



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **143188** (13) **U**
(51) МПК (2020.01)
A01C 1/00
A01N 63/00
A01P 21/00

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2020 01808</p> <p>(22) Дата подання заявки: 16.03.2020</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.07.2020</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.07.2020, Бюл.№ 13</p>	<p>(72) Винахідник(и): Мазур Віктор Анатолійович (UA), Панцирева Ганна Віталіївна (UA), Алексєєв Олексій Олександрович (UA), Мазур Катерина Василівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008 (UA)</p>
--	--

(54) СПОСІБ ЕНЕРГЕТИЧНО ЕФЕКТИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЛЮПИНУ БІЛОГО

(57) Реферат:

Спосіб енергетично ефективної технології вирощування люпину білого включає використання у передпосівну обробку насіння бактеріального препарату Ризогумін (300 г на гектарну норму висіву насіння) та регулятор росту Емістим С (10 мл на 1 т насіння). Додатково у період вегетації проводять обробку рослин регулятором росту Емістим С (15 мл на 1 т насіння) у фазах бутонізації та на початку наливу насіння.

UA 143188 U

Корисна модель належить до сільського господарства, зокрема до рослинництва, і стосується передпосівної обробки насіння та позакоренових підживлень, що використовується в технології вирощування люпину білого та інших зернобобових культур з метою додержання засад енерго- і ресурсозбереження та екологічної безпечності. На сучасному етапі формування ринкових відносин у галузі сільського господарства важливе значення має конкурентоспроможність технологій вирощування сільськогосподарських культур. Існуючі технології вирощування сільськогосподарських культур, вимагають перегляду підходів щодо формування затратної частини ресурсно-технологічного забезпечення процесу вирощування врожаю. І це пов'язано з тим, що використання недосконалих технологій, малопродуктивної техніки або такої, що не відповідає агротехнічним вимогам вирощування, призводить до виробництва неконкурентоспроможної продукції на внутрішньому ринку [1].

Широке застосування інтенсивних технологій призвело до збільшення обсягів витрат палива, електроенергії, засобів хімізації та захисту і, як результат, - енергетичних витрат. Новостворені технології повинні бути більш пластичні, що дасть змогу адаптувати їх до умов різного ресурсно-технологічного забезпечення. Вони повинні передбачати максимальну реалізацію потенціалу продуктивності культури.

При розробці будь-якої технології вирощування польових культур, в тому числі і люпину, особливу увагу потрібно звернути на раціональне використання енергетичних ресурсів. Адже відомо, що екологічне і природоохоронне значення агроценозів залежить від інтенсивності енергетичного обміну всередині екосистеми. Це допомагає виважено підійти до вибору оптимізованої системи удобрення, захисту рослин, використання в технологічному процесі цілої низки агротехнічних заходів. Наукове обґрунтування технологічного процесу вирощування культур допоможе оптимізувати потік енергії за рахунок агротехнічних заходів з метою цілеспрямованого формування високопродуктивних агроценозів.

Близьким аналогом до запропонованого способу вирощування люпину білого є спосіб, із застосуванням кристалічного фосфату акваамінцинку формули $Zn_3(NH_3)_4(H_2O)(1-2)(PO_4)_2 \cdot (0-1)H_2O$ як стимулятора росту кукурудзи та люпину білого. Недоліком відомого способу є застосування кристалічного фосфату акваамінцинку як стимулятора росту під час вегетації рослин люпину білого, що вимагає значних енергетичних затрат. Тому не повною мірою використовується потенціал сучасних сортів.

Найбільш близьким аналогом є спосіб вирощування люпину білого [2], який передбачав обробку насіння, що включає передпосівну обробку бактеріальним препаратом на основі бульбочкових бактерій та регулятором росту рослин, відповідно ризобіофітом та Регоплантом. При цьому змішування бактеріального добрива ризобіофіт проводять на основі бактерій *Bradyrhizobium* sp. (*Lupinus*), штаму 367а (200 г торф'яної форми) із 1,5 л водного розчину РРР Регоплант концентрації 25 до 1000 із наступним передпосівним зволоженням 1 т насіння культури протягом однієї години 10-15 л суміші препаратів [3].

Проте, відомий спосіб не забезпечує оптимізований потік енергії за рахунок агротехнічних заходів з метою цілеспрямованого формування високопродуктивних агроценозів.

Застосування у передпосівну обробку насіння комплексу біологічних бактеріальних препаратів у поєднанні з регулятором росту стимулює метаболічні процеси, направлено змінює швидкість початкових ростових реакцій, забезпечує інтенсивний розвиток кореневої системи, що приводить до підвищення кількісних та якісних показників.

Задачею корисної моделі є підвищення продуктивності посівів люпину білого за рахунок застосування бактеріальних препаратів на основі штамів азотфіксуючих бактерій та регулятору росту для позакоренового підживлення у технології вирощування інтенсивних сортів люпину білого на зерно. Запропонована технологія більш пластична, що дасть змогу адаптувати рослини до умов різного ресурсно-технологічного забезпечення.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі вирощування люпину білого, що включає застосування передпосівної обробки насіння та проведення обробок під час вегетації, згідно з корисною моделлю, передпосівну обробку насіння проводять бактеріальним препаратом Ризогуміном (600 г на гектарну норму насіння) та регулятором росту Емістим С (10 мл на 1 т насіння) у поєднанні і двома обробками стимулятором росту Емістим С (15 мл на 1 т насіння) у фазах бутонізації та на початку наливу насіння.

