

УДК 664.786:616.008.88+632.1

О. В. Чайка

к. с.-г. н.

Ю. В. Шеремет

к. с.-г. н.

Т. В. Чайка

М. П. Капралюк

Житомирський національний агроекологічний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМПЛЕКСНИХ ОБРОБОК ПОСІВІВ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ПРОТИ ХВОРОБ

Наведені дворічні результати досліджень щодо вивчення особливостей комплексного захисту ячменю озимого проти борошнистої роси, гельмінтоспоріозу та септоріозу. Встановлено, що комплексне застосування фунгіцидів і препарату Інтермаг значно зменшує розвиток хвороб грибної етіології та сприяє підвищенню продуктивності ячмінного поля. Найвищу технічну ефективність проти борошнистої роси – 76,9, 93,0 %, гельмінтоспоріозу – 71,5, 82,0 %, септоріозу – 88,0, 89,8 % (фаза колосіння, молочна стиглість) та урожайність 4,89 т/га отримано при застосуванні комплексної суміші препаратів Капало, се. 0,5 л/га + Інтермаг, кр. п., 1,5 л/га. Розраховано рівень рентабельності, який при комплексному внесенні препаратів на 2,2–2,8 % вищий, ніж за індивідуального їх застосування.

Ключові слова: ячмінь озимий, борошниста роса, гельмінтоспоріоз, септоріоз, фунгіциди, продуктивність.

Постановка проблеми

Відомо, що серед галузей рослинництва найважливішою є зернове господарство, яке формує державний продовольчий фонд, створює резервні запаси зерна, дає фураж тваринництву та забезпечує ринок експорту.

Вінниччина традиційно посідає одне з перших місць у формуванні товарних ресурсів зерна в Україні, адже наявність кращих чорноземів, розгалуженої сітки авто- та залізничних шляхів створюють прийнятні умови для виробництва високоякісного продовольчого зерна. На відміну від пшениці, у регіоні останніми роками відбувається суттєве зростання посівних площ ячменю озимого, який для України є однією із провідних озимих фуражних культур. Його особливістю є висока поживна цінність та високий вміст білка. За нормальної перезимівлі він більш урожайний та досягає раніше, ніж ячмінь ярий. Завдяки кращому розвитку кореневої системи рослин він легше переносить посуху. Але ячмінь озимий більш вибагливий до агротехніки, частіше вражається хворобами. Тому з року в рік йде нагромадження запасів інфекції борошнистої роси, гельмінтоспоріозу, септоріозу, що за сприятливих погодних умов можуть призвести до епіфітотійного розвитку.

Експериментально доведено, що при високій ураженості посівів хворобами грибної етіології ефективним є обприскування. Але інтенсивне та

необґрунтоване застосування хімічних засобів захисту рослин породжує низку негативних наслідків: забруднення довкілля, знищення корисної ентомофауни, утворення мутацій, прискорює формування резистентних популяцій, призводить до отруєння людей тощо. Зараз актуальним і перспективним вважається сумісне застосування пестицидів як між собою, так і з іншими продуктами хімізації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Аналіз наукової літератури, вітчизняних і зарубіжних досягнень, а також виробничий досвід дають можливість стверджувати, що використання засобів хімізації в бакових сумішах є високоефективним захисним заходом. При цьому, крім підвищення врожайності основних сільськогосподарських культур, вирішуються питання зростання продуктивності праці, зниження витрат палива, зменшення ущільнення ґрунту, зниження невиробничих втрат поживних речовин із добрив, зменшення забур'яненості полів та загрози забруднення об'єктів довкілля токсичними речовинами [1].

