

ПРОДУКТИВНІСТЬ СИМБІОТИЧНОГО АПАРАТУ *LATHYRUS–RHIZOBIUM* НА ФОНІ ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ

В. П. КАРПЕНКО, доктор сільськогосподарських наук
Р. М. ПРИТУЛЯК, кандидат сільськогосподарських наук
В. І. НЕВЛАД, кандидат сільськогосподарських наук
Уманський національний університет

Наведено результати досліджень з вивчення дії біологічного препарату Біонеостим (1,0 л/т), використаного за різних способів застосування біологічного препарату з регуляторними властивостями Вермистим Д (обробка насіння перед сівбою – 7,0 л/т л/т, обприскування посівів – 8,0 л/га), на кількість і масу бульбочок *Rhizobium leguminosarum* кореневої системи чини посівної, чисту продуктивність фотосинтезу і урожайність зерна.

Ключові слова: чина посівна, біопрепарат, симбіотичний апарат *Lathyrus–Rhizobium*, чиста продуктивність фотосинтезу, урожайність.

Постановка проблеми. Нині основним завданням аграрного виробництва є підвищення продуктивності вирощування сільськогосподарських культур за мінімалізованого застосування пестицидів або повного їх обмеження. У зв'язку з цим, наукові розробки, що знижують негативний вплив на посіви, ґрунт і навколишнє природне середовище набувають першочергової актуальності [1], особливо з елементами біологізації, завдяки яким мікробіологічні перетворення в агроценозі лягають в основу онтогенезу рослинного організму [2, 3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За даними науковців [4, 5], сучасні біологічні препарати, особливо з регуляторними властивостями, здатні суттєво впливати на фізіолого-біохімічні процеси росту й розвитку рослин, мікробіом ґрунту, чим виявляють нові можливості управління продуктивністю посівів. Як правило, біологічні препарати є комплексними і становлять збалансовані композиції природних і синтетичних фітогормонів, органічних кислот, мікроелементів та продуктивних штамів мікроорганізмів [6, 7].

Встановлено [8], що інокуляція насіння чини посівної біологічним препаратом Ризогумін сприяє кращому формуванню симбіотичного апарату рослин та інтенсивності його діяльності, де кількість і маса бульбочок становила – 24,2 шт./рослину і 1,01 г/рослину (контроль – 15,4 шт./рослину і 0,6 г/рослину), при цьому спостерігалось підвищення урожайності зерна чини посівної на 0,48 т/га, висоти рослин – 4,5 см, кількості бобів – 3 шт./рослину, маси насіння – 1,1 г/рослину, маси 1000 насінин – 13,3 г відносно контрольного варіанту, де препарат не застосовували. Також дослідження свідчать [9–11], що застосування біологічних препаратів є важливим елементом екологічно безпечних ресурсоощадливих технологій вирощування бобових культур, який сприяє прискоренню біохімічних процесів у рослинах та більш інтенсивному росту

рослин, зокрема – підвищенню польової схожості, більш ранній появі сходів, збільшенню вегетативної маси рослин у 0,4–1,2 рази і, як результат – площі листової поверхні – на 4–15 % та у – 1,0–1,4 рази інтенсивності фотосинтезу рослин, що зумовлює зростання урожайності зерна на 4–18 % і поліпшенню його якості. Проте елементи застосування біологічних препаратів у технології вирощування чини посівної, які б ґрунтувались на всебічному врахуванні мікробних змін у ґрунті, в нинішніх умовах є маловивченими, що вказує на важливість та актуальність даного дослідження.

Мета роботи. Встановити дію біологічного препарату Біонеостим (1,0 л/т), використаного за різних способів застосування біологічного препарату із регуляторними властивостями Вермистим Д (обробка насіння перед сівбою – 7,0 л/т, обприскування посівів – 8,0 л/га), на формування кількості і маси бульбочок *Rhizobium leguminosarum* кореневої системи чини посівної, чисту продуктивність фотосинтезу посівів та урожайність зерна.

