

УДК 632.954:581.132:633.11

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.111.20>

## РІВЕНЬ ЗАБУР'ЯНENOCТІ ТА ВРОЖАЙНОСТІ ПОСІВІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ НА ТЛІ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОТРУЙНИКА МАКСИМ, ГЕРБІЦИДУ МАРАФОН ТА РІСТРЕГУЛЯТОРА ВУКСАЛ АМІНОПЛАНТ

**Чала Н.М.** – аспірант кафедри біології,  
Уманський національний університет садівництва

Забур'яненість посівів продовжує залишатися однією із найбільших проблем в аграрному виробництві. Через низьку ефективність контролю бур'янів виробники зернової продукції недоотримують до 10–20% урожаю. Тому боротьба із бур'янами є одним з найбільш складних та затратних елементів технології захисту посівів пшениці озимої. Адже для отримання високого рівня урожайності необхідно створити комфортні умови для розвитку культури, а бур'яни є провідним фактором зниження продуктивності пшениці. Застосування гербіцидів у посівах пшениці озимої дає змогу ефективно контролювати рівень забур'яненості посівів культури, що своєю чергою сприяє зростанню її продуктивності.

Ще більш дієвим є комплексне застосування гербіцидів з біостимуляторами росту рослин. Так, під час застосування у посівах зернових Пріми Форте 195 у нормах 0,5; 0,6 і 0,7 л/га забезпечило прибавку врожаю зерна до контролю в середньому 3,5; 5,1 і 4,3%, тоді як інтегроване застосування Пріми Форте 195 у вищевказаних нормах з біостимулятором Вуксал БІО Віта забезпечило підвищення врожайності культури на 7,0; 9,4 і 7,8%.

Нами встановлено, що найбільш ефективним стосовно зниження рівня сегетальної рослинності у посівах пшениці озимої було застосування 3,0; 3,5 і 4,0 л/га гербіциду у комплексі з Вуксал Аміноплантом на фоні протруєного насіння, що дало змогу знизити кількість бур'янів на 86–96%, а їх масу на 82–91%.

Найвищий рівень урожайності також було отримано після застосування 3,0; 3,5 і 4,0 л/га у комплексі з Вуксал Аміноплантом на фоні протруєння насіння перед посівом препаратом «Максим». Тут прибавка зерна порівняно з контролем і збільшилася відповідно на 17,4; 29,5 та 22,3% у 2018 році та на 24,1; 30,1 і 28,0 – у 2019 році.

Отже, найбільш ефективним стосовно контролювання рівня сегетальної рослинності у посівах пшениці озимої виявилось комплексне застосування гербіциду Марафон з Вуксал Аміноплантом на фоні протруєного насіння, що сприяло зниженню забур'яненості посівів на 82–96% залежно від норми гербіциду. Застосування вказаного комплексу завдяки усуненню переважної частки бур'янового компоненту і створення для рослин пшениці озимої більш оптимальних умов живлення та зволоження сприяло також і отриманню вищої прибавки врожаю, особливо за внесення 3,5 л/га гербіциду. У цьому варіанті досліді прибавка врожаю становила від 29,5 до 30,1% залежно від року досліджень.

**Ключові слова:** пшениця озима, Максим 025 FS т.к.с, Марафон, к.с., Вуксал Аміноплант, рівень забур'яненості, ефективність, урожайність.

### **Chala N.M. The level of weediness of the winter wheat sowing on the background of the use of the treating agent Maksim, the herbicide of Marathon and the growth regulator of Wuxsal Aminoplant**

The weediness of crops continues to be one of the biggest problems in agricultural production. Due to the low efficiency of weed control, grain producers are losing up to 10–20% of the yield. Therefore, weed control is one of the most difficult and costly elements in technology of protection of winter wheat. We know that to get a high level of productivity, you need to create a comfortable environment for crop development, and competition with weeds is a leading factor in reducing wheat productivity. The use of herbicides in winter wheat sowing can effectively control the weediness of crop sowing, which in turn contributes to the growth of its productivity.