В. П. Патика та інші вітчизняні вчені у свої працях [2, 3, 4, 5] відмічають, що проблема використання пестицидів у рослинництві пов'язана із необхідністю балансувати між корисною та шкідливою їх дією на навколишнє середовище. З одного боку, при отриманні бажаного врожаю сьогодні без них неможливо обійтися, а з другого, пестициди завдають значної шкоди довкіллю та й самій людині. Це вимагає постійного вдосконалення препаратів, оптимізації норм витрат і технологій застосування. Одним зі шляхів вирішення цієї проблеми є використання сумішевих препаратів зі зменшеним вмістом активних компонентів і, у той самий час, високою біологічною активністю. Тим паче, посилення здатності пестицидів утримуватися на рослинах протягом довгого часу та значне зменшення норм витрат їх вирішується шляхом додавання до них, стимуляторів росту, бактеріальних добрив, біофунгіцидів, липкогенних речовин тощо. Таким чином, використання пестицидів повинне призводити не до руйнування агроценозів, а до їхньої корекції в напрямі оптимізації фітосанітарного стану.

Дане твердження висвітлюється у багатьох наукових публікаціях [6, 7, 8, 9], в яких автори вказують про можливість застосування комплексних обробок пестицидів із різними речовинами природного походження, без зниження їх ефективності проти патогенів хвороб польових культур.

Інші літературні джерела [10, 11] свідчать, що комплексні обробки є надзвичайно цінними, оскільки препарати природного характеру, що входять до їх складу не лише обмежують розвиток збудників захворювань, а й оптимізують функціональний стан рослин, впливаючи на фіксацію азоту з атмосфери, розчиняють фосфати ґрунту, продукують амінокислоти, рістактиваторні сполуки та речовини антибіотичної природи, що, в результаті, сприяє підвищенню врожайності та покращенню якості продукції.

Разом з тим, питання ефективності сумісного застосування нових багатокомпонентних фунгіцидів із сучасними комплексними рідкими добривами на посівах ячменю досі мало вивчене, що вказує на актуальність та перспективність обраної тематики.

Мета, завдання та методика досліджень

Метою наших досліджень було вивчення сумісного застосування пестицидів і препарату Інтермаг на розвиток борошнистої роси, гельмінтоспоріозу, септоріозу та продуктивність агроценозу ячменю озимого.

Об'єкт дослідження – процес формування продуктивності агроценозу ячменю озимого залежно від ураження борошнистою росою, гельмінтоспоріозом і септоріозом при застосуванні комплексних обробок посівів.

Дослідження проводили у 2014–2015 роках в умовах СФГ «Шар» Козятинського району Вінницької області за загальноприйнятими методиками [12, 13]. Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем опідзолений середньосуглинковий, щільність 1,3 г/см³, вміст гумусу (за Тюріним) – 2,67 %, рН_{сол.} – 6,3 од., сума увібраних основ (за Каппеном) – 20 мг екв./100 г ґрунту, азоту, що легко гідролізується (за Корнфільдом) – 14 мг/100 г ґрунту, рухомого фосфору (за Чириковим) – 18,5 мг/100 г ґрунту, обмінного калію (за Кірсановим) – 21 мг/100 г ґрунту. Розмір дослідної ділянки – 1 га, повторність – дворазова. Обприскування посіву проводили в кінці кушення за один день так препаратами:

- 1) Контроль;
- 2) Капало, се., 1,0 л/га;
- 3) Аканто плюс, к.с., 0,5 л/га;
- 4) Інтермаг, кр. п., 1,5 л/га;
- 5) Капало, се. 0,5 л + Інтермаг, кр. п., 1,5 л/га;
- 6) Аканто плюс, к.с., 0,25 л + Інтермаг, кр. п., 1,5 л/га.

На посівах борошнисту росу, гельмінтоспоріоз і септоріоз обліковували у фазах колосіння та молочну стиглість за 5 рослинами, відібраними у 20-ти місцях, розміщених по діагоналі, використовуючи відповідні шкали у відсотках охопленої поверхні листка грибноцею [12].