Методика досліджень. Дослідження виконували в польових і лабораторних умовах кафедри біології Уманського національного університету впродовж 2024–2025 років. Дію біологічного препарату Біонеостим (N, P₂O₅, K₂O, Mg, Mn, CaO, S, B, Mo, Fe, Cu, Zn, водорозчинні гумінові речовини – 0,25–20 г/л, *Pseudomonas sp.* D-1, *Paenibacillus polymyxa* 5, *Trichoderma sp.* D-1 – $1,0 \times 10^5$ – $1,0 \times 10^6$ КУО/см³, виробник – Перфект Агро,ТОВ, Україна) і біологічного препарату із регуляторними властивостями Вермистим Д (амінові, гумінові, специфічні білкові і фульвокислоти, вітаміни, фітогормони, бактерії: *Lactobacillus plantarum* (>100 тис), *Lactobacillus casei* (>10 тис), *Rhodopseudomonas palustris* (>10тис), *Saccharomyces cerevisiae* (>10 тис), виробник – Біоконверсія, Україна) вивчали в посівах чини посівної сорту Іволга.

Польові досліді закладали систематичним методом у триразовій повторності. Посіви у фазу стеблуння обприскували Вермистимом Д у нормі 8,0 л/га із розрахунку витрати робочої суміші 200 л/га. Деталізовану схему дослідіу приведено у таблиці.

Кількість і масу спонтанного бульбочкоутворення *Rhizobium leguminosarum* *bv. Viciae* кореневої системи чини посівної визначали за методикою, викладеною В. В. Волкогоном [12]. Чисту продуктивність фотосинтезу (ЧПФ) посівів розраховували за методикою О. О. Ничипоровича [13]. Облік урожайності зерна чини посівної виконували поділянково, шляхом збирання комбайном «Сампо» з наступним зважуванням і перерахунком на стандартну вологість [14]. Статистичну обробку даних виконували в програмі Microsoft Office Excel 2007 за методом дисперсійного аналізу[14].

Результати досліджень. Біологічна азотфіксація азоту і трансформація його в легкодоступні форми реалізується за рахунок симбіозу бобових рослин із бульбочковими бактеріями. Облік кількості і маси бульбочок симбіотичної системи *Lathyrus–Rhizobium* засвідчив залежність їх формування від роздільного та комплексного використання препаратів Біонеостим і Вермистим Д (табл. 1). Так, у середньому за роки досліджень за обприскування чини посівної Вермистимом Д спонтанне наростання бульбочок у фазу бутонізації на кореневій системі складало 8 шт./рослину, що за їх масою перевищувало контроль на 6,5 мг/рослину.

Табл. 1. Формування кількості і маси бульбочок симбіотичного апарату *Lathyrus–Rhizobium* за дії препаратів Біонеостим і Вермистим Д (середнє за 2024–2025 рр.)

Варіант досліджу	Фаза бутонізації		Фаза цвітіння–утворення бобів	
	кількість, шт./рослину	маса, мг/рослину	кількість, шт./рослину	маса, мг/рослину
Без застосування препаратів (контроль)	6	8,2	11	80,3
Біонеостим (1,0 л/т – обробка насіння) Фон І	13	20,4	22	173,9
Вермистим Д (7,0 л/т – обробка насіння) Фон ІІ	10	17,3	19	148,1
Біонеостим Фон І + Вермистим Д Фон ІІ (Фон ІІІ)	15	21,9	25	247,3
Вермистим Д (8,0 л/га – обробка вегетуючих рослин)	8	14,7	17	109,8
Фон І + Вермистим Д (8,0 л/га)	19	29,0	31	276,1
Фон ІІ + Вермистим Д (8,0 л/га)	17	26,3	27	251,4
Фон ІІІ + Вермистим Д (8,0 л/га)	24	34,1	36	309,7
<i>НІР₀₅</i>	<i>1,0–1,2</i>	<i>1,0–1,4</i>	<i>1,0–1,7</i>	<i>19,2–21,3</i>

Комплексне застосування Вермистиму Д (обробка насіння перед сівбою і посівів) забезпечило формування спонтанного симбіотичного апарату більшого у відношенні до контролю на 11 шт./рослину і 18,1 мг/рослину. Водночас, за передпосівної обробки насіння Біонеостимом з посходовим застосуванням Вермистиму Д показники кількості та маси бульбочок перевищили контроль у фазу бутонізації на 13 шт./рослину і 20,8 мг/рослину відповідно. Найвищі показники формування симбіотичного апарату *Lathyrus–Rhizobium* спостерігались у варіанті з передпосівною обробкою насіння сумішшю препаратів Біонеостим і Вермистим Д з наступним внесенням останнього під час вегетації культури (8,0 л/га), де кількість бульбочок у фазу бутонізації перевищувала контроль на 18 шт./рослину, їх маса – на 26 мг/рослину.

