


АГРОНОМІЯ

УДК 631.559-021.4:[633.36/.37:631.86]

**Урожайність і якість зерна чини посівної
за дії біологічних препаратів**Тодосійчук О.В. 

Уманський національний університет садівництва

 E-mail: radak7484402@ukr.net

Тодосійчук О.В. Урожайність і якість зерна чини посівної за дії біологічних препаратів. «Агробіологія», 2024. № 2. С. 128–133.

Todosiychuk O. Yield and grain quality of chickling vetch under biological preparations influence. «Agrobiology», 2024. no. 2, pp. 128–133.

Рукопис отримано: 16.09.2024 р.

Прийнято: 01.10.2024 р.

Затверджено до друку: 28.11.2024 р.

doi: 10.33245/2310-9270-2024-191-2-128-133

В статті наведено результати досліджень з вивчення впливу на урожайність і якість зерна чини посівної обробки перед сівбою насіння комплексом біопрепарату та регулятора росту рослин з наступним посходовим внесенням по їх фоні регулятора росту рослин.

Метою дослідження було встановити в польових умовах вплив біопрепарату Біонеостим (1,0 л/т) і регулятора росту рослин Вермистим Д (обробка насіння перед сівбою – 7,0 л/т, обприскування посівів – 8,0 л/га) на урожайність і якість зерна чини посівної, сорту Іволга.

Польові досліді закладали систематичним методом. Повторність досліді – триразова. Схема досліді включала варіанти з обробкою насіння перед сівбою біопрепаратом Біонеостим у нормі 1,0 л/т окремо й сумісно з регулятором росту рослин Вермистим Д (7,0 л/т – обробка насіння та 8,0 л/га – обробка вегетуючих рослин). Насіння чини посівної за добу до сівби обробляли біопрепаратом, регулятором росту рослин та їх сумішами. На фоні обробки насіння чини посівної Біонеостимом і Вермистимом Д посіви у фазу стеблуння обприскували регулятором росту рослин Вермистим Д у нормі 8,0 л/га із розрахунку витрати робочої суміші 200 л/га.

Із наведеного експериментального матеріалу можна зробити висновки, що передпосівна обробка насіння чини посівної сумішшю біопрепарату Біонеостим (1,0 л/т) з регулятором росту рослин Вермистим Д (7,0 л/т) за наступного посходового внесення Вермистиму Д (8,0 л/га) сприяє активізації проходження у рослинах і ґрунті низки біологічних процесів, що приводить до зростання урожайності культури (приріст зерна на рівні 0,51 т/га) за збільшеного на 9 % показника маси 1000 зерен і 2,6 % – вмісту білка.

Ключові слова: продуктивність посівів, урожайність, чина посівна, біологічний препарат, регулятор росту рослин.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Нині вирішення проблеми підвищення урожайності і якості зерна бобових культур та збільшення рослинного білка в харчуванні людей неможливе без впровадження нових зернобобових культур. Однак, в структурі посівних площ України на їх частку припадає невеликий відсоток у порівнянні з вирощуванням решти зернових

культур, що зумовлено нижчою їх урожайністю та неудосконаленими технологіями вирощування [1, 2].

Останніми роками фіксують зміни клімату в бік потепління, значні території країни періодично піддаються дії посухи. У зв'язку з цим, в сільськогосподарському виробництві виникає необхідність розширення посівних площ під вирощування посухостійких

зернобобових культур. Однією з таких культур є чина посівна, яку наразі відносять до нетрадиційних культур, недооцінюючи її біологічний та енергетичний потенціал, що пов'язано з недостатнім вивченням біологічних особливостей культури та технологій її вирощування [3, 4].

В сучасний період розвитку агропромислового виробництва однією з головних умов збільшення валових зборів та підвищення врожайності бобових культур є постійне удосконалення технологічних елементів вирощування відповідно до морфобіологічних особливостей сортів та чинників довкілля. Пріоритетного значення набувають також питання поліпшення якості зерна та насіння зернобобових культур, зокрема чини посівної [5, 6].

