



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(51) МПК
A01K 67/00 (2006.01)
A01K 67/033 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007141958/13, 12.11.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.11.2007

(43) Дата публикации заявки: 20.05.2009

(45) Опубликовано: 27.01.2010 Бюл. № 3

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2095979 C1, 20.11.1997. RU 2000118496
A1, 27.08.2002. SU 835390 A1, 07.06.1981.

Адрес для переписки:

184256, Мурманская обл., г. Кировск-6,
Полярно-альпийский ботанический
сад-институт Кольского научного центра
Российской академии наук, Н.С. Рак

(72) Автор(ы):

Рак Наталья Семеновна (RU),
Литвинова Светлана Васильевна (RU),
Карионова Лидия Васильевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Полярно-альпийский ботанический
сад-институт Кольского научного центра
Российской академии наук (RU)

(54) СПОСОБ РАЗВЕДЕНИЯ КЛЕЩЕЙ *Amblyseius mckenziei* (АМБЛИСЕЙУС МАККЕНЗИ)

(57) Реферат:

Изобретение относится к биотехнологии и может быть использовано для биологической защиты растений закрытого грунта против вредителя - трипса. Способ предусматривает следующее. Подготавливают кормовой субстрат толщиной слоя 5-7 см, представляющий собой непросеянные мучные отруби. В подготовленном кормовом субстрате размещают клещей *Acarus farris* с последующим перемешиванием кормового субстрата с клещами *Acarus farris*. Затем в этот кормовой

субстрат заселяют клещей *Amblyseius mckenziei* при объемном отношении 30-75:1 соответственно. После чего осуществляют одновременное выкармливание и размножение клещей в течение не менее 11 дней при температуре 16-25°C и относительной влажности 65-80% в присутствии увлажнителя воздуха, в качестве которого используется увлажненный природный песок. Изобретение позволяет сократить сроки разведения клещей и увеличить выход клещей. 1 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
A01K 67/00 (2006.01)
A01K 67/033 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2007141958/13, 12.11.2007**

(24) Effective date for property rights:
12.11.2007

(43) Application published: **20.05.2009**

(45) Date of publication: **27.01.2010 Bull. 3**

Mail address:

**184256, Murmanskaja obl., g. Kirovsk-6, Poljarno-
al'pijskij botanicheskij sad-institut Kol'skogo
nauchnogo tsentra Rossijskoj akademii nauk, N.S.
Rak**

(72) Inventor(s):

**Rak Natal'ja Semenovna (RU),
Litvinova Svetlana Vasil'evna (RU),
Karionova Lidija Vasil'evna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Poljarno-al'pijskij botanicheskij sad-institut
Kol'skogo nauchnogo tsentra Rossijskoj akademii
nauk (RU)**

(54) METHOD OF MITE *Amblyseius mckenziei* BREEDING

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: invention refers to bio-technology and can be used for biological shielding of plants of greenhouses from pests - thrips. The method consists in the following. There is prepared a feeding substrate of 5-7 cm thickness of layer corresponding to unsifted flour bran. Mites *Acarus farris* are introduced into prepared feeding substrate; and this substrate with mites is mixed. Further mite

Amblyseius mckenziei are settled into this feeding substrate at volume ratio 30-75:1 correspondingly. Upon this mites are fed and reproduced simultaneously during at least 11 days at temperature 16-25°C and relative humidity 65-80% at presence of air humidifier, in the capacity of which moistened natural sand is used.

EFFECT: invention facilitates reducing terms of mite breeding and increasing mite yield.

1 tbl, 4 ex

Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности к способам разведения *Amblyseius mckenziei* (амблисейус маккензи), и может быть использовано для биологической защиты растений закрытого фунта против вредителя - трипса.

5 В настоящее время социальные требования к растениеводческой продукции ориентируют стратегию развития экологически безопасной защиты растений, а именно биологической с привлечением энтомофагов. Борьба с трипсами особенно осложнена тем, что для вредителя характерно групповое развитие личинок и скрытный образ жизни. Трипсы быстро вырабатывают устойчивость к пестицидам на
10 видовом и популяционном уровне. В качестве энтомофагов наиболее изучены и широко применяются клещи рода *Amblyseius* из семейства фитосейид. Однако известные способы разведения клещей *Amblyseius mckenziei* не обеспечивают получение массового выхода биоматериала в необходимом количестве, и даже при оптимальных гидротермических режимах период разведения клещей *Amblyseius*
15 *mckenziei* довольно продолжителен.