Формування симбіотичного апарату чини посівної залежало не лише від застосовуваних препаратів, а й від фази розвитку культури: у варіантах досліджу із застосуванням досліджуваних препаратів кількість і маса бульбочок на кореневій системі чини у фазу цвітіння–утворення бобів зроста в порівнянні до фази бутонізації. Так, за передпосівної обробки насіння Біонеостимом кількість і маса бульбочок перевищували показники контрольного варіанту на 11 шт./рослину та 93,6 мг/рослину, Вермистим Д – 7 шт./рослину і 67,8 мг/рослину відповідно. Комплексне застосування Вермистиму Д (обробка

насіння перед сівбою та посівів) забезпечило формування вищих досліджуваних показників, де перевищення контролю складало 16 шт./рослину та 171,1 мг/рослину відповідно. Проте найвищі показники були відзначені за посходового внесення Вермистиму Д по фоні комплексного використання препаратів, де перевищення контрольного варіанту становило 25 шт./рослину і 229,4 мг/рослину.

Сучасний стан вивчення процесів фотосинтезу дає підставу вважати, що фотосинтетична діяльність сільськогосподарських культур є основою їх продуктивності й значною мірою залежить від показників чистої продуктивності фотосинтезу посівів [15].

Результати досліджень засвідчили, що використання для передпосівної обробки насіння чини посівної Біонеостиму як окремо, так і сумісно з Вермистимом Д, позитивно вплинуло на показники чистої продуктивності фотосинтезу. Так, у середньому за 2024–2025 рр. передпосівна обробка насіння чини посівної Біонеостимом у нормі 1,0 л/т сприяла зростанню чистої продуктивності фотосинтезу посівів у міжфазний період бутонізація–цвітіння у відношенні до контролю на 0,18 г/м² за добу (рис. 1).

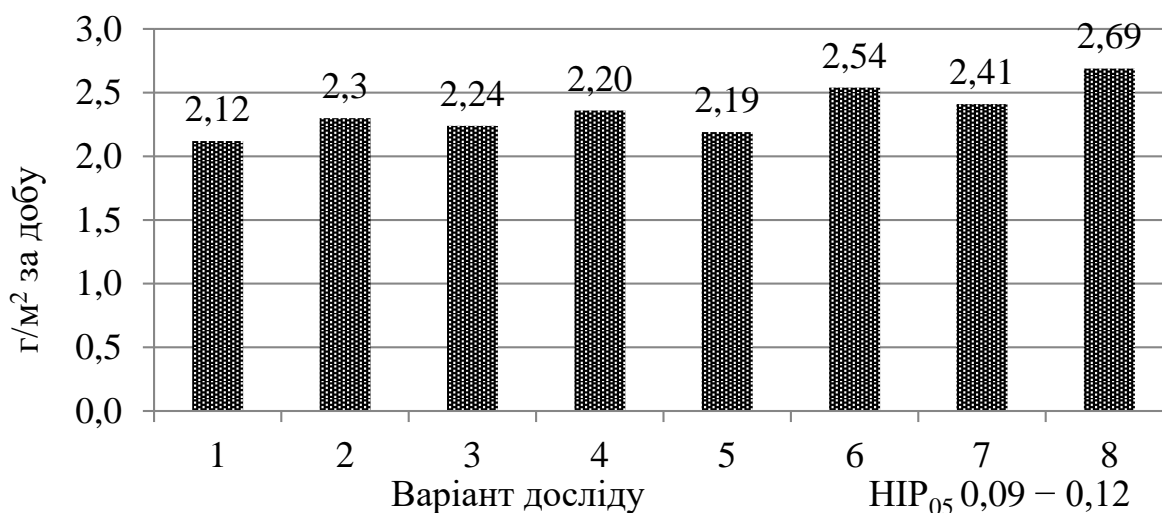


Рис. 1. Чиста продуктивність фотосинтезу чини посівної за дії Біонеостиму і Вермистиму Д (фаза цвітіння–утворення бобів, середнє за 2024–2025 рр.): 1. Без застосування препаратів (контроль); 2. Біонеостим (1,0 л/т – обробка насіння) Фон І; 3. Вермистим Д (7,0 л/т – обробка насіння) Фон ІІ; 4. Біонеостим Фон І + Вермистим Д Фон ІІ (Фон ІІІ); 5. Вермистим Д (8,0 л/га – обробка вегетуючих рослин); 6. Фон І + Вермистим Д (8,0 л/га); 7. Фон ІІ + Вермистим Д (8,0 л/га); 8. Фон ІІІ + Вермистим Д (8,0 л/га).

