



вої оранки з 25—27 до 20—22 і 15—17 см спричинило збільшення забур'яненості посівів ярих культур відповідно на 12 і 22%, а із заміною оранки плоскорізним розпушуванням забур'яненість посівів підвищувалась на 33%.

3. Заміна полицевої оранки на 25—27 см дискуванням на 10—12 см в системі зяблевого обробітку ґрунту зумовила інтенсивне поширення багаторічних бур'янів, кількість яких збільшувалась на 55%.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Устїнова А.Ф. Вплив основного обробітку ґрунту на гумай / А.Ф. Устїнова // Забур'яненість посівів та засоби і методи її знищення. — К.: Українське наукове товариство гербологів, 2002. — С. 132—137.
2. Масик І.М. Механічні та біологічні заходи зниження потенційної забур'яненості ріллі в умовах лівобережного Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спеціальність 06.01.13 «Гербологія». / І.М. Масик. — К., 2009. — 20 с.
3. Цигода В.С. Вплив глибин зяблевої оранки на вологість та забур'яненість ґрунту і врожайність цукрових буряків на чорноземі опідзоленому правобережного Лісостепу / В.С. Цигода, П.І. Лахманюк // 36. наук. пр. Уманського ДАУ. Вип. 68. — Умань, 2004.

4. Ременюк Ю.О. Продуктивність ланки сівозміни за різних обробітків ґрунту в умовах північного Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спеціальність 06.01.01 «Загальне землеробство» / Ю.О. Ременюк. — К., 2009. — 22 с.

5. Шам І.В. Зміна структури бур'янового компонента агрофітоценозів ланки сівозміни східного Лісостепу під впливом агротехнічних та хімічних факторів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спеціальність 06.01.13 «Гербологія» / І.В. Шам. — К., 2007. — 20 с.

6. Скалига О.С. Продуктивність плодозмінної сівозміни залежно від систем основного обробітку ґрунту та рівнів удобрення в центральному Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спеціальність 06.01.01 «Загальне землеробство» / О.С. Скалига. — Дніпропетровськ, 2008. — 19 с.

7. Шам І.В. Забур'яненість посівів гороху. Вплив агротехнічних заходів на формування її структури / І.В. Шам, І.М. Сторчоус // Карантин і захист рослин. — 2008. — №10. — С. 10—12.

8. Кочик Г.М. Ефективність агротехнічних заходів боротьби з бур'янами в посівах сільськогосподарських культур в умовах Полісся : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спеціальність 06.01.01 «Загальне землеробство» / Г.М. Кочик. — К., 2005. — 21 с.

9. Карнаух О.Б. Глибина основного обробітку чорнозему опідзоленого під цукрові буряки в умовах південного Лісостепу України : дис. ... кандидата с.-г. наук : 06.01.01 /

Карнаух Олександр Борисович. — Умань, 2000. — 165 с.

**В.Е. Ещенко, М.В. Калиевский, О.Б. Карнаух, Ю.И. Наклека, П.И. Пясецкий**

**Проблемы засоренности посевов ярих культур при минимализации основной обработки почвы**

*Минимализация основной обработки почвы на зябь под яровые культуры путем замены вспашки на плоскорезное рыхление или дискование и уменьшением глубины обработки с 25—27 до 15—17 см сопровождается повышением засоренности посевов на 22—55%.*

**вспашка, плоскорезное рыхление, дискование, засоренность посевов, яровые культуры**

**V.E. Yeshchenko, M.V. Kaliyevskiy, A.B. Karnaukh, Y.I. Nak'leka, P.I. Pyaseckiy**

**Problems of weed infestation of spring crops by minimization of the main autumn treatment of soil**

*Minimization of the main autumn treatment of soil by replacing ploughing with bursting or disking and reduction of tilling depth from 25—27 to 15—17 cm accompanied with the increased weed infestation of spring crops by 22—55%.*

**ploughing, bursting, disking, weed infestation, spring crops**

УДК: 632.952:632.4:631.53.01:633 “324”

# ЗНЕЗАРАЖЕННЯ НАСІННЯ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

## Ефективність застосування хімічних засобів проти твердої сажки та патогенної мікофлори

*Досліджено ефективність передпосівної фунгіцидної обробки насіння пшениці озимої. Встановлено вплив протруйників на життєздатність патогенної мікофлори зерна.*

**пшениця озима, протруйники, насіння, тверда сажка, мікофлора**

Хвороби насіння істотно знижують урожай та якість товарного зерна і посівного матеріалу пшениці озимої [1, 2]. Якість насіння багато в чому визначає майбутній урожай. До складових якості, крім схожості, забрудненості, вологості, входить показник наявності хвороботворної інфекції [3, 4].

