

ПРОТРУЙНИКИ ДЛЯ ЗАХИСТУ ПОСІВІВ ВІВСА ВІД ХВОРОБ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПІ УКРАЇНИ

С.В. Ретьман, Ю.С. Панченко

Інститут захисту рослин НААН

Оцінено фітосанітарний стан посівів вівса сортів Чернігівський 28 та Самуель у Правобережному Лісостепі України. Наведено технічну ефективність хімічних протруйників Венцедор, ТН; Вінцит 050 CS, кс та біологічних — Гаупсин, р. та Фітоцид, р. проти основних хвороб культури на ранніх етапах органогенезу. Визначено врожайність вівса за дії різних протруйників.

Ключові слова: овес, протруйники, інтенсивність ураження хворобами, технічна ефективність, врожайність.

В Україні впродовж ХХ століття площі посівів вівса (*Avena sativa* L.) — культури, що має вирішальне значення у збільшенні виробництва зерна, зменшилися з 2,9 до 0,55 млн га; останніми роками його вирощують на площі 0,3–0,4 млн га (у 2016 р. — 0,21) переважно у Лісостепі та на Поліссі. Овес використовують як продовольчу культуру, зокрема для дитячого і дієтичного харчування; змішані посіви вівса з бобовими — найкращі попередники у сівозміні [1, 2]. Такі посіви мають здатність пригнічувати розвиток деяких хвороб, поліпшуючи фітосанітарний стан наступних культур. Овес є ланкою ефективних різноротаційних сівозмін, рекомендованих для Полісся, Лісостепу, Степу [3]. Середня врожайність культури становить 1,9–2,1 т/га (у 2016 р. — 2,4), у 2017 р. станом на 11.08 за даними Мінагрополітики України — 2,9 т/га [4]. Серед чинників, які стримують реалізацію генетично детермінованого потенціалу продуктивності вівса (6–8 т/га для вівса півчастого — *A. sativa* subsp. *sativa* Rod. Et Sold. та 5–6 т/га для вівса голозерного — *A. sativa* subsp. *nudi sativa* (Husnot) Rod. Et Sold.), не останнє місце займають хвороби. Регіони інтенсивного вирощу-

вання вівса є сприятливими для розвитку у посівах фітопатогенних мікроорганізмів. Вища густина продуктивного стеблостою, внесення підвищених доз добрив, особливо азотних, розміщення у сівозмінах різних зернових на одних і тих самих полях, забур'яненість посівів спричиняє створення специфічних умов для посилення розвитку патогенних грибів. До того ж високоврожайні сорти, призначені для інтенсивних технологій, не завжди характеризуються стійкістю до мікозів. Основними хворобами вівса на ранніх етапах органогенезу є: борошниста роса (*Blumeria graminis* DC f. sp. *avenae* Em. Marchal), червоно-бура плямистість (*Pyrenophora avenae* Ito et Kurib.; анаморфа *Drehslera avenae* (Eidam) Sharif); септоріоз (*Phaeosphaeria avenaria* (G.F. Weber) O. Eriksson f. sp. *avenae* (*Stagonospora avenae* (A.V. Frank) Bisset); коренева гниль (*Cochliobolus sativus* (Ito et Kurib)); коричнева плямистість, або гетероспоровоз (*Heterosporium avenae* Oudem). За ураження вівса цими хворобами уповільнюється розвиток кореневої системи, знижується інтенсивність фотосинтезу та продуктивне куціння рослин, що призводить до погіршення якості врожаю. Недобір урожаю може сягати 20%, а за епіфітотійного розвитку і більше [5, 6].

Для захисту вівса від хвороб необхідно вживати комплексні захисні заходи. У сучасних інтегрованих системах захисту культури істотна роль і надалі залишається за хімічним методом. На сьогодні отримати сталі високі врожаї без застосування пестицидів майже неможливо. Альтернативи йому поки що не існує; окрім того, асортимент пестицидів, тактика і стратегія їх застосування докорінно змінилися. Також спостерігається невпинне зростання частки хімічного методу як у передових країнах, так і в Україні (в 2010 р. — 62%) [7, 8].