Децо активніша фотосинтетична продуктивність посівів відмічена у варіантах, де препарати застосовували в комплексі. Так, якщо за окремого застосування Вермистиму Д у нормі 7,0 л/т чиста продуктивність фотосинтезу складала 2,24 г/м² за добу, що на 6 % перевищувало контроль, то за внесення цієї ж норми препарату в суміші з Біонеостимом зростання досліджуваного показника відбувалось до рівня 2,36 г/м² за добу відповідно, що на 11 % перевищувало

контроль та на 3 % – відповідні показники у варіанті окремої дії Біонеостиму. За використання Вермистиму Д у нормі 8,0 л/га по сходах культури на фоні обробки насіння чини Біонеостимом у нормі 1,0 л/т показник чистої продуктивності фотосинтезу склав 2,54 г/м² за добу при 2,12 г/м² за добу в контролі.

Аналізуючи варіанти досліду з використанням Біонеостиму і Вермистиму Д для обробки насіння перед сівбою з наступною обробкою посівів Вермистимом Д, слід відмітити найбільше зростання чистої продуктивності посівів, що на 0,57 г/м² за добу перевищувало показник контролю.

Отже, результати проведених досліджень свідчать, що передпосівна обробка насіння Біонеостимом в комплексі з Вермистимом Д з наступним післясходовим внесенням останнього забезпечує створення найбільш сприятливих умов для проходження в рослинах фізіолого-біохімічних процесів, у тому числі й фотосинтетичних.

Залежно від впливу досліджуваних препаратів на формування симбіотичного апарату *Lathyrus–Rhizobium* та чисту продуктивність фотосинтезу формувалась різна урожайність чини посівної (рис. 2).

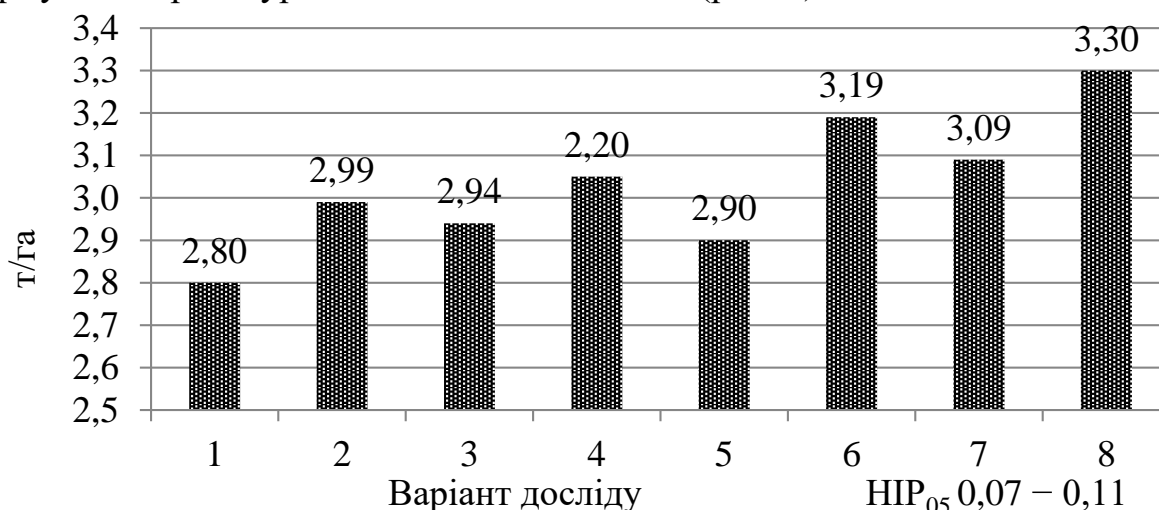


Рис. 2. Урожайність чини посівної за дії Біонеостиму та Вермистиму Д (середнє за 2024–2025 рр.): 1. Без застосування препаратів (контроль); 2. Біонеостим (1,0 л/т – обробка насіння) Фон I; 3. Вермистим Д (7,0 л/т – обробка насіння) Фон II; 4. Біонеостим Фон I + Вермистим Д Фон II (Фон III); 5. Вермистим Д (8,0 л/га – обробка вегетуючих рослин); 6. Фон I + Вермистим Д (8,0 л/га); 7. Фон II + Вермистим Д (8,0 л/га); 8. Фон III + Вермистим Д (8,0 л/га).

