

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) RU⁽¹¹⁾

2183058⁽¹³⁾ C1

(51) МПК⁷ A01G31/00

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: по данным на 27.09.2016 - прекратил действие
Пошлина: учтена за 8 год с 07.04.2008 по 06.04.2009

(21), (22) Заявка: **2001109375/13, 06.04.2001**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.04.2001

(45) Опубликовано: **10.06.2002**

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **RU 2156566 C2, 27.09.2000. RU 2115301
C1, 20.07.1998. RU 94003562 A1, 27.12.1995. WO
99/04617 A1, 04.02.1999. SU 1389015 A1,
27.07.1986. SU 1395217 A1, 26.05.1986. SU
1428309 A1, 07.10.1998.**

Адрес для переписки:
**167982, г.Сыктывкар, ул. Коммунистическая,
24, Коми научный центр УО РАН, патентно-
лицензионный отдел**

(71) Заявитель(и):

**Институт биологии Коми научного центра
Уральского отделения РАН**

(72) Автор(ы):

**Хмелинин И.Н.,
Швецова В.М.**

(73) Патентообладатель(и):

**Институт биологии Коми научного центра
Уральского отделения РАН**

(54) СУБСТРАТ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

(57) Реферат:

Изобретение относится к сельскому хозяйству, а именно к субстратам для выращивания овощных культур в защищенном грунте. В качестве субстрата используется анальцимсодержащая порода. Соотношение в породе кремния и алюминия Si/Al= 1,8-2,8, а содержание анальцима не менее 30%. Порода измельчена и обработана раствором биофильных элементов. Изобретение позволяет получить субстрат из минерального сырья с длительным сроком действия и оптимальным режимом минерального питания растений. 2 з.п. ф-лы, 1 табл.

Изобретение относится к сельскому хозяйству, а именно к субстратам для выращивания овощных культур в защищенном грунте.

Известны субстраты для защищенного грунта на основе торфа [Глунцов Н.М. Применение удобрений в тепличном хозяйстве: Московский рабочий, 1987, - 143 с.]. Недостатком таких субстратов является их быстрое уплотнение, вследствие чего снижается общая порозность и нарушается газовый режим корневой системы растений, что приводит к резкому снижению продуктивности кормовых культур. Кроме того, растения на органогенных субстратах часто поражаются болезнетворной микрофлорой.

Известны субстраты, изготовленные из цеолита клиноптилолита [Хациева Н. В., Аренс В.Н., Кузьмич Л.С. и др. Агрехимическая оценка цеолита Тадземского месторождения, насыщенного фосфором и калием // Агрехимия. 1987. 10. С.21-29. Рябых Р. С., Байкова С.Н., Чуприкова О.А. Цеолиты и ресурсосберегающие технологии в получении экологически чистой продукции в тепличном овощеводстве // Применение природных цеолитов в народном хозяйстве. Кемерово-Новостройка, 1989. С. 136-140 (Докл. Респ. Конф. "Теоретические и прикладные проблемы внедрения природных цеолитов в народном хозяйстве РСФСР." Ч.1. Кемерово-Новостройка, октябрь 1988 г.)].

Наиболее близким к предложенному субстрату является субстрат [RV патент 2156566, МКИ А 01 G 31/00, опубл. Бюлл. 27 от 27.09.2000 г.], состоящий из чистого цеолита, в качестве которого использован высококремнистый кальцийсодержащий клиноптилолит с соотношением кремния и алюминия $Si/Al=3,6$.

Задачей настоящего изобретения является создание субстрата из минерального сырья с длительным сроком эксплуатации и оптимальным режимом минерального питания растений.

В этом состоит новый технический результат.

Технический результат достигается тем, что в качестве субстрата для выращивания растений в защищенном грунте используют анальцимосодержащую породу, измельченную до оптимального соотношения фракции водопрочных частиц и обработанную раствором биофильных (питательных) элементов.

Анальцимосодержащая порода (АП) относится к природным цеолитосодержащим породам. Она отличается от использованного в прототипе природного цеолита тем, что состоит из двух компонентов: анальцима и глин, получивших качественные изменения в результате геологических преобразований (диагенеза) верхнепермских отложений анальцима и глинистых пород. Для изготовления субстрата нами использована порода с содержанием анальцима не менее 30%. Входящий в состав породы анальцим отличается от цеолита клиноптилолита по прототипу низкой кремнистостью ($Si/Al=1,8-2,8$). [Природные цеолиты. М.: Химия. 1985, 224 с.], повышенным содержанием обменных форм калия и натрия.

Положительный результат достигается путем измельчения анальцимосодержащей породы до оптимального соотношения фракции водопрочных частиц. Как показали наши исследования, частицы измельченной анальцимосодержащей породы размером <7 мм устойчивы к разрушающему действию воды, солевых растворов, метаболитов почвенной биоты и растительности не менее 7 лет. Доведение до кондиции (пригодного к использованию состояния) субстрата по содержанию элементов питания растений достигается путем обработки измельченной АП раствором биофильных элементов: NH_4^+ ; NO_3^- ; $H_2PO_4^-$; Ca^{2+} ; Mg^{2+} . В результате состав поглощенных ионов в субстрате нами изменен, увеличено содержание азота, фосфора, магния, уменьшено содержание натрия.