За пріоритетності хімічного методу слід надавати перевагу найбільш екологічно безпечним і раціональним способам застосування пестицидів, одним з яких є протруювання насіння. Знезаражування насіння є обов'язковим прийомом у технології вирощування зернових культур, у т.ч. і вівса. Цей спосіб забезпечує ефективний захист культури на ранніх етапах органогенезу, є економічно доцільним і екологічно безпечним. Пестицидне навантаження на агроценоз за такого технологічного прийому, як мінімум, є у 10 разів нижчим, ніж за обприскування в період активного росту рослин. Для протруєння насіння вівса зареєстровано доволі обмежений асортимент препаратів (на основі сполук з класу триазолів), що унеможливує чергування діючих речовин з різним механізмом дії для ефективного хімічного захисту культури і запобігання виникненню резистентності у збудників [9]. Вагомим чинником «екологізації» систем захисту є застосування більш екологічно безпечних засобів захисту, зокрема біофунгіцидів, що актуально для вирощування вівса, зерно якого є сировиною для виробництва продукції дитячого і дієтичного харчування [10, 11].

Тому з метою розширення асортименту протруйників необхідно вивчити їх вплив на розвиток хвороб вівса, що і зумовило завдання досліджень.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили у 2015–2016 рр. на дослідних ділянках ДП ЕБ «Олександрія» (зона Правобережного Лісостепу),

розмір ділянок — 25 м², їх розміщення — систематичне, повторність — чотириразова. Висівали овес плівчастий сорту Чернігівський 28 та овес голозерний сорт Самуель. Застосовували протруйники Вінцит 050 CS, кс (флутріяфол 25 г/л + тіабендазол 25 г/л) з нормою витрати 2,0 л/т і Венцедор, ТН (тебуконазол 25 г/л + тирам 400 г/л) з н.в. 1,0 л/т та біологічні — Гаупсин, р. (*Pseudomonas aureofaciens* В-111 та В-306, титр життєздатних клітин $1 \cdot 10^4$ /мкг препарату) з н.в. 6 л/т і Фітоцид, р (бактерії *Bacillus subtilis* у кількості $(1-9) \cdot 10^9$ КУО/см³) з н.в. 1,5 л/т. Визначення ступеня розвитку хвороби, технічної ефективності протруйників та врожайності культури здійснювали за загальноприйнятими методиками [12].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

За результатами обстежень посівів вівса плівчастого сорту Чернігівський 28 у 2015–2016 рр. на ранніх етапах розвитку виявлено такі хвороби, як коренева гниль, септоріоз. На 10-му етапі, у 2015 р., за шкалою ВВСН (у фазу сходів) було діагностовано кореневу гниль та септоріоз, розвиток яких становив 10,7 та 2,5% відповідно, а у 2016 р. розвиток цих хвороб був на рівні 10,0%.

Слід наголосити на значному підвищенні розвитку септоріозу у 2016 р., що можна пояснити сприятливими відповідними погодними умовами (табл. 1).

Овес голозерний сорту Самуель впродовж 2015–2016 рр. досліджень на 10-му етапі органогенезу уражувався лише кореневою гниллю (табл. 2). Також слід відзначити у 2016 р. зниження розвитку звичайної кореневої гнилі вдвічі.

