



УДК 635.652:631.86:631.582(477.54)  
DOI <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.17.2026.17>

## ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КВАСОЛІ ПІД ДІЄЮ СУЧАСНИХ БІОПРЕПАРАТІВ У СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В. Д. Дімов<sup>1</sup>, А. М. Поташова<sup>2</sup>

*В умовах зростання вартості енергоресурсів, добрив та засобів захисту рослин особливого значення набувають ресурсоощадні технології вирощування, важливим елементом яких є застосування бактеріальних і біологічних ристрегулюючих препаратів для допосівної інокуляції насіння та листкового підживлення рослин. Метою дослідження було визначення впливу допосівної обробки насіння квасолі окремими біопрепаратами та їх сумішшю у комплексі з листковим підживленням біодобривом на врожайність сортів Панна і Мавка у Східному Лісостепу України. Польові дослідження проводили у 2023–2025 рр. на чорноземі типовому важкосуглинковому на карбонатному лесі в умовах ННВЦ «Дослідне поле Докучаєвське» Державного біотехнологічного університету. Схема досліджу мала такі варіанти: контроль (сухе насіння); вода; Гумат калію; Азотікс; Азотікс + Гумат калію; Азотікс + Гумат калію + одноразове підживлення Мега врожай; Азотікс + Гумат калію + дворазове підживлення Мега врожай.*

*Установлено, що застосовані біопрепарати позитивно вплинули на густоту, виживаність, біометричні, симбіотичні, фотосинтетичні та структурні показники рослин. У середньому за три роки досліджень урожайність зерна квасолі сорту Панна по варіантах досліджу коливалася від 1,13 до 1,41 т/га, у сорту Мавка – від 1,06 до 1,35 т/га із мінімумом на контролі і максимумом за використання Азотіксу і Гумату калію для допосівної обробки насіння та дворазового підживлення посівів біодобривом Мега врожай. На варіантах комплексного застосування біопрепаратів отримали найбільший приріст урожайності: у сорту Панна 0,28 т/га або 24,8 %, у сорту Мавка 0,29 т/га або 27,4 % у порівнянні з контролем. Рекомендуємо здійснювати допосівну обробку насіння квасолі біологічно активними препаратами Азотікс і Гумат калію у комплексі з подвійним листковим підживленням біодобривом Мега врожай у період інтенсивного росту рослин (фази гілкування та бутонізації).*

**Ключові слова:** квасоля, біопрепарати, допосівна обробка насіння, листкове підживлення, ріст, урожайність.

<sup>1</sup> аспірант кафедри рослинництва  
(Державний біотехнологічний університет, м. Харків)  
e-mail: Valent560@ukr.net  
ORCID: 0009-0001-1942-0828

<sup>2</sup> кандидат сільськогосподарських наук, доцент,  
доцент кафедри рослинництва  
(Державний біотехнологічний університет, м. Харків)  
e-mail: potashova124@gmail.com  
ORCID: 0000-0001-9310-5474

## THE INFLUENCE OF MODERN BIOLOGICAL PRODUCTS ON BEAN YIELD IN THE EASTERN FOREST-STEPPE OF UKRAINE

V. D. Dimov, L. M. Potashova

*Against a backdrop of rising costs for energy, fertilisers and plant protection products, resource-efficient cultivation techniques are becoming particularly important; a key element of these is the use of bacterial and biological growth regulators for pre-sowing seed inoculation and foliar feeding of plants. The aim of the study was to determine the effect of pre-sowing treatment of bean seeds with individual biological preparations and their mixtures, in combination with foliar feeding with biofertiliser, on the yield of the Panna and Mavka varieties in the Eastern Forest-Steppe of Ukraine. Field studies were conducted in 2023–2025 on typical heavy loam chernozem on carbonate loess at the 'Dokuchaevsk Experimental Field' Research Centre of the State University of Biotechnology. The experimental design included the following treatments: control (dry seeds); water; potassium humate; Azotix; Azotix + potassium humate; Azotix + potassium humate + a single application of Mega Harvest; Azotix + potassium humate + two applications of Mega Harvest.*

*It was established that the biological products used had a positive effect on plant density, survival rate, and biometric, symbiotic, photosynthetic and structural parameters. On average, over the three years of the study, the grain yield of the Panna bean variety across the experimental treatments ranged from 1.13 to 1.41 t/ha, for the Mavka variety – from 1.06 to 1.35 t/ha, with the lowest yield in the control group and the highest when Azotix and potassium humate were used for pre-sowing seed treatment and two-time top-dressing of crops with the Mega Harvest biofertiliser. The greatest yield increase was achieved in the variants involving the combined use of biological preparations: 0.28 t/ha or 24.8% for the Panna variety, and 0.29 t/ha or 27.4% for the Mavka variety, compared to the control.*

*We recommend pre-sowing treatment of bean seeds with the biologically active preparations Azotix and Potassium Humate in combination with double foliar feeding with the biofertiliser Mega Harvest during the period of intensive plant growth (the branching and budding phases).*

**Key words:** beans, biological preparations, pre-sowing seed treatment, foliar feeding, growth, yield.

### Вступ

Квасоля є однією з найбільш теплолюбних зернобобових культур. Тривале похолодання і рясні опади після посіву квасолі, уповільнюють появу сходів і подальші ростові процеси, негативно впливають на утворення симбіозу з бульбочковими бактеріями, призводять до ураження кореневими хворобами (фузаріоз), подовжують вегетацію в рослин, що істотно знижує величину та якість урожаю. Надмірно високі температури, особливо за гострого дефіциту вологи, також не сприяють розвитку симбіотичних взаємин між коренями і ризобіями, спричиняють бактеріальні захворювання (бура плямистість та ін.), пригнічують фотосинтетичну активність листків, часто викликають загибель рослин і в цілому сильно знижують структурні показники врожаю та врожайність квасолі.

