

В. П. Кирилюк, кандидат сільськогосподарських наук
*Хмельницька державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН*

ПРОДУКТИВНІСТЬ ГОРОХУ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ ЗАСТОСУВАННЯ БІОФУНГІЦИДУ АГАТ-25К

Викладено результати випробування біофунгіциду Агат-25К на посівах гороху. Показано фунгіцидні та рістстимулюючі властивості біопрепарату залежно від способів застосування.

Ключові слова: горох, продуктивність, біофунгіцид, Агат-25К.

Ключовою проблемою розвитку сільського господарства України є збільшення виробництва продовольчого зерна, круп'яних та бобових культур. Попри стрімке поширення сої [1], що здійснюється, в основному, великими землевласниками, важливою культурою залишається горох [4]. На фоні постійного підвищення цін та зниження купівельної спроможності більшої частини населення, відбуваються зміни співвідношення різних груп продуктів у «споживчому кошику», знижується частка м'яса, риби, молока (як більш дорогих) та збільшується частка хліба, картоплі, круп (як більш дешевих) [3]. Одним із способів підвищення урожайності гороху є застосування біопрепаратів. На ринку в останні роки такої продукції з'явилося дуже багато, її потрібно перевіряти на різних культурах у різних ґрунтово-кліматичних зонах республіки.

Мета досліджень полягала у виявленні найбільш ефективного для гороху способу застосування біофунгіциду з допомогою якого можна підвищити урожайність та резистентність до багатьох хвороб.

Матеріали і методика досліджень. Для досліджень було взято сорт гороху Орендатор. Вивчали дію біофунгіциду Агат-25К. Обробку рослин та насіння проводили згідно рекомендованої виробником методики з нормою застосування препарату по 30 мг на тону та на гектар. Облікова площа ділянки 40 м², повторність – триразова. Агротехніка в досліді – загальноприйнята для виробничих посівів. Обліки і спостереження господарсько-цінних ознак гороху включали визначення урожайності, маси 1000, натури, поширеності та ступеню розвитку хвороб. Вивчення цих показників проводили за загальноприйнятими методиками [2, 5].

Результати досліджень. Вивчення впливу біофунгіциду Агат-25К на санітарний стан посівів гороху виявило, що найбільш поширеними хворобами на культурі були: аскохітоз (збудник – гриб *Ascohyta pisi* Lib.,

A. Pinodes Joes), бактеріоз (збудник – бактерії *Pseudomonas pisi* Sackett і *Erwinia lathyri* (Manns et Taub.) Holland.), борошниста роса (збудник - *Erysiphe communis* Fr. f.*pisi* Dietrich), сіра гниль (*Botrytis cinerea* Fr.), фітофтороз (збудник – гриби *Fusarium oxysporum* Schlecht., *F. avenaceum* (Fr.) Sacc. та ін.) (табл. 1). На контролі найбільш поширеними виявилися сіра гниль (33%) та борошниста роса (16%). Найменш поширеним був фітофтороз (7%). У сумі поширеність хвороб складала 79%. Поширеність інших хвороб (іржа, кореневі гнилі, мозаїка та ін.) була неістотною і складала у сумі 21%.

1. Вплив способів застосування біофунгіциду Агат-25 К на поширеність основних хвороб у посівах гороху, % (у середньому за 2002 – 2007 рр.)

Спосіб застосування	Аскохітоз		Бактеріоз		Борошниста роса		Сіра гниль		Фітофтороз	
	фактично	± до контролю	фактично	± до контролю	фактично	± до контролю	фактично	± до контролю	фактично	± до контролю
Контроль	15	-	8	-	16	-	33	-	7	-
Максим, 1л /т	5	-67	3	-63	3	-81	3	-91	2	-71
Агат-25К + Максим (насіння)	2	-87	1	-88	1	-94	1	-97	1	-86
Агат-25К, (насіння)	6	-60	4	-50	8	-50	9	-73	3	-57
Агат-25К, (сходи)	6	-60	5	-38	9	-44	4	-88	4	-43
Агат-25К, насіння + (сходи)	7	-53	2	-75	2	-88	2	-94	4	-57
Агат-25К, (цвітіння)	5	-67	6	-25	5	-69	4	-88	5	-29
Агат-25К, (насіння + цвітіння)	2	-87	2	-75	3	-81	1	-97	1	-86

Застосування хімічного протруйника Максим зменшувало поширеність хвороб до 16% (або на 63%). Обробка насіння Максимом з додаванням Агату ще додатково зменшувала поширення хвороб на 11% (або на 63%). Застосування Агату для обробки насіння, другий раз посходово та при цвітінні зменшувало поширеність хвороб, відповідно, на 58 по 46%. Дворазове використання Агату (для обробки насіння та посходово) зменшувало поширеність хвороб на 73%, а обробка насіння та при цвітінні – на 85%.