Так, за обробки насіння перед сівбою Біонеостимом у нормі 1,0 л/т перевищення врожайності зерна чини у відношенні до контролю у середньому за роки досліджень складало 7%. Значно вища врожайність спостерігалась у варіанті досліду із обробкою насіння перед сівбою сумішню препаратів Біонеостим у нормі 1,0 л/т і Вермистим Д у нормі 7,0 л/т, що на 0,25 т/га перевищувало показник у контролі. За обприскування посівів чини Вермистимом Д 8,0 л/га на фоні обробки насіння Біонеостимом приріст зерна у відношенні до контролю склав 0,39 т/га, а у відношенні до варіанту з

комплексною обробкою насіння Біонеостимом і Вермистимом Д перед сівбою він підвищувався на 0,14 т/га відповідно.

Аналізуючи результати варіанту досліду з використанням Біонеостиму 1,0 л/т та Вермистиму Д 7,0 л/т для обробки насіння перед сівбою з наступною обробкою посівів Вермистимом Д у нормі 8,0 л/га, необхідно зазначити, що приріст зерна чини посівної зріс у відношенні до контролю на 0,46 т/га відповідно, а у відношенні того ж варіанту, але без обробки вегетуючих рослин Вермистимом Д – на 0,50 т/га за НІР₀₅ 0,07–0,11 т/га.

Одержані експериментальні дані щодо врожайності чини посівної узгоджуються із нашими дослідженнями стосовно проходження біологічних процесів у рослинах і ґрунті та засвідчують, що підвищення продуктивності посівів культури є, з одного боку, наслідком активізації функціонування симбіотичної системи *Lathyrus–Rhizobium* з одночасним посиленням проходження основних мікробних процесів у ґрунті за сумісної обробки насіння Біонеостимом і Вермистимом Д із наступним післясходовим внесенням останнього.

Висновки. Препарати Біонеостим і Вермистим Д позитивно впливали на розвиток симбіотичного апарату *Lathyrus–Rhizobium*, чисту продуктивність фотосинтезу і урожайність зерна. Найвищі досліджувані показники відзначено за комплексного застосування для обробки насіння перед сівбою Біонеостиму в нормі 1,0 л/га з Вермистимом Д у нормі 7,0 л/т з наступним обприскуванням по даному фону посівів Вермистимом Д у нормі 8,0 л/га, що в середньому за роки досліджень забезпечувало зростання кількості бульбочок за фазами розвитку на 18–25 шт./рослину, їх маси – 25,9–229,4 мг/рослину, чистої продуктивності фотосинтезу – 0,57 г/м² за добу, урожайності зерна – 0,50 т/га.

Література:

1. Карпенко В. П., Мостов'як І. І., Новікова Т. П. [та ін.]. Хвороби сочевиці: монографія / За редакцією В. П. Карпенка. Умань: Видавець «Сочінський М. М.», 2021. 112 с.
2. Патики В. П., Мельничук Т. М., Шерстобоев М. К. [та ін.]. Біотехнологія ризосфери овочевих рослин; за ред. В. П. Патики. Вінниця: «ПП«ТД Едельвейс і К». 2015. 266 с.
3. Мостов'як І. І., Притуляк Р. М., Карпенко В. В. Перспективи інтегрованої дії хімічних і біологічних препаратів у посівах тритикале озимого. Матеріали ІІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції «Рубіновські читання». Уманський НУС: Редакційно-видавничий відділ, 2021. С. 6.
4. Тараріко Ю. О. Формування сталих агроєкосистем: теорія і практика. Київ, 2015. 508 с.
5. Карпенко В. П., Мостов'як І. І., Коробко О. О., Притуляк Р. М. Біологізована технологія вирощування нуту : монографія / За редакцією І. І. Мостов'яка. Умань: ВПЦ «Візаві», 2021. 125 с.
6. Макогоненко С. Ю., Баранов В. І., Терек О. І. Вплив Регопланту і Стимпо на вміст вільних амінокислот та інтенсивність пероксидного окиснення ліпідів у *Brassica napus* L. за вирощування на технозомах. Вісник Харківського національного аграрного університету. 2019. Вип. 1. С. 47–53.

