещо вплинули на польову схожість насіння в осінній період та його загибель узимку. Крім того, на це вплинула незначна кількість опадів як у весняний так, і в осінній строки. Найбільша кількість рослин ромашки лікарської гине у початкові періоди від сходів до утворення розетки у 5–6 листків, далі відбувається конкуренція між вегетативними рослинами за чинники існування в біоті. Так, в середньому, найвища схожість насіння була в сорту Перлина Лісостепу за підзимового строку сівби I декади

Таблиця 1. Густина стояння рослин ромашки лікарської залежно від сорту і підзимового строку сівби, % (середня за 2018–2022 рр.)

Строк сівби (фактор В)	Рік	Сорт (фактор А)							
		Перлина Лісостепу (контроль)				Zloty Lan			
		Лабораторна схожість, %	Висію насіння, шт/ м ²	Проросло насіння, шт/ м ²	Польова схожість, %	Лабораторна схожість, %	Висію насіння, шт/ м ²	Проросло насіння, шт/ м ²	Польова схожість, %
Ранньовесняний 1–3.04 (контроль)	2018	68,34	548	368	67,15	67,01	551	350	63,52
	2019	65,12	550	350	63,64	64,13	539	324	60,11
	2020	66,08	584	380	65,07	65,28	533	338	63,41
	2021	68,44	573	390	68,06	68,22	550	365	66,36
	2022	68,96	585	394	67,35	67,34	548	358	65,33
<i>V, %</i>		2,49			2,77	2,49			3,74
Підзимовий 15–18.10.	2018	66,38	648	421	64,97	65,99	645	416	64,50
	2019	67,99	676	440	65,09	68,74	680	429	63,09
	2020	68,11	685	455	66,42	68,03	673	441	65,53
	2021	66,97	684	452	66,08	66,28	682	449	65,84
	2022	69,99	677	464	68,54	69,39	658	450	68,39
<i>V, %</i>		2,03			2,17	2,21			2,98
Підзимовий 1–4.11	2018	69,93	652	454	69,63	69,73	651	450	69,12
	2019	69,99	673	468	69,54	69,00	664	458	68,98
	2020	71,26	684	480	70,18	70,02	652	456	69,94
	2021	72,09	668	479	71,72	71,09	660	466	70,61
	2022	73,68	690	498	72,17	72,54	659	470	71,32
<i>V, %</i>		2,20			1,73	1,95			1,42
Підзимовий 15–18.11.	2018	68,11	670	448	66,87	67,88	662	442	66,77
	2019	67,34	634	419	66,09	66,04	622	409	65,76
	2020	69,54	640	435	67,97	69,44	636	429	67,45
	2021	67,71	632	424	67,09	66,53	639	420	65,73
	2022	69,74	651	444	68,20	68,79	642	436	67,91
<i>V, %</i>		1,59			1,27	1,14			1,47

