

tions of keeping, feeding and drinking animals, removing and utilizing manure, as well as creating a microclimate. The presented technological solution of the family farm is

acceptable for various farms throughout the territory of Ukraine.

Стаття надійшла до редакції 18 серпня 2018 р.

Дослідження за актуальними проблемами АПК

УДК 631.8:001.8

Думич В., завідувач лабораторії, Шкоропад Л., молодш. наук. співроб. (Львівська філія УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого)

Дослідження ефективності застосування біопрепаратів у технологіях вирощування озимих зернових культур

Наведено результати досліджень і визначено ефективність застосування біопрепаратів та органо-мінеральних добрив у технологіях вирощування озимого тритикале та озимої пшениці на ділянках з мульчувальною системою обробки ґрунту в умовах Західного регіону України.

За результатами досліджень встановлено, що застосування біопрепаратів та органо-мінерального добрива ХелпРост на посівах озимих зернових культур забезпечило підвищення ефективності їх вирощування, приріст урожаю та покращення якості насіння (збільшення ваги насінин).

Ключові слова: дослідження, біопрепарати, органо-мінеральні добрива, озиме тритикале, озима пшениця, ефективність.

Постановка проблеми. Сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур передбачають широке використання мінеральних добрив. Це дає можливість збільшити врожайність і поліпшити товарний вигляд продукції рослинництва. Внаслідок застосування добрив підвищується стійкість рослин проти хвороб, вони швидше дозрівають, краще використовують вологу тощо [1]. Однак інтенсивне застосування мінеральних добрив у виробництві сільськогосподарської продукції може призводити до накопичення небажаних елементів, таких як нітрати тощо, які негативно впливають на здорове функціонування організму людини.

Тому зараз наукові розроблення ведуться у напрямку оздоровлення рослин та підвищення їхньої продуктивності і хворобостійкості за допомогою біологічних препаратів. Адже біологічні препарати, посилюючи імунітет рослин, сприяють реалізації закладених у сортах рослин потенційних можливостей, зокрема необхідних імунних реакцій і життєвої енергії [2].

Проте сьогодні в українських аграрних господарствах біологічні препарати та органо-мінеральні добрива не набули широкого застосування, вони мало відомі для багатьох сільгоспвиробників, а питання ефективності їхнього застосування в технологіях рослинництва у різних ґрунтово-кліматичних зонах країни недостатньо вивчені науковцями.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Дослідження ефективності застосування різних біопрепаратів у технологіях рослинництва проводилися в багатьох наукових установах [3-8].

За даними досліджень [3] встановлено, що внесення препарату в рядки під час сівби ярого ячменю й одне обприскування рослин у стадії вегетації сприяло підвищенню врожайності на 4,6 га/ц порівняно з конт-

© Думич В., Шкоропад Л. 2018

ролем. Застосування біологічного стимулятора росту забезпечило прирости врожайності в межах від 0,38 т/га до 0,63 т/га або від 18,5% до 30,7% порівняно з контролем [4].

За результатами досліджень вітчизняних науковців встановлено, що застосування біопрепаратів на полях з традиційною системою обробки ґрунту дозволяє отримати приріст урожайності зернових культур у межах від 0,27 до 1,24 т/га, ріпака – від 0,25 до 0,35 ц/га, льону олійного – від 0,1 до 0,21 т/га [5-8].

Виробники засобів і препаратів для живлення сільгоспкультур пропонують органо-мінеральні добрива, які здатні позитивно впливати на ріст і розвиток кореневої системи та вегетативної маси рослин, підвищувати їхню стійкість до хвороб і несприятливих умов середовища та сприяти підвищенню врожайності культур [9].

Постановка завдання. Метою роботи є визначення ефективності застосування органо-мінеральних добрив і біопрепаратів у технологіях вирощування озимих зернових культур.

Виклад основного матеріалу. У 2016 році на дослідних полях Львівської філії УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого проводилися дослідження з визначення ефективності застосування біопрепаратів у технологіях вирощування озимої пшениці та озимого тритикале.

