



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) KZ (13) A4 (11) 28816

(51) C05B 1/00 (2006.01)

C05B 1/02 (2006.01)

КОМИТЕТ ПО ПРАВАМ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
МИНИСТЕРСТВА ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ИННОВАЦИОННОМУ ПАТЕНТУ

(21) 2013/1386.1

(22) 18.10.2013

(45) 15.08.2014, бюл. №8

(76) Кубенкулов Канайбек; Кубенкулов Сабит
Канайбекович

(74) Дюсенов Еркебулан Рамазанович

(56) KZ 21857, 16.11.2009

(54) СПОСОБ ХИМИЧЕСКОЙ МЕЛИОРАЦИИ
ПОЧВ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОЛЛОИДНОЙ
ЭЛЕМЕНТАРНОЙ СЕРЫ -
ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОГО МЕЛИОРАНТА
ДЛЯ ЩЕЛОЧНЫХ СОДОВО-ЗАСОЛЕННЫХ
ПОЧВ

(57) Изобретение относится к области сельского хозяйства и может быть использовано в земледелии и растениеводстве при химической мелиорации щелочных содово-засоленных почв.

Техническим результатом является сокращение продолжительности мелиоративного периода (в 2-3 раза до 3 месяцев), ускоренное и более полное окисление серного мелиоранта сероокисляющими микроорганизмами, снижение количества используемого серного мелиоранта (в 10 раз в сравнении с гипсом или фосфогипсом, в 2-3 раза в сравнении с элементарной порошковой серой обычного помола 0,1-0,25 мм).

Это достигается тем, что способ химической мелиорации почв, включающий почвенное агрометрическое обследование участка и составление проекта на мелиорацию, внесение химического мелиоранта, согласно изобретению, в качестве химического мелиоранта применяют суспензию высокодисперсной серы с размерами частиц 10-50 мкм.

(19) KZ (13) A4 (11) 28816

Изобретение относится к области сельского хозяйства и может быть использовано в земледелии и растениеводстве при химической мелиорации щелочных содово-засоленных почв.

Сера - необходимый элемент питания растений и является составной частью белков, входит в состав двух аминокислот - цистина и метионина, принимает участие в азотном обмене. При недостатке серы подавляется синтез белка, растения приостанавливают рост, листья становятся светло-зелеными, а при резком недостатке - почти белыми. При недостатке серы увеличивается содержание небелковой формы азота и нитратов, уменьшается устойчивость растений к болезням, засухе и низким температурам.

В последние годы наблюдается тенденция снижения содержания серы в пахотных почвах многих регионов. Положительное влияние серы на урожай часто остается незамеченным, поскольку она воздействует не на величину, а на качество продукции. Кроме того, внешнее проявление серного голодания растений почти полностью совпадает с признаками недостаточного азотного питания. В условиях недостатка в почве серы, снижается синтез белков, жиров, витаминов, а азот накапливается в виде нитратов. Помимо всего ухудшается хранение продукции. Содержание серы в зависимости от типа почвы колеблется от 2 до 350 мг в 100 г. Сера находится в почве преимущественно в органической форме и только 10-15% - в форме SO_4^{2-} . Количество доступных растениям соединений серы в почвах связано с разложением и минерализацией органических соединений серы, поступлением с некоторыми видами удобрений и осадками.

Известен способ химической мелиорации солонцовых почв, основанный на химической реакции замещения в почвенном поглощающем комплексе избыточного количества катионов натрия на ионы кальция, в результате чего щелочная реакция среды изменяется на нейтральную, улучшаются физические и химические свойства почвы, причем в качестве химических мелиорантов в солонцовую почву вносят природные (гипс, глиногипс, мел) или получаемые в промышленности в виде отходов (фосфогипс, хлористый кальций, железный купорос, дефека́т, серная кислота и др.), преимущественно кальцийсодержащие вещества, доза которых рассчитывается по содержанию в солонцах поглощенных оснований и натрия, мощности мелиорируемого слоя, содержанию кальция в мелиоранте и т.д.