Вплив протруйника на інтенсивність ураження рослин гороху найбільш поширеними хворобами подано в таблиці 2. Виявлено, що на контролі найбільший розвиток на культурі мали сіра гниль (20,5%) та аскохітоз (17,3%). Інші хвороби – дещо менший: борошниста роса (12,5%), бактеріоз (10,2%), фітофтороз (8,7%). Протруйник Максим у сумі зменшував інтен-

сивність ураження рослин хворобами на 44%. Застосування Максима з Агатом зменшувало ураженість додатково ще на 23% (у сумі на 67%).

2. Вплив способів застосування біостимулятора Агат-25 К на інтенсивність ураження рослин гороху хворобами, %, (у середньому за 2002 – 2007 рр.)

Спосіб застосування	Аскохітоз		Бактеріоз		Борошниста роса		Сіра гниль		Фітофтороз	
	фактично	± до контролю	фактично	± до контролю	фактично	± до контролю	фактично	± до контролю	фактично	± до контролю
Контроль	17,3	-	10,2	-	12,5	-	20,5	-	8,7	-
Максим, 1л /т	5,2	-70	3,3	-68	9,9	-21	16,3	-20	5,2	-40
Агат-25К + Максим (насіння)	3,5	-79	3,2	-69	6,6	-47	4,1	-80	3,6	-59
Агат-25К, (насіння)	5,8	-66	3,9	-52	9,2	-26	12,3	-40	4,8	-45
Агат-25К, (сходи)	12,2	-29	7,5	-26	8,3	-34	5,6	-73	4,3	51
Агат-25К, насіння + (сходи)	3,2	-82	2,2	-78	6,2	-50	3,1	-85	2,0	-77
Агат-25К, (цвітіння)	5,2	-70	7,2	-29	10,2	-18	11,2	-45	5,8	-33
Агат-25К, (насіння + цвітіння)	3,1	-82	2,1	-79	5,1	-59	3,0	-85	2,0	-77

Дворазове застосування Агату (обробка насіння та посходове внесення) зменшувало інтенсивність ураження хворобами, порівняно до контролю, на 30% (у сумі до 74%), а для обробки насіння та при цвітінні – на 32% (у сумі до 76%).

Отже, найкраще захищало рослини дворазове застосування Агату: при обробці насіння та при цвітінні – у сумі інтенсивність ураження хворобами зменшувалася на 76%.

Аналізуючи урожайність гороху за шість років, можна відзначити, що навіть за таких значних коливань, які викликані змінами погодних умов (вплив фактора погоди складав 0,83), біофунгіцид стабільно забезпечував істотний приріст урожайності (табл. 3).

Так, найвищу урожайність культури (3,62 т/га) отримали у 2004 році за дворазового застосування Агату (при обробці насіння і при цвітінні). За згаданого варіанта найнижча урожайність (2,28 т/га) була у 2007 році. Зваживши, що на контролі у ці роки урожайність складала, відповідно, 2,59 та 1,79 т/га, на варіанті із Максимом (стандарт) – 2,68 та 1,88 т/га, можна зробити висновок, що Агат забезпечував приріст не лише через фунгіцидні властивості, він діяв і як стимулятор росту культури. Це підтвердив структурний аналіз рослин, де кількість бобів на рослині, кількість зерен у бобі та висота рослин були значно вищими на варіантах з Агатом, порівняно до

контролю, ніж на варіанті з Максимом, хоча фунгіцидні властивості останнього були не завжди вищими ніж у біофунгіциду.

У середньому за шість років найвищу урожайність (2,91 т/га) отримали за дворазового застосування Агату (для обробки насіння та при цвітінні). Інше дворазове застосування (обробка насіння та посходове) забезпечило урожайність 2,66 т/га, таку саму – поєднання Агату з Максимом. При застосуванні Максиму отримали урожайність 2,28 т/га.

3. Урожайність гороху залежно від способів застосування біостимулятора Агат - 25К, т/га (2002 – 2007 рр.)