Технічну ефективність пестицидів розраховували за формулою [12]

$$Te = \frac{100(B_k - B_o)}{B_k}, \quad (1)$$

де B_k – показник розвитку хвороби на контролі, %;

B_o – показник розвитку хвороби на обробленому варіанті, %.

Економічну оцінку проведено за вдосконаленою методикою, яку розроблено на основі аналізу сучасних розрахунків економічної ефективності згідно з технологічними картами, із врахуванням цін та тарифів, що склалися на кінець 2015 року [14].

Результати досліджень

Застосування комплексних обробок наприкінці кушення ячменю озимого забезпечує ефективний захист від борошнистої роси, гельмінтоспоріозу та септоріозу протягом усього періоду вегетації (табл. 1).

При застосуванні фунгіцидів Капало, се., 1,0 л/га і Аканто плюс к.с., 0,5 л/га розвиток борошнистої роси у фазі колосіння становив 10,7 %, гельмінтоспоріозу – 12,0 % і септоріозу – 3,2 %, що нижче, ніж на контрольному варіанті, відповідно, на 21,7, 23,5, 14,6 %.

Така ж закономірність спостерігалася і при проведенні обліків у молочній стиглості: борошниста роса зменшилася від 25,8 до 4,2 %, гельмінтоспоріоз – від 26,8 до 8,5 % і септоріоз – від 12,7 до 2,2 %.

Таблиця 1. Вплив комплексних обробок посівів ячменю озимого на стійкість проти хвороб, 2014–20015 рр.

№ з/п	Варіант досліджу	Норма витрати, кг, л/га	Розвиток, %					
			борошнистої роси		гельмінто-споріозу		септоріозу	
			*	**	*	**	*	**
1	Контроль	–	32,4	25,8	35,5	26,8	17,8	12,7
2	Капало, се.	1,0	10,7	4,2	12,0	8,5	3,2	2,2
3	Аканто плюс, к.с.	0,5	9,2	2,4	12,9	8,9	3,3	2,4
4	Інтермаг, кр. п.	1,5	23,2	11,0	26,3	17,6	12,0	9,6
5	Капало, се. + Інтермаг, кр. п.	0,5 1,5	8,8	1,8	10,1	4,8	2,1	1,3
6	Аканто плюс, к.с. + Інтермаг, кр. п.	0,25 1,5	7,5	2,1	10,6	5,5	2,4	1,7

Примітка: * – фаза колосіння; ** – фаза молочна стиглість.

Проведення обліків хвороб також показало, що на збудників борошнистої роси ефективніше діє Аканто плюс, к.с. з нормою застосування 0,5 л/га, а проти гельмінтоспоріозу та септоріозу – Капало, се., 1,0 л/га.

Ми вважаємо, що це пов'язано з ідеальною комбінацією діючих речовин, які є токсичними для певного набору фітопатогенів. Крім того, стробурини, які містяться у препараті Аканто плюс, к.с., зв'язують Q0 центр цитохрому та блокують транспорт електронів між цитохромами, внаслідок чого порушується енергетичний цикл поверхневих спораношень борошністоросяних грибів.

На ділянках із внесенням рідкого комплексного добрива Інтермаг, кр. п., 1,5 л/га ми також зафіксували зниження розвитку хвороб, але воно було незначним: борошниста роса – 9,2, 9,8 %, гельмінтоспоріоз – 9,2, 4,2 %, септоріоз – 5,8, 3,1 %.

Сумісне застосування фунгіцидів і препарату Інтермаг забезпечило найкращий захист асиміляційної поверхні листків ячменю. Так, комплексна суміш Капало, се., 0,5 л + Інтермаг, кр. п., 1,5 л/га, сприяла зниженню борошнистої роси, залежно від строків обліку на 23,6, 24,0 %, гельмінтоспоріозу – на 25,4, 22,0 % і септоріозу на 15,7, 11,4 %, а Аканто плюс к.с., 0,25 л + Інтермаг, кр. п., 1,5 л/га – 24,9, 23,7 %, 24,9, 21,3 % та 15,4, 11,0 %, відповідно.

