

Л. М. НОВІКАВА, Ф. А. ПАПОУ, С. І. БЕЛЬСКАЯ,
Г. Г. ШАБАШОВА

МАГЧЫМАСЦІ ВЫКАРЫСТАННЯ ШТАМА БАКТЭРЫЯЎ BACILLUS MYCOIDES 683 ДЛЯ АХОВЫ БУЛЬБЫ І КАПУСТЫ АД ХВАРОБАЎ

Пошук высокаактыўных біялагічных сродкаў аховы агароднінних культур ад хваробаў і іх шырокае ўкараненне ў практыку сельскагаспадарчай вытворчасці даюць магчымасць атрымання экалагічна чыстай прадукцыі. У практыцы біялагічнай аховы набор прэпаратаў мікробнага паходжання ў барацьбе з хваробамі даволі абмежаваны. Для іх ства-

Табліца 1. Антаганістычнае дзеянне штама *Bacillus mycoides* 683 на фітапатагенныя грыбы і бактэрыі

Від тэст-арганізма	Зона антаганізму Д, мм	Від тэст-арганізма	Зона антаганізму Д, мм
<i>Fusarium sambucinum</i>	30,0±2,0	<i>Alternaria brassica</i>	27,5+2,5
<i>Fusarium avenaceum</i>	34,0±2,0	<i>Botrytis cinerea</i>	27,5+2,5
<i>Fusarium culmorum</i>	36,0+1,5	<i>Erwinia carotovora</i> var. at-	
<i>Fusarium solani</i>	28,0+2,0	roseptica	26,0±1,5
<i>Fusarium oxysporum</i>	10,0+1,0	<i>Erwinia aroideae</i>	38,0+3,0
<i>Phoma lingam</i>	32,5±2,5	<i>Xanthomonas campestris</i>	37,5+2,5
<i>Phytophthora infestans</i>	15,0±1,0	<i>Pseudomonas xanthochlora</i>	22,0+2,0
<i>Geotrichum candidum</i>	26,5±2,5	<i>Bacillus masentericus</i>	20,0+1,5

Таблица 2. Уплыў штама *Bacillus mycoides* 683 на развіццё ў клубнях бульбы грыба *Fusarium sambucinum* — узбуджальніка сухой гнілі

Сорт	Паказчык	F. <i>sambucinum</i> (кантроль)	F. <i>sambucinum</i> +B. <i>mycoides</i> 683 у канцэнтрацыі, кл/мл	
			10 ⁶	10 ⁷
Беларускі ранні	Плошча некрозу, мм ²	420,8+95,6	112,1±23,3	125,3+51,9
	% да кантролю	100	26,6	29,8
Агеньчык	Плошча некрозу, мм ²	532,0±170,1	270,2+55,0	258,8+84,7
	% да кантролю	100	50,8	48,6
Тэмп	Плошча некрозу, мм ²	637,5+184,2	210,0+25,3	207,8±90,1
	% да кантролю	100	32,96	32,5

Таблица 3. Уплыў штама *Bacillus mycoides* 683 на развіццё ў клубнях бульбы сорту Тэмп узбуджальніка мокрай гнілі *Erwinia aroideae*

Паказчык	E. <i>aroideae</i> (кантроль)	E. <i>aroideae</i> +B. <i>mycoides</i> 683 у канцэнтрацыі, кл/мл	
		10 ⁶	10 ⁷
Плошча некрозу, мм ²	984,2±148,8	134,6±27,3	246,0±102,6
% да кантролю	100	13,6	23,9

рэння больш шырокае выкарыстанне атрымалі мікраарганізмы — антаганісты грыбнага паходжання і некалькі меншае — бактэрыі. Старанны адбор штамаў, якія валодаюць высокай канкурэнтаздольнасцю ў шырокім дыяпазоне ўмоў знешняга асяроддзя, дазваляе павысіць эфектыўнасць біялагічнага метаду аховы і пашырыць сферу яго вытворчага выкарыстання.

