



УДК 633.11:632.5:632.95

DOI <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.10.2024.18>

ОЦІНКА ВПЛИВУ ХІМІЧНИХ ЗАХОДІВ НА ЗАБУР'ЯНЕНІСТЬ І УРОЖАЙНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

Ю. М. Шкатула¹, А. О. Рац²

В умовах змін клімату в напрямі потепління для одержання стабільно високої врожайності зерна пшениці озимої важливе значення має застосування технологічних заходів, які сприятимуть підвищенню продуктивності і якості вирощеної продукції. Розробка найбільш ефективної та агроекологічної системи контролювання бур'янів із використанням сучасних гербіцидів і біопрепаратів під час вирощування озимої пшениці є надзвичайно важливими елементами в технології даної культури.

Мета роботи – виявити особливості формування зернової продуктивності озимої пшениці залежно від біопрепаратів і застосування гербіцидів в осінній період.

Дослідження проводились на протязі 2022–2023 років в умовах дослідного поля Вінницького національного аграрного університету с. Агрономічне Вінницького району. Експериментальну роботу виконували щодо контролювання бур'янів у посівах за рахунок проведення хімічних заходів. У процесі виконання дослідження використовували поєднання методів загальнонаукових: гіпотеза, спостереження, аналіз; та спеціальних: лабораторний і польовий. Показники обробляли методами математичної статистики. Аналізуючи видовий склад бур'янів, відмітимо, що на ділянках в осінній період за появи 3-го личинки пшениці нараховувалось 45 шт./м² бур'янів. Найкраща дія щодо зменшення бур'янової рослинності на посівах пшениці відмічена на ділянках, де насіння пшениці перед посівом оброблялось біопрепаратом Органік-баланс, а у фазу початок кущення вносився гербіцид Калібр і ПАР Тренд 90. Зменшення бур'янової рослинності в порівнянні з контрольними ділянками за обліками на період збирання зерна пшениці показали рівень зниження в порівнянні з контрольними ділянками на 90,8%, серед них кількість злакових бур'янів зменшилось на 82,9%, дводольних – 96,2%. Урожайність зерна пшениці в середньому за два роки на контрольних ділянках була в межах 2,34 т/га. За осіннього внесення гербіциду Калібр в нормі витрати 50 г/га та ПАР Тренд 90 рівень урожайності зерна пшениці була в межах 4,64 т/га, приріст до контролю становив 2,30 т/га або 98%. На ділянках, де насіння озимої пшениці оброблялось біопрепаратом Органік-баланс і вносився восени гербіцид Калібр з ПАР Тренд 90, рівень урожайності зерна становив 5,34 т/га, приріст до контролю був на рівні 128%. Проведені

¹ кандидат сільськогосподарських наук, доцент,
завідувач кафедри землеробства ґрунтознавства та агрохімії
(Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця)
e-mail: skatulaurij@gmail.com
ORCID: 0000-0002-4275-309X

² фахівець (ПРАТ «МХП»)
e-mail: rats.a@ukr.net
ORCID: 0009-0001-2879-1233

дослідження сприяють можливостям перенесенню внесення післясходових гербіцидів з весняного періоду на осінній.

Ключові слова: агроценоз, пшениця, гербіциди, біопрепарати, бур'яни, зерно.

EVALUATION OF THE IMPACT OF CHEMICAL MEASURES ON WEED INFESTATION AND YIELD OF WINTER WHEAT

Yu. M. Shkatula, A. O. Ratz

In the context of climate change in the direction of warming, in order to obtain a consistently high yield of winter wheat grain, it is important to apply technological measures that will increase the productivity and quality of the grown products. The development of the most effective, least costly and environmentally friendly weed control system using modern herbicides and biological products during the cultivation of winter wheat is an extremely important element in the technology of this crop. The purpose of the study. To identify the peculiarities of the formation of grain productivity of winter wheat depending on biological products and the use of herbicides in the autumn. Methods of problem analysis. The research was carried out during 2022–2023 in the experimental field of Vinnytsia National Agrarian University in the village of Agronomicheske, Vinnytsia district. The experimental work was carried out to control weeds in crops by means of chemical measures. In the course of the study, a combination of general scientific methods was used: hypothesis, observation, analysis; and special methods: laboratory and field. Indicators were processed using mathematical statistics. Analyzing the species composition of weeds, we note that in the autumn period, when the 3rd leaf of wheat appeared, there were 45 weeds per m². The best effect on the reduction of weeds on wheat crops was observed in areas where wheat seeds were treated with Organic-Balance biological product before sowing, and herbicide Kalibr and surfactant Trend 90 were applied in the phase of tillering. The reduction of weed vegetation in comparison with the control plots for the period of wheat harvesting showed a level of 90,8% reduction compared to the control plots, among which the number of cereal weeds decreased by 82,9%, dicotyledonous weeds – 96,2%. The average wheat yield for two years in the control plots was 2.34 t/ha. With the autumn application of the herbicide Caliber at a rate of 50 g/ha and the surfactant Trend 90, the wheat grain yield was within 4,64 t/ha, an increase over the control was 2,30 t/ha or 98%. In the areas where winter wheat seeds were treated with Organic-Balance biological product and Kalibr herbicide with Trend 90 surfactant was applied in the fall, the grain yield was 5,34 t/ha, an increase over the control was 128%. The experiments conducted. The conducted research contributes to the possibility of postponing the application of post-emergence herbicides from spring to autumn.

