

М.М. КЛЮЧЕВИЧ, кандидат сільськогосподарських наук
Житомирський національний агроекологічний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ОБРОБКИ НАСІННЯ ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО ПРОТРУЙНИКОМ КІНТО ДУО, КС ТА БІОЛОГІЧНИМИ ПРЕПАРАТАМИ У ЗАХИСТІ ВІД МІКОЗІВ

В агроценозах тритикале озимого на території Полісся України встановлено основні мікози: борошністу росу, буру листову іржу, септоріоз листя і кореневі гнилі. Досліджено ефективність комплексної обробки насіння культури протруйником Кінто Дуо, КС та біологічними препаратами Агат 25-К, Азофосфорин, Гаубсин і Фітодоктор. Показано, що суміш для обробки насіння тритикале озимого складу: Кінто Дуо, КС, 1,6 л + Агат 25-К, (0,04 кг/т) забезпечує ефективне регулювання рівня розвитку грибних хвороб в осінній період вегетації культури та збільшення врожайності зерна на 0,32 т/га.

тритикале озиме, грибні хвороби, протруйник насіння, біологічні препарати, урожайність зерна

Ключовою проблемою в Україні є збільшення виробництва зерна. Технологічні дослідження, біохімічні та біологічні тести засвідчили високу ефективність використання зерна тритикале для продовольчих, фуражних та промислових потреб, дали можливість включити культуру до розряду промислових [1, 6].

У поліських і перехідних районах областей України, де переважають малородючі ґрунти, тритикале озиме здатне формувати високі врожаї якісного зерна, що вимагає розширення посівних площ під культурою до 27—40% [14]. Проте останніми роками, в період переходу країни до ринкових відносин, за дефіциту техногенних ресурсів і низького рівня технологічного процесу, спостарігається спад рівня і стабільності виробництва зерна, зниження його якості і рентабельності виробництва через щорічний розвиток в агроценозах хвороб [6, 11].

Ситуація пояснюється ще й тим, що в процесі змін в землекористуванні порушена система захисту рослин, яка була налагоджена раніше, і захист нині має переважно епізодичний характер. Цьому також сприяють кліматичні зміни, що відбуваються останнім часом [16].

Тритикале озиме, порівняно з пшеницею, є стійкішою культурою проти борошністої роси, бурі, жовтої і стеблової іржі [1].

Враховуючи запас інфекції на насінні, в ґрунті та поживних рештках, у разі сприятливих умов в осінній період, слід очікувати розвитку цих хвороб на посівах озимих культур. Тому протруювання насіння залишається одним із ефективних профілактично-лікувальних заходів проти хвороб, що передаються не лише з насінням [4].

Останніми роками як за кордоном, так і в нашій державі набуло розмаху протруювання насіння захисно-стимулюючими композиціями. Це дає можливість суттєво знизити норми витрати пестицидів і забезпечити цілеспрямований захист насіння та рослин від комплексу шкідливих організмів на ранніх етапах їх росту і розвитку та сприяє збереженню густоти посіву [12, 13].

За даними досліджень провідних наукових установ для зернових культур рекомендовано протруйники, що мають широкий спектр захисної дії: Раксил Ультра, т.к.с. (0,2 л/т), Ламардор 400 FS, т.к.с. (0,15 л/т), Вітавакс 200 ФФ, в.с.к. (2,5–3,0 л/т), Вінцит Форте SC, к.с. (1,0–1,2 л/т), Дивіденд Стар, к.е. (1,0 л/т) та ін. [4]. Проте, постійно зростаюче застосування пестицидів призводить до забруднення довкілля, появи стійких штамів і популяцій патогенів, частота виникнення яких випереджає створення нових хімічних препаратів. У зв'язку з цим актуальним є регулювання шкідливих організмів у агроценозах шляхом застосування біологічних препаратів на основі природних агентів [2, 3, 8, 15]. Серед таких біопрепаратів для обробки насіння зернових культур рекомендованими є: Агат 25, Мікосан, Азотофіт тощо [4].

Метою наших досліджень було: встановити ефективність обробки насіння тритикале озимого біологічними препаратами та їх сумішами зі зменшеною нормою протруйника проти основних мікозів і їх вплив на рівень збереженого врожаю.

Методика досліджень. Польові дослідження проводили в Інституті сільського господарства Полісся НААН України (Житомирська область, Коростенський район) протягом 2012–2015 рр.

Температурний режим та рівень зволоження вегетаційних періодів відрізнялися за роками досліджень, проте були наближеними до середніх багаторічних показників.

