

ТЕХНІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ БАКОВИХ

сумішей гербіцидів у посівах пшениці озимої після непарових попередників в умовах Північного Степу України

Мета. Встановити біологічну ефективність гербіцидів та їх бакових сумішей для захисту посівів пшениці озимої від бур'янів у Степу України. **Методи.** Польовий, вимірально-ваговий, дисперсійний та кореляційний. В Інституті зернових культур (ІЗК) НААН України вивчали біологічну ефективність гербіцидів на фоні непарових попередників (стерньові колосові, вико-овес, соняшник). Схема досліду включала 17 варіантів застосування препаратів та їх бакових сумішей. **Результати.** Доведено, що стовідсоткове контролювання бур'янів забезпечує бакова суміш гербіциду Діален Супер (0,8 л/га) з регулятором росту рослин Гулівер Стимул (1,0 л/га), яка зменшила чисельність бур'янів на 21,1 шт./м², з яких 16,8 шт./м² — коренепаросткові багаторічники (березка польова (*Convolvulus arvensis* L.), осот розжевий польовий (*Cirsium arvense* L.), молокан татарський (*Lactuca tatarica* L.)). Максимальні показники урожайності зерна були на ділянках, де застосували бакові суміші Діален супер (0,8 л/га) + РРР Гулівер Стимул (1,0 л/га) — 6,4 т/га; Діален Супер (0,8 л/га) + РРР Гулівер Стимул (1,5 л/га) — 6,1 т/га; Діален Супер (0,8 л/га) + РРР Перам (200 мл/га) — 6,0 т/га. Результат можна пояснити низьким рівнем забур'яненості поля після обробки препаратами. Біомаса бур'янів після обробки гербіцидами становила 1,0–3,1 г/м². На контролі та за внесення рістрегулюючих речовин цей показник був значно більшим і становив відповідно 59,6 та 20,7 г/м². **Висновки.** Повне контролювання бур'янів забезпечує бакова суміш гербіциду Діален Супер (0,8 л/га) з регулятором росту рослин Гулівер Стимул (1,0 л/га), внаслідок чого формується максимальний урожай пшениці 6,4 т/га та поліпшуються показники його якості.

пшениця озима, гербіциди, бур'яни, обприскування посівів, біологічна ефективність, урожайність

В.Л. МАТЮХА,

кандидат сільськогосподарських наук
 Державна установа Інститут зернових культур НААН, вул. Володимира Вернадського, 14, м. Дніпро, 49027, Україна
 e-mail: matuhavladimir116@gmail.com

Пшениця озима є однією з головних зернових і продовольчих культур, яка відрізняється високою продуктивністю і належить до числа рослин з високою здатністю пригнічувати бур'яни, особливо при розміщенні її після кращів попередників (чистий, ранній або зайнятий пар, багаторічні трави, горох та ін.) і вирощуванні за інтенсивними технологіями. Але в результаті зміни пріоритетів господарювання, технологій, сівозмін і структури посівних площ, значна частина посівів пшениці озимої розміщується по непарових попередниках (соняшник, стерньові колосові) з погіршенням водного і поживного режимів з більш високими показниками забур'яненості. У зв'язку з цим зазначені негативні фактори зумовлюють істотне збільшення обсягів використання гербіцидів для контролю забур'яненості посівів пшениці озимої [1–5].

Наукові дослідження і виробничий досвід сільськогосподарських підприємств степової зони підтверджують тезу, що за нинішнього рівня забур'яненості чорноземів вирощування польових культур практично неможливе без регламентованого використання найбільш ефективних гербіцидів різного спектра дії на бур'яни [6–10].

Результативність обмеження розвитку бур'янових рослин за допомогою хімічних засобів захисту залежить від правильного вибору гербіциду та дотримання регламентів застосування для максимального впливу на бур'яни

і збереження довкілля. Препарати і норми їх витрат слід підбирати з урахуванням видового складу і чисельності бур'янів [11–13].

У зв'язку зі зміною кліматичних умов, появою нових сортів, елементів технології вирощування пшениці, а головне з появою нових хімічних засобів захисту рослин виникає необхідність у продовженні вивчення біологічної (технічної) ефективності гербіцидів та їх бакових сумішей для виявлення найкращих і розробки регламентів природоохоронного використання для надійного контролювання бур'янів у посівах пшениці озимої при вирощуванні її по непарових попередниках.

Особливо актуальними для степової зони є дослідження з визначення біологічної ефективності окремих гербіцидів, які є відносно безпечними для навколишнього середовища і людини, зокрема — похідних сульфонілсечовини (Монітор, ВГ (сульфосульфурон, 750 г/кг); Еллай Супер 70, ВГ (трибенурон-метил, 500 г/кг + метсульфурон-метил, 200 г/кг)) і бакових сумішей гербіциду Діален Супер 464 SL, РК (2,4-Д, 344 г/л + дикамба 120 г/л) з регуляторами росту рослин (РРР) Перам, в.р. (багатоатомні спирти, 100 ± 10 г/л, солі аміноспиртів із заміщеними феноксиоцетових кислот, 52–58 г/л), Гулівер Стимул К, Келпак, в.р., Вимпел РК, в.р та інших перспективних препаратів з урахуванням потенційної шкідливості бур'янів в агрофітоценозах пшениці озимої [14–17]. Актуальним також є удосконалення нової методики оцінки економічного порогу негативної дії бур'янів, яка базується не на основі методу кількісного (шт./м²) визначення у період весняного кушення пшениці озимої, а на оцінюванні ступеня проективного покриття поверхні ґрунту вегетативною масою пшениці озимої після непарових попередників.