На дослідному полі переважають дернові глибокі карбонатні крупнопилувато-легкосуглинкові ґрунти з глибиною гумусового шару 52 см вмістом елементів живлення: азоту 121,5 мг, фосфору 181,39 мг та калію 114,93 мг на кілограм ґрунту.

Середньодобова температура за період від обробки ґрунту до збирання озимих зернових культур становила +8,1°C. Середньодобова температура в осінній

період протягом жовтня-листопада була на рівні +9,4°C, у зимові місяці - +1,2°C. Перехід середньодобових температур через відмітку +5°C восени відбувся в III декаді жовтня, а навесні в III декаді березня. Середньодобова температура повітря за вегетаційний період склала +15°C.

Сумарна кількість опадів за період становила 699 мм. З початку жовтня попереднього року до початку жнив у середині липня випало 560 мм вологи. В осінній період з вересня до листопада кількість опадів склала 148 мм, у зимово-ранньовесняний – 163 мм, у період вегетації - 261 мм.

На дослідних полях для вирощування озимої пшениці й озимого тритикале застосовано мульчувальну систему обробки ґрунту, яка включала лущення після збирання попередника і дискування ґрунту дисковою бороною БДВП-3,6 на глибину 12 см, культивування з використанням культиватора КПСП-4 та передпосівний обробіток агрегатом ЛК-4.

Для знищення пророслого насіння і кореневищ бур'янів та падалиці на всіх ділянках через два тижні після дискування у другій декаді вересня внесено гербіцид суцільної дії Раундап у дозі 4 л/га.

Насіння висівали сівалкою СЗ-3,6 АСТРА. Одночасно із сівбою проводилось локальне внесення нітроамфоски в дозі 2 ц/га. Догляд за посівами включав такі технологічні операції: коткування ґрунту після сівби, прикореневе внесення мінеральних добрив, захист посівів від бур'янів і хвороб.

Навесні провели прикореневе підживлення аміачною селітрою в дозі 100 кг/га сівалкою СЗ-3,6 АСТРА та дві обробки хімпрепаратами від бур'янів: перша - гербіцидом Аксіал (1л/га); друга – гербіцидом Пріма (0,6 л/га). Озиму пшеницю висівали після гороху. Для визначення ефективності застосування біопрепаратів на полі було відзначено облікові ділянки з різними схемами внесення препаратів: дослід I – контроль; дослід II - одноразове внесення робочого розчину карбаміду (10 кг/га) і препарату Азотофіт-р (0,1 л/га); дослід III – дворазове внесення робочого розчину карбаміду (10 кг/га) і Біокомплексу-БТУ для зернових (0,5 л/га); дослід IV – одноразове внесення робочого розчину карбаміду (10 кг/га) + препарати Азотофіт-р (0,1 л/га) + ХелпРост (3 л/га) + ФітоХелп (0,5 л/га); дослід V – дворазове внесення робочого розчину карбаміду (10 кг/га) і Біокомплексу-БТУ для зернових (0,5 л/га)+ХелпРост (3 л/га) + ФітоХелп (0,5 л/га).

Внесення робочих розчинів препаратів здійснювалось: за дослідом II і IV – у фазі прапорцевого листка; за дослідом III і V - у фазах весняного кушіння і початку колосіння. На всіх ділянках було внесено біодеконструктор стерні. На контролі (дослід I) одночасно з першим внесенням гербіцидів було проведено позакореневе підживлення карбамідом (10 кг/га).

На період збирання маса 1000 зерен озимої пшениці становила 36,4-39,8 г. Густота стеблостою рослин озимої пшениці – 427-437 шт/м², висота рослин – від 116 до 129 см, кількість насінин у колосі – 30,1-33,5 шт (табл 1).