Надійним шляхом одержання високоякісної екологічно чистої продукції квасолі є впровадження у виробництво біологічної екологічно безпечної технології. Ця технологія передбачає підсилення функціонування симбіотичної системи шляхом застосування бактеріальних добрив на основі вискоєфективних штамів бульбочкових бактерій (Шувар та ін., 2014; Крутило

та ін., 2016; Труш та ін., 2018; Поташова і Поташов, 2019). Провідну роль у поліпшенні росту і збільшенні врожайності квасолі, поряд із інокуляцією азотфіксуючими бактеріями, мають фізіологічно активні речовини природного походження і мікроелементи у доступній (халатній) формі. Саме названі компоненти містяться у складі сучасних біопрепаратів, які рекламуються багатьма їх виробниками. Одним із них є ТМ «Органиця», яка пропонує для підвищення врожайності квасолі застосовувати такі біопрепарати як Азотікс і Гумат калію для допосівної обробки насіння і Мега врожай для листкового підживлення (Наша..., 2026).

Метою досліджень було вивчення особливостей росту й розвитку рослин та формування врожайності квасолі на основі екологічно безпечних заходів допосівної інокуляції насіння та листкового підживлення біопрепаратами. Головним завданням роботи є вдосконалення елементів технології вирощування квасолі, спрямованих на забезпечення ефективної азотфіксації та поліпшення загального стану рослин і їх стійкості до дії стресорів.

В останні роки дослідження щодо комплексного впливу допосівної обробки

насіння та удобрення на симбіотичну активність, ріст і врожайність квасолі проводилися багатьма вченими (Колісник, 2020; Панчишин та ін., 2021; Didur et al., 2021; Доктор та ін., 2022; Сівак, 2023). Але мінеральні добрива дороговартісні і не завжди окупають витрати на їх придбання і застосування, часто призводять до забруднення довкілля. Біологічно активні препарати, навпаки, відносно дешеві, дозволяють досягти оздоровлення рослин, підвищити їх врожайність та якість продукції, ефективно відновлювати родючість ґрунту, економити добрива і пестициди, прискорювати ріст рослин, зменшувати розмноження шкідливих мікроорганізмів, усувати чинники ґрунтової тощо (Докладніше ..., 2026).

Наукова новизна полягає в узагальненні науково-практичних положень вирощування квасолі звичайної (*Phaseolus vulgaris Savi*), порівнянні ефективності комплексного використання допосівної обробки та двох листових підживлень із кількісним узгодженням біометричних і врожайних показників.

#### Матеріал і методи

Польові дослідження щодо впливу допосівної обробки насіння і листового підживлення біопрепаратами на ріст, розвиток і врожайність квасолі сортів Панна і Мавка проводилися у 2023–2025 рр. на дослідному полі університету. Ґрунт – чорнозем типовий важкосуглинковий на карбонатному лесі. Схема досліду мала такі варіанти допосівної обробки насіння: 1. Контроль (сухе насіння), 2. Вода, 3. Гумат калію, 4. Азотікс, 5. Азотікс + Гумат калію, 6. Азотікс + Гумат калію + одноразове листове підживлення Мега врожай, 7. Азотікс + Гумат калію + дворазове листове підживлення Мега врожай. Загальна площа ділянки – 10 м<sup>2</sup>, облікова – 6 м<sup>2</sup>. Розміщення ділянок – систематичне, повторність – чотириразова. Спосіб сівби – широкорядний (45 см). Норма висіву насіння – 500 тис. шт./га. Обробку насіння проводили в день посіву, перше листове підживлення – у фазі гілкування, друге – у фазі бутонізації. Біопрепарати застосовували згідно рекомендацій. Сіяли квасолі у травні, коли ґрунт прогрівся до 12 °С, а збирали врожай у вересні. Протягом вегетації проводили фенологічні спостереження за загально прийнятою методикою (Ермантраут та ін., 2010). Відмічали настання основних фаз росту й розвитку рослин: сходи, перший трійчастий лис-

ток, гілкування, бутонізація, цвітіння, утворення бобів, налив бобів, досягання насіння, повна стиглість (ДСТУ 4794:2007; Квасоля..., 2009). У фазі цвітіння відбирали проби рослин для визначення біометричних показників, фотосинтетичної та симбіотичної діяльності. У фазі повної стиглості відбирали снопові зразки для аналізу структури врожаю. Збирання врожаю здійснювали подільно. Спостереження за гідротермічними умовами здійснювали протягом шести місяців, щоб охопити періоди не лише вегетації квасолі (травень–серпень), але й підготовки ґрунту до посіву і після збирального дозрівання насіння у снопових зразках. Конкретні показники температури повітря і суми опадів порівнювали з середніми багаторічними даними за 1991–2020 рр. (Поташов і Хижняк, 2025).

