

АГРОНОМІЯ

УДК 632: 633.16: 581.5

**Ефективність застосування біопрепаратів
за вирощування органічної продукції гречки****Карпук Л.М. , Федорченко Я.О.***Білоцерківський національний аграрний університет*

Карпук Л.М., Федорченко Я.О. Ефективність застосування біопрепаратів за вирощування органічної продукції гречки. «Агробіологія», 2025. № 2. С. 81–87.

Karpuk L., Fedorchenko Ya. Efficiency of biopreparations application in organic buckwheat production. «Agrobiology», 2025. no. 2, pp. 81–87.

Рукопис отримано: 22.08.2025 р.

Прийнято: 08.09.2025 р.

Затверджено до друку: 27.11.2025 р.

doi: 10.33245/2310-9270-2025-199-2-81-87

Гречка є високорентабельною та стратегічно важливою культурою в Україні, а її вирощування за органічного виробництва набуває особливої актуальності через глобальний та внутрішній тренд на здорове харчування. Органічна гречка, вирощена без застосування синтетичних пестицидів та мінеральних добрив, має вищу ринкову ціну та кращі експортні перспективи, що робить її привабливою для сільгоспвиробників.

У нашій державі наразі існує дефіцит науково обґрунтованих досліджень та чинних рекомендацій щодо оптимізації технології вирощування гречки в системі органічного землеробства, зокрема в умовах Правобережного Лісостепу України. Метою роботи було визначення ефективності застосування біопрепаратів та регуляторів росту (зокрема, Біокомплекс–БТУ, Гумат калію, Гумісол) (продукти є дозволені до використання в органічному виробництві згідно з вимогами законодавства України у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції; Регламентом Європейського Парламенту і Ради (ЄС) № 2018/848 від 30 травня 2018 р. та Імплементативним Регламентом Комісії (ЄС) № 2021/1165 від 15 липня 2021 р.) для підвищення врожайності та поліпшення якісних показників зерна гречки трьох сортів: Антарія, Син-3/02 та Ярославна. Дослідження виконували на базі ПСП ім. Т.Г. Шевченка в с. Тростинка, Васильківського району Київської області. Ґрунт дослідної ділянки представлений чорноземом типовим вилугуваним, середньої глибини, низької вологості, грубопилуватолегкосуглинковим на карбонатному лесі. Встановлено, що включення біопрепаратів в агротехнологію забезпечує значний приріст урожайності порівняно з контролем. Найвищу ефективність продемонструвала комплексна обробка (насіння + вегетація) Гуматом калію. У цьому варіанті максимальну врожайність зафіксували у сорту Син-3/02 (2,30 т/га), що становило приріст 0,41 т/га порівняно з контролем. Застосування Гумату калію також забезпечило максимальне підвищення якісних показників: вміст сирого протеїну в зерні зріс до 14,68 % у досліджуваних сортів, що на 4,86 % більше порівняно з контролем. Визначено, що біологізація агротехнології є ключовим чинником для підвищення продуктивності органічної гречки та істотного поліпшення її харчової цінності, що є критично важливим для забезпечення конкурентоспроможності української органічної продукції.

Ключові слова: органічне виробництво, гречка, біопрепарати, сирий протеїн, врожайність.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Питання чистого довкілля та здорового способу життя сьогодні є надзвичайно актуальними для суспільства. На жаль, сільськогосподарські екосистеми щороку мають негативні наслідки за інтенсивних технологічних втручань, таких як хімічна обробка, механічна обробка ґрунту. Не менш важливим є вплив зовнішніх екологічних чинників, зокрема структури агроландшафту. Польові захисні лісосмуги та екотони (перехідні зони між різними біотопами) відіграють значну роль у підтримці екологічної рівноваги. Однак, у зв'язку з погіршенням екологічної ситуації та деградацією ґрунтових покривів, виникає нагальна потреба в біологізації сільськогосподарського виробництва [1, 7, 16]. Саме тому впровадження системи органічного землеробства стає ключовим рішенням. Цей підхід значно краще відповідає інтересам суспільства, оскільки дозволяє не лише виробляти безпечну продукцію, а й не порушує біологічної рівноваги в землеробстві, сприяючи збереженню природних ресурсів для майбутніх поколінь [17–19].