Мета досліджень — встановити біологічну ефективність гербіцидів та їх бакових сумішей для захисту посівів пшениці озимої від бур'янів у Степу України.

Матеріали і методи досліджень. Основними методами були: польовий — для дослідження взаємодії пшениці озимої з біологічними і абіотичними факторами; вимірювально-ваговий — для встановлення врожайності культури; метод математичної статистики — дисперсійний та кореляційний.

Дослідження з вивчення ефективності бакових сумішей препаратів та економічних порогів негативної дії бур'янів проводили у 2016—2020 рр. на виробничих посівах пшениці озимої у польовій сівозміні Державного підприємства «Дослідне господарство «Дніпро» ДУ Інститут зернових культур НААН (Дніпропетровська обл.). Попередниками пшениці озимої були вико-овес на корм, зернові стерньові, соняшник.

Грунтовий покрив дослідних ділянок — чорнозем звичайний малогумусний важкосуглинковий із вмістом в орному шарі: гумусу 3,1—3,9%, валового азоту 0,17—0,19%, фосфору 0,12—0,13%, калію 2,1—2,2%. Реакція ґрунтового розчину нейтральна (рН 6,8—7,0). Ємність поглинання катіонів: 32—35 мг/екв. на 100 г ґрунту.

Погодні умови в роки досліджень в цілому були сприятливими для росту і розвитку рослин. Середньодобова температура повітря за період травень — вересень становила 20,3,7—21,8,3°C, що було вищим за норму на 0,8—1,5°C. Кількість опадів була близькою до середньобогаторічної норми — 229 мм, іноді мала місце посуха (2012 р.), особливо в критичні періоди розвитку пшениці озимої: вихід в трубку, колосіння та формування врожаю зерна. Режим непродуктивного випаровування та інтенсивної транспірації стримувався тим, що в червні і липні були відсутні дні з критичною відносною вологістю повітря.

Потенційна засміченість ґрунту вегетативними органами розмноження багаторічних коренепаросткових бур'янів (березка польова, молокан татарський, осот рожевий і жовтий польовий) на ділянках дослідів становила 25—42 тис. шт./м² (середня), а насін-

ням малорічних — 310—460 млн шт./га в орному шарі (висока).

Дослідження проводили у типовій, попередньо відібраній частині ділянки поля виробничих посівів. Попередники: вико-овес, соняшник, стерньові колосові. Посівна площа ділянок у досліді становила 115 м², а облікова — 42 м² за триразової повторності.

Висівали пшеницю озиму сорту Подолянка, норма висіву — 5,0 млн схожих насінин на гектар, водночас вносили N₁₀P₁₀. Підживлювали рослини пшениці в фазу кушення N₃₅ і застосовували гербіциди та їхні бакові суміші. Норма витрати розчину препаратів становила 250—300 л/га.

Схема досліду з вивчення біологічної ефективності гербіцидів на фоні непарових попередників (стерньові колосові, вико-овес, соняшник) включала 10 варіантів застосування препаратів та бакових сумішей:

1. Без гербіцидів та регуляторів росту рослин (контроль).
2. Гранстар Голд 75, ВГ (трибенурон-метил, 562,5 г/кг + тифенсульфурон-метил, 187,5 г/кг), 35 г/га + ПАР Тренд 90, (90% етоксилату ізодецилового спирту (альфа-ізодецил-омега-гідроксіполі (оксіетилен)) 0,2 л/га.
3. Еллай Супер 70, ВГ (метсульфурон-метил, 200 г/кг + трибенурон-метил, 500 г/кг), 15 г/га + ПАР Тренд, 0,2 л/га.
4. Монітор, ВГ (сульфосурфурон, 750 г/кг), 26 г/га + ПАР Тренд, 0,2 л/га.
5. Дербі 175, КС (флуметсулам, 100 г/л + флорасулам, 75 г/л), 70 г/га.
6. Старане Преміум 330 ЕС, КЕ (флуораксіпір, 330 г/л), 0,5 л/га.
7. Паллас 45 OD, МД (пироксулам, 45 г/л, антидот клоксинтосет-мексил, 90 г/л), 0,4 л/га.
8. Лонтрел Гранд, ВГ (клопіралід, 750 г/кг), 120 г/га.
9. Діален Супер 464 SL, РК (дикамба, 120 г/л + 2,4-Д диметиламінна сіль, 344 г/л), 0,8 л/га + PPP Перам, в.р. (багатоатомні спирти, 100 ± 10 г/л; солі аміноспиртів із заміщеними феноксіцетових кислот, 52—58 г/л), 100 мл/га.

10. Діален Супер 464 SL, РК, 0,8 л/га + PPP Перам, в.р., 200 мл/га.