Ґрунт дослідної ділянки дерново-підзолистий глеюватий супіщаний із вмістом гумусу 1,27%, загального азоту — 0,064%, рухомого фосфору — 8,4, обмінного калію — 10,1 мг на 100 г ґрунту, рН сол. — 5,0, гідролітична кислотність — 2,25 мг.-екв./100 г ґрунту.

Схема дослідів із встановлення ефективності обробки насіння тритикале озимого сорту Полянське (рис. 1) протруйником Кінто Дуо, КС та біологічними препаратами проти мікозів включала наступні варіанти: контроль (обробка водою); Кінто Дуо, КС, 2,25 л/т (еталон); Кінто Дуо, КС, 1,6 л/т; Агат 25-К, 0,04 кг/т; Азофосфорин, 0,1 л/т; Га-



Рис. 1. Посів тритикале озиме сорту Полянське (оригінальне фото)

убсин, 2,0 л/т; Фітодоктор, 1,5 л/т; Кінто Дуо, КС, 1,6 л + Агат 25-К, 0,04 кг/т; Кінто Дуо, КС, 1,6 л + Азофосфорин, 0,1 л/т; Кінто Дуо, КС, 1,6 л + Гаубсин, 2,0 л/т; Кінто Дуо, КС, 1,6 л + Фітодоктор, 1,5 л/т.

Дослід закладали на природному інфекційному фоні за загальноприйнятною методикою [5, 7, 10] у шестиразовому повторенні із розміром облікових ділянок — 5 м². Насіння протруювали хімічним препаратом Кінто Дуо, КС за 3 дні до сівби, а біопрепарати застосовували за передпосівної його обробки вологим способом. Технологія вирощування тритикале озимого була типовою для зони Полісся.

Етапи розвитку рослин тритикале озимого визначали за шкалою ВВСН [17]. Обліки хвороб рослин культури здійснювали за методикою В.П. Омелюти [9].

Результати досліджень. У результаті моніторингу посівів тритикале озимого в Поліссі України встановлено, що протягом років досліджень на рослинах значного поширення набули мікози листя — борошниста роса (*Blumeria graminis* (DC.) f. sp. *tritici* Speer.), бура листкова іржа (*Puccinia recondita* Dietel & Holw.), септоріоз листя (*Mycosphaerella graminicola* (Fuckel) Schroeter, *Phaeosphaeria nodorum* (Mull.) Hedjar.) та кореневої системи — комплекс кореневих гнилей (*Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoem., *Fusarium* spp., *Rhizoctonia* spp.).

Розвиток грибних хвороб тритикале озимого на 21-му етапі осінньої вегетації рослин становив (табл. 1): борошністої роси — 1,9%, бурої листової іржі — 1,7, септоріозу листя — 2,8 і кореневих гнилей — 1,5%. Проте у період інтенсивного розвитку хвороб він збільшувався і становив для борошністої роси (на 31-му етапі) 10%.

Відомо, що одним із цілеспрямованих і ефективних заходів захисту висіяного насіння і рослин на ранніх етапах їх росту та розвитку від комплексу збудників хвороб є обробка посівного матеріалу препаратами хімічного та біологічного походження [12, 13].

Дані досліджень показують, що після застосування хімічного протруйника Кінто Дуо у нормі 2,25 л/т насіння, взятого за еталон, розвиток основних хвороб зменшувався, особливо у осінній період. Технічна ефективність препарату (табл. 2) на 21-му етапі проти борош-

1. Розвиток грибних хвороб тритикале озимого залежно від обробки насіння біопрепаратами і сумішами із протруйником Кінто Дуо, КС, 2012—2015 рр.