Вищі показники висоти рослин озимої пшениці сформувалися на ділянках із дворазовим внесенням Біокомплексу-БТУ та органо-мінерального добрива ХелпРост (3 л/га) і біофунгіциду ФітоХелп (0,5 л/га)

(дослід V). На цій ділянці одержано також і найвищі показники густоти стеблостою, кількості і якості зерен. Такі результати росту і розвитку рослин зумовлені покращенням системи живлення внаслідок внесення макро- і мікродобрив та засобів захисту від хвороб.

Таблиця 1 – Параметри рослин озимої пшениці за різних варіантів використання біопрепаратів та ОМД

Показник	Значення показника				
	Дослід I (контроль)	Дослід II	Дослід III	Дослід IV	Дослід V
Висота рослин, см	116	118	122	127	129
Густота продуктивного стеблостою, шт/м ²	427	432	435	432	437
Довжина колоса, см	10,2	10,6	10,8	10,8	10,9
Кількість зерен у колосі, шт./рослина	30,1	32,9	33,2	32,2	33,5
Вага 1000 зерен, г	36,4	37,5	37,8	39,7	39,8

На ділянці з одноразовим внесенням Азотофіту та органо-мінерального добрива ХелпРост (3 л/га) і біофунгіциду ФітоХелп (0,5 л/га) одержано дещо нижчі показники росту і розвитку рослин, порівняно з дослідом V, однак маса 1000 насінин була достатньо високою і становила 39,7 г (дослід IV), що забезпечило досить високу врожайність культури.

На ділянках без внесення органо-мінеральних добрив і біофунгіциду параметри рослин поступалися за значеннями, одержаними на ділянках IV і V. Вищі параметри рослин відзначено на ділянці III, де проводилось дворазове внесення Біокомплексу-БТУ для зернових.

Урожайність озимої пшениці на ділянках з різними схемами внесення біопрепаратів коливалася в межах від 46,8 до 58,3 ц/га (рис. 1). Найбільший урожай зерна одержано на ділянці V. Збільшення маси врожаю на цій ділянці становило 11,5 ц/га, тобто приріст урожаю склав 24,6%, порівняно з контролем. Збільшення врожайності на ділянці IV сягало 8,4 ц/га (17,9 %), на ділянці III – 7,8 ц/га (16,7%), на ділянці II – 6,5 ц/га (13,9 %). Збільшення збору зерна дозволило одержати приріст доходу від вирощування озимої пшениці на 2275-4025 грн/га (за реалізаційної ціни зерна 350 грн/ц).

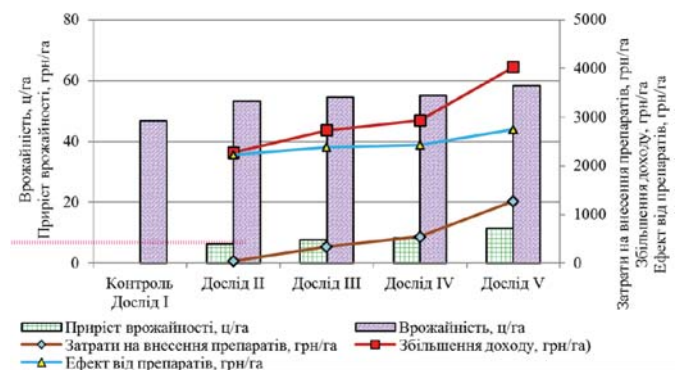


Рис. 1 – Показники ефективності внесення препаратів на посівах озимої пшениці

Ефект від збільшення врожайності тримається в межах 2230-2751 грн/га. На ділянці V вартість приросту врожайності склала 4025 грн/га і була на 1085-1750 грн/га вищою порівняно з іншими варіантами дослідів. Однак, внаслідок затрат на біопрепарати на

цій ділянці одержано збільшення приросту, порівняно з іншими ділянками, на 322-521 грн/га.

На ділянці, де проводилось дворазове внесення Біокомплексу-БТУ + ФітоХелп + ХелпРост одержано збільшення приросту, порівняно з іншими ділянками, на 322-521 грн/га.

