



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **114882** (13) **U**  
(51) МПК (2017.01)  
**A01G 7/00**  
**A01H 1/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2016 09821</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Приседський Юрій Георгійович (UA),</b> <b>Лагунова Аліна Андріївна (UA),</b> <b>Гутянська Світлана Сергіївна (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>26.09.2016</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>27.03.2017</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ</b> <b>УНІВЕРСИТЕТ,</b> вул. 600-річчя, 21, м. Вінниця, 21021 (UA)
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>27.03.2017, Бюл.№ 6</b>	

**(54) СПОСІБ СТИМУЛЮВАННЯ ПОЧАТКОВИХ ЕТАПІВ РОЗВИТКУ КОРЕНЕВИХ СИСТЕМ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН**

**(57) Реферат:**

Спосіб прискорення росту та розвитку кореневих систем сільськогосподарських рослин на початкових етапах онтогенезу, причому насіння рослин опромінюються когерентним монохроматичним світлом довжиною хвилі 405 нм, яке отримують за допомогою світлодіодного лазера потужністю 100 мВт.

**UA 114882 U**



Корисна модель належить до сільського, лісового господарства, зеленого будівництва, вирощування рослин у закритому ґрунті. Спосіб обробки насіння може бути використаний у наукових дослідженнях з фізіології та біохімії рослин, рослинництві, розробці методів підвищення стійкості рослин до несприятливих умов.

Відомий спосіб передпосівної обробки насіння зернових культур з метою підвищення урожайності, що включає опромінювання його електромагнітним полем, здійснюється в передпосівний період шляхом надання рослинам додаткової енергії, величина якої становить 0,1...3,5 Дж/кг, за дії безпосередньо на насіння сільськогосподарських культур [1].

Недоліком цього методу є низька ефективність передпосівної обробки за такий спосіб та значні енерговитрати.

Відомі способи передпосівної обробки насіння сільськогосподарських рослин випромінюванням лазера [2, 3, 4] з довжиною хвилі 632,8 нм.

До недоліків слід віднести те, що лазерні пристрої, які використовують у агрономії мають велику масу (до 100 кг), габарити (1410×850×1180 см), значне споживання електроенергії (650 Вт), потребують значних затрат людської праці, так як обробка насіння за цими методами починається за 15-30 днів до посіву і пропонується її проводити 3-5 разів [4].

Найбільш близьким рішенням є спосіб стимуляції проростання насіння рододендронів, який містить опромінення монохроматичним поляризованим когерентним світлом з довжиною хвилі 632,8 нм, за яким опромінення проводять одноразово перед посівом у неперервному режимі протягом 3-10 хв з потужністю дози  $P=1,0-1,2$  мВт/см<sup>2</sup> та енергією випромінювання  $E=0,3-0,9$  Дж [5 прототип].

Недоліки способу:

- використання стаціонарних лазерних установок;
- значна енергоємність гелій-неонових лазерів;
- великі габарити та маса, що ускладнює використання установок у польових умовах;
- відсутність можливості застосування інших спектральних характеристик.

В основу корисної моделі поставлена задача створення такого способу стимуляції початкових етапів розвитку рослин, який відрізняється простотою застосування, низькою енергоємністю, високою ефективністю.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що насіння рослин перед посівом обробляється шляхом сканування променем світлодіодного синього лазера з довжиною хвилі 405 нм потужністю 100 мВт. Обробка проводиться одноразово або дворазово (залежно від виду рослин для досягнення максимальної ефективності) протягом 5 сек. Якщо проводиться дворазова обробка, то між першим та другим сеансом витримується інтервал протягом 10 хв. Монохроматичне синє світло активує систему рецепторів синього світла (b-фоторецепторів), які беруть участь у регуляції морфогенезу та процесів біологічного годинника. Під час проростання така активація прискорює ростові процеси кореневих систем, що, в свою чергу, дозволяє швидше укорінюватися рослинам, що сприяє розвитку за більш сприятливих умов температури та зволоження.

Приклад конкретного виконання.

Насіння трьох видів зернових сільськогосподарських культур (кукурудза, овес та пшениця) та трьох олійних культур (гірчиця, ріпак та соняшник) опромінювали світлодіодним синім лазером потужністю 100 мВт за допомогою одноразового та дворазового сканування. Згідно з ДСТУ 4138-2002 "Насіння сільськогосподарських рослин. Методи визначення якості" у дослідних рослин визначали схожість та вимірювали довжину коренів та надземної частини. Результати наведені у таблиці. Аналіз матеріалу таблиці показує, що опромінення мало впливає на схожість насіння. Разом з тим, ріст кореневих систем рослин на початкових етапах прискорюються на 5,6-115,2 % порівняно з неопроміненими рослинами. Ріст надземних частин або не змінюється, або збільшується на 10,3-25,0 %. Більш ефективним є дворазове опромінення.