11. Діален Супер 464 SL, РК, 0,8 л/га + PPP Перам, в.р., 300 мл/га.

12. Діален Супер 464 SL, РК, 0,8 л/га + PPP Гулівер Стимул, РК (гумат калію в перерахунку на гумінові кислоти — не менше 40 г/л, бурштинова кислота — 3 г/л, мікроелементи, інші біологічні активні елементи (гібереліни, ауксини, цитокиніни)), 1,0 л/га.

13. Діален Супер 464 SL, РК, 0,8 л/га + PPP Гулівер Стимул, 1,5 л/га.

14. Діален Супер 464 SL, РК, 0,8 л/га + PPP Келпак, в.р., (ауксини 11 мг/л + цитокиніни 0,03 мг/л), 2,5 л/га.

15. Діален Супер 464 SL, РК, 0,8 л/га + PPP Вимпел РК, в.р. (поліетиленоксиди (ПЕО) — 770 г/л, відмиті солі гумінових кислот (гумат натрію) — 30 г/л), 500 г/га.

16. PPP Келпак — 2,5 л/т (обробка насіння перед сівбою). Діален Супер 464 SL, РК, 0,8 л/га + PPP Келпак — 2 л/га (обробка сходів пшениці у фазу 3—5 листків бур'янів).

17. PPP Келпак, 2,0 л/га + PPP Вимпел РК, в.р., 500 г/га.

Майже всі перелічені препарати занесені до Державного реєстру пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні згідно з вимогами постанови Кабінету Міністрів України від 21.11.2007 № 1328 [16—17], за винятком перспективного препарату Гулівер Стимул [14].

Гулівер Стимул — це комплекс стимуляторів росту рослин. Застосовується для позакореневого підживлення і передпосівної обробки посівного матеріалу. Препарат підвищує схожість насіння, прискорює його проростання, стійкість рослини до несприятливих умов зовнішнього середовища, хвороб. Сприяє утворенню потужної кореневої системи, прискорює ріст і розвиток рослин, покращує цвітіння і плодоношення, забезпечує підвищення врожайності на 10—50% (залежно від культури) і поліпшує якість товарного врожаю.

Забур'яненість посівів визначали за методикою ДУ Інститут

зернових культур НААН України шляхом накладання по найбільшій діагоналі у 5–10-ти точках облікових рамок (0,25–0,5 м²) із визначенням кількісно-видового складу й наступним перерахунком на 1 м² поля. За останнього обліку всі бур'яни з облікових рамок виривали, етикетували, висушували до повітряно-сухого стану, а потім визначали масу надземної біомаси.

Розроблено та запропоновано нову методику визначення економічних порогів негативної дії бур'янів у технології вирощування пшениці озимої, у фазі весняного кущення культури. Базується методика на окомірному визначенні проективного покриття в трьох — п'яти місцях поля на ділянках площею 1 м² (100 × 100 см) за наступною шкалою:

- від 50 до 84% — недостатнє;
- від 85 до 95% — задовільне;
- від 96% і більше — оптимальне.

Землеробська практика свідчить, що посіви з недостатнім проективним покриттям поверхні ґрунту рослинами пшениці потребують першочергового захисту від бур'янів, із задовільним — вибіркового, із оптимальним — забезпечують біологічне пригнічення без додаткових витрат. Запропонована нами методика визначення економічного порогу негативної дії бур'янів має очевидні переваги і проходить перевірку та впровадження в мережі дослідних станцій Інституту та в окремих господарствах Дніпропетровської області.

Посіви пшениці озимої після непарових попередників з недостатнім покриттям поверхні ґрунту завжди мали вищу засміченість сходами бур'янів, тому потребували першочергового захисту від них; із задовільним — вибіркового, з урахуванням загрози проникнення сходів найбільш шкідливих малорічних і багаторічних коренепаросткових бур'янів до середнього («С») і верхнього («В») ярусів стеблостою, а за оптимального — забезпечували ефективне біологічне пригнічення більшості бур'янів до збирання врожаю без середньо посівами пшениці.

Урожайність пшениці визначали у фазу повної стиглості з облікової ділянки за вологості 12–14% малогабаритним комбайном «Сампо 500».

Біологічну (технічну) ефективність використаних для захисту посівів від бур'янів гербіцидів визначали за формулою:

$$E = 100\% - \frac{(K_2)}{(K_1)} \times 100 (y\%),$$

де E — біологічна ефективність конкретного препарату або (бакової суміші), як частка знищених або пошкоджених бур'янів від загальної кількості у посівах перед обприскуванням; K_2 — кількість бур'янів у посівах пшениці озимої під час прояву максимальної дії внесеного гербіциду (сумішей), зазвичай через 21–25 днів після внесення, шт./м²; K_1 — кількість бур'янів у посівах культури перед обприскуванням, шт./м².

Оскільки фітотоксична дія на бур'яни післясходових гербіцидів через 25–30 днів після внесення призупиняється або значно послаблюється, важливим показником їхньої ефективності в посівах пшениці озимої після непарових попередників є стан розвитку (висота рослин, площа листкової поверхні) самої культури із урахуванням загальної тривалості вегетаційного періоду, який залежить від температурного режиму повітря, вологозабезпеченості ґрунту та вирощуваного сорту — 270–300 днів і більше.