Досить актуальною культурою за впровадження органічного виробництва є гречка, оскільки останніми роками у зв'язку з високою ціною на гречану крупу і, відповідно, на зерно гречка стала високопродуктивною культурою [2]. На сьогодні Україна – світовий лідер у вирощуванні органічної гречки. Водночас ця культура є хорошим попередником в сівозміні [8, 10, 20]. Проте деякі технологічні показники щодо живлення та сортових особливостей культури вивчені недостатньо.

В Україні ряд науковців займаються дослідженнями щодо удосконалення технологій вирощування гречки за органічного виробництва, за особливого інтересу до органічного землеробства, зокрема у вирощуванні гречки [9]. Сучасні агротехнології, що поєднують вирощування нових сортів із застосуванням біопрепаратів та біодобрив, допомагають досягати високих врожаїв. П'ятирічні дослідження (2018–2022 рр.) в Інституті сільськогосподарства Степу НААН були спрямовані на вивчення біотехнологій і оптимізацію систем удобрення для отримання максимальної врожайності гречки та економічної ефективності в умовах Північного Степу. Авторами відмічено, застосування біопрепаратів сприяло значному приросту врожаю до 37,7 % за мінеральної системи з біопрепаратом і до 49,1 % за органо-мінеральної системи з інокуляцією насіння [4, 6, 13]. Дослідження показали, що для сорту гречки Антарія

в природно-кліматичних умовах Полісся найбільш сприятливі умови для повної реалізації його врожайного потенціалу створюються за умови одночасного застосування стимулятора росту рослин та мікродобрива. Зокрема, дворазове обприскування посівів по листу – на ранніх етапах розвитку (ВВСН 12-15) та під час цвітіння/формування плодів (ВВСН 55-59) – препаратами «Вимпел 2» (біостимулятор) та «Оракул колофермин бору» (хелатне борне мікродобриво) привело до отримання найбільшої врожайності зерна. Цей показник сягнув 1,59 т з гектара. Комплексне використання цих препаратів також позитивно позначилося на якості врожаю: маса 1000 насінин зросла на 5,5 %, а натура зерна – на 7,6 % порівняно з необробленими рослинами. За такої обробки параметри вирівняності насіння становили 74,3 %, а його плівчастість – 21,9 % [11].

Водночас, сучасне сільське господарство прагне до сталого розвитку, де ключовим елементом є екологізація землеробства. Це означає, що за розробки нових технологій та систем землеробства, необхідно враховувати не лише економічні показники, а й вплив на довкілля [5]. Гречка є цінним медоносом. Її також можна використовувати як культуру для сидерального добрива та як меліорант [10, 12].

Через нестабільність клімату, ННЦ «Інститут землеробства НААН» працює над створенням нового покоління сортів гречки. Головна мета – підвищити врожайність та стійкість до несприятливих погодних умов, зокрема ґрунтової та повітряної посухи. Тому пріоритетом є розробка ранньостиглих сортів, які встигають дати врожай до настання стресових умов [3, 14]. Гречка, як медоносна та харчова культура, дозволяє мінімізувати використання пестицидів, що робить її ідеальною для органічного землеробства і виробництва екологічно чистої продукції [15].

Тому метою досліджень було удосконалення технології вирощування гречки для виробництва органічної продукції на основі збереження та відтворення родючості ґрунту в умовах Правобережного Лісостепу України.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проводили впродовж 2023–2025 рр. на базі ПСП ім. Т.Г. Шевченка с. Тростинка, Васильківського району Київської області. Схемою досліду було передбачено вивчення сортів та біопрепаратів. Фактор А. Сорти: Антарія (ср), Син-3/02 (сс), Ярославна (рс). Фактор В. Біопрепарати: Без допоміжних продуктів (контроль), Біокомплекс–БТУ,

Гумат калію, Гумісол. Усі допоміжні продукти, які було досліджено, відповідають вимогам щодо ведення органічного виробництва та внесені до переліку дозволених [21].

Ґрунт дослідної ділянки представлений чорноземом типовим вилугуваним, середньої глибини, низької вологості, грубопилювато-легкосуглинковим на карбонатному лесі. За агрохімічними властивостями ґрунт містить 3,3 % органічної речовини, 90–120 мг/кг легкогідролізованого азоту. Нітрати (NO_3) – 22,6–41,3 мг/кг. Фосфор (P) – 46–85 мг/кг, Сірка (S) – 14–17 мг/кг, Калій (K) – 99–104 мг/кг. рН (1:1) ґрунту – 6,0–6,2, Цинк (Zn) – 0,30–0,42 мг/кг, Залізо (Fe) – 55,5 мг/кг, Манган (Mn) – 19,7 мг/кг, Мідь (Cu) – 0,75 мг/кг. Сума катіонів, мг-екв/100 г – 17,1–21,7. Метод і спосіб відбору зразків: автоматичним пробовідбірником AgriSoilSampler з використанням GPS, шар ґрунту – 0–30 см. Вимірювання проведено: WARD, Laboratories, Inc., США.