Известен способ разведения фитосейидных клещей (см. заявку РФ №2000118496, МПК⁷ A01K 67/00, 67/033, 2002), включающий формирование кормового субстрата, состоящего из непросеянных пшеничных отрубей, рисовой шелухи и воды. Субстрат
20 помещают в холодильную камеру на 48 часов, промораживают при температуре - 25-30°C, раскладывают в одинарные садки с толщиной слоя 15-20 см и объемом 3-6 л, заселяют тироглифоидными клещами и закрывают стеклом. Каждые 1-2 суток кормовой субстрат перемешивают и увлажняют. При достижении численности тироглифоидных клещей более 5 тыс. особей на 1 см³ в садки выпускают хищных
25 клещей, размножают их и собирают для последующего использования.

Недостатками данного способа являются невысокая производительность по причине неблагоприятного температурно-влажностного режима и значительной продолжительности наработки биоматериала, низкое качество биоматериала в силу
30 большой толщины слоя питательной среды, а также необходимость использования специального холодильного оборудования для стерилизации кормового субстрата.

Известен способ разведения клещей *Amblyseius mckenziei* (см. Бегляров Г.А., Сучалкин Ф.А. Методические указания по биологическому методу борьбы с табачным трипсом в защищенном фунте. - М.: Колос, 1985. - с.16-22), включающий
35 размещение клещей *Acarus farris* в кормовом субстрате в виде просеянных мучных отрубей при максимальной толщине слоя 3 см, выкармливание клещей *Acarus farris* при заданных условиях с использованием в качестве увлажнителя воздуха 15% раствора едкого кали (КОН), обеспечивавшего 90% влажность воздуха при
40 температуре 25°C, с массовым размножением клещей *Acarus farris* в течение 2-3 недель, заселение клещей *Amblyseius mckenziei* в кормовой субстрат с клещами *Acarus farris*, выкармливание и размножение клещей *Amblyseius mckenziei* и их отбор.

Недостатками известного способа являются: низкая производительность по причине значительного времени наработки биоматериала, высокая влажность
45 воздуха, способствующая росту плесневелых грибов, что снижает массовый выход обоих видов клещей, а также использование едкой щелочи, которая вызывает аллергические заболевания, ожоги рук и слизистых оболочек.

Настоящее изобретение направлено на решение технической задачи повышения
50 производительности наработки биоматериала при разведении клещей *Amblyseius mckenziei* за счет увеличения выхода биоматериала и сокращения времени наработки, а также исключение использования агрессивных реагентов.

Поставленная задача достигается тем, что в способе разведения клещей *Amblyseius*

mckenziei, предусматривающим подготовку кормового субстрата, представляющего собой непросеянные мучные отруби, размещение клещей *Acarus farris* в кормовом субстрате, перемешивание, заселение клещей *Amblyseius mckenziei* в кормовой субстрат с клещами *Acarus farris* в объемном отношении 30-75:1 соответственно и стадию
5 выкармливания и размножения, осуществляемую одновременно в течение не менее 11 дней при температуре 16-25°C и относительной влажности 65-80% в присутствии увлажнителя воздуха, в качестве которого используют увлажненный природный песок.

Поставленная задача достигается также тем, что непросеянные мучные отруби
10 используются при толщине слоя отрубей 5-7 см.

Размещение в кормовом субстрате наряду с клещами *Acarus farris* клещей *Amblyseius mckenziei* позволяет осуществить одновременное выкармливание и размножение клещей *Acarus farris* и клещей *Amblyseius mckenziei*, что способствует сокращению
15 сроков разведения клещей *Amblyseius mckenziei* и снижению расхода кормового субстрата - отрубей.

Использование в качестве кормового субстрата непросеянных мучных отрубей позволяет рационально использовать кормовой субстрат и исключить отходы
производства.

Размещение клещей *Acarus farris* и *Amblyseius mckenziei* в объемном соотношении 30-
75:1 обусловлено тем, что такое соотношение позволяет повысить выход
биоматериала путем получения одновозрастных клещей *Amblyseius mckenziei* с
единицы площади в существенно большем количестве, чем в известном способе. При
объемном соотношении менее 30:1 клещи *Amblyseius mckenziei* будут иметь
25 недостаточно корма, что приведет к их гибели, а при объемном соотношении более 75:
1 произойдет истощение кормового субстрата с клещами *Acarus farris*, что приведет к
снижению производительности наработки биоматериала.

