



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **91701** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
A01B 79/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 01933	(72) Винахідник(и): Господаренко Григорій Миколайович (UA), Прокопчук Сергій Васильович (UA), Прокопчук Ігор Васильович (UA)
(22) Дата подання заявки: 26.02.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.07.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.07.2014, Бюл.№ 13	(73) Власник(и): УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА, вул. Інститутська, 1, п/в Софіївка, м. Умань, Черкаська обл., 20305 (UA)

(54) СПОСІБ ОПТИМІЗАЦІЇ СИМБІОТИЧНОЇ АЗОТФІКСУВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ НУТУ НА ЧОРНОЗЕМІ ОПІДЗОЛЕНОМУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

(57) Реферат:

Спосіб оптимізації симбіотичної азотфіксувальної здатності нуту на чорноземі опідзоленому Правобережного Лісостепу України включає обробку насіння молібдатом амонію та препаратом азотфіксувальних бульбочкових бактерій. Додатково для збільшення кількості та маси бульбочкових бактерій на кореневій системі та покращення азотфіксувальної здатності нуту проводять, за потреби, вапнування ґрунту, застосовують суспензію молібдату амонію та Ризобіфіту в поєднанні з внесенням $P_{60}K_{60}$ під зяблевий обробіток ґрунту і N_{30} під передпосівну культивування.

UA 91701 U

Корисна модель належить до галузі сільського господарства, зокрема - технологій удобрення культури нуту, а саме до способів сумісного використання бактеріальних препаратів та мінеральних добрив, і може бути використана як технологічний елемент при вирощуванні нуту для підвищення продуктивності і симбіотичної азотфіксувальної здатності нуту та поліпшення екологічного стану навколишнього природного середовища.

Відомий спосіб вирощування нуту на темно-каштановому ґрунті в неполивних умовах, що передбачає проведення основного і передпосівного обробітку ґрунту, внесення мінеральних добрив, сівбу, догляд за посівом та збиранням урожаю. При низькій забезпеченості ґрунту азотом та підвищеній рухомим фосфором і калієм мінеральні добрива вносять під основний обробіток ґрунту в дозі $P_{18} K_{20}$, а азотні добрива застосовують навесні під культивування в нормі N_{48} , сівбу проводять нормою висіву 0,5 млн/га [UAN № 47838 Спосіб вирощування нуту на темно-каштановому ґрунті в неполивних умовах].

Недоліком даного способу є те, що внесення мінеральних добрив без застосування інокуляції насіння азотфіксувальними препаратами при нормі $P_{18} K_{20}$ є затратними та малоефективними.

Відомий спосіб застосування бактеріальних препаратів, що передбачає оброблення водною суспензією препарату поверхні ґрунту обприскуванням з негайним зароблянням у ґрунт знаряддями для передпосівного обробітку. Даний спосіб дозволяє уникнути негативного впливу пестицидів на життєздатність азотфіксувальної мікрофлори.

Недоліком даного способу є те, що потрібні додаткові витрати паливно-мастильних матеріалів для нанесення препарату на поверхню ґрунту, що в свою чергу збільшують собівартість рослинницької продукції. [UA № 10360 Спосіб внесення бактеріальних добрив під зернові].

Відомий спосіб застосування інокуляції насіння біопрепаратом Ризогумін, та мікроелементу молібдену на формування симбіотичного апарату в кореневій зоні рослин сої. Встановлено, що інокуляція насіння Ризогуміном і молібденом сприяла збільшенню кількості бульбочок на коренях рослин сої [Нагорний В. І. Вплив азотфіксувального препарату, стимулятора росту і молібдену на продуктивність сої в Північно-Східному Лісостепу України / В.І Нагорний, О.М. Мурач // Вісник Сумського національного аграрного університету - 2011. - Вип. 4. - С. 77-81.].

Недоліком даного способу є те, що інокуляція насіння Ризогуміном у поєднанні з мікроелементами та високими нормами мінеральних азотних добрив негативно впливають на формування та функціонування бобово-ризобіального симбіозу та ефективність інокуюваних ризобіями посівах сої.

Найближчим аналогом є спосіб застосування інокуляції насіння нуту Ризогуміном у поєднанні з внесенням мінеральних добрив, що дає позитивний вплив на формування азотфіксувального апарату рослин нуту.

