



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 55620

(13) A

(51) 7 C05F11/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ СИМБІОТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОВІЛЬНОРОСЛИХ БУЛЬБОЧКОВИХ БАКТЕРІЙ BRADYRHIZOBIUM

1

2

(21) 2002010421

(22) 16 01 2002

(24) 15 04 2003

(46) 15 04 2003, Бюл. № 4, 2003 р.

(72) Кириченко Олена Василівна, Маліченко
Світлана Марківна(73) ІНСТИТУТ ФІЗІОЛОГІЇ РОСЛИН І ГЕНЕТИКИ
НАН УКРАЇНИ(57) Спосіб підвищення симбіотичних властиво-
стей повільнорослих бульбочкових бактерій Bra-

dyrhizobium, які здатні утворювати функціональні кореневі бульбочки на люпині, передбачає попередню обробку бактеріальної суспензії речовиною-регулятором, який відрізняється тим, що як речовину-регулятор використовують лектин люпину або сої, а обробку проводять шляхом інкубації бактеріальної суспензії ризобій вказаними лектинами у концентрації 1 мг/мл протягом доби при температурі 28°C

Винахід відноситься до сільськогосподарської мікробіології, зокрема, до біотехнології, а саме, до підвищення симбіотичного потенціалу (нодуляційної та азотфіксуючої здатності) повільнорослих бульбочкових бактерій *Bradyrhizobium*, що утворюють функціональні кореневі бульбочки на люпині

Відомо, що ефективність бобово-ризобіального симбіозу значною мірою визначається симбіотичними властивостями бульбочкових бактерій (їх нодуляційною та азотфіксуючою активністю, конкурентоспроможністю, специфічністю до рослини-господаря та ін.) (Мишустин Е.Н., Шильникова В.К. Клубеньковые бактерии и инкуляционный процесс - М. Наука, 1973 - 288с.) Впливаючи на бактеріальні клітини будь-якими чинниками, як синтетичними так і природними, можна змінювати їх фізіолого-біохімічні властивості (Волкогон В.В., Ковтун Е.П., Миняйло В.Г. Влияние растактивирующих веществ на азотфиксирующие микроорганизмы // Микробиол. журн. - 1994 - 56, №3 - С.41, Косенко Л.В., Мандровская Н.М. Влияние лектина гороха на рост микросимбионтов гороха и биосинтез ими экзогликанов // Микробиология - 1998 - 67, №5 - С.626 - 630.)

Задача нашого винаходу полягає у підвищенні симбіотичних властивостей бульбочкових бактерій *Bradyrhizobium* (нодуляційної та азотфіксуючої)

шляхом їх інкубації з екзогенним рослинним лектином

Поставлена задача вирішується тим, що передбачає попередню обробку бактеріальної суспензії речовиною - регулятором, який відрізняється тим, що як речовину - регулятор використовують лектин люпину або сої і обробку проводять шляхом інкубації бактеріальної суспензії ризобій вказаними лектинами у концентрації 1мг/мл протягом доби при температурі 28 С

Ефективність способу, що пропонується, підтверджується експериментальними результатами, отриманими у вегетаційних дослідах, які проводили протягом трьох років

Об'єктами дослідження були повільнорослі бульбочкові бактерії люпину *Bradyrhizobium* sp (Lupinus) штам 359a - чіткий симбіонт люпину, високоактивний та вірулентний та *Bradyrhizobium japonicum* штам 631 - перехресноінфекуючий сою і люпин, високоактивний і вірулентний. Трьохденні проростки люпину сорту "Союз" інкулювали суспензіями ризобій люпину і сої (10^6 кл/мл), які попередньо були проінкубовані з розчинами лектинів люпину або сої у концентрації 1мг/мл протягом доби при температурі 28°C

Результати дослідів представлені в таблицях 1 і 2

(13) A

(11) 55620

(19) UA

Вплив екзогенних рослинних лектинів на нодуляційну здатність *Bradyrhizobium*

Симбіотична система	Суспензія бактерій (контроль)		Суспензія бактерій + лектин			
			Лектин люпину		Лектин сої	
	Кількість бульбочок	%	Кількість бульбочок	%	Кількість бульбочок	%
Люпин + штам 359a	14±0 4	100	22±1 2	157	15±0 7	107
Люпин + штам 631	14±0 4	100	19±1 1	136	21±0 8	150

Отримані результати свідчать, що кількість бульбочок, утворених на коренях люпину при інокуляції проростків чітким симбіонтом люпину штамом 359a, обробленим лектином люпину, перевищувала контрольний показник на 57%, а при інокуляції соєвим штамом 631 з лектином люпину - на 36%. Обробка суспензії штаму 359a лектином сої (неспецифічним до штаму 359a і до рослин люпину) збільшила показник бульбочкоутворення лише на 7%, тоді як для штаму 631 (специфічного до лектину сої) - на 50%. Цей результат перевищував кількість бульбочок, утворених штамом 631

на коренях люпину при обробці його лектином люпину (неспецифічним до соєвого штаму 631) на 14%.

Вивчення азотфіксуючої активності бульбочок, утворених ризобіями люпину штамом 359a та сої штамом 631, показало (табл 2), що обробка ризобій лектином люпину збільшила показник азотфіксуючої активності на 22 та 20% відповідно у порівнянні з чистою суспензією бактерій. У варіантах люпин + штам ризобій + неспецифічний рослинний лектин сої посилення азотфіксуючої активності не спостерігалось.

Таблиця 2

Вплив екзогенних лектинів на азотфіксуючу активність бульбочок у люпину

Симбіотична система	Суспензія бактерій (контроль)		Суспензія бактерій + лектин			
			Лектин люпину		Лектин сої	
	ABA	%	ABA	%	ABA	%
Люпин + штам 359a	14 69±0 58	100	17 92±0 55	122	13 59±1 05	93
Люпин + штам 631	13 75±1 03	100	16 59±1 01	120	14 06±0 67	101

Примітка: ABA - питома ацетилпенвідновлююча активність (мкМ C_2H_4/g бульбочок).

Таким чином, запропонований нами спосіб забезпечує підвищення нодуляційної здатності штамів на 57 і 36% відповідно (при обробці їх лектином люпину) та 7 і 50% (при обробці їх лектином

сої), а азотфіксуючої активності штамів - на 22 та 20% відповідно у варіанті люпин + ризобії + лектин люпину. Отже, обробка суспензії бактерій лише специфічним рослинним і ризобіям лектином значно підвищує модуляційну та азотфіксуючу здатності мікросимбіонту.