Варіанти дослідю	Розвиток хвороб, %				
	борошністої роси	бурої листової іржі	септоріозу листя	кореневих гнилей	борошністої роси
	21 етап				31 етап
Контроль (обробка водою)	1,9	1,7	2,8	1,5	10,0
Кінто Дуо, КС, 2,25 л/т (еталон)	0,7	0,3	0,1	0,0	7,2
Кінто Дуо, КС, 1,6 л/т	1,0	0,5	0,7	0,1	8,3
Агат 25-К, 0,04 кг/т	1,2	0,9	1,8	0,0	8,5
Азофосфорин, 0,1 л/т	(2,3)*	(2,1)*	(1,9)*	(0,8)*	(10,4)*
Гаубсин, 2,0 л/т	1,5	1,2	2,4	1,1	9,1
Фітодоктор, 1,5 л/т	1,3	1,1	1,5	0,6	8,9
Кінто Дуо, КС, 1,6 л/т + Агат 25-К, 0,04 кг/т	0,3	0,2	0,0	0,0	6,3
Кінто Дуо, КС, 1,6 л/т + Азофосфорин, 0,1 л/т	(1,2)*	(0,7)*	(0,2)*	(0,0)*	(9,7)*
Кінто Дуо, КС, 1,6 л/т + Гаубсин, 2,0 л/т	0,8	0,4	0,6	0,1	7,4
Кінто Дуо, КС, 1,6 л/т + Фітодоктор, 1,5 л/т	0,5	0,3	0,2	0,0	7,0
<i>НІР₀₅</i>	0,5	0,9	0,8	0,9	1,4
Примітка: * — результати за 2012—2014 рр.					

2. Технічна ефективність обробки насіння тритикале озимого біопрепаратами і сумішами із протруйником Кінто Дуо, КС, 2012—2015 рр.

Варіанти досліджу	Технічна ефективність проти хвороб, %				
	борош-нистої роси	бурої листкової іржі	септо-ріозу листя	коре-невих гнилей	борош-нистої роси
	21 етап				31 етап
Контроль (обробка водою)	—	—	—	—	—
Кінто Дуо, КС, 2,25 л/т (еталон)	63,2	82,4	96,4	100	28,0
Кінто Дуо, КС, 1,6 л/т	47,4	70,6	75,0	93,3	17,0
Агат 25-К, 0,04 кг/т	36,8	47,1	35,6	100	15,0
Азофосфорин, 0,1 л/т	(-21,1)*	(-23,5)*	(35,7)*	(46,7)*	(-4,0)*
Гаубсин, 2,0 л/т	21,1	29,4	14,3	26,7	9,0
Фітодоктор, 1,5 л/т	31,6	35,3	46,4	60,0	11,0
Кінто Дуо, КС, 1,6 л/т + Агат 25-К, 0,04 кг/т	84,2	88,2	100	100	37,0
Кінто Дуо, КС, 1,6 л/т + Азофосфорин, 0,1 л/т	(36,8)*	(58,8)*	(92,9)*	(100)*	(3,0)*
Кінто Дуо, КС, 1,6 л/т + Гаубсин, 2,0 л/т	57,9	76,5	78,6	93,3	26,0
Кінто Дуо, КС, 1,6 л/т + Фітодоктор, 1,5 л/т	73,7	82,4	92,9	100	30,0
Примітка: * — результати за 2012—2014 рр.					

нистої роси становила 63,2%, бурої листкової іржі — 82,4, септоріозу листя — 96,4 і кореневих гнилей — 100%. Проте, протягом весняної вегетації рослин ефективність протруйника знижувалася у 2—3 рази. Зменшення норми витрати препарату до 1,6 л/т сприяло зниженню його захисної дії протягом осінньої та весняної вегетації рослин.

Серед біологічних препаратів ефективнішим у регулюванні розвитку мікозів на тритикале відзначено дію Агату 25-К у нормі витрати 0,04 кг/т, особливо проти кореневих гнилей, хоча технічна ефективність його застосування у два рази була меншою проти листових хвороб в осінній період порівняно із Кінто Дуо у повній нормі витрати. У варіанті після застосування біопрепарату Азофосфорин розвиток борошнистої роси та бурої листкової іржі перевищував показники порівняно із контролем, що, на нашу думку, пояснюється здатністю бактерій роду *Azotobacter*, на основі яких він виготовлений, фіксувати атмосферний азот. Саме підвищення азотного живлення рослин сприяє інтенсивному розвитку як *Blumeria graminis*, так і *Puccinia recondita*.

Суттєве зменшення розвитку мікозів тритикале озимого на початкових етапах росту рослин ми встановили після комплексного застосування протруйника насіння Кінто Дуо у зменшеній нормі витрати (1,6 кг/т) разом із біопрепаратом Агат 25-К та Фітодоктор. Технічна ефективність застосування цих сумішей на 21-му етапі проти кореневих гнилей становила 100%, а суміш із Агатом 25-К була найбільш ефективною і проти септоріозу листя.

Основним показником ефективності протруювання посівного матеріалу є збережений врожай. Обробка насіння тритикале озимого протруйником Кінто Дуо та біопрепаратами позитивно позначилася на підвищенні його рівня (рис. 2, на стор. 134). Застосування біологічних препаратів забезпечувало приріст урожайності зерна 0,10—0,17 т/га, рівень якого поступався використанню хімічного препарату Кінто Дуо у нормах витрати 2,25 та 1,6 л/т.

