

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БІОПРЕПАРАТІВ У ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ ЯРИХ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

В. Думич, Львівська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого,
e-mail: v.dumich@i.ua, <https://orcid.org/0000-0002-7813-5437>

Анотація. Наведено результати досліджень і визначено ефективність застосування біопрепаратів у технологіях вирощування ярої пшениці та вівса в ґрунтово-кліматичних умовах Малеого Полісся України. Дослідні ділянки характеризувались дерново-глибоко-карбонатними легкосуглинковими ґрунтами з глибиною гумусового шару 52 см і вмістом елементів живлення: азоту 121,5 мг, фосфору 181,39 мг та калію 114,93 мг на кілограм ґрунту. Вміст гумусу в ґрунті дослідних ділянок - 4,46 %, рН сольовий - 7,60.

На дослідних ділянках проведено традиційний обробіток ґрунту обертовим плугом ПОН-5/4 на глибину 22 см. Сівба насіння проводилась сівалкою СЗ-3,6. Одночасно з сівбою насіння сівалка локально вносила нітроамофоску нормою 1 ц/га (N16P16K16).

Для визначення ефективності застосування біопрепаратів у технологіях вирощування цих ярих зернових культур, на полі було визначено облікові ділянки з різними схемами внесення препаратів Азотофіт (0,1 л/га), Біокомплекс-БТУ для зернових культур (0,5 л/га) та ФітоХелп (0,5 л/га). Біопрепарати вносили в баковій су-

Постановка проблеми. Сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур передбачають максимально повне забезпечення потреб рослин в елементах мінерального живлення. У багатьох випадках для виконання цього завдання вносяться дорогі мінеральні добрива, що знижує рентабельність виробництва сільгосппродукції. Тому для українських виробників є актуальною проблема зменшення витрати коштів на агрохімічне забезпечення технологій, зокрема на придбання добрив.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Як показала вітчизняна і зарубіжна аграрна практика, альтернативою агрохімікатам можуть стати біопрепарати [1]. Внесення їх у незначних дозах дає змогу не лише отримати прирости врожаїв порівняно з фоном, а й виростити про-

міші з карбамідом (10 кг/га).

На ділянках із застосовуваними препаратами одержано приріст врожайності ярої пшениці від 3,8 до 6,2 ц/га порівняно з контролем (врожайність на контролі - 30,8 ц/га). Найбільший врожай зерна 37,0 ц/га одержано на ділянці з дворазовим внесення Біокомплексу-БТУ для зернових культур та біофунгіциду ФітоХелп. На ділянках з одноразовим підживленням Азотофітом врожайність зерна становила 34,6 ц/га, а із дворазовим обприскуванням Біокомплексу-БТУ для зернових культур - 36,1 ц/га. Застосування біопрепаратів у вирощування ярої пшениці забезпечило економічний ефект у межах від 1285 до 1538 грн/га.

Внесення біопрепаратів на посівах вівса забезпечило приріст врожайності на 3,7 ц/га або 13% (при одноразовому внесенні Азотофіту) та на 5,6 ц/га або 20% (при дворазовому внесенні Біокомплексу-БТУ). Завдяки збільшенню валового збору зерна одержано економічний ефект 1250 і 1618 грн/га.

Ключові слова: дослідження, біопрепарати, яра пшениця, овес, врожайність, ефективність.

дукцію високої якості. Наприклад, використання комплексу біостимуляторів дозволяє отримувати приріст врожаю близько 20–30% [2].

За даними досліджень, проведених Інститутом вирощування, добрив та ґрунтів (IUNG) (Польща) встановлено, що за одноразового використання біологічного препарату Improver + вихід сухої маси кукурудзи збільшувався на 6% порівняно з контролем [3]. Завдяки одноразовому внесенню біопрепарату Forthial, приріст врожаю озимого ячменю склав 5%, що забезпечило збільшення доходу на 910 грн/га. [4].