Озиме тритикале вирощували на полі після вівса. Для визначення ефективності застосування біопрепаратів на полі було відзначено чотири загінки з різними схемами внесення біопрепаратів: дослід I – контроль; дослід II – одноразове внесення робочого розчину карбаміду (10 кг/га) + Азотофіт-р (0,1 л/га); дослід III – дворазове внесення робочого розчину Біокомплекс-БТУ для зернових (0,8 л/га) + карбамід в дозі 10 кг/га; дослід IV – одноразове внесення робочого розчину карбаміду (10 кг/га) + Азотофіт-р (0,1 л/га) + ХелпРост (3 л/га) + ФітоХелп (0,5 л/га).

У період повної стиглості маса 1000 зерен озимого тритикале становила 33,1-36,4 г, густина стеблостою сформувалась на рівні 408-416 шт./м². Кількість насінин у колосі – від 36,5 до 39,3 шт (табл. 2).

Таблиця 2 – Параметри рослин озимого тритикале за різних варіантів використання біопрепаратів та ОМД

Показник	Значення показника			
	Дослід I Контроль	Дослід II	Дослід III	Дослід IV
Висота рослин, см	124	132	136	137
Густина продуктивного стеблостою, шт./м ²	408	415	416	416
Довжина колоса, см	9,8	10,8	12,4	12,6
Кількість зерен у колосі, шт./рослина	36,5	38,2	38,9	39,3
Вага 1000 зерен, г	33,1	35,3	35,9	36,4

Вищі показники висоти рослин тритикале сформувалися на ділянці з одноразовим внесенням робочого розчину карбаміду (10 кг/га) + Азотофіт-р (0,1 л/га) + ХелпРост (3 л/га) + ФітоХелп (0,5 л/га) (дослід IV). На цій ділянці одержано також і найвищі показники густоти стеблостою, кількості і якості зерен. Такі результати росту і розвитку рослин зумовлені покращенням системи живлення та захисту від хвороб внаслідок внесення біофунгіциду та органо-мінерального добрива, яке містить вітаміни і макро- та мікроелементи живлення.

Врожайність озимого тритикале сформувалась на рівні 49,3-59,5 ц/га. Найбільшу врожайність зерна одержано на ділянці, де проводилось внесення біоактиватора, біофунгіциду та ОМД (дослід IV). Врожайність на цій ділянці становила 59,5 ц/га і була більшою на 10,2 ц/га або на 21% порівняно з контролем.

На ділянці з дворазовим внесенням робочого розчину карбаміду і Біокомплексу-БТУ (дослід III) врожайність збільшилась на 8,8 ц/га (на 17,8 %). На ділянці із варіантом досліду II приріст урожайності становив 6,7 ц/га (13,6 %) (рис. 2).

Внаслідок приросту врожайності одержано збільшення доходу від реалізації зерна на 2,31-3,57 тис. грн./га, оскільки біопрепарати вносили одночасно з обприскуванням робочими розчинами засобами захисту і це не вимагало додаткових витрат на виконання технологічної операції. Затрати на біопрепарати ста-

новили 45-511 грн/га.

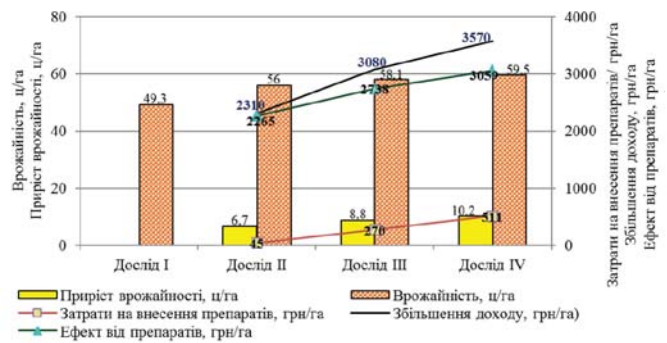


Рис. 2 – Показники ефективності внесення біопрепаратів на посівах озимого тритикале

Економічний ефект (збільшення прибутку) на ділянці IV (за ціни реалізації 350 грн /ц) становив 3059 грн/га. На ділянці з варіантом досліду II збільшення прибутку рівнялося 2265 грн /га.