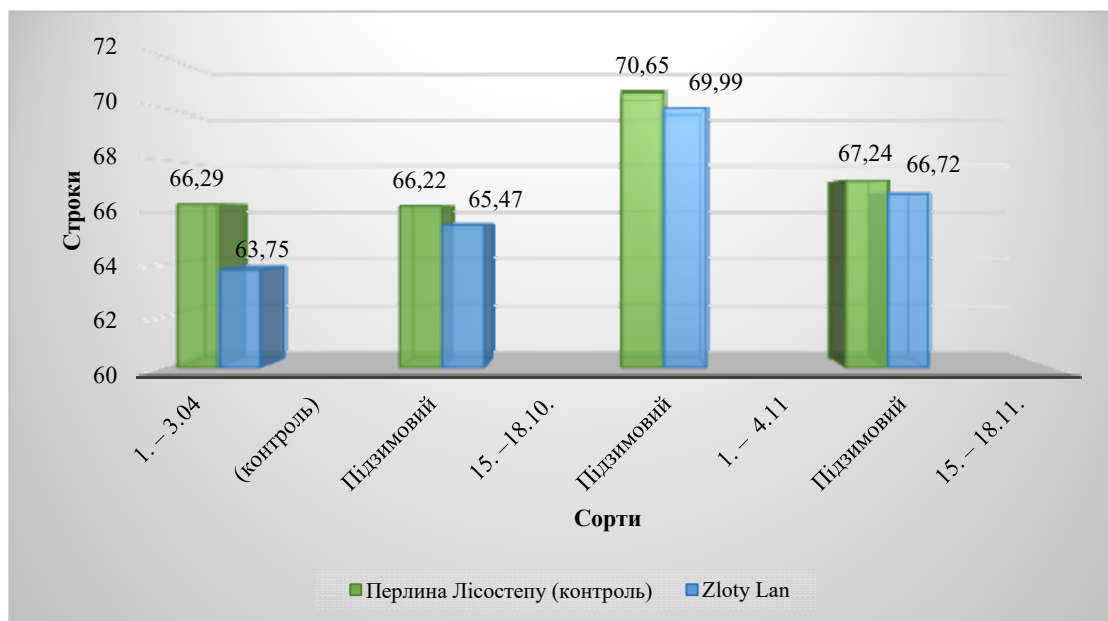


Рис. 1. Польова схожість рослин ромашки лікарської залежно від сорту, підзимового строку сівби при оптимальній нормі висіву насіння, % (середня за 2018–2022 рр.)

листопада з нормою висіву насіння 6 кг/га – 70,65%, що була вища за контроль на 4,36%. У сорту Zloty Lan показник польової схожості дещо поступався, тому він мав нижчу схожість за цими показниками – 69,99%.

Висновки. У підвищенні врожайності ромашки лікарської важливу роль відіграє вибір правильного строку сівби та біологічні особливості культури, зокрема сорт – стійкий та високопродуктивний.

Встановлено, що польова схожість насіння залежала від природно-кліматичних чинників, які формуються в допосівний та міжфазний періоди сівби-сходів ромашки лікарської. У середньому за фактором А показники становили від 63,75 до 70,65%. Отже, ромашка лікарська є придатною для вирощування в умовах Правобережного Лісостепу України за досліджуваними факторами культури.

Список використаних джерел

1. Гродзінський А.М. Лікарські рослини : енциклопедичний довідник. Київ : Український виробничо-комерційний центр «Олімп». 1992. С. 383–384.
2. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві : навчальний посібник / Ушкаренко В.О., Нікішенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Херсон : Айлант, 2008. 272 с.
3. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур / за ред. В.В. Волкодав ; Державна комісія України із випробування та охорони сортів рослин. Київ, 2000. С. 24–58.
4. Паньків З.П. Ґрунти України : навчально-методичний посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2017. С. 22.
5. Падалко Т.О. Залежність польової схожості та виживання рослин ромашки лікарської від чинників вегетації та агротехнічних прийомів. *Агробіологія*. 2020. № 1. С. 128–136. Doi: 10.33245/2310-9270-2020-157-1-128-136.
6. Прогноз погоди за всіма населеними пунктами України (близько 30000) від погодного сайту. URL: <https://meteopost.com/> (дата звернення: 2018–2022 рр.)
7. Features of growth and development of root seed plants of chicory / Ткач О., Овчарук В. Овчарук Т. Падалко О. *S World-Journal*. 2023. № 2 (18–02). С. 84–90. URL: <https://doi.org/10.30888/2663-5712.2023-18-02-067>.

Ovcharuk V. I.

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Honored Worker of Science and Technology of Ukraine,
Professor at the Department of Horticulture and Viticulture,
Higher Educational Institution "Podillia State University"
Kamianets-Podilskyi, Ukraine
E-mail: plspg@pdatu.edu.ua
ORCID: 0000-0003-2115-0916*

Padalko T. O.

Doctor of Philosophy in specialty 201 "Agronomy",
Assistant at the Department of Horticulture and Viticulture,
Higher Educational Institution "Podillia State University"
Kamianets-Podilskyi, Ukraine
E-mail: krivapadalko@gmail.com
ORCID:0000-0001-9299-3721

THE EFFECT OF THE FALL-WINTER SOWING PERIOD OF *MATRICARIA CHAMOMILLA* (*MATRICARIA CHAMOMILLA* L.) ON THE FIELD SIMILARITY OF THE SEED IN THE CONDITIONS OF THE RIGHT-BANK FOREST STEPPE OF UKRAINE

