



# Рослинництво, кормовиробництво

УДК: 631.5/.8:633.34(477.4)

© 2026

## **ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРИЙОМИ ВИРОЩУВАННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАЦІЇ СОЇ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ**

*І.М. Дідур*

*доктор сільськогосподарських наук  
Вінницький національний аграрний університет  
Міністерства освіти і науки України  
вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008, Україна  
e-mail: [ascience@ukr.net](mailto:ascience@ukr.net)  
ORCID: 0000-0002-6612-6592*

Надійшла 22.09.2025

**Мета.** Дослідити, як технологічні прийоми вирощування сої впливають на процеси її росту, розвитку та формування рівня врожайності насіння. **Методи.** Експериментальні дослідження проводили у 2017–2021 рр. на базі науково-дослідного господарства «Агрономічне» Вінницького національного аграрного університету на сірих лісових середньосуглинкових ґрунтах, застосовуючи загальнонаукові методи: системного аналізу, польовий, лабораторний, розрахунково-порівняльний і статистичний. Математичне опрацювання отриманих даних проводили методом дисперсійного та кореляційно-регресійного аналізу з використанням програм Excel 2013, Statistica 10, AgroStats 2013. **Результати.** Встановлено, що врожайність сої значною мірою визначається гідротермічними умовами років проведення дослідження та агротехнічними факторами, зокрема передпосівною інокуляцією насіння і позакореневим підживленням. У зазначені роки врожайність насіння варіювала в межах 2,47–3,31 т/га, що свідчить про важливість комплексного впливу технологічних заходів і погодних умов на формування продуктивності культури. Підтверджено, що передпосівна обробка насіння Біоінокулянтом БТУ® (2 л/т) та позакореневе підживлення органомінеральним добривом Хелпрост® Соя (2,5 л/га) мали позитивний вплив на формування продуктивності сої сорту Діадема Поділля. **Висновки.** Встановлено, що поєднання передпосівної обробки насіння сої Біоінокулянтом БТУ® (2 л/т) з позакореневим підживленням

**органомінеральним добривом Хелпрост® Соя (2,5 л/га) забезпечує найсприятливіші умови для росту й розвитку рослин і формування їх продуктивності. За таких умов частка збереження рослин сягала 93,2%, а врожайність насіння становила 3,31 т/га, що перевищувало контрольний варіант на 0,84 т/га. Отримані результати підтверджують високу ефективність комплексного застосування біологічних препаратів та органомінеральних добрив у технологіях вирощування сої й доцільність їх упровадження у виробничу практику.**

**Ключові слова:** бактеріальні препарати, врожайність, гідротермічні умови регіону, позакореневе підживлення, соя.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202601-04>

Соя посідає одне з провідних місць серед джерел рослинного білка в раціонах людини та тварин. Її білковий комплекс характеризується повноцінним амінокислотним складом і значно вищим рівнем засвоюваності порівняно із зерновими культурами [1]. Водночас соя має істотне агротехнічне значення, оскільки є цінним попередником у сівозмінах, сприяючи підвищенню продуктивності наступних культур [2]. Як і інші зернобобові, вона відіграє важливу роль у збагаченні ґрунтів біологічним азотом завдяки симбіотичній фіксації його з атмосфери, що істотно покращує родючість орних земель.

Попри низку беззаперечних переваг, що їй надає культивування сої, та її харчові властивості, площі посівів цієї культури впродовж останніх років незмінно скорочуються [3]. Серед основних чинників, що зумовлюють таку ситуацію, слід виокремити нестабільність вітчизняного ринку зерна, а також недосконалість технологічного забезпечення процесу вирощування. У зв'язку з цим пріоритетними напрямками сучасних наукових досліджень і практичної діяльності аграріїв є розробка та впровадження інноваційних інтенсивних технологій, орієнтованих на підвищення врожайності насіння сої. Досягти цього можна завдяки використанню високопродуктивних сортів культури, адаптованих до конкретних

ґрунтово-кліматичних умов, що, своєю чергою, сприятиме розширенню площ вирощування та задоволенню потреб внутрішнього й зовнішнього ринків. Саме тому розроблення нових і вдосконалення наявних технологій вирощування сої, зокрема на основі передпосівної обробки насіння та застосування позакорневих підживлень, позиціонують як важливі й актуальні завдання. Вони потребують комплексного вивчення і змістовного наукового обґрунтування з урахуванням біологічних особливостей сучасних сортів культури та тенденцій глобальних кліматичних змін.