Застосування біопрепаратів на полях з традиційною системою обробітку ґрунту дозволяє отримати приріст урожайності зернових культур в межах від 0,27 до 1,24 т/га, льону олійного - від 0,1 до 0,21 т/га [5]. Врожайність вівса

на ділянках з мульчувальною системою обробітку ґрунту, оброблених біопрепаратами була більшою на 6,3 - 7,7 ц/га порівняно з контролем [6]. Внесення біопрепаратів та органо-мінерального добрива на посівах озимої пшениці забезпечило збільшення врожайності на 13,9% - 24,6% [7].

Метою роботи є визначення ефективності застосування біопрепаратів у технологіях вирощування ярої пшениці і вівса.

Виклад основного матеріалу. Дослідні ділянки характеризувались дерново-глибоко-карбонатними крупнопилуватими легкосуглинковими ґрунтами з глибиною гумусового шару 52 см і вмістом елементів живлення: азоту 121,5 мг, фосфору 181,39 мг та калію 114,93 мг на кілограм ґрунту. Показник рН сольовий – 7.60. Вміст гумусу в ґрунті становить 4,46 %.

Середньодобова температура повітря за вегетаційний період склала +15°C. Перехід середньодобових температур через відмітку +5°C відбувся в III декаді березня. Річна сумарна кількість опадів становила 699 мм. У період вегетації випало 261 мм опадів.

Яру пшеницю і овес вирощували на полі з традиційною системою обробітку ґрунту, яка включала лушення стерні дисковою бороною БДВП-3,6, оранку обертовим плугом ПОН-5/4 на глибину 22 см, культивуацію з культиватором КПСП-4 та передпосівний обробіток агрегатом ЛК-4.

Сівбу насіння проводили зернотуковою сівалкою СЗ-3,6 АСТРА в першій декаді квітня. Одночасно із сівбою насіння сівалка локально вносила нітроамофоску нормою 1 ц/га (N₁₆P₁₆K₁₆). Для захисту від бур'янів у фазі кушіння було внесено селекційні гербіциди.

Для визначення ефективності застосування біопрепаратів, на полі було визначено облікові ділянки: дослід I – контроль (дворазове внесення робочого розчину карбаміду (10 кг/га)); дослід II – одноразове внесення робочого розчину карбаміду (10 кг/га) і Азотофіту (0,1 л/га); дослід III – дворазове внесення робочого карбаміду (10 кг/га) і Біокомплексу-БТУ (0,5 л/га); дослід IV – дворазове внесення робочого розчину карбаміду (10 кг/га) і Біокомплексу-БТУ для зернових (0,5 л/га) + ФітоХелп (0,5 л/га).

Вплив біопрепаратів на ріст і розвиток рос-

лин та якість зерна ярої пшениці наведено на рисунку 1.

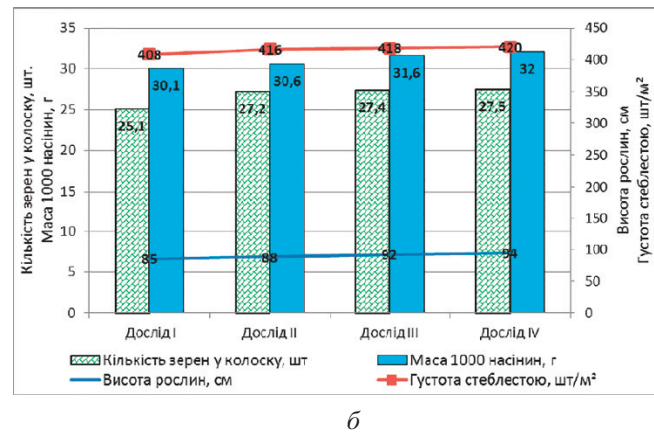
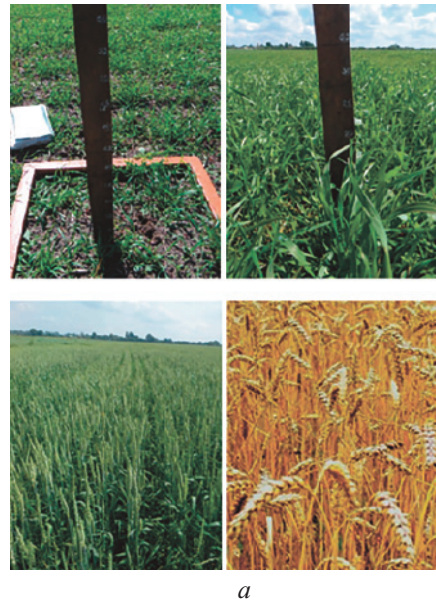