З насінням передається багато збудників хвороб: у механічних домішках (склеротії з насінням жита — *Claviceps purpurea* (Fr.) Ful.); спори на поверхні насіння (види

**А.Б. КОВАЛИШИН,**  
кандидат біологічних наук,  
старший науковий співробітник  
ННЦ «Інститут землеробства  
НААН»

твердої сажки злаків); міцелій всеїдині зернівок (збудник летючої сажки пшениці — *Ustilago tritici* (Pers.) Jens. — у зародку пшениці) [5]. До погіршення посівних якостей насіння та накопичення в ньому мікотоксинів призводить внутрішня інфекція [6]. За даними Л.А. Євтушенка (1995) зерно, рівень інфекції на якому становить 10% і це не має значного впливу на майбутній врожай, може містити кількість токсинів, яка перевищує ГДК [7].

Найшкідливішою хворобою пшениці озимої є тверда сажка (рис. 1). Вона охоплює дуже широкий ареал у країнах Європи та колишнього Радянського Союзу: Україну, Білорусь, Казахстан, регіони Росії, де вирощується культура, та ін. [8].

Хвороба проявляється на початку молочної стиглості зерна. Інфіковані рослини на 10—20 см нижчі порівняно зі здоровими, зменшується маса 1000 зерен, формується менше на 10—15% зернівок в колосі [8, 9, 10, 11, 12, 13, 14]. Крім кількісних втрат урожаю, тверда сажка погіршує якість виробленої продукції — сажкове зерно непридатне для використання в їжу і на фураж, тому що в ньому є накопичення триметиламіну [8].

Заражений колос трохи сплюснутий і має інтенсивне синьо-зеле-

не забарвлення. При дозріванні цей колір поступово зникає. Із зернівок, які знаходяться у фазі молочної стиглості, при натисканні виділяється сірувата рідина із запахом триметиламіну, тому тверду сажку часто називають “смердючою”. У фазі воскової стиглості у хворому колосі замість здорового зерна утворюються чорні сажкові “мішечки”, в яких замість ендосперму містяться чорні теліоспори. Маса цих мішечків значно менша, ніж здорового зерна, тому до моменту повного дозрівання хворе колосся пшениці залишається прямостоячим, а здорове — схилиється [15].

Коренева система у заражених рослин розвивається слабо. У них відбуваються значні фізіологічні зміни. Такі рослини сильніше уражуються борошнистою росою, септоріозом, фузаріозом, гельмінтоспоріозом та ін., а також знижується їх зимостійкість [16, 17].

**Матеріали і методи.** Польові дослідження провадили протягом 2007—2009 рр. у Миронівському інституті пшениці ім. В.М. Ремесла на сорті пшениці озимої Подолянка.

Штучний фон твердої сажки створювали за методом А.І. Борггарда-Анпилогова (цит. за В.І. Кривченком, Д.В. Мягковою, Л.Г. Щелко) [18].

Стойкість сорторазків пшениці до твердої сажки оцінювали у фазі молочно-воскової стиглості, використовуючи методику, наведену в праці Л. Бабаянца, А. Мештерхазі, Ф. Вехтер та ін. [19].

Проростання теліоспор збудників твердої сажки вивчали з використанням методики, розробленої А.С. Степановських [20]. Навантаження пророслих спор на зер-

нівку підраховували за методикою Н.А. Наумової [21].

Мікологічний аналіз зерна здійснювали у проблемній науково-дослідній лабораторії «Мікології і фітопатології» кафедри фітопатології ім. акад. В.Ф. Пересипкіна Національного університету біоресурсів і природокористування України згідно з методиками, наведеними у працях Н.А. Наумової, В.С. Шевелухи, К.В. Новожилова, С.Ф. Сидорової та ін. [20, 22].

**Результати досліджень.** Нині хімічні заходи захисту рослин залишаються найефективнішими за своєю дезінфікуючою дією. Щорічно на ринок пестицидів виходить все більше хімічних препаратів, які знезаражують посівний матеріал зернових культур та проявляють ефективну фунгіцидну дію при обприскуванні рослин у період вегетації.