Недоліком найближчого аналогу є те, що збільшення норми мінерального азоту негативно позначається на симбіотичних відносинах рослин з бульбочковими бактеріями [Єремко Л.С. Удосконалення агротехнічних заходів вирощування нуту в умовах Лівобережного Лісостепу України // Вісник Полтавської державної аграрної академії. - 2009. - № 4. - С. 97-100.].

В основу корисної моделі поставлено задачу оптимізації симбіотичної азотфіксувальної здатності нуту на чорноземі опідзоленому Правобережного Лісостепу України.

Поставлена задача вирішується тим, що згідно з корисною моделлю проводять обробку насіння молібденом і препаратом азотфіксувальних бульбочкових бактерій, що сприяє збільшенню кількості та маси бульбочкових бактерій на кореневій системі та покращення азотфіксувальної здатності нуту.

Інокуляція насіння високоефективними штамами бульбочкових бактерій, одержаними в процесі селекційного відбору, дозволяє реалізувати на 15-50 % симбіотичний азотфіксувальний потенціал, а решта резерву може бути використана при оптимізації умов функціонування симбіозу.

Зазвичай у ґрунтах немає природних аборигенних бульбочкових бактерій нуту. Бобово-ризобіальний симбіоз є результатом відповідності генотипів макро- і мікросимбіонта.

Відомо, що бобові культури мають унікальну здатність формувати симбіотичні відносини з бактеріальними ризобіями (*Rizohorbium* і *Bradyrhizobium*), завдяки чому атмосферний азот конвертується в амонійний азот, тобто в форму, яку споживає рослина. Бактерії виконують свої функції, перетворюючи азот з його газоподібної форми в амонійну, і все це відбувається в середині бульбочок. Кількість азоту на 1 га, що фіксується бобовою культурою становить мінімально 28 та максимально 91 кг [Еркер Б. Інокулянти для бобових / Бред Еркер, Марк Брик // Зерно. - 2013. - № 1 (82). - С. 87-89.].

Спосіб оптимізації симбіотичної азотфіксувальної здатності нуту на чорноземі опідзоленому Правобережного Лісостепу України здійснювали наступним чином. Дослідження проводили впродовж 2011-2013 років в умовах тимчасового досліду на дослідному полі Уманського національного університету садівництва. Ґрунт дослідних ділянок - чорнозем опідзолений важкосуглинковий. Відповідно ДСТУ 4362:2004 Якість ґрунту. Показники якості ґрунтів, він мав підвищений вміст гумусу, вміст азоту лужногідролізованих сполук - низький, середній - рухомих сполук фосфору і калію, реакція ґрунтового розчину - слабкокисла. Розміщення ділянок - послідовне, повторність досліду триразова. Площа дослідної ділянки - 54 м²; облікової - 30 м². Вивчали дію та взаємодію двох факторів - удобрення та інокуляції. Фосфорні та калійні добрива і дефекат вносили під зяблеву оранку, азотні добрива - під передпосівну культивуацію та позакоренево - у фазі бобоутворення нуту. Перед сівбою насіння обробляли суспензією ризобіофіту. Передпосівна обробка насіння нуту проводиться робочою сумішшю за допомогою ручного обприскувача або машини для протруєння насіння типу ПС-10. Загальний об'єм робочої суміші, яка складається з гектарної норми бактеріального препарату та води, не повинен перевищувати 2 % від маси насіння. Висівали нут сорту - Розанна. Схема досліду включала такі варіанти: 1) без добрив (контроль); 2) N₆₀K₆₀; 3) N₆₀P₆₀; 4) P₆₀K₆₀ - фон; 5) Фон + N₃₀; 6) Фон + N₃₀+S₃₅; 7) Фон + N₆₀; 8) Фон + N₉₀; 9) Фон + Mo+N₃₀; 10) CaCO₃ + фон + N₃₀; 11) CaCO₃ + фон + Mo+N₃₀; 12) CaCO₃ + фон + Mo+N₃₀+N₃₀ позакоренево. Форми добрив - аміачна селітра, карбамід, суперфосфат подвійний, калій хлористий, молібдат амонію, сульфат амонію. Вапну вальний матеріал - дефекат, норму внесення якого розраховували за гідролітичною кислотністю. Збирання та облік урожаю нуту проводили подільночно прямим комбайнуванням.