Результати досліджень та обговорення. У Північному Степу України в посівах пшениці озимої найбільш поширеними і шкідливими є понад 30 видів бур'янів із високою насінневою продуктивністю, довготривалим збереженням життєдіяльності насіння та вегетативних органів розмноження (корені та частини) у ґрунті, а також пристосованістю до зміни погодних умов. Кількість сходів бур'янів за вегетаційний період, а саме малорічних двосім'ядольних, у тому числі бур'янів-алергенів, становить відповідно 156 та 32 шт./м², малорічних тонконогових (*Poaceae*) — 43 шт./м². Кількість коренів або їх частин у ґрунтах Північного Степу України — 37 шт./м². Загальна кількість сходів бур'янів досягає 268 шт./м², тобто є високою [18].

Агротип забур'яненості посівів пшениці озимої до внесення гербіцидів характеризувався як коренепаростково-малорічний із різноманіттям різних видів бур'янів за господарського порогу негативної дії бур'янів. Проективне покриття

ґрунту посівами пшениці становило 60–70%. Такі посіви через зрідженість стеблостою культури потребували хімічного захисту від бур'янів з метою зменшення втрат урожаю, а також попередження зниження його якості.

У посушливі роки з недостатніми осінніми запасами вологи формуються слабо розвинені рослини пшениці озимої, які потім у весняний період не забезпечують повного проективного покриття поверхні ґрунту (становить 35–45%), та сприяють підвищенню освітленості нижнього ярусу стеблостою, що в подальшому призводить до підвищення забур'яненості посівів, особливо після непарових попередників.

Як показали результати досліджень, щільність продуктивного стеблостою пшениці озимої на всіх сімнадцяти варіантах дослідів в цілому була оптимальною, проективне покриття поверхні ґрунту становило 85–95%. Виявлено також варіанти дослідів, де щільність продуктивного стеблостою була недостатньою і становила 50–84%. До них слід віднести контроль (без гербіцидів та регуляторів росту рослин) — щільність продуктивного стеблостою 83,2%; варіант з Дербі 175, КС, 70 г/га — 82,4% та РРР Келпак, 2,0 л/га + РРР Вимпел, 500 г/га — 80,5%.

Задовільне та недостатнє покриття поверхні ґрунту вегетативною масою пшениці озимої вимагає хімічного захисту від бур'янів, особливо тих, що виходили в середній ярус стеблостою культури, а в окремих випадках — навіть і у верхній. Це спричиняє доволі суттєве затінення посівів пшениці і, як наслідок, у разі несвоєчасного захисту, зниження урожаю культури у 1,5–2 рази.

В умовах зростання рівня забур'яненості посівів важливого значення набуває вивчення дії селективного післясходового гербіциду Монітор (сульфосульфурон 750 г/кг), 26 г/га у поєднанні з прилипачем ПАР Тренд (0,2 л/га) на важковикорінюваних коренепаросткових багаторічниках, а також бур'янах-алергенах, зокрема — амброзії полинолистій (*Ambrosia artemisiifolia* L.). Гербіцид має системну дію, при поглинанні вищезгаданими бур'янами призводить до порушення метаболізму їх амінокислот, подальшого пошкод-

ження меристеми, припинення росту та кінцевого відмирання. Повна загибель бур'янів спостерігалася протягом 3–6 тижнів. Напередодні збирання врожаю фіксували незначне відростання бур'янів, але це не впливало на врожайність пшениці озимої.

За контрольного обліку забур'яненості, проведеного до внесення вищезазначених препаратів, кількість коренепаросткових багаторічників і карантинних алергенів на ділянках дослідів становила 1,6 шт./м². Після застосування Монитор, ВГ (26 г/га) + ПАР Тренд 90 (0,2 л/га), практично не було коренепаросткових багаторічників, залишалися лише деякі рослини амброзії полинолистої (0,1 г/м²), що не впливали на продуктивність зернової культури.

Щодо хімічних методів контролювання злісного злакового бур'яну — бромусу покрівельного (*Bromus tectorum* L.), попередніми дослідженнями, проведеними нами [19], встановлено, що краще вносить бакову суміш гербіцидів Естерон 600 ЕС, к.е. (2-етилгексилний ефір 2,4 Д, 905 г/л, у кислотному еквіваленті, 600 г/л) + Пума Супер, м.в.е. (феноксапрол-п-етил, 69 г/л + антидот) по 0,8 л/га. Гербіцид Пума Супер, м.в.е. має системну дію, надземні органи бромусу покрівельного поглинають його за 3 год (в окремих випадках і раніше). Препарат інгібує ріст і розвиток бур'янів на біохімічному рівні. Вже наступного дня після внесення спостерігали практично повну загибель цього бур'яну, що потім позитивно позначалося на показниках врожайності пшениці озимої. Гербіцид Естерон 600 ЕС — селективний гербіцид, швидко проникає в рослину бромусу, є ідеальним компонентом для рекомендованої нами бакової суміші та попереджає виникнення резистентності до препаратів із групи сульфонілсечовин.