Key words: agrocenosis, wheat, herbicides, biological products, weeds, grain.

Вступ

Пшениця озима (*Triticum aestivum* L.) є основною культурою світового землеробства за посівними площами і є беззаперечною умовою існування людства, а також визначає соціально-економічне та екологічне становище України на світовому ринку (Сахненко, 2017).

У 2018–2019 рр. зібраний врожай зерна в Україні перейшов рубіж 70 млн т. (Борзих і Круть, 2019). У світі зростає попит на продовольчу пшеницю. За статистичними даними в Україні вирощують лише 10–12% продовольчої пшениці, решта – кормова. Тому, серед головних завдань державного рівня є не лише збільшення валового виробництва пшениці, а й забезпечення зерна пшениці високими показниками якості (Осокіна та ін., 2016).

Пшениця озима характеризується унікальними властивостями зерна культури (вміст білка в межах 8–22%, наявність високоцінних вуглеводів, жирів, вітамінів, ферментів та мінеральних речовин), так і агротехнічними перевагами (цінний попередник під інші культури сівозмін, ефективно використанням опадів осінньо-зимового періоду, покращує фітосанітарний стан агроценозів (Фанін і Литвиненко, 2023).

За останні роки спостерігається різка зміна клімату в напрямі потепління, тому для науковців і виробників для отримання високих врожаїв зерна пшениці озимої важливе значення має впровадження нових сортів пшениці, які більш адаптивні до навколишнього середовища (Голик та ін., 2023), контролювання бур'янів в її посівах (Матюха, 2023), застосування інших тех-

нологічних заходів, які сприятимуть підвищенню продуктивності і якості вирощеної продукції.

Серед багатьох технологічних заходів, які забезпечують оптимальні умови для росту та розвитку рослин пшениці озимої, зменшення шкодочинних організмів і належного рівня продуктивності культури належить сівозмінам (Літвінов та ін., 2016). Попередники для пшениці озимої підбирають з урахуванням кліматичних умов регіону, наявності культур, які вирощуються в господарствах, структури посівних площ. Серед найкращих попередників для пшениці озимої є зернобобові культури та ярий і озимий ріпак.

Фітосанітарна ситуація у посівах пшениці озимої значною мірою визначає урожайність цієї культури та її стабільність. Особливу загрозу в одержанні високих і стабільних врожаїв озимини є забур'яненість її посівів та інтенсивність їх розвитку.

За поверхневого обробітку ґрунту збільшується кількість бур'янової рослинності в порівнянні з традиційною оранкою (Костогрив і Крижанівський, 2015; Бомба і Бомба, 2019). Для успішного подолання негативного впливу бур'янів на орних землях слід створити такі умови, при яких культурні рослини будуть займати максимум вільних екологічних ніш в агроценозах. Гербіциди в такій ситуації повинні бути чинником, здатним допомогти культурним рослинам завоювати домінантне становище в агроценозі, що формується (Цвей і Бондар, 2017).

У зв'язку з розвитком інтенсивних технологій сільськогосподарських культур хімічні заходи набули значного поширення, які постійно вдосконалюються. Для ефективного контролювання бур'янів у агроценозах пшениці озимої є досить велика кількість гербіцидів з різними діючими речовинами, які ефективно знищують бур'янову рослинність. Якість внесення гербіцидів чи їх бакових сумішей залежить від своєчасності проведеної обробки. Бур'яни, що залишаються в посівах пшениці озимої знаходяться в пригніченому стані і не становлять загрози агроценозам. Рослини пшениці озимої у весняний період швидко кущаться, вегетують і створюють велику листову поверхню, яка успішно конкурує з бур'янами. Завдяки сучасним гербіцидам боротьбу з бур'янами в агроценозах пшениці можна проводити від фази 3–4 листків до появи прапорцевого листка, залежно від видів та періоду появи бур'янів.

