



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A01G 31/00 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2019143696, 25.12.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.12.2019

Дата регистрации:
21.07.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 25.12.2019

(45) Опубликовано: 21.07.2020 Бюл. № 21

Адрес для переписки:
127550, Москва, ул. Тимирязевская, 49, РГАУ-
МСХА имени К.А. Тимирязева, Управление
научной деятельности

(72) Автор(ы):

Кравченко Владимир Николаевич (RU),
Мазаев Юрий Васильевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Российский государственный
аграрный университет - МСХА имени К.А.
Тимирязева" (ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА
имени К.А. Тимирязева) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2544960 C1, 20.03.2015. RU
2264705 C2, 27.11.2005. RU 2093981 C1,
27.10.1997. RU 2189734 C2, 27.09.2002. JP
2006067999 A, 16.03.2006. JP 2003164880 A,
10.06.2003.

(54) Способ выращивания зеленных гидропонных кормов

(57) Реферат:

Изобретение относится к сельскому хозяйству. Предложен способ выращивания зеленных гидропонных кормов, включающий обработку посевного материала активированной водой, полученной путем электролиза. Обработку посевного материала ведут путем замачивания в активированной воде – анолите - в течение 4 часов методом затопления при Рн 2,5-4,0 и окислительно-восстановительном потенциале +750 - +950 mV. Затем посевной материал

промывают и выдерживают в затемнении в течение 3 суток с двукратным поливом водопроводной водой. Далее проращивают на свету с двукратным поливом католитом при Рн 9,5-10,5 и окислительно-восстановительном потенциале -750 - -950 mV до получения необходимой величины стеблей проростков. Изобретение обеспечивает повышение всхожести посевного материала. 4 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A01G 31/00 (2020.02)

(21)(22) Application: **2019143696, 25.12.2019**

(24) Effective date for property rights:
25.12.2019

Registration date:
21.07.2020

Priority:

(22) Date of filing: **25.12.2019**

(45) Date of publication: **21.07.2020** Bull. № 21

Mail address:

**127550, Moskva, ul. Timiryazevskaya, 49, RGAU-
MSKHA imeni K.A. Timiryazeva, Upravlenie
nauchnoj deyatel'nosti**

(72) Inventor(s):

**Kravchenko Vladimir Nikolaevich (RU),
Mazaev Yuriy Vasilevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Rossijskij gosudarstvennyj
agrarnyj universitet - MSKHA imeni K.A.
Timiryazeva" (FGBOU VO RGAU - MSKHA
imeni K.A. Timiryazeva) (RU)**

(54) **METHOD FOR GROWING GREEN HYDROPONIC FODDERS**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: invention relates to the agriculture. Disclosed is a method of growing green hydroponic fodders, involving treatment of sowing material with activated water obtained by electrolysis. Seed material is treated by soaking in activated water – anolyte – for 4 hours by flooding at pH 2.5...4.0 and oxidation-reduction potential +750...+950 mV. Then the inoculum

is washed and maintained in blackout for 3 days with double irrigation with tap water. Then it is sprouted in light with double watering catholyte at pH 9.5...10.5 and redox potential -750...-950 mV till required value of sprout stems.

EFFECT: invention provides improved germinating ability of sowing material.

1 cl, 4 tbl

**1 C
9
2
7
2
7
3
2
9
R U**

**R U
2
7
2
7
3
2
9
C 1**

Изобретение относится к сельскому хозяйству, а именно к способу выращивания зеленых гидропонных кормов (ЗГК).

Выращивание зеленого гидропонного корма на автоматизированных комплексах - это технология интенсивного развития кормовой базы Российских сельскохозяйственных предприятий, т.к. выход от каждого посеянного килограмма зерна, от 5-10 кг и выше зеленой массы.

Типовой технологический процесс выращивания ЗГК предусматривает обязательный этап подготовки семенного материала применением аэронной активации воздухом и дезинфекцию вегетативной массы, т.к. плесневелые грибы, как строгие аэробы и активно растущие при наличии кислорода являются продуктами наиболее опасных микотоксинов для сельскохозяйственных животных.

Уровень зараженности зерна сельскохозяйственных культур плесневелыми грибами и бактериями, по данным МСХ РФ, составляет 60-80%.