Abstract

For the production of medicinal raw materials with a high yield and quality of medicinal chamomile, the timing of sowing, which largely depends on weather and climatic conditions, agrotechnical methods and culture biology, is important. When sowing at different times, plants fall into different environmental conditions that affect their growth and development. According to the conducted research, this significantly influenced the formation of field similarity of modern tetraploid varieties of medicinal chamomile. It was established that chamomile plants are moderately dependent on soil and climatic conditions, which led to fluctuations in germination, so the question arose in the study of agrotechnical techniques aimed at increasing the energy of seed germination and seedling friendliness. The research was carried out using the *Perlyna Lisostepu* and *Zloty Lan* chamomile plant varieties in the conditions of the Right Bank *Lisostepa* of Ukraine. During the years of experimental research (2018 – 2022) of medicinal chamomile varieties, their environmental stability was studied, medicinal raw materials and prospects for use were evaluated. The second decade of October 2021 was characterized by a lower amount of precipitation of 1.7 mm at a high air temperature of +2.2 °C, compared to previous years of research, the reserves of available moisture were the largest in the second decade of November (November 18) – 62.4 mm, then as in 2022, there were no precipitations in the first and second decades of October-November. 35.2 mm of precipitation, when the least precipitation fell in 2018 – 16.4 mm. Such a difference in weather conditions made it possible to better establish the influence of the studied factor on the formation of the yield of medicinal chamomile under different weather conditions. The following data were used in the work: the field similarity of the *Perlyna Lisostepu* variety was 63.64% for the control variant and the highest in 2022 – 72.17% of the winter sowing period, and the *Zloty Lan* variety was from 60.11% to 71.32%. On average, the highest seed germination was in the *Perlyna Lisostepu* variety during the sub-winter sowing period of the 1st decade of November with a seed sowing rate of 6 kg/ha – 70.65%, which exceeded the control by 4.36%. The *Zloty Lan* variety had the lowest similarity according to these indicators – 69.99%. This means that the *Perlyna Lisostepu* variety is more stable, and the seeds during germination are aimed at increasing the energy and friendliness of seedlings, which can be compared on average over the years of research.

Key words: medicinal chamomile, variety, sowing time, field germination, vegetation factors.

References

- Grodzinsky, A.M. (1992). *Likarski roslyny: entsyklopedychnyi dovidnyk*. "Ukrainska Entsyklopediia" im. M. P. Bazhana [Medicinal plants: encyclopedic reference. "Ukrainian Encyclopedia" named after M. P. Bazhana]. Kyiv: Ukrainian Industrial and Commercial Center "Olympus". P. 383–384. – ISBN 5-88500-055-7. [in Ukrainian]
- Ushkarenko, V.O., Nikishenko, V.L., Holoborodko, S.P., & Kokovikhin, S.V.(2008). *Dyspersiinyi i koreliatsiinyi analiz u zemlerobstvi ta roslynnytstvi navchalnyi posibnyk* [Dispersion and correlation analysis in agriculture and crop production, a study guide]. Kherson: Aylant, 272 p. [in Ukrainian]
- Metodyka derzhavnoho sortovyprobuvannia silskohospodarskykh kultur (2000). [Methodology of state variety testing of agricultural crops]. (Volkodav, V.V. Eds.). State Commission of Ukraine for Testing and Protection of Plant Varieties. Kyiv, P. 24–58. [in Ukrainian]
- Pankiv, Z.P. (2017). *Grunty Ukrainy [Soils of Ukraine]*. Lviv: LNU named after Ivan Franko. P. 22. [in Ukrainian]
- Padalko, T.O. (2020). *Zalezhnist polovoi skhozhosti ta vyzhyvannia roslyn romashky likarskoi vid chynnykiv vehetatsii ta ahrotekhnichnykh pryiomiv* [Dependence of field germination and survival of medicinal chamomile plants on vegetation factors and agricultural techniques]. Collection of scientific works "Agrobiology", 1. P. 128–136. doi: 10.33245/2310-9270-2020-157-1-128-136 [in Ukrainian]
- Prohnoz pohody za vsima naselenymy punktamy Ukrainy (blyzko 30000) vid pohodnoho сайту [Weather forecast for all populated areas of Ukraine (about 30,000) from the weather site]. Retrieved from: <https://meteopost.com/> (access date: 2018–2022) [in Ukrainian]
- Tkach, O., Ovcharuk, O., Ovcharuk, V., & Padalko T. (2023). FEATURES OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF ROOT SEED PLANTS OF CHICORY. S WorldJournal, 2023. 2 (18–02), 84–90. <https://doi.org/10.30888/2663-5712.2023-18-02-067> [in English]