Найефективнішою від хвороб була дія досліджуваних протруйників на сорті вівса плівчастого Чернігівський 28. Так, протруйники Вінцит 050 CS, кс та Венцедор, ТН продемонстрували доволі високу ефективність у захисті культури проти кореневої гнилі (51,2 та 82,2% відповідно) та дещо нижчу проти септоріозу (59,7 та 76,4% відповідно). Біологічні протруйники Гаупсин, р та Фітоцид, р також показали високу ефективність у захисті проти ко-

Таблиця 1

**Технічна ефективність протруйників проти хвороб вівса (10-й етап органогенезу;
сорт Чернігівський 28; ДП ЕБ «Олександрія»)**

Варіант	Норма витрати, л/т	Технічна ефективність дії %		Урожайність, т/га
		Коренева гниль	Септоріоз	
<i>2015 р.</i>				
Контроль	–	(10,7)*	(2,5)	4,54
Вінцит 050 CS, кс	2,0	82,2	76,4	4,75
Венцедор, ТН	1,0	78,5	70,6	4,73
Гаупсин, р	6,0	75,0	73,0	4,62
Фітоцид, р	1,5	77,0	74,1	4,64
НІР ₀₅	–	–	–	0,13
<i>2016 р.</i>				
Контроль	–	(10,0)*	(10,0)	5,03
Вінцит 050 CS, кс	2,0	55,0	61,3	5,31
Венцедор, ТН	1,0	51,2	59,7	5,27
Гаупсин, р	6,0	47,3	52,1	5,17
Фітоцид, р	1,5	46,1	50,2	5,21
НІР ₀₅	–	–	–	0,12

Примітка (до табл. 1–2): * – розвиток хвороби у контрольному варіанті.

Таблиця 2

**Технічна ефективність протруйників проти хвороб вівса (10-й етап органогенезу;
сорт Самуель, ДП ЕБ «Олександрія»)**

Варіант	Норма витрати, л/т	Технічна ефективність дії %		Урожайність, т/га
		Коренева гниль		
<i>2015 р.</i>				
Контроль	–	(10,5)*		5,80
Вінцит 050 CS, кс	2,0	54,2		6,15
Венцедор, ТН	1,0	51,4		6,11
Гаупсин, р	6,0	38,0		5,98
Фітоцид, р	1,5	40,0		5,95
НІР ₀₅	–	–		0,09
<i>2016 р.</i>				
Контроль	–	(5,0)*		6,31
Вінцит 050 CS, кс	2,0	30,0		6,45
Венцедор, ТН	1,0	24,0		6,41
Гаупсин, р	6,0	22,0		6,38
Фітоцид, р	1,5	20,1		6,35
НІР _{0,5}	–	–		0,12

реневої гнилі, що була майже на такому самому рівні, як і за дії хімічних.

На вівсі голозерному сорту Самуель ефективною була дія лише протруйників Вінцит 050 CS, кс та Венцедор, ТН — 30,0–54,2 та 24,0–51,4 % відповідно.

ВИСНОВКИ

Встановлено, що найпоширенішими хворобами вівса у фазу сходів (10-й етап органогенезу за ВВСН) у Правобережному Лісостепі України є: коренева гниль (*Cochliobolus sativus* (Ito et Kurib)) та септоріоз (*Phaeosphaeria avenaria* (G.F.Weber) O. Eriksson f. sp. *avenae* (*Stagonospora avenae* (A.V. Frank) Bisset).

Найвищу ефективність досліджувані протруйники Вінцит 050 CS, кс (флутрія-

фол 25 г/л + тіабендазол 25 г/л) з нормою витрати 2,0 л/т та Венцедор, ТН (тебуконазол 25 г/л + тирам 400 г/л) з н.в. 1,0 л/т забезпечили на вівсі плівчастому сорту Чернігівський 28 проти кореневої гнилі — 51,2 та 82,2%, проти септоріозу — 59,7 та 76,4% відповідно.

Урожайність вівса збільшувалась на 10–13% за застосування хімічних протруйників Вінцит 050 CS, кс та Венцедор, ТН і на 8–11% за застосування біологічних протруйників Гаупсин, р та Фітоцид, р.

