

УДК 632.937

© 2010

В.П. Патики,**академік УААН***Інститут**мікробіології і вірусології**ім. Д.К. Заболотного**НАН України***Є.П. Копилов,****С.П. Надкерничний,****кандидати****біологічних наук***Інститут сільсько-**господарської мікробіології**УААН*

ХЕТОМІК ЯК ЗАСІБ БІОКОНТРОЛЮ ЗБУДНИКІВ КОРЕНЕВИХ ГНИЛЕЙ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ

Вивчено ефективність використання нового мікробного препарату хетомік для захисту пшениці ярої від збудників кореневих гнилей. Застосування цього препарату для передпосівної обробки насіння сприяє обмеженню розвитку кореневих гнилей, стимуляції росту і розвитку рослин пшениці ярої та значному приросту урожаю.

Пшениця яра як одна із стародавніх сільськогосподарських продовольчих культур заслуговує на особливу увагу. Протягом останніх років вітчизняними вченими-селекціонерами створено ряд нових високоврожайних стійких до полягання сортів цієї культури, які мають потенціал продуктивності 50—60 ц/га [8]. З підвищенням культури землеробства і розширенням посівних площ пшениця яра здатна забезпечити потреби нашої країни у високоякісному зерні для хлібопекарської та макаронної промисловості. Крім того, використання пшениці ярої для пересіву площ пшениці озимої, що загинула внаслідок несприятливих умов перезимівлі, дає змогу підтримувати виробництво продовольчого зерна на певному рівні.

Важливим чинником підвищення урожайності пшениці ярої є дотримання вимог новітніх технологій вирощування, якими передбачено поряд з високою агротехнікою використання екологічно безпечних мікробних препаратів як для поліпшення живлення рослин, так і захисту від шкідливих організмів.

Мікробні препарати на основі сапрофітних грибів безпечні для людини і теплокровних тварин, високоєфективні, не забруднюють довкілля, мають селективну дію, зручні для виробництва. Крім того, їхнє застосування дає змогу обмежити чисельність шкідливих видів і зберегти функціонування природних корисних організмів. Інтродукція грибів-антагоністів у ризосферу рослин за короткий період реально поліпшує фітосанітарний стан агробіоценозу. Проте використання біопрепаратів має здійснюватись з урахуванням екологічних факторів, видового складу сапрофітних і патогенних мікроорганізмів, ґрунтово-кліматичних характеристик регіону, а також взаємовідносин, які виникають між аборигенними й інтродукованими мікроорганізмами [5].

В Інституті сільськогосподарської мікробі-

ології УААН на основі природного штаму гриба *Chaetomium cochliodes* Palliser 3250 створено новий мікробний препарат хетомік — ефективний і екологічно безпечний засіб захисту сільськогосподарських культур від патогенів, що заселяють ґрунт і уражують кореневу систему [6]. Установлено, що біоагент хетоміка здатен утворювати фітогормональні речовини (ауксини, гібереліни, цитокиніни).

Мета роботи — вивчення ефективності застосування нового мікробного препарату хетомік для захисту рослин пшениці ярої від збудників кореневих гнилей та підвищення урожайності культури.

Матеріали і методи досліджень. Ефективність мікробного препарату хетомік вивчали впродовж 2003—2008 рр. за умов польових дослідів на чорноземі вилугованому слабogleюватому легкосуглинковому на лесі (дослідне поле Інституту сільськогосподарської мікробіології УААН), який мав такі агрохімічні показники: вміст гумусу в орному шарі — 3,5%; рН сольовий — 5,2—5,5; сума ввібраних основ — 12,5—14 мг-екв. на 100 г ґрунту; азот, що легко гідролізується (за Корнфільдом) — 95—100 мг; рухомих форм фосфору (за Кірсановим) — 251—256 мг P₂O₅, обмінного калію (за Кірсановим) — 108—111 мг K₂O на 1 кг ґрунту. Площа облікової ділянки — 15 м², повторність дослідів 4-разова. У досліді використано сорти пшениці ярої Раня 93 і Краса Полісся. Норма висіву насіння становила 5 млн зерен на 1 га. Агротехніка вирощування загальноприйнята для зони Полісся. Дослідження здійснювали без унесення добрив, за винятком дослідів, проведеного у 2008 р., коли під пшеницю яру перед посівом вносили мінеральні добрива в дозі N₄₅P₃₀K₄₅. Досліди закладали за схемою: 1 — без унесення хімічних і мікробних препаратів (контроль); 2 — передпосівна обробка насіння вітаваксом 200ФФ; 3 — передпосівна обробка