Перед застосування бакових сумішей обліком забур'яненості у 2013 р. на ділянках дослідів було зафіксовано 48,5 шт./м² бромусу покрівельного, у 2014 — 37,8, 2015 р. — 27,2 шт./м². За останнього обліку забур'яненості (перед збиранням врожаю) рослин бромусу було: у 2013 р. — 2,4 шт./м², 2014 — 0,8, у 2015 р. — 1,9 шт./м². Окремі рослини бромусу покрівельного, що залишалися до пе-

ріоду збирання врожаю зерна, не спричиняли значної шкоди в кінцевому результаті.

Вивчена бакова суміш гербіцидів Естерон 600 ЕС та Пума Супер, м.в.е. по 0,8 л/га рекомендована не тільки для контролювання чисельності бромусу покрівельного, але й для суттєвого пригнічення сходів амброзії полинолистої.

Завдяки проведеним попереднім дослідженням можна констатувати, що кращими для захисту посівів пшениці озимої після непарових попередників від бур'янів в умовах дослідів були гербіциди: Естерон 600 ЕС, Гроділ Максі 375 ОД і частково Гранстар Голд 75, ВГ. Лише через 30–35 днів після внесення препаратів їхня дія суттєво послаблювалась або зупинялась взагалі. До збирання врожаю ріст і розвиток бур'янів у посівах пшениці озимої стримувався лише самою культурою, тобто щільністю її продуктивного стеблостою.

Гербіциди у поєднанні з різними нормами регуляторів росту

рослин показали доволі високий відсоток впливу на бур'яни. Виключенням з цих спостережень є варіант суміші із застосуванням РРР Келпак (2,0 л/га) та РРР Вимпел (500 г/га), а також використання еталонного гербіциду Діален Супер 464 SL, РК (табл.).

Абсолютний стовідсотковий ефект біологічної ефективності зафіксовано на ділянці, де застосували гербіцид Діален Супер 464 SL, РК (0,8 л/га) у поєднанні з регулятором росту Гулівер Стимул (1,0 л/га). Окремо слід зазначити, що за обліку забур'яненості посівів, проведеного до використання засобів захисту рослин пшениці озимої на вищезгаданій ділянці, з 21,1 шт./м² тут виявлених бур'янів більшу частку (16,8 шт./м²) становили коренепаросткові багаторічники: березка польова (*Convolvulus arvensis* L.), осот рожевий польовий (*Cirsium arvense* L.), молокан татарський (*Lactuca tatarica* L.), що також були знищені повністю (табл.).

Технічна ефективність бакових сумішей гербіцидів та стимуляторів росту рослин в середньому за 2016–2020 рр.

№	Гербіциди та їх бакові суміші	Надземна біомаса бур'янів після внесення (до внесення) ЗЗР, г/м ²	Технічна ефективність ЗЗР, %	Врожайність пшениці озимої, т/га
1	Без гербіцидів та регуляторів росту рослин (контроль)	80,7 (68,4)	—	4,5
2	Гранстар голд, 35 г/га + ПАР Тренд, 0,2 л/га	7,0 (26,4)	93,0	5,7
3	Еллай Супер, 15 г/га + ПАР Тренд, 0,2 л/га	0,8 (13,1)	99,2	5,4
4	Монитор, 26 г/га + ПАР Тренд, 0,2 л/га	0,2 (16,8)	99,8	5,8
5	Дербі, 70 г/га	0,5 (20,4)	99,5	5,9
6	Старане Преміум, 0,5 л/га	0,6 (15,0)	99,4	5,3
7	Паллас, 0,4 л/га	1,2 (13,6)	98,8	5,4
8	Лонтрел Гранд, 120 г/га	0,2 (18,4)	99,8	5,5
9	Діален Супер, 0,8 л/га + РРР Перам, 100 мл/га	1,0 (15,0)	99,0	5,6
10	Діален Супер, 0,8 л/га + РРР Перам, 200 мл/га	2,0 (17,4)	98,0	6,0
11	Діален Супер, 0,8 л/га + РРР Перам, 300 мл/га	2,7 (16,9)	97,3	5,5
12	Діален Супер, 0,8 л/га + РРР Гулівер Стимул, 1,0 л/га	0,0 (21,1)	100,0	6,4
13	Діален Супер, 0,8 л/га + РРР Гулівер Стимул, 1,5 л/га	3,1 (16,7)	96,9	6,1
14	Діален Супер, 0,8 л/га + РРР Келпак, 2,0 л/га	2,8 (10,9)	97,2	5,3
15	Діален Супер, 0,8 л/га + РРР Вимпел, 500 г/га	1,8 (11,4)	98,2	5,5
16	Діален Супер, 0,8 л/га + РРР Келпак, 2,5 л/т + РРР Келпак, 2,0 л/га	2,1 (15,2)	97,9	5,7
17	РРР Келпак, 2,0 л/га + РРР Вимпел РК, в.р., 500 г/га	37,2 (29,1)	62,8	4,7
НІР ₀₅		0,19	—	0,16

Дещо меншу технічну ефективність зафіксовано при застосуванні гербіциду Гранстар Голд 75, ВГ (35 г/га) + ПАР Тренд (0,2 л/га) — 93%. В інших варіантах досліду технічна ефективність використаних засобів захисту рослин варіювала в межах від 96,9% (Діален супер, 0,8 л/га + РРР Гулівер Стимул, 1,0 л/га) до 99,8% (Монітор, 26 г/га + ПАР Тренд, 0,2 л/га; Лонтрел Гранд, ВГ, 120 г/га).