Спосіб застосування	Роки						Середня	± до контролю	
	2002	2003	2004	2005	2006	2007		т/га	%
Контроль	2,03	2,15	2,59	2,72	1,85	1,79	2,19	-	-
Максим, 1л /т	2,06	2,22	2,68	2,83	2,02	1,88	2,28	0,09	4
Агат-25К + Максим (насіння)	2,55	2,75	2,93	3,29	2,24	2,17	2,66	0,47	21
Агат-25К, (насіння)	2,57	2,69	2,89	3,26	2,22	2,15	2,63	0,44	20
Агат -25К, (сходи)	2,43	2,31	2,62	2,94	2,00	1,93	2,37	0,18	8
Агат-25К, насіння + (сходи)	2,67	2,58	3,11	3,26	2,22	2,15	2,66	0,47	21
Агат-25К, (цвітіння)	2,43	2,51	3,06	3,21	2,16	2,13	2,58	0,39	18
Агат-25К, (насіння + цвітіння)	2,71	2,83	3,46	3,62	2,56	2,28	2,91	0,72	33

НІР 05 0,41 0,42 0,42 0,23 0,25 0,36

Отже, Агат-25К забезпечував вищу урожайність ніж Максим і додатково проявляв інші цінні властивості.

Агат крім фунгіцидних властивостей проявляв і рістстимулюючі, що спостерігали стабільно протягом трьох років. Найкращими варіантами виявилася подвійна обробка Агатом-25К (протруювання та позакореневі внесення, як у фазі повних сходів, так і під час цвітіння), де висота рослин була більшою до контролю, відповідно, на 20 – 22%, кількість бобів на рослині – на 2 – 3 шт., кількість зерен у бобі – на 0,7 – 1,5 шт. Перевагу варіантів, де застосовувався Агат-25К спостерігали від початку вегетації культури. Так на початковому етапі динаміка наростання біомаси рослини значно збільшувалася: ріст стебла – на 20%, кореневої системи – на 45%, а накопичення азотфіксуючих бульбочок – до 60% .

Помічено, що Агат-25К позитивно впливав і на зменшення забур'яненості посівів. Розвиваючи більшу вегетативну масу, культура краще конкурує з бур'янами, зменшуючи їх масу на 15 – 20%. Але, якщо стимулятор попадав на рослини бур'янів, то їх вегетативна маса збільшувалася разом із масою культури.

Отже, найвищий ефект Агат-25К проявляв при дворазовому застосуванні (обробка насіння та посходово). Він діяв як протруйник і як стимулятор росту і був ефективним та дешевим засобом підвищення урожайності гороху.

Висновки. Кращим способом застосування біофунгіциду Агат-25К виявилась обробка насіння безпосередньо перед сівбою та позакореневе внесення при цвітінні культури з нормою 30 мг та тонну та на гектар посіву, що підвищувало стійкість рослин гороху до хвороб на 76% та урожайність культури на 33%.

Бібліографічний список

1. *Бабич, А. О.* Сучасне виробництво і використання сої / А. О. Бабич. – К.: Урожай, 1993. – 429 с.
2. *Доспехов, Б. А.* Методика полевого опыта. / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 351 с.
3. *Нароха Ю. С.* Стан та перспективи розвитку виробництва круп'яних культур на півдні України / Ю. С. Нароха, Н. О. Аверчева // Вісник ДААУ. Спецвипуск. – Житомир. – 2000. – С. 51 – 52.
4. *Результати* наукових досліджень з селекції зернобобових культур в Інституті рослинництва ім. В. Я. Юр'єва УААН / В. В. Кириченко, В. П. Петриненко, Л. Н. Кобизєва [та ін.] // Селекція і насінництво. – 2005. – Вип. 90. – С. 3 – 13.
5. *Трибель, С. О.* Методика випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун, О. О. Іващенко та ін. - К.: Світ, 2001. – 448 с.

Кирилюк В. П. Продуктивность гороха зависимо от способов применения биофунгицида Агат-25К // Корми і кормовиробництво. – 2013. – Вип. 77. – С. 118 – 122.

Изложено результаты испытания биофунгицида Агат-25К на посевах гороха. Показано фунгицидные и ростостимулирующие свойства биопрепарата в зависимости от способов применения.

Kyrylyuk V. P. Productivity of peas depending on the usage of bio-fungicide Agate-25K // Feeds and Feed Production. – 2013. – Issue 77. – P. 118 – 122.

The results of testing bio-fungicide Agate-25 K in pea sowings are stated. Fungicide and growth-stimulating properties of a biological preparation depending on the ways of use.