Результати дослідження та обговорення. Досліджувані сорти позитивно реагують на застосування біопрепаратів та регуляторів росту, показуючи приріст врожайності у всіх варіантах обробки порівняно з контролем. Сорт Син-3/02 не лише має найвищу базову врожайність, а також демонструє найбільший абсолютний приріст врожайності від обробки (0,41 т/га), що свідчить про його високу чутливість до агротехнічних прийомів (табл. 1). Дещо нижчі показники врожайності отримали за вирощування сорту Ярославна (1,56–1,90 т/га), що пов'язано з біологічними особливостями сорту. У сор-

ту Антарія врожайність була в межах 1,71–2,08 т/га.

На основі представлених даних, можна чітко простежити позитивну дію біопрепаратів (Біокомплекс–БТУ, Гумат калію, Гумісол) на врожайність гречки. Саме біопрепарати дозволяють реалізувати більший генетичний потенціал кожного сорту.

Найбільш виражений позитивний ефект належить Гумату калію, який, ймовірно, найсильніше стимулює ростові процеси та засвоєння поживних речовин гречкою.

Позитивна дія біопрепаратів максимальна, коли їх застосовують комплексно. Для всіх трьох сортів цей спосіб обробки (особливо Гуматом калію) забезпечив найвищу врожайність. Це свідчить, що позитивна дія починається з етапу проростання (захист і стимуляція насіння) і продовжується на етапі активного росту рослин (стимуляція вегетативної маси та репродуктивних органів).

Застосування Гумату калію (обробка насіння + вегетація) обумовило підвищення врожайності від 0,34 до 0,41 т/га, порівняно з контрольними варіантами.

Вміст сирого білка для всіх досліджуваних варіантів становив у межах 13,0–13,88 % в період проведення досліджень (рис.1). Обробка, здебільшого, приводить до збільшення вмісту білка, порівняно з контролем (без обробки ДП). За комплексного застосування (насіння + вегетація) Гумату калію отримали максимальні показники вмісту сирого білка для сортів Син-3/02 (13,88 %) та Ярославна (13,78 %), для Антарії (13,68 %).

Таблиця 1 – Врожайність гречки, залежно від сорту та біопрепаратів, т/га, середнє за 2023–2025 рр.

Спосіб обробки	Сорти		
	Антарія	Син-3/02	Ярославна
Контроль (без обробки ДП)	1,71	1,89	1,56
Біокомплекс–БТУ (обробка насіння)	1,91	2,11	1,74
Біокомплекс–БТУ (в період вегетації)	1,88	2,07	1,71
Біокомплекс–БТУ (обробка насіння + в період вегетації)	1,96	2,17	1,79
Гумат калію (обробка насіння)	1,98	2,19	1,80
Гумат калію (в період вегетації)	1,96	2,17	1,79
Гумат калію (обробка насіння + в період вегетації)	2,08	2,30	1,90
Гумісол (обробка насіння)	1,89	2,09	1,73
Гумісол (в період вегетації)	1,86	2,06	1,70
Гумісол (обробка насіння + в період вегетації)	1,94	2,15	1,77
<i>НІР</i> ₀₅	0,02	0,02	0,03

