



УКРАЇНА

(19) UA (11) 60613 (13) U
(51) МПК (2011.01)
A01C 21/00
C05F 11/00
C12N 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ БАКТЕРИЗАЦІЇ ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ КАРТОПЛІ

1

(21) u201013995
(22) 24.11.2010
(24) 25.06.2011
(46) 25.06.2011, Бюл.№ 12, 2011 р.
(72) ЖЕРЕБОР ТЕТЯНА АНАТОЛІЇВНА, КОЗАР
СЕРГІЙ ФЕДОРОВИЧ, УСМАНОВА ТЕТЯНА
ОСКАРІВНА
(73) ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ МІК-
РОБІОЛОГІЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАР-
НИХ НАУК УКРАЇНИ

2

(57) Спосіб бактеризації посадкового матеріалу картоплі, що включає обробку посадкового матеріалу картоплі мікробним препаратом, який **відрізняється** тим, що використовують препарат Бактопасльон із розрахунку 65-75 млн. клітин бактерій на одну бульбу.

Корисна модель відноситься до галузі сільськогосподарської мікробіології і може бути використана в технологіях вирощування картоплі.

Відомі біологічні препарати на основі бактерій роду *Azotobacter* для підвищення врожайності овочевих культур: буряків, капусти, моркви, картоплі, огірків, томатів тощо. Дія бактеріальних препаратів спрямована на поліпшення росту рослин, їх азотного живлення та пригнічення розвитку фітопатогенних грибів і бактерій [1, 2, 3].

Проте, вплив бактеризації азотобактером на ріст і розвиток рослин картоплі вивчено фрагментарно.

В основу корисної моделі поставлено завдання розробити спосіб бактеризації картоплі біологічним препаратом на основі бактерій роду *Azotobacter* з метою підвищення врожайності рослин та поліпшення якості продукції.

Поставлене завдання вирішується шляхом передсадивної обробки посадкового матеріалу картоплі мікробним препаратом Бактопасльон із розрахунку 65-75 млн. клітин бактерій на одну бульбу.

Мікробний препарат Бактопасльон одержують культивуванням консорціуму бактерій *A. vinelandii* і *A. chroococcum* у рідкому живильному середовищі на основі горохового відвару, яке додатково містить 0,001 г/л лектину бульб картоплі [4]. Чисельність бактеріальних клітин у виготовленому препараті повинна бути не менше 10 млрд./мл.

Бульби рівномірно зволожують перед садінням робочим розчином із розрахунку 20,0 л суспензії на 1,0 т картоплі. Розчин містить наступні

компоненти: 0,2 л бактеріальної суспензії, 1,0 л меляси, в якості прилипача, та 18,8 л води.

Використання Бактопасльону в технологіях вирощування картоплі сприяє інтенсивнішому росту й розвитку рослин, підвищенню їх урожайності до 25%, збільшенню вмісту крохмалю в бульбах у середньому на 2%, площі листової поверхні - на 43%, маси кореневої системи - на 26%. Позитивний вплив Бактопасльону на рослини картоплі пояснюється стимулювальною дією лектину картоплі на фізіологічну активність консорціуму бактерій *A. vinelandii* і *A. chroococcum* та кращою приживаністю мікроорганізмів у ризосфері даної рослини.

Можливість здійснення корисної моделі підтверджується наступними прикладами.

Приклад 1.

З метою визначення приживаності бактерій у ризосфері рослин картоплі застосовували метод генетичного маркування популяцій мікроорганізмів [5]. Посадковий матеріал картоплі бактеризували суспензією стрептоміцинстійких штамів консорціуму бактерій *A. vinelandii* і *A. chroococcum* і висаджували в умовах дрібноділянкового досліду на лучно-чорноземному вилугуваному легкосуглинковому ґрунті. В ризосферному ґрунті інокульованих рослин картоплі визначали чисельність стрептоміцинстійких бактерій.

У ході досліджень встановлено, що мікроорганізми, культивовані з лектином картоплі, приживалися в ризосфері рослин картоплі найкраще (табл. 1). Так, у фазі сходів їх кількість в 1,0 г ризосферного ґрунту була в чотири рази більшою відносно

(19) UA (11) 60613 (13) U

чисельності мікроорганізмів, вирощених без лектину. Культивування бактерій із лектином гороху достовірно не впливало на їх приживаність у ризосфері картоплі, оскільки кількість мікроорганізмів в 1,0 г ґрунту істотно не відрізнялася від чисельності бактерій, вирощених без лектину. У фазу цвітіння

картоплі простежувалася аналогічна закономірність. Фаза початку відмирання бадилля характеризувалася істотним зменшенням кількості мікроорганізмів, при цьому не простежувалося впливу фітолектинів на їх чисельність у ризосфері рослин.