Раніше зазначено (Євтушенко і Скок, 2023), що в інтенсивних технологіях вирощування сільськогосподарських культур більшість господарств застосовують регулятори росту рослин, які в малих дозах прискорюють ріст і розвиток культурних рослин, підвищують продуктивність і якість продукції, збільшують адаптивність до стресових екологічних чинників навколишнього природного середовища.

У результаті передпосівної обробки насіння пшениці озимої препаратом Стимпо в нормі 25 мл/т стимулювала процеси розвитку та росту кореневої системи і листків пшениці, на що вказує зростання польової схожості пшениці м'якої озимої на 4–7% та коефіцієнту кущення на 20,4–38,6%, порівняно з контрольними ділянками, без обробки. Досліджено, що біопрепарат Стимпо збільшує кількість продуктивних пагонів, масу зерна в колосі, підвищує вихід товарної частини врожаю, що зокрема збільшує біологічну урожайність пшениці озимої (Колесников і Євстафієва, 2017). Поєднання передпосівної обробки біопрепаратами Хелп Рост і Азотофіт та підживлення у період кущення біопрепаратом стимулюючої дії Органік Баланс сприяло позитивному впливу на кущистість рослин пшениці та їх продуктивність. Кількість продуктивних стебел становила 580 шт/м², що на 102 шт/м² більше у порівнянні з контролем (Пінчук та ін., 2022).

Розробка найбільш ефективної, найменш економічно та екологічної системи контролювання бур'янів із використанням сучасних гербіцидів і біопрепаратів під час вирощування озимої пшениці є надзвичайно важливими елементами в технології даної культури.

Мета дослідження – виявити особливості формування зернової продуктивності озимої пшениці залежно від біопрепаратів і внесених гербіцидів в осінній період.

Матеріал і методи

Дослідження проводились на дослідному полі Вінницького національного аграрного університету с. Агрономічне Вінницького району. Ґрунт – сірий лісовий середньо-суглинковий. Агрохімічні показники є типовими для центральної зони. В дослідженнях попередником пшениці озимої був ріпак озимий. Під передпосівну культивування вносили нітроамофоску з розрахунку 150 кг/га, ранньою весною вносились аміачна селітра – 1,5 ц/га. Висівали у другій декаді вересня сівалкою СЗ-3,6. Норми

висіву насіння – 3,5 млн схожих насінин на 1 га. Сорт пшениці озимої іноземної селекції Етана. Гербіциди вносили в фазі кушення. Догляд за посівами складався з технологічних заходів рекомендованих в даній зоні. Облікова площа ділянок 40 м² при чотирьох разовій повторності. Врожай збирали малогабаритним комбайном «Сампо-500».

Експериментальну роботу виконували щодо контролювання бур'янів у посівах за рахунок проведення хімічних заходів. Гербіциди вносили ранцевим обприскувачем, норма витрати робочої рідини 250 л/га.

Схема досліджень включала: контроль (без обробки); окремо вносились гербіциди Калібр 75 в.г. + ПАР Тренд 90 в нормі внесення 50 г/га + 0,2 л/га; Стимпо + Калібр 75 в.г. + ПАР Тренд 90 в нормі внесення 25 мл/т + 50 г/га + 0,2 л/га; Органік-баланс + Калібр 75 в.г. + ПАР Тренд 90 в нормі внесення 1,5 л/т + 50 г/га + 0,2 л/га.

Полюві дослідження супроводжувались наступними спостереженнями та обліками: визначення видів і чисельності бур'янів в агроценозах проводили кількісним методом після застосування хімічних заходів та у кінці вегетації рослин пшениці. Облік урожаю зерна здійснювали ваговим методом відповідно до методичних вказівок (Мойсейченко і Єщенко, 1994). Статистичну обробку даних проводили за допомогою дисперсійного аналізу (Ермантраут та ін., 2018).

Гербіцид Калібр 75 (DuPont). Препаративна форма: водні гранули. Діюча речовина: трибенурон-метил, 250 г/кг, тифенсульфурон-метил, 500 г/кг. Хімічний склад: сульфонілсечовини. Концентрація діючої речовини 500 + 250 г/кг. Норма внесення 50 г/га. Гербіцид ефективно знищує однорічні та багаторічні дводольні бур'яни. Для знищення злакових бур'янів, зокрема метлюг звичайний, рекомендується проводити обприскування гербіцидом Калібр 75 у нормі 60 г/га на ранніх стадіях розвитку бур'яну. Для ефективно дії препарату бажано щоб була тепла і волога погода. Гербіцид Калібр селективний щодо рослин пшениці на стадіях 2–3-х листків до появи прапорцевого листка.