Выкармливание и размножение клещей *Acarus farris* и клещей *Amblyseius mckenziei*
30 одновременно при температуре воздуха 16-25°C способствует повышению холодоустойчивости клещей *Acarus farris* и клещей *Amblyseius mckenziei* и повышению уровня толерантности к абиотическим факторам.

Выкармливание и размножение клещей *Acarus farris* и клещей *Amblyseius mckenziei*
при относительной влажности воздуха 65-80% позволяет предотвратить быстрое
35 загнивание отрубей и развитие гнилостной микрофлоры в кормовом субстрате.

Развитие клещей *Amblyseius mckenziei* в течение не менее 11 дней позволяет
получить качественный биоматериал.

Использование в качестве увлажнителя воздуха увлажненного природного песка
40 позволяет исключить из процесса вредное и опасное для здоровья человека вещество - едкое кали, что способствует повышению экологической безопасности способа и улучшению условий труда.

Совокупность вышеуказанных признаков необходима и достаточна для
достижения поставленной задачи изобретения, которая заключается в повышении
45 производительности наработки биоматериала при разведении клещей *Amblyseius mckenziei* и сокращения времени наработки. При этом исключается использование агрессивных реагентов, повышается экологическая безопасность способа и улучшаются условия труда.

В частном случае осуществления изобретения предпочтительны следующие
50 конкретные операции и режимные параметры.

Использование толщины слоя непросеянных мучных отрубей 5-7 см способствует
увеличению выхода *Amblyseius mckenziei*, так как в процессе выкармливания и

размножения клещи *Acarus farris* занимают нижнюю часть слоя отрубей, а клещи *Amblyseius mckenziei* размножается в верхней части слоя, что позволяет периодически удалять выращенных клещей *Amblyseius mckenziei* с верхней части кормового слоя субстрата без заселения его новыми особями. Слой субстрата менее 5 см быстро высыхает, а при использовании слоя отрубей более 7 см существует опасность заселения субстрата посторонней микрофлорой.

Вышеуказанный частный признак изобретения позволяет осуществить способ разведения клещей *Amblyseius mckenziei* в оптимальном режиме.

Сущность и преимущества предлагаемого изобретения могут быть пояснены следующими примерами выполнения изобретения.

Пример 1. Готовят кормовой субстрат из непросеянных мучных отрубей, предварительно прогретых при температуре 70°C в течение суток, увлажняют до 20% (20 мл воды на 100 г отрубей) и тщательно перемешивают. Кормовой субстрат помещают в подготовленный садок, состоящий из двух емкостей: большой, на 1/3 наполненной увлажненным природным песком, и меньшего размера, помещенной внутрь большой емкости. В емкости меньшего размера распределяют подготовленные непросеянные мучные отруби слоем 5 см и перемешивают с клещами *Acarus farris* в объемной пропорции 1:30, что соответствует плотности этих клещей - 30 особей в 1 см³ отрубей. Затем в емкость помещают 1 самку клещей *Amblyseius mckenziei*. Сверху садок накрывают увлажненной фильтровальной бумагой и тонкой полиэтиленовой пленкой и устанавливают в термошкаф. Для предотвращения слеживания и улучшения аэрации периодически - раз в 3 дня отруби перемешивают. Выкармливание и размножение клещей проводят при постоянной температуре 16°C и относительной влажности воздуха 65%. Каждые 2 дня производят оценку качества биоматериала и учет численности клещей. Через 11 дней численность клещей *Amblyseius mckenziei* составляет - 150 самок одного возраста в 1 см³ отрубей.

Пример 2. Осуществляют разведение клещей *Amblyseius mckenziei* согласно примеру 1. Отличие заключается в том, что подготовленные непросеянные мучные отруби распределяют слоем 7 см и перемешивают с клещами *Acarus farris* в объемной пропорции 1:75, что соответствует плотности клещей - 75 особей в 1 см³ отрубей. Затем в емкость малого размера помещают 2 самки клещей *Amblyseius mackenziei*. Сверху садок накрывают увлажненной фильтровальной бумагой и тонкой полиэтиленовой пленкой и устанавливают в термошкаф. Для предотвращения слеживания и улучшения аэрации периодически - раз в 2 дня отруби перемешивают. Выкармливание и размножение клещей проводят при постоянной температуре 25°C и относительной влажности воздуха 80%. Каждые 2 дня производят оценку качества биоматериала и учет численности клещей. Через 11 дней численность клещей *Amblyseius mckenziei* составляет - 300 самок одного возраста в 1 см³ отрубей.