Таблиця 1

Вплив рослинних лектинів на приживаність консорціуму
A. vinelandii і A. chroococcum у ризосфері інокульованих рослин картоплі сорту Фантазія

Варіанти дослідів		Чисельність стрептоміцинстійких мікроорганізмів, млн./г ризосферного ґрунту		
		фази розвитку рослин		
		сходів	Цвітіння	початку відмирання бадилля
Бактеризація консорціумом азотобактера, культивованим у живильному середовищі	без лектину	0,37 ± 0,02	1,23 ± 0,14	0,06 ± 0,01
	з лектином гороху	0,38 ± 0,03	1,17 ± 0,05	0,06 ± 0,01
	з лектином картоплі	1,51 ± 0,35	4,08 ± 0,92	0,08 ± 0,02

Приклад 2.

Ефективність передсадивної бактеризації картоплі вивчали в польовому досліді, для порівняння використовували мікробний препарат Азотобактерин. Польовий дослід проводили на лучно-чорноземному вилугуваному легкосуглинковому ґрунті з картоплею сорту Фантазія. Було закладено наступні варіанти: 1) контроль (обробка 5%-м розчином меляси); 2) обробка бульб консорціумом бактерій A. vinelandii і A. chroococcum (Азотобактерин); 3) обробка бульб консорціумом бактерій A. vinelandii і A. chroococcum, культивованим із лектином картоплі (Бактопасльон). Бульби картоплі

бактеризували безпосередньо перед садінням. Площу листя та масу кореневої системи рослин картоплі визначали загальноприйнятими методами [6]. В усіх варіантах маса коренів рослин картоплі збільшувалася, що свідчить про стимулювальний вплив інокуляції на розвиток їх кореневої системи (табл. 2). Відмічено, що цей показник за бактеризації Бактопасльоном збільшується на 26% відносно контролю, що на 20% вище в порівнянні з рослинами, обробленими Азотобактерином. Такий вплив мікроорганізмів, зумовлений більш інтенсивним синтезом ними речовин ауксинової природи, які посилюють розвиток кореневої системи рослин.

Таблиця 2

Вплив бактеризації на розвиток кореневої системи рослин картоплі сорту Фантазія у фазі початку відмирання бадилля, польовий дослід, 2009 р.

Варіанти дослідів	Маса коренів, г/роsl.
Контроль - без бактеризації	22,6 ± 1,1
Бактеризація Азотобактерином	23,8 ± 1,5
Бактеризація Бактопасльоном	28,5 ± 1,3

У польовому досліді встановлено стимулювальний вплив бактеризації на площу листової пластинки рослин картоплі, що свідчить про інтенсивніший процес фотосинтезу (табл. 3). Так, площа

листових пластинок у фазу цвітіння збільшувалась у варіантах з Бактопасльоном на 43% відносно контролю і на 28% у порівнянні з рослинами, обробленими Азотобактерином.

Таблиця 3

Вплив бактеризації на площу листових пластинок картоплі сорту Фантазія у фазі цвітіння, польовий дослід, 2009 р.

Варіанти дослідів	Площа листової пластинки, см ²
Контроль - без бактеризації	17,3 ± 1,4
Бактеризація Азотобактерином	19,4 ± 1,0
Бактеризація Бактопасльоном	24,8 ± 0,9

Приклад 3.

Вплив бактеризації на врожайність картоплі та якість продукції вивчали в польовому досліді. Дос-

лід проведено згідно варіантів наведених у прикладі 2 (табл. 4).