Этот способ включает проведение комплекса мелиоративных работ и мероприятий, а именно: почвенного обследования участка и составления проекта на мелиорацию, в котором отражают исходные показатели плодородия почвы, намечают вид химического мелиоранта, срок, способ и дозу его внесения, вид и глубину основной обработки почвы, меры по промывке почвы, тип севооборота, набор сельскохозяйственных культур-фитомелиорантов, агротехнику их посева и возделывания /Пак К.П. Солонцы СССР и пути

повышения их продуктивности. М. Колос, 1975, с.114-173/.

Недостатком данного аналога является частичное разрушение солонцевого горизонта из-за перемешивания пахотного слоя почвы с химическим мелиорантом при мелиорации черноземных почв с наличием средних и глубоких солонцов обычной (немелиоративной) вспашкой.

Известен химический способ мелиорации черноземных почв с высоким содержанием солонцов мелких, средних и глубоких средне- и многонариевых, при котором проводят почвенное обследование участка и в соответствии с проектом на мелиорацию вносят на поле сразу всю дозу химического мелиоранта, лущением заделывают его в поверхностный слой почвы, одновременно разделявая дернину или стерню /Технологии мелиорации и возделывания сельскохозяйственных культур на солонцовых землях Поволжья. М. Росагропромиздат, 1989, с.18-24, 98 - 104/.

Недостатком данного аналога является частичное разрушение солонцевого горизонта при обработке почвы.

Известен также способ химической мелиорации черноземных почв с высоким содержанием солонцов мелких, средних и глубоких средне- и многонариевых, при котором проводят почвенное обследование участка, в соответствии с проектом на мелиорацию вносят сразу всю дозу химического мелиоранта - гипса или фосфогипса, заделывают их лущильником в поверхностный слой почвы, одновременно разделявая дернину или стерню, проводят мелиоративную обработку на глубину (на 40-45 см и глубже), т.е. плантажную вспашку, затем, поскольку поверхность поля получается гребнистой, ее выравнивают дисковыми орудиями и после одногодичного парования сеют и возделывают солонце-и солеустойчивые культуры-фитомелиоранты /Технологии мелиорации и возделывания сельскохозяйственных культур на солонцовых землях Поволжья. М. Росагропромиздат, 1989, с.16-24, 98-104/.

Недостатком данного аналога является невозможность мелиорации щелочных содово-засоленных почв, поскольку он применим в основном для мелиорации мелких и корковых солонцов, у которых надсолонцовый горизонт практически отсутствует.

Известен способ химической мелиорации почв, включающий почвенное агро-мелиоративное обследование участка и составление проекта на мелиорацию, внесение химического мелиоранта, в котором в качестве химического мелиоранта применяют элементарную серу с расчётной дозой в 5-10 раз меньшей от обычно применяемых мелиорантов, таких как гипс или фосфогипс /KZ 21857 A4, 16.11.2009 г./.

Недостатками данного аналога являются большая продолжительность мелиоративного периода, недостаточные возможности для ускоренного и более полного окисления серного мелиоранта сероокисляющими микроорганизмами,

применение значительного количества серного мелиоранта.

Задачей изобретения является разработка способа химической мелиорации почв с улучшенными техническими характеристиками.

Техническим результатом является сокращение продолжительности мелиоративного периода (в 2-3 раза до 3 месяцев), ускоренное и более полное окисление серного мелиоранта сероокисляющими микроорганизмами, снижение количества используемого серного мелиоранта (в 10 раз в сравнении с гипсом или фосфогипсом, в 2-3 раза в сравнении с элементарной порошковой серой обычного помола 0,1-0,25 мм).

Это достигается тем, что способ химической мелиорации почв, включающий почвенное агрометрическое обследование участка и составление проекта на мелиорацию, внесение химического мелиоранта, согласно изобретению, в качестве химического мелиоранта применяют

суспензию высокодисперсной серы с размерами частиц 10-50 мкм.