1. Вплив мікробного препарату хетомік на ураженість рослин пшениці ярої сортів Рання 93 і Краса Полісся корневими гнилями

Варіант досліджу	Поширення хвороби		Розвиток хвороби		Біологічна ефективність	
	Фаза розвитку рослин					
	1	2	1	2	1	2
Рання 93 (2003 р.)						
Без унесення хімічних і мікробних препаратів (контроль)	38,1	33,5	5,1	5,6	—	—
Обробка насіння препаратом:						
вітавакс 200ФФ	34,6	21,5	4,4	3,2	13,7	42,3
хетомік	17,7	13,4	2,2	1,6	56,9	70,3
HIP ₀₅	5,5	2,0	1,6	0,9	4,9	6,3
Рання 93 (2004 р.)						
Без унесення хімічних і мікробних препаратів (контроль)	22,1	43,4	2,4	15,6	—	—
Обробка насіння препаратом:						
вітавакс 200ФФ	16,2	36,0	1,5	12,2	36,0	21,9
хетомік	8,1	13,7	0,6	3,3	75,0	78,6
HIP ₀₅	2,3	2,9	1,0	2,5	8,4	8,8
Краса Полісся (2007 р.)						
Без унесення хімічних і мікробних препаратів (контроль)	53,0	69,7	14,6	19,1	—	—
Обробка насіння препаратом:						
вітавакс 200ФФ	42,3	64,7	10,8	15,1	24,5	20,7
хетомік	16,3	41,4	2,7	8,8	81,1	53,6
HIP ₀₅	5,2	5,5	1,7	1,5	16,0	8,9
Краса Полісся (2008 р.)						
Без унесення хімічних і мікробних препаратів (контроль)	26,9	30,1	4,1	5,2	—	—
Обробка насіння препаратом:						
вітавакс 200ФФ	18,0	18,1	3,2	2,7	21,9	48,0
хетомік	5,9	7,4	0,7	0,9	82,0	82,7
HIP ₀₅	3,0	2,7	0,9	0,9	2,4	4,9
Примітка. 1 — колосіння; 2 — воскова стиглість.						

насіння мікробним препаратом хетомік. У 2007 р. польовий дослід з пшеницею ярою сорту Краса Полісся проведено на дерново-середньопідзолистому піщаво-супіщавому ґрунті з такими агрохімічними показниками: вміст гумусу в орному шарі — 1,1%; рН сольовий — 5,3—5,4; азот, що легко гідролізується (за Тюрінім і Коновою) — 50—60 мг; рухомих форм фосфору (за Кірсановим) — 120—130 мг P₂O₅, обмінного калію (за Кірсановим) — 100—110 мг K₂O на 1 кг ґрунту.

Норма використання хетоміка з титром 0,5—0,6 млрд сумкоспор *Chaetomium cochliodes* 3250 в 1 г препарату становила 2,5 кг/т насіння, або 50—60 тис. сумкоспор гриба на 1 насінину. Ефективність хетоміка вивчали порівняно з хімічним препаратом вітавакс 200ФФ, який наносили на насіння з розрахунку 3 кг/т.

У дослідних варіантах визначали ураженість рослин за фазами розвитку корневими гнилями, структуру врожаю та урожайність. Для обліку ураженості рослин корневими гнилями використовували бальну оцінку за розробленою шкалою і формулою [3].