7. Тодосійчук О. В. Кількість і маса бульбочок кореневої системи чини посівної за дії біологічних препаратів. The 9th International scientific and practical conference “Perspectives of contemporary science: theory and practice” (October 14-16, 2024) SPC “Sci-conf.com.ua”, Lviv, Ukraine. 2024. P. 70–73.
8. Данильченко О. М., Коваленко І. М., Бутенко А. О. Продуктивність чини при внесенні різних доз мінеральних добрив та інокуляції насіння в умовах Північно-Східного Лісостепу України. *Scientific horizons*. 2018. № 2 (65). С. 29–33.
9. Коробко О. О. Вплив біологічно активних речовин на ріст і розвиток рослин нуту в умовах Правобережного Лісостепу України. Зб. наук. праць Міжн. наук.-практ. конф., 2018, "Національне виробництво й економіка в умовах реформування: стан і перспективи інноваційного розвитку та міжрегіональної інтеграції" ПДТУ (м. Кам'янець-Подільський. 31 жовтня 2018 р.). Тернопіль: Крок. 2018. С. 58–60.
10. Колесніков М. О., Пономаренко С. П. Вплив біостимуляторів Стимпо та Регоплант на продуктивність ячменю ярого. *Агробіологія*. Зб. наук. Праць БЦНАУ. 2016. № 1 (124). С. 82–87.
11. Карпенко В. П., Притуляк Р. М., Тодосійчук О. В., Березовський А. П., Чернега А. О. Біологізована технологія вирощування чини посівної : монографія. Умань : Видавець «Сочінський М. М.», 2025. 104 с.
12. Волкогон В. В., Надкернична О. В., Токмакова Л. М. та ін. Експериментальна ґрунтова мікробіологія: монографія.; за ред. В. В. Волкогона. К.: Аграр. наук. 2010. С. 235–245.
13. Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. К.: ЗАТ «Нічлава», 2003. 320 с.
14. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костогриз П. В. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / За ред. В. О. Єщенка. К. : Дія. 2005. 288 с.
15. Приплавко С. О. Залежність окремих фізіологічних процесів і продуктивності сільськогосподарських культур від дії металовмісних синтетичних регуляторів росту рослин. Автореф. дис...роб. на здоб. нак. ступ. канд. с.-г. наук: 03.00.12 – Фізіологія рослин. Умань. 2008. 21 с.

References:

1. Karpenko, V. P., Mostoviak, I. I., Novikova, T. P., et al. (2021). *Diseases of lentil*. Uman: Sochinskyi M. M. Publisher. [in Ukrainian].
2. Palyka, V. P., Melnychuk, T. M., Sherstoboiev, M. K., et al. (2015). *Biotechnology of the rhizosphere of vegetable plants*. Vinnytsia: PP TD Edelweis i K. [in Ukrainian].
3. Mostoviak, I. I., Prytuliak, R. M., & Karpenko, V. V. (2021). Prospects of the integrated action of chemical and biological preparations in winter triticale crops. In *Proceedings of the III All-Ukrainian Scientific and Practical Conference “Rubinov Readings”* (p. 6). Uman. [in Ukrainian].
4. Tarariko, Yu. O. (2015). *Formation of sustainable agroecosystems: Theory and practice*. Kyiv. [in Ukrainian].
5. Karpenko, V. P., Mostoviak, I. I., Korobko, O. O., & Prytuliak, R. M. (2021). *Biologized technology of chickpea cultivation*. Uman: Vizavi Publishing Center. [in Ukrainian].