В заявленном изобретении химическим мелиорантом является суспензия высокодисперсной серы (серное молоко), получаемая на коллоидной мельнице в виде суспензии с соотношением воды к твердой частице 1:1 с диаметром частиц серы 10-50 мкм. Такая высокая дисперсность частиц элементарной серы по сравнению с частицами серы обычного помола (0,1-0,25 мм) обеспечивает многократное ускорение окисления серы сероокисляющими микроорганизмами, в результате чего при оптимальной влажности (20-25 %) и температуре 20°C 50% внесенной расчетной дозы серы за 15 дней переходит в ее окисленные формы, а более низкой температуре почвы (5°C) это происходит за 40 дней, тогда как для окисления 25% внесенной дозы порошковой серы обычного помола (0,1-0,25 мм) требуется целый вегетационный период (апрель-октябрь месяцы, таблица 1).

Таблица 1

Влияние порошковой элементарной серы обычного помола на состав и pH водной вытяжки пахотного слоя содово-засоленной луговой почвы при окислении 25% внесенной элементарной серы (20 т/га, мг-экв на 100 г почвы)

Сроки определения	SO ₄ ²⁻	Щелочность		pH
		Общая HCO ₃ ⁻	От нормальных карбонатов CO ₃ ²⁻	
Весна (24.04)	нет	6,84	1,36	9,0
Лето (27.07)	2,95	0,79	0,07	8,7
Осень (25.10)	7,40	0,64	0,03	8,5

Образовавшиеся окисленные формы серы, легко соединяясь с водой, образует серную кислоту (SO₃+H₂O→H₂SO₄) - идеальный мелиорант для щелочных засоленных почв. Серная кислота, согласно концептуальной схеме взаимодействия с жидкой и твердой фазой почвы, улучшает химический состав, физико-химические и водно-физические свойства почвы.

На фиг.1 изображена гипотетическая концептуальная схема трансформации элементарной серы и ее продуктов в содово-засоленной почве.

Изобретение осуществляется следующим образом.

Настоящее изобретение поясняется конкретным примером, который наглядно демонстрирует возможность достижения приведенной совокупностью признаков требуемого технического результата, однако не является единственно возможным.

Пример.

В начале проводят почвенное агрометрическое обследование мелиорируемого участка, составляют проект на мелиорацию, вносят расчетную дозу мелиоранта - серу в виде суспензии (с соотношением воды к сере 1:1) с высокодисперсными частицами серы (10-50 мкм), заделывают его лущением или фрезерованием в поверхностный слой почвы, одновременно

разделявая дернину или стерню, а затем проводят основную обработку почвы плугом, при этом глубину обработки устанавливают в соответствии с проектом на мелиорацию дифференцировано в зависимости от глубины залегания и мощности содово-засоленного (солонцового) горизонта, затем, после мелиоративной обработки, поверхность пашни выравнивают дисковыми орудиями. В условиях орошаемого земледелия через 30-40 дней проводят промывку вторичных солей, образовавшиеся при взаимодействии серной кислоты с почвой и в том же году возделывают солонце- и солеустойчивые культуры - фитомелиоранты, такие как: донник, люцерна, сорго, ячмень, суданская трава и другие, а в условиях богары посев проводят после одногодичного парования почвы с снегозадержанием.

Таким образом, оценка технико-экономической эффективности предлагаемого способа химической мелиорации целинных и старопахотных щелочных содово-засоленных автоморфных, гидроморфных и полугидроморфных почв, основанного на сочетании химической мелиорации с расчетной дозой мелиоранта - суспензии высокодисперсной серы (серного молока) в 10 раз меньшей от обычного применяемых мелиорантов, таких как гипс или фосфогипс и в 2-3 раза меньшей порошковой серы

обычного помола (0,1-0,25 мм) позволяет сократить продолжительность мелиоративного периода до 2-3 раза (до 3 месяцев) за счет ускоренного и более полного окисления коллоидной серы, что позволяет приступить к возделыванию фитомелиорантов в год начала мелиорации почв.