Використання досліджуваних препаратів для захисту вівса забезпечить одну з умов антирезистентної стратегії їх застосування та зменшить пестицидне навантаження на довкілля.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Матрос О.П.* Овес: монографія / О.П. Матрос, А.С. Малиновський. — Житомир: ДАУ, 2005. — 222 с.
2. *Скоркіна Т.О.* Вплив систем удобрення на якість насіння вівса та особливості його ростових процесів при біологізації землеробства / Т.О. Скоркіна, С.В. Журавель, О.М. Красуцький // *Агропромислове виробництво Полісся*. — 2014. — Вип. 7. — С. 21–24.
3. *Бойко П.І.* Ефективні різноротаційні сівозміни у сучасному землеробстві / П.І. Бойко, Н.П. Коваленко, М.М. Опара // *Вісник Полтавської Державної академії*. — 2014. — № 3. — С. 20–32.
4. Програма «Зерно України — 2015». — К.: ДІА, 2011. — 48 с.
5. *Марков І.* Діагностика вівса / І. Марков // *Агробізнес*. — 2014. — № 1–2. — С. 15–19.
6. *Марков Л.І.* Практикум із сільськогосподарської фітопатології: навч. посіб. / Л.І. Марков. — К.: ННЦ ІАЕ, 2011. — С. 19–20.
7. *Власов А.Г.* Эффективность применения фунгицидов в защите посевов овса от красно-бурой пятнистости листьев / А.Г. Власов, С.П. Халецкий, И.С. Матгис // *Земляробства і агава раслін*. — 2012. — № 3. — С. 55–57.
8. *Трибель С.О.* Хімічний метод: успіхи — проблеми — перспективи / С.О. Трибель, О.О. Стригун // *Захист і карантин рослин*. — 2013. — Вип. 58. — С. 263–276.
9. Довідник із пестицидів / [М.П. Секун, В.М. Жеребко, О.М. Лапа та ін.]; за ред. проф. М.П. Секуна. — К.: Колобіг, 2007. — 360 с.
10. *Биологическая защита растений* / [М.В. Штернис, Ф.С.-У. Джалилов, И.В. Андреева и др.]; под ред. М.В. Штернис. — М.: Колос С, 2004. — 264 с.
11. *Теслюк В.В.* Концептуальні основи виробництва і застосування мікобіопрепаратів [Електронний ресурс]: В.В. Теслюк // *Наукові доповіді НУБіП*. — 2011. — 7 (23). — Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_7/11tbbpam.pdf
12. Методика випробування і застосування пестицидів / [С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун та ін.]; за ред. проф. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — С. 267–270.

REFERENCES

1. Matros, O.P., Malynovskiy A.S. (2005). *Oves: monographia [Oat: monograph]*. Zhytomyr: DAU [in Ukrainian].
2. Skorina, T.O., Zyravel, S.V., Krasyskiy, O.M (2014). Vplyv system udobrennya na yakist nasynnya vivsya ta osoblyvosti yogo rostovukh procesiv pry biologizatsii zemlerobstva [Influence of fertilizer systems on the quality of oats seeds and peculiarities of its growth processes during biologization of agriculture]. *Agropromyslove vyrobnytstvo Polissya — Agro-industrial production of Polissya*, 7, 21–24 [in Ukrainian].
3. Boyko, P.I., Kovalenko, N.P., Opара, M.M. (2014). Efektyvni riznorotatsiyni sivyvzminy u suchasnomu zemlerobstvi [Effective varies rotation crop rotation in modern agriculture]. *Visnyk Poltavskoi Dergavnoi akademii — Newsletter of the Poltava State Academy*, 3, 20–32 [in Ukrainian].
4. *Programa (2015) «Zerno Ukrainy — 2015» [Grain of Ukraine — 2015]*. Kyiv: DIA [in Ukrainian].