Урожайність пшениці озимої значно залежала від застосовуваних гербіцидів та їх бакових сумішей. Максимальні показники урожайності забезпечували ділянки, де застосували бакову суміш Діален Супер (0,8 л/га) + РРР Гулівер Стимул (1,0 л/га) — 6,4 т/га; Діален Супер (0,8 л/га) + РРР Гулівер Стимул (1,0 л/га) — 6,1 т/га та Діален Супер (0,8 л/га) + РРР Перам (200 мл/га) — 6,0 т/га. Закономірно, найнижчу врожайність культури спостерігали на контрольних ділянках (без гербіцидів) — 4,5 т/га та на варіанті РРР Келпак (2,0 л/га) + РРР Вимпел (500 г/га) — 4,7 т/га. Вищі показники урожайності пояснюються, головним чином, низьким рівнем забур'яненості поля, а саме — невисокою біомасою бур'янів (1,0—3,1 г/м²). На контролі та за внесення рістрегулюючих речовин біомаса бур'янів становила відповідно 59,6 та 20,7 г/м² (табл.).

Нааявність бур'янів у посівах пшениці озимої, погодні умови, а також безпосередня дія гербіцидів зумовлювали не тільки урожайність пшениці озимої, а і якість зерна. За вмістом клейковини найкращим виявився варіант застосування суміші Діален Супер (0,8 л/га) з РРР Гулівер Стимул (1,0 л/га) — 15,3%. Дещо поступалися йому варіанти Діален Супер (0,8 л/га) + РРР Гулівер Стимул (1,5 л/га); Еллай Супер (15 г/га) + ПАР Тренд (0,3 л/га) та Мушкет (20 г/га) — 14,0%. Щодо вмісту білка, то практично всі варіанти бакових сумішей перевищували окреме внесення гербіцидів на 4,3—13,3%.

За вмістом білка переважав варіант з гербіцидом Діален Супер (0,8 л/га) у поєднанні з РРР Гулівер Стимул (1,0 л/га) — 11,27%. За цією ознакою до нього наближалася бакова суміш Діален Супер (0,8 л/га) + допосівна оброб-

ка насіння культури РРР Келпак (2,5 л/т) + післясходове внесення Келпак (2,0 л/га) — 11,18%.

Маса тисячі зерен практично не залежала від внесених гербіцидів та варіювала в межах 40,6—43,9 г, за винятком контрольного варіанту (без внесення гербіцидів), де вона була мінімальною та становила 39,9 г.

ВИСНОВКИ

Посіви пшениці озимої після непарових попередників з недостатнім проективним покриттям поверхні ґрунту потребують першочергового захисту від бур'янів. У випадку задовільного покриття — вибіркового захисту, з урахуванням загрози проникнення сходів найбільш шкідливих малорічних і багаторічних коренепаросткових бур'янів до середнього і верхнього ярусів стеблостою. За оптимального покриття поверхні поля рослини пшениці забезпечують ефективне біологічне пригнічення більшості бур'янів до збирання врожаю і потреби внесення будь-яких гербіцидів не існує.

Стовідсоткове контролювання бур'янів забезпечує бакова суміш гербіциду Діален Супер (0,8 л/га) у поєднанні з РРР Гулівер Стимул (500 мл/га). Із знижених 21,1 шт./м² бур'янів 16,8 шт./м² були коренепаросткові багаторічники — березка польова (*Convolvulus arvensis* L.), осот рожевий польовий (*Cirsium arvense* L.), молокан татарський (*Lactuca tatarica* L.).

Максимальні показники урожайності були на ділянках, де застосували бакову суміш: Діален Супер (0,8 л/га) + РРР Гулівер Стимул (1,0 л/га) — 6,4 т/га; Діален Супер (0,8 л/га) + РРР Гулівер Стимул (1,5 л/га) — 6,1 т/га; Діален Супер (0,8 л/га) + РРР Перам (200 мл/га) — 6,0 т/га. Це пояснюється низьким рівнем забур'яненості поля після обробітку препаратами та невисокою біомасою бур'янів (1,0—3,1 г/м²). На контролі та за внесення рістрегулюючих препаратів біомаса бур'янів була значно більшою і становила відповідно 59,6 та 20,7 г/м².

За якісними показниками урожайю перевагу мала бакова суміш Діален Супер (0,8 л/га) з РРР Гулівер Стимул (1,0 л/га), де вміст клейковини становив 15,3% та пе-

ревищував контроль без внесення гербіцидів в 2,1 раза, а вміст білка (11,27%) — в 1,48 раза. Дещо поступалися йому за вмістом клейковини варіанти Діален Супер (0,8 л/га) + РРР Гулівер Стимул (1,5 л/га); Еллай Супер, 70 (15 г/га) + ПАР Тренд (0,3 л/га) — 14,0%. Всі бакові суміші препаратів за показниками якості мали перевагу над окремо внесеними гербіцидами на 4,3—13,3%.