Калібр високоефективний проти видів зимуючих бур'янів та багаторічних дводольних бур'янів (осотів, хрінниця круповидна, щавель, кульбаба лікарська). Для більш ефективно дії на бур'яни, особливо за складних абіотичних умов, рекомендується

додавати поверхнево активну речовину ПАР Тренд 90, з нормою внесення 90–100 мл на 100 л робочого розчину.

Стимпо – ефективний біостимулятор рослин, основна дія якого полягає в синергетичному ефекті взаємодії продуктів біохімічного культивування грибів-мікроміцетивів. Препарат рекомендовано застосовувати перед посівною, обробляючи насіння культур, а також для обприскування. Препарат допомагає виробляти максимальний генетичний потенціал культури. Використання біостимулятора Стимпо гарантує: захист і рівномірний ріст рослин; захист від стресових факторів, кліматичних умов та захворювань; посилює симбіотичну мікрофлору в зоні кореневої системи; збільшується фотосинтетична активність. Обробка насіння – 25 мл/т.

Органік-баланс. Біопрепарат для стимуляції росту та розвитку сільсько-господарських культур. Підвищує стійкість культурних рослин до стресових абіотичних і технологічних чинників. За рахунок обробки насіння пшениці озимої біопрепаратом підвищується схожість зерна, однорідність та дружність сходів; відбувається збалансоване живлення рослин пшениці, покращуються якісні показники зерна; підвищується продуктивність посівів. Норма обробки насіння пшениці озимої перед посівом – 1,5 л/т.

Результати

Кількість бур'янів, їх види залежать від погодних умов, попередників, технології вирощування і біологічних особливостей певної культури та запасу насіння і вегетативних органів розмноження бур'янів на даному полі.

У зв'язку зі зміною клімату, що супроводжується потеплінням, спостерігаються теплі зими. За таких умов зимуючі бур'яни осінньої популяції в посівах озимої пшениці формують розетки, достатньо вкорінюються і добре перезимовують та під час відновлення вегетації формують достатньо велику сиру масу. Отже, існує проблема коригування захисту озимої пшениці від бур'янів та падалиці озимого ріпаку. З огляду на це, все більшого значення набуває раціональне використання гербіцидів з урахуванням біологічних особливостей рослин пшениці і бур'янів задля забезпечення максимально високого рівня захисної дії.

Після посіву пшениці озимої складаються сприятливі умови не тільки для культурних рослин, а й бур'янової рослинності, особливо

Таблиця 1

Видовий склад бур'янів агроценозу озимої пшениці в осінній період (середнє 2022–2023 рр.)

Видовий склад бур'янів	Кількість бур'янів	
	шт/м ²	%
Всього	45	100
Злаки, в т. ч.:	6	13,3
Метлюг	4	66,7
Куряче просо	2	33,3
Дводольні, в т. ч.:	39	86,7
Падалиця ріпаку	10	25,6
Талабан польовий	7	17,9
Ромашка непахуча	7	17,9
Сокирки польові	4	10,3
Мак дикий	4	10,3
Фіалка польова	3	7,7
Підмаренник чіпкий	2	5,1
Осот рожевий	1	2,6
Інші	1	2,6

після попередника падалиці озимого ріпаку. Бур'янова рослинність активно росте, розвиваються і входить у зимівлю, набравши значну біомасу. Весною, коли проводять хімічний захист проти бур'янів, більшість з них активно вже використовує вологу, елементи живлення та енергію сонця. Крім цього, катастрофічно знижується ефективність підживлення рослин пшениці азотними добривами, оскільки розвинута коренева система бур'янів ефективно їх поглинає.

Критичним для контролю бур'янів восени є, як правило, ранній період росту культури, починаючи від появи проростків або сходів, під час якого бур'яни здатні конкурувати з пшеницею озимою за поживні речовини. Тому обмежувати шкідливість бур'янів слід на ранніх етапах розвитку культури. В осінній період серед біологічних груп бур'янів найбільшої шкоди посівам озимої пшениці також завдають коренепаросткові (види осотів) і зимуючі бур'яни: мак дикий, підмаренник чіпкий, талабан польовий, ромашка непахуча, сокирки польові, фіалка польова – сходи яких з'являються вже восени. Їхній розвиток збігається із періодом вегетації рослин культури.

Протягом 2022–2023 років вивчався процес формування видового складу бур'янів у агроценозах озимої пшениці в осінній період. Домінуючими засмічувачами посівів культури, як показали обліки, є падалиця ріпаку і однорічні види бур'янів.