Рисунок 1 - Стан ярої пшениці у різних фазах розвитку (а) та параметри рослин на ділянках з різними схемами внесення препаратів (б)

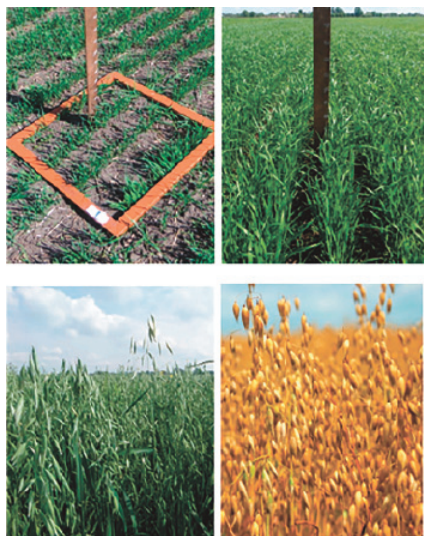
За результатами досліджень встановлено, що на ділянці з дворазовим внесенням Біокомплексу-БТУ для зернових та біофунгіциду Фітохелп (дослід IV) рослини пшениці мали найбільшу висоту, довжину колоса та кількість зернин у колосі. На цій ділянці зафіксовано і найбільшу густоту продуктивного стеблестю. Такі параметри рослин були досягнуті завдяки забезпеченню захисту рослин під час кушіння та у фазі прапорцевого листка. Біофунгіцид також забезпечив антистресову дію від впливу гербіцидів та несприятливих кліматичних умов.

На контролі врожайність становила 30,8 ц/га. Найбільший урожай зерна 37,0 ц/га одержано на ділянці з дворазовим внесенням Біокомплексу-БТУ та біофунгіциду ФітоХелп (дослід IV). Збільшення маси врожаю на ділянці з ва-

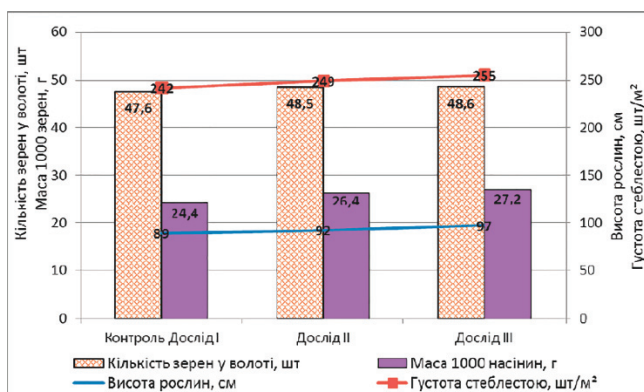
ріантом досліду IV становило 6,2 ц/га тобто приріст урожаю склав 20,1% порівняно з контролем. Збільшення врожайності на ділянці III сягало 5,3 ц/га (17,2 %), на ділянці II – 3,8 ц/га (12,3%). Застосування біопрепаратів у технології вирощування ярої пшениці забезпечило економічний ефект від збільшення врожайності в межах від 1285 до 1538 грн/га.

Для визначення ефективності застосування біопрепаратів рослин під час вирощування голозерного вівса на полі було визначено облікові ділянки: дослід I - контроль; дослід II – одноразове внесення робочого розчину карбаміду (10 кг/га) і Азотофіту (0,1 л/га); дослід III – дворазове внесення робочого карбаміду (10 кг/га) і Біокомплексу-БТУ (0,8 л/га).