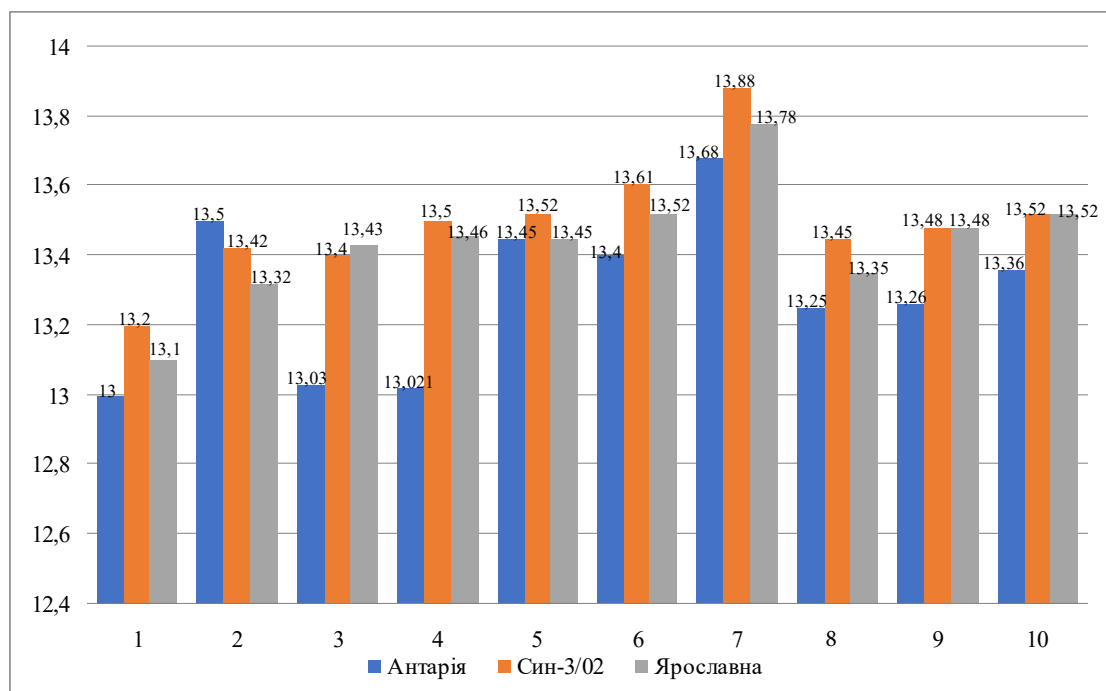


Рис. 1. Вміст сирого білка у зерні гречки, середнє за 2023–2025 рр., % на суху речовину.

Вміст сирого протеїну у гречці коливається в межах від 13,9 до 14,68 %. На контролі цей показник становив на рівні 13,9 % для сорту Антарія та 14,0 % для сортів Син-3/02 і Ярославна. Абсолютно всі варіанти обробки біопрепаратами привели до підвищення вмісту сирого протеїну для всіх сортів порівняно з контролем (рис. 2).

За комплексного застосування Гумату калію (насіння + вегетація) вміст сирого протеїну фіксували на рівні 14,58–14,68 %, що на 4,86 % вище порівняно з контролем, для всіх трьох сортів, підтверджуючи його ефективність для покращення якості зерна.

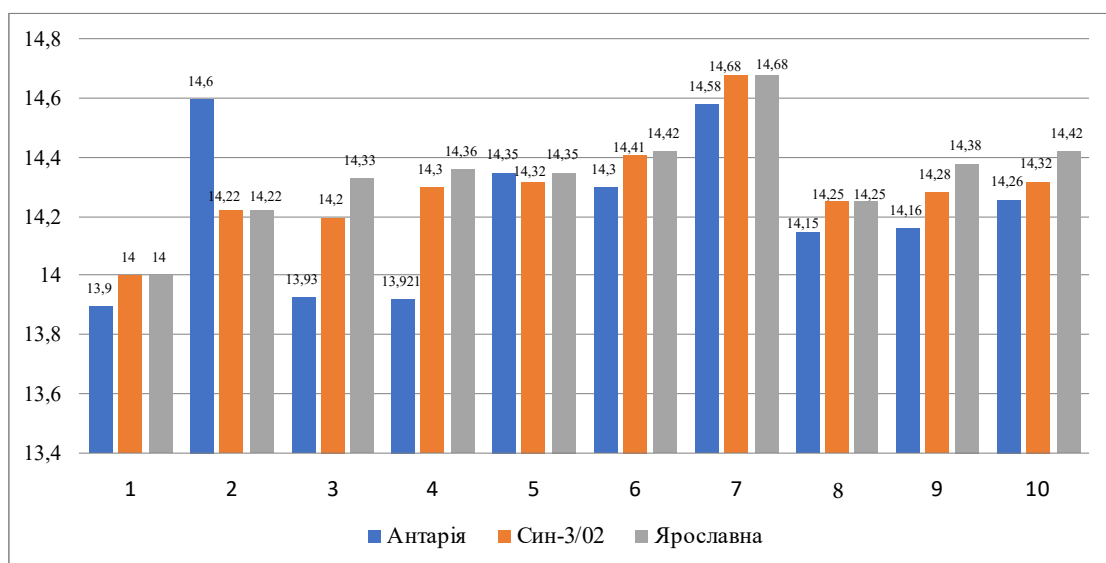


Рис. 2. Вміст сирого протеїну у зерні гречки, середнє за 2023–2025 рр., % на суху речовину.