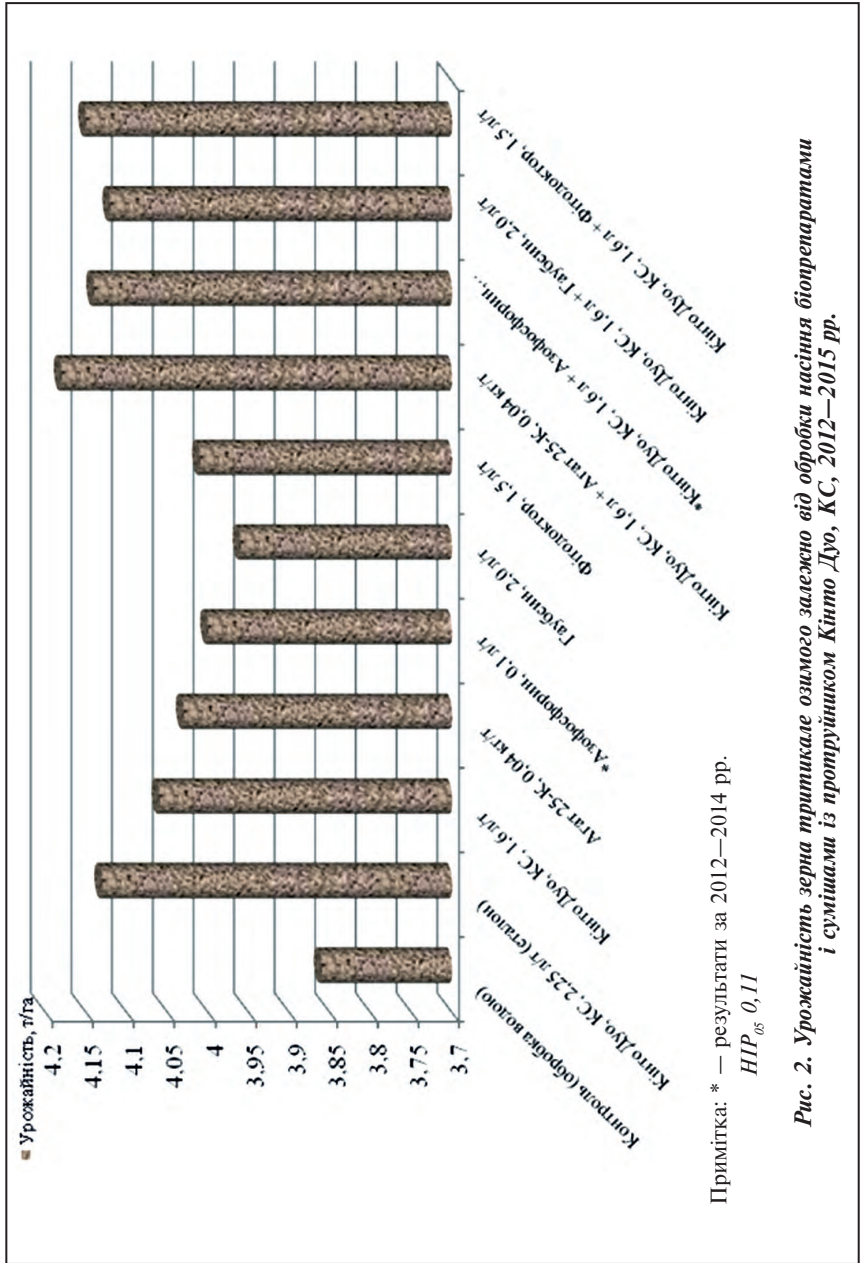
Найвищий рівень збереженого приросту зерна тритикале озимого (0,29 і 0,32 т/га) забезпечили відповідно комплексні обробки насіння сумішами складу: Кінто Дуо, КС, 1,6 л/т + Фітодоктор, 1,5 л/т і Кінто Дуо, КС, 1,6 л/т + Агат 25-К, 0,04 кг/т.