Протягом 2007—2009 рр. на

штучному інфекційному фоні *Tilletia caries* (DC) Tul. ми вивчали ефективність протруєння насіння пшениці озимої різними препаратами. Високу знезаражувальну дію по відношенню до цього патогена проявили всі досліджувані протруєнники, їх застосування сприяло істотному підвищенню врожаю пшениці озимої. Урожайність сорту Подолянка на ділянках, де висівали протруєне насіння, збільшувалась в 1,4—1,5 раза, приріст урожаю при цьому становив відповідно 1,97—2,26 т/га, порівняно з варіантом, де висівали насіння, заспорене *T. caries* і не оброблене препаратами (табл. 1).

З метою визначення дії протруєників на збудника твердої сажки нами були проведені дослідження з визначення впливу деяких препаратів на життєздатність теліоспор *T. caries* (рис. 2).

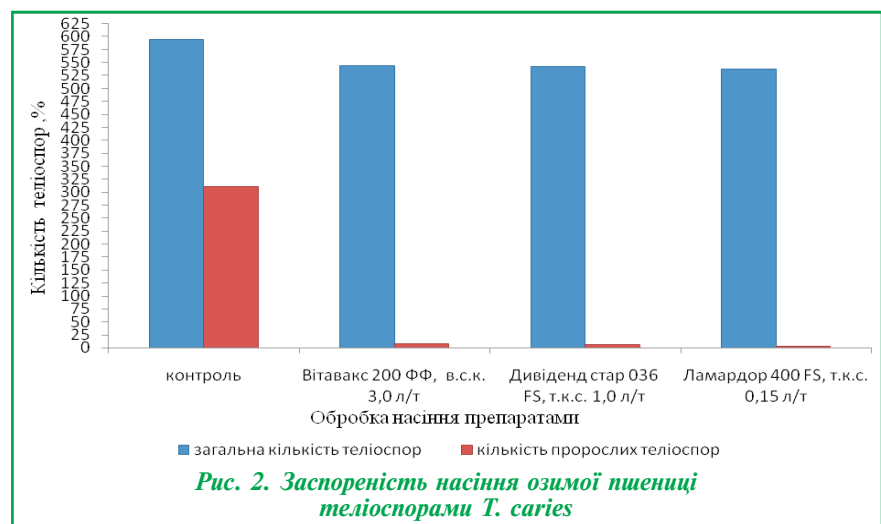
Встановлено, що в контрольних

**1. Вплив протруєників на ураженість озимої пшениці збудником твердої сажки (Миронівський інститут пшениці ім. В.М. Ремесла, 2007—2009 рр., сорт Подолянка)**

Протруєник	Норма витрати, л(кг)/т	Поширення твердої сажки, %	Урожайність, т/га	Приріст врожаю, т/га
Контроль незаспориений	—	0,0	6,11	—
Контроль заспориений	—	58,8±2,8	4,65	—
Раксіл, к.с.	0,4	0,0	6,62	1,97
Раксіл Екстра, т.к.с.	1,5	0,0	6,78	2,13
Ламардор 400 FS, т.к.с.	0,15	0,0	6,82	2,17
Раксіл Ультра, т.к.с.	0,2	0,1	6,91	2,26
Вітавакс 200 ФФ, в.с.к.	3,0	0,0	6,85	2,20
Сумі-8ФЛО, к.с.	1,5	0,0	6,81	2,16
Вінцит 050 CS, к.с.	2,0	0,0	6,86	2,21
Дивіденд Стар 036 FS, т.к.с.	1,0	0,0	6,82	2,17
Максим 025, т.к.с.	1,5	0,1	6,69	2,04
Кінто Дуо, к.с.	2,5	0,0	6,78	2,13
НІР <sub>05</sub>	—	—	0,41	—



**Рис. 1.** Колосся озимої пшениці сорту Подолянка, уражене твердою сажкою



**Рис. 2.** Заспориеність насіння озимої пшениці теліоспорами *T. caries*

зразках на 1 насінину озимої пшениці припадало 593,6 теліоспор, у тому числі 311 пророслих. Обробка насіння протруйником Вітавакс 200 ФФ, в.с.к. сприяла зменшенню кількості пророслих спор у 38 разів, Дивіденд Стар 036 FS, т.к.с. — у 53 рази. Найефективніше знезараження насіння проти збудника твердої сажки спостерігалось у варіанті з використанням препарату Ламардор 400 FS, т.к.с. Навантаження пророслих спор на насінину зменшилось у 107 разів відносно необробленого контролю.