Пример 3. Осуществляют разведение клещей *Amblyseius mckenziei* согласно примеру 1. Отличие заключается в том, что подготовленные непросеянные мучные отруби распределяют слоем 6 см и перемешивают с клещами *Acarus farris* в объемной пропорции 1:50, что соответствует плотности клещей - 50 особей в 1 см³ отрубей. Затем в емкость малого размера помещают 1 самку клещей *Amblyseius mackenziei*. Сверху садок накрывают увлажненной фильтровальной бумагой и тонкой полиэтиленовой пленкой и устанавливают в термошкаф. Для предотвращения слеживания и улучшения аэрации периодически - раз в 2 дня отруби перемешивают. Выкармливание и размножение клещей проводят при постоянной температуре 18°C и относительной влажности воздуха 75%. Каждые 2 дня производят оценку качества

биоматериала и учет численности клещей. Через 12 дней численность клещей *Amblyseius mckenziei* составляет - 200 самок одного возраста в 1 см³ отрубей.

5 Пример 4 (по прототипу). Готовят кормовой субстрат из просеянных через сито с размером ячеек 2 мм мучных отрубей, предварительно прогретых при температуре 70°C в течение суток, увлажняют до 17% (17 мл воды на 100 г отрубей) и тщательно перемешивают. Кормовой субстрат помещают в подготовленный садок, состоящий из 10 двух емкостей: большой, на 1/3 наполненной 15% водным раствором едкого кали, и меньшего размера, помещенной внутрь большой емкости. В емкости меньшего размера распределяют подготовленные просеянные мучные отруби слоем 3 см и перемешивают с клещами *Asarus farris* в объемной пропорции 1:100, что соответствует плотности клещей - 100 особей в 1 см³ отрубей. Садки закрывают стеклом и помещают в термостат при постоянной температуре 25°C и относительной влажности 15 воздуха 90%. Для предотвращения слеживания и улучшения аэрации периодически - раз в 3 дня отруби перемешивают. Накопление клещей *Asarus farris* продолжают 2-3 недели, пока численность в субстрате не достигнет 5 тыс. особей на 1 см³ отрубей. Затем в емкость помещают 7 самок клещей *Amblyseius mckenziei* и вновь 20 устанавливают в термостат. Каждые 2 дня производят оценку качества биоматериала и учет численности клещей. Через 14 дней численность клещей *Amblyseius mckenziei* составляет - 60 самок в 1 см³.

В таблице приведены сравнительные характеристики способов разведения клещей *Amblyseius mckenziei* согласно изобретению и по прототипу.

25 Из вышеприведенных примеров и данных таблицы видно, что заявляемый способ позволяет увеличить выход биоматериала в 4 раза при сокращении в 2 раза периода разведения клещей. Изобретение не требует применения дорогостоящего оборудования, является экологически чистым и может быть реализовано на любом сельскохозяйственном предприятии.

Таблица

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Параметр	Отношение клещей <i>Asarus farris</i> к <i>Amblyseius mckenziei</i> , ед	Температура воздуха, °C	Влажность воздуха, %	Увлажнитель воздуха	Толщина слоя кормового субстрата, см	Продолжительность развития, дни	Численность самок <i>Amblyseius mckenziei</i> , число особей в 1 см ³			
Пример 1	30:1	16	65	природный песок	5	11	150			
Пример 2	75:1	25	80	природный песок	7	11	300			
Пример 3	50:1	18	75	природный песок	6	12	200			
по прототипу	1000:1	25	90	едкое кали	3	15	60			

Формула изобретения

1. Способ разведения клещей *Amblyseius mckenziei*, предусматривающий подготовку

кормового субстрата, представляющего собой непросеянные мучные отруби, размещение клещей *Asarus farris* в кормовом субстрате, перемешивание, заселение клещей *Asarus farris* в кормовой субстрат с клещами *Amblyseius mckenziei* в объемном отношении 30-75:1 соответственно и стадию выкармливания и размножения, осуществляемую одновременно в течение не менее 11 дней при температуре 16-25°C и относительной влажности 65-80% в присутствии увлажнителя воздуха, в качестве которого используют увлажненный природный песок.

2. Способ по п.1, предусматривающий использование непросеянных мучных отрубей при толщине слоя отрубей 5-7 см.

15

20

25

30

35

40

45

50