ЛІТЕРАТУРА

1. Іващенко О.О. Енергетична оцінка процесів забур'янення посівів. Матеріали. 6-ї науково-теоретичної конференції гербологів України. Київ: Колобір, 2008. С. 7—12.
2. Tkach Yu.I., Tsyliuryk A.I., Masliiov S.V., Kozechko V.I. Interactive effect of tank-mixed pre-emergent herbicides and plant growth regulator on corn yield. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2018. 8 (1), 961—965. doi: 10.15421/2018_299
3. Tsyliuryk A.I., Tkach Yu.I., Masliiov S.V., Kozechko V.I. Impact of mulch tillage and fertilization on growth and development of winter wheat plant in clean fallow in Northern Steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2017. 7 (4), 511—516. doi: 10.15421/2017_153
4. Tsyliuryk A.I., Shevchenko S.M., Ostapchuk Ya.V., Shevchenko A.M., Derevenets-Shevchenko K. Control of infestation and distribution of Broomrape in sunflower crops of Ukrainian Steppe. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2018. 8 (1), 487—497. doi: 10.15421/2017_240
5. Tsyliuryk O.I., Shevchenko S.M., Shevchenko O.M., Shvec N.V., Nikulin V.O., Ostapchuk Ya.V. Effect of the soil cultivation and fertilization on the abundance and species diversity of weed in corn farmedecore systems. *Ukrainian Journal of Ecology*, 2017, 7(3), 154—159. doi: 10.15421/2017_64
6. Малишко А.М. Социально-экономические предпосылки формирования агротехнологий в земледелии Украины (на примере системы обработки почвы). Киев: Институт аграрной экономики, 2001. С. 3—31.
7. Іващенко О.О. Допомогає хімія. Бур'яни в агрофітоценозах. Київ, 2001. С. 132—144 і 184—212.
8. Матюха Л.П., Ткаліч Ю.І. Захист озимої пшениці від бур'янів із урахуванням енергетичного балансу агрофітоценозів. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*, 2008. № 35. С. 22—27.
9. Чумак В.С., Явтушенко В.В., Циліорик О.І. Вплив погодних умов, попередників та добрив на продуктивність озимої пшениці. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*, 2002. № 18—19. С. 78—81.
10. Циліорик О.І. Наукове обґрунтування ефективності систем основного обробітку ґрунту в короткоротаційних сівозмінах Північного Степу України: дис. ... доктора с.-г. наук: 06.01.01 — загальне землеробство. Дніпропетровськ, 2014. 447 с.
11. De Cauwer B., Van Den Berge K., Cougnon M. et al. Weed seed bank response to 12 year of applications of composts, animal manures or mineral fertilizers. *Weed Research*. 2010. Volume 50. Issue 5. №50. P. 425—435.
12. Harker K.N. & O'Donovan J.T. Recent weed control, weed management, and integrated weed management. *Weed Technology*. 2013. Volume 27, P. 1—11.

13. Haidar M.A., Gharib C., Sleiman F.T. Survival of weed seeds subjected to sheep rumen digestion. *Weed Research*. 2010. Volume 50, 5, P. 467—471.

14. <https://ukravit.com.ua/guliver-stimul/>

15. <https://data.gov.ua/dataset/389ddb5a-ac73-44bb-9252-f899e4a97588>

16. <https://mepr.gov.ua/content/derzhavniy-reestr-pesticidiv-i-agrohimikativ-dozvolenih-do-vikoristannya-v-ukraini-dopovnennya-z-01012017-zgidno-vimog-postanovi-kabinetu-ministriv-ukraini-vid-21112007-1328.html>

17. Перелік пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. Київ: Юнівест Медіа, 2014, 2020.

18. Матюха Л.П., Хейлик С.Й., Ткалич Ю.І., Матюха В.Л. Удосконалення захисту від бур'янів зернових агроценозів на чорноземі звичайних зони Степу. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*, 2005. № 26—27. С. 28—32.

19. Ткалич Ю.І., Матюха В.Л., Бокун О.І. Захист посівів пшениці озимої від бур'янів на чорноземі звичайних Північного Степу України. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*, 2014. № 20. С. 116—120.

Матюха В.Л.

Государственное учреждение Институт зерновых культур НААН, ул. Владимира Вернадского, 14, г. Днепр, 49027, Украина, e-mail: matuhavladimir116@gmail.com

Техническая эффективность баковых смесей гербицидов в посевах пшеницы озимой после непаровых предшественников в условиях Северной Степи Украины

Цель. Установить биологическую эффективность гербицидов и их баковых смесей для защиты посевов пшеницы озимой от сорняков в Степи Украины. **Методы.** Полевой, измерительно-весовой, дисперсионный и корреляционный. В ИЗК НААН Украины изучали биологическую эффективность гербицидов на фоне непаровых