З гэтай мэтай у лабараторыі ніжэйшых раслін ІЭБ АН Беларусі праведзены скрынінг мікраарганізмаў — антаганістаў фітапатагенных грыбоў і бактэрыяў і выдзелены патэнцыяльныя агенты біяховы [1, 2]. Сярод іх высокаактыўны штама *Bacillus mycoides* 683, які валодае комплексным уздзеяннем на шырокі спектр бактэрыяў і грыбоў, патагенных для бульбы і агароднінных культур (табл. 1). Яго вартасцю з'яўляецца здольнасць прыгнечваць развіццё фітапатагенных мікраарганізмаў грыбнага і бактэрыяльнага паходжання, што, згодна з літаратурнымі данымі, сустракаецца даволі рэдка [3]. Вывучэнне антаганістычнага дзеяння штама на клубнях бульбы, інфікаваных узбуджальнікамі фузарыёзнай і бактэрыяльнай гніляў, таксама паказала станоўчы эфект [2, 3]. Так, унясенне суспензіі бактэрыяльных клетак антаганіста ў грыбную і бактэрыяльную інфекцыі знізіла развіццё паталагічнага працэсу ў клубнях на 40—68% (табл. 2, 3).

У 1992 г. сумесна з лабараторыяй аховы агароднінных культур БНДІАР былі праведзены даследаванні антаганістычных і таксічных уласцівасцяў штама *B. mycoides* у адносінах да ўзбуджальнікаў хваробаў капусты і вучычана біялагічная эфектыўнасць доследных узораў біяпрепарата, створанага на яго аснове, у барацьбе з хваробамі капусты.

У доследах з замочваннем насення капусты ў суспензіі бактэрыяльных клетак рознай канцэнтрацыі назіралася павелічэнне колькасці прарослага насення на 7,5% пры экспазіцыі 6 гадз і на 6,6% пры 24 гадз. У варыянце з фіталавінам-300 гэтыя паказчыкі адпаведна склалі 12,5 і 8,1%. Што ж датычыць зніжэння насеннай бактэрыяльнай інфекцыі, то практычна ў абодвух выпадках замочвання пры канцэнтрацыі суспензіі $1 \cdot 10^9$ — $1 \cdot 10^7$ памяншэнне ўзроўню заражанасці насення бактэрыёзамі складала 37,5—56,7%, у эталонным варыянце — 78,7—81,2% (табл. 4).

Апрацоўка насення суспензій бактэрыяў ($1 \cdot 10^9$ кл/мл) рабіла станоўчы ўплыў на рост і развіццё расады, а таксама зніжала пашкоджанасць яе хваробамі. Як відаць з табл. 5, у доследным варыянце развіццё расады па ўсіх паказчыках перавышае кантроль. Напрыклад, сярэдняя ліставая паверхня доследных раслін павялічваецца на 39,6% у параўнанні з кантролем, а пашкоджанасць іх чорнай ножкай ніжэйшая на 30,1%. Гэтыя даныя сведчаць пра стымулюючае дзеянне прэпарата і яго ахоўную уласцівасць.

На аснове штама *V. mucedo* у Расійскім інстытуце сельскагаспадарчай мікрабіялогіі пад кіраўніцтвам загадчыка лабараторыі кандыдата біялагічных навук лаўрэата Дзяржаўнай прэміі БССР А. В. Хацяновіча былі атрыманы доследныя ўзоры біяпрэпарата ў вадкай і сухой формах. Вадкая культура вырашчана ў фермянцёры на асяроддзі з кукурузнай мукой з канчатковым цітрам бактэрыяў $1 \cdot 10^9$ кл/мл. Сухі прэпарат атрыманы на аснове вадкай культуры з дабаўленнем напаяўняльніка, наступным высушваннем і разрабненнем. Цітр яго склаў $0,25 \cdot 10^9$ кл/мл.

Табліца 4. Уплыў *V. mucedo* на развіццё праросткаў насення капусты і пашкоджанасць яго хваробамі пры замочванні

Канцэнтрацыя, кл/мл	Экспазіцыя 6 гадз			Экспазіцыя 24 гадз		
	прарослага насення, %	пашкоджаных праросткаў, %		прарослага насення, %	пашкоджаных праросткаў, %	
		бактэрыёзамі	мукорам		бактэрыёзамі	мукорам
$1 \cdot 10^9$	86,0	14,0	0	78,0	16,0	0
$1 \cdot 10^8$	86,0	16,0	4,0	—	—	—
$1 \cdot 10^7$	86,0	20,0	6,0	74,0	18,0	10,0
$1 \cdot 10^6$	82,0	38,0	20,0	80,0	26,0	14,0
Фіталавін-300 0,5%-ны (эталон)	90,0	6,0	0	80,0	6,0	—
Кантроль (вада)	80,0	32,0	4,0	74,0	28,0	38,0

За ўвага. У доследзе для кожнай канцэнтрацыі бралі па 50 шт. насення.