#### Результати

Погодні умови впродовж вегетаційного періоду квасолі характеризувалися певними особливостями і змінювалися по роках досліджень. За даними Метеопосту Харків температура повітря у 2023 р. за період із квітня до вересня по місяцях на 0,7–4,4 °С перевищувала багаторічний показник. Рясні опади спостерігалися у квітні і липні, що більше за кліматичну норму відповідно на 32,3 і 37,2 мм; в інші місяці відмічений їх певний дефіцит у межах 11,8–39,7 мм. Сумарна кількість опадів за шість місяців вегетаційного періоду становила 264,4 мм, а за літні місяці – 163,1 мм.

Температура повітря у 2024 р. по місяцях вегетаційного періоду перевищувала багаторічний показник на 2,1–5,3 °С, лише травень виявився прохолоднішим на 1,0 °С. Дефіцит опадів спостерігався впродовж усього вегетаційного періоду і коливався в межах 19,5–48,3 мм. Особливо посушливими виявилися травень, липень, серпень і вересень. Сумарно за півроку досліджень випало рекордно мало опадів – 104,3 мм, а за період червень – серпень – лише 74,8 мм; кліматична норма – 309,2 і 177,4 мм відповідно. Погодні умови вегетаційного періоду 2025 р. не мали різких перепадів температур. Квітень, липень і вересень були теплішими відповідно на 1,9, 2,6 і 1,2 °С, а травень, червень і серпень – прохолоднішими на 1,0, 1,4 і 0,8 °С за багаторічний показник. Нестача опадів спостерігалася у квітні, червні і вересні відповідно 8,7, 32,5 і 21,8 мм, а їх перевищення відмічене у травні, липні і серпні на 13,0, 10,9 і 22,1 мм відносно кліматичної

норми. Сумарна кількість опадів за період квітень–вересень становила 292,2 мм, а за три місяці літа – 155,8 мм.

У середньому за три роки досліджень густина сходів по варіантах досліду у сорту Панна коливалася від 40,5 до 41,6 шт./м<sup>2</sup>, польова схожість насіння – від 81,0 до 83,2 %; у сорту Мавка вони виявилися дещо меншими 38,8–41,0 шт./м<sup>2</sup> і 77,6–82,0 % відповідно. Найменшими зазначені показники відмічені на контролі, найбільшими – за сумісної допосівної обробки насіння біопрепаратами Азотікс і Гумат калію (табл. 1).

Густина рослин перед збиранням урожаю по варіантах досліду у сорту Панна змінювалася від 29,9 до 33,6 шт./м<sup>2</sup>, у сорту Мавка – від 25,7 до 29,5 шт./м<sup>2</sup>. Виживаність рослин у сорту Панна варіювала в межах 73,8–80,8 %, у сорту Мавка – 66,2–72,0 %. В обох сортів квасолі мінімальна густина рослин перед збиранням урожаю зафіксована на контрольних варіантах, максимальна – за допосівної обробки насіння сумішшю Азотіксу й Гумату калію та додаткового дворазового підживлення посівів біодобривом Мега врожай. Подібна закономірність простежувалася щодо виживаності рослин:

найменша – на контролі, найбільша – за комплексного використання біопрепаратів.

У середньому за три роки досліджень висота рослин у фазі цвітіння квасолі сорту Панна по варіантах досліду змінювалися від 42,5 до 47,7 см, їх сира надземна маса – від 46,5 до 58,8 г, коренів – від 2,9 до 3,7 г; у сорту Мавка вони коливалися відповідно в межах 38,5–47,1 см, 33,9–86,6 і 3,1–6,9 г (табл. 2).

Найменші біометричні показники по обох сортах квасолі зафіксовані на контролі, а найбільші – на варіантах Азотікс + Гумат калію для допосівної обробки насіння та Мега врожай для дворазового листового підживлення посівів. Кращу реакцію щодо збільшення біометричних показників через запропоновані заходи показав сорт Мавка, тоді як у сорту Панна зміни виявилися менш помітними.

Квасоля завдяки симбіозу з ризобіями може використовувати атмосферний азот, забезпечуючи ним себе і покращуючи баланс азоту у ґрунті. Азот необхідний рослинам для синтезу нуклеїнових кислот, амінокислот, білків, алкалоїдів, хлорофілу, деяких фітогормонів, вітамінів тощо. Симбіотична і фотосинтетична діяльність тісно пов'язані

Таблиця 1

Густина, польова схожість і виживаність рослин квасолі залежно від допосівної обробки насіння та листового підживлення. Середнє за 2023–2025 рр.

Допосівна обробка насіння	Листкове підживлення	Густина, шт./м <sup>2</sup>		Польова схожість, %	Виживаність, %
		сходи	збір		
Сорт Панна					
Контроль	–	40,5	29,9	81,0	73,8
Вода	–	40,8	30,6	81,6	75,0
Гумат калію	–	41,4	32,3	82,8	78,0
Азотікс	–	41,2	31,8	82,4	77,2
Азотікс+Гумат калію	–	41,6	32,9	83,2	79,1
Азотікс + Гумат калію	Мега врожай одноразове	41,6	33,3	83,2	80,0
Азотікс + Гумат калію	Мега врожай дворазове	41,6	33,6	83,2	80,8
Сорт Мавка					
Контроль	–	38,8	25,7	77,6	66,2
Вода	–	39,1	26,0	78,2	66,5
Гумат калію	–	40,3	27,3	80,6	67,7
Азотікс	–	40,2	27,6	80,4	68,6
Азотікс + Гумат калію	–	41,0	28,8	82,0	70,2
Азотікс + Гумат калію	Мега врожай одноразове	41,0	29,1	82,0	71,0
Азотікс + Гумат калію	Мега врожай дворазове	41,0	29,5	82,0	72,0

Таблиця 2

Біометричні показники квасолі у фазі цвітіння залежно від допосівної обробки насіння та листкового підживлення. Середнє за 2023–2025 рр.

