



(51) МПК
A01G 31/06 (2006.01)
A23K 1/00 (2006.01)
A01N 25/02 (2006.01)
A01P 3/00 (2006.01)
A01P 1/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013117679/13, 16.04.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 16.04.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 16.04.2013

(45) Опубликовано: 20.12.2014 Бюл. № 35

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2264705 C2, 27.11.2005. US 6946295 B2, 20.09.2005. SU 649371 A1, 28.02.1979. SU 674734 A1, 30.07.1979. SU 1029923 A, 23.07.1983. RU 69375 U1, 27.12.2007. US 8112936 B1, 14.02.2012. SU 931133 A1, 30.05.1982

Адрес для переписки:

454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75, ФГБОУ
 ВПО "Челябинская государственная
 агроинженерная академия", кафедра ХиП СХП

(72) Автор(ы):

Столбовая Елена Ивановна (RU),
 Гордиевских Михаил Леонидович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего
 профессионального образования
 "Челябинская государственная
 агроинженерная академия" (RU)

(54) СПОСОБ ВЫРАЩИВАНИЯ ЗЕЛеноЙ КОРМОВОЙ МАССЫ НА СУБСТРАТЕ

(57) Реферат:

Способ включает раскладывание семян на размещенных в многоярусных стойках поддонах, орошение семян питательным раствором, их проращивание под укрывным материалом без досветки и отращивание зелени на свету, перед раскладыванием семян на поддоны настилают субстрат из измельченного сена лугового массой 25÷30% от массы семян, поверх субстрата равномерно раскладывают семена из расчета 2÷2,5 кг семян на 1 м², заливают дезинфицирующим раствором на 15÷20 минут с полным покрытием семян, сливают дезраствор, однократно орошают семена питательным вермираствором, укрывают семена по поверхности полиэтиленовой пленкой и

проращивают в течение 24-36 часов без полива, затем создают воздушный слой 15÷20 см между семенами и полиэтиленовой пленкой на последующие 48÷60 часов с орошением два раза в сутки вермираствором, снимают пленку и отращивают зелень при освещении в течение 120÷144 часов. В вермираствор добавляют биофунгицид ПЛАНРИЗ, в качестве дезинфицирующего раствора используют 1% раствор перманганата калия, орошение осуществляют методом подтопления. Техническим результатом изобретения является повышение всхожести семян, увеличение выхода биомассы с повышенным содержанием витаминов. 1 з.п. ф-лы, 1 ил., 1 пр., 1 табл.

RU 2 535 739 C1

RU 2 535 739 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A01G 31/06 (2006.01)
A23K 1/00 (2006.01)
A01N 25/02 (2006.01)
A01P 3/00 (2006.01)
A01P 1/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2013117679/13, 16.04.2013**(24) Effective date for property rights:
16.04.2013

Priority:

(22) Date of filing: **16.04.2013**(45) Date of publication: **20.12.2014** Bull. № 35

Mail address:

**454080, g. Cheljabinsk, pr. Lenina, 75, FGBOU VPO
"Cheljabinskaja gosudarstvennaja agroinzhenernaja
akademija", kafedra KhiP SKhP**

(72) Inventor(s):

**Stolbovaja Elena Ivanovna (RU),
Gordievskikh Mikhail Leonidovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Cheljabinskaja
gosudarstvennaja agroinzhenernaja akademija"
(RU)**

(54) **METHOD OF GROWING GREEN FODDER MASS ON SUBSTRATE**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: method comprises placement of seeds on trays located in multitiered racks, sprinkling the seeds with a nutrient solution, their germination under a cover material without supplementary lighting and light growing the green, before placement of the seeds on the trays the substrate is laid of shredded meadow hay weight of which makes 25÷30% of the weight of the seeds, on the top of the substrate the seeds are placed evenly based on 2÷2.5 kg of seeds per 1 m², a disinfecting solution is poured for 15÷20 minutes with full coverage of the seeds, the disinfecting solution is discharged, the seeds are irrigated once with a nutritious vermi-solution, the seeds are covered on the surface

with a polythene film and germinated for 24-36 hours without irrigation, and then an air layer of 15÷20 cm is created between the seeds and the polythene film for the next 48÷60 hours with irrigation twice a day with the vermi-solution, the film is removed, and the green is grown with lighting during 120÷144 hours. Biofungicide PLANRIZ is added to the vermi-solution, the disinfecting solution is used as 1% solution of potassium permanganate, irrigation is carried out by flooding.