Известны различные технологии и способы получения зеленых кормов, включающие замачивание семян, проращивание и последующую выгонку проростков [1]. Замачивание семян осуществляли в течении суток, после чего их расстилали на ровной поверхности с последующим поливом и облучением по заданному режиму.

Способ отличался низкой производительностью и большой трудоемкостью.

В последние годы получили развитие технологии и устройства для электроактивации воды и водных растворов неорганических солей и использования их фракции (католита и анолита) для замачивания и проращивания семян сельскохозяйственных культур, в том числе для приготовления зеленых кормов и повышения урожайности [2, 3, 4, 5].

В перечисленных работах отмечается низкая эффективность проращивания семян, отсутствуют параметры электроактивации.

Наиболее близким аналогом, взятым за прототип является «Способ выращивания зеленых гидропонных кормов» [6]. Включающий обработку посевного материала активированной водой, полученной путем электролиза с добавкой стабилизатора (желатин) при непрерывном барботаже воздухом.

Основной недостаток низкая устойчивость проростков к неблагоприятным условиям.

Из анализа известных технических решений выявлено, что технической проблемой в данной области является необходимость расширения арсенала средств, для предпосевной обработки семян при выращивании зеленых гидропонных кормов, обеспечивающих повышенную всхожесть семян и повышенную устойчивость к неблагоприятным условиям при ускоренном их прорастании и, как следствие, повышение урожайности.

Техническим результатом изобретения является повышение всхожести посевного материала и устойчивости проростков к неблагоприятным условиям, в частности к появлению плесени.

Для решения указанной проблемы и достижения заявленного технического результата в способе выращивания зеленых гидропонных кормов, включающем обработку посевного материала активированной водой, полученной путем электролиза, при этом указанную обработку посевного материала ведут путем замачивания его в активированной воде - анолите в течение 3 часов, методом затопления, при R_n 2,5-4,0 и окислительно-восстановительном потенциале (ОВП)+750 - +950 mV, затем посевной материал промывают и выдерживают в затемнении в течение 3 суток с двукратным поливом водопроводной водой, затем посевной материал проращивают на свету при температуре 18-20°C с троекратным поливом католитом при R_n 9,5-10,5 и окислительно-восстановительном потенциале - 750 - -950 mV до необходимой величины стеблей

проростков.

Использование анолита в качестве замачивающего раствора повышает энергию прорастания зерна и увеличивает его способность к прорастанию, кроме того разрыхляет оболочку зерна, подкисляет эндосперму, активирует синтез ферментов, резко снижает бактериальную обсемененность.

Католит обладает биостимулирующим действием, ускоряет перенос влаги и питательных веществ эндосперма к зародышу, что повышает всхожесть зерна и увеличению длины проростков, при этом резко снижает способность образования и прорастания плесени.

Заявленный интервал значений температуры проращивания, а также R_H и ОВП католита и анолита достаточны и оптимальны для достижения технического результата.

Увеличение или снижение R_H и ОВП приведет к снижению эффективности основных выходных показателей.

Примеры конкретного выполнения способа.

В качестве экспериментального посевного материала использовали горох (нут), фуражное зерно ячменя, пшеницы и кукурузы.

Методикой предусматривался контроль за восемью образцами:

заявленный способ - №1 (горох), №2 (ячмень), №3 (пшеница), №4 (кукуруза);

прототип - №5 (горох), №6 (ячмень), №7 (пшеница), №8 (кукуруза).

Активированную воду получали с применением проточных активаторов фирмы Аква-ЛАБ со следующими показателями: анолит - R_H 2,5-4; ОВП=+750...+950 mV, католит - R_H 9,5-10,5, ОВП=-750 - -950mV.

Технология проращивания по заявленному способу предусматривала двух стадийную предварительную обработку посевного материала (замачивание) анолитом с показателями, представленными в табл. 1. в течении 4 часов с целью достижения 30% и более влажности и проращивания на свету при температуре 18-20°C.

Исходные показатели анолита

Таблица 1

Наименование	Водородный показатель, R_H	Окислительно-восстановительный потенциал, mV	Электропроводность, mS/см	Соляной баланс, мг/л
Анолит 1	3,5	+ 850	302	171
Анолит 2	5,5	+ 620	430	250

Далее способ предусматривал 2-х кратный суточный залив опытных образцов водопроводной водой с выдержкой 1,5-2 часа с затемнением в течение 3 суток.