Допосівна обробка насіння	Листкове підживлення	Висота рослин, см	Сира маса однієї рослини, г	
			надземна	коренів
Сорт Панна				
Контроль	–	42,5	46,5	2,9
Вода	–	42,8	48,1	3,0
Гумат калію	–	43,3	51,6	3,3
Азотікс	–	43,8	51,3	3,3
Азотікс + Гумат калію	–	45,8	54,4	3,4
Азотікс + Гумат калію	Мега врожай одноразове	46,8	57,1	3,6
Азотікс + Гумат калію	Мега врожай дворазове	47,7	58,8	3,7
Сорт Мавка				
Контроль	–	38,5	33,9	3,1
Вода	–	39,7	39,5	3,2
Гумат калію	–	42,3	42,2	3,8
Азотікс	–	44,3	51,5	4,9
Азотікс + Гумат калію	–	44,6	55,9	5,5
Азотікс + Гумат калію	Мега врожай одноразове	45,5	68,6	6,0
Азотікс + Гумат калію	Мега врожай дворазове	47,1	86,6	6,9

між собою: бульбочкові бактерії забезпечують рослини фіксованим із повітря азотом, а ризобії отримують від них вуглеводи.

У результаті трирічних досліджень встановлено, що кількість бульбочок у перерахунку на одну рослину по варіантах досліду у квасолі сорту Панна змінювалася від 5,2 до 49,5 шт., їх сира маса – від 21,6 до 188,9 мг; у сорту Мавка вони коливалися відповідно в межах 5,5–22,1 шт. і 39,1–203,3 мг. Найменша кількість і маса бульбочок на коренях рослин по обох сортах квасолі відмічена на контролі, найбільша – за допосівної інокуляції насіння сумішшю Азотіксу і Гумату калію та подальшого дворазового підживлення посівів біодобривом Мега врожай (табл. 3).

Площа листків однієї рослини в середньому за три роки досліджень у квасолі сорту Панна по варіантах досліду збільшувалася від 769 до 1178 см<sup>2</sup>, а площа листків її посіву – від 24,3 до 41,2 тис. м<sup>2</sup>/га. У сорту Мавка ці показники фотосинтетичної діяльності відповідно зростали від 783 до 1302 см<sup>2</sup> і від 26,0 до 47,2 тис. м<sup>2</sup>/га. Мінімальна площа листків на одній рослині і в посіві квасолі зафіксована на контрольному варіанті, максимальна – за комплексного використання біопрепаратів.

Аналіз елементів структури врожаю дає можливість з'ясувати, які з них формують урожайність зерна квасолі. Протягом трирічних досліджень встановлено, що у сорту Панна кількість бобів на одній рослині по варіантах досліду змінювалася в межах 5,7–6,4 шт., кількість зерен – 17,5–21,4 шт., зерен у бобі – 3,0–3,3 шт., маса 1000 зерен – 228–234 г, маса зерна з однієї рослини – 4,19–5,16 г. У сорту Мавка кількість бобів на одній рослині коливалася в межах 9,0–9,9 шт., зерен – 24,6–30,0 шт., зерен у бобі – 2,9–3,3 шт., маса 1000 зерен – 159–170 г, маса зерна з однієї рослини – 4,11–5,25 г (табл. 4).

Кращі показники структури врожаю по обох сортах квасолі сформувалися за використання інокулянтів Азотікс і Гумат калію для допосівної обробки насіння із дворазовим підживленням посівів біодобривом Мега врожай.

Формування врожаю квасолі сорту Панна відрізнялося по роках досліджень. Якщо 2023 р. виявився відносно сприятливим для процесів цвітіння, формування і наливу бобів, досягання насіння, то у 2024 р. ці етапи росту відбувалися за надзвичайно високих температур і тривалого гострого

Таблиця 3

Симбіотична і фотосинтетична діяльність рослин квасолі у фазі цвітіння залежно від допосівної обробки насіння та листового підживлення (у перерахунку на одну рослину). Середнє за 2023–2025 рр.

Допосівна обробка насіння	Листкове підживлення	Бульбочки		Площа листків	
		кількість, шт.	сира маса, мг	см <sup>2</sup>	тис. м <sup>2</sup> / га
Сорт Панна					
Контроль	–	5,2	21,6	769	24,3
Вода	–	5,6	23,1	802	25,7
Гумат калію	–	6,9	29,3	914	30,7
Азотікс	–	14,5	52,7	904	30,1
Азотікс + Гумат калію	–	23,9	107,3	978	33,5
Азотікс + Гумат калію	Мега врожай одноразове	33,4	151,1	1067	37,1
Азотікс + Гумат калію	Мега врожай дворазове	49,5	188,9	1178	41,2
Сорт Мавка					
Контроль	–	5,5	39,1	783	26,0
Вода	–	6,6	39,8	860	28,7
Гумат калію	–	8,9	61,1	969	33,3
Азотікс	–	12,5	129,4	1005	35,2
Азотікс + Гумат калію	–	17,3	182,6	1136	40,8
Азотікс + Гумат калію	Мега врожай одноразове	18,4	195,1	1221	44,0
Азотікс + Гумат калію	Мега врожай дворазове	22,1	203,3	1302	47,2

Таблиця 4

Структура врожаю квасолі залежно від допосівної обробки насіння та листового підживлення. Середнє за 2023–2025 рр.