ВИСНОВКИ

1. Комплексна обробка насіння тритикале озимого сумішами зменшеної норми протруйника Кінто Дуо (1,6 л/т) із біологічними препаратами Фітодоктор, 1,5 л/т і Агат 25-К, 0,04 кг/т забезпечує ефективне регулювання рівня розвитку грибних хвороб в осінній період вегетації культури.
2. Технічна ефективність застосування сумішей препаратів на 21-му етапі розвитку рослин складає проти борошнистої роси та бурої листової іржі відповідно 73,7—84,2 і 82,4—88,2%, септоріозу листя — 92,9—100% та комплексу кореневих гнилей — 100%.
3. Найвищий рівень збереженого врожаю 4,18 т/га забезпечує обробка насіння сумішшю складу: Кінто Дуо, КС, 1,6 л + Агат 25-К, 0,04 кг/т.
4. Для ефективного захисту тритикале озимого від мікозів у весняний період проведення лише однієї обробки насіння недостатньо, що вимагає чіткого дотримання технології вирощування культури із забезпеченням виконання у повному обсязі заходів комплексної системи захисту рослин.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Білітюк А.П. Вирощування інтенсивних агроценозів тритикале в західних областях України / А.П. Білітюк. — К.: Колобіг, 2006. — 208 с.
2. Біологічний азот : монографія / В.П. Патики, С.Я. Коць, В.В. Волкогон та ін. ; за ред. В.П. Патики. — К.: Світ, 2003. — 424 с.



Примітка: * — результати за 2012—2014 рр.
 НІР₀₅ 0,11

Рис. 2. Урожайність зерна тритикале озимого залежно від обробки насіння біопрепаратами і сумішами із протруйником Кі́нто Дюо, КС, 2012—2015 рр.

3. *Богач Г.І.* Біофунгіциди для обробки насіння / Г.І. Богач, О.Г. Богач // Карантин і захист рослин. — 2007. — № 9. — С. 7–8.

4. *Гаврилюк М.М.* Готуємо насіння: особливості вирощування та післязбиральної доробки в умовах 2011 року / М.М. Гаврилюк // Карантин і захист рослин. — 2011. — № 8. — С. 1–2.

5. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. — Изд. 5-е, доп. и перераб. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.

6. *Залевський А.О.* Інтенсифікація технології вирощування зернових колосових культур [Електронний ресурс] / А.О. Залевський // Вісн. аграрн. науки Причорномор'я. — 2006. — вип. 1 (35) : С.-г. науки, Миколаїв. — С.22. — Режим доступу: http://www.mnau.edu.ua/ua/04_04.html.

7. *Методики* випробування і застосування пестицидів / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун та ін. ; за ред. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — С. 448.

8. *Мікробіологічні* препарати у землеробстві. Теорія і практика: монографія / В.В. Волкогон, О.В. Надкернична, Т.М. Ковалевська та ін. ; За ред. В.В. Волкогона. — К.: Аграрна наука, 2006. — 312 с.

9. *Омелюта В.П.* Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / В.П. Омелюта, І.В. Григорович, В.С. Чабан. — К.: Урожай, 1986. — 288 с.

10. *Перелік* пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні / В.У. Ящук, Д.В. Кривошея, Ю.О. Цибульняк та ін. — К.: Юнівест медіа, 2012. — 832 с.

11. *Тарчевский И.А.* Метаболізм растений при стрессе / И.А. Тарчевский. — Казань: Фэн, 2001. — 448 с.

12. *Трибель С.О.* Захист рослин — реальний напрям збільшення виробництва рослинницької продукції / С.О. Трибель, О.О. Стригун // Захист і карантин рослин: міжвід. темат. наук. зб. — 2013. — Вип. 59. — С. 324–336.

13. *Трибель С.О.* Сучасний стан хімічного методу захисту рослин / С.О. Трибель, О.О. Стригун, О.М. Гаманова // Карантин і захист рослин. — 2014. — № 1. — С. 1–4.

14. *Тритикале в Україні* / А.П. Білітюк, В.С. Гірко, С.М. Каленська, М.І. Андрушків. — К.: Світ рибалки, 2004. — 376 с.

15. *Федоренко В.П.* Достижения и перспективы развития биологического метода защиты растений в Украине / В.П. Федоренко, А.Н. Ткаченко, В.П. Конверская // Карантин і захист рослин. — 2009. — № 6. — С. 6–9.

16. *Федоренко В.П.* Що нам обіцяє потепління / В.П. Федоренко // Карантин і захист рослин. — 2011. — № 1. — С. 1–5.

17. *Phenological growth stages and BBCH-identification keys of cereals // Growth stages of Mono — and Dicotyledonous Plants / BBCH-*

Monograph. / ed. U. Meier. — Berlin; Wien: Blackwell Wissenschafts-Verlag, 1997. — P. 10—16.