Аналізуючи видовий склад бур'янів, відмітимо, що на ділянках в осінній період за появи 3-го листочка пшениці нараховувалось 45 шт/м² бур'янів. Домінуючим були однорічні дводольні бур'яни, зокрема падалиця озимого ріпаку, талабан польовий, ромашка непахуча, сокирки польові, кількість їх сягала від 4 до 10 шт/м². Загалом частка дводольних рослин серед бур'янів сягала в межах 86,7 % від загальної кількості. Слід відмітити інтенсивне проростання падалиці озимого ріпаку після збирання культури. Кількість падалиці ріпаку на посівах озимої пшениці в середньому була в межах 10 шт/м². Злакові бур'яни були представлені однодольними зимуючими рослинами метлюгом 4 шт/м² та курячим просом 2 шт/м². Серед багаторічних зустрічався поодиноким осот (табл. 1).

Рішення про проведення захисних заходів гербіцидами у посівах пшениці озимої слід приймати тільки на підставі результатів обстеження агроценозів. Проведення захо-

дів щодо контролювання бур'янів у посівах пшениці озимої в осінній період та сприятливі кліматичні умови зимою є необхідними факторами для відновлення вегетації навесні, суттєвого підвищення продуктивності рослин пшениці. Добре розвинута озима пшениця пригнічує і перешкоджає появі та розвитку зимуючих і ярих бур'янів.

Застосування гербіциду Калібр 75 в.г. у нормі витрати 50 г/га та ПАР Тренд 90 в осінній період сприяло загибелі дводольних бур'янів (особливо падалиці озимого ріпаку). Перед збиранням озимої пшениці кількість бур'янів становила 11 шт/м², а рівень забур'яненості зменшився у порівнянні з контролем на 87,4%. Обробка насіння пшениці озимої біопрепаратом Стімпо у нормі витрати 25 мл/т та обприскування посівів пшениці озимої гербіцидом Калібр 75 в.г. у нормі витрати 50 г/га в осінній період сприяв кращому росту і розвитку рослин озимої пшениці та значному пригніченню бур'янової рослинності. Рівень забур'яненості в порівнянні з контролем без гербіцидів та препаратів на період збирання зменшився на 89,7%, а на період збирання кількість бур'янової рослинності була на рівні 9 шт/м². При цьому рослини озимої пшениці мали кращий вигляд, ніж на ділянках, де вносились тільки гербіцид

Калібр. Найкраща дія щодо зменшення бур'янової рослинності на посівах пшениці відмічена на ділянках, де насіння пшениці перед посівом оброблялось біопрепаратом Органік-баланс, а у фазу початок куцнення вносився гербіцид Калібр і ПАР Тренд 90. Зменшення бур'янової рослинності в порівнянні з контрольними ділянками за обліками на період збирання зерна пшениці показали рівень зниження в порівнянні з контрольними ділянками на 90,8%, серед них кількість злакових бур'янів зменшилось на 82,9%, дводольних – 96,2% (табл. 2).

Успішний захист озимої пшениці від бур'янів в осінній період дає змогу зберегти ту кількість поживних речовин, які витрачаються на формування маси бур'янів у її посівах. Передпосівна обробка насіння пшениці біопрепаратами підвищує ефективність росту і розвитку рослин пшениці озимої, куцнення, оскільки елементи живлення більше засвоюються культурними рослинами. Відмічено позитивний вплив хімічного захисту проти бур'янів, що сприяло ефективному формуванню структурних елементів продуктивності озимої пшениці.

Проведені дослідження дали змогу дійти висновку, що в ґрунтово-кліматичних умовах центральної частини Вінницької області існує реальна можливість перенести застосування післясходових гербіцидів з весняного періоду на осінній, бо ж важливим є знищення бур'янів на початку їх вегетації, тобто у ранній найчутливішій фазі росту. Тому для цих умов оптимальним строком хімічної обробки посівів озимої пшениці є осінній захист післясходовими гербіцидами, який дає змогу зменшити шкодо-чинність бур'янів на противагу весняному,

підвищує продуктивний потенціал культурних рослин пшениці. Це вказує на доцільність його застосування в системі захисту культури від бур'янів. За умови хімічного захисту восени й відсутності забур'яненості багаторічними видами та оптимальної густоти стеблостою культурних рослин використання весною післясходових гербіцидів не потрібно.

Урожайність зерна пшениці в середньому за два роки на контрольних ділянках була в межах 2,34 т/га. За осіннього внесення гербіциду Калібр в нормі витрати 50 г/га та ПАР Тренд 90 рівень урожайності зерна пшениці була в межах 4,64 т/га, приріст до контролю становив 2,30 т/га або 98%. На ділянках, де насіння озимої пшениці оброблялось біопрепаратом Органік-баланс і вносився восени гербіцид Калібр з ПАР Тренд 90 рівень урожайності зерна становив 5,34 т/га, приріст до контролю був на рівні 128% (табл. 3).