Таким чином, отримані нами експериментальні дані дають підстави стверджувати, що ефективним заходом для обмеження інтенсивності розвитку інфекції збудників основних хвороб у посівах ячменю озимого є застосування комплексних обробок у кінці кушення.

Найвищу технічну ефективність проти основних хвороб ячменю озимого одержано у варіанті досліду за використання бакової суміші Капало, се., 0,5 л + Інтермаг, кр. п., 1,5 л/га (табл. 2). Її ефективність проти борошнистої роси у фазі колосіння становила 72,8 %, у фазі молочна стиглість – 93,0 %, проти гельмінтоспоріозу відповідно 71,5, 82,0 % і септоріозу – 88,0, 89,8 %.

Таблиця 2. Технічна ефективність комплексних обробок посівів ячменю озимого проти хвороб, 2014–2015 рр.

№ з/п	Варіант досліду	Норма витрати, кг, л/га	Виробник	Ефективність дії препарату, %					
				борошниста роса		гельмінто-споріоз		септоріоз	
				*	**	*	**	*	**
1	Контроль	–	–	–	–	–	–	–	–
2	Капало, се.	1,0	Basf, Німеччина	66,9	83,7	66,2	68,3	82,0	82,7
3	Аканто плюс, к.с.	0,5	Дюпон, Швейцарія	71,6	90,7	63,7	66,8	81,5	81,1
4	Інтермаг, кр. п.	1,5	Польща	28,4	57,4	25,9	34,3	32,5	24,4
5	Капало, се. + Інтермаг, кр. п.	0,5 1,5	–	72,8	93,0	71,5	82,0	88,0	89,8
6	Аканто плюс, к.с. + Інтермаг, кр. п.	0,25 1,5	–	76,9	91,8	70,1	79,5	86,5	86,6

Примітка: * – фаза колосіння; ** – фаза молочна стиглість

Досить високу технічну ефективність також показала суміш препаратів Аканто плюс, к.с., 0,25 л + Інтермаг, кр. п., 1,5 л/га – 76,9, 91,8, 70,1, 79,5, 86,5, 86,6 %.

Одним із головних визначальних і характеризуючих критеріїв правильного виконання того чи іншого прийому, який застосовується в агрономії, є продуктивність культури. Аналіз отриманих нами експериментальних досліджень дає можливість стверджувати про значний вплив на урожайність комплексних обробок посівів ячменю (табл. 3).

Найбільшу врожайність – 4,89 т/га ми отримали у варіанті з комплексним внесенням Капало, се., 0,5 л + Інтермаг, кр. п., 1,5 л/га. При застосуванні Аканто плюс, к.с., 0,25 л + Інтермаг, кр. п., 1,5 л/га цей показник дещо знизився і становив 4,83 т/га.

Індивідуальне застосування фунгіцидів Капало, се., 1,0 л/га, та Аканто плюс, к.с., 0,5 л/га, підвищувало урожайність, порівняно з контрольним варіантом, на 13,4, 12,4 %, але знижувало, порівняно із комплексними обробками – на 5,6, 6,6 %.

Таблиця 3. Вплив комплексних обробок посівів на урожайність ячменю озимого, 2014–2015 рр.

№ з/п	Варіант досліджу	Норма витрати, кг, л/га	Урожайність, т/га	Прибавка, т/га	Збережений урожай, %
1	Контроль	–	4,11	–	100
2	Капало, се.	1	4,66	0,55	113,4
3	Аканто плюс, к.с.	0,5	4,62	0,51	112,4
4	Інтермаг, кр. п.	1,5	4,36	0,25	106,1
5	Капало, се.+ Інтермаг, кр. п.	0,5 1,5	4,89	0,78	119,0
6	Аканто плюс, к.с.+ Інтермаг, кр. п.	0,25 1,5	4,83	0,72	117,5

Таким чином, комплексне застосування Капало, се., 0,5 л + Інтермаг, кр. п., 1,5 л/га, у фазі кущіння ячменю озимого дозволяє, за умов дотримання відповідної технології, уникнути відчутних втрат зерна від хвороб і зберегти урожай.