Even more effective is the integrated use of herbicides with biostimulants of plant growth. Thus, Prima Forte 195 used in grain crops at rates 0.5; 0.6 and 0.7 l/ha provided the increase in grain yield average to 3.5; 5.1 and 4.3%, while the integrated use of Prima Forte 195 at the above mentioned rates with the Wuxsal BIO Vita biostimulator provided increasing in crop yields by 7.0; 9.4 and 7.8%, respectively.

*We found that the most effective in reducing the level of segetal vegetation in winter wheat crops was for action of 3.0; 3.5 and 4.0 l/ha of herbicide in combination with Wuxal Aminoplant at the background of the seed being treated, which allowed us to reduce the number of weeds by 86–96% and their weight by 82–91%.*

*The highest level of yield was also obtained under the using of 3.0; 3.5 and 4.0 l/ha in combination with Wuxal Aminoplant at the background of seed treatment before sowing with the preparation of Maxim. Here the increase of grain against control I increased respectively by 17.4; 29.5 and 2.3% in 2018 and 24.1; 30.1 and 28.0 in 2019.*

*Therefore, the most effective in controlling the level of segetal vegetation in of winter wheat crops was the complex application of the herbicide Marathon with Wuxal Aminoplant at the background of the treated seeds, which helped to reduce the weediness of crops by 82–96% depending on the rate of the herbicide. The application of this complex by eliminating the predominant part of the weed component and creating better conditions for nutrition and moisture for winter wheat plants also helped to obtain a higher increase of yield, especially with the application of 3.5 l/ha of herbicide. In this variant of the experiment, the increasing of yield was from 29.5 to 30.1% depending the year of research.*

**Key words:** winter wheat, Maxim 025 FS f.c.s., Marathon, c.s., Wuxal Aminoplan, level of weediness, efficiency, yield capacity.

**Постановка проблеми.** Забур'яненість посівів продовжує залишатися однією із найбільших проблем в аграрному виробництві. Через низьку ефективність контролю бур'янів виробники зернової продукції недоотримують до 10–20% урожаю, а на надміру засмічених площах ці втрати збільшувалися в 1,5–2,0 рази. Вчасне й ефективне звільнення посівів пшениці озимої від конкуренції з бур'янами за життєвий простір, світло, вологу, елементи живлення є запорукою одержання високих урожаїв зерна культури [1; 2]. Тому боротьба із бур'янами є одним з найбільш складних та затратних елементів технології захисту посівів пшениці озимої. Адже для отримання високого рівня урожайності необхідно створити комфортні умови для розвитку культури, а конкуренція із бур'янами є провідним фактором зниження продуктивності пшениці протягом всієї вегетації, починаючи від фази сходів і практично до жнив [3].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Вирощування в сільськогосподарському виробництві різних культурних рослин завжди пов'язане з появою в їх посівах багатьох небажаних бур'янів. Загальновизнано, що кожні 100 грам на 1 м<sup>2</sup> сирової маси бур'янів знижують врожайність зерна на 1,3–1,8 ц/га. Середня кількість бур'янів у посівах основних сільськогосподарських культур складає 80,3–181,1 шт./м<sup>2</sup> [4].

Дослідженнями рівня забур'яненості посівів пшениці озимої за обробки гербіцидом Еллай Супер 70, в.г. встановлено, що загальна кількість бур'янів у посівах культури знизилася на 79% проти вихідного показника. Такі умови створили рослинам пшениці озимої оптимальні умови для росту і розвитку, адже агроценоз культури було захищено від першої хвилі озимих та зимуючих бур'янів – основних конкурентів пшениці озимої. Наприкінці вегетації (перед збиранням врожаю) чисельність бур'янів у посівах знизилася порівняно з необробленими ділянками на 97%, а їх сира маса – на 89% [5].

За іншими даними, під час пізнього весняного внесення гербіцидів для знищення бур'янів слід надавати перевагу препарату Гранстар, 75 в.г. Згідно з даними А. Бондарчука [6] цей препарат здатен зберегти на кожному гектарові посівів від 9,8 до 16,3 ц/га зерна за середньої врожайності 54,1 ц/га.

