

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ


№ 157327

СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі України корисних моделей
02.10.2024.

В.о. директора
Державної організації «Український
національний офіс інтелектуальної
власності та інновацій»


І.В. Паренчук





УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **157327** (13) **U**
(51) МПК (2024.01)
A01H 6/54 (2018.01)
A01G 7/06 (2006.01)
A01C 1/00

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2024 00781	(72) Винахідник(и): Мазур Віктор Анатолійович (UA), Ткачук Олександр Петрович (UA), Панцирева Ганна Віталіївна (UA), Купчук Ігор Миколайович (UA)
(22) Дата подання заявки: 15.02.2024	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 03.10.2024	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 02.10.2024, Бюл.№ 40	(73) Володілець (володільці): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008 (UA)

(54) СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ

(57) Реферат:

Спосіб підвищення продуктивності сої включає передпосівну бактеризацію насіння препаратом, до складу якого входять бактеріальні клітини *Bradyrhizobium japonicum*, фізіологічно активні речовини біологічного походження, мікроелементи в хелатній формі та сполуки мікроелементів у стартових концентраціях, та проведення обробок посівів під час вегетації регулятором росту ретардантної дії - хлормекватхлоридом. При цьому передпосівну обробку насіння проводять із застосуванням біологічного інокулянта на основі азотфіксувальних бактерій *Bradyrhizobium japonicum* - Ризогуміну, з розрахунку 600 г на гектарну норму насіння, а у період вегетації проводять дворазову обробку посівів 0,75 % розчином ретарданту хлормекватхлориду: першу - у фазу 3-го трійчастого листка, другу - у фазу бутонізації, з розрахунку 750 г/л/

UA 157327 U

UA 157327 U

Корисна модель належить до сільського господарства, зокрема до рослинництва, і стосується передпосівної обробки насіння та обробки вегетуючих рослин, що використовується в технології вирощування сої та інших зернобобових культур з метою додержання сталого рівня врожайності з високими показниками якості насіннєвої продукції. Разом із тим, рівень

5 урожайності сої в Україні залишається низьким як і реалізація урожайного потенціалу районуваних сортів. Основною причиною цього є недостатня вивченість агробіологічних особливостей культури, відсутність адаптованих зональних технологій її культивування з огляду на агрокліматичні особливості зон вирощування, асортименту засобів хімізації, рівня контролю шкочинних організмів в її агроценозах тощо. У підсумку для багатьох регіонів України відсутні

10 технології вирощування сої, які б враховували її потенційні можливості. Конструювання таких технологій по аналогії з іншими зернобобовими культурами є помилкою, яку спричинив той факт, що середній рівень урожайності сої в Україні за останніх п'ять років склав на рівні 1,68 т/га, що при потенціалі її сортів на рівні 1,9-2,7 т/га є істотно низьким і незадовільним показником.

15 При розробці будь-якої технології вирощування зернобобових культур, в тому числі і сої, особливу увагу потрібно звернути на раціональне використання генетичного потенціалу сорту, ґрунтово-кліматичні умови регіону, а також технологічні аспекти вирощування. Наукове обґрунтування технологічного процесу вирощування сої допоможе оптимізувати агротехнічні заходи з метою цілеспрямованого формування високопродуктивних агроценозів.

20 Також відомі технологічні прийоми вирощування сої із застосуванням біологічного інокулянта на основі азотфіксувальних бактерій *Bradyrhizobium japonicum* - Ризогуміну 0,2 кг на гектарну норму насіння, у якому додатково вносять мінеральні добрива у нормі $N_{60}P_{60}K_{60}$ та двічі проводять позакореневе підживлення багатокомпонентним водорозчинним добривом "Еколист стандарт" з високим вмістом мікроелементів у хелатній формі з нормою 5 л/га по

25 вегетації у фазу бутонізації та фазу зелених бобів [Патент України № 59303, опубл. 10.05.2011, бюл. № 9].