Слід зазначити, що питанням розроблення технологічних прийомів вирощування сої присвячена низка досліджень зарубіжних вчених, зокрема праця [1]. Цю саму тематику, але з агроекологічною спрямованістю, розглядають і вітчизняні науковці [2–5]. Проте науково-теоретичні та практично-методологічні аспекти формування насінневої продуктивності сої є ще недостатньо дослідженими і потребують поглибленого опрацювання. Соя належить до числа найпоширеніших економічно значущих зернобобових культур у світовому й національному сільськогосподарському виробництві [3]. Одним із першочергових та визначальних завдань під час дослідження технологічних аспектів вирощування будь-якої культури, зокрема й сої, є ґрунтовний

аналіз особливостей ростових процесів. За біологічними характеристиками соя належить до світлолюбних культур, які забезпечують формування високої продуктивності лише за умови оптимальної густоти стояння рослин і раціонального використання площі живлення [6].

Найсприятливіші умови для реалізації потенціалу врожайності сої складаються за випадання впродовж вегетаційного періоду 300–350 мм опадів і сумарного накопичення активних температур у межах 2000–2500 °С [7]. Однак рівень урожайності визначається не так абсолютною кількістю наявних гідротермічних ресурсів, як особливостями їх розподілу впродовж усього періоду вегетації. Найкритичнішим чинником є забезпечення рослин вологою та теплом у ключові фази росту й розвитку, коли відбувається формування основних елементів структури врожаю — бобів і насіння [8].

Загалом урожайність безпосередньо пов'язана з інтенсивністю формування вегетативної маси рослин сої [9]. Динаміка наростання біомаси перебуває у прямій залежності від умов мінерального живлення, передпосівної обробки насіння, застосування позакореневих підживлень та системи основної й передпосівної обробки ґрунту [10]. Характер і рівень формування надземної частини сільськогосподарських культур напряму залежать від комплексної дії численних фізіолого-біохімічних процесів, які відбуваються в рослинному організмі. Повноцінний ріст і розвиток можливі лише за умови оптимального забезпечення культури теплом, світлом і поживними елементами.

Серед чинників регуляції продукційного процесу важливе місце посідає контроль поживного режиму, що вважається одним з основних способів підвищення врожайності та ефективності землеробства. Дієвість використання мікроелементів за умови їх внесення безпосередньо на активну

листову поверхню є вищою порівняно із ґрунтовим способом застосування. Комплексне дослідження особливостей ростових процесів і закономірностей розвитку рослин сої впродовж вегетації дає змогу виокремити ключові елементи формування високої продуктивності культури та запропонувати науково обґрунтовані основи створення високопродуктивних агроценозів сої.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проводили впродовж 2017–2021 рр. на базі науково-дослідного господарства «Агрономічне» Вінницького національного аграрного університету, яке розташоване в с. Агрономічне Вінницького р-ну Вінницької обл., на сірих лісових середньосуглинкових ґрунтах. За даними агрохімічного обстеження, орний шар ґрунту має такі фізико-хімічні показники: вміст гумусу (за Тюрнімом) — 1,97–2,25%, легкогідролізного азоту (за Корнфілдом) — 65–67 мг/кг, рухомого фосфору та обмінного калію (за Чиріковим) — відповідно, 140–150 і 85–90 мг на 1 кг ґрунту, рН сольової витяжки становить 5,5–5,9, гідролітична кислотність — 2,90–3,31 мг-екв. на 100 г ґрунту.

Гідротермічні умови періоду вегетації в роки досліджень були досить контрастними, спостерігали відхилення середньодобової температури і кількості атмосферних опадів від середніх багаторічних показників, проте такі умови дали змогу повною мірою використати абіотичні складові в системі оцінювання отриманих експериментальних даних та проаналізувати дію і взаємодію організованих факторів згідно зі схемою досліду:

- фактор А — обробка насіння: 1 — без обробки, 2 — Біоінокулянт БТУ® (2 л/т), 3 — Різолан® (2 л/т) + Різосейв® (2 л/т), 4 — Андерізі® (1,5 л/т);
- фактор В — позакореневе підживлення: 1 — без підживлення (контроль), 2 — Біокомплекс БТУ®

(1,0 л/га), 3 — Гуміфренд® (1,0 л/га), 4 — Хелпрост® Соя (2,5 л/га).