Як свідчать результати наших досліджень, крім твердої сажки, на зернівках пшениці озимої у вигляді епіфітної та ендоепіфітної інфекції присутні й інші мікроміцети, що здатні викликати хвороби рослин (табл. 2).

Усі протруйники проявили ефективну знезаражуючу дію на мікофлору насіння пшениці озимої. Проте при обробці препаратом Вітавакс 200 ФФ, в.с.к. 1,5% зерна залишались інфікованим *Alternaria alternata* (Fs.) Keisler і 0,5% — *Fusarium graminearum* Schwabe. У варіанті з застосуванням Дивіденд Стар 036 FS, т.к.с. — 1,0% *F. graminearum*, Ламардор 400 FS, т.к.с. — 1,0% *A. alternata*.

## ВИСНОВКИ

Ефективним заходом знезараження насіння озимої пшениці від патогенної мікофлори є обробка його хімічними препаратами: Ламардор 400 FS, т.к.с.; Раксіл Ультра, т.к.с.; Вітавакс 200 ФФ, в.с.к.; Сумі-8ФЛО, к.с.; Вінцит 050 CS, к.с.; Дивіденд Стар 036 FS, т.к.с.

Протруєння насінневого матеріалу призводить до зниження життєздатності теліоспор *Tilletia caries* (DC) Tul, залежно від препарату у 33—107 разів, значною мірою знижується присутність іншої патогенної мікофлори зерна.

Застосування протруйників сприяє приросту врожаю зерна пшениці озимої на 1,97—2,26 т/га порівняно із заспорианим контролем.

## ЛІТЕРАТУРА

1. *Жизнеспособность семян* / Е.Г. Робертс, М.К. Кристенсен, Р.П. Мур и др. // пер. с англ. Н.А. Емельяновой; под ред. М.К. Фирсовой. — М.: Колос, 1978. — 415 с.
2. *Forsberg G. Control of Cereal Seed-borne Diseases by Hot Humid Air Seed Treatment* / G. Forsberg // Doctoral thesis Swediesh University of agricultural sciences. — Uppsala, 2004. — 48 p.
3. *Методики випробувань і застосування пестицидів* / С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьов,

## 2. Вплив протруйників на мікофлору насіння пшениці озимої

Препарат	Збудники хвороб озимої пшениці, %									
	<i>Alternaria alternata</i>	<i>Alternaria tenuissima</i>	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	<i>Mucor mucedo</i>	<i>Penicillium sp.</i>	<i>Fusarium graminearum</i>	<i>Fusarium sporotrichiella</i>	<i>Fusarium culmorum</i>	<i>Fusarium oxysporum</i>	<i>Fusarium moniliforme</i>
Контроль	14,5	21,5	3,0	6,0	5,0	15,0	15,5	8,0	5,5	6,0
Вітавакс 200 ФФ, в.с.к., 3,0 л/т	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Дивіденд Стар 036 FS, т.к.с., 1,0 л/т	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ламардор 400 FS, т.к.с., 0,15 л/т	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

ва, М.П. Секун, О.О. Івашенко та ін.; за ред. проф. С.О. Трибеля. — К.: Світ, 2001. — 448 с.

4. *International rules for seed testing. Recommendations of International Seed Testing Association* // Seed Sci. — 1996. №24 (Suppl). — P. 29—72.

5. *Семенов А.А. Инфекция семян хлебных злаков* / А.А. Семенов, Р.К. Федорова. — М.: Колос, 1984. — С. 38—49.

6. *Ивашенко В.Г. Экологический мониторинг возбудителей фузариоза семян зерновых культур на северо-западе России* / В.Г. Ивашенко, Н.П. Шпилюва, И.Ю. Кирцидели // Микология и фитопатология. — 1997. — Т.31, вып. 2. — С. 64—69.

7. *Евтушенко Л.А. Мониторинг загрязнения растениеводческого комплекса* / Л.А. Евтушенко, О.А. Монастырский, Е.Б. Немцова // Защита растений в условиях реформирования агропромышленного комплекса: экономика, эффективность, экологичность. Тезисы докладов. — С. Пб., 1995. — С. 496.