Зважаючи на стрімке використання різних бобових культур в харчовій галузі, актуальною є проблема розробки технологій їх вирощування з мінімальним негативним впливом на навколишнє середовище та здоров'я людини, що може бути реалізовано за впровадження у технології вирощування сучасних біологічних препаратів і регуляторів росту рослин природного походження. Ці препарати підвищують імунізаційні властивості рослин, їх стійкість до стресових чинників абіотичного і біотичного походження за зниженої негативної дії високотоксичних хімічних засобів захисту [7, 8].

За останні роки на основі найновітніших наукових розробок у галузі хімії та біології було створено принципово нові, високо-ефективні і водночас безпечні регулятори росту рослин, застосування яких є одним із найбільш доступних і високорентабельних агрозаходів, що впливає на строки дозрівання культур, сприяє підвищенню продуктивності та покращенню якості зерна [9]. Аналіз літературних даних засвідчує [10, 11], що найбільш ефективним є поєднання для обробки насіння регуляторів росту рослин і біопрепаратів, де окрім зростання врожайності на 8–17 % встановлено позитивний їх вплив на якісні показники зерна.

Також низкою досліджень доведено [12–14], що сучасні біологічні препарати із ристрегулювальними властивостями значно підвищують продуктивність посівів і якість урожаю сільськогосподарських культур: приріст урожаю може становити 15–23 %, вміст білка у зерні зростає на 1–6 %, натурі – 1–4 %.

Біологічні препарати використовують у технологіях вирощування сільськогосподарських культур як для обприскування вегетаую-

чих рослин, так і для передпосівної обробки насіння, або ж в комплексі – обробка насіння + обприскування рослин по вегетації. Таке комплексне застосування препаратів є більш доцільним, оскільки продуктивність посівів зростає в рази [9, 15, 16].

Зважаючи на викладений вище матеріал, питання застосування біологічних препаратів у посівах сільськогосподарських культур, зокрема чини посівної, є досить важливим і актуальним.

Мета дослідження. Дослідити вплив біопрепарату Біонеостим (1,0 л/т) і регулятора росту рослин Вермистим Д (обробка насіння перед сівбою – 7,0 л/т, обприскування посівів – 8,0 л/га) на урожайність і якість зерна чини посівної.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження виконували в польових умовах кафедри біології Уманського національного університету садівництва впродовж 2022–2024 років. Дію біопрепарату 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 – 1,0×10⁵–1,0×10⁶ КУО/см³, виробник – Перфект Агро, ТОВ, Україна) і регулятора росту рослин Вермистим Д (амінові, гумінові, специфічні білкові і фульвокислоти, вітаміни, фітогормони, бактерії: *Lactobacillus plantarum* (>100 тис.), *Lactobacillus casei* (>10 тис.), *Rhodopseudomonas palustris* (>10 тис.), *Saccharomyces cerevisiae* (>10 тис.), виробник – Біоконверсія, ПП, Україна) вивчали в посівах чини посівної сорту Іволга.

Ґрунт дослідного поля чорнозем опідзолений важкосуглинковий на лесі з вмістом в орному шарі гумусу 3,5 %, рухомих сполук фосфору і калію (за методом Чирикова) – 88 і 132 мг/кг відповідно, азоту легкогідролізованих сполук (за методом Корнфілда) – 103 мг/кг, рНсол. – 6,2, гідролітична кислотність – 2,26 смоль/кг ґрунту [17].

Метеорологічні умови в роки проведення досліджень були типовими для регіону з незначними відхиленнями за вологозабезпеченням, однак загалом були сприятливими для вирощування сільськогосподарських культур, зокрема чини посівної.

Польові досліди закладали систематичним методом. Повторність досліду – триразова. Схема досліду включала варіанти з обробкою насіння перед сівбою біопрепаратом Біонеостим у нормі 1,0 л/т окремо й сумісно з регулятором росту рослин Вермистим Д (7,0 л/т – обробка насіння та 8 л/га – обробка

вегетуючих рослин). Насіння чини посівної за добу до сівби обробляли біопрепаратом, регулятором росту рослин та їх сумішами. На фоні обробки насіння чини посівної Біонеостимом і Вермистимом Д посіви у фазу стеблуння обприскували акумуляторним ранцевим обприскувачем DS-3WF-3 регулятором росту рослин Вермистим Д у нормі 8,0 л/га із розрахунку витрати робочої суміші 200 л/га. Деталізовану схему досліду наведено у таблиці 1.