Недоліком відомого аналога є порівняно високий рівень застосування мінеральних добрив та використання водорозчинного добрива "Еколист стандарт" зарубіжного виробництва (Польща) з нечітким (досить широким) задекларованим діапазоном вмісту в ньому кожного з

30 макро- чи мікроелементів, що не дає можливості чітко розрахувати фактичне внесення того чи іншого елемента на одиницю площі. Крім цього, задекларована кількість в препараті молібдену (0-0,13 %) навіть за максимального вмісту (0,13 %) явно замала при вирощуванні сої, адже відомо, що для бобових культур вкрай необхідне нормальне забезпечення рослин молібденом. Фізіологічна функція молібдену пов'язана з фіксацією атмосферного азоту, редукцією нітратного азоту в рослині, участі в окисновідновних процесах, вуглеводневому обміні, в синтезуванні

35 хлорофілу і вітамінів. При нестачі молібдену в тканинах рослин накопичується значна кількість нітратів і порушується обмін речовин в рослині. За нестачі молібдену загальмовується процес біологічної редукції нітратів, уповільнюється синтез амінів, амінокислот і білків. Це призводить не лише до зниження врожаю, а і до погіршення його якості.

40 Найбільш близьким аналогом до запропонованого способу вирощування сої є спосіб [Патент України № 80761, опубл. 10.06.2013, бюл. № 11], що включає передпосівну інокуляцію насіння штамом бактерій *Bradyrhizobium japonicum* і у фазу бутонізації рослини обробляються регулятором росту ретардантною дії хлормекватхлорид (ССС) 0,5 %-ї концентрації.

Основним недоліком відомого аналога є те, що регулятор росту хлормекват-хлорид здатний

45 впливати на синтез або активність гіберелінів, які відповідають за закладання квіток та їх фертильність. У результаті посилення відтоку елементів живлення до генеративних органів супроводжувалося зростанням врожайності насіння. Даний спосіб, як зазначають його автори, дозволяє знизити стресове навантаження на рослини в несприятливих для них температурних умовах лише у період проростання-сходи, але не забезпечує оптимальні умови росту і розвитку

50 рослин протягом усього вегетаційного періоду, що позначається на недоборі врожаю. Крім цього, запропонована концентрація ретарданту (0,5 %) навіть за двох обробок явно замала при вирощуванні сої, адже відомо, що для бобових культур вкрай критичним є фази 3-го трійчастого листка та бутонізації.

В основу корисної моделі поставлено задачу знизити стресове навантаження на рослини в несприятливих для них температурних умовах лише у період проростання-сходи, але не

55 забезпечує оптимальні умови росту і розвитку рослин протягом усього вегетаційного періоду, що позначається на недоборі врожаю.

Поставлена задача вирішується шляхом посилення відтоку елементів живлення до генеративних органів супроводжувалося зростанням врожайності насіння. Задачею корисної

60 моделі є підвищення продуктивності посівів сої за рахунок застосування бактеріальних

препаратів на основі штамів азотфіксуючих бактерій та використання двох обробок посівів ретарданом (0,75 % концентрація) у технології вирощування інтенсивних сортів сої на насіння. Запропонована технологія більш пластична, що дасть змогу адаптувати рослини до умов різного ресурсно-технологічного забезпечення в умовах змін клімату.

5 Поставлена задача вирішується тим, що в способі підвищення продуктивності сої, що включає передпосівну бактеризацію насіння препаратом, до складу якого входять бактеріальні клітини *Bradyrhizobium japonicum*, фізіологічно активні речовини біологічного походження, мікроелементи в хелатній формі та сполуки мікроелементів у стартових концентраціях, та проведення обробок посівів під час вегетації регулятором росту ретардантної дії - хлормекватхлоридом, згідно з корисною моделлю, передпосівну обробку насіння проводять із застосуванням біологічного інокулянта на основі азотфіксувальних бактерій *Bradyrhizobium japonicum* - Ризогуміну, з розрахунку 600 г на гектарну норму насіння, та у період вегетації проводять дворазову обробку посівів 0,75 % розчином ретарданту хлормекватхлориду: першу - у фазу 3-го трійчастого листка, другу - у фазу бутонізації, з розрахунку 750 г/л.