Допосівна обробка насіння	Листкове підживлення	Кількість, шт.			Маса, г	
		бобів	зерен	зерен у бобі	1000 зерен	зерна з рослини
Сорт Панна						
Контроль	–	5,7	17,5	3,0	228	4,19
Вода	–	5,8	18,1	3,1	230	4,36
Гумат калію	–	6,0	18,8	3,1	232	4,54
Азотікс	–	6,0	19,1	3,1	232	4,61
Азотікс + Гумат калію	–	6,2	20,1	3,2	233	4,88
Азотікс + Гумат калію	Мега врожай одноразове	6,3	20,6	3,2	234	5,01
Азотікс + Гумат калію	Мега врожай дворазове	6,4	21,4	3,3	234	5,16
Сорт Мавка						
Контроль	–	9,0	24,6	2,9	159	4,11
Вода	–	9,1	25,4	3,0	160	4,29
Гумат калію	–	9,2	26,6	3,1	162	4,55
Азотікс	–	9,2	27,1	3,1	164	4,69
Азотікс + Гумат калію	–	9,4	28,2	3,2	168	5,01
Азотікс + Гумат калію	Мега врожай одноразове	9,8	29,4	3,2	169	5,25
Азотікс + Гумат калію	Мега врожай дворазове	9,9	30,0	3,3	170	5,41

дефіциту вологи, що сильно знизило врожай. У 2025 р. формуванню високої врожайності квасолі завадила прохолодна погода травня і червня, що негативно вплинуло не лише на густоту сходів, але й подальший ріст і розвиток рослин.

У 2023 р. врожайність зерна квасолі сорту Панна по варіантах дослідів коливалася від 2,02 до 2,40 т/га, у сорту Мавка – від 1,93 до 2,34 т/га. У 2024 р. вона виявилася дуже низькою – в межах 0,42–0,62 і 0,35–0,50 т/га, а у 2025 р. хоч і збільшилася у порівнянні з попереднім роком, але все ж таки була низькою – 0,95–1,21 і 0,90–1,20 т/га відповідно (табл. 5).

У середньому за три роки досліджень врожайність зерна квасолі сорту Панна по варіантах дослідів коливалася від 1,13 до 1,41 т/га, у сорту Мавка – від 1,06 до 1,35 т/га із мінімумом на контролі і максимумом за використання Азотіксу і Гумату калію для допосівної обробки насіння та дворазового підживлення посівів біодобривом Мега врожай. На варіантах комплексного застосування біопрепаратів отримали найбільший приріст урожайності: у сорту

Панна 0,28 т/га або 24,8 %, у сорту Мавка 0,29 т/га або 27,4 % у порівнянні з контролем. На інших варіантах дослідів приріст урожайності у сорту Панна змінювався в межах 0,04–0,24 т/га або 3,5–24,8 %, у сорту Мавка – 0,03–0,23 т/га або 2,8–21,7 %.

#### Обговорення

У 2023 р. склалися відносно сприятливі погодні умови для вирощування квасолі сортів Панна і Мавка, тому проявився добрий ефект від застосування біопрепаратів: отримали високу врожайність зерна із найбільшим її приростом у порівнянні з контролем. У 2024 р. початкові етапи росту квасолі відбувалися за дещо прохолодної погоди, а потім її вегетація тривала за гострого дефіциту опадів і надмірно високих температур. Це істотно пригнітило ростові процеси, обумовило дуже низьку врожайність та її малий приріст від використання біопрепаратів у порівнянні з контролем. У 2025 р. від сходів до цвітіння стояла відносно прохолодна погода, що негативно вплинуло на ріст і розвиток та формування зернової

Таблиця 5

Урожайність квасолі залежно від допосівної обробки насіння та листкового підживлення

Допосівна обробка насіння	Листкове підживлення	Урожайність по роках, т/га				Приріст	
		2023	2024	2025	Середня	т/га	%
Сорт Панна							
Контроль	–	2,02	0,42	0,95	1,13	-	-
Вода	–	2,08	0,44	0,98	1,17	0,04	3,5
Гумат калію	–	2,27	0,52	1,11	1,30	0,17	15,0
Азотікс	–	2,23	0,52	1,09	1,28	0,15	13,3
Азотікс + Гумат калію	–	2,30	0,58	1,14	1,34	0,21	18,6
Азотікс + Гумат калію	Мега врожай одноразове	2,33	0,60	1,18	1,37	0,24	21,2
Азотікс + Гумат калію	Мега врожай дворазове	2,40	0,62	1,21	1,41	0,28	24,8
НІР <sub>05</sub>		0,09	0,03	0,06			
Сорт Мавка							
Контроль	–	1,93	0,35	0,90	1,06	-	-
Вода	–	1,98	0,37	0,93	1,09	0,03	2,8
Гумат калію	–	2,10	0,41	1,01	1,17	0,11	10,4
Азотікс	–	2,16	0,41	1,04	1,20	0,14	13,2
Азотікс + Гумат калію	–	2,22	0,45	1,12	1,26	0,20	18,9
Азотікс + Гумат калію	Мега врожай одноразове	2,25	0,47	1,15	1,29	0,23	21,7
Азотікс + Гумат калію	Мега врожай дворазове	2,34	0,50	1,20	1,35	0,29	27,4
НІР <sub>05</sub>		0,08	0,03	0,05			

продуктивності квасолі, знизило величину приросту врожайності при внесенні біопрепаратів.