Облік урожайності зерна чини посівної виконували подільською, збирання проводили комбайном «Сампо» з наступним зважуванням і перерахунком на стандартну вологість [18]. Оцінку якості зерна чини посівної, зокрема маси тисячі зерен проводили згідно з ДСТУ ISO 520:2015 [19], вміст у зерні білка визначали спектрофотометричним методом [20, 21].

Статистичну обробку даних виконували в програмі Microsoft Office Excel 2007 за методом, викладеним В. О. Єщенком та ін. [18].

Результати дослідження та обговорення. У результаті аналізу одержаних даних (табл. 1) встановлено, що урожайність чини посівної формувалась залежно від погодних умов та комбінування досліджу-

ваних препаратів. Зокрема, у варіанті без застосування препаратів (контроль) урожайність чини посівної сформувалась на рівні 2,76 т/га, за передпосівної обробки насіння регулятором росту рослин Вермистимом Д урожайність перевищувала контроль на 3 %, мікробним препаратом Біонеостим – 5 %, їх сумішшю – 7 %. Комплексне застосування Вермистиму Д (обробка насіння перед сівбою та посівів) забезпечило формування урожайності культури на рівні 2,97 т/га, що за HP_{05} 0,07–0,10 т/га було достовірним та перевищувало контрольний варіант на 8 %. Водночас, за передпосівної обробки насіння біопрепаратом Біонеостим з посходовим застосуванням Вермистиму Д показники урожайності перевищили контроль на 10 % відповідно. Найвищі показники урожайності були отримані у варіанті з передпосівною обробкою насіння сумішшю біопрепарату Біонеостим (1,0 л/т) і регулятора росту рослин Вермистим Д (7,0 л/т) з наступним внесенням останнього під час вегетації культури (8,0 л/га), що становило 3,27 т/га за перевищення до контролю 18 % і було за HP_{05} 0,07–0,10 т/га достовірним.

Таблиця 1 – Урожайність і якість зерна чини посівної сорту Іволга за дії біопрепарату Біонеостим та регулятора росту рослин Вермистим Д (середнє за 2022–2024 рр.)

Варіант досліджу	Урожайність зерна, т/га	Маса 1000 зерен (г)	Вміст білка, %
Без застосування препаратів (контроль)	2,76	189,8	27,1
БП Біонеостим (1,0 л/т – обробка насіння) Фон I	2,89	195,2	28,2
РРР Вермистим Д (7,0 л/т – обробка насіння) Фон II	2,83	194,7	27,8
БП Біонеостим Фон I + РРР Вермистим Д Фон II (Фон III)	2,94	198,0	28,6
РРР Вермистим Д (8,0 л/га – обробка вегетуючих рослин)	2,80	191,8	27,3
Фон I + РРР Вермистим Д (8,0 л/га)	3,03	203,0	29,2
Фон II + РРР Вермистим Д (8,0 л/га)	2,97	199,9	28,9
Фон III + РРР Вермистим Д (8,0 л/га)	3,27	207,3	29,7
HP_{05}	0,07*–0,10	0,7–1,3	0,2–0,4

Примітка:* – наведено міні і максимум значення за роки досліджень.

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 результатом активізації функціонування симбіотичної системи з одночасним посиленням проходження основних мікробних процесів у ґрунті за сумісної обробки насіння біопрепаратом Біонеостим з регулятором росту рослин Вермистим Д із наступним післясходовим внесенням останнього.

Біопрепарати та регулятори росту рослин належать до сполук з відносно складним впливом на рослини впродовж вегетації [9, 22]. Тому, під час вивчення дії біопрепарату Біонеостим та регулятора росту рослин Вермистим Д на фізіолого-біохімічні та мікробіологічні зміни в посівах чини посівної важливо було дослідити ефективність дії композицій препаратів на формування якості зерна цієї культури.