Висновки. За результатами досліджень можна зробити висновок, що застосування біопрепаратів у технологіях вирощування озимих зернових культур (озима пшениця, озиме тритикале) на дерново-карбонатних крупнопилуватих легкосуглинкових ґрунтах Західного Полісся забезпечили вищу біологічну урожайність насіння та масу 1000 насінин порівняно з контролем.

Внесення біопрепаратів та органо-мінерального добрива на посівах озимої пшениці дозволило одержати приріст урожайності в межах від 6,5 до 11,5 ц/га або на 13,9% - 24,6 %. Економічний ефект від приросту врожайності за реалізаційної ціни озимої пшениці 350 грн/га склав від 2,23 до 2,75 тис. грн/га.

Застосування біопрепаратів та органо-мінерального добрива ХелпРост на посівах озимого тритикале забезпечило приріст урожаю на 6,7 -10,2 ц/га або на 13,6 %-21%. Економічний ефект від внесення препарату склав 1,4-2,4 тис. грн /га. Внаслідок приросту врожайності одержано збільшення доходу від реалізації зерна на 2,31-3,57 тис. грн /га.

Список літератури

1. Органо-мінеральні добрива: переваги та способи виробництва. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.essuir.sumdu.edu.ua>.
2. Біологічні активні речовини в рослинництві/ З. М. Грищенко, С. П. Пономаренко, В.П. Карпенко, І. Б. Леонтюк// К., ЗАТ «НІЧЛАВА», 2008 – 352 с.
3. Волошина Н. М. Применение ЭМ-технологий для защиты растений от вредителей и болезней./Надежда планеты, №5, 2007. С. 8-10.
4. Біостимулятори на озимій пшениці. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.agro-business.com.ua/.../1000-biostimulyatory-na-ozu...>
5. Шевніков Д. М. Вплив умов зовнішнього середовища Лівобережного Лісостепу України на ріст і розвиток пшениці твердої ярої /Д. М. Шевніков // Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва. Серія : Рослинництво, селекція і насінництво, плодовоовочівництво. - 2013. - № 9. - С. 61-64.

6. Мікробний препарат Діазофіт у технології вирощування зернових культур. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.google.com.ua/search>.

7. Ефективність азотофіксуючого бактеріального препарату Діазофіт у технології вирощування ріпаку озимого - <http://www.irbis-nbuv.gov.ua>.

8. 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.

9. Мікродобриво HELPROST (ХЕЛПРОСТ Зернові) хелатоване амінокислотами. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ekostaratel.com.ua/p261380018-mkrodoobrivo-helprost-helprost.html>.

Аннотация. Приведены результаты исследований по определению эффективности применения биопрепаратов и органо-минеральных удобрений в технологиях выращивания озимого тритикале и озимой пшеницы. Исследование эффективности биопрепаратов в технологиях выращивания исследуемых культур

проводилось на участках с мульчирующей системой обработки почвы.

По результатам исследований установлено, что применение биопрепаратов и органо-минерального удобрения ХелпРост на посевах озимых зерновых культур обеспечило прирост урожая, повышение эффективности их выращивания, улучшение качества семян (увеличение веса семян).

Summary. The results of studies to determine the effectiveness of the use of biologics and organo-mineral fertilizers in the technologies of growing winter triticale and winter wheat are presented. A study of the efficacy of biologics in growing technologies of the studied crops was carried out in areas with a mulching soil treatment system.

According to the results of the research, it has been established that the use of biological preparations and organo-mineral fertilizer HelpRost on the winter grain crops ensured the increase in yield, increase in their growing efficiency, and the improvement of the seeds quality (increase of the seeds weight).

Стаття надійшла до редакції 26 серпня 2017 р.