Подібні дослідження з вивчення впливу передпосівної обробки насіння інокулянтном та позакоренових підживлень проведені на нуті сорту Пегас (Дідур і Мордванюк, 2018). Встановлено, що за умов обробки насіння інокулянтном Біомаг нут та дворазового підживлення мікродобривом Урожай Бобові збільшуються показники польової схожості, густоти стояння, коефіцієнту збереження рослин, що позитивно впливає на зернову продуктивність. У середньому за 2016–2017 рр. урожайність зерна нуту становила 2,76 т/га, а приріст до контролю – 0,86 т/га.

У свіжій статті (Тріус та ін., 2026) представлено результати досліджень щодо впливу передпосівної інокуляції насіння препаратом Ризогумін та систем позакоренового підживлення стимуляторами Гуміфілд ВР-18 і Фульвігрін Бор на формування продуктивності сої сорту Сіверка в умовах Лісостепу України протягом 2024–2025 рр. Встановлено, що застосування інтегрованої схеми обробки забезпечило формування найвищих середніх показників індивідуальної продуктивності: кількості бобів (12,8 шт.), кількості насінин на рослині (26,1 шт.) та маси зерна з рослини (4,85 г). Середня врожайність у даному варіанті досягла 2,88 т/га, а маса 1000 насінин – 185,5 г, що перевищувало показники контролю на 11,6% та 14,9 г відповідно.

На перспективу варто провести дослідження щодо впливу на ріст, розвиток і врожайність квасолі сучасних поліфункціональних адаптогенів, на кшталт Грантас аміно антистрес від ТМ Органиця.

### **Висновки**

Застосування в технології вирощування квасолі сумісної допосівної обробки насіння біопрепаратами від ТМ «Органиця» Азотікс і Гумат калію та подальшого дворазового підживлення посівів біодобривом Мега врожай позитивно впливає на ростові процеси

і формування врожайності навіть за екстремальних погодних умов. Трирічні дослідження свідчать про те, що використання біопрепаратів сприяло підвищенню густоти і виживаності рослин у сортів Панна і Мавка. В обох сортів квасолі мінімальні показники зафіксовані на контролі, максимальні – за допосівної обробки насіння сумішшю Азотіксу й Гумату калію та дворазового підживлення посівів біодобривом Мега врожай. Застосовані біопрепарати позитивно вплинули також на біометричні, симбіотичні та фотосинтетичні показники рослин. Аналіз структури врожаю показав, що у сорту Панна кількість бобів на одній рослині по варіантах досліду змінювалася в межах 5,7–6,4 шт., кількість зерен – 17,5–21,4 шт., зерен у бобі – 3,0–3,3 шт., маса 1000 зерен – 228–234 г, маса зерна з однієї рослини – 4,19–5,16 г. У сорту Мавка кількість бобів на одній рослині коливалася в межах 9,0–9,9 шт., зерен – 24,6–30,0 шт., зерен у бобі – 2,9–3,3 шт., маса 1000 зерен – 159–170 г, маса зерна з однієї рослини – 4,11–5,25 г. Найменші структурні показники врожаю сформувалися на контролі, найбільші – за комплексного використання біопрепаратів. Урожайність зерна квасолі сорту Панна по варіантах досліду коливалася від 1,13 до 1,41 т/га, у сорту Мавка – від 1,06 до 1,35 т/га із мінімумом на контролі і максимумом за використання Азотіксу і Гумату калію для допосівної обробки насіння та дворазового підживлення посівів біодобривом Мега врожай. На варіантах комплексного застосування біопрепаратів отримали найбільший приріст урожайності: у сорту Панна 0,28 т/га або 24,8 %, у сорту Мавка 0,29 т/га або 27,4 % у порівнянні з контролем. Рекомендуємо здійснювати допосівну обробку насіння квасолі біологічно активними препаратами Азотікс і Гумат калію у комплексі з подвійним листовим підживленням біодобривом Мега врожай у період інтенсивного росту рослин (фази гілкування та бутонізації).

### **Список використаної літератури**

ДСТУ 4794:2007. Квасоля. Технологія вирощування. Загальні умови. Київ: Держстандарт України, 2009. 10 с.

Дідур І.М., Мордванюк М.О. Вплив інокуляції насіння та позакоренових підживлень на індивідуальну продуктивність рослин нуту в умовах лісостепу правобережного. *Сільське господарство і лісівництво*. 2018. № 11. С. 26–35.

Докладніше про біопрепарати. [Електронний ресурс]. URL: <https://ifarming.ua/dokladnishe-pro-biopreparaty> (дата звернення 25.03.2026).