15 Результати проведених досліджень за 2018-2022 роки показали, що рівень врожайності насіння у значній мірі залежить від передпосівної обробки насіння та обробки посівів ретардантом. Максимальна реалізація генетичного потенціалу сої створюється за передпосівної обробки насіння бактеріальним препаратом Ризогуміном та обробкою посівів ретардантом хлормекват-хлорид: перша - у фазу 3-го трійчастого листка, друга - у фазу бутонізації (таблиця 1).

Таблиця 1

Врожайність зерна сортів сої залежно від технологічних прийомів вирощування в умовах НДГ "Агрономічне", т/га (середнє за 2018-2022 рр.)

Сорт	Концентрація ретарданту, %	Передпосівна обробка насіння	
		без п.о.н.	Ризогумін
Голубка	без обробки (к)	2,06	2,18
	0,5	2,12	2,25
	0,75	2,24	2,39
	1	2,17	2,30
Азимут	без обробки (к)	2,21	2,46
	0,5	2,29	2,55
	0,75	2,39	2,67
	1	2,32	2,58
НІР _{0,05} т/га: А-0,02; В-0,03; С-0,03; АВ-0,02; АС-0,04; ВС-0,14; АВС-0,05 2018 р. НІР _{0,05} т/га: А-0,01; В-0,03; С-0,03; АВ-0,02; АС-0,02; ВС-0,02; АВС-0,04 2019 р. НІР _{0,05} т/га: А-0,02; В-0,01; С-0,02; АВ-0,03; АС-0,03; ВС-0,03; АВС-0,04 2020 р. НІР _{0,05} т/га: А-0,02; В-0,03; С-0,03; АВ-0,02; АС-0,02; ВС-0,02; АВС-0,05 2021 р. НІР _{0,05} т/га: А-0,02; В-0,01; С-0,02; АВ-0,03; АС-0,03; ВС-0,03; АВС-0,06 2022 р. НІР _{0,05} т/га: А-0,03; В-0,02; С-0,03; АВ-0,03; АС-0,02; ВС-0,02; АВС-0,03.			

25 Проведеними дослідженнями встановлено, що поєднання передпосівної обробки насіння бактеріальним препаратом та обробки рослин по вегетації ретардантом характеризується позитивним впливом на підвищення показників врожайності сортів, що підлягали до вивчення. Важливим залишається питання застосування ретардантів, а також рівень їх впливу на продуктивність рослин, оскільки у багатьох випадках зміна габітусу має комплексний характер, що охоплює всю рослину, включаючи репродуктивні органи.

30 Збалансованість насіння сортів сої за вмістом сирого протеїну та жиру робить її важливою та універсальною культурою світового рослинництва.

Саме забезпечення оптимальних умов проходження продукційного процесу рослин сої за рахунок використання бактеризації насіння та рістрегулюючих речовин сприяло не тільки формуванню високої урожайності її насіння, але й суттєвому покращанню біохімічних показників і, як наслідок - підвищення вмісту сирого протеїну та жиру (таблиця 2).

35

Вміст сирого протеїну та жиру в насінні сої залежно від технологічних прийомів вирощування в умовах НДГ "Агрономічне", т/га (середнє за 2018-2022 рр.)