Пример. Нами использована анальцимосодержащая порода верхнепермских отложений Тиманской цеолитоносной провинции после ее механического измельчения. Предлагаемый субстрат содержит фракции агрегатов (в мм) в следующих количествах, %: (>10) 19,70; (10-7) 27,25; (7-5) 16,86; (5-3) 16,13; (3-2) 8,27; (2-1) 6,86; (1-0,5) 1,84; (0,5-0,25) 1,4; ($<0,25$) 1,69. Агрегаты размером <7 мм характеризуются высокой водопрочностью и высокой устойчивостью при воздействии на них солевых растворов.

Объемная масса субстрата (V) с названным процентным содержанием агрегатов составляет 1,21 г/см³, удельная масса (D) - 2,85 г/см³. Общая порозность (P) равна: $P = (1-V/D) \cdot 100 = 58,0\%$.

Агрегаты размером >7 мм обладают сравнительно невысокой водопрочностью. Под воздействием солевых растворов распадается 24,7% агрегатов размером 7-10 мм. Во фракции агрегатов >10 мм распадается 46,3%. При этом распавшиеся агрегаты на 60% и 70% соответственно образуют агрегаты фракций 7-5 мм и 10-7 мм, характеризующиеся более высокой водопрочностью. Деструкция рассмотренных агрегатов предложенного субстрата до размеров $<0,25$ мм составляет

всего 0,18-0,20% от их массы, что свидетельствует о высокой водопрочности агрегатов субстрата, обеспечивающих устойчивость его общей порозности.

Кондиционирование субстрата по содержанию элементов питания растений достигалось путем обработки измельченной АП раствором биофильных элементов следующих концентраций, ммоль/л: NH_4^+ 10,96; NO_3^- 1,90; H_2PO_4^- 2,04; Ca^{2+} 3,68; Mg^{2+} 16,18. Кроме того, в растворе в виде примесей содержались Na^+ и Fe^{3+} в количестве 0,18 и 0,12 ммоль/л соответственно. Ph раствора равнялся 5,17. При этом кальций может быть заменен на аммоний. В этом случае концентрация аммония в растворе биофильных элементов составит 14,64 ммоль/л.

В результате субстрат сорбировал следующие количества биофильных элементов, ммоль/100 г субстрата: NH_4^+ 4,29; NO_3^- 0,27; H_2PO_4^- 0,74; Mg^{2+} 4,13. По Ca^{2+} , а также по Na^+ и Fe^{3+} отмечалась десорбция.

Кондиционирование субстрата по содержанию водорастворимого Na^+ достигается путем обработки раствором биофильных элементов, концентрация которых приводится выше. При этом содержание активного натрия в субстрате уменьшается от 2,76 ммоль/100 г субстрата до 0,52 ммоль. Оставшийся в составе субстрата натрий не угнетает развитие растений.

Значительная часть сорбированных биофильных элементов (от 42% H_2PO_4^- до 73% NH_4^+ и 100% NO_3^-) переходит в раствор при многократной последовательной обработке субстрата низкоконцентрированными растворами солей. Это говорит о том, что сорбированные элементы питания находятся в субстрате в хорошо доступной форме для тепличных растений. При этом субстрат из АП является источником K^+ и Ca^{2+} , которые активно десорбируются из субстрата в раствор.

Содержание подвижных форм фосфора и калия по Кирсанову (вытяжка в 0,2 N HCl) в субстрате составляет 27,0 мг P_2O_5 и 147,9 мг K_2O (на 100 г субстрата). Содержание водорастворимых форм фосфора и калия (в оксидах) составляет 5,0 и 14,13 мг/100 г почвы соответственно. Содержание поглощенного азота в хорошо доступной для растений форме (растворимого в слабом солевом растворе) составляет 47,46 мг N/100 г субстрата).

Предлагаемый субстрат позволяет повысить урожай огурцов на 27% по сравнению с урожаем на стандартном субстрате (на основе торфа).

Таким образом, предлагаемый субстрат из анальцимсодержащей породы (АП) характеризуется высокой водопрочностью составляющих его агрегатов, устойчивой величиной общей порозности, большим запасом основных элементов питания растений в усвояемой форме. При этом содержание калия на 100% обеспечивается за счет его содержания в исходной АП.

Предлагаемый субстрат повышает выход товарной продукции огурцов на 27%.

Формула изобретения

1. Субстрат для выращивания растений в защищенном грунте из цеолитового сырья, отличающийся тем, что в качестве цеолитового сырья использована низкокремнистая анальцимсодержащая порода с соотношением кремния и алюминия $\text{Si}/\text{Al}=1,8-2,8$ и с содержанием анальцима в породе не менее 30%.
2. Субстрат по п. 1, отличающийся тем, что анальцимсодержащая порода предварительно измельчена и обработана раствором биофильных (питательных) элементов NH_4^+ ; NO_3^- ; H_2PO_4^- ; Mg^{2+} .
3. Субстрат по п. 1, отличающийся тем, что анальцимсодержащая порода, использованная при получении субстрата, из Тиманской цеолитоносной провинции.

РИСУНКИ

[Рисунок 1](#)

ММ4А Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: **07.04.2009**

Дата публикации: [20.09.2011](#)