У результаті проведеного аналізу встановлено, що в середньому за роки досліджень у контролі маса 1000 насінин становила 189,8 г, у варіанті з передпосівною обробкою насіння біопрепаратом Біонеостим (1,0 л/т) цей показник був вищим на 5,4 г. За внесення в посівах Вермистиму Д (8,0 л/га) показники маси 1000 насінин перевищували контроль на 2 г. У варіанті Фон I + регулятор росту рослин Вермистим Д (8,0 л/га) маса 1000 насінин перевищувала показники контролю на 13,2 г, що за $НІР_{05}$ 0,7–1,3 г було достовірним. Найвищі показники за масою 1000 насінин були відмічені у варіанті обприскування посівів регулятором росту рослин по фоні III, де перевищення до контролю становило 17,5 г, що також відповідно за $НІР_{05}$ 0,7–1,3 г було достовірним.

Досліджувані композиції препаратів мали істотний вплив на формування такого важливого показника якості зерна як вміст білка. Зокрема, за внесення по вегетуючих рослинах регулятора росту рослин вміст білка у порівнянні до контролю зростав на 0,2 %. Передпосівна обробка насіння Біонеостимом у суміші з Вермистимом Д забезпечила перевищення вмісту білка до контролю на 1,5 %, що може бути обумовлено позитивною дією біологічних препаратів на проходження в рослинах фізіолого-біохімічних процесів на фоні покращення умов мінерального живлення. Дещо вищі показники вмісту білка були відмічені у варіанті Біонеостим (1,0 л/т) + Вермистим Д (7,0 л/т), де перевищення контролю становило 2,1 %. Найвищі

показники вмісту білка були відмічені в зерні чини посівної, яку вирощували з обробкою насіння сумішкою біопрепарату Біонеостим (1,0 л/т) із регулятором росту рослин Вермистим Д (7,0 л/т) за наступного обприскування посівів Вермистимом Д (8,0 л/га), де перевищення до контролю становило 2,6 % та за $НІР_{05}$ 0,2–0,4 % було достовірним.

Висновки. Отже, застосування у посівах чини посівної суміші біопрепаратів сприяє активізації проходження у рослинах і ґрунті низки біологічних процесів, які обумовлюють покращення продуктивності посівів і якості зерна, проте найвідчутніший вплив на формування цих показників мало використання Біонеостиму (1,0 л/т) з регулятором росту рослин Вермистим Д (7,0 л/т) за наступного посходового внесення Вермистиму Д (8,0 л/га), в результаті чого зростання урожайності культури становило на рівні 0,51 т/га за збільшеного на 9 % показника маси 1000 зерен і 2,6 % – вмісту білка.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Тараріко Ю.О. Формування сталих агро-екосистем: теорія і практика. Київ, 2015. 508 с.
2. Сайко В.Ф. Сівозміни у землеробстві України. Київ: Аграр. наука, 2002. 146 с.
3. Продуктивність чини посівної залежно від мінерального живлення та інокуляції насіння в умовах Лівобережного Лісостепу / А.В. Кохан та ін. Корми і кормовиробництво. 2015. Вип. 81. С. 109–115.
4. Чорна В.М. Насіннева продуктивність сої залежно від технологічних прийомів вирощування в умовах Лісостепу Правобережного. Корми і кормовиробництво. 2015. Вип. 82. С. 69–77.
5. Маслак О.О. Сучасні тенденції вирощування вівса та гороху. Агробізнес сьогодні. 2013. № 11. С. 13–15.
6. Лавренко С.О. Розробка елементів технології вирощування чини посівної на зрошуваних землях півдня України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. Херсон: Херсонський державний аграрний університет, 2005. 19 с.
7. Основи біологізації в технологіях вирощування сої: монографія (рекомендації виробництву) / В.П. Карпенко та ін. Умань: Видавець «Сочінський М.М.», 2017. 146 с.
8. Brovarets Application of oxazole and oxazolopyrimidine as new effective regulators of oilseed rape growth / V. Tsygankova et al. Sch. Bull. 2018. 4. No 3. P. 301–312. DOI: 10.21276/sb.2018.4.3.8).
9. Елементи біологізації в рослинництві: рекомендації виробництву (монографія) / В.П. Карпенко та ін. Умань: Видавець «Сочінський М. М.», 2017. 112 с.
10. Каленська С.М., Новицька Н.В., Джемсьок О.В. Формування площі листової поверх-