8. *Каратыгин И.В. Возбудители головни зерновых культур* / И.В. Каратыгин. — Л.: Наука. — 1986. — 108 с.

9. *Лукашина С.Г. Влияние степени заспорения семян грибом Tilletia caries на начальный рост и развитие растений озимой пшеницы* / С.Г. Лукашина, Н.Н. Остапенко // Эволюция научных технологий в растениеводстве. Сборник научных трудов в честь 90-летия со дня образования Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко. — Краснодар, 2004. — Т. 4: Механизация. Земледелие. Защита растений. Экономика. — С. 236—239.

10. *Новая сортовая политика и сортовая агротехника озимой пшеницы* / А.А. Романенко, Л.А. Беспалова, И.Н. Кудряшов, И.Б. Аблова. — Краснодар, 2005. — 224 с.

11. *Тютюрев С.Л. Усовершенствование химического метода защиты сельскохозяйственных культур от семенной и почвенной инфекции* / С.Л. Тютюрев. — Санкт-Петербург, 2000. — 251 с.

12. *Устойчивость озимой пшеницы и тритикале к твердой головне (Tilletia caries (DC) TUL.)* / И.Б. Аблова, Л.А. Беспалова, Ф.А. Колесников, Г.Д. Набоков // Эволюция научных технологий в растениеводстве. Сборник научных трудов в честь 90-летия со дня образования Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко. — Краснодар, 2004. — т.1: Пшеница. — С. 336 — 345.

13. *Bressman E.N. Effect of bunt on Height of wheat plants* / E.N. Bressman // Phytopath. — 1932. — V.22. — №3. — P. 259—262.

14. *Rodenhiser H.A. Stunting of wheat caused by Tilletia levis and Tilletia tritici*. H.A. Rodenhiser // Jour. Agric. Res. — 1934. — V.43. — №5. — P. 465—468.

15. *Пересыткин В.Ф. Болезни зерновых культур* / В.Ф. Пересыткин. — М. — 1979. — 297 с.

16. *Методические указания по изучению устойчивости зерновых культур и расового состава возбудителей головневых болезней* / В.И. Кривченко, Д.В. Мягкова, Л.Г. Щелко, З.В. Тимошенко. — Л., 1978. — 107 с.

17. *Meer J. Forntattningar for resistensforradling mot vissa utsadesburna parasitiska vampar*. En. Literaturgenomganf. 1. Vanglight stincost, *Tilletia caries* och. *T. levis* pa vete. / J. Meer. — Svalov, 1968. — 74 p.

18. *Кривченко В.И. Изучение устойчивости зерновых культур и расового состава возбудителей головневых болезней* / В.И. Кривченко, Д.В. Мягкова, Л.Т. Щелко, З.В. Тимошенко // Методические указания. — Л., 1978. — 107 с.

19. *Методы селекции и оценки устойчивости пшеницы и ячменя к болезням в странах-членах СЭВ* / Л. Бабаянц, А. Мештерхази, Ф. Вехтер и др. — Прага, 1988. — 321 с.

20. *Наумова Н.А. Анализ семян на грибную и бактериальную инфекцию* / Н.А. Наумова. — Л.: Колос, 1970. — 207 с.

21. *Степановских А.С. Головневые болезни ячменя* / А.С. Степановских. — Челябинск: Южно-Уральское книжное издательство, 1990. — 397 с.

22. *Шевелуха В.С. Рекомендации по борьбе с фузариозом пшеницы и других зерновых колосовых культур, использованию пораженного зерна и определению содержания в нем микотоксинов*. / В.С. Шевелуха, К.В. Новожилов, С.Ф. Сидорова. — М., 1988. — 52 с.

## А.Б. Ковальшин

### Обеззараживание семян озимой пшеницы. Эффективность применения химических средств против твердой головни и патогенной микрофлоры

*Проведены исследования по определению эффективности предпосевной фунгицидной обработки семян озимой пшеницы. Установлено влияние протравителей на жизнеспособность патогенной микрофлоры зерна.*

**пшеница озимая, протравители, семяна, твердая сажка, мікофлора**

## A.B. Kovalyshyn

### Winter wheat seed treatment. Efficiency of chemical preparations application against smut and pathogenic microflora

*Researches for determination of efficiency of winter wheat kernels treatment are conducted. The influence of seed treatment fungicides on viability of seed pathogenic microflora is set.*

**winter wheat, seed treatment fungicides, seed, smut, microflora**