Таким чином, обробка насіння пшениці озимої біопрепаратами перед посівом та осіннє внесення післясходових гербіцидів дає змогу зменшити шкодо-чинність бур'янів і суттєво підвищити продуктивний потенціал рослин пшениці.

Обговорення

Серед багатьох агрономічних заходів, які сприяють підвищенню врожайності зерна пшениці озимої, належить передпосівна обробка насіння біопрепаратами та хімічний захист від шкодо-чинних організмів. Враховуючи тенденції зміни кліматичних умов, високого забур'янення агроценозів пшениці озимої, важливим чинником контролювання бур'янів є застосування гербіцидів в осінній період. Найефективнішими

Таблиця 2
Дія гербіцидів на забур'яненість агроценозу озимої пшениці в осінній період
(середнє за 2022–2023 рр.)

Варіанти дослідів	Облік	Кількість бур'янів, шт/м ²			Загибель бур'янів, %		
		Всього	Злак.	Двод.	Всього	Злак.	Двод.
Контроль (без обробки)	1	45*	6	39	-	-	-
	2	87*	35	52	-	-	-
Калібр 75 в.г. + ПАР Тренд 90	1	45	6	39	-	-	-
	2	11	7	4	87,4	80,0	92,3
Стимпо + Калібр 75 в.г. + ПАР Тренд 90	1	45	6	39	-	-	-
	2	9	6	3	89,7	82,9	94,2
Органік-баланс + Калібр 75 в.г. + ПАР Тренд 90	1	45	6	39	-	-	-
	2	8	6	2	90,8	82,9	96,2

Примітка: 1 – початок фази куціння; 2 – перед збиранням урожаю.

Таблиця 3

Урожайність зерна озимої пшениці залежно від впливу біопрепаратів і гербіцидів, т/га

Варіанти внесення	Урожайність			Приріст до контролю	
	2022 р.	2023 р.	середнє	т/га	%
Контроль (без обробки)	2,21	2,47	2,34	-	-
Калібр 75 в.г. + ПАР Тренд 90	4,39	4,88	4,64	+ 2,30	98
Стимпо + Калібр 75 в.г. + ПАР Тренд 90	5,03	5,35	5,19	+ 2,85	122
Органік-баланс + Калібр 75 в.г. + ПАР Тренд 90	5,26	5,41	5,34	+ 3,00	128
НІР ₀₅	1,2	1,1			

гербіцидами для осіннього застосування є препарати, які належать до сульфенілсечовин, які діють навіть за низьких температур і можуть застосовуватись на початкових стадіях розвитку пшениці озимої. Найкраща дія щодо зменшення бур'янової рослинності в посівах пшениці озимої відмічена на ділянках, де насіння пшениці перед посівом оброблялось біопрепаратом Органік-баланс, а у фазу початок куцнення вносився гербіцид Калібр і ПАР Тренд 90. Зменшення бур'янової рослинності в порівнянні з контрольними ділянками за обліками на період збирання зерна пшениці показали рівень зниження у порівнянні з контрольними ділянками на 90,8%, а урожайність зерна досягла 5,34 т/га, приріст до контролю був на рівні 3 т/га або на 128%. Проведені дослідження обґрунтують переваги перенесенню внесення післясходових гербіцидів з весняного періоду на осінній.

Висновки

Встановлено, що на ділянках в осінній період за появи 3-го листочка пшениці нараховувалось 45 шт/м² бур'янів. Домінуючим були однорічні дводольні бур'яни, зокрема падалиця озимого ріпаку, талабан польовий, ромашка непахуча, сокирки польові, кількість їх рівнялась від 4 до 10 шт/м². Застосування гербіциду Калібр 75 в.г. у нормі витрати 50 г/га та ПАР Тренд 90 в нормі витрати 0, 2 л/га в осінній період сприяло загибелі бур'янів і падалиці ріпаку озимого. Перед збиранням озимої пшениці кількість бур'янів становила 11 шт/м², а рівень забур'яненості зменшився у порівнянні з контролем на 87,4%. На ділянках, де насіння озимої пшениці оброблялось біопрепаратом Органік-баланс і вносився восени гербіцид Калібр з ПАР Тренд 90 рівень урожайності зерна становив 5,34 т/га.