ні сої під впливом інокуляції та підживлення. Вісник Полтавської державної академії. 2016. № 3. С. 6–10.

11. Домарицький О.О., Ревтьо О.Я., Хомин І.О. Вплив регуляторів росту на ріст, розвиток та формування врожайності соняшнику гібрида Форвард в умовах недостатнього зволоження Південного Степу України. Таврійський науковий вісник. 2018. № 100. С. 51–56.

12. Ernst-Detlf Schulze, Erwin Beck, Klaus Muller-Hohenstein. Plant Ecologu. Spektrum Akademischer Verlag GmbH. Heidelberg, 2002. 692 p.

13. Карпенко В.П., Пригуляк Р.М., Даченко А.А. Формування площі листового апарату й урожайності посівів гречки в умовах Правобережного Лісостепу України. Вісник УНУС. Умань, 2020. № 1. С. 17–20.

14. Павлишин С.В., Карпенко В.П., Гнатюк М.Г. Вміст сирової клейковини і білка у зерні пшениці полби звичайної за використання біологічно активних речовин. Наукові горизонти. 2019. № 7 (80). С. 8–14.

15. Karpenko V., Marchenko K. Productivity of hullless oats under the effect of microbiological preparation and a plant growth regulator. Acta Sci. Pol. Agricultura. 2021. 20(3). P. 113–122. DOI: 10.37660/aspagr.2021.20.3.3.

16. Новікова Т.П. Фотосинтетична продуктивність посівів сочевиці за дії біологічних препаратів. Наукові горизонти. Scientific Horizons. Житомир, 2019. № 10 (83). С. 28–34.

17. Poltoretskyi S.P. Formation of density of seed sowing of millet (*Panicum miliaceum* L.) depending on the term and method of sowing. Bulletin of Uman NUH. 2017. P. 59–64.

18. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П., Костогриз П.В. Основи наукових досліджень в агрономії. Київ: Дія, 2005. 288 с.

19. ДСТУ ISO 520:2015. Зернові і бобові. Визначення маси 1000 зерен. Київ, 2015. 10 с.

20. Агрохімічний аналіз / М.М. Городній та ін. Київ: Арістей, 2007. 624 с.

21. ДСТУ 4595:2006. Білок соєвий. ТУ 29.12.2017. С. 1–6.

22. Івасюк Ю.І. Ефективність симбіозу соя – бульбочкові бактерії за використання біологічних препаратів і гербіциду: автореферат дис. ... канд. с.-г. наук: 03.00.07. Умань, 2017. 23 с.

REFERENCES

1. Tarariko, Yu.O. (2015). Formuvannya stalykh ahroekosystem: teoriya i praktyka [Formation of sustainable agroecosystems: theory and practice]. Kyiv, 508 p.

2. Saiko, V.F. (2002). Sivozminy u zemlerobstvi Ukrainy [Crop rotations in the agriculture of Ukraine]. Kyiv, Agrar. Science, 146 p.

3. Kokhan, A.V., Samoilenko, O.A., Len, O.I. (2015). Produktivnist' chyny posivnoyi zalezchno vid mineral'noho zhyvlennya ta inokulyatsiyi nasynnya v umovakh Livoberezhnoho Lisostepu [The productivity of the sowing depends on mineral nutrition and

seed inoculation in the conditions of the Left Bank Forest Steppe]. Kormi i kormovirobnytctvo [Fodder and fodder production]. Issue 81, pp. 109–115.