За результатами досліджень встановлено, що порівняно з контролем на ділянках із внесеними препаратами рослини мали більшу висоту, не випали під час вегетації, зерно має вищу вагу (рис. 2).



a



б

Рисунок 2 - Стан вівса у різних фазах розвитку (а) та параметри рослин на ділянках з різними схемами внесення препаратів (б)

Вищі параметри рослин одержано на ділянці з дворазовим внесення робочого карбаміду (10 кг/га) і Біокомплексу-БТУ (0,8 л/га). На цій ділянці зафіксовано збільшення густоти стеблествою рослин, кількості зерен у волоті та ваги зерен порівняно з контролем. На ділянках із внесеними біопрепаратами одержано приріст врожаю на 3,7 та 5,6 ц/га. Економічний ефект від внесення біопрепаратів становить 1250 та 1618 грн/га.

Висновки. Внесення біопрепаратів на посівах ярих зернових культур забезпечило збільшення врожайності ярої пшениці на 12,3% - 20,1% та вівса - на 13,2%-19,9%. Економічний ефект від внесення препаратів на досліджуваних культурах був у межах від 1250 до 1618 грн/га.

Література

1. Оптимізація витрат на удобрення. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : – <http://www.agro-business.com.ua>.
2. Сергеев А. А. Вплив біостимуляторів росту рослин на продуктивність озимої пшениці /А.А. Сергеев// Зрошуване землеробство. Міжвідомчий науково-темат. зб. Вип. 48. – Херсон: Айлант, 2007.– С. 68-72.
3. Badania skueczności Improver+. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : – <http://www.improver.procam.pl/badania>
4. Aktywator plonowania zbóż - wyniki tegorocznych badań. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : – <http://www.farmer.pl/produkcja-roslinna/zboza/aktywator-plonowania-zboz-wyniki-tegorocznych-badan,53200.html>
5. Кожушко М. Ефективність застосування біопрепаратів у технологіях вирощування сільгоспкультур в Західному регіоні України. / Кожушко М., Сало Я., Думич В., Куліш О., Шмерко О. // Техніка і технології АПК : науково - виробничий журнал. - 2016. - № 5. - С. 37-42. - Бібліогр.: с. 42.
6. Кожушко М. Застосування біопрепаратів у технологіях вирощування сільгоспкультур на полях з мінімальними системами обробітку ґрунту / М. Кожушко, Я. Сало, Р. Войтович, В. Думич, О. Куліш // Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства

України. - 2016. - Вип. 20. - С. 345-354.

7. Думич В. Дослідження ефективності застосування біопрепаратів у технологіях вирощування озимих зернових культур/ В. Думич, Л. Шкоропад // Техніка і технології АПК. - 2018. - № 2. - С. 19-22.

Literatura

1. Optyimizacija vytrat na udobrennja. [Elektronnyj resurs]. – Rezhym dostupu : – <http://www.agro-business.com.ua>.

2. Sergejev A. A. Vplyv biostymuljatoriv rostu roslyn na produktyvnist' ozymoi' pshenyci /A.A. Sergejev// Zroshuvane zemlerobstvo. Mizhvidomchyj naukovo-temat. zb. Vyp. 48. – Herson: Ajlant, 2007.– S. 68-72.

3. Badania skueczności Improver+. [Elektronnyj resurs]. – Rezhym dostupu : – <http://www.improver.procam.pl/badania>

4. Aktywator plonowania zbóż - wyniki tegorocznych badań. [Elektronnyj resurs]. – Rezhym dostupu : – <http://www.farmer.pl/produkcja-roslinna/zboza/aktywator-plonowania-zboz-wyniki-tegorocznych-badan,53200.html>

5. Kozhushko M. Efektyvnist' zastosuvannja biopreparativ u tehnologijah vyroshhuvannja sil'gospkul'tur v Zahidnomu regioni Ukrai'ny. / Kozhushko M., Salo Ja., Dumych V., Kulish O., Shmerko O. // Tehnika i tehnologii' APK : naukovo - vyrobnychyj zhurnal. - 2016. - № 5. - S. 37-42. - Bibliogr.: s. 42.