Для проведення досліджень використували сою сорту Діадема Поділля. Повторність досліду була 4-разовою. Площа облікової ділянки становила 25 м<sup>2</sup>, загальна площа ділянки — 40 м<sup>2</sup>. Попередником сої була пшениця озима. Факторіальна схема досліду — 4 : 4 = 16 варіантів (загальна кількість ділянок у 4 повтореннях — 64). Математичне опрацювання отриманих результатів проводили методом дисперсійного та кореляційно-регресійного аналізу з використанням програм Excel 2013, Statistica 10 та AgroStats 2013.

**Результати досліджень.** Створення оптимальних умов для росту й розвитку рослин у початковій стадії онтогенезу, особливо протягом перших 30–40 діб

вегетації, є одним із ключових чинників формування майбутньої продуктивності сої. Дослідження засвідчили, що передпосівна обробка насіння забезпечує підвищення рівня польової схожості, тоді як застосування позакореневого підживлення сприяє кращому збереженню рослин упродовж усього вегетаційного періоду та позитивно впливає на стабільність формування агроценозу (табл. 1).

У фазі повної стиглості під впливом комплексу чинників, зокрема через ураження шкідниками та хворобами, а також унаслідок застосування певних технологічних прийомів, передбачених схемою досліду, густина стояння рослин сої за варіантами була в межах 488 ± 28,3 — 552 ± 34,5 тис. шт./га. Застосування позакореневого підживлення біопрепаратом

**1. Вплив інокуляції насіння та позакореневого підживлення на польову схожість і збереження рослин сої (середнє за 2017–2021 рр.,  $M \pm m^*$ )**

Обробка насіння	Позакореневе підживлення	Густина стояння рослин, тис. шт./га		Польова схожість, %	Коефіцієнт збереження рослин, % від кількості сходів
		ВВСН 10-11	ВВСН 89-99		
Без обробки	Без підживлення (К)	560 ± 16,3	488 ± 28,3	86,2 ± 2,5	87,1 ± 2,6
	Біокомплекс БТУ®	563 ± 20,2	508 ± 29,8	86,6 ± 3,1	90,1 ± 2,2
	Гуміфренд®	567 ± 18,2	499 ± 28,6	87,3 ± 2,8	87,8 ± 2,3
	Хелпрост® Соя	569 ± 17,8	517 ± 26,2	87,5 ± 2,7	90,8 ± 2,1
Біоінокулянт БТУ®	Без підживлення (К)	588 ± 22,8	524 ± 30,9	90,5 ± 3,5	89,1 ± 2,0
	Біокомплекс БТУ®	589 ± 23,8	542 ± 36,8	90,6 ± 3,7	92,0 ± 2,6
	Гуміфренд®	587 ± 25,7	530 ± 37,1	90,3 ± 4,0	90,2 ± 2,4
	Хелпрост® Соя	591 ± 21,2	552 ± 34,5	91,0 ± 3,3	93,2 ± 2,8
Різолайн® + Різосейв®	Без підживлення (К)	583 ± 22,2	514 ± 30,4	89,7 ± 3,4	88,2 ± 2,1
	Біокомплекс БТУ®	587 ± 21,4	534 ± 30,3	90,3 ± 3,3	90,8 ± 2,1
	Гуміфренд®	591 ± 24,0	522 ± 29,1	90,9 ± 3,7	88,4 ± 1,8
	Хелпрост® Соя	594 ± 23,9	543 ± 31,1	91,3 ± 3,7	91,3 ± 2,0
Андеріз®	Без підживлення (К)	581 ± 18,9	518 ± 30,0	89,4 ± 2,9	89,1 ± 2,3
	Біокомплекс БТУ®	583 ± 23,3	537 ± 31,0	89,8 ± 3,6	92,0 ± 1,8
	Гуміфренд®	588 ± 25,4	527 ± 30,8	90,4 ± 3,9	89,7 ± 1,5
	Хелпрост® Соя	593 ± 21,3	545 ± 32,3	91,2 ± 3,3	91,8 ± 2,2
Коефіцієнт варіації $C_v$ , %		1,9	3,3	1,9	1,9
Відносна похибка $S_x$ , %		0,5	0,8	0,5	0,5
* $M \pm m$ — довірчий інтервал середнього арифметичного на 5%-му рівні значущості.					