Результати проведених досліджень за 2013-2017 роки показали, що рівень врожайності зерна люпину білого значною мірою залежить від інокуляції насіння, регулятору росту та позакоренових підживлень. Максимальна величина врожайності зерна люпину білого сорту Вересневий отримана на варіантах досліді з передпосівною обробкою насіння інокулянтом Ризогумін та стимулятором росту Емістим С у поєднанні із двома позакореновими підживленнями Емістим С (табл. 1).

Найбільший вихід валової (60402 МДж/га) та обмінної (38098 МДж/га) енергії у сорту Вересневий, а у сорту Макарівський відповідно 54044 та 32581 МДж/га одержано на варіанті, де застосовувались у передпосівну обробку насіння бактеріальний препарат Ризогумін та стимулятор росту Емістим С у поєднанні із двома позакореневими підживленнями Емістим С.

5 Найменший вихід валової (43169 МДж/га) та обмінної енергії (23530 МДж/га) у сорту Макарівський на варіанті, де у передпосівну обробку насіння використовували стимулятор росту Емістим С без позакореневих підживлень. У сорту Вересневий найменший вихід валової (49526 МДж/га) та обмінної енергії (27918 МДж/га) у сорту Вересневий на контрольному варіанті.

10 Отже, передпосівна обробка насіння бактеріальним препаратом та стимулятором росту у поєднанні із двома позакореневими підживленнями при вирощуванні люпину білого сприяло формуванню максимальних показників виходу валової та обмінної енергії.

Таблиця 1

Біоенергетична ефективність технологій вирощування люпину білого
(середнє за 2013-2017 рр.)

сорт	Чинники		Вихід валової енергії, Мдж/га	Вихід обмінної енергії	Енергетичні витрати, Мдж/га	Біоенергетичний коефіцієнт	Коефіцієнт енергетичної ефективності
	передпосівна обробка насіння	обробка по вегетації*					
Вересневий	Без передпосівної обробки насіння	без обробки**	49526	27918	11468	4,31	2,43
		одна обробка	50531	28086	12404	4,07	2,27
		дві обробки	53040	30190	13340	3,97	2,26
	Ризогумін	без обробки	54379	31505	14323	3,79	2,20
		одна обробка	56554	32765	15259	3,70	2,15
		дві обробки	57725	33489	16195	3,56	2,07
	Емістим С	без обробки	53542	31188	13790	3,88	2,26
		одна обробка	54714	32127	14726	3,71	2,18
		дві обробки	56052	33045	15662	3,57	2,11
	Ризогумін+Емістим С	без обробки	53375	32720	16345	3,27	1,97
		одна обробка	55550	34250	17281	3,21	1,98
		дві обробки	60402	38098	18217	3,31	2,09
Макарівський	Без передпосівної обробки насіння	без обробки	44005	23304	11210	3,92	2,08
		одна обробка	45343	24034	12146	3,73	1,98
		дві обробки	47016	25130	13082	3,59	1,92
	Ризогумін	без обробки	48188	27001	14065	3,43	1,91
		одна обробка	51033	28943	15001	3,40	1,92
		дві обробки	52706	30082	15937	3,31	1,89
	Емістим С	без обробки	43169	23530	13532	3,19	1,86
		одна обробка	43838	24149	14468	3,02	1,67
		дві обробки	45678	25434	15404	2,97	1,65
	Ризогумін+Емістим С	без обробки	48690	28590	16087	3,02	1,78
		одна обробка	50363	30156	17023	2,96	1,77
		дві обробки	54044	32581	17959	3,00	1,81

Примітки: * - Емістим С; ** - контроль.

15 Найвищий енергетичний коефіцієнт (4,31) та коефіцієнт енергетичної ефективності (2,43) при вирощуванні люпину білого сорту Вересневий відмічено на контрольних ділянках. Аналогічна тенденція спостерігалась і у сорту Макарівський, найвищий енергетичний коефіцієнт (3,92) та коефіцієнт енергетичної ефективності (2,08) отримано на контрольному варіанті. Таким чином, кращі величини енергетичного коефіцієнта та коефіцієнта енергетичної ефективності вирощування люпину білого були на варіантах без передпосівної обробки насіння.

20 Одержаний і узагальнений матеріал дає можливість рекомендувати у виробництво найбільш енергетично вигідну та конкурентоспроможну технологію вирощування люпину білого сорту Вересневий в умовах правобережного Лісостепу України, яка забезпечує формування урожайності зерна на рівні 3,61 т/га та вихід сирого протеїну 1,44 т/га (табл. 2).

Таблиця 2

Урожайність зерна люпину білого залежно від технологічних прийомів вирощування, т/га
(середнє за 2013-2017 рр.)