5. Markov, I. (2014). Diagnostyka vivsa [Diagnosis of oats]. *Agrobisness — Agribusiness*, 1–2, 15–20 [in Ukrainian].
6. Markov, L.I. (2011). *Praktikum iz silskogospodarskoi fitopatologii: navch. posib. [Workshop of agricultural plant pathology, teach. guidances.]*. Kyiv: NNC IAE [in Ukrainian].
7. Vlasov, A.G., Haleckiy, S.P. Matys, I.S. (2012). Effektivnost pryminenya fungicidov v zashhyte posevov ovsya ot krasno-buroy pyatnistosti listyev [The effectiveness of the use of fungicides in the protection of oats from the red-brown leaf spot]. *Zemlyarobstva I ahava raslin — Agriculture and protect the plants*, 3, 55–57 [in Russian].
8. Trybel, S.O., Strugyn, O.O. (2013). Himichiy metod: uspihy — problems — perspektyvy [Chemical method: successes — problems — perspectives]. *Zahyst i karantyn roslyn — Protection and Plant Quarantine*, 58, 263–267 [in Ukrainian].
9. Sekyn, M.P., Gerebko, V.M., Lapa, O.M. et al. (2007). *Dovynik iz pesticidiv [Handbook of pesticides]*. Kyiv: Kolobig [in Ukrainian].
10. Shternis, M.V., Dgalilov, F.S.-Y., Andreeva, I.V. et al. (2004). *Biologicheskaya zashhita rasteniy [Biological protection of plants]*. M.V. Shternis (Ed.). Moskva: Kolos [in Russian].
11. Teslyk, V.V. (2011). *Konceptualni osnovy vyrobnyctva i zastosyvannya mikrobiopreparativ [Conceptual basis for the production and use of microbial drugs]*. *Naykovi dopovidi NUBiP — Scientific reports of NUBiP*, 7 (23). Retrived from http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2011_7/11tbbpam.pdf [in Ukrainian].
12. Trybel, S.O., Sygaryova, D.D., Sekyn, M.P. et al. (2001). *Metodyka vyprobyvannya i zastosyvan-nya pesticidiv [Method of testing and application of pesticides]*. S.O. Treybel (Ed.). Kyiv: Svit [in Ukrainian].

УДК 504.054:635.1/.8:6148.027.1:615.277.4

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ОВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ АГРОСЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ ПРИМІСЬКОЇ ЗОНИ

м. ЖИТОМИРА

Л.О. Герасимчук, Р.А. Валерко

Житомирський національний агроекологічний університет

Встановлено, що овочева продукція, вирощена у межах агроселітебних ландшафтів с. Тетерівки (Житомирська обл.) є забрудненою кадмієм, цинком і свинцем. Максимальний вклад у загальну експозицію забруднювачів, що надходять у продукти харчування, вносить картопля (73–86%), друге місце належить петрушці листковій, третє — буряку столовому та моркві столовій. Перевищення коефіцієнта небезпеки зафіксовано лише щодо свинцю. Загальний рівень неканцерогенного ризику становить 1,052 для рівня медіани і 1,617 для рівня 90-го перцентіля. Сумарний рівень канцерогенного індивідуального ризику від Pb і Cd становить $5,44 \cdot 10^{-4}$ — для медіанних значень і $7,52 \cdot 10^{-4}$ — для 90-го перцентіля, що за міжнародною шкалою оцінюється як напружений.

Ключові слова: важкі метали, овочі, забруднення, експозиція, коефіцієнт небезпеки, канцерогенний ризик, неканцерогенний ризик.

Екологічна безпека харчових продуктів наразі є однією із головних складових національної безпеки будь-якої держави, оскільки від якості продуктів безпосередньо залежить здоров'я населення. Крім того, якість продуктів харчування залежить від стану навколишнього природного середовища.

Відомо, що на сьогодні основну частину у раціоні людини становить продукція рослинництва, зокрема картопля та овочі. Проте її вирощування на сучасному етапі відбувається переважно у приватних фермерських господарствах, а достовірної інформації щодо якості цих овочів майже не існує.

Санітарно-гігієнічна якість картоплі та овочевої продукції, вирощеної в межах аг-