4. Chorna, V.M. (2015). Nasynnyeva produktivnist' soyi zalezchno vid tekhnolohichnykh pryomiv vyroshchuvannya v umovakh Lisostepu Pravoberezhnoho [Soybean seed productivity depending on the technological methods of cultivation in the conditions of the Pravoberezhny Forest Steppe]. Kormi i kormovirobnytctvo [Fodder and fodder production]. Issue 82, pp. 69–77.

5. Maslak, O.O. (2013). Suchasni tendentsiyi vyroshchuvannya vivsa ta horokhu [Modern trends in growing oats and peas]. Agrobiznes si'godni [Agribusiness today]. no. 11, pp. 13–15.

6. Lavrenko, S.O. (2005). Rozrobka elementiv tekhnolohiyi vyroshchuvannya chyny posivnoyi na zroshuvanykh zemlyakh pivdnya Ukrainy: avtoref. dys. ... kand. s.-h. nauk [Development of the elements of the technology of cultivation of sows on the irrigated lands of the south of Ukraine: autoref. thesis candidate of agricultural sciences]. Kherson, Kherson State Agrarian University, 19 p.

7. Karpenko, V.P., Ivasyuk, Yu.I., Prytulyak, R.M. (2017). Osnovy biolohizatsiyi v tekhnolohiyakh vyroshchuvannya soyi: monohrafiya (rekomentatsiyi vyrobnytstvu) [Basics of biologization in soybean cultivation technologies]. Uman, Sochinskyi M.M. Publisher, 146 p.

8. Tsygankova, V., Andrusovich, Y., Kopich, V. (2018). Brovarets Application of oxazole and oxazolopyrimidine as new effective regulators of oilseed rape growth. Sch. Bull. no. 3, pp. 301–312. DOI:10.21276/sb.2018.4.3.8.

9. Karpenko, V.P., Poltoretskyi, S.P., Prytulyak, R.M. (2017). Elementy biolohizatsiyi v roslynnytstvi: rekomendatsiyi vyrobnytstvu (monohrafiya) [Elements of biologization in crop production: recommendations for production]. Uman, Sochinskyi M.M. Publisher, 112 p.

10. Kalenska, S.M., Novytska, N.V., Dzhe-mesyuk, O.V. (2016). Formuvannya ploshchi lystkovoyi poverkhni soyi pid vplyvom inokulyatsiyi ta pidzhyvlennya [Formation of soybean leaf surface area under the influence of inoculation and feeding]. Visnyk Poltavskoi' dergavnoi' academii' [Bulletin of the Poltava State Academy]. no. 3, pp. 6–10.

11. Domarytskyi, O.O., Revtyo, O.Ya., Khomin, I.O. (2018). Vplyv rehulyatoriv rostu na rist, rozvytok ta formuvannya vrozhaynosti sonyashnyku hibryda Forvard v umovakh nedostatn'oho zvolozhennya Pivdennoho Stepu Ukrainy [The influence of growth regulators on the growth, development and yield formation of sunflower hybrid Forward in conditions of insufficient moisture in the Southern Steppe of Ukraine]. Tavriyskiy naukoviy visnyk [Taurian Scientific Herald]. no. 100, pp. 51–56.

12. Ernst-Detlf, Schulze, Erwin, Beck, Klaus, Muller-Hohenstein. (2002). Plant Ecologu. Spektrum Akademischer Verlag GmbH. Heidelberg, 692 p.

13. Karpenko, V.P., Prytulyak, R.M., Datsenko, A.A. (2020). Formuvannya ploshchi lystkovoho

aparatu y urozhaynosti posiviv hrechky v umovakh Pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy [Formation of the area of the leaf apparatus and productivity of buckwheat crops in the conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine]. Vinyk UNUS [Herald of UNUS]. Uman, no. 1, pp. 17–20.

14. Pavlyshyn, S.V., Karpenko, V.P., Hnatyuk, M.G. (2019). Vmist syroyi kleykovyny i bilka u zerni pshenytsi polby zvychnoyi za vykorystannya biolohichno aktyvnykh rehovyn [Crude gluten and protein content in common spelled wheat grains due to the use of biologically active substances]. Naukovi gorizonty [Scientific horizons]. no. 7(80), pp. 8–14.