Доктор Н.М., Новицька Н.В., Кормош С.М., Пилипенко В.С., Мартинов О.В. Урожайність квасолі звичайної (*Phaseolus vulgaris* L.) залежно від інокуляції та удобрення в умовах Закарпаття України. *Аграрні інновації*. 2022. № 13. С. 53–57. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.13.8>.

Ермантраут Е.Р., Малиновський А.С., Дідора В.Г. Методика наукових досліджень в агрономії: навч. посібник. Житомир: ЖНАЕУ, 2010. 124 с.

Колісник О.М. Урожайність насіння квасолі залежно від удобрення та застосування інокуляції насіння в умовах правобережного Лісостепу України. *Sciences of Europa*. 2020. Vol. 1. № 50. С. 3–13.

Крутило Д.В., Надкренична О.В., Іванюк С.В., Куц О.В. Ефективність біопрепаратів на основі нового штаму *Rhizobium phaseoli* фб1 за вирощування квасолі. *Вісник аграрної науки*. 2016. Березень. С. 58–62.

Наша продукція – Organica. [Електронний ресурс]. URL: <https://organica.org.ua/shop/?srsltid=AfmBOorOzZyl1nMFjeb1gr17fomirLlqWuEdTVFhX92HAZeHr7CWsPcE> (дата звернення 25.03.2026).

Панчишин В.З., Стоцька С.В., Мойсієнко В.В., Фоміна О.П. Продуктивність квасолі звичайної (*Phaseolus vulgaris*) залежно від елементів технології вирощування. *Таврійський наук. вісник*. 2021. Вип. 118. С. 145–151. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.118.18>.

Поташов Ю.М., Хижняк С.Ю. Агрометеорологічні спостереження в Харківському НАУ імені В.В. Докучаєва. *Наукові засади підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва: мат-ли IX Міжнар. наук.-прак. конф.*, 28 листопада 2025 р. Харків: ДБТУ, 2025. С. 293–295.

Поташова Л.М., Поташов Ю.М. Вплив способів допосівної обробки насіння і погодних умов на врожайність штабмових сортів квасолі. *Вісник ХНАУ. Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво і зберігання»*. 2019. № 1. С.125–132.

Сівак Н.В. Шляхи підвищення продуктивності квасолі звичайної за рахунок мінерального удобрення і біологічних препаратів в умовах Лісостепу Західного: дис. на здобуття наук. ступеня доктора філософії. Кам'янець-Подільський, 2023. 156 с.

Триус В. О., Бутенко А.О., Готвянська А.С., Сологуб І.М. Продуктивність сої під впливом удобрювальних продуктів в умовах Північно-східного Лісостепу України. *Український журнал природничих наук*. 2026. № 15. С. 215–223. <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.15.2026.21>

Труш О.К., Бобро М.А., Рожков А.О. Вплив передпосівної обробки бактеріальними препаратами насіння квасолі на основні елементи структури врожаю. *Селекція і насінництво*. 2018. № 114. С. 120–127.

Шувар А.М., Свідерко М.С., Беген Л.А., Терешко Р.В. Урожай і якість зерна квасолі залежно від застосування біологічних препаратів. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2014. Вип. 56. С. 183–190.

Didur I., Chynchyk O., Pansyryeva H. et. al. Effect of fertilizers for *Phaseolus vulgaris* L. productivity in Western Forest-Steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2021. Vol. 11. Iss. 1. P. 419–424. <https://doi.org/10.15421/2021.61>.

## References

DSTU 4794:2007 (2009). Kvasolia. Tekhnolohiia vyroschuvannia. Zahal'ni umovy [Beans. Growing techniques. General conditions]. Kyiv: State Standards Service of Ukraine [in Ukrainian].

Didur, I.M., & Mordvaniuk, M.O. (2018). Vplyv inokuliacii nasinnia ta pozakorenyvykh pidzhyvlen na individualnu produktyvnist roslyn nutu v umovakh lisostepu pravoberezhnoho [The Effect of Seed Inoculation and Foliar Fertilization on the Individual Productivity of Chickpea Plants in the Forest-Steppe Zone of the Right Bank]. *Sil'ske hospodarstvo i lisivnytstvo [Agriculture and Forestry]*, 11, 26–35. [in Ukrainian].

Dokladnishe pro biopreparaty [More information about biological products]. [Electronic resource]. URL: <https://ifarming.ua/dokladnishe-pro-biopreparaty> (access date 25.03.2026) [in Ukrainian].

Doktor, N.M., Novytska, N.V., Kormosh, S.M., Pylypenko, V.S., & Martynov, O.V. (2022). Urozhainist kvasoli zvychnoi (*Phaseolus vulgaris* L.) zalezno vid inokuliacii ta udobrennia v umovakh Zakarpattia Ukrainy [Yield of common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) depending on inoculation and fertilization in the Transcarpathian region of Ukraine]. *Ahrarni innovatsii [Agricultural innovations]*, 13, 53–57. <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.13.8> [in Ukrainian].

Ermanttraut, E.R., Malynovs'kyj, A.S., & Didora, V.H. (2010). Metodyka naukovykh doslidzhen' v ahronomi: navch. posibnyk [Research Methods in Agronomy: A Study Guide]. Zhytomyr: ZhNAEU [in Ukrainian].