Біокомплекс БТУ® (1 л/га), комплексним добривом на основі гумату калію Гуміфренд® (1 л/га) та органо-мінеральним добривом Хелпрост® Соя (2,5 л/га) позитивно впливало на збереження рослин сої від фази повних сходів до настання повної стиглості. Зокрема, в разі застосування Біокомплексу БТУ® густина стояння рослин у фазі повної стиглості становила  $508 \pm 29,8$  —  $542 \pm 36,8$  тис./га залежно від передпосівної інокуляції насіння, що перевищувало показники контрольних варіантів (без підживлення) на 18–20 тис.шт./га. Водночас коефіцієнт збереження рослин досягав  $90,1 \pm 2,2$  —  $92,0 \pm 2,6\%$ , що свідчить про високу ефективність досліджуваних агротехнічних заходів.

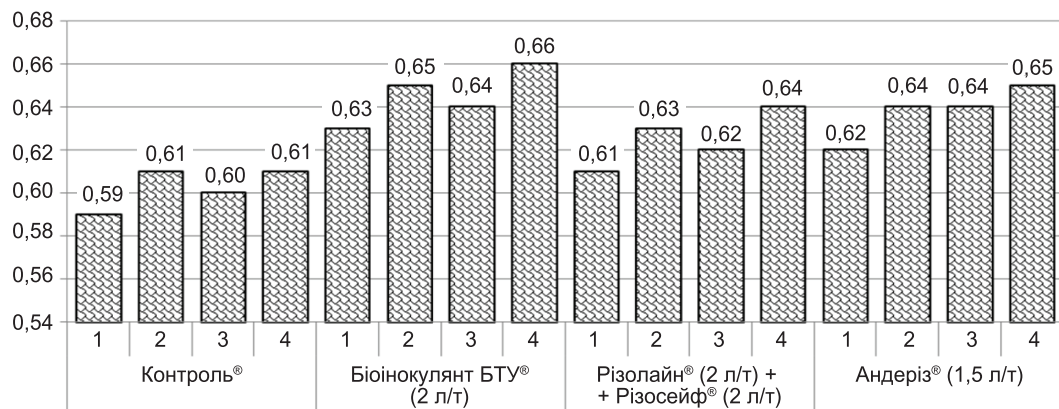
Одним із ключових показників, що відображають особливості та темпи росту й розвитку рослин сої протягом вегетаційного періоду, є середньодобові лінійні прирости стебла. Згідно з результатами дисперсійного аналізу, характер динаміки середньодобового приросту стебла був подібним у всіх варіантах досліду, проте інтенсивність цього процесу різнилася (рисунок).

Зазначимо, що найвищі значення середньодобового лінійного приросту — 0,65–0,66 см/добу — спостерігали у ви-

падках, коли насіння сої проходило інокуляцію Біоінокулянтот БТУ® та Андерізом® у поєднанні з позакореневим підживленням органо-мінеральним добривом Хелпрост® Соя. Це свідчить про високу ефективність комплексного застосування біоінокулянтів та позакореневого підживлення у стимульованні ростових процесів рослин сої.

Експериментальні дослідження в умовах Правобережного Лісостепу на сірих лісових ґрунтах показали, що врожайність насіння сої значною мірою визначалася гідротермічними умовами років проведення досліду та досліджуваними агротехнічними факторами, а саме: передпосівною інокуляцією насіння й застосуванням позакореневих підживлень. За результатами спостережень, урожайність насіння у 2017–2021 рр. варіювала від 2,47 до 3,31 т/га (табл. 2), що свідчить про значний вплив на формування продуктивності культури як погодних умов, так і технологічних заходів.

Максимальну врожайність насіння сої, а саме 3,31 т/га, фіксували за умови, що перед сівбою його обробляли Біоінокулянтот БТУ® (2 л/т) та здійснювали два позакореневих підживлення органо-мінеральним добривом



**Середньодобовий лінійний приріст стебла рослин сої залежно від обробки насіння біоінокулянтами та позакореневого підживлення, см/добу: 1 – без підживлення (контроль), 2 – Біокомплекс БТУ® (1 л/га), 3 – Гуміфренд® (1 л/га), 4 – Хелпрост® Соя (2,5 л/га)**