Висновки. За результатами досліджень, проведених впродовж 2023–2025 рр. в умовах Правобережного Лісостепу України, встановлено високу ефективність застосування біопрепаратів та регуляторів росту для підвищення врожайності та якості зерна гречки в системі органічного землеробства. Досліджені біопрепарати (Біокомплекс–БТУ, Гумат калію, Гумісол) забезпечили приріст урожайності для всіх трьох сортів гречки порівняно з контролем (без обробки). Найвищу врожайність для кожного сорту отримано за умови комплексного застосування Гумату калію (обробка насіння + обробка в період вегетації). Максимальний рівень врожайності зафіксовано у сорту Син-3/02 (2,30 т/га), що забезпечило приріст урожайності на 0,41 т/га (17,8 %) порівняно з контролем.

Застосування біопрепаратів позитивно вплинуло на якість зерна, зокрема на вміст сирого білка, що становив 13,0–13,88 %, де максимальне значення отримали для сортів Син-3/02 (13,88 %) та Ярославна (13,78 %) за комплексного застосування Гумату калію. Аналогічну тенденцію спостерігали з накопиченням сирого протеїну. Сорт Син-3/02 (2,30 т/га) виявився найбільш продуктивним та чутливим до агротехнічних прийомів, тимчасом сорт Ярославна (1,90 т/га) показав дещо нижчу врожайність.

Отже, для виробництва органічної продукції гречки в умовах Правобережного Лісостепу України, комплексна обробка насіння та посівів у період вегетації регулятором росту Гумат калію є найбільш доцільною та ефективною технологічною операцією, що дозволяє не лише максимізувати врожайність, а також суттєво підвищити якість зерна.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Стан та виробництво органічної продукції в Україні. Вирощування гречки за застосування біопрепаратів / Л.В. Малинка та ін. Агробіологія. 2020. № 2.
2. Гречка в органічному виробництві. URL: <https://agronomy.com.ua/statti/zernovi-kultury/1917-hrechka-v-orhanichnomu-vyrobnytstvi.html>
3. Грищенко Р.Є., Любич О.Г., Глієва О.В., Мазуренко Т.В. Ефективність бактеризації насіння круп'яних культур в органічному землеробстві. Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». 2016. Вип. 3–4. С. 82–93.
4. Грицаєнко З.М., Даценко А.А. Урожайність зерна гречки за дії біологічних препаратів. Агробіологія. 2014. № 2. С. 39–42.
5. Кващук О.В., Сучек М.М., Хоміна В.Я., Пастух О.Д. Круп'яні культури. Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори-2006», 2013. 288 с.
6. Соколовська І.М., Мащенко Ю.В. Біотехнологічні прийоми вирощування гречки за різного удобрення. Таврійський науковий вісник. Сільськогосподарські науки. Херсонський державний аграрно-економічний університет. Видавничий дім «Гельветика». 2023. Вип. 130. С. 240–246. DOI: 10.32851/2226-0099.2023
7. Екологізація землеробства як перший крок до органічного виробництва рослинницької продукції / В.М. Писаренко та ін. Вісник ПДАА. 2020. № 3. С. 109–117.
8. Карпук Л.М., Єзерковська Л.В., Карауль-на В.М., Павліченко А.А. Економічна ефективність вирощування гречки органічного землеробства: матеріали XI Міжнародної науково-практичної молодіжної інтернет-конференції «Актуальні проблеми інноваційного розвитку аграрного сектору економіки». Київ, 2020. С. 60–61.
9. Каражбей П.П., Повидало В.М., Тарану-хо М.П. Доцільність вирощування гречки в органічному землеробстві: матеріали XIII міжнародної науково-практичної конференції. Поєднання науки, освіти, практичного виробництва і справедливого продажу якісної органічної продукції. С. 90–92.
10. Шевчук В.М. Гречка як стратегічна культура в умовах зміни клімату, агроекологічної сталості та продовольчої безпеки. Scientific Progress & Innovations. 2025. № 28 (2). С. 112–119.
11. Мойсієнко В.В., Тимошук Т.М., Панчишин В.З. Формування продуктивності гречки залежно від позакореневого підживлення. Землеробство та рослинництво: теорія і практика. 2023. Вип. 2 (8). С. 63–72. DOI: 10.54651/agri.2023.02.07
12. The Distribution and Sustainable Utilization of Buckwheat Resources under Climate Change in China / W. Wen et al. Plants. 2021. Vol. 10(10). 2081 p. DOI: 10.3390/plants10102081.
13. Мащенко Ю.В., Семеняка І.М. Удосконалена технологія вирощування гречки в умовах Північного Степу України. Київ: Аграрна наука, 2018. 184 с.
14. Грищенко Р.Є., Любич О.Г., Глієва О.В., Рой А. Вплив нанокмполітного комплексного бактеріального препарату азогран на ріст, розвиток і врожайність гречки. Сільськогосподарська мікробіологія. 2019. 30. С. 32–38. DOI: 10.35868/1997-3004.30.32-38
15. Мартинюк І.В., Цимбал Я.С., Савченко С.Д., Савченко Є.Д. Ефективність вирощування круп'яних культур у короткоротаційних органічних сівозмінах Лівобережного Лісостепу України. Вісник аграрної науки. 2024. № 11. С. 5–10.
16. Ткаченко О.С. Стан та перспективи органічного сільського господарства у регіонах України. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2018. № 2. С. 49–54.
17. Мартинюк І.В., Цимбал Я.С., Задубинна Є.В. Історія розвитку та провадження органічного виробництва сільськогосподарської продукції. Землеробство та рослинництво: теорія і практика. 2021. Вип. 2. С. 40–46.