Список використаної літератури

- Бомба М.Я., Бомба М.І. Бур'яни в агрофітоценозах та екологізація заходів щодо контролювання їх чисельності. *Вісник Уманського національного університету*. 2019. № 1. С. 15–20. <https://doi.org/10.31395/2310-0478-2019-1-15-20>.
- Борзих О.І., Круть М.В. База даних інноваційних розробок із захисту зернових культур в Україні. *Захист і карантин рослин*. 2019. Вип. 65. С. 3–14. <https://doi.org/10.36495/1606-9773.2019.65.3-16>.
- Голик А.М., Поліщук С.В., Райчук Т.М., та ін. Урожайність сортів пшениці озимої та контроль спалахів хвороб на рослинах за умов зміни клімату. *Вісник аграрної науки*. 2023. № 7 (844). С. 43–52. <https://doi.org/10.31073/agroviznyk.202307-02>
- Ермантраут Е.Р., та ін. Методика наукових досліджень в агрономії : навч. посіб. Біла Церква, 2018. 103 с.
- Євтушенко О.Т., Скок С.В. Вплив ріст регулюючих препаратів на ріст і розвиток сільськогосподарських культур. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2023. Вип. 1 (51). С. 53–63. <https://doi.org/10.32782/agrobio.2023.1.7>.
- Колесников М.А., Євстафієва К.С. Вплив біопрепарату Стимпо на процеси формування врожайності сортів пшениці озимої м'якої озимої. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2017. № 2. С. 29–32.

Костогриз П.В., Крижанівський В.Г. Урожайність гороху, пшениці та буряку цукрового на фоні різних заходів основного обробітку ґрунту. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2015. Вип. 2. Том 1. Ч. 2. С. 91–98.

Літвінов Д.В., Кальчун Т.Р., Гордієнко Т.І. Короткоротаційні зернові сівозміни в органічному землеробстві. *Збірник наукових праць ННЦ "Інститут землеробства НААН"*. 2016. Вип. 1. С. 16–26.

Матюха В.Л. Фітосанітарний стан посівів пшениці озимої залежно від впливу бакових сумішей пестицидів в північному Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2023. Вип. 129. С. 102–110. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2023.129.14>.

Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії. Київ : Вища школа, 1994. 334 с.

Осокіна Н.М., та ін. Технологія зберігання зерна з основами захисту від шкідників: навч. посіб. Київ : ТОВ. СІК ГРУП Україна. 2016. 248 с.

Пінчук Н.В., Вергелес П.М., Коваленко Т.М., Амонс С.Е. Ефективність застосування біопрепаратів в посівах пшениці озимої в умовах Правобережного Лісостепу. *Сільське господарство та лісівництво*. 2022. № 24. С. 96–113. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2022-1-7>.

Сахненко В.В. Вплив сонячного світла та розмноження шкідників пшениці озимої за NO-TILL технології в Лісостепу України. *Рослинництво та ґрунтознавство : збірник наукових праць НУБіП*, 2017. № 269. С. 272–277.

Фанін Я.С., Литвиненко М.А. Урожайність та показники якості зерна у вітчизняних і закордонних сортів озимої м'якої пшениці. *Зернові культури*. 2023. Том 7. № 1. С. 129–137. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0268>.

Цвей Я.П., Бондар С.О. Забур'яненість пшениці озимої в різноротаційних сівозмінах. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2017. Вип. 25. С. 101–107.

References

Bomba M.Ya., & Bomba M.I. (2019). Buriany v ahrofitotsenozakh ta ekolohizatsiia zakhodiv shchodo kontroliuvannya yikh chyselnosti [Weeds in agrophytocenoses and ecologization of measures to control their number]. *Visnyk Umanskooho natsionalnoho universytetu [Bulletin of Uman National University]*, 1, 15–20. <https://doi.org/10.31395/2310-0478-2019-1-15-20> [in Ukrainian].

Borzykh O.I., & Krut M.V. (2019). Baza danykh innovatsiinykh rozrobok iz zakhystu zernovykh kultur v Ukraini [Database of innovative developments for the protection of grain crops in Ukraine]. *Zakhyst i karantyn roslyn [Plant Protection and Quarantin]*, 65, 3–14. <https://doi.org/10.36495/1606-9773.2019.65.3-16> [in Ukrainian].

Holyk L.M., Polishchuk, S.V., & Raichuk, T.M., et al. (2023). Urozhainist sortiv pshenytsi ozymoi ta kontrol spalakhiv khvorob na roslynakh za umov zminy klimatu [Yield of winter wheat varieties and control of plant disease outbreaks under climate change], *Visnyk ahrarnoi nauky [Bulletin of Agrarian Science]*, 7 (844), 43–52. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk.202307-02> [in Ukrainian].

Ermantraut, E.R., et al. (2018). Metodyka naukovykh doslidzhen v ahronomii [Methods of scientific research in agronomy]. navch. posib. Bila Tserkva, 103 p. [in Ukrainian].