Ефективність сільськогосподарського виробництва залежить від діяльності різних категорій господарств, взаємодії різних організаційно-економічних факторів, використання матеріально-технічних ресурсів, цінової політики тощо. Тому, для дослідження впливу витрат на формування прибутковості, нами проведено економічний аналіз за рівнем витрат на виробництво ячменю озимого (рис. 1).

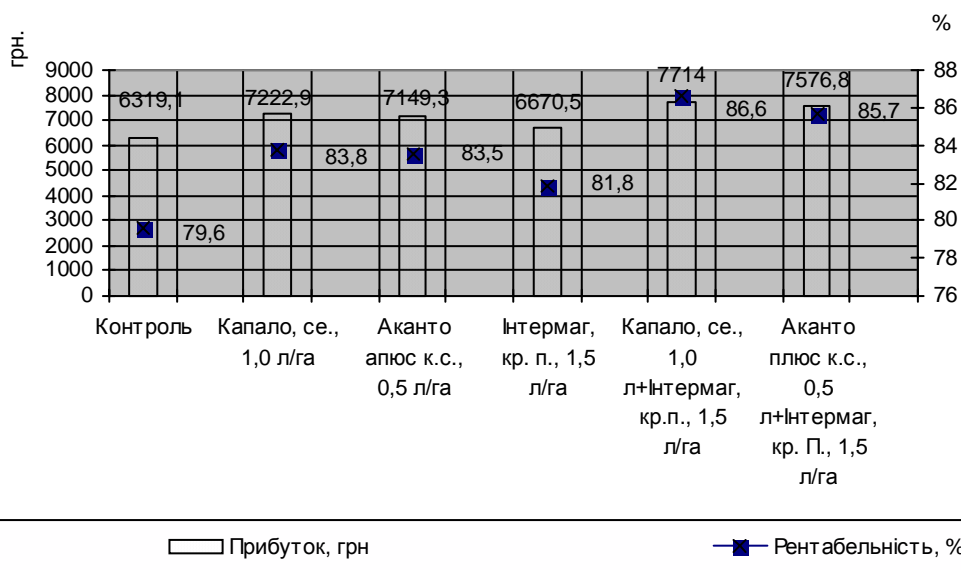


Рис. 1. Економічна ефективність вирощування ячменю озимого залежно від комплексних обробок посівів, 2014–2015 рр.

Розрахунок економічної ефективності показав, що комплексні обробки посівів Аканто плюс, к.с., 0,25 л + Інтермаг, кр. п., 1,5 л/га та Капало, се., 0,5 л + Інтермаг, кр. п., 1,5 л/га дали можливість призупинити розвиток фітопатогенів і зберегти якомога довше зелені флагові листки, що вплинуло на краще формування зерна, отримання прибавки 0,72–0,78 т/га і прибутку 7576,8–7714,0 грн за рентабельності 85,7, 86,8, %.

Значно меншу прибавку врожаю (+0,25 т/га) та рентабельність (81,8 %) ми отримали при застосуванні комплексного добрива Інтермаг, кр. п., 1,5 л/га.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Встановлено, що обробка ячменю озимого в кінці кушення баковою сумішшю Капало, се., 0,5 л + Інтермаг, кр. п., 1,5 л/га, забезпечує зниження борошнистої роси у період колосіння на 23,6 %, молочної стиглості – на 24,0 %, гельмінтоспоріозу – на 25,4, 22,0 % і септоріозу – на 15,7, 11,4 %, відповідно.