6. Kozhushko M. Zastosuvannja biopreparativ u tehnologijah vyroshhuvannja sil'gospkul'tur na poljah z minimal'nymy systemamy obrobitku gruntu / M. Kozhushko, Ja. Salo, R. Vojtovych, V. Dumych, O. Kulish // Tehniko-tehnologichni aspekty rozvytku ta vyprobuvannja novoi' tehniky i tehnologij dlja sil'skogo gospodarstva Ukrai'ny. - 2016. - Vyp. 20. - S. 345-354.

7. Dumych V. Doslidzhennja efektyvnosti zastosuvannja biopreparativ u tehnologijah vyroshhu-

vannja ozymyh zernovyh kul'tur/ V. Dumych, L. Shkoropad // Tehnika i tehnologii' APK. - 2018. - № 2. - S. 19-22.

Literature

1. Savranchuk, V., Semeniaka, I. (2010, November). Optimization of fertilizer costs. *Agribusiness Today*, 21. Retrieved from: <http://www.agro-business.com.ua>.

2. Sergeev, A. Influence of biostimulants of plant growth on winter wheat productivity (2007). *Irrigated agriculture Inter-departmental scientific-subject* (pp 68-72). Kherson: Ayalant.

3. PROCAM Polska. (2012). *Badania skueczności Improver +*. Retrieved from: <http://www.improver.procam.pl/badania>

4. Farmer.pl. (2014). *Aktywator plonowania zbóż - wyniki tegorocznych badań*. Retrieved from: <http://www.farmer.pl/produkcja-roslinna/zboza/aktywator-plonowania-zboz-wyniki-tegorocznych-badan,53200.html>

5. Kozhushko, M., Salo, Ya., Dumych, V., Kulish, O., Shmerko, O. (2016, May). Efficiency of the use of biopreparations in technologies of cultivation of agricultural crops in the Western region of Ukraine. *Techniques and Technologies of AIC*, 2, 37-42.

6. Kozhushko, M., Salo, Ya., Voitovich, R., Dumych, V., Kulish O. *Application of Biopreparations in Agricultural Cultivation Techniques in Fields with Minimum Soil Processing Systems* (2016). *Technological and Technological Aspects of Development and Testing of New Technology and Technologies for Agriculture in Ukraine: Sb. sciences works* (pp. 345 – 354). *Doslidnytske: UkrNIIPVT them. L. Pohoriloho*.

7. Dumych, V., Shkoropad, L. (2018, February) *Research on the Effectiveness of the Use of Biopreparations in the Technologies of the Growing of Winter Grain Crops. Techniques and Technologies of AIC*, 2, 19-22.

UDC 606:632:633.1

INVESTIGATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF BIOPREPARATIONS IN THE TECHNOLOGIES OF THE CULTIVATION OF SPRING CEREAL CROPS

V. Dumych, Lviv Branch of UkrNDIPVT them. L. Pogorily,
tel. +380965098073, e-mail: v.dumich@i.ua, <https://orcid.org/0000-0002-7813-5437>

Summary. The results of researches are given and the efficiency of the use of biopreparations in the technologies of growing of spring wheat and oats in the soil and climatic conditions of the Small Polissya of Ukraine is determined. Experimental areas were characterized by turf deeply carbonate, loamy soils with a depth of humus layer of 52 cm and content of nutrients: nitrogen 121,5 mg, phosphorus 181,39 mg and potassium 114,93 mg per kilogram of soil. The content of humus in the soil of experimental areas – 4,46%, pH is salt - 7.60.

On experimental sites, the traditional cultivation of soil was carried out with a reversible plow PON-5/4 at a depth of 22 cm. The seeding of seed was carried out by a drill SZ-3,6. Simultaneously with the seeding of the seed the seed drill carried out the local application of nitroamofoski with the norm of 100 kg/ha (N16P16K16).

