



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108435** (13) **C2**
(51) МПК (2015.01)
A01C 1/00
A01C 21/00
C12R 1/41 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: **а 2013 14227**
(22) Дата подання заявки: **05.12.2013**
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: **27.04.2015**
(41) Публікація відомостей про заявку: **10.09.2014, Бюл.№ 17**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **27.04.2015, Бюл.№ 8**

(72) Винахідник(и):
Бабич Анатолій Олександрович (UA),
Колісник Сергій Іванович (UA),
Кобак Світлана Ярославівна (UA),
Кушнір Марина Василівна (UA),
Фостолович Станіслав Іванович (UA)

(73) Власник(и):
ІНСТИТУТ КОРМІВ ТА СІЛЬСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА ПОДІЛЛЯ НААН,
пр. Юності, 16, м. Вінниця, 21100 (UA)

(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:
Петриченко В.Ф. Урожайність і білковість сортів сої залежно від позакоренових підживлень та десикації в умовах правобережного Лісостепу України / В.Ф.Петриченко, С.І. Колісник, О.М. Венедіктов, М.О. Балан //Корми і кормо виробництво. – 2008.
Шакалов Э. Публікація від 10.07.2012
[Інтернет-публікація] ULR: http://2012.pole-online.com/technologists/Shak_E_P_B/1613.php
RU 2354092 C1, 10.05.2009
Сич З.Д., Кутовенко В.Б. Новий високопродуктивний вихідний матеріал бобу овочевого для одержання зеленого горошку / З.Д. Сич, В.Б. Кутовенко // Наука та інновації. – 2010. - №1 (7).
Петриченко В.Ф. Рекомендації щодо розробки технологічного процесу виробництва сої на богарних землях / В.Ф. Петриченко, М.М. Гаврилюк, В.С. Сніговий, А.О. Бабич / УААН, НМЦ «Інститут кормів УААН». – Вінниця. – 2007.
UA 64889 U, 25.11.2011
UA 21554 U, 15.03.2007

UA 108435 C2**(54) СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОЇ****(57) Реферат:**

Винахід належить до сільського господарства, зокрема до рослинництва, а саме до передпосівної обробки насіння, позакоренового підживлення рослин та технології вирощування сої, може бути використаний для інших зернобобових культур.

Заявлений спосіб підвищення продуктивності сої включає передпосівну обробку насіння інокулянтном в поєднанні з протруйником та стимулятором росту рослин. Основне добриво вносять восени під оранку в розрахунку $P_{60}K_{60}$. Азотні добрива у нормі N_{45} вносять під

передпосівну культивуацію. Проводять передпосівну обробку насіння протруйником Вітавакс 200 ФФ (2,5 л/т) у поєднанні з бактеріальним препаратом Оптімайз (2,8 л/т) та комплексним добривом ТЕНСО Коктейль (0,1 кг/т). Застосовують два позакореневі підживлення у фазах бутонізації та утворення зелених бобів ультраконцентрованим добривом Кропмакс (0,5 л/га).

Застосування винаходу забезпечує максимальну урожайність та високу якість насіння сої.

Винахід належить до сільського господарства, зокрема до рослинництва, стосується елементів технології вирощування сої, а саме передпосівної обробки насіння та оптимізації мінерального живлення рослин у період вегетації шляхом внесення добрив у ґрунт та проведення позакоренових підживлень комплексними добривами із вмістом макро- та мікроелементів, що дозволить підвищити урожайність та якість насіння сої.

Соя була і залишається основою піраміди рослинного білка та олії в світі. Перевага її над іншими зернобобовими культурами полягає в тому, що в її насінні міститься 38-42 % білка високої якості, який за біологічною повноцінністю займає провідне місце серед білків основних сільськогосподарських культур. Окрім того, насіння сої містить 18-23 % жиру, 25-30 % вуглеводів, ферменти, вітаміни, мінеральні речовини та ін. [1, 2]. Поряд з цим соя, як бобова культура, спроможна біологічно фіксувати 100-130 кг азоту, що в умовах сьогодення при зростанні цін на енергоносії, а, відповідно, і на мінеральні добрива, може відіграти ключову роль у покращенні азотного балансу ґрунту, стабілізації його родючості [3].

Обов'язковим агрозаходом у технології вирощування сої є бактеризація насіння ефективним штамом бульбочкових бактерій. Активний симбіоз рослин сої з бульбочковими бактеріями покращує азотне живлення та фотосинтез, що в свою чергу впливає на збільшення вмісту білка в зеленій масі та насінні сої, ріст урожайності насіння на 10-15 %, підвищення економічної ефективності, залишаючи при цьому позитивний баланс азоту у ґрунті [4].