Kolisnyk, O.M. (2020). Urozhainist nasinnia kvasoli zalezno vid udobrennia ta zastosuvannia inokuliatcii nasinnia v umovakh pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy [Yield of bean seeds depending on fertilization and seed inoculation in the Right-Bank Forest-Steppe region of Ukraine]. *Sciences of Europa*, 1 (50), 3–13. [in Ukrainian].

Krutylo, D.V., Nadkrenychna, O.V., Ivaniuk, S.V., & Kuts, O.V. (2016). Efektyvnist biopreparativ na osnovi novoho shtamu Rhizobium phaseoli fb1 za vyroshchuvannia kvasoli [The effectiveness of biological products based on the new Rhizobium phaseoli fb1 strain in bean cultivation]. *Visnyk ahrarnoi nauky [Journal of Agricultural Science]*, march, 58–62 [in Ukrainian].

Nasha produktsiia – Organica [Our products – Organica]. [Electronic resource]. URL: <https://organica.org.ua/shop/?srsltid=AfmBOorOzZyl1nMFjeb1gr17fomirL1quEdTVFhX92HAZeH-r7CWsPcE> (access date 25.03.2026) [in Ukrainian].

Panchyshyn, V.Z., Stotska, S.V., Moisiienko, V.V., & Fomina, O.P. (2021). Produktivnist kvasoli zvychnoi (Phaseolus vulgaris) zalezno vid elementiv tekhnologii vyroshchuvannia [Yield of common beans (Phaseolus vulgaris) depending on cultivation practices]. *Tavriiskyi nauk. Visnyk [Tavriya Scientific Bulletin]*, 118, 145–151. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.118.18> [in Ukrainian].

Potashov, Yu.M., & Khyzhniak, S.Yu. (2025). Ahrometeorologichni sposterezhennia v Kharkivskomu NAU imeni V.V. Dokuchaieva [Agrometeorological Observations at the V.V. Dokuchaev Kharkiv National Agricultural University]. *Naukovi zasady pidvyshchennia efektyvnosti silskohospodarskoho vyrobnytstva: mat-ly IX Mizhnar. nauk.-prak. konf. [Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference “Scientific Foundations for Improving the Efficiency of Agricultural Production”]*. November 28, 2025. Kharkiv: DBTU, pp. 293–295 [in Ukrainian].

Potashova, L.M., & Potashov, Yu.M. (2019). Vplyv sposobiv doposivnoi obrobky nasinnia i pohodnykh umov na vrozhaunist shtambovykh sortiv kvasoli [The Effect of Pre-Sowing Seed Treatment Methods and Weather Conditions on the Yield of Dwarf Bean Varieties]. *Visnyk KhNAU. Seriiia «Roslynnnytstvo, selektsiia i nasinnnytstio, plodoovochivnytstvo i zberihannia» [Bulletin of Kharkiv National Agricultural University. Series “Crop Production, Plant Breeding and Seed Production, Fruit and Vegetable Growing, and Storage”]*, 1, 125–132 [in Ukrainian].

Sivak, N.V. (2023). Shliakhy pidvyshchennia produktyvnosti kvasoli zvychnoi za rakhunok mineralnogo udobrennia i biolohichnykh preparativ v umovakh Lisostepu Zakhidnoho. Dys. na zdobuttia nauk. stupenia doktora filosofii [Ways to Increase the Yield of Common Beans Through the Use of Mineral Fertilizers and Biological Preparations in the Western Forest-Steppe Region. Dissertation for the Degree of Doctor of Philosophy]. Kamianets-Podilskiy [in Ukrainian].

Tryus, V. O., Butenko, A.O., Hotvianska, A.S., & Solohub, I.M. (2026). Produktivnist soi pid vplyvom udobriuvalnykh produktiv v umovakh Pivnichno-skhidnoho Lisostepu Ukrainy [Soybean Yields Under the Influence of Fertilizers in the Northeast Forest-Steppe Region of Ukraine]. *Ukrainskyi zhurnal pryrodnychykh nauk [Ukrainian Journal of Natural Sciences]*, 15, 215–223. <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.15.2026.21> [in Ukrainian].

Trush, O.K., Bobro, M.A., & Rozhkov, A.O. (2018). Vplyv peredposivnoi obrobky bakterialnymy preparatamy nasinnia kvasoli na osnovni elementy struktury vrozhaui [Soybean Yields Under the Influence of Fertilizers in the Northeastern Forest-Steppe Region of Ukraine]. *Selektsiia i nasinnnytstvo [Breeding and Seed Production]*, 114, 120–127 [in Ukrainian].

Shuvar, A.M., Sviderko, M.S., Behen, L.L., & Tereshko, R.V. (2014). Urozhai i yakist zerna kvasoli zalezno vid zastosuvannia biolohichnykh preparativ [Yield and grain quality of beans depending on the use of biological products]. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnnytstvo [Farming and livestock raising in foothill and mountainous regions]*, 56, 183–190 [in Ukrainian].

Didur, I., Shynchyk, O., & Pantsyreva, H. et. al. (2021). Effect of fertilizers for Phaseolus vulgaris L. productivity in Western Forest-Steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 11 (1), 419–424. <https://doi.org/10.15421/2021.61> [in English].

Дата першого надходження статті до видання: 27.03.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 27.04.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 29.05.2026

Стаття поширюється на умовах  
ліцензії відкритого доступу (CC BY 4.0)