Yevtushenko, O.T., & Skok, S.V. (2023). Vplyv rist rehuliuuyuchykh preparativ na rist i rozvytok silskohospodarskykh kultur [Influence of growth regulating preparations on the growth and development of crops]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu [Announcer of the Sumy national agrarian university]*, 1 (51), 53–63. <https://doi.org/10.32782/agrobio.2023.1.7> [in Ukrainian].

Kolesnykov, M.A., & Evstafyeva, K.S. (2017). Vplyv biopreparatu Stympo na protsesy formuvannya vrozhaivosti sortiv pshenytsi ozymoi miakoi ozymoi [Influence of biological product Stimp on the processes of yield formation of soft winter wheat varieties]. *Visnyk Umanskooho natsionalnoho universytetu sadivnytstva [Bulletin of Uman National University of Horticulture]*, 2, 29–32 [in Ukrainian].

Kostohryz, P.V., & Kryzhanivskiy, V.H. (2015). Urozhainist horokhu, pshenytsi ta buriaku tsukrovoho na foni riznykh zakhodiv osnovnoho obrobittku hruntu [Yield of peas, wheat and sugar beet on the background of different measures of basic tillage]. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomoria [Bulletin of Agrarian Science of the Black Sea Region]*, 2, (1, 2), 91–98 [in Ukrainian].

Litvinov, D.V., Kalchun, T.R., & Hordiienko, T.I. (2016). Korotkorotatsiini zernovi sivozminy v orhanichnomu zemlerobstvi [Short-term grain crop rotations in organic farming]. *Zbirnyk naukovykh*

prats NNTs "Instytut zemlerobstva NAAN"[Collection of scientific papers of the Institute of Agriculture of the National Academy of Sciences of Ukraine. Issue], 1, 16–26 [in Ukrainian].

Matiukha, V.L. (2023). Fitosanitarnyi stan posiviv pshenytsi ozymoi zalezno vid vplyvu bakovykh sumishei pestytsydiv v pivnichnomu Stepu Ukrainy [Phytosanitary condition of winter wheat crops depending on the influence of pesticide tank mixtures in the northern Steppe of Ukraine]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk [Tavrian Scientific Bulletin]*, 129, 102–110. <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2023.129.14> [in Ukrainian].

Moiseichenko, V.F., & Yeshchenko V.O. (1994). *Osnovy naukovykh doslidzhen v ahronomii [Fundamentals of scientific research in agronomy]*. Kyiv : Vyshcha shkola. 334 p. [in Ukrainian].

Osokina, N.M., et al. (2016). *Tekhnolohiia zberihannia zerna z osnovamy zakhystu vid shkidnykiv [Grain storage technology with the basics of pest protection]: navch. posib. K: TOV. SIK HRUP Ukraina. 248 p. [in Ukrainian]*.

Pinchuk, N.V., Verheles, P.M., Kovalenko, T.M., & Amons, S.E. (2022). Efektyvnist zastosuvannia biopreparativ v posivakh pshenytsi ozymoi v umovakh Pravoberezhnoho Lisostepu [Efficiency of biological products application in winter wheat crops in the conditions of the Right-Bank Forest-Steppe]. *Sil'ske hospodarstvo ta lisivnytstvo [Agriculture and forestry]*, 24, 96–113. <https://doi.org/10.37128/2707-5826-2022-1-7> [in Ukrainian].

Sakhnenko, V.V. (2017). Vplyv soniachnoho svitla ta rozmnozhenia shkidnykiv pshenytsi ozymoi za NO-TILL tekhnolohii v Lisostepu Ukrainy [Influence of sunlight and reproduction of winter wheat pests under NO-TILL technology in the Forest-Steppe of Ukraine]. *Roslynnnytstvo ta gruntoznavstvo [Crop production and soil science]*. Zbirnyk naukovykh prats NUBiP, 269, 272–277 [in Ukrainian].

Fanin, Ya.S., & Lytvynenko, M.A. (2023). Urozhainist ta pokaznyky yakosti zerna u vitchyznianskykh i zakordonnykh sortiv ozymoi miakoi pshenytsi [Yield and grain quality indicators in domestic and foreign varieties of winter soft wheat]. *Zernovi kultury [Cereal crops]*, 7, 1, 129–137. <https://doi.org/10.31867/2523-4544/0268> [in Ukrainian].

Tsvei, Ya.P., & Bondar, S.O. (2017). Zaburianenist pshenytsi ozymoi v riznorotatsiinykh sivozminakh [Weed infestation of winter wheat in diversified crop rotations]. *Naukovi pratsi Instytutu bioenerhetychnykh kultur i tsukrovykh buriakiv [Scientific works of the Institute of bioenergy crops and sugar beet. Collection of scientific works. Issue]*, 25, 101–107 [in Ukrainian].

Отримано: 27.10.2024

Прийнято: 18.11.2024