Розроблений спосіб застосування бактеріального препарату Ризобіофіту забезпечив одержання приросту урожаю нуту на рівні 13 % до контролю, що за своєю ефективністю перевершує застосування мінеральних добрив в дозі N₆₀ P₆₀ K₆₀ на фоні без інокуляції насіння.

В таблиці наведено вплив інокуляції насіння та мінеральних добрив на формування симбіотичної азотфіксувальної здатності нуту.

Варіант досліджу	Кількість бульбочок, шт./рослину		Маса бульбочок, г/рослину		Урожайність, т/га	
	у фазу цвітіння					
	Без інокуляції	3 інокуляцією	Без інокуляції	3 інокуляцією	Без інокуляції	3 інокуляцією
Без добрив (контроль)	3	6	0,07	0,18	2,15	2,43
N ₆₀ K ₆₀	3	8	0,06	0,20	2,61	3,00
N ₆₀ P ₆₀	3	9	0,07	0,21	2,81	3,23
P ₆₀ K ₆₀ - фон	4	9	0,09	0,22	2,42	2,75
Фон + N ₃₀	3	10	0,07	0,25	2,75	3,15
Фон + N ₃₀ S ₃₅	4	11	0,09	0,25	2,88	3,36
Фон + N ₆₀	4	11	0,09	0,24	2,96	3,40
Фон + N ₉₀	3	10	0,08	0,24	3,08	3,40
Фон + Mo+N ₃₀	4	13	0,08	0,30	2,93	3,39
CaCO ₃ + фон + N ₃₀	4	15	0,08	0,32	3,08	3,56
CaCO ₃ + фон + Mo+N ₃₀	4	16	0,08	0,33	3,10	3,60
CaCO ₃ + фон + Mo+N ₃₀ +N ₃₀	3	17	0,07	0,35	3,23	3,67
HIP ₀₅	2011 р.	2	0,02		0,14	
	2012 р.	3	0,04		0,17	
	2013 р.	2	0,02		0,15	

Препарат Ризобіофіт – призначений для передпосівної обробки насіння нуту з метою підвищення продуктивності культур за рахунок активного формування азотфіксувального бобово-ризобіального симбіозу (препарат бульбочкових бактерій *Mesorhizobium ciceri*, виготовлений на основі штаму Н-12 із розрахунку 10⁶ бактерій на насінину). Ризобіофіт містить відселекціоновані штами бульбочкових бактерій, які використовуються лише для культури нуту. Виготовляється глибинним культивуванням бактерій відповідного виду. У випадку торф'яної форми як носій використовують стерильний торф.

Посєднане застосування бактеріального препарату Ризобіофіт (на основі відселекціонованих штамів бульбочкових бактерій) та мінеральних добрив у нормі P₆₀ + K₆₀+Mo+N₃₀ на фоні вапнування забезпечило підвищення врожаю зерна нуту на 17 % до контролю та за своєю

ефективністю також перевершує застосування мінеральних добрив в дозі $N_{60} P_{60} K_{60}$ на фоні без інокуляції насіння.

Запропонований спосіб оптимізації симбіотичної азотфіксувальної здатності нуту на чорноземі опідзоленому Правобережного Лісостепу України, розроблений в умовах тимчасового дослідження, дає можливість отримати підвищення врожаю зерна нуту на 17 %, зменшує потребу в мінеральних добривах, сприяє одержанню екологічно чистої продукції високої якості та покращує економічний стан виробників.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб оптимізації симбіотичної азотфіксувальної здатності нуту на чорноземі опідзоленому Правобережного Лісостепу України, що передбачає обробку насіння молібдатом амонію та препаратом азотфіксувальних бульбочкових бактерій, який **відрізняється** тим, що для збільшення кількості та маси бульбочкових бактерій на кореневій системі та покращення азотфіксувальної здатності нуту проводять, за потреби, вапнування ґрунту, застосовують суспензію молібдату амонію та Ризобіофіту в поєднанні з внесенням $P_{60}K_{60}$ під зяблевий обробіток ґрунту і N_{30} під передпосівну культивуацію.

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601