Резервом підвищення врожайності і поліпшення якості насіння сої є використання регуляторів росту. Відомий спосіб застосування біологічних стимуляторів росту в допосівну обробку насіння "Вермистимом-К" - 4 л/т або "Вермибіомагом" - 4 л/т, або "Вермийодісом" - 2 л/т та обприскування рослин сої під час вегетації "Вермистимом-К" - 5 л/га чи "Вермибіомагом" - 5 л/га або "Вермийодісом" - 5 л/га, які забезпечують оптимальні умови для росту і розвитку рослин сої [5]. Недоліком цього способу є недостатнє забезпечення рослин макро- та мікроелементами.

Для підтримання позитивного балансу поживних речовин у ґрунті, недопущення подальшої деградації ґрунтів, необхідно вносити добрива. Основним джерелом поповнення поживних речовин у ґрунт є мінеральні добрива. Це основа інтенсивних технологій. Внесення мінеральних добрив дозволяє зменшити негативний вплив посушливих умов року, сприяє збільшенню урожайності та поліпшенню якості насіння сої [6].

Відомо, що в умовах Лісостепу правобережного на сірих лісових середньосуглинкових ґрунтах внесення мінеральних добрив, як під основний обробіток ґрунту, так і перед посівом, сприяло кращому забезпеченню рослин сої необхідними елементами живлення в критичні періоди росту і розвитку та забезпечувало підвищення урожайності насіння [7, 8].

Найбільш близьким технологічним рішенням до заявленого технологічного процесу є спосіб передпосівної обробки насіння сої, що передбачає застосування біологічного інокулянту ризоторфіну 2,0 кг/т, в поєднанні із регулятором росту рослин Емістим С у нормі 10 мл/т та протруйовачем Вітавакс 200 ФФ - 1,9 л/т [9]. Ця композиція підсилює надходження діючої речовини фунгіциду у насіння та позитивно впливає на енергію його проростання, схожість, ріст і розвиток рослин на початковому етапі формування урожаю. Але основним недоліком даного способу є незбалансований склад макро- та мікроелементів та їх слабе закріплення на насіннєвому матеріалі.

В основу винаходу поставлена задача створити спосіб підвищення продуктивності сої, який за рахунок використання передпосівної обробки насіння та двох позакоренових підживлень у фазах бутонізації та утворення зелених бобів на фоні основного внесення добрив, забезпечив би максимальну урожайність та високу якість насіння цієї культури.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі підвищення продуктивності сої, який включає передпосівну обробку насіння інокулянтом у поєднанні з протруйником та стимулятором росту рослин, згідно з винаходом, основне добриво вносять восени під оранку в розрахунку $P_{60}K_{60}$, азотні у нормі N_{45} - під передпосівну культивуацію, проводять передпосівну обробку насіння протруйником Вітавакс 200 ФФ (2,5 л/т) у поєднанні з бактеріальним препаратом Оптімайз (2,8 л/т) та комплексним добривом ТЕНСО Коктейль (0,1 кг/т), застосовують два позакоренові підживлення у фазах бутонізації та утворення зелених бобів ультраконцентрованим добривом Кропмакс (0,5 л/га).

Застосування запропонованої композиції для передпосівної обробки насіння крім хімічного захисту насіння та проростків сої, сприяє швидкому заселенню кореневої системи бактеріями - азотфіксаторами незалежно від умов середовища за рахунок ефективного штаму *Bradyrhizobium japonicum* та підвищує толерантність рослин до несприятливих умов завдяки хелатним формам біогенних елементів, що містяться в добриві ТЕНСО Коктейль.

А за рахунок застосування ультраконцентрованого добрива Кропмакс для позакоренових

підживлень у фазах бутонізації та утворення зелених бобів значно активізується ріст та розвиток у рослин, забезпечується швидкий ріст кореневої системи та активне формування вегетативної маси, значно підвищується резистентність рослин до хвороб і шкідників. Це дає можливість максимально реалізувати генетичний потенціал продуктивності сучасних сортів сої, заощадити енергоресурси і, відповідно, отримати стабільно високу врожайність з покращеною якістю насіння.

Суть винаходу пояснюється такими прикладами.

Дослідженнями, які проводилися в Інституті кормів та сільського господарства Поділля в 2010-2012 році, з вивчення впливу передпосівної обробки насіння та позакоренових підживлень на продуктивність сортів сої нового покоління КиВін та Хуторяночка, показали, що рівень їх урожайності значною мірою залежить від даних чинників.

Урожайність сої при внесенні $N_{45}P_{60}K_{60}$ складала у сорту КиВін - 2,10 т/га, у сорту Хуторяночка - 2,18 т/га.