EFFECT: improvement of seed germination, increase in the yield of biomass with an increased content of vitamins.

2 cl, 1 dwg, 1 ex, 1 tbl

Изобретение предназначено для использования в области сельского хозяйства, а именно для выращивания зеленого корма методом гидропоники.

Выращивание гидропонной зеленой массы - это возможность в течение всего года получать сбалансированный полноценный рацион, обогащенный витаминами.

5 Известен типовой способ выращивания гидропонного зеленого корма (Кругляков Ю.А. Оборудование для непрерывного выращивания зеленого корма гидропонным способом. М.: Агропромиздат, 1991. 92 с.), включающий подготовку семенного материала, проращивание с последующим размещением его в растильни с субстратом (или без субстрата) и культивированием до получения зеленой массы.

10 Недостатком способа является использование питательных растворов на основе минеральных удобрений без природных биостимуляторов, ускоряющих прорастание семян, что не позволяет получить значительный выход биомассы корма с высокими биологическими свойствами.

15 Известен способ выращивания гидропонного зеленого корма (патент RU №2189734, МПК А01G 31/00), включающий раскладывание семян в сита с поддонами, подготовку семян, проращивание на ситах с орошением водопроводной водой, выращивание под лампами на ситах в лотках с орошением гуминовым раствором.

20 Недостатком способа является отсутствие стимулирующих средств прорастания в водопроводной воде, что снижает всхожесть и скорость прорастания семян. Кроме того, отсутствие стадии укрывания в период прорастания приводит к периодическому подсыханию верхнего слоя, что также в конечном итоге уменьшает выход биомассы корма, снижает его качество.

25 Известен также способ производства гидропонного свежего корма, принятый за прототип (патент RU №2264705, А01G 31/00), который включает раскладывание семян слоем 18÷20 мм на размещенных в многоярусных стойках биоподдонах с наклонным к горизонту днищем для стока, орошением семян нагретой до 60÷65°С водой, их проращивание под слоем измельченного сфагнового болотного листостебельного сухого мха без досветки и отращивание зелени на свету с орошением питательным раствором. Недостатками способа-прототипа являются следующие:

30 - не предусматривает использование природных биостимуляторов на стадии прорастания семян;

- уже после 3-4-кратной промывки горячим раствором мох значительно теряет асептические свойства, что может привести к развитию микрофлоры и снижению питательности корма;

35 - уменьшение содержания массы сухого вещества в зеленом корме по сравнению с зерном;

- сливание питательного раствора в конце каждого полива в канализацию увеличивает расход реагентов, а значит, приводит к удорожанию зеленого корма.

40 Задачей настоящего изобретения является повышение всхожести семян и тем самым увеличение выхода биомассы с повышенным содержанием витаминов.

Технический результат достигается за счет того, что в способе выращивания зеленой кормовой массы, включающем раскладывание семян на размещенных в многоярусных стойках поддонах с наклонным к горизонту днищем для стока, орошение семян питательным раствором, их проращивание под укрывным материалом без досветки и 45 отращивание зелени на свету, в отличие от прототипа перед раскладыванием семян на поддоны настилают субстрат из измельченного сена лугового массой 25÷30% от массы семян, поверх субстрата равномерно раскладывают семена из расчета 2÷2,5 кг семян на 1 м², заливают дезинфицирующим раствором на 15÷20 минут с полным покрытием

семян, сливают дезраствор, однократно орошают семена питательным вермираствором, укрывают семена по поверхности полиэтиленовой пленкой и проращивают в течение 24÷36 часов без полива, затем создают воздушный слой 15÷20 см между семенами и полиэтиленовой пленкой на последующие 48÷60 часов с орошением два раза в сутки вермираствором, снимают пленку и отращивают зелень при освещении в течение 120÷144 часов.