Для виділення грибів-збудників корневих гнилей уражені корені та стебла ярої пшениці ретельно очищали від ґрунту й промивали в проточній воді. Після поверхневої дезінфекції в 1%-му розчині AgNO₃ і спирту матеріал переносили в чашки Петрі з фільтрувальним папером (волого камера) і паралельно висівали на сушло-агар та картопляно-глюкозний агар з додаванням антибіотиків. Відбір зразків ґрунту, виділення, облік і культивування мікроміцетів здійснювали за загальноприйнятими методиками [4]. Для ідентифікації мікроміцетів викорис-

2. Урожайність пшениці ярої сортів Рання 93 і Краса Полісся за дії мікробного препарату хетомік

Варіант досліджу	Урожайність, т/га	Приріст	
		т/га	%
Рання 93 (чорнозем вилугований слабогleyуватий, 2003 р.)			
Без унесення хімічних і мікробних препаратів (контроль)	3,08	—	—
Обробка насіння препаратом:			
вітавакс 200ФФ	3,59	0,51	16,5
хетомік	4,01	0,93	30,2
HIP ₀₅	0,17		
Рання 93 (чорнозем вилугований слабогleyуватий, 2004 р.)			
Без унесення хімічних і мікробних препаратів (контроль)	2,13	—	—
Обробка насіння препаратом:			
вітавакс 200ФФ	2,36	0,23	10,7
хетомік	2,69	0,56	26,3
HIP ₀₅	0,13		
Краса Полісся (дерново-середньопідзолистий пилуватосупіщаний ґрунт, 2007 р.)			
Без унесення хімічних і мікробних препаратів (контроль)	2,85	—	—
Обробка насіння препаратом:			
вітавакс 200ФФ	3,15	0,30	10,5
хетомік	3,75	0,90	31,6
HIP ₀₅	0,16		
Краса Полісся (чорнозем вилугований слабогleyуватий, 2008 р.)			
Без унесення хімічних і мікробних препаратів (контроль)	4,11	—	—
Обробка насіння препаратом:			
вітавакс 200ФФ	4,45	0,34	8,3
хетомік	5,02	0,91	22,1
HIP ₀₅	0,20		

тано визначники грибів [1, 7]. Отримані дані обчислювали методом дисперсійного аналізу [2].

Результати досліджень та їх обговорення. Результати вивчення видового складу мікроміцетів, виділених з уражених корневими гнилями рослин пшениці ярої, засвідчили, що домінуючими в патогенному комплексі були представники роду *Fusarium*: *Fusarium culmorum* (Sm.) Sacc., *F. avenaceum* (Fr.) Sacc., *F. oxysporum* (Schlecht.) Snyder et Hans., *F. oxysporum* var. *orthoceras* (App. et Wr.) Bilai, *F. solani* (Mart.) App. et Wr., *F. heterosporum* Nees, *F. sambucinum* var. *minus* Wr. Траплялися також *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoem. (syn. *Drechslera sorokiniana* (Sacc.) Subram., *Helminthosporium sativum* P.K. et B.), *Pseudocercospora herpotrichoides* (Fron.) Deighton. Оже, пшениця яра в досліді була уражена фузаріозною і звичайною (гельмінтоспоріозною) корневими гнилями.

Одержано дані щодо ураженості рослин

пшениці ярої сортів Рання 93 і Краса Полісся корневими гнилями за роками досліджень (табл. 1). Аналіз отриманих результатів свідчить, що мікробний препарат хетомік є високо-ефективним засобом захисту пшениці ярої від збудників корневих гнилей. Так, у варіанті, де використовували цей препарат, рослини були значно менше уражені корневими гнилями (в середньому за 2 роки поширення хвороби становило 12,9—13,5%, розвиток хвороби — 1,4—2,4 залежно від фаз розвитку рослин пшениці ярої сорту Рання 93), ніж у контрольному варіанті (поширення — 30,1—38,4, розвиток — 3,7—10,6%).

Тобто поширення хвороби зменшилося в середньому в 2,6, інтенсивність прояву — в 3,7 рази. Аналогічні результати отримано й за використання хетоміка на посівах пшениці ярої сорту Краса Полісся (див. табл. 1).

Використання хімічного препарату вітавакс 200ФФ на посівах пшениці ярої виявилось менш ефективним, ніж застосування хетоміка.