Чинники			Роки					
сорт	передпосівна обробка насіння	обробка по вегетації*	2013	2014	2015	2016	2017	Середнє
Вересневий	Без передпосівної обробки насіння	без обробки**	3,08	3,24	2,55	2,86	3,06	2,96
		одна обробка	3,13	3,35	2,59	2,92	3,12	3,02
		дві обробки	3,18	3,42	2,62	3,12	3,22	3,17
	Ризогумін	без обробки	3,15	3,71	2,90	3,15	3,35	3,25
		одна обробка	3,31	3,88	2,94	3,25	3,51	3,38
		дві обробки	3,40	3,90	3,05	3,33	3,57	3,45
	Емістим С	без обробки	3,10	3,68	2,82	3,12	3,28	3,20
		одна обробка	3,20	3,74	2,86	3,22	3,32	3,27
		дві обробки	3,31	3,81	2,93	3,30	3,40	3,35
	Ризогумін+ Емістим С	без обробки	3,08	3,62	2,88	3,13	3,25	3,19
		одна обробка	3,12	3,85	3,01	3,24	3,40	3,32
		дві обробки	3,58	4,10	3,15	3,39	3,83	3,61
Макарівський	Без передпосівної обробки насіння	без обробки	2,69	2,74	2,46	2,60	2,66	2,63
		одна обробка	2,78	2,81	2,54	2,62	2,80	2,71
		дві обробки	2,90	2,93	2,62	2,72	2,89	2,81
	Ризогумін	без обробки	3,00	3,13	2,51	2,76	3,00	2,88
		одна обробка	3,14	3,31	2,72	2,95	3,15	3,05
		дві обробки	3,20	3,45	2,80	3,00	3,30	3,15
	Емістим С	без обробки	2,68	2,78	2,28	2,48	2,68	2,58
		одна обробка	2,71	2,85	2,32	2,52	2,72	2,62
		дві обробки	2,80	2,90	2,50	2,58	2,88	2,73
	Ризогумін+ Емістим С	без обробки	3,11	3,24	2,38	2,82	3,00	2,91
		одна обробка	3,22	3,40	2,41	2,90	3,12	3,01
		дві обробки	3,34	3,65	2,70	3,10	3,36	3,23
НІР _{0,5} т/га: А-0,07; В-0,10; С-0,08; АВ-0,14; АС-0,12; ВС-0,17; АВС-0,17; АВС-0,24 2013 р. НІР _{0,5} т/га: А-0,04; В-0,05; С-0,04; АВ-0,07; АС-0,06; ВС-0,08; АВС-0,12 2014 р. НІР _{0,5} т/га: А-0,05; В-0,06; С-0,06; АВ-0,09; АС-0,08; ВС-0,11; АВС-0,16 2015 р. НІР _{0,5} т/га: А-0,04; В-0,06; С-0,05; АВ-0,08; АС-0,07; ВС-0,10; АВС-0,14 2016 р. НІР _{0,5} т/га: А-0,02; В-0,04; С-0,04; АВ-0,07; АС-0,06; ВС-0,09; АВС-0,13 2017 р. НІР _{0,5} т/га: А-0,03; В-0,04; С-0,04; АВ-0,06; АС-0,05; ВС-0,08; АВС-0,12								

Примітка: * - Емістим С; ** - контроль.

Максимальна величина врожайності зерна люпину білого сорту Вересневий отримана на варіантах досліду з передпосівною обробкою насіння інокулянтном Ризогумін та стимулятора 5 росту Емістим С у поєднанні із двома позакореновими підживленнями Емістим С.

Проведення позакоренових підживлень забезпечило формування 55 % врожаю зерна люпину білого, 20 % - передпосівна обробка насіння, 17 % залежало від потенціалу сорту та 8 % - від інших нерегульованих факторів.

Встановлені тенденції біоенергетичної ефективності вирощування люпину білого залежно 10 від передпосівної обробки насіння та позакоренових підживлень, обґрунтовуються відповідними енергетичними затратами, енергоємністю одержаного приросту врожаю та їх співвідношенням.

Джерела інформації:

1. Mazur, V.A., Didur, I.M., Pansyryeva, N.V., Telekalo, N.V. (2018). Energy-economic efficiency of grain-crop cultures in the conditions of the right-bank Forest-Steppe of Ukraine. Ukrainian J Ecol, 8(4), 15 26-33.

2. Камінський В.Ф. Значення зернових бобових культур та напрямки інтенсифікації їх виробництва. Селекція та насінництво. Харків: [б. в.], 2005. Вип. 90. - С 14-22.

3. Петриченко В.Ф. Агроекологічні аспекти адаптивної технології вирощування сої в Лісостепу Західному. Посібник Українського хлібороба. 2013. Т. 2. - С. 177-185.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5 Спосіб енергетично ефективної технології вирощування люпину білого, який включає використання у передпосівну обробку насіння бактеріального препарату Ризогумін (300 г на гектарну норму висіву насіння) та регулятор росту Емістим С (10 мл на 1 т насіння), який **відрізняється** тим, що додатково у період вегетації проводять обробку рослин регулятором росту Емістим С (15 мл на 1 т насіння) у фазах бутонізації та на початку наливу насіння.

10

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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