6. Makohonenko, S. Yu., Baranov, V. I., & Terek, O. I. (2019). Influence of Regoplant and Stympo on the content of free amino acids and the intensity of lipid peroxidation in *Brassica napus* L. when grown on technozems. *Visnyk of Kharkiv National Agrarian University*, 1, 47–53. [in Ukrainian].
7. Todosiichuk, O. V. (2024). Number and mass of nodules of the root system of grass pea under the action of biological preparations. In *The 9th International scientific and practical conference “Perspectives of contemporary science: theory and practice”* (pp. 70–73). Lviv. [in Ukrainian].
8. Danylchenko, O. M., Kovalenko, I. M., & Butenko, A. O. (2018). Productivity of grass pea under the application of different doses of mineral fertilizers and seed inoculation in the conditions of the North-Eastern Forest-Steppe of Ukraine. *Scientific Horizons*, 2(65), 29–33. [in Ukrainian].
9. Korobko, O. O. (2018). Influence of biologically active substances on the growth and development of chickpea plants in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. In *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference “National production and economy under reform conditions: state and prospects of innovative development and interregional integration”* (pp. 58–60). Ternopil: Krok. [in Ukrainian].
10. Kolesnikov, M. O., & Ponomarenko, S. P. (2016). Influence of biostimulants Stympo and Regoplant on spring barley productivity. *Ahrobiolohiia*, 1(124), 82–87. [in Ukrainian].
11. Karpenko, V. P., Prytuliak, R. M., Todosiichuk, O. V., Berezovskyi, A. P., & Cherneha, A. O. (2025). *Biologized technology of grass pea cultivation*. Uman: Sochinskyi M. M. Publisher. [in Ukrainian].
12. Volkohon, V. V., Nadkernychna, O. V., Tokmakova, L. M., et al. (2010). *Experimental soil microbiology*. Kyiv: Agrarna Nauka. [in Ukrainian].
13. Hrytsaienko, Z. M., Hrytsaienko, A. O., & Karpenko, V. P. (2003). *Methods of biological and agrochemical studies of plants and soils*. Kyiv: Nichlava. [in Ukrainian].
14. Yeshchenko, V. O., Kopytko, P. H., Opryshko, V. P., & Kostohryz, P. V. (2005). *Fundamentals of scientific research in agronomy*. Kyiv: Diia. [in Ukrainian].
15. Pryplavko, S. O. (2008). Dependence of certain physiological processes and productivity of agricultural crops on the action of metal-containing synthetic plant growth regulators (Extended abstract of candidate dissertation). Uman. [in Ukrainian].

Annotation

Karpenko V. P., Prytuliak R. M., Nevlad V. I.

Productivity of the *Lathyrus–Rhizobium* symbiotic apparatus against the background of the use of biological preparations

*The aim of the study was to determine the effect of the biological preparation Bioneostim (1.0 l/t) used in various ways with the biological preparation with regulatory properties Vermistim D (seed treatment before sowing – 7.0 l/t, crop spraying – 8.0 l/ha) on the number and mass of *Rhizobium leguminosarum* nodules in the root system of the sowing plant, net photosynthetic productivity and grain yield.*

The results of studies on the effect of the biological preparation Bioneostim (1.0 l/t) used in various ways with the biological preparation with regulatory

properties Vermistim D (seed treatment before sowing – 7.0 l/t, crop spraying – 8.0 l/ha) are presented. on the number and mass of Rhizobium leguminosarum nodules in the root system of the sowing plant, net photosynthetic productivity and grain yield.

The relevance of the study is due to the fact that the main task of agricultural production is to increase the productivity of crops with minimal use of pesticides or their complete restriction. In this regard, scientific developments that reduce the negative impact on crops, soil and the environment are of paramount importance.

The research was conducted in field and laboratory conditions at the Department of Biology of Uman National University during 2024–2025. The effect of the biological preparation Bioneostim and the biological preparation with regulatory properties Vermistim D was studied in crops of the Ivolha variety. Field experiments were conducted using a systematic method with three repetitions. Crops in the stem elongation phase were sprayed with Vermistim D at a rate of 8.0 l/ha, based on a working mixture consumption rate of 200 l/ha.

It was found that Bioestim and Vermistim D had a positive effect on the development of the Lathyrus–Rhizobium symbiotic system, net photosynthetic productivity, and grain yield. The highest indicators studied were noted with the combined use of Bioneostim at a rate of 1.0 l/ha and Vermestim D at a rate of 7.0 l/t for seed treatment before sowing, followed by spraying Vermestim D at a rate of 8.0 l/ha on this crop background, which, on average over the years of research, ensured an increase in the number of tubers per development phase by 18–25 pcs/plant, their weight by 25.9–229.4 mg/plant, net photosynthetic productivity by 0.57 g/m² per day and grain yield by 0.50 t/ha.

Key words: *grass pea, biological preparation, Lathyrus–Rhizobium symbiotic apparatus, net photosynthetic productivity, yield.*