Табліца 5. Уплыў апрацоўкі насення капусты біяпрэпаратам на рост, развіццё і пашкоджанасць раслін хваробамі

Варыянт доследу	Вага сырой масы, г	Вышыня раслін, см	Сярэдняя ліставая паверхня, см ²	Пашкоджана раслін чорнай ножкай, %	Біялагічная эфектыўнасць, %
Насенне, апрацаванае суспензіяй клетак, 10^9 кл/мл	29,5	17,4	14,1	10,9	30,1
Кантроль (без апрацоўкі)	26,8	15,5	10,1	15,6	—

Табліца 6. Уплыў апрацоўкі каранёвай сістэмы расады капусты біяпрэпаратам на пашкоджанасць раслін хваробамі і ўраджай (сорт Беларуская 85; эксперыментальная база «Русінавічы», 1992 г.)

Прэпарат, форма	Канцэнтрацыя прэпарата, кл/г, кл/мл	Пашкоджанне раслін, %			Ураджай, ц/га	Прыбаўка да кантролю, %
		альтэрнарыёз	перонаспароз	сасудзісты бактэрыёз		
Сухі	10^7	0	10,5	2,9	280	2,5
	10^6	0,8	5,8	0,8	298	9,2
Вадкі	10^8	0,9	3,6	0,9	370	35,5
	10^7	1,9	6,7	0	280	2,5
Фіталавін-300 (сухі парашок, эталон)	0,5%	1,0	4,0	0	375	37,4
Кантроль (без прэпарата)	—	7,0	6,0	4,0	273	—

Атрыманья формы прэпарата выкарыстоўваліся для апрацоўкі каранёвай сістэмы расады капусты пры высаджванні на поле. Біяпрэпарат уводзілі ў склад баўтухі з гліны і каравяку (канцэнтрацыі пададзены ў табл. 6).

Вынікі доследаў першага года выпрабавання прэпарата паказалі, што ён валодае ахоўным эфектам галоўным чынам ад бактэрыёзаў, частата сустракальнасці якіх у варыянтах з сухім парашком зніжалася ў тры разы, з вадкай формай — у 4,2 раза. Адзначана таксама, што ў варыянтах, дзе выкарыстоўвалі вадкі прэпарат, ураджай капусты з 1 га ў сярэднім склаў 325 ц пры ўраджайнасці ў варыянтах з сухой формай прэпарата — 289, а на кантрольных участках — 273 ц. Павелічэнне ўраджаю адбывалася за кошт зніжэння пашкоджанасці раслін хваробамі, росту масы качаноў і павышанай гушчыні раслін на гектары.

Такім чынам, у выніку праведзеных даследаванняў выяўлена, што штам *B. mycooides* 683 валодае антаганістычнай уласцівасцю і праяўляе фунга-бактэрыцыднае дзеянне ў адносінах да ўзбуджальнікаў хваробаў бульбы і капусты. Перадпасадачная апрацоўка насення капусты біяпрэпаратам, прыгатаваным на аснове штама, зніжае фітапатагенны патэнцыял на 37,5—56,7% і робіць аздараўленчы эфект у расадачнай культуры. Апрацоўка каранёвай сістэмы расады зніжае пашкоджанасць раслін сасудзістым бактэрыёзам у 4 разы і забяспечвае патэнцыяльнае павелічэнне ўраджаю да 35,5% у параўнанні з кантролем. Праведзеныя ў БелНДСГІ выпрабаванні паказалі адсутнасць таксічнага ўздзеяння штама на цеплакроўных жывёл.

Атрыманья вынікі сведчаць пра перспектыўнасць гэтага біяпрэпарата і неабходнасць далейшых яго выпрабаванняў у палявых умовах на бульбе і капусте для ўкаранення ў вытворчасць і практыку сельскай гаспадаркі.

Summary

The test of the biopreparation on the basis of bacteria *B. mycooides* 683 in potatoes and cabbage showed its fungicidal and bactericidal activity and also its action stimulating the growth of plants.

Літаратура

1. Дорожкин Н. А., Новикова Л. М., Бельская С. И., Викторчик И. В. // Докл. АН БССР. 1991. Т. 35, № 11. С. 1037—1038.
2. Дорожкин Н. А., Новикова Л. М., Бельская С. И., Викторчик И. В. // Докл. АН Беларуси. 1992. Т. 36, № 7-8. С. 656—659.
3. А. с. 1771639 (СССР) от 1 июля 1992 г.

*Институт эксперыментальнай батанікі
імя В. Ф. Купрэвіча АН Беларусі*

*Паступіў у рэдакцыю
24.04.93*