



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A01C 21/00 (2021.01); A01G 22/40 (2021.01)

(21)(22) Заявка: 2020135741, 30.10.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.10.2020

Дата регистрации:
13.05.2021

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 30.10.2020

(45) Опубликовано: 13.05.2021 Бюл. № 14

Адрес для переписки:
308015, Белгородская обл., г. Белгород, ул.
Победы, 85, НИУ "БелГУ" Токтаревой Т.М.

(72) Автор(ы):
Титенко Алексей Анатольевич (RU),
Никулин Иван Сергеевич (RU),
Никуличева Татьяна Борисовна (RU),
Алфимова Наталия Ивановна (RU),
Чуб Александр Васильевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования "Белгородский государственный
национальный исследовательский
университет" (НИУ "БелГУ") (RU),
Общество с ограниченной ответственностью
"Строитель" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: ШАПОВАЛОВА Н. Эффективная
инокуляция при сложных погодных условиях
//АГРОХХИ, Агропромышленный портал,
статья газеты "Защиты растений", 06.03.2020,
Найдено из Интернет на
<https://www.agroxxi.ru/gazeta-zaschita-rastenii/zrast/yeffektivnaja-inokuljacija-pri-slozhnyh-pogodnyh-usloviyah.html>, 22.01.2021. RU 2702768 C1, 11.10.2019. SU 1673577 A1, (см. прод.)

(54) Способ повышения урожайности сои

(57) Реферат:

Изобретение относится к области сельского хозяйства, в частности к средствам повышения плодородия почв, и может быть использовано для повышения урожайности при выращивании сои. Способ включает внесение гранулированного органоминерального удобрения на основе куриного помета клеточного содержания и цитрогипса в соотношении 2:1 по массе путем разнесения удобрения в количестве 15 тонн/га по поверхности почвы до первого сентября перед зяблевой вспашкой. Вспашку почвы

осуществляют на глубину 18 см. Путем подрезания и оборачивания пласта почвы формируют борозду со смещением растительных остатков и удобрения в борозду. После чего борозду закрывают почвой путем последующего подрезания и оборачивания ее пласта. Способ обеспечивает повышение урожайности сои за счет внесения в почву в осенний период перед вспашкой органоминерального удобрения на основе куриного помета клеточного содержания, модифицированного цитрогипсом. 3 пр.

(56) (продолжение):

30.08.1991. RU 2599555 C1, 10.10.2016. RU 2356209 C1, 27.05.2009. RU 2645901 C1, 28.02.2018.

R U 2 7 4 7 7 4 8 C 1

R U 2 7 4 7 7 4 8 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11)**2 747 748** (13) **C1**

(51) Int. Cl.
A01C 21/00 (2006.01)
A01G 22/40 (2018.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A01C 21/00 (2021.01); A01G 22/40 (2021.01)

(21)(22) Application: **2020135741, 30.10.2020**(24) Effective date for property rights:
30.10.2020

Registration date:
13.05.2021

Priority:

(22) Date of filing: **30.10.2020**(45) Date of publication: **13.05.2021 Bull. № 14**

Mail address:

**308015, Belgorodskaya obl., g. Belgorod, ul.
Pobedy, 85, NIU "BelGU" Toktarevoj T.M.**

(72) Inventor(s):

**Titenko Aleksej Anatolevich (RU),
Nikulin Ivan Sergeevich (RU),
Nikulicheva Tatyana Borisovna (RU),
Alfimova Nataliya Ivanovna (RU),
Chub Aleksandr Vasilevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe avtonomnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Belgorodskij gosudarstvennyj
natsionalnyj issledovatel'skij universitet" (NIU
"BelGU") (RU),
Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennostyu
"Stroitel" (RU)**

(54) **METHOD FOR INCREASING YIELD OF SOYBEANS**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: invention relates to the field of agriculture, in particular to a means of increasing soil fertility, and can be used to increase yields when growing soybeans. The method includes the introduction of granular organomineral fertilizer based on chicken droppings of cell content and citrogypsum in a ratio of 2:1 by weight by spreading fertilizer in an amount of 15 tons / ha over the soil surface until the 1st of September, before autumn plowing. The soil is plowed

to a depth of 18 cm. By cutting and wrapping the soil layer, a furrow is formed with the displacement of plant residues and fertilizer into the furrow. After that, the furrow is closed with soil by subsequent cutting and wrapping of its layer.