Високу ефективність у посівах пшениці озимої продемонструвало використання гербіциду Ларен, 60% з.п. За даними Р. Клоса [7], загальне зниження чисельності бур'янів на посівах пшениці за дії препарату сягало 94,6%. Іншими

дослідженнями встановлено, що за внесення гербіциду Пріма середня врожайність пшениці зросла до 56,3 ц/га, тоді як у контрольному варіанті була на рівні 36,3 ц/га [8].

В.Д. Семенов та інші [9] за помірного рівня засміченості з переважанням однорічних видів бур'янів рекомендує застосовувати однокомпонентні гербіциди (Логран, Магnum) за мінімальних норм внесення.

Під час дослідження комплексного застосування гербіциду Гранстар з біостимулятором росту було відмічено прибавку врожаю у 22 ц/га (54,9%) [10]. За даними С.В. Павлишина [11], використання у посівах зернових колосових Пріми Форте 195 у нормах 0,5; 0,6 і 0,7 л/га прибавка врожаю зерна до контролю (без застосування гербіциду і PPP) складала в середньому за роки досліджень 3,5; 5,1 і 4,3%. Застосування в посівах полби Вуксалу БІО Vita у нормі 1,0 л/га забезпечило зростання врожайності в середньому на 3,5%. Інтегроване застосування Пріми Форте 195 з біостимулятором Вуксал БІО Vita у вищевказаних нормах забезпечило підвищення врожайності культури на 7,0; 9,4 і 7,8%.

Отже, з наведеного матеріалу випливає, що застосування гербіцидів у посівах пшениці озимої дає змогу ефективно контролювати рівень забур'яненості посівів культури, що своєю чергою сприяє зростанню її продуктивності. Ще більш дієвим є комплексне застосування гербіцидів з біостимуляторами росту рослин.

**Формулювання цілей статті.** У зв'язку з наведеним основною метою досліджень було встановити, чи впливає і якою мірою використання протруйника насіння Максим, 025 FS т.к.с., страхового гербіциду Марафон, к.с. та біостимулятора Вуксал Аміноплант на рівень забур'яненості посівів пшениці озимої та формування її врожайності.

**Матеріали і методи дослідження.** Дослідження проводили в польових і лабораторних умовах кафедри біології Уманського національного університету садівництва в посівах пшениці озимої сорту Місія Одеська впродовж 2018–2019 рр. Перед сівбою насіння пшениці озимої обробляли протруйником Максим, 025 FS т.к.с. (текучий концентрат суспензії, виробник – фірма Syngenta, Швейцарія) у нормі 2,0 л/т. Гербіцид Марафон, к.с. (концентрат суспензії, виробник – фірма BASF AG, Німеччина) у нормах 3,0, 3,5 і 4,0 л/га вносили у фазі 3–4 листки культури. Навесні посіви обробляли біостимулятором Вуксал Аміноплант (водорозчинний комплекс мікро- й мікроелементів, вітамінів, аміно- та органічних кислот, виробник – фірма Unifer, Німеччина) у нормі 2,0 л/га. Детальну схему дослідження приведено в рис. 1. Повторність дослідження триразова. Ґрунт – чорнозем опідзолений важкосуглинковий, вміст гумусу в орному шарі 3,2–3,3%. Ступінь насиченості профілю Ґрунту основами в межах 89,8–92,5%, реакція Ґрунтового розчину середньо-кисла (рНккл 5,5), гідролітична кислотність – 1,93–2,26 смоль/кг Ґрунту, вміст рухомих сполук фосфору та калію (за методом Чирикова) – 120–132 мг/кг Ґрунту, азоту лужногідролізованих сполук (за методом Корнфілда) – 103 мг/кг Ґрунту. Гербіцид вносили обприскувачем ОГН–600 з витратою робочого розчину 200 л/га.

Рівень забур'яненості та врожайності пшениці озимої визначали за методикою, описаною З.М. Грицаєнко зі співавторами [12].

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Проведення обліку забур'яненості посівів пшениці озимої у середньому за 2018–2019 рр. показало, що через місяць після застосування препаратів у варіантах дослідження із дією 3,0; 3,5 і 4,0 л/га гербіциду кількість бур'янів знизилася порівняно з контролем I відповідно на 79, 84 і 89% (рис. 1).

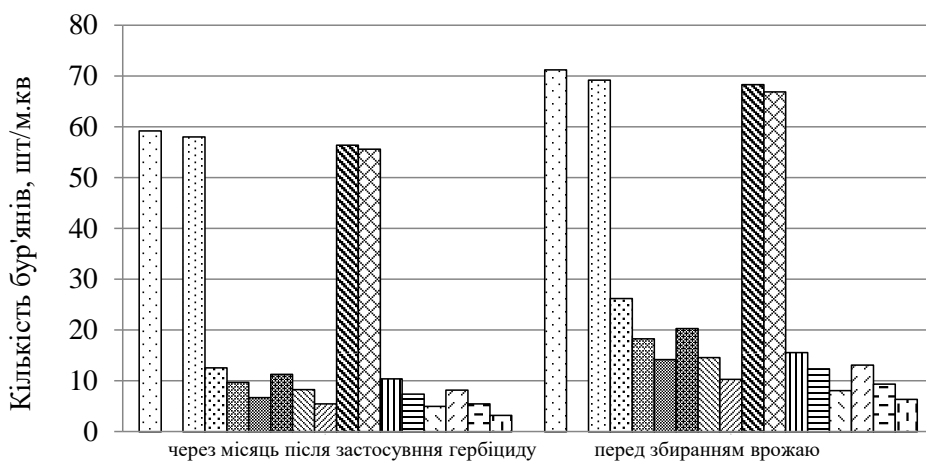


Рис. 1. Кількість сегетальної рослинності у посіві пшениці озимої при застосуванні гербіциду Марафон, протруйника та біостимулятора, 2017–2018 рр.:

1. Без препаратів і ручного прополювання (контроль I); 2. Без препаратів + ручне прополювання (контроль II); 3. Максим 2,0 л/т; 4. Марафон 3,0 л/га; 5. Марафон 3,5 л/га; 6. Марафон 4,0 л/га; 7. Максим 2,0 л/т + Марафон 3,0 л/га; 8. Максим 2,0 л/т + Марафон 3,5 л/га; 9. Максим 2,0 л/т + Марафон 4,0 л/га; 10. Вуксал Аміноплант 2,0 л/га; 11. Максим 2,0 л/т + Вуксал Аміноплант 2,0 л/га; 12. Марафон 3,0 л/га + Вуксал Аміноплант 2,0 л/га; 13. Марафон 3,5 л/га + Вуксал Аміноплант 2,0 л/га; 14. Марафон 4,0 л/га + Вуксал Аміноплант 2,0 л/га; 15. Максим 2,0 л/т + Марафон 3,0 л/га + Вуксал Аміноплант 2,0 л/га; 16. Максим 2,0 л/т + Марафон 3,5 л/га + Вуксал Аміноплант 2,0 л/га; 17. Максим 2,0 л/т + Марафон 4,0 л/га + Вуксал Аміноплант 2,0 л/га

На 2% проти контролю I було сегетальних рослин також і у разі обробки насіння протруйником Максим. Очевидно, це пов'язано із кращим розвитком рослин пшениці і формуванням ними більшої надземної маси, яка дещо пригнічувала рослини бур'янів. Варіант із ручними прополюваннями постійно підтримувався у вільному від бур'янів стані.

За дії рістрегулятора Вуксал Аміноплант зменшення числа рудеральних рослин сягало 5%, що також можна пояснити затіненням небажаної рослинності більш розвиненими, завдячуючи дії біостимулятора, рослинами пшениці озимої. У варіанті досліду, де використовували протруйник та біостимулятор, кількість сегетальних рослин порівняно з контролем I знизилася на 6%.

Більш ефективним порівняно з окремим застосуванням гербіциду було його комплексне внесення з ріст регулятором. Так, за дії у комплексі 3,0; 3,5 і 4,0 л/га гербіциду кількість бур'янів проти контролю I знизилася відповідно на 82, 88 та 92%. Використання даного комплексу препаратів на фоні протруєного максимум насіння дозволило ще більш ефективно знизити чисельність бур'янів – на 86, 91 та 95% при використанні відповідно 3,0; 3,5 і 4,0 л/га Марафону.

Повторний кількісний облік забур'яненості агроценозу пшениці озимої перед збиранням врожаю виявив, що хоча кількість бур'янів і зроста порівняно з попереднім обліком, що пояснюється проростанням нових сегетальних рослин у період між обліками, однак залежність зниження кількісного рівня забур'яненості від норм застосування гербіциду, як окремо, так і в комплексі з іншими препаратами, залишалася такою ж. Зокрема, найбільш ефективним було також сумісне внесення

Марафону (3,0; 3,5 і 4,0 л/га) з Вуксал Аміноплантом на фоні протруєного насіння. Тут кількість сегетальних рослин знизилася порівняно з контролем I відповідно на 82, 87 і 91%.

Підрахунок сиріої маси бур'янів виявив, що він змінювався прямо пропорційно їх кількості і також залежав від норм застосування гербіциду марафон, як окремо, так і в комплексі з Вуксал Аміноплантом на фоні протруєного та не протруєного насіння.

Найбільший відсоток зниження маси бур'янів спостерігався також за внесення 3,0; 3,5 і 4,0 л/га гербіциду у комплексі в ріст регулятором на фоні протруєного насіння. Так, зокрема, у цих варіантах досліді маса бур'янового компоненту, як через місяць після внесення препаратів, так і перед збиранням врожаю, проти контролю I знизилася на 82–91% (рис. 2).

Аналіз отриманих даних щодо врожайності зерна пшениці озимої показав, що вона зростала у тих варіантах досліді, де було усунено переважну частку сегетальної рослинності, тобто створено оптимальні умови для росту і розвитку рослин культури.

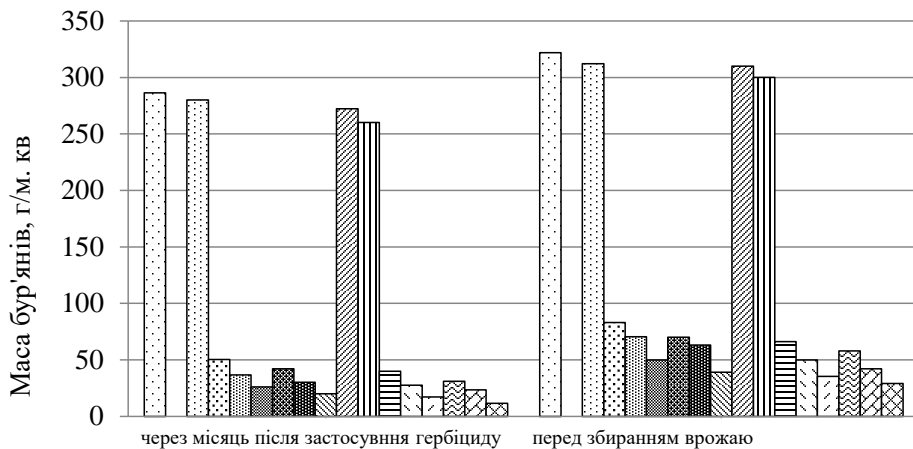


Рис. 2. Маса сегетальної рослинності у посіві пшениці озимої при застосуванні гербіциду Марафон, протруйника та біостимулятора, 2017–2018 рр.:

1. Без препаратів і ручного прополювання (контроль I); 2. Без препаратів + ручне прополювання (контроль II); 3. Максим 2,0 л/т; 4. Марафон 3,0 л/га; 5. Марафон 3,5 л/га; 6. Марафон 4,0 л/га; 7. Максим 2,0 л/т + Марафон 3,0 л/га; 8. Максим 2,0 л/т + Марафон 3,5 л/га; 9. Максим 2,0 л/т + Марафон 4,0 л/га; 10. Вуксал Аміноплант 2,0 л/га; 11. Максим 2,0 л/т + Вуксал Аміноплант 2,0 л/га; 12. Марафон 3,0 л/га + Вуксал Аміноплант 2,0 л/га; 13. Марафон 3,5 л/га + Вуксал Аміноплант 2,0 л/га; 14. Марафон 4,0 л/га + Вуксал Аміноплант 2,0 л/га; 15. Максим 2,0 л/т + Марафон 3,0 л/га + Вуксал Аміноплант 2,0 л/га; 16. Максим 2,0 л/т + Марафон 3,5 л/га + Вуксал Аміноплант 2,0 л/га; 17. Максим 2,0 л/т + Марафон 4,0 л/га + Вуксал Аміноплант 2,0 л/га

Зокрема, за внесення гербіциду Марафон у нормах 3,0; 3,5 і 4,0 л/га без рісту регулятора врожайність зерна пшениці озимої у 2018 р. зросла проти контролю I відповідно на 7,4; 16,4 та 9,7%, тоді як за дії цих же норм гербіциду у комплексі з Вуксал Аміноплантом – відповідно на 15,9; 24,1 та 18,6%. Найвищий рівень урожайності було отримано у разі застосування 3,0; 3,5 і 4,0 л/га у комплексі



з Вуксал Аміноплантом на фоні протруєння насіння перед посівом препаратом Максим. Тут врожайність зерна проти контролю I збільшилася відповідно на 17,4; 29,5 та 22,3% (рис. 3).

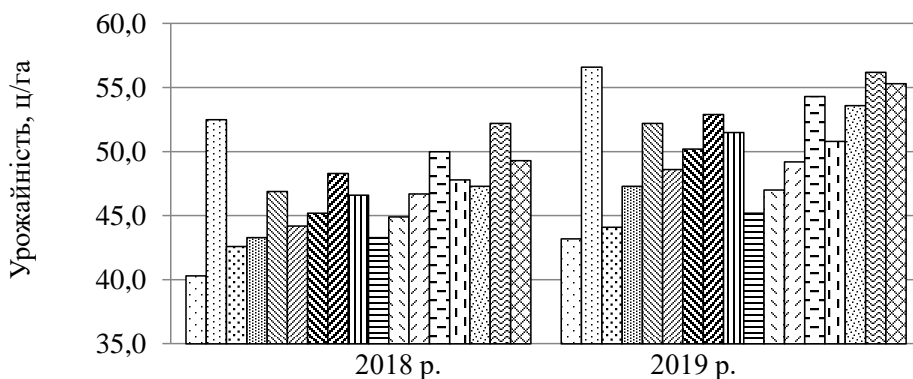


Рис. 3 Урожайність зерна пшениці озимої при застосуванні хімічних і біологічних речовин:

1. Без препаратів і ручного прополовання (контроль I); 2. Без препаратів + ручне прополовання (контроль II); 3. Максим 2,0 л/т; 4. Марафон 3,0 л/га; 5. Марафон 3,5 л/га; 6. Марафон 4,0 л/га; 7. Максим 2,0 л/т + Марафон 3,0 л/га; 8. Максим 2,0 л/т + Марафон 3,5 л/га; 9. Максим 2,0 л/т + Марафон 4,0 л/га; 10. Вуксал Аміноплант 2,0 л/га; 11. Максим 2,0 л/т + Вуксал Аміноплант 2,0 л/га; 12. Марафон 3,0 л/га + Вуксал Аміноплант 2,0 л/га; 13. Марафон 3,5 л/га + Вуксал Аміноплант 2,0 л/га; 14. Марафон 4,0 л/га + Вуксал Аміноплант 2,0 л/га; 15. Максим 2,0 л/т + Марафон 3,0 л/га + Вуксал Аміноплант 2,0 л/га; 16. Максим 2,0 л/т + Марафон 3,5 л/га + Вуксал Аміноплант 2,0 л/га; 17. Максим 2,0 л/т + Марафон 4,0 л/га + Вуксал Аміноплант 2,0 л/га

Певне зростання врожаю зерна пшениці озимої було отримано також і у варіантах дослідів із внесенням Максиму (на 5,7%), Вуксал Амінопланту (на 7,4%) та у разі внесення ристрегулятора на фоні протруєного насіння (на 11,4%).

Облік урожайності пшениці озимої у 2019 році виявив таку ж залежність між прибавкою продуктивності та нормами застосування гербіциду Марафон, як окремо, так і в комплексі з Вуксал Аміноплантом на фоні протруєного та не протруєного насіння, як і у 2018 році, хоча завдяки дещо більшій кількості опадів абсолютна урожайність 2019 року була дещо вищою.

Як і у 2018 році, найбільший приріст зерна було отримано у разі використання 3,0; 3,5 і 4,0 л/га гербіциду Марафон у комплексі з ристрегулятором Вуксал Аміноплант на фоні протруєного перед сівбою насіння. У цих варіантах дослідів спостерігалось підвищення врожайності пшениці озимої порівняно з контролем I відповідно на 24,1; 30,1 і 28,0%.

**Висновки.** Отже, найбільш ефективним стосовно контролювання рівня сегетальної рослинності у посівах пшениці озимої виявилось комплексне застосування гербіциду Марафон з Вуксал Аміноплантом на фоні протруєного насіння, що сприяло зниженню забур'яненості посівів на 82–96% залежно від норми гербіциду. Застосування вказаного комплексу завдяки усуненню переважної частки бур'янового компоненту і створенню для рослин пшениці озимої більш оптимальних умов живлення та зволоження сприяло також і отриманню вищої прибавки

врожаю, особливо за внесення 3,5 л/га гербіциду. У цьому варіанті досліду прибавка врожаю становила від 29,5 до 30,1% залежно від року досліджень.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Сторчоус І. Методи контролю бур'янів у посівах пшениці озимої. Пропозиція. 2017. № 1. С. 108–110.
2. Стороус І. Контролюємо бур'яни у посівах пшениці. *Агробізнес сьогодні*. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/9187-kontroliuiemo-buriany-u-posivakh-pshenytsi.html>.
3. Малиновский Б. Важные компоненты технологии борьбы с сорняками в посевах озимой пшеницы. *Agro mage*. URL: [https://agromage.com/stat\\_id.php?id=714](https://agromage.com/stat_id.php?id=714).
4. Швартау В.В., Мордерер С.Ю. Розробка та впровадження екологічно безпечних технологій боротьби з бур'янами. *Карантин і захист рослин*. 2010. № 9. С. 10–22.
5. Кочик Г., Мельничук А. Хімічний захист озимої пшениці після сходовими гербіцидами варто переносити з весни на осінь. *Зерно і хліб*. 2013. № 7. С. 46–48.
6. Бондарчук А. Гранстар – запорука вагатого врожаю. *Пропозиція*. 2002. № 2. С. 52–53.
7. Клос Р. Хлібній ниві – оптимальний захист. *Пропозиція*. 2002. №3. С. 36–37.
8. Бондарчук А. Пріма надійно захищає посіви озимої пшениці. *Пропозиція*. 2002. №4. С. 67.
9. Семенов В.Д., Галапова С.В., Васильев А.А. Сульфонилмочевинные гербициды в посевах ячменя и озимой пшеницы. *Защита и карантин растений*. 2009. № 3. С. 31.
10. Грицаєнко З. Карпенко В. Сумісне застосування гербіцидів і регуляторів росту в посівах озимої пшениці та кукурудзи. *Пропозиція*. 2002. № 4. С. 73.
11. Павлишин С.В., Коханівська С.В. Урожайність пшениці полби звичайної за дії гербіциду Пріма Форте 195 і регулятора росту рослин Вуксал БІО VІТА. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Новини науки та прикладні наукові розробки»*. 2018. Т. 5. С. 80–83.
12. Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. Київ : ЗАТ “НІЧЛАВА”, 2003. 320 с.