Сорт	Передпосівна обробка насіння	Концентрація ретарданту, %	Сирий протеїн	Жир
Азимут	Без обробки	без обробки (к)	31,1	19,2
		0,5	33,7	19,8
		0,75	36,5	21,9
		1	35,7	21,2
	Ризогумін	без обробки	33,8	19,9
		0,5	35,9	21,5
		0,75	37,6	23,1
		1	36,9	22,4
Голубка	Без обробки	без обробки (к)	35,1	19,9
		0,5	36,3	20,9
		0,75	38,2	22,3
		1	37,0	21,5
	Ризогумін	без обробки	37,6	21,2
		0,5	38,4	21,9
		0,75	40,2	22,8
		1	39,5	21,7
НІР _{0,05} т/га (соя): А-0,01; В-0,01; С-0,0; АВ-0,02; АС-0,04; ВС-0,14; АВС-0,05 2018 р. НІР _{0,05} т/га: А-0,01; В-0,01; С-0,03; АВ-0,02; АС-0,02; ВС-0,02; АВС-0,04 2019 р. НІР _{0,05} т/га: А-0,02; В-0,02; С-0,03; АВ-0,02; АС-0,02; ВС-0,02; АВС-0,04 2020 р. НІР _{0,05} т/га: А-0,02; В-0,03; С-0,03; АВ-0,02; АС-0,02; ВС-0,02; АВС-0,05 2021 р. НІР _{0,05} т/га: А-0,02; В-0,01; С-0,02; АВ-0,03; АС-0,03; ВС-0,03; АВС-0,06 2022 р. НІР _{0,05} т/га: А-0,03; В-0,02; С-0,03; АВ-0,03; АС-0,02; ВС-0,02; АВС-0,03.				

За біохімічним аналізом щодо визначення вмісту сирого протеїну та жиру виявлено, що максимальні показники мало зерно, яке сформувалося за поєднання бактеризації насіння та дворазової обробки рослин 0,75 % розчином по вегетації ретардантом. Мінімальний вміст сирого протеїну та жиру було розраховано в середньому на контрольному варіанті. Зафіксовано позитивний вплив передпосівної обробки насіння на показники якості. Відтак, у середньому по дослідженню передпосівна обробка насіння Ризогуміном збільшила вміст сирого протеїну та жиру у сорту Голубка, відповідно, на 15,7 та 16,6 %; у сорту Азимут - на 12,5 та 9,0 %. Крім цього, сумісне застосування інокуляції насіння та обробки посівів сої ретардантами забезпечило вміст сирого протеїну від 37,6 до 40,2 %.

Встановлені тенденції максимальної реалізації генетичного потенціалу сої створюються за передпосівної обробки насіння бактеріальним препаратом Ризогумін та обробкою посівів ретардантом хлормекват - хлорид: перша - у фазу 3-го трійчастого листка, друга - у фазу бутонізації, рівень врожайності при цьому становив 2,39-2,58 т/га. У середньому по дослідженню передпосівна обробка насіння бактеріальним препаратом Ризогумін збільшила вміст сирого протеїну та жиру у сорту Голубка, відповідно, на 15,7 та 16,6 %; у сорту Азимут - на 12,5 та 9,0 %. Окрім того, сумісне застосування інокуляції насіння та обробки посівів сої ретардантами забезпечило вміст сирого протеїну від 37,6 до 40,2 %, що відповідає нормам та вимогам ДСТУ 4230:2003.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб підвищення продуктивності сої, що включає передпосівну бактеризацію насіння препаратом, до складу якого входять бактеріальні клітини *Bradyrhizobium japonicum*, фізіологічно активні речовини біологічного походження, мікроелементи в хелатній формі та сполуки мікроелементів у стартових концентраціях, та проведення обробок посівів під час вегетації регулятором росту ретардантною дії - хлормекватхлоридом, який **відрізняється** тим, що передпосівну обробку насіння проводять із застосуванням біологічного інокулянта на основі азотфіксувальних бактерій *Bradyrhizobium japonicum* - Ризогуміну, з розрахунку 600 г на гектарну норму насіння, та у період вегетації проводять дворазову обробку посівів 0,75 %

розчином ретарданту хлормекватхлориду: першу - у фазу 3-го трійчастого листка, другу - у фазу бутонізації, з розрахунку 750 г/л.