Технічний результат. Спосіб передпосівної обробки насіння когерентним монохроматичним світлом з довжиною хвилі 405 нм дає змогу значно прискорити ранні етапи розвитку кореневих систем рослин. Використання світлодіодних лазерів значно знижують енерговитрати. Світлодіодні лазери мають невеликі габарити, що дозволяє використовувати їх у польових умовах, та невелику вартість.

Джерела інформації:

1. Патент u201107765, МПК А01С 1/00 2011. Спосіб передпосівної обробки насіння сільськогосподарських культур / Іноземцев Г.Б., Синявський О.Ю., Окушко О.В., Савченко В.В., Паранюк В.О.

2. Инюшин В.М., Ильясов Т.Я., Федоров Н.Н. Лазер Стимулятор развития сельскохозяйственных растений. - Алма-Ата: Кайнар, 1973. - 27 с.

3. Инюшин В.М., Чакуров П.Р. Биостимуляция лазера и биоплазма - Алма-Ата: Изд. Казах ун-та. 1975. - 120 с.

5 4. Инюшин В.М., Ильясов Г.Я., Федорова Н.Н., Задорин А.Д. Временные методические указания по предпосевной обработке семян сельскохозяйственных растений лучом лазера - Алма-Ата 1979. - 7 с.

5. Патент 20041210458, МПК А01 G7/00, А01 Н1/00. Спосіб стимуляції проростіття насіння рододендронів / Скварко К. О., Прокопів А. І., Скрипа І. Д.

10

Таблиця

Вплив опромінення насіння деяких сільськогосподарських рослин синім світлодіодним лазером на схожість та ростові процеси рослин

Варіант опромінення	Схожість, %	Довжина, см			
		Корінь		Надземна	Частина
		М±m	% до контр.	М±m	% до контр.
Зернові культури					
Кукурудза					
Без опромінення	46,3±2,1	3,6±0,2	100,0	0,8±0,2	100,0
Одноразове опромінення	46,0±5,3	3,5±0,1	97,2	1,0±0,4	125,0
Дворазове опромінення	48,0±1,0	3,8±0,1	105,6	0,8±0,3	100,0
Овес					
Без опромінення	94,0±1,0	3,7±0,4	100,0	6,8±1,0	100,0
Одноразове опромінення	91,0±2,1	4,5±0,6	121,6	7,5±1,0	110,3
Дворазове опромінення	90,3±5,5	6,5±0,8	175,7	8,3±1,0	122,1
Пшениця					
Без опромінення	93,3±4,7	4,1±0,2	100,0	12,6±2,5	100,0
Одноразове опромінення	83,0±1,0	5,1±0,4	123,4	6,8±1,5	54,0
Дворазове опромінення	93,7±4,0	5,7±0,4	139,0	9,2±1,1	73,0
Олійні культури					
Гірчиця					
Без опромінення	99,3±1,2	4,7±2,8	100,0	4,0±1,3	100,0
Одноразове опромінення	98,7±2,3	5,7±3,0	121,2	4,1±1,6	102,5
Дворазове опромінення	92,7±4,6	5,2±3,0	110,6	4,3±1,8	107,5
Ріпак					
Без опромінення	81,3±2,3	3,3±2,8	100,0	2,3±0,3	100,0
Одноразове опромінення	87,3±4,2	4,3±2,4	130,3	2,1±0,1	91,3
Дворазове опромінення	91,3±5,0	7,1±3,0	215,2	3,4±0,2	147,8
Соняшник					
Без опромінення	66,7±8,3	2,8±1,5	100,0	2,2±0,2	100,0
Одноразове опромінення	72,0±7,2	3,5±1,6	125,0	2,7±0,3	122,7
Дворазове опромінення	66,0±3,1	3,6±1,6	128,6	2,7±0,1	122,7

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Спосіб прискорення росту та розвитку кореневих систем сільськогосподарських рослин на початкових етапах онтогенезу, який **відрізняється** тим, що насіння рослин опромінюються когерентним монохроматичним світлом довжиною хвилі 405 нм, яке отримують за допомогою світлодіодного лазера потужністю 100 мВт.

Комп'ютерна верстка Т. Вахричева

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

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