предшественников (стерневые колосовые, вико-овес, подсолнечник). Схема опыта включала 17 вариантов применения препаратов и их баковых смесей. **Результаты.** Доказано, что стопроцентное контролирование сорняков обеспечивает баковая смесь гербицида Диален Супер (0,8 л/га) в сочетании с регулятором роста растений Гуливер Стимул (1,0 л/га), которая уменьшила количество сорняков на 21,1 шт./м², из которых 16,8 шт./м² были корнеотпрысковыми многолетниками (вьюнок полевой (*Convolvulus arvensis* L.), осот розовый полевой (*Cirsium arvense* L.), молоко татарский (*Lactuca tatarica* L.)). Максимальные показатели урожайности зерна были на участках, где применены баковые смеси Диален Супер (0,8 л/га) + PPP Гуливер Стимул (1,0 л/га) — 6,4 т/га; Диален Супер (0,8 л/га) + PPP Гуливер Стимул (1,5 л/га) — 6,1 т/га; Диален Супер (0,8 л/га) + PPP Пэрам (200 мл/га) — 6,0 т/га. Результат можно объяснить низким уровнем засоренности поля после обработки препаратами. Биомасса сорняков составила 1,0—3,1 г/м². На контроле и при внесении рострегулирующих препаратов биомасса сорняков составила соответственно 59,6 и 20,7 г/м². **Выводы.** Стопроцентное контролирование сорняков обеспечивает баковая смесь гербицида Диален Супер (0,8 л/га) в сочетании с PPP Гуливер Стимул (1,0 л/га), в результате чего формируется максимальный урожай пшеницы 6,4 т/га и улучшаются показатели его качества.

пшеница озимая, гербициды, сорняки, опрыскивание посевов, биологическая эффективность, урожайность

Matyukha V.

State Institution Institute of Grain Crops NAAS, 14, Vladimir Vernadsky, str. Dnipro, 49027, Ukraine, e-mail: matuhavladimir116@gmail.com

Technical efficiency of tank mixtures of herbicides in crops of winter wheat after

non-steam predecessors in the conditions of the Northern Steppe of Ukraine

Goal. To establish the biological effectiveness of herbicides and their tank mixtures for the protection of winter wheat crops from weeds in the Steppe of Ukraine. **Methods.** General scientific, the main of which were: field; measuring and weighing; variance and correlation. The Institute of Grain Crops (IGC) of NAAS of Ukraine studied the biological effectiveness of herbicides against the background of non-steam precursors (stubble, oats, sunflower), the experimental scheme included 17 options for the use of drugs and their tank mixtures. **Results.** It is proved that the complete and 100% control of weeds is provided by the tank mixture of herbicide Dialin super — 0.8 l/ha in combination with the growth regulator Gulliver stimulus — 500 ml/ha, 21.1 pieces/m² of weeds are destroyed here, with of which 16.8 pieces/m² were root-sprout perennials (field birch (*Convolvulus arvensis* L.), pink field thistle (*Cirsium arvense* L.), Tatar milkweed (*Lactuca tatarica* L.)). The maximum grain yields were provided by the plots where the tank mixture of dialen super — 0.8 l/ha + PPP Gulliver stimulus — 1.0 l/ha — 6.4 t/ha was applied; Dialin super — 0.8 l/ha + PPP Gulliver stimulus — 1.5 l/ha — 6.1 t/ha and Dialin super — 0.8 l/ha + PPP Peram — 200 ml/ha — 6.0 t/ha, this can be explained mainly by the low level of weediness of the field after treatment with drugs, namely the low biomass of weeds 1.0—3.1 g/m² while in the control and application of growth regulators they were significantly greater and were 59.6 and 20.7 g/m², respectively. **Conclusions.** Complete and 100% control of weeds provides a tank mixture of herbicide Dialin super — 0.8 l/ha in combination with the growth regulator Gulliver stimulus — 1.0 l/ha resulting in a maximum wheat yield — 6.4 t/ha and quality indicators grains.

winter wheat, herbicides, weeds, crop spraying, biological efficiency, yield

Надійшла 17.12.2020 р.

Вітаємо!

Відзначила свій ювілей **Світлана Володимирівна Ткачова** — вчена і спеціалістка у галузі ентомології та захисту рослин.

28 років її трудова та наукова діяльність пов'язана з Інститутом захисту рослин НААН. Спочатку працювала на посадах лаборантки, фахівця. З 2009 р. й донині — наукова співробітниця лабораторії ентомології та стійкості сільськогосподарських культур проти шкідників. Світлана Володимирівна виконує наукові дослідження з питань моніторингу фітосанітарного стану агроценозів з метою вдосконалення контролю чисельності основних шкідників сільськогосподарських рослин та вдосконалення системи інтегрованого захисту, надаючи перевагу зерновим культурам. Бере участь у складанні прогнозів фітосанітарного стану агроценозів України та розробці рекомендацій щодо захисту рослин. Член Українського ентомологічного товариства. Авторка понад 40-ка опублікованих наукових праць, зокрема 4-х довідкових видань і 10-ти рекомендацій.



Співробітники Інституту захисту рослин НААН, колеги та друзі щиро бажають Світлані Володимирівні міцного здоров'я, бадьворості, родинного щастя, невичерпної енергії, оптимізму та нових творчих здобутків.