In order to determine the effectiveness of the use of biological agents in the technologies of growing data of spring cereal crops, in the field there were registered areas with different schemes of introduction of Azotophyte (0,1 l/ha), Biocomplex-BTU for grain crops (0,5 l/ha) and PhytoHelp (0,5 l/ha). Biopreparations were introduced in a tank mix with

urea (10 kg/ha).

At the sites with the used drugs, the yield of spring wheat was increased from 3,8 to 6.2 centners/hectare compared to the control (yield on the control – 30,8 centners/hectare). The largest grain yield of 37,0 centners/hectare was obtained at the site with a double introduction of the Biocomplex-BTU for grain crops and PhytoHelp biofungicide. In areas with a single feeding of Azotophyte, the yield of grain was 34,6 centners/hectare, and with a double spraying of the Biocomplex-BTU for grain crops – 36,1 centners/hectare. The use of biopreparations in the technology of spring wheat cultivation provided an economic effect ranging from 1285 to 1538 UAH/ha.

The introduction of biopreparations in oats has increased yields by 3,7 centners/hectare or 13% (with a single injection of Azotophyte) and by 5,6 centners/hectare or 20% (with double introduction of the Biocomplex-BTU). The economic effect of 1250 and 1618 UAH/ha was obtained due to the increase of the gross harvest of grain.

Key words: agrophytocenosis, fertility, soil, productivity, plants, crop, economic categories.

УДК 606:632:633.1

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ В ТЕХНОЛОГИЯХ ВЫРАЩИВАНИЯ ЯРЫХ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

В. Думыч, Львовский филиал УкрНИИПИТ им. Л. Погорилого,
e-mail: v.dumich@i.ua, <https://orcid.org/0000-0002-7813-5437>

Аннотация. Приведены результаты исследований и определена эффективность применения биопрепаратов в технологиях выращивания ярой пшеницы и овса в почвенно-климатических условиях Малого Полесья Украины. Опытные участки характеризовались дерново-глубоко-карбонатными легкосуглинистыми почвами с глубиной гумусового слоя 52 см и содержанием элементов питания: азота 121,5 мг, фосфора 181,39 мг и калия 114,93 мг на килограмм почвы. Содержание гумуса в почве опытных участков - 4,46%, рН солевой - 7,60.

На опытных участках проведена традиционная обработка почвы оборотным плугом ПОН-5/4 на глубину 22 см. Посев семян прово-

дился сеялкой СЗ-3,6. Одновременно с посевом семян сеялка осуществляла локальное внесение нитроаммофоски с нормой 1 ц / га (N16P16K16).

Для определения эффективности применения биопрепаратов в технологиях выращивания данных ярых зерновых культур, были отмечено учетные участки с различными схемами внесения препаратов Азотофит (0,1 л/га), Биоплекса-БТУ для зерновых культур (0,5 л/га) и ФитоХелп (0,5 л/га). Биопрепараты вносили в баковой смеси с карбамидом (10 кг/га).

На участках с применяемыми препаратами получен прирост урожайности ярой пшеницы от 3,8 до 6,2 ц/га по сравнению с контролем (урожайность на контроле - 30,8 ц/га). Наи-

больший урожай зерна 37,0 ц/га получен на участке с двукратным внесением Биоконплекса-БТУ для зерновых культур и биофунгицида Фитохелл. На участках с одноразовым подкормкой Азотифитом урожайность зерна составила 34,6 ц/га, а с двукратным опрыскиванием Биоконплексом-БТУ для зерновых культур - 36,1 ц/га. Применение биопрепаратов в технологии выращивания ярой пшеницы обеспечило экономический эффект в пределах от 1285 до 1538 грн/га.

Внесение биопрепаратов на посевах овса обеспечило прирост урожайности на 3,7 ц/га или 13% (при однократном внесении Азотифита) и на 5,6 ц/га или 20% (при двукратном внесении Биоконплекса-БТУ). За счет увеличения валового сбора зерна получен экономический эффект 1250 и 1618 грн./га.

Ключевые слова: исследование, биопрепараты, яровая пшеница, овес, урожайность, эффективность.