Максимальна урожайність сої 3,05 т/га сформувалася на ділянках сорту Хуторяночка, де перед сівом насіння сої обробляли бактеріальним препаратом Оптімайз + ТЕНСО Коктейль + протруйник Вітавакс 200ФФ та проводили два позакоренових підживлення ультраконцентрованим добривом Кропмакс у фазах бутонізації та утворення зелених бобів на фоні основного удобрення $N_{45}P_{60}K_{60}$, що більше на 0,87 т/га порівняно з контролем без передпосівної обробки насіння та позакоренових підживлень.

Аналогічний вплив передпосівної обробки насіння та позакоренових підживлень спостерігали і на сорті КиВін, проте урожайність насіння була дещо нижчою, і склала 2,94 т/га, що більше на 0,84 т/га порівняно з контролем (табл. 1)

Таблиця 1

Урожайність насіння сортів сої залежно від передпосівної обробки насіння та проведення позакоренових підживлень, т/га (у середньому за 2010-2012 рр.)

Позакоренове підживлення	Сорти	
	КиВін	Хуторяночка
Контроль		
Без підживлень	2,10	2,18
Кропмакс у фазі бутонізації	2,25	2,34
Кропмакс у фазі утворення зелених бобів	2,23	2,32
Кропмакс у фазах бутонізації та утворення зелених бобів	2,37	2,46
Оптімайз		
Без підживлень	2,34	2,44
Кропмакс у фазі бутонізації	2,52	2,62
Кропмакс у фазі утворення зелених бобів	2,49	2,59
Кропмакс у фазах бутонізації та утворення зелених бобів	2,64	2,74
Оптімайз + ТЕНСО Коктейль		
Без підживлень	2,45	2,55
Кропмакс у фазі бутонізації	2,63	2,74
Кропмакс у фазі утворення зелених бобів	2,61	2,71
Кропмакс у фазах бутонізації та утворення зелених бобів	2,76	2,87
Оптімайз + ТЕНСО Коктейль + Вітавакс 200ФФ		
Без підживлень	2,58	2,69
Кропмакс у фазі бутонізації	2,78	2,90
Кропмакс у фазі утворення зелених бобів	2,76	2,87
Кропмакс у фазах бутонізації та утворення зелених бобів	2,94	3,05

Примітка: А-сорт сої; В - передпосівна обробка насіння; С - позакоренові підживлення.
 $НП_{0,95}$ т/га (у середньому за 2010-2012 рр.) А - 0,013; В - 0,019; С - 0,019; АВС - 0,055

Нами виявлено, що серед способів передпосівної обробки насіння сої найбільш ефективною

виявилася композиція, яка включала інокуляцію насіння бактеріальним препаратом Оптімайз + ТЕНСО Коктейль + протруйник Вітавакс 200ФФ.

При цьому урожайність насіння сої сорту КиВін склала 2,58 т/га, сорту Хуторяночка - 2,69 т/га, що більше відповідно на 0,48 та 0,51 т/га порівняно з контролем без передпосівної обробки насіння.

Одержані експериментальні дані свідчать також про високу ефективність позакоренових підживлень ультраконцентрованим добривом Кропмакс у нормі 0,5 л/га. Так, проведення позакоренового підживлення цим добривом у фазі бутонізації забезпечило приріст урожаю до контролю у сорту КиВін 0,15-0,68 т/га, Хуторяночка - 0,16-0,72 т/га залежно від способу передпосівної обробки насіння.

Аналогічну залежність відмічено і щодо вмісту сирого протеїну в насінні сої. Так, максимальні його показники в насінні сої 40,3 % у сорту КиВін у сорту Хуторяночка - 40,5 % було відмічено на ділянках, де перед сівбою насіння сої обробляли композицією (бактеріальний препарат Оптімайз + ТЕНСО Коктейль + протруйник Вітавакс 200ФФ) та проводили два позакоренові підживлення ультраконцентрованим добривом Кропмакс (0,5 л/га) у фазах бутонізації та утворення зелених бобів на фоні внесення основного удобрення $N_{45}P_{60}K_{60}$ (табл. 2). Проте відмічено, що фактори які були поставлені на вивчення на вміст жиру у насінні сої суттєвого впливу не мали.

Таблиця 2

Вміст сирого протеїну та жиру в насінні сої залежно від передпосівної обробки та позакоренових підживлень (у середньому за 2010-2012 рр.)