**2. Урожайність насіння сої залежно від передпосівної обробки та позакореневого підживлення, т/га**

Обробка насіння	Позакореневе підживлення	Рік дослідження					Середнє за 2017–2021 рр.
		2017	2018	2019	2020	2021	
Без обробки	Без підживлення (К)	2,12	3,01	2,60	1,83	2,78	2,47
	Біокомплекс БТУ®	2,27	3,34	2,89	2,03	3,16	2,74
	Гуміфренд®	2,20	3,28	2,78	1,98	3,07	2,66
	Хелпрост® Соя	2,31	3,42	2,90	2,16	3,23	2,80
Біоінокулянт БТУ®	Без підживлення (К)	2,42	3,51	3,07	2,01	3,05	2,81
	Біокомплекс БТУ®	2,73	3,95	3,46	2,28	3,54	3,19
	Гуміфренд®	2,64	3,82	3,32	2,16	3,43	3,07
	Хелпрост® Соя	2,84	4,11	3,55	2,42	3,61	3,31
Різолайн® + Різосейв®	Без підживлення (К)	2,26	3,32	2,87	1,93	3,01	2,68
	Біокомплекс БТУ®	2,50	3,69	3,19	2,19	3,26	2,97
	Гуміфренд®	2,32	3,47	3,08	2,03	3,13	2,81
	Хелпрост® Соя	2,63	3,86	3,24	2,26	3,34	3,07
Андерізі®	Без підживлення (К)	2,32	3,31	2,86	1,95	3,05	2,70
	Біокомплекс БТУ®	2,61	3,79	3,26	2,22	3,34	3,04
	Гуміфренд®	2,56	3,68	3,20	2,07	3,21	2,94
	Хелпрост® Соя	2,70	3,92	3,39	2,32	3,49	3,16
Середнє за варіантами		2,46	3,59	3,10	2,12	3,23	2,90
НІР <sub>0,5</sub> , т/га	Фактор А	0,055	0,073	0,086	0,064	0,076	0,068
	Фактор В	0,055	0,073	0,086	0,064	0,076	0,068
	Взаємодія АВ	0,110	0,147	0,172	0,128	0,153	0,171

Хелпрост® Соя (2,5 л/га) — у фазах 3-го трійчастого листка та бутонізації. Це на 0,84 т/га (34,0%) більше порівняно з контролем, тобто без передпосівної обробки насіння та позакореневого підживлення.

Згідно з результатами дисперсійного аналізу, величина приросту урожайності насіння сої на 40,8% була зумовлена його передпосівною інокуляцією, а на

42,8% — застосуванням позакореневого підживлення. Щоправда, взаємодія цих факторів забезпечувала лише 2,7% приросту, тоді як внесок інших, неврахованих, чинників становив 13,7%. Наші дані свідчать про домінуючу роль досліджуваних агротехнічних прийомів у формуванні продуктивності сої та вказують на необхідність їх комплексного застосування задля підвищення врожайності культури.

**Висновки**

Грунтово-кліматичні умови Правобережного Лісостепу загалом сприятливі для формування дружніх та рівномірних сходів сої, а це є однією з ключових передумов високої продуктивності її посівів. Застосування сучасних інокулянтів, біологічних

препаратів і добрив позитивно впливає на коефіцієнт збереження рослин протягом усього періоду вегетації, сприяючи підвищенню стабільності та ефективності агроценозів культури. Встановлено, що найсприятливіші умови для росту, розвитку і, як наслідок,

найкращої виживаності рослин сої були у разі поєднання інокуляції насіння препаратом Біоінокулянт БТУ® (2 л/т) та позакореневого підживлення органо-мінеральним добривом Хелпрост® Соя (2,5 л/га). За цих умов вирощування частка збереження рослин сої сягала  $93,2 \pm 2,8\%$ , у той час як у контрольному досліді цей показник не перевищував  $87,1 \pm 2,6\%$ . Доведено, що позакоренево підживлення органо-мінеральним

добривом Хелпрост® Соя (2,5 л/га) у поєднанні з передпосівною інокуляцією насіння Біоінокулянтом БТУ® (2 л/т) мало істотний позитивний вплив на формування продуктивності сої. За таких умов максимальна врожайність насіння становила 3,31 т/га, що перевищувало контрольний варіант на 0,84 т/га, підтверджуючи ефективність комплексного застосування біологічних препаратів та органо-мінеральних добрив.