EFFECT: method provides increased yield of soybeans due to the introduction of organic-mineral fertilizer into the soil in the autumn before plowing, based on chicken droppings of cellular content, modified with citrogypsum.

1 cl, 3 ex

C 1
2 7 4 7 7 4 8
R U

R U
2 7 4 7 7 4 8
C 1

Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности к средствам повышения плодородия почв, и может быть использовано для повышения урожайности при выращивании сои.

Известно, что соя потребляет много азота, требующегося для образования и накопления белка. При этом соотношение биологического и минерального азота в питании сои может быть различным и зависит от плодородия почв и погодных условий. Минеральный азот соя потребляет из почвенных запасов, а также из удобрений. Высокие дозы азотных удобрений практически полностью подавляют симбиоз с клубеньковыми бактериями. Низкие дозы минеральных удобрений эффективны только на фоне применения нитрагина. (Ёрматова, Д. Ё. Рост и развитие сои при совместном внесении азотных удобрений с инокуляцией / Д. Ё. Ёрматова, Х. М. Рахимова, С. У. Ибрагимова. // Молодой ученый. — 2018. — № 17 (203). — С. 148-150. Интернет-источник: <https://moluch.ru/archive/203/49817/>)

Несмотря на значительные потребности сои в азоте, фосфоре и калии для формирования высокого урожая, а также на наличие в питании критических периодов, она слабее некоторых других культур реагирует на внесение минеральных удобрений. Это объясняется симбиозом сои с клубеньковыми бактериями, за счет которого на 50-75% может удовлетворяться потребность в азоте, а также повышенной усваивающей способностью растений по отношению к почвенному фосфору и калию. Для получения максимального урожая соя требует меньшего запаса усвояемых элементов питания, чем кукуруза, пшеница, люцерна и овес (Гамзиков Г. П. Продуктивность сои в зависимости от источников азотного питания / Г. П. Гамзиков, П. Р. Шотт, П. А. Литвинцев // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2007. - № 7. - с. 21-28.). Оптимальная для сои кислотность почвы – рН 6,0–7,0. (интернет-источник: <https://agrostory.com/info-centre/agronomists/tekhnologiya-vyrashchivaniya-soi/>)

Птичий помет успешно используют в сельском хозяйстве для удобрения растений. По содержанию полезных веществ помет домашней птицы в разы превосходит навоз сельскохозяйственного скота. Кроме того, концентрация микроэлементов в птичьих экскрементах на порядок выше, поэтому вносить такого удобрения нужно меньше. В помете птицы содержатся следующие химические вещества: марганец, цинк, кобальт, медь, железо, азот, калий, магний, фосфорная кислота, бор, сера. (Интернет-источник: <http://ogorodsadovod.com/entry/3555-sostav-kurinogo-pometa-svezhego-i-sukhogo-osobennosti-ego-primeneniya-v-kachestve-udobren>)

Однако в чистом виде птичий помет – это химически агрессивная субстанция. Она содержит болезнетворные микроорганизмы и способна уничтожить населяющих почву полезных насекомых, без которых невозможна регенерация плодородного слоя. Поэтому для использования в качестве подкормки необходима переработка помета. (Интернет-источник: <https://cleanbin.ru/utilization/organic-and-animal-waste/chicken-manure>)

Известен способ по патенту SU № 1519539 (Опубликовано 1989.11.07) повышения урожайности за счет ускорения появления дружных и равномерных всходов, уменьшения повреждения и гибели проростков сои и устранения угнетения азотофиксирующих бактерий, а также снижения трудозатрат. Гербициды вносят за 14-20 дней до предпосевного полива, а сев производят узкорядным или перекрестным посевом с нормой высева 1,3-1,5 млн всхожих зерен на 1 га скороспелыми сортами сои (SU 1519539, А01В 79/02, 1989).

Недостатком является сложность и многочисленность операций по реализации способа, что обуславливает его значительную трудоемкость и себестоимость.