18. Гадзало Я.М., Камінський В.Ф. Наукові основи виробництва органічної продукції в Україні: монографія. Київ: Аграрна наука, 2016. 592 с.

19. Ходаківська О.В. Екологізація аграрного виробництва: монографія. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2015. 350 с.

20. Слюсар І.Т., Богатир Л.В., Єзерковський А.В. Вплив основного обробітку староорних органогенних ґрунтів на їхні водно-фізичні властивості та продуктивність жита озимого та гречки. Зб. наук. праць Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків НААН. Київ: ФОП Корзун Д.Ю., 2016. Вип. 24. С. 127–133.

21. Перелік допоміжних продуктів та методів дозволених для використання в органічному виробництві з врахуванням вимог органічних стандартів Європейського Союзу / С.О. Галашевський та ін. Київ, 2024. 10 вид. 180 с.

REFERENCES

1. Malynka, L.V., Shyshkina, K.I., Didur, I.M., Yezerkovska, L.V., Karaulna, V.M., Karpuk, L.M., Pavlichenko, A.A., Kozak, L.A. (2020). Stan ta vyrobnytstvo orhanichnoi produktsii v Ukraini. Vyroshchuvannya hrechky za zastosuvannya biopreparativ [Status and production of organic products in Ukraine. Buckwheat cultivation with the use of biological preparations]. *Ahrobiolohiia [Agrobiology]*. no. 2.

2. Hrechka v orhanichnomu vyrobnytstvi [Buckwheat in organic production]. 2020. Available at: <https://agronomy.com.ua/statti/zernovi-kultury/1917-hrechka-v-orhanichnomu-vyrobnytstvi.html>

3. Hryshchenko, R.Ye., Liubchych, O.H., Hliieva, O.V., Mazurenko, T.V. (2016). Efektyvnist bakteryzatsii nasinnia krupianykh kultur v orhanichnomu zemlerobstvi [Efficiency of bacterization of groats crops seeds in organic farming]. *Zbirnyk naukovykh prats NNTs «Instytut zemlerobstva NAAN» [Collection of Scientific Works of NSC "Institute of Agriculture of NAAS"]*. Vol. 3–4, pp. 82–93.

4. Hrytsaienko, Z.M., Datsenko, A.A. (2014). Urozhainist zerna hrechky za dii biolohichnykh preparativ [Buckwheat grain yield under the action of biological preparations]. *Ahrobiolohiia [Agrobiology]*. no. 2, pp. 39–42.

5. Kvashchuk, O.V., Suchek, M.M., Khomina, V.Ya., Pastukh, O.D. (2013). Krupiani kultury [Groats crops]. *Kamianets-Podilskyi, PP «Medobory-2006»*, 288 p.