Кроме того, в отличие от прототипа в предлагаемом способе в качестве дезинфицирующего раствора используют 1% раствор перманганата калия, в вермираствор добавляют биофунгицид ПЛАНРИЗ (ТУ 9291-012-00494172-98), орошение вермираствором осуществляют методом подтопления.

Выбор массы субстрата 25÷30% от массы семян обеспечивает необходимое содержание сухого вещества в зеленой кормовой массе. Сено режется на кусочки 2÷5 см. Большие куски сена не влияют отрицательно на выход биомассы, но имеют недостаток: субстрат из него недостаточно плотно набивается в емкость и, как следствие, зерно неравномерно распределяется по его поверхности. Меньшая длина кусков сена не обеспечивает хорошего сцепления корневого пласта. Норму высева семян определяли опытным путем: меньшее количество семян приводит к нерациональному использованию вегетационной поверхности, т.е. снижению выхода биомассы с единицы площади, а увеличение нормы высева ухудшает поступление воздуха в прикорневом слое, что приводит к опрелости и развитию плесеней, а значит, ухудшает качественные показатели корма и его безопасность. Укрытие полиэтиленовой пленкой создает необходимый влажностный и температурный режим для прорастания семян и не допускает подсыхания верхнего слоя семян, что обеспечивает равномерное прорастание всего насыпного слоя. Создание воздушного слоя между пленкой и проросшими семенами стимулирует рост зеленой кормовой массы, обеспечивает проростки необходимым количеством воздуха, снижает избыток влаги под пленкой, что предотвращает плесневение сенного субстрата. В качестве питательного раствора используют вермираствор, обогащенный природными фитогормонами, положительно влияющим на энергию прорастания и всхожесть семян. Вермираствор готовится комбинированным методом, включающим экстракцию органических веществ из вермикомпоста 0,1 и раствором щелочи при воздействии ультразвуком частотой 19÷22 кГц и интенсивностью 1,5÷2 Вт·см⁻² в течение 4÷6 минут с последующей нейтрализацией кислотой до pH 5,5÷6 единиц (Столбовая Е.И. Технология приготовления поливных растворов // Техника в сельском хозяйстве, №3, 2011. С.30-31). Орошение методом подтопления с полным сливанием вермираствора в конце каждого полива обеспечивает надежность работы поливной системы и доступ воздуха к корневой системе. Вермираствор без замены используется в течение всего цикла выращивания.

Использование вермираствора с добавлением биофунгицида ПЛАНРИЗ позволяет увеличить всхожесть семян за счет содержания в растворе природных биостимуляторов и ускорить прорастание семян за счет таких элементов, как калий и фосфор. Кроме того, полезная микрофлора препарата ПЛАНРИЗ подавляет развитие фитопатогенных микроорганизмов, улучшает режим минерального питания и продуцирует регуляторы роста.

На чертеже показан общий вид установки, реализующий способ. Установка состоит из стоек 2 и закрепленных на них полок 6, на которых установлены поддоны-растильни 3. Поддоны-растильни 3 установлены с уклоном и имеют сливные отверстия 5 в днище для стекания поливного раствора. Нижний поддон-растильня соединен трубопроводом с емкостью для сбора раствора 1. Емкость 1 соединена через трубопровод 8 с насосом

с емкостью для подачи раствора 4, из которой раствор также по трубопроводу 7 подается в верхний поддон-растильню 3.