15. Karpenko, V., Marchenko, K. (2021). Productivity of hullless oats under the effect of microbiological preparation and a plant growth regulator. Acta Sci. Pol. Agricultura. no. 20(3), pp. 113–122. DOI: 10.37660/aspagr.2021.20.3.3.

16. Novikova, T.P. (2019). Fotosyntetychna produktyvnist' posiviv sochevytsi za diyi biolohichnykh preparativ [Photosynthetic productivity of lentil crops under the action of biological preparations]. Scientific Horizons. Zhytomyr, no. 10(83), pp. 28–34.

17. Poltoretskyi, S.P. (2017). Formation of density of seed sowing of millet (*Panicum miliaceum* L.) depending on the term and method of sowing. Bulletin of Uman NUH. pp. 59–64.

18. Yeschenko, V.O., Kopytko, P.G., Opryshko, V.P., Kostogryz, P.V. (2005). Osnovy naukovykh doslidzhen' v ahronomiyi [Fundamentals of scientific research in agronomy]. Kyiv, Action, 288 p.

19. DSTU ISO 520:2015. Zernovi i bobovi. Vyznachennya masy 1000 zeren [DSTU ISO 520:2015. Cereals and legumes. Determination of the mass of 1000 grains]. Kyiv, 10 p.

20. Horodniy, M.M., Bykin, A.V., Serdyuk, A.G. (2007). Ahrokhimichnyy analiz [Agrochemical analysis]. Kyiv, Aristei, 624 p.

21. DSTU 4595:2006. Bilok soyevyy [DSTU 4595:2006. Soy protein]. TU 29.12.2017. 2006, pp. 1–6.

22. Ivasyuk, Yu.I. (2017). Efektyvnist' symbiozu soya – bul'bochkovi bakteriyi za vykorystannya biolohichnykh preparativ i herbitydu: avtoreferat

dys. ... kand. s.-h. nauk: 03.00.07 [Effectiveness of symbiosis of soybean – nodule bacteria with the use of biological preparations and herbicide: abstract of dissertation cand. of agricultural sciences: 03.00.07]. Uman, 23 p.

Yield and grain quality of chickling vetch under biological preparations influence

Todosiychuk O.

The article presents the research results on the impact of pre-sowing seed treatment with a complex of a biopreparation and a plant growth regulator, followed by post-emergence application of the plant growth regulator, on the yield and quality of chickling vetch.

The study aim was to establish the effects of the biopreparation «Bioneostim» (1.0 l/t) and the plant growth regulator «Vermistim D» (seed treatment before sowing – 7.0 l/t, crops spraying – 8.0 l/ha) on the yield and quality chickling vetch, variety «Ivolga».

Field experiments were conducted using the systematic method with three replicates. The experimental design included variants with seed treatment before sowing with «Bioneostim» at a rate of 1.0 l/t, separately and in combination with «Vermistim D» (7.0 l/t – seed treatment, 8.0 l/ha – foliar treatment). Chickling vetch seeds were treated with biopreparation, the plant growth regulator, and their mixtures one day before sowing. On the background of seed treatment with «Bioneostim» and «Vermistim D» crops were sprayed with «Vermistim D» at a rate of 8.0 l/ha during the tillering phase, using 200 l/ha of the working solution.

Based on the experimental data it can be concluded that pre-sowing treatment of chickling vetch seeds with a mixture of the biopreparation «Bioneostim» (1.0 l/t) and the plant growth regulator «Vermistim D» (7.0 l/t), followed by post-emergence application of the «Vermistim D» (8.0 l/ha), promotes the activation of various biological processes in plants and soil. This leads to an increase in crop yield (a grain yield increase of 0.51 t/ha) with a 9% increase in 1000 grain weight and a 2.6% increase in protein content.

Key words: crop productivity, yield, chickling vetch, biopreparation, plant growth regulator.



Copyright: Тодосійчук О.В. © 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:

Тодосійчук О.В.

<https://orcid.org/0009-0004-9720-6773>