Передпосівна обробка насіння	Позакоренові підживлення	КиВін		Хуторяночка	
		вміст сирого протеїну, %	вміст жиру, %	вміст сирого протеїну, %	вміст жиру, %
Контроль	1	36,8	21,1	37,1	20,7
	2	37,8	20,4	38,1	20,4
	3	38,3	20,8	38,5	20,2
	4	38,7	20,4	39,5	20,1
Оптімайз	1	37,4	21,2	37,8	20,6
	2	38,2	21,0	38,5	20,1
	3	38,6	20,5	38,8	20,2
	4	39,1	20,7	39,7	19,5
Оптімайз + ТЕНСО Коктейль	1	38,0	21,3	38,2	20,3
	2	38,4	21,0	38,8	20,1
	3	39,3	20,7	39,3	20,0
	4	39,7	20,9	40,0	19,3
Оптімайз + ТЕНСО Коктейль + Вітавакс 200ФФ	1	38,3	20,8	38,6	20,2
	2	39,1	20,1	39,3	20,1
	3	39,7	20,1	39,7	20,2
	4	40,3	20,2	40,5	19,3

Примітка: 1 - Без підживлення (контроль); 2 - Кропмакс (0,5 л/га) у фазу бутонізації; 3 - Кропмакс (0,5 л/га у фазу початок наливання насіння; 4 - Кропмакс(0,5 л/га) у фазу бутонізації та початок наливання насіння

Отже, в умовах Лісостепу правобережного на сірих лісових середню суглинкових ґрунтах при застосуванні композиції для передпосівної обробки насіння (бактеріальний препарат Оптімайз (2,8 л/т) + мікродобриво ТЕНСО Коктейль (100 г/т) + протруйник Вітавакс 200 ФФ (2,5 л/т)) та двох позакоренових підживлень ультраконцентрованим добривом Кропмакс (0,5 л/га) у фазах бутонізації та утворення зелених бобів на фоні внесення основного удобрення $N_{45}P_{60}K_{60}$ покращується ріст та розвиток рослин сої і, як наслідок, забезпечується максимальна урожайність та висока якість насіння цієї культури.

Джерела інформації, взяті до уваги при описі корисної моделі:

1. Бабич А.О., Бабич-Побережна А.А. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої у світі. - К.: Аграрна наука, 2011. - 548 с.
2. Енкен В.Б. Соя / В.Б. Енкін. - М.: Государственное издательство с.-х. литературы, 1959. -

621 с.

3. Патика В.П., Коць С.Я., Волкогон В.В., Шерстобаєва О.В., Мельничук Т.М., Калініченко А.В., Гриник І.В. Біологічний азот. - К.: СБІТ, 2003. - 422 с.

4. Волкогон В.В., Надкернична О.В., Крутило Д. В., Ковалевська Т.М., Романова І.М.
5 Біопринарати на основі бульбочкових бактерій для підвищення урожайності бобових культур // Посібник Українського Хлібороба 2008. - С. 118-119.

5. Україна, Пат. № 64889 U, МПК А01Н1/00, Бахмат О.М., Бахмат М.І., Мельник І.П. Заявка № u201 104164 від 06.04.2011, Публікація 25.11.2011, бюл. № 22. Спосіб застосування біостимуляторів нового покоління в технологіях вирощування сої.

10 6. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Мінеральні добрива та їх застосування. - Львів: НВФ "Українські технології", 2012. - 324 с.

7. Бабич А.О., Петриченко В.Ф. Розробка і впровадження технології вирощування сої на зерно в умовах Лісостепу України // Корми і кормовиробництво. - 1993. Вип. 36. - С. 23-27.

8. Петриченко В.Ф. Рекомендації щодо розробки технологічного процесу виробництва сої на богарних землях / В.Ф. Петриченко, М.М. Гаврилюк, В.С. Сніговий, А.О. Бабич та ін.: Вінниця: Інститут кормів УААН. - 2010. - 16 с.

9. Україна, Пат. № 21554 U, МПК А01С21/08, Інститут кормів Української академії аграрних наук. Заявка № u200610928 від 16.10.2006, Публікація - 15.03.2007, Бюл. № 3. Спосіб передпосівної обробки насіння сої.

20

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

Спосіб підвищення продуктивності сої, що включає передпосівну обробку насіння інокулянтном в поєднанні з протруйником та стимулятором росту рослин, який **відрізняється** тим, що основне
25 добриво вносять восени під оранку в розрахунку $P_{60}K_{60}$, а азотні у нормі N_{45} під передпосівну культивування, проводять передпосівну обробку насіння протруйником Вітавакс 200 ФФ (2,5 л/т) у поєднанні з бактеріальним препаратом Оптімайз (2,8 л/т) та комплексним добривом ТЕНСО Коктейль (0,1 кг/т) та застосовують два позакореневі підживлення у фазах бутонізації та утворення зелених бобів ультраконцентрованим добривом Кропмакс (0,5 л/га).

30

Комп'ютерна верстка О. Рябко

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

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