Процесс выращивания семенного материала проводим с 2-х кратным суточным поливом католитом с показателями, представленными в табл. 2. С выдержкой в 2 часа до полного прорастания зеленой массы при $t=18-20^\circ\text{C}$ и освещении.

Исходные показатели католита

Таблица 2

Наименование	Водородный показатель, P_H	Окислительно-восстановительный потенциал, mV	Электропроводность, mS/см	Соляной баланс, мг/л
Катодит	9,3...10,6	- 817...- 950	331	174

Подготовительный этап по прототипу сводился к сортировке зерна и 2-х кратной промывке в течении 20 минут. Затем проводили барботирование семенного материала в течении 6-8 часов до 30% насыщения семян влагой (образцы - №5, №6, №7, №8). Дальнейшее проращивание семян проводили с использованием светового потока. Кроме того 2 раза в сутки поливали водопроводной водой при $t=18^{\circ}\text{C}$ с освещением до полного проращивания.

Результаты исследования представлены в сводной таблице 4.

Таблица 4

Наименование показателей	Заявленный способ				прототип			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8
1. Исходная масса, г	100	100	100	100	100	100	100	100
2. Рост зеленой массы	4	17	18	27	4	12	14	22
3. Увеличение массы, г	370	122 0	1113	1510	305	980	945	1180
4. Срок появления ростков, дн.	3	3	3	2	4	4	3	3
5.Срок/кол.уч-ков появления плесени, дн.	15/ нет	15/ нет	5/2 лок. участка	15/ нет	15/ нет	6/4 лок. участка	4/5 лок. участка	6/2 лок. участка
6. Рост корневой массы, см.	6	8	8	11	5	7	6	9

Анализ табличных результатов показал, что в среднем рост в процентном отношении экспериментальных образцов в сравнении с контрольными (прототип):

- по корням - на 15%;
- по приросту массы - на 23%;
- по росту зеленой массы - на 36%.

Следует отметить, что появление ростков у экспериментальных образцов на ячмене и кукурузе произошло на сутки раньше, а плесень наблюдалась только на пшенице с двукратным снижением площади в сравнении с контрольным образцом.

Вывод. По сравнению с прототипом предложенный способ позволяет повысить всхожесть посевного материала и устойчивость проростков к неблагоприятным условиям, в частности к появлению плесени.

Источники информации:

- 5 1. Базаров Б.И., Широков Ю.А. Агрозооэнергетика / М.: Агропромиздат, 1987 г. С. 156.
2. Патент РФ №2221753, 2002, C02F 1/46 способ электрохимического активирования жидкости и устройство для его осуществления / И.Ф. Горлов, А.З. Митрофанов, С.В. Шинкарева.
- 10 3. Патент РФ №2263432, 2004 A01C 1/00. Способ предпосевной обработки семян зерновых культур / О.В. Харченко, И.Ф. Горлов и др.
4. Осадченко И.М., Горлов И.Ф., Харченко О.В., Чурзин В.Н. Использование электрохимически активированной воды при возделывании ярового ячменя // Кормопроизводство. 2007. - №8. - с. 26-28.
- 15 5. Фролов Д.В., ДЕРЕБИНА Т.Д., Павлов Л.Н. Эффективность влияния электрохимически активированного раствора при предпосевной вакуумной стимуляции семян при выращивании корма гидропонным способом // Известия Оренбургского государственного аграрного университета - 2011. - т. 4. - №32 - 1, С. 73.
- 20 6. Патент РФ №2544960 C1, 2013. Способ выращивания зеленых гидропонных кормов / С.А. Мирошников, Н.Н. Докина, Б.Г. Рогачев и др.

(57) Формула изобретения

Способ выращивания зеленых гидропонных кормов, включающий обработку посевного материала активированной водой, полученной путем электролиза, отличающийся тем, что обработку посевного материала ведут путем замачивания в активированной воде - анолите - в течение 4 часов методом затопления при Рн 2,5-4,0 и окислительно-восстановительном потенциале +750 - +950 mV, затем посевной материал промывают и выдерживают в затемнении в течение 3 суток с двукратным поливом водопроводной водой, далее проращивают на свету с двукратным поливом католитом при Рн 9,5-10,5 и окислительно-восстановительном потенциале -750 - -950 mV до получения необходимой величины стеблей проростков.

35

40

45