3. Структура врожаю пшениці ярої сортів Рання 93 і Краса Полісся за дії мікробного препарату хетомік

Варіант досліду	Довжина колосу, см	Кількість зерен у колосі, шт.	Маса зерна з одного колосу, г	Маса 1000 зерен, г
<i>Рання 93 (2004 р.)</i>				
Без хімічних і мікробних препаратів (контроль)	7,6±0,64	23,2±3,65	0,93±0,14	39,0±0,81
Обробка насіння препаратом:				
вітавакс 200ФФ	8,0±0,75	24,0±1,15	1,05±0,09	43,8±4,44
хетомік	8,8±1,09	27,7±1,71	1,28±0,11	46,3±1,77
<i>Краса Полісся (2008 р.)</i>				
Без хімічних і мікробних препаратів (контроль)	6,2±0,09	31,9±0,75	1,12±0,04	35,0±0,53
Обробка насіння препаратом:				
вітавакс 200ФФ	6,5±0,06	34,5±0,67	1,25±0,02	36,2±0,26
хетомік	7,2±0,12	39,5±1,83	1,48±0,06	37,6±0,23

У варіанті, де використовували вітавакс 200ФФ, поширення хвороби, як на рослинах сорту Рання 93, так і сорту Краса Полісся зменшилося в середньому в 1,2, а інтенсивність ураження — в 1,3 раза.

Отже, мікробний препарат хетомік можна вважати ефективним засобом захисту рослин пшениці ярої від кореневих патогенів.

Значне обмеження розвитку кореневих гнилей пшениці ярої, а також стимулювання росту і розвитку рослин, що було виявлено у варіантах з використанням мікробного препарату хетомік, забезпечило істотний приріст урожайності культури (табл. 2).

Так, урожайність сорту Рання 93 зросла в середньому за 2 роки на 0,74 т/га, або 28,2%

порівняно з контрольним варіантом. Приріст урожаю сорту Краса Полісся як на дерново-середньопідзолистому пиляватосупіщаному ґрунті, так і на чорноземі вилугованому слабоглюєватуому становив 0,9 т/га.

Застосування ж хімічного препарату вітавакс 200ФФ сприяло збільшенню урожайності пшениці ярої сорту Рання 93 у середньому за 2003—2004 рр. на 0,37 ц/га, або 13,6% порівняно до контролю, сорту Краса Полісся — на 9,4% у середньому за 2007—2008 рр.

Аналіз структури урожаю пшениці ярої (табл. 3) свідчить, що передпосівна обробка насіння хетоміком позитивно вплинула на такі елементи структури урожаю, як довжина колосу, кількість зерен і маса зерна в ньому.

Висновки

Проведеними дослідженнями доведено високу ефективність використання нового мікробного препарату хетомік для захисту пшениці ярої сортів Рання 93 і Краса Полісся від збудників звичайної і фузаріозної кореневих гнилей.

При застосуванні препарату значно обмежувався розвиток кореневих гнилей (біологічна ефективність становила 53,6—82,7%), стимулювався ріст і розвиток рослин, що сприяло підвищенню врожайності пшениці ярої на 22,1—31,6%.

Бібліографія

1. Білай В.И. Фузариоз/В.И. Білай. — К.: Наук. думка, 1977. — 444 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)/Б.А. Доспехов. — М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.
3. Коршунова А.Ф. Защита пшеницы от корневых гнилей/А.Ф. Коршунова, А.С. Чумаков, Р.И. Щекочихина. — Л.: Колос, 1976. — 184 с.
4. Методы экспериментальной микологии. Справочник/Под ред. В.И. Білай. — К.: Наук. думка, 1982. — 549 с.
5. Надкерничний С.П. Перспективи використання нових мікробних препаратів для захисту рослин

- від кореневих патогенів/С.П. Надкерничний//Бюл. Ін-ту с.-г. мікробіології. — 1997. — № 1. — С. 13—16.
6. Надкерничний С.П. Високоєфективний екологічно чистий засіб захисту рослин/С.П. Надкерничний, В.П. Патика//Аграрна наука — виробництво. — 1998. — № 4. — С. 13.
7. Підопличко Н.М. Грибы-паразиты культурных растений. Определитель/Н.М. Підопличко. — К.: Наук. думка, 1977. — Т. 2. — 300 с.
8. Свидинюк І.М. Ефективність технологій вирощування ярих зернових культур у північному Лісостепу України/І.М. Свидинюк, В.М. Юла, О.В. Шморган//Зб. наук. праць Ін-ту землеробства УААН. — К., 2001. — Вип. 4. — С. 73—74.