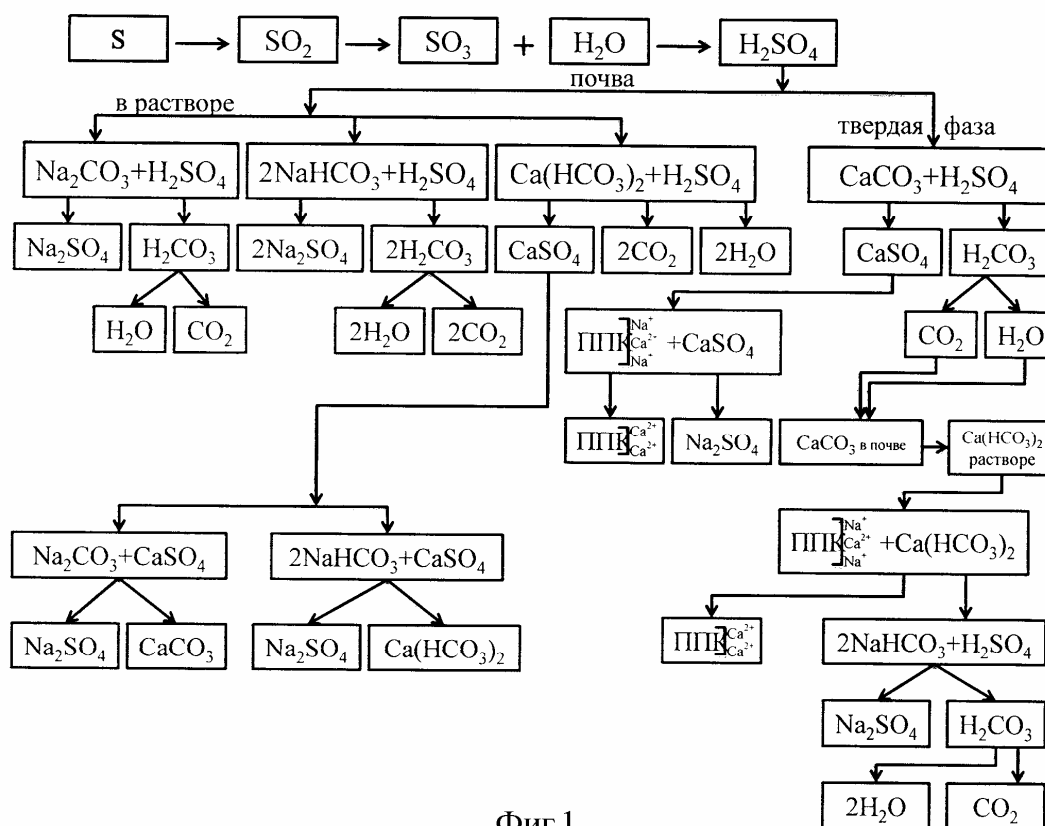
Преимуществами заявленного изобретения являются:

- значительное ускорение восстановления плодородия щелочных содово-засоленных почв ранее непригодных для возделывания сельскохозяйственных культур;
- многократное сокращение времени, необходимого для проведения мелиорации щелочных содово-засоленных почв;
- расширение возможности выбора срока проведения мелиоративных мероприятий;

- значительное снижение затрат на проведение мелиоративных способствований ускоренному улучшению экологической обстановки как районов нефтепереработки, так и районов ее применения, поскольку элементарная сера является побочным продуктом нефтехимии.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ химической мелиорации почв, включающий почвенное агро-мелиоративное обследование участка и составление проекта на мелиорацию, внесение химического мелиоранта, **отличающийся** тем, что в качестве химического мелиоранта применяют суспензию высокодисперсной серы с размерами частиц 10-50 мкм.



Фиг. 1