2. Технічна ефективність комплексної обробки посівів ячменю озимого препаратами Капало, се., 0,5 л + Інтермаг, кр. п., 1,5 л/га проти борошнистої роси у фазі колосіння становить 72,8 %, у фазі молочна стиглість – 93,0 %, проти гельмінтоспоріозу – 71,5, 82,0 % і септоріозу – 88,0, 89,8 %.

3. Застосування Капало, се., 0,5 л + Інтермаг, кр. п., 1,5 л/га, у кінці кушення дає можливість отримати прибавку врожаю зерна ячменю озимого на рівні 0,78 т/га.

4. За економічними показниками при урожайності 4,89 т/га, рівень збереженого урожаю за рахунок комплексних обробок складає 19,0 %, або 7714 грн прибутку із рентабельністю 86,6%.

Подальші дослідження слід зосередити в напрямку вивчення ефективності комплексних обробок посівів проти хвороб, що уражують не лише асиміляційний апарат рослин, але й прикореневу та кореневу частини ячменю.

Література

1. Хімічна сумісність рідких мінеральних добрив і гербіцидів / С. М. Крамарьов, С. І. Нейковський, О. С. Матросов [та ін.]. // Вопросы химии и химической технологии. – 2002. – № 6. – С. 61–63.

2. Екологія мікроорганізмів / В. П. Патики, Т. Г. Омелянець, І. В. Гриник [та ін.]. – К. : Основа, 2007. – 188 с.

3. Агроекологічна оцінка мінеральних добрив та пестицидів : монографія / В. П. Патики, Н. А. Макаренко, Л. І. Моклячук [та ін.] ; за ред. В. П. Патики. – К. : Основа, 2005. – 300 с.

4. Кавецький В. М. Екоотоксична властивість пестицидів як функція фізико-хімічної будови їх молекул / В. М. Кравецький, Л. С. Крук, Л. І. Бублик // Агроекол. і біотехнологія. – 1998. – Вип. 2. – С. 85–91.

5. Бублик Л. І. Екоотоксикологічний моніторинг пестицидів в агроценозах / Л. І. Бублик // Інтегрований захист рослин на початку ХХІ століття : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., (1–5 листоп. 2004 р.). – К. : Колобів, 2004. – С. 571–580.

6. Биопрепараты в сельском хозяйстве: методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве / И. А. Тихонович, А. П. Кожемяков, В. К. Чеботарь [и др.]. – М., 2005. – 154 с.

7. Марютин Ф. М. Використання бакових сумішей пестицидів на пшениці / Ф. М. Марютин, Гао Сюе Вень, Шен Бо // Шляхи раціонального використання земельних ресурсів України : тези доп. конф. молодих вчених та спеціалістів (Чабани, 16–17 березня, 1995 р.). – Чабани, 1995. – Ч. 2. – С. 18.

8. Швартау В. В. Мінеральні добрива в Україні / В. В. Швартау, Ж. З. Гуральчук. – К. : Логос, 2007. – 333 с.

9. Високий врожай – чисте довкілля / С. П. Пономаренко, Г. С. Боровикова, М. М. Мусієнко [та ін.] // Захист рослин. – 1997. – № 6. – С. 16–17.

10. Біологічний азот : монографія / В. П. Патики, С. Я. Коць, В. В. Волкогон [та ін.] ; за ред. В. П. Патики. – К. : Світ, 2003. – 424 с.

11. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика : монографія / В. В. Волкогон, О. В. Надкєрнична, Т. М. Ковалєвська [та ін.] ; за ред. В. В. Волкогона. – К. : Аграр. наука, 2006. – 312 с.

12. Методика випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун [та ін.]. – К., 2001. – 448 с.

13. Доспєхов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспєхов. – 5-е изд., доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

14. Економіка сільського господарства / П. П. Руснак, В. В. Жабка, М. М. Рудий, А. А. Чалий ; за ред. П. П. Руснака. – К. : Урожай, 1998. – 320 с.