Способ осуществляют следующим образом. Субстрат из сена лугового размещается в поддоны-растильни 3, по поверхности субстрата равномерно распределяется зерно. Сливные отверстия 5 закрываются крышками, в поддоны-растильни 3 из специальной емкости шлангом подается дезинфицирующий раствор, через 15÷20 минут отверстия 5 открываются и раствор самотеком сливается в емкость 1 (съёмная, дезраствор из нее сливают в канализацию, а емкость возвращают). В поддоны-растильни 3 подается вермираствор, который самотеком сливается через открытые отверстия 5, проходит через все поддоны-растильни 3 и собирается в емкость 1. Семена по поверхности закрываются полиэтиленовой пленкой, проращиваются без полива и досветки. Через 24÷36 часов пленка поднимается на высоту поддона-растильни 3 (20 см). После каждого полива зерна в поддонах вермираствор перекачивается из емкости 1 в емкость для подачи раствора 4. Полив осуществляют 2 раза в сутки с полным сливанием раствора в течение 48÷60 часов. Затем снимают пленку и отращивают зелень при освещении в течение 120÷144 часов. Вермираствор используется во время всего цикла выращивания зеленой кормовой массы без замены.

Пример. Подготовленное сено луговое распределяли по поверхности поддона-растильни исходя из расчета 400 г сена (сухого) на 0,72 м². Семена пшеницы сорта «Челяба-2» массой 2 кг равномерно распределяли по поверхности субстрата, обрабатывали 1% раствором перманганата калия в течение 20 минут, орошали вермираствором и проращивали под пленкой в течение 36 часов. В период предварительного проращивания полив не производили. Через 36 часов пленку поднимали на высоту 20 см (высота стенок поддона) и проростки облучали солнечным и искусственным светом, световой день составлял 12 часов. Досветка осуществлялась люминесцентными лампами. Орошение производили два раза в сутки методом подтопления с полным сливанием раствора из растильни между поливами. Время проращивания составило 132 часа. При таком способе выращивания высота проростков была 23÷25 см, выход биомассы 11,4÷11,7 кг. Показатели повышения питательности корма приведены в таблице.

Таблица Анализ состава гидропонного зеленого корма				
№ п/п	Показатель на 100 г вегетативной массы	Значение показателя*		
		I вариант	II вариант	III вариант
1	хлорофилл <i>a</i> ,	21,84	17,00	8,50
2	хлорофилл <i>b</i> ,	8,33	6,21	3,24
3	каротиноиды	6,99	5,33	2,72
4	пигментный индекс	1,78	1,81	1,85
5	Нитраты, мг/кг	300	350	170

* I вариант - предложенная технология;
II вариант - выращивание ГЗК на питательном растворе Чеснокова-Базыриной;
III вариант - выращивание ГЗК на воде.

Результатом использования предлагаемого способа выращивания зеленой кормовой массы является увеличение всхожести семян, что в конечном итоге повышает выход биомассы, биологическую полноценность выращиваемой кормовой массы и эффективность использования зеленого корма в питании сельскохозяйственных животных.

Формула изобретения

1. Способ выращивания зеленой кормовой массы, включающий раскладывание семян на размещенных в многоярусных стойках поддонах, орошение семян питательным раствором, их проращивание под укрывным материалом без досветки и отращивание зелени на свету, отличающийся тем, что перед раскладыванием семян на поддоны
5 настилают субстрат из измельченного сена лугового массой 25÷30% от массы семян, поверх субстрата равномерно раскладывают семена из расчета 2÷2,5 кг семян на 1 м², заливают дезинфицирующим раствором на 15÷20 минут с полным покрытием семян, сливают дезраствор, однократно орошают семена питательным вермираствором, укрывают семена по поверхности полиэтиленовой пленкой и проращивают в течение
10 24-36 часов без полива, затем создают воздушный слой 15÷20 см между семенами и полиэтиленовой пленкой на последующие 48÷60 часов с орошением два раза в сутки вермираствором, снимают пленку и отращивают зелень при освещении в течение 120÷144 часов.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что в вермираствор добавляют биофунгицид
15 ПЛАНРИЗ, в качестве дезинфицирующего раствора используют 1% раствор перманганата калия, орошение осуществляют методом подтопления.

20

25

30

35

40

45