Таблиця 4

Вплив бактеризації на врожайність картоплі сорту Фантазія, польові досліді

Варіанти дослідів	2007 рік			2008 рік			2009 рік			Середнє		
	урожай- ність, т/га	приріст т/га	%	урожай- ність, т/га	приріст т/га	%	урожай- ність, т/га	приріст т/га	%	урожай- ність, т/га	приріст т/га	%
Контроль - без бак- теризації	21,09	-	-	20,47	-	-	19,48	-	-	20,35	-	-
Бактеризація Азо- тобактерином	23,08	1,99	9	23,04	2,57	13	21,35	1,87	10	22,50	2,14	11
Бактеризація Бак- топасльоном	25,14	4,05	19	24,74	4,27	21	23,78	4,30	22	24,60	4,21	21
НІР ₀₅	0,88			1,39			0,89					

У ході проведення польових дослідів виявлено позитивний вплив передсадивної бактеризації бульб на врожайність рослин картоплі. Так, за обробки Азотобактерином, приріст урожайності картоплі збільшувався від 9% до 13%. Однак найвищі показники врожайності (від 19% до 22% відносно абсолютного контролю) отримано за обробки бульб Бактопасльоном.

За передсадивної бактеризації картоплі покращуються й показники якості продукції. Вміст кро-

хмалю в бульбах визначали об'ємним біхроматним методом [7], вміст сухих речовин - висушуванням зразків при 60 °С протягом 5 годин та при 105 °С - до постійної маси. Так, за передсадивної бактеризації картоплі Азотобактерином вміст крохмалю в бульбах збільшився щодо контролю в середньому за три роки на 1,5 % (табл. 5). Обробка ж бульб Бактопасльоном сприяла суттєвішому збільшенню цих показників: на 2,0 % відносно контролю.

Таблиця 5

Вплив бактеризації на вміст крохмалю в бульбах картоплі сорту Фантазія, польові досліді

Варіанти дослідів	Вміст у бульбах крохмалю, %		
	2007 рік	2008 рік	2009 рік
Контроль - без бактеризації	12,36 ±0,36	12,94 ±0,32	12,02 ±0,20
Бактеризація Азотобактерином	13,59 ±0,39	14,78 ±0,33	12,92 ±0,10
Бактеризація Бактопасльоном	14,07 ±0,10	15,20 ±0,28	14,0 ±0,22

Відмічено, що обробка посадкового матеріалу сприяла не лише кращому накопиченню крохмалю в бульбах, але й збільшенню в них вмісту сухої речовини (табл. 6). Так, у варіантах із бактеризацією Азотобактерином вміст сухої речовини в бульбах картоплі збільшився в середньому на 3% від-

носно контролю, тоді як у варіантах із новою бактеризацією картоплі Бактопасльоном отримано найвищі показники вмісту в продукції сухої речовини - 28%, що перевищує контроль на 5%.

Таблиця 6

Вплив бактеризації на вміст сухої речовини в бульбах картоплі сорту Фантазія, польові досліді

Варіанти дослідів	Вміст у бульбах сухої речовини, %		
	2007 рік	2008 рік	2009 рік
Контроль - без бактеризації	22,47 ±1,42	23,55 ±2,23	24,75 ±0,32
Бактеризація Азотобактерином	24,23 ±1,93	27,12 ±3,81	26,03 ±0,28
Бактеризація Бактопасльоном	27,55 ±1,31	28,83 ±1,02	27,70 ±0,44

Література

1. Біологічний азот / [Патика В.П., Коць С.Я., Волкогон В. В. та ін.]; ред. В.П.Патика. - К.: Світ, 2003. - 422 с.

2. Курдиш І.К. Азогран - гранульований бактеріальний препарат нового покоління для рослинництва /І.К.Курдиш // Наука та інновації. - 2009. - Т. 5, № 2. - С 50-52.

3. Рекомендації з ефективного застосування мікробних препаратів у технологіях вирощування сільськогосподарських культур. - К., 2007. - 52 с.

4. Пат. 39715 Україна, МПК (2009) C12N1/20. Поживне середовище для культивування бактерій роду *Azotobacter* І Козар С.Ф., Жеребор Т.А., Усманова Т.О.; заявник і патентовласник Інститут сільськогосподарської мікробіології Української

академії аграрних наук. - и 2008 11621, заявл. 29.09.2008; опубл. 10.03.2009, Бюл. № 5. - 3 с.

5. Методические рекомендации для курсов повышения квалификации научных сотрудников по сельскохозяйственной микробиологии. Методы исследования клубеньковых бактерий / [ред. Л. М. Доросинский]. - Л.; 1981.- 47 с.

6. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / [ред. Г.Л.Бондаренка, К.І.Яковенка]. - Харків: Основа, 2001. - 369 с.

7. Починок Х. Н. Методы биохимического анализа растений / Х. Н. Починок. - К.: Наукова думка, 1976. - 328 с.