#### Didur I.

Vinnitsia National Agrarian University of the Ministry of Education and Science of Ukraine, 3 Soniachna Str., Vinnitsia, 21008, Ukraine; e-mail: ascience@ukr.net; ORCID: 0000-0002-6612-6592

#### **Technological methods of cultivation and features of soybean vegetation in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe**

**Goal.** To study how the technological methods of growing soybeans influence the processes of its growth, development, and formation of the level of seed yield. **Methods.** Experimental studies were conducted in 2017–2021 on the basis of the scientific research facility «Ahronomichne» of the Vinnitsia National Agrarian University on gray forest middle-clay soils, using general scientific methods: system analysis, field, laboratory, computational-comparable, and statistical. Mathematical study of the obtained data was carried out by the method of variance and correlation-regression analysis using the programs Excel 2013, Statistica 10, and AgroStats 2013. **Results.** It was found that the yield of soybeans was largely determined by the hydrothermal conditions of the years of the experiment and agrotechnical factors, in particular, pre-sowing inoculation of seeds and foliar feeding. In these years, the yield of seeds

varied in the range of 2.47–3.31 tons/ha, which indicated the importance of the complex influence of technological measures and weather conditions on the formation of crop productivity. It was confirmed that the pre-sowing treatment of seeds with Bioinoculant BTU® (2 l/t) and foliar feeding with organomineral fertilizer Helprost® Soya (2.5 l/ha) had a positive effect on the formation of the productivity of the soybean variety Diadema Podillia. **Conclusions.** It was established that the combination of pre-sowing treatment of soybean seeds with Bioinoculant BTU® (2 l/t) with foliar feeding with organomineral fertilizer Helprost® Soya (2.5 l/ha) provided the most favorable conditions for the growth and development of plants and the formation of their productivity. Under such conditions, the share of plant preservation reached 93.2%, and the seed yield was 3.31 t/ha, which exceeded the control version by 0.84 t/ha. The obtained results confirmed the high efficiency of the complex use of biological preparations and organomineral fertilizers in soybean cultivation technologies and the feasibility of their introduction into production practice.

**Key words:** bacterial preparations, foliar feeding, hydrothermal conditions of the region, soybean, yield.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202601-04>

### Бібліографія

1. Ruisi P., Giambalvo D., Di Miceli G. Tillage Effects on Yield and Nitrogen Fixation of Legumes in Mediterranean Conditions. *Agronomy Journal*. 2012. 104(5). P. 1459–1466.

2. Petrychenko V., Lykhochvor V., Didur I., Pansyryeva H. Scientific aspects of organic soy production in Ukraine. *Chemistry-Didactics-Ecology-*

*Metrology*. 2024. 29(1–2). P. 111–121. doi: 10.2478/cdem-2024-0008

3. Pansyryeva H. Economic aspects of organic soy production in Ukraine. *Baltic Journal of Economic Studies*. 2024. 10(5). P. 324–331. doi: 10.30525/2256-0742/2024-10-5-324-331

4. Каленська С.М. Стан та перспективи розширення виробництва сої. *Науковий*

вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2009. № 141. С. 133–136.

5. Didur I., Bakhmat M., Chynchuk O. et al. Substantiation of agroecological factors on soybean agrophytocenoses by analysis of variance of the Right-Bank Forest-Steppe in Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 10(5). P. 54–61. doi: 10.15421/2020\_206

6. Petrychenko V., Didur I., Patsyryeva H. et al. Agroecological assessment of technologies for growing legumes. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 2025. 26 (3). P. 393–403.

7. Petrychenko V., Korniychuk O., Lykhorchvor V. et al. Study of Sowing Quality of Soybean Seeds Depending on Pre-Sowing Treatment of Seed and Microfertilizers. *Journal of Ecological Engineering*. 2024. 25(7). P. 332–339. doi: 10.12911/22998993/188932

8. Petrychenko V., Kobak S., Kolisnyk S. et al. Agroecological Assessment of Soybean

Varieties under the Conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine. *Journal of Ecological Engineering*. 2024. 25(9). P. 60–69. doi: 12911/22998993/190492

9. Венглінський М.О., Глущенко М.К., Годинчук Н.В., Хмара Т.І. Роль мікроелементів у живленні рослин та покращенні родючості ґрунтів. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2014. № 1. С. 73–79. doi: 10.32412/2306-5478-(1)2014.026

10. Бахмат О.М. Вплив агротехнічних прийомів на насінневу продуктивність сої в умовах західного регіону. *Наукові праці Полтавської державної аграрної академії*. 2010. Т. 7. Вип. 26. С. 61–64.

11. Камінський В.Ф. Значення зернових бобових культур та напрямки їх виробництва. *Селекція та насінництво*. 2005. Вип. 90. С. 14–22.