Известен способ по патенту RU № 2265306 (Опубликовано 2005.12.10) повышения

урожайности сои включающий внесение макро- и микроэлементов в определенные фазы развития растений сои. В фазе бутонизации – цветения на фоне макроудобрений азота, фосфора и калия осуществляют подкормку минеральной водой со слабощелочной реакцией в количестве 250-300 л/га.

5 Недостатками данного способа являются многоэтапность, а также использование уникальной вносимой минеральной воды источника Заманкул (Республика Северная Осетия-Алания).

Задачей изобретения является разработка способа повышения урожайности сои.

10 Техническим результатом изобретения является повышение урожайности сои за счет внесения в почву в осенний период перед вспашкой органоминерального удобрения на основе куриного помета клеточного содержания, модифицированного цитрогипсом.

Дополнительный технический результат – утилизация отходов производства птицефабрик в виде куриного помета и отходов производства лимонной кислоты в виде цитрогипса, состоящего в % по массе: $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ – 84; Fe_2O_3 – 0,04; MgO – 0,04; 15 Al_2O_3 – 0,12; гидратная вода – 15.

Большие объемы указанных отходов являются источником загрязнения окружающей природной среды, нанося серьезный экономический, экологический и социальный ущерб не только сельскому хозяйству, но и близко расположенным населенным пунктам. 20 Следовательно, использование в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур удобрений из местных видов отходов является значимым в экономическом аспекте.

Предложенный способ внесения гранулированного органоминерального удобрения, полученного путем смешивания и периодического перемешивания на открытой 25 площадке фронтальным погрузчиком органической составляющей в виде куриного помета клеточного содержания и минеральной составляющей в виде цитрогипса в соотношении 2 : 1 по массе, включает разнесение полученного удобрения в количестве 15 тонн/га до 1 сентября перед вспашкой по поверхности почвы с последующей вспашкой почвы на глубину 18 см, с формированием борозды путем подрезания и 30 оборачивания пласта почвы, смещением растительных остатков и удобрения в борозду, и закрытием борозды почвой путем последующего подрезания и оборачивания ее пласта.

Также важным моментом является то, что готовое удобрение из куриного помета клеточного содержания и цитрогипса получают на открытой площадке путем 35 перемешивания и формирования бурта из помета и цитрогипса в соотношении 2:1 фронтальным погрузчиком, затем проводят двукратное перемешивание бурта с помощью ворошителя компоста, далее осуществляют аэрацию, самосушку до влажности $38 \div 43\%$ с одновременным формированием гранул путем периодического перемешивания смеси с помощью фронтального погрузчика при снижении температуры смеси до 40 температуры не менее 30°C в течение 2-х месяцев, т.е. в 3-5 раз быстрее, чем получение перепревшего навоза. Значение рН готового удобрения равно 7,0.

Пример осуществления изобретения.

Для проведения испытаний под контролем ФГБУ «Центр агрохимической службы «Белгородский» экспериментальное поле с рН почвы равным 5 – 5,5, было обкошено 45 на ширину 17м и разделено на три участка – два опытных и один контрольный.

На каждом участке зяблевою вспашку провели на глубину 18 см, с формированием борозды путем подрезания и оборачивания пласта почвы, смещением растительных остатков и удобрения в борозду, и закрытием борозды почвой путем последующего подрезания и оборачивания ее пласта. Затем участки были засеяны соей сорта Аляска.

Пример 1.

На опытном участке № 1 площадью 7,62 га, перед зяблевой вспашкой разнесли органоминеральное удобрение из куриного помета клеточного содержания и цитрогипса в соотношении 2:1 соответственно, в количестве 15 тонн/га с помощью
 5 навозоразбрасывателя РОУМ-20. Масса сои, собранной с площади опытного участка, составила 16260 кг. Урожайность на опытном участке составила 21,33 ц/га.

Пример 2.

На опытном участке № 2 площадью 5,38 га, перед зяблевой вспашкой разнесли органоминеральное удобрение из куриного помета клеточного содержания и цитрогипса
 10 в соотношении 2:1 соответственно, в количестве 30 тонн/га с помощью навозоразбрасывателя РОУМ-20. Масса сои, собранной с площади опытного участка, составила 11880 кг. Урожайность на опытном участке составила 22,08 ц/га.

Пример 3.

На контрольном участке № 3 площадью 5,47 га, удобрение из куриного помета
 15 клