

Вплив протруйників із стимулятором росту і мікродобривом на посівні якості та врожайність пшениці озимої

Сіроштан А. А., кандидат сільськогосподарських наук
 Заїма О. А., кандидат сільськогосподарських наук
 Кавунець В. П., кандидат сільськогосподарських наук
 Дубовик Д. Ю., Заболотній В. І., Олефіренко Б. А.

Миронівський інститут пшениці імені В. М. Ремесла НААН
 Україна, 08853, с. Центральне, Миронівський район Київської обл.
 e-mail: mwheats@ukr.net

Мета. Дослідити можливість підвищення ефективності насінництва пшениці озимої в умовах правобережного Лісостепу України з допомогою сучасних засобів захисту і стимуляції насіння. **Методи.** Дослідження проводили у 2017–2019 рр. на полях та у відділі насінництва Миронівського інституту пшениці. У лабораторних умовах у сертифікованого базового насіння сорту Господина миронівська за різних варіантів обробки визначали посівні якості та інші показники. Контроль – необроблене насіння цього сорту. Досліджували дію протруйників Максим Стар 025 FS (1,5 л/т), Юнта Квадро 373,4 FS (1,5 л/т), Селест Макс 165 FS (2,0 л/т), Круїзер 350 FS (0,5 л/т), Пентафос 322 FS (2,0 л/т) та їх комбінації зі стимулятором росту Вимпел К (1,5 л/т) і мікродобривом Оракул насіння (0,5 л/т). Урожайні властивості обробленого насіння вивчали в польових умовах згідно з методикою державного сортопробування. **Результати.** Лабораторні дослідження показали, що окремі протруйники суттєво зменшували довжину колеоптиле (від 1,1 до 1,4 см), особливо у варіантах із додаванням мікродобрива Оракул насіння (0,5 л/т). Але застосування мікродобрива сприяло збільшенню кількості зародкових корінців та інтенсивності розвитку рослин. Протруйники підвищували польову схожість (на 2,2–4,4 %) і виживання рослин до збирання (на 7–10 %). За застосування різних протруйників урожайність пшениці озимої сорту Господина миронівська зростала на 0,28–0,53 т/га, збільшувався вихід кондиційного насіння в потомстві на 4,3–8,4 %. **Висновки.** У результаті проведених досліджень виявлено підвищення врожайності і посівних якостей насіння за обробки різними протруйниками разом зі стимулятором росту і мікродобривом. Тому пропонуємо застосовувати вищезгадані препарати у насінницьких господарствах.

Ключові слова: пшениця озима, обробка насіння, посівні якості, урожайність

Вступ. Серйозну небезпеку для проростків і рослин сільськогосподарських культур становлять збудники хвороб, що передаються з насінням. Їх шкідливість залежить від природи самого збудника та взаємовідносин між насінневою і ґрунтовою мікрофлорою. Одним із ефективних способів хімічного захисту рослин від хвороб є обробка насіння фунгіцидними протруйниками. Протруєння насіння є обов'язковим прийомом захисту рослин від хвороб і шкідників, які наявні в ґрунті.

Аналіз літературних джерел, постановка проблеми. Одним із важливих елементів інтегрованої системи захисту пшениці озимої від шкідливих організмів є застосування нових хімічних препаратів [1, 2]. Протруєння дає змогу знезаражувати насіння, захищати його і проростки від пліснявіння, знижувати пошкодженість сходів кореневими гнилями та шкідниками і є найбільш економічно вигідним та екологічно безпечним заходом захисту посівів від хвороб та шкідників [3, 4].

Багато дослідників стверджують думку про негативний вплив протруйників на енергію проростання і польову схожість та рекомендують використовувати стимулятори росту. Але, з іншого боку, існує тезис про відсутність шкідливого впливу хімічних препаратів на ці показники. Ефективність протруєння великою мірою залежить від строків його проведення [5]. Досліджуючи строки і способи передпосівного обробітку насіння пшениці озимої різними

протруйниками та їхній вплив на польову схожість і врожайність, встановили, що стабільний приріст останньої по роках досягнутий за інкрустування насіння препаратами Фундазол і Вітавакс [6]. Контактні препарати більш ефективні при завчасному протруєнні (за 15 днів до сівби), а системні – при передпосівному (за 1–5 днів). Обробка хімічними протруйниками системної дії Кінто Дуо, Юнта Квадро 373,4 FS та Максим Форте 050 FS в лабораторних умовах знижує енергію проростання насіння пшениці. У польових умовах вони дещо знижують схожість, проте сприяють підвищенню загальної куцистості рослин у фазі весняного куціння [7]. С. В. Ретьман та Т. М. Кислих вказують [8], що протруєння насіння сучасними системними або контактними препаратами можливе безпосередньо перед сівбою, що дає змогу уникнути організаційних ускладнень зі зберігання обробленого насіння. На їхню думку, ретардантний ефект від обробки насіння протруйниками пов'язаний зі здатністю препарату впливати на формування рослинами більш міцної кореневої системи.

Вирощування сільськогосподарських культур на заплановану врожайність за науково обґрунтованими технологіями, що передбачають досить сильне хімічне навантаження, потребує застосування препаратів із поліфункціональними властивостями, які знижують або знімають стрес від дії хімічних речовин та сприяють оптимізації продукційного процесу. Для передпосівної інкруста-

ції насіння використовують композиції, до складу яких, як правило, входить регулятор росту, мікроелементи, протруйник та інші компоненти [9, 10].

Застосування комбінації препаратів захисту зі стимуляторами росту органічного походження значно пом'якшує їх фітотоксичність, стимулює процеси проростання й подальшого росту та значною мірою збільшує імунний потенціал рослин [11, 12]. Така обробка скорочує період «сівба-сходи», а за несприятливих умов на дату проростання стимулятори відіграють важливу роль в отриманні дружних сходів [13]. Додавання цих препаратів до сумішей з протруйниками насіння також сприяє підвищенню польової схожості та інтенсивності наростання вегетативної маси [14]. Застосування передпосівної обробки насіння пшениці озимої сумісно з регуляторами росту на фоні удобрення підвищує енергію проростання, лабораторну і польову схожість [15].

Допосівне протруювання не тільки знезаражує насіння, а й захищає молоді сходи від ґрунтових шкідників [16]. Передпосівна обробка насіння пшениці озимої протруйниками інсектицидно-фунгіцидної дії дає змогу контролювати чисельність злакових мух в осінній період – найкритичніший щодо розвитку культури [17]. Для захисту сходів С. Чоні пропонує новий трикомпонентний протруйник Селест Макс 165 FS [18].

В. Швартау застерігає щодо недопустимості застосування протруйників разом із регуляторами росту рослин, що не вказані у рекомендаціях провідних наукових установ і виробників пестицидів [19]. Нанесення окремих мікроелементів живлення на насіння має суттєві обмеження, пов'язані зі зростанням осмотичного тиску робочих розчинів для протруєння на схожість насіння. Застосування мікроелементів можливе у невеликих дозах (5–50 г елемента на тонну), за винятком міді. Єдиний елемент, який є доцільним щодо протруєння насіння, – це фосфор у формі водорозчинного ортофосфату.

В. П. Кавунець та В. С. Кочмарський повідомляють [20], що передпосівну обробку травмованого насіння слід проводити з особливою обережністю, оскільки одні протруйники нейтралізують, а інші – посилюють негативну дію на посівні якості. При протруєнні насіння Раксілом і Вінцитом відмічено мінімальний вплив на схожість насіння, травмованого в зоні зародка, так і ендосперму. Наближаючись за своїми характеристиками до біологічно активних речовин, протруйники можуть неадекватно впливати на саму рослину, яку вони захищають, покращуючи або погіршуючи окремі біологічні показники.

Нині на ринку з'явилось багато протруйників насіння. У рекламних проспектах доводиться їхня висока ефективність. Але більшість з них остаточно не вивчено. Не з'ясовано механізм їхньої дії на проростання насіння, формування сходів і густоти посівів, вегетативної та репродуктивної сфери рослин. Це спонукало нас до проведення відповідних досліджень.

Мета дослідження – дослідити можливість підвищення ефективності насінництва пшениці озимої

в умовах правобережного Лісостепу України із допомогою сучасних засобів захисту і стимуляції насіння.

Матеріали і методи. Дослідження проводили у 2017–2019 рр. на полях та у відділі насінництва Миронівського інституту пшениці. У лабораторних умовах у сертифікованого базового насіння сорту пшениці озимої Господиня миронівська за різних варіантів обробки визначали посівні якості та інші показники [21]. Контроль – необроблене насіння цього сорту. Досліджували дію протруйників Максим Стар 025 FS (1,5 л/т), Юнта Квадро 373,4 FS (1,5 л/т), Селест Макс 165 FS (2,0 л/т), Круїзер 350 FS (0,5 л/т), Пентафос 322 FS (2,0 л/т) та їх комбінації зі стимулятором росту Вимпел К (1,5 л/т) і мікродобривом Оракул насіння (0,5 л/т). Польові досліди з протруєнням за тиждень до сівби насінням закладали по попереднику соя згідно з методикою державного сортовипробування [22]. Сівбу проводили сівалкою СН-10 Ц, норма висіву 5 млн схожих насінин на 1 га. Облікова площа ділянки 10 м², повторність шестиразова. Агротехніка в досліді – загальноприйнята для правобережного Лісостепу України. Урожай збирали комбайном «Сампо-130» з наступним перерахунком на стандартну (14 %) вологість зерна. Статистичну обробку результатів здійснювали за допомогою програм Statistica 6.0 та Excel 2003.

Обговорення результатів. Визначення посівних якостей обробленого насіння в лабораторних умовах показало, що окремі протруйники суттєво зменшували довжину колеоптиле (від 1,1 до 1,4 см), особливо у варіантах із додаванням мікродобрива Оракул насіння (0,5 л/т) (табл. 1). Але при цьому проростки були міцніші й зеленіші.

Збільшення кількості зародкових корінців встановлено за окремими варіантами, в яких до протруйників Юнта Квадро 373,4 FS (1,5 л/т), Селест Макс 165 FS (2,0 л/т) та Пентафос 322 FS (2,0 л/т) додавали мікродобриво Оракул насіння (0,5 л/т), що сприяло інтенсивності розвитку рослин.

За додавання стимулятора росту Вимпел К (0,5 л/т) виявили стимулюючу дію щодо проростання насіння та підвищення активності кільченя (від 4 до 5 % порівняно із контролем).

За застосування мікродобрива відмічено тенденцію до зниження лабораторної схожості. На нашу думку, це може бути пов'язано з мікротравмуванням насіння в зоні зародка.

Польова схожість в обробленого насіння підвищувалась лише на 2,2–4,4 % (на час сівби запаси вологи в посівному шарі ґрунту 0–10 см у 2017 і 2018 рр. становили лише 12,4 і 6,4 мм).

Завдяки сприятливим погодним умовам у роки досліджень (середньодобова температура повітря від початку періоду спокою до відновлення вегетації становила -1,7 і -1,5 °С за мінімальної -11,4 і -16,7 °С) перезимівля рослин на контрольному варіанті становила 96 %. Цим можна пояснити і відсутність суттєвого підвищення показника перезимівлі (лише на 2–3 %). Проте протруйники сприяли кращому виживанню рослин до збирання (на 7–10 %). При цьому

слід зазначити, що поряд із захистом рослин від ґрунтових шкідників препарати інсектицидно-фунгіцидної дії забезпечували певний контроль чисельності надземних шкідників пшениці озимої (цикади, злакові мухи, смугасті блішки), особливо на початкових етапах розвитку рослин (II–III е. о.). Вживання рослин на посівах цих варіантів зросло на 7–10 %.

За застосування різних протруйників урожайність пшениці сорту Господиня миронівська зростала на 0,28–0,53 т/га. Виділялись варіанти із поданням протруйників і мікродобрива Оракул

насіння, за якими приріст урожайності становив 0,35–0,53 т/га (табл. 2).

Вихід кондиційного насіння із зібраного зерна завдяки обробці зростав на 4,3–8,4 %. Енергія проростання та лабораторна схожість становили відповідно 90–92 % і 93–94 % (на контролі без обробки 89 і 92 %) і були в межах НІР₀₅ порівняно з контролем.

При вирощуванні базового насіння прибутковість з 1 га посіву за використання вищевказаних препаратів залежно від їх ціни становила від 1,28 до 4,0 тис. грн/га.

Таблиця 1. Посівні якості та польова схожість насіння пшениці озимої сорту Господиня миронівська залежно від передпосівної обробки (середнє 2017, 2018 рр.)

| Варіант обробки | Активність кильчення, % | Енергія проростання, % | Лабораторна схожість, % | Довжина колеоптилю, см | Кількість зародкових корінців, шт. | Польова схожість, % |
|--|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------------------|---------------------|
| Без обробки (контроль) | 73 | 87 | 93 | 8,2 | 3,2 | 82,1 |
| Максим Стар 0,25 FS, т.к.с. 1,5 л/т | 76 | 92 | 94 | 7,3 | 3,3 | 85,0 |
| Максим Стар 0,25 FS, т.к.с. 1,5 л/т + Вимпел К, 1,5 л/т | 77 | 93 | 95 | 7,3 | 3,3 | 85,3 |
| Максим Стар 0,25 FS, т.к.с. 1,5 л/т + Оракул насіння, 0,5 л/т | 72 | 89 | 92 | 7,0 | 3,4 | 83,7 |
| Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с. 1,5 л/т + Вимпел К, 1,5 л/т | 77 | 90 | 94 | 7,1 | 3,4 | 86,4 |
| Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с. 1,5 л/т | 78 | 89 | 95 | 7,3 | 3,4 | 85,9 |
| Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с. 1,5 л/т + Оракул насіння, 0,5 л/т | 74 | 87 | 92 | 6,1 | 3,5 | 83,9 |
| Селест Макс 165 FS, ТН 2,0 л/т | 76 | 89 | 93 | 6,9 | 3,4 | 85,1 |
| Селест Макс 165 FS, ТН 2,0 л/т + Вимпел К, 1,5 л/т | 78 | 90 | 94 | 7,2 | 3,4 | 85,5 |
| Селест Макс 165 FS, ТН 2,0 л/т + Оракул насіння, 0,5 л/т | 71 | 85 | 91 | 5,6 | 3,5 | 82,8 |
| Круїзер 350 FS, т.к.с. 0,5 л/т | 84 | 91 | 95 | 8,3 | 3,3 | 86,5 |
| Круїзер 350 FS, т.к.с. 0,5 л/т + Вимпел К, 1,5 л/т | 84 | 93 | 95 | 8,5 | 3,3 | 86,3 |
| Круїзер 350 FS, т.к.с. 0,5 л/т + Оракул насіння, 0,5 л/т | 79 | 88 | 92 | 7,7 | 3,4 | 84,3 |
| Пентафос 322 FS, ТН 2,0 л/т | 76 | 88 | 93 | 6,8 | 3,4 | 84,9 |
| Пентафос 322 FS, ТН 2,0 л/т + Вимпел К, 1,5 л/т | 78 | 90 | 94 | 7,1 | 3,4 | 85,7 |
| Пентафос 322 FS, ТН 2,0 л/т + Оракул насіння, 0,5 л/т | 73 | 84 | 91 | 6,1 | 3,5 | 83,1 |
| НІР ₀₅ | 4,0 | 3,0 | 3,0 | 1,0 | 0,2 | 2,5 |

Таблиця 2. Урожайні властивості та посівні якості насіння пшениці озимої сорту Господиня миронівська залежно від передпосівної обробки (середнє 2018, 2019 рр.)

| Варіант обробки | Урожайність, т/га | Приріст, т/га | Вихід насіння, % | Маса 1000 насінин, г | Енергія проростання, % | Лабораторна схожість, % |
|--|-------------------|---------------|------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
| Без обробки (контроль) | 4,60 | – | 70,2 | 45,0 | 89 | 92 |
| Максим Стар 0,25 FS, т.к.с. 1,5 л/т | 4,89 | 0,29 | 74,5 | 47,6 | 91 | 93 |
| Максим Стар 0,25 FS, т.к.с. 1,5 л/т + Вимпел К, 1,5 л/т | 4,93 | 0,33 | 75,6 | 47,8 | 90 | 93 |
| Максим Стар 0,25 FS, т.к.с. 1,5 л/т + Оракул насіння, 0,5 л/т | 4,95 | 0,35 | 76,2 | 47,7 | 91 | 93 |
| Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с. 1,5 л/т + Вимпел К, 1,5 л/т | 4,98 | 0,38 | 75,8 | 47,7 | 91 | 94 |
| Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с. 1,5 л/т | 5,00 | 0,40 | 75,6 | 47,8 | 92 | 93 |
| Юнта Квадро 373,4 FS, т.к.с. 1,5 л/т + Оракул насіння, 0,5 л/т | 5,03 | 0,43 | 77,0 | 48,1 | 92 | 94 |
| Селест Макс 165 FS, ТН 2,0 л/т | 4,88 | 0,28 | 75,6 | 47,3 | 90 | 93 |
| Селест Макс 165 FS, ТН 2,0 л/т + Вимпел К, 1,5 л/т | 4,95 | 0,35 | 76,6 | 47,2 | 91 | 93 |
| Селест Макс 165 FS, ТН 2,0 л/т + Оракул насіння, 0,5 л/т | 4,95 | 0,35 | 77,3 | 47,4 | 91 | 94 |
| Круїзер 350 FS, т.к.с. 0,5 л/т | 4,96 | 0,36 | 76,2 | 47,6 | 91 | 93 |
| Круїзер 350 FS, т.к.с. 0,5 л/т + Вимпел К, 1,5 л/т | 5,02 | 0,42 | 76,3 | 47,5 | 91 | 94 |
| Круїзер 350 FS, т.к.с. 0,5 л/т + Оракул насіння, 0,5 л/т | 5,02 | 0,42 | 77,6 | 47,9 | 92 | 93 |
| Пентафос 322 FS, ТН 2,0 л/т | 5,03 | 0,43 | 77,8 | 48,0 | 92 | 94 |
| Пентафос 322 FS, ТН 2,0 л/т + Вимпел К, 1,5 л/т | 5,07 | 0,47 | 77,9 | 48,1 | 92 | 94 |
| Пентафос 322 FS, ТН 2,0 л/т + Оракул насіння, 0,5 л/т | 5,13 | 0,53 | 78,6 | 48,3 | 92 | 94 |
| НІР ₀₅ | 0,26 | | 4,0 | 1,8 | 3,0 | 3,0 |

Висновки. Для підвищення врожайності та якості посівного матеріалу пшениці озимої у насін-

ницьких господарствах при протруєнні насіння пропонуємо диференційовано підходити до вибо-

ру нових протруйників з урахуванням сортових особливостей та обов'язковим обстеженням якості насіння щодо ступеня та характеру травмування, а також з визначенням кількості вологи в посівному шарі ґрунту, строків сівби, наявності ґрунтових шкідників та ін. Для покращення росту рослин у

початковий період вегетації доцільно також додавати стимулятори росту, а залежно від наявної кількості у ґрунті елементів живлення можна застосовувати мікродобрива, які необхідні рослинам для ферментативних систем, що виконують функції біокатализаторів.

Список використаних джерел

- Манжула Л. О. Нові протруйники насіння зернових культур та їх вплив на насінневу інфекцію. *Захист і карантин рослин*. 1996. Вип. 43. С. 26–31.
- Ковалишина Г. М., Муха Т. І., Мурашко Л. А., Кривов'яз І. З., Заїма О. А. Насіннева інфекція зерна пшениці озимої та захист від неї. *Захист і карантин рослин*. 2012. Вип. 58. С. 74–81.
- Гентош І. Д., Кирик М. М., Гентош Д. Т. Вплив обробки насіння ячменю ярого хімічними засобами на розвиток кореневих гнилей. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2017. № 4 (68). URL: <http://journals.urau.ua/index.php/2223-1609/article/view/112393/107141>
- Ретьман С. В., Шевчук О. В. Протруюємо насіння. *Насінництво*. 2006. № 3. С. 20–24.
- Арешніков Б. А., Гончаренко М. П., Костюковський М. Г., Пластун І. М., Секун М. П., Ушакова Л. Т. Захист зернових культур від шкідників, хвороб і бур'янів при інтенсивних технологіях. Київ: Урожай, 1992. 224 с.
- Кавунець В. П., Кочмарський В. С. Насінництво пшениці озимої. Миронівка: [б. в.], 2011. 283 с.
- Кузьменко Н. В., Литвинов А. Є., Клименко І. І., Волошина С. М. Вплив хімічних протруйників на посівні якості насіння пшениці м'якої озимої. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області*. 2015. Вип. 19. С. 60–67.
- Ретьман С. В., Кислих Т. М. Раксил Ультра – новий ефективний протруйник на озимій пшениці. *Агроном*. 2005. № 3(9). С. 31.
- Григор'єва Т. М. Вплив регуляторів росту на урожайність ячменю ярого в умовах північного Степу України. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*. 2009. № 36. С. 114–120.
- Калитка В. В., Золотухіна З. В. Продуктивність пшениці озимої за передпосівної обробки насіння антистрессовою композицією. URL: http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/nvnu_agro/2011_162_1/11zzv.pdf
- Скачок Л. М., Потапенко Л. В., Ярош Т. М. Ефективність біологічних добрив і стимуляторів росту на польових культурах. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2008. Вип. 7. С. 122–130.
- Циганкова В. А., Андрусевич Я. В., Бабаянц О. В., Понмаренко С. П., Медков А. І., Галкін А. П. Підвищення регуляторами росту імунітету рослин до патогенних грибів, шкідників і нематод. *Фізіологія і біохімія культурних рослин*. 2013. Т. 45, № 2. С. 138–147.
- Маренич М. М. Передпосівна обробка насіння як елемент управління продуктивним потенціалом пшениці озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2017. № 4. С. 42–46. doi: <https://doi.org/10.31210/visnyk2017.04.07>
- Маренич М. М., Юрченко С. О. Вплив допосівної обробки насіння біологічно активними речовинами на ріст і розвиток рослин пшениці озимої на початкових стадіях. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2017. № 1–2. С. 38–42. doi: <https://doi.org/10.31210/visnyk2017.1-2.08>
- Герман М. М., Міщенко О. В. Вплив протруйників на посівні якості насіння та врожайність зерна пшениці м'якої озимої. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2013. № 3. С. 78–80.
- Явдошенко М. П. Особливості розвитку бурого іржі в північному Степу України та заходи обмеження її розповсюдження. *Бюлетень Інституту зернового господарства УААН*. 2003. № 21–22. С. 52–56.
- Марковська О., Біляєва І. Шляхи зниження шкодочинності злакових мух на зрошуваних посівах пшениці озимої. *Пропозиція*. 2015. № 12. С. 100–102.
- Чоні С. Збалансований захист – збалансована ціна. *Агроном*. 2015. № 2. С. 74–75.
- Швартау В. Обробки насіння пшениці озимої перед посівом. *Пропозиція*. 2018. № 7–8. С. 162–165.
- Кавунець В. П., Кочмарський В. С. Вплив протруйників на посівні якості насіння озимої пшениці з мікротравмами зародка. *Зб. наук. праць Інституту землеробства УААН*. Київ, 2002. Вип. 3–4. С. 159–162.
- Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості: ДСТУ 4138-2002. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 173 с.
- Методика державного сортопробування сільськогосподарських культур. Загальна частина. За ред. В. В. Волкодава. Київ: [б. в.], 2000. 100 с.

References

- Manzhula, L. O. (1996). New seed dressing agents of cereals and their effect on seed infection. *Plant Protection and Quarantine*, 43, 26–31. [in Ukrainian]
- Kovalyshyna, H. M., Mukha, T. I., Murashko, L. A., Kryvoviaz, I. Z., & Zaima, O. A. (2012). Seed infection on winter wheat grain and protection from it. *Plant Protection and Quarantine*, 58, 74–81. [in Ukrainian]
- Gentosh, I., Kyryk, M., & Gentosh, D. (2017). Influence seed treatment chemicals at development of root rot spring barley. *Scientific reports of NULES of Ukraine*, 4. Retrieved from <http://journals.urau.ua/index.php/2223-1609/article/view/112393/107141> [in Ukrainian]
- Retman, S V., & Shevchuk, O. V. (2006). Seed should be dressed. *Seed Growing*, 3, 20–24. [in Ukrainian]
- Ariesnikov, B. A., Honcharenko, M. P., Kostiuukovskyi, M. H., Plastun, I. M., Sekun, M. P., & Ushakova, L. T. (1992). Protecting Cereal Crops against Pests, Diseases, and Weeds with Intensive Technologies. Kyiv: Urozhai. [in Ukrainian]
- Kavunets, V. P., & Kochmarskyi, V. S. (2011). Winter Wheat Seed Growing. Myronivka: N.p. [in Ukrainian]
- Kuzmenko, N. V., Lytvynov, A. Ye., Klymenko, I. I., & Voloshyna, S. M. (2015). The impact of chemical treaters on sowing properties of soft winter wheat seeds. *Bulletin of the Center for Science Provision of Agribusiness in the Kharkiv region*, 19, 60–67. [in Ukrainian]
- Retman, S. V., & Kyslykh, T. M. (2005). Raxil Ultra is new effective seed protectant for winter wheat. *Agronom magazine*, 3, 31. [in Ukrainian]
- Hryhorieva, T. M. (2009). The influence of growth regulators on spring barley productivity in conditions of north Steppe of Ukraine. *Bulletin of Institute of Grain Farming of UAAS*, 36, 114–120. [in Ukrainian]
- Kalytka, V. V., & Zolotukhina, Z. V. (2011). Winter wheat productivity in pre-sowing seed treatment with antistress composition. Retrieved from http://www.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/nvnu_agro/2011_162_1/11zzv.pdf [in Ukrainian]
- Skachok, L. M., Potapenko, L. V., & Yarosh, T. M. (2008). Efficiency of biological fertilizer and growth stimulators on field cultures. *Agricultural Microbiology*, 7, 122–130. [in Ukrainian]
- Tsyhankova, V. A., Andrushevych, Ya. V., Babaiants, O. V., Ponomarenko, S. P., Medkov, A. I., & Halkin, A. P. (2013). Increase of plant immune protection against pathogenic fungi, wreckers and nematodes by growth regulators. *Physiology and Biochemistry of Cultivated Plants*, 45(2), 138–147. [in Ukrainian]
- Marenych, M. M. (2017). Pre-sowing treatment of seeds as an element of management of the productive potential of winter wheat. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*,

- 4, 42–46. [in Ukrainian]. doi: <https://doi.org/10.31210/visnyk2017.04.07>
14. Marenych, M. M., & Yurchenko, S. O. (2017). Influence of pre-sowing seed treatment with biologically active substances on growth and development of plants of winter wheat on the initial stages. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy, 1–2*, 38–42. [in Ukrainian]. doi: <https://doi.org/10.31210/visnyk2017.1-2.08>
 15. Herman, M. M., & Mishchenko, O. V. (2013). Effect of protectant on seed quality and yield of soft winter wheat grain. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy, 3*, 78–80. [in Ukrainian]
 16. Yavdoshchenko, M. P. (2003). Peculiarities of brown rust progress in the northern Steppe of Ukraine and measures to limit its spread. *Bulletin of Institute of Grain Farming of UAAS, 21–22*, 52–56. [in Ukrainian]
 17. Markovska, O., & Biliaieva, I. (2015). Ways to reduce the harmfulness of cereal flies on irrigated winter wheat crops. *Proposition, 12*, 100–102. [in Ukrainian]
 18. Choni, S. (2015). Balanced protection is balanced price. *Agronom magazine, 2*, 74–75. [in Ukrainian]
 19. Schwartau, V. (2018). Pre-sowing treatment of winter wheat seeds. *Proposition, 7–8*, 162–165. [in Ukrainian]
 20. Kavunets, V. P., & Kochmarskyi, V. S. (2002). Influence of protectants on sowing qualities of winter wheat seeds with microtrauma of the embryo. *Collection of scientific works of the Institute of Agriculture of UAAS, 3–4*, 159–162. [in Ukrainian]
 21. Seeds of agricultural crops. Methods for determining quality: State Standard 4138-2002. (2002). Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2003. [in Ukrainian]
 22. Volkodav, V. V. (Ed.). (2000). Methods of State Strain Testing of Crops. General Part. Kyiv: N.p. [in Ukrainian]

Влияние протравителей со стимулятором роста и микроудобрением на посевные качества и урожайность озимой пшеницы

Сироштан А. А., кандидат сельскохозяйственных наук
Заима А. А., кандидат сельскохозяйственных наук
Кавунец В. П., кандидат сельскохозяйственных наук
Дубовик Д. Ю., Заболотний В. И., Олефиренко Б. А.

*Мироновский институт пшеницы имени В. Н. Ремесло НААН
 Украина, 08853, с. Центральное, Мироновский район Киевской обл.
 e-mail: mwheats@ukr.net*

Цель. Изучить возможность повышения эффективности семеноводства озимой пшеницы в условиях правобережной Лесостепи Украины с помощью современных средств защиты и стимуляции семян. **Методы.** Исследования проводили в 2017–2019 гг. на полях и в отделе семеноводства Мироновского института пшеницы. В лабораторных условиях у сертифицированных базовых семян сорта Господиня миронівська при различных вариантах обработки определяли посевные качества и другие показатели. Контроль – необработанные семена этого сорта. Исследовали действие протравителей Максим Стар 025 FS (1,5 л/т), Юнта Квадро 373,4 FS (1,5 л/т), Селест Макс 165 FS (2,0 л/т), Круизер 350 FS (0,5 л/т), Пентафос 322 FS (2,0 л/т) и их комбинации со стимулятором роста Вымпел К (1,5 л/т) и микроудобрением Оракул семена (0,5 л/т). Урожайные свойства обработанных семян изучали в полевых условиях по методике государственного сортоиспытания. **Результаты.** Лабораторные исследования показали, что отдельные протравители

существенно уменьшали длину coleoptile (от 1,1 до 1,4 см), особенно в вариантах с добавлением микроудобрения Оракул семена (0,5 л/т). Но применение микроудобрения способствовало увеличению количества зародышевых корешков и интенсивности развития растений. Протравители повышали полевую всхожесть (на 2,2–4,4 %) и выживаемость растений до уборки (на 7–10 %). При применении различных протравителей урожайность пшеницы озимой сорта Господиня миронівська повышалась на 0,28–0,53 т/га, увеличивался выход кондиционных семян в потомстве на 4,3–8,4 %. **Выводы.** В результате проведенных исследований выявлено повышение урожайности и посевных качеств семян при обработке разными протравителями вместе со стимулятором роста и микроудобрением. Поэтому предлагаем применять упомянутые препараты в семеноводческих хозяйствах.

Ключевые слова: озимая пшеница, обработка семян, посевные качества, урожайность

The influence of protectants combined with growth stimulator and microfertilizer on seed quality and yield of winter wheat

Siroshtan A. A., Candidate of Agricultural Sciences
Zaima O. A., Candidate of Agricultural Sciences
Kavunets V. P., Candidate of Agricultural Sciences
Dubovyk D. Yu., Zabolotnii V. I., Olefirenko B. A.

*The V. M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat of NAAS,
 Tsentralne village, Myronivka district, Kyiv region, 08853, Ukraine
 e-mail: mwheats@ukr.net*

Purpose. To explore the possibilities of increasing the efficiency of winter wheat seed production in the conditions of the right-bank Forest-Steppe of Ukraine by using modern means of protection and stimulation of seeds. **Methods.** The studies were conducted in 2017–2019 on fields and at the Department of Seed Growing of the Myronivka Institute of Wheat. In laboratory conditions, the sowing qualities and other indices in the certified basic seeds of the variety Hospodynia myronivska with various processing options were determined. Untreated seeds of this variety were as the control variant. There were tested protectants Maxim Star 025 FS (1.5 l/t), Yunta Quattro 373.4 FS (1.5 l/t), Celest Max 165 FS (2.0 l/t), Cruiser 350 FS (0.5 l/t), Pentaphos 322 FS (2.0 l/t) and their combinations with the growth stimulator Vimpel K (1.5 l/t) and Oracle-micronutrient seed (0.5 l/t). The yield properties of the treated seeds were studied in the field according to the method of the State variety testing. **Results.** Laboratory studies have

shown that individual dressing agents significantly reduced coleoptile length (from 1.1 to 1.4 cm), especially in variants with addition of Oracle-micronutrient seed (0.5 l/t). But the addition of the micronutrient contributed to increase in radical rootlet number and the intensification of plant development. Protectants increased field germination (by 2.2–4.4 %) and plant survival until harvesting (by 7–10 %). When using various seed protectants, yielding capacity of the wheat variety Hospodynia myronivska increased by 0.28–0.53 t/ha, the yield of conditioned seeds in progeny increased by 4.3–8.4 %. **Conclusions.** Based on the studies, when treating the seeds with various protectants combined with growth stimulator and microfertilizer, the increase in yield and seed quality was revealed. Therefore, we propose to use the mentioned preparations in seed farms.

Key words: winter wheat, seed treatment, sowing qualities, productivity