6. Sokolovska, I.M., Mashchenko, Yu.V. (2023). Biotehnolohichni priomy vyroshchuvannya hrechky za riznoho udobrennia [Biotechnological methods of buckwheat cultivation under different fertilization]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Silskohospodarski nauky. [Tavria Scientific Bulletin. Agricultural Sciences]*. Kherson State Agrarian and Economic University. Publishing House "Helvetica", Vol. 130, pp. 240–246. DOI: 10.32851/2226-0099.2023

7. Pysarenko, V.M., Kovalenko, N.P., Pospielova, H.D., Pishchalenko, M.A., Melnychuk, V.V., Sherstiuk, O.L. (2020). Ekolohizatsiia zemlerobstva yak pershyi krok do orhanichnoho vyrobnytstva ro-

slynnnytskoi produktsii [Ecologization of agriculture as the first step towards organic production of crop products]. *Visnyk PDAA [Bulletin of Poltava State Agrarian Academy]*. no. 3, pp. 109–117.

8. Karpuk, L.M., Yezerkovska, L.V., Karaulna, V.M., Pavlichenko, A.A. (2020). Ekonomichna efektyvnist vyroshchuvannya hrechky orhanichnoho zemlerobstva: materialy XI Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi molodizhnoi internet-konferentsii «Aktualni problemy innovatsiinoho rozvytku ahrarynoho sektoru ekonomiky» [Economic efficiency of organic buckwheat cultivation: proceedings of the XI International Scientific and Practical Youth Internet Conference "Actual Problems of Innovative Development of the Agrarian Sector of the Economy"]. Kyiv, pp. 60–61.

9. Karazhbei, P.P., Povyddalo, V.M., Taranukho, M.P. (2022). Dotsilnist vyroshchuvannya hrechky v orhanichnomu zemlerobstvi: materialy XIII mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii [Expediency of buckwheat cultivation in organic farming: Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference]. *Poiednannia nauky, osvity, praktychnoho vyrobnytstva i spravedlyvoho prodazhu yakisnoi orhanichnoi produktsii [Combination of science, education, practical production and fair sale of quality organic products]*. pp. 90–92.

10. Shevchuk, V.M. (2025). Hrechka yak stratehichna kultura v umovakh zminy klimatu, ahroekolohichnoi stalosti ta prodovolchoi bezpeky [Buckwheat as a strategic crop in the context of climate change, agroecological sustainability and food security]. *Scientific Progress & Innovations*. no. 28 (2), pp. 112–119.

11. Moisyienko, V.V., Tymoshchuk, T.M., Panchyshyn, V.Z. (2023). Formuvannya produktyvnosti hrechky zalezno vid pozakorenevoho pidzhyvlennia [Formation of buckwheat productivity depending on foliar feeding]. *Zemlerobstvo ta roslynnnytstvo: teoriia i praktyka [Agriculture and crop production: theory and practice]*. Vol. 2 (8), pp. 63–72. DOI: 10.54651/agri.2023.02.07

12. Wen, W. (2021). The Distribution and Sustainable Utilization of Buckwheat Resources under Climate Change in China. *Plants*. Vol. 10(10), 2081 p. DOI: 10.3390/plants10102081.

13. Mashchenko, Yu.V., Semeniaka, I.M. (2018). Udoshkonalena tekhnolohiia vyroshchuvannya hrechky v umovakh Pivnichnoho Stepu Ukrainy [Improved technology of buckwheat cultivation in the conditions of the Northern Steppe of Ukraine]. Kyiv, *Agrarian Science*, 184 p.

14. Hryshchenko, R.Ye., Liubchych, O.H., Hliieva, O.V., Roi, A. (2019). Vplyv nanokompozytnoho kompleksnoho bakterialnoho preparatu azohran na rist, rozvytok i vrozhainist hrechky [Effect of nanocomposite complex bacterial preparation azogran on growth, development and yield of buckwheat]. *Silskohospodarska mikrobiolohiia [Agricultural Microbiology]*. no. 30, pp. 32–38. DOI: 10.35868/1997-3004.30.32-38

15. Martyniuk, I.V., Tsymbal, Ya.S., Savchenko, S.D., Savchenko, Ye.D. (2024). Efektyvnist vyroshchuvannya krupianykh kultur u korotkorotatsiinykh orhanichnykh sivozminakh Livoberezhnoho Lisostepu

Ukrainy [Efficiency of groats crops cultivation in short-rotation organic crop rotations of the Left-bank Forest-Steppe of Ukraine]. *Visnyk ahrarnoi nauky* [Bulletin of Agrarian Science]. no. 11, pp. 5–10.

16. Tkachenko, O.S. (2018). Stan ta perspektyvy orhanichnoho silskoho hospodarstva u rehionakh Ukrainy [Status and prospects of organic agriculture in the regions of Ukraine]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii* [Bulletin of Poltava State Agrarian Academy]. no. 2, pp. 49–54.

17. Martyniuk, I.V., Tsymbal, Ya.S., Zadubynna, Ye.V. (2021). Istoriia rozvytku ta provadzhennia orhanichnoho vyrobnytstva silskohospodarskoi produktsii [History of development and implementation of organic production of agricultural products]. *Zemlerobstvo ta roslynnytstvo: teoriia i praktyka* [Agriculture and crop production: theory and practice]. Vol. 2, pp. 40–46.

18. Hadzało, Ya.M., Kaminskyi, V.F. (2016). Naukovi osnovy vyrobnytstva orhanichnoi produktsii v Ukraini: monohrafiia [Scientific bases of organic production in Ukraine]. Kyiv, Agrarian Science, 592 p.

19. Khodakivska, O.V. (2015). Ekologizatsiia ahrarnoho vyrobnytstva: monohrafiia. [Ecologization of agrarian production]. Kyiv, NSC «IAE», 350 p.

20. Sliusar, I.T., Bohaty, L.V., Yezerkovskiy, A.V. (2016). Vplyv osnovnoho obrobitku staroornykh orhanohennykh hruntiv na yikhni vodno-fizychni vlastyvo- sti ta produktyvnist zhyta ozymoho ta hrechky [The influence of the main tillage of old-arable organogenic soils on their water-physical properties and productivity of winter rye and buckwheat]. *Zb. nauk. prats Instytutu bioenerhetychnykh kultur i tsukrovykh buriakiv NAAN* [Collection of scientific works of the Institute of Bioenergy Crops and Sugar Beet of NAAS]. Kyiv, FOP Korzun D.Yu., Vol. 24, pp. 127–133.

21. Halashevskiy, S.O., Havran, I.I., Yezerkovska, L.V. (2024). Perelik dopomizhnykh produktiv ta metodiv dozvolenykh dlia vykorystannia v orhanichnomu vyrobnytstvi z vrakhuvanniam vymoh orhanichnykh standartiv Yevropeiskoho Soiuzu [List of auxiliary products and methods allowed for use in organic production taking into account the requirements of organic standards of the European Union]. Kyiv, 10th edition, 180 p.

Efficiency of biopreparations application in organic buckwheat production

Karpuk L., Fedorchenko Ya.

Buckwheat is a highly profitable and strategically important crop in Ukraine, and its cultivation in organic production is becoming particular

relevant due to the global and domestic trend for healthy eating. Organic buckwheat, grown without the use of synthetic pesticides and mineral fertilizers, has a higher market price and better export prospects, which makes it attractive for agricultural producers. In our country, there is currently a shortage of scientifically based research and effective recommendations for optimizing buckwheat cultivation technology in organic farming, particularly in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. The aim of the work was to determine the effectiveness of the use of biological products and growth regulators (in particular, Biocomplex–BTU, Potassium Humate, Humisol) (the products are permitted for use in organic production in accordance with the requirements of the legislation of Ukraine in the field of organic production, circulation and labelling of organic products; Regulation of the European Parliament and of the Council (EU) No. 2018/848 of May 30, 2018 and Commission Implementing Regulation (EU) No. 2021/1165 of July 15, 2021) to increase the yield and improve the quality indicators of buckwheat grain of three varieties: Antaria, Syn–3/02, and Yaroslavna. The research was carried out on the basis of the T.G. Shevchenko Agricultural Research Station in the village of Trostinka, Vasylkiv district, Kyiv region. The soil of the experimental plot is represented by typical leached chernozem, of medium depth, low humidity, coarse-grained, slightly loamy on carbonate loess. It has been established that the inclusion of biological products in agrotechnology provides a significant increase in yield compared to the control. Comprehensive treatment (seeds + vegetation) with potassium humate demonstrated the highest efficiency. In this variant, the maximum yield was recorded in the Syn–3/02 variety (2.30 t/ha), which was an increase of 0.41 t/ha compared to the control. The use of potassium humate also provided the maximum increase in quality indicators: the content of crude protein in grain increased to 14.68 % in the studied varieties, which is 4.86 % more compared to the control. It has been determined that the biologization of agricultural technology is a key factor in increasing of organic buckwheat productivity and significantly improves its nutritional value, which is crucial for ensuring the competitiveness of Ukrainian organic products.

Key words: organic production, buckwheat, biopreparations, crude protein, yield.



Copyright: Карпук Л.М., Федорченко Я.О.© This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

ORCID iD:

Карпук Л.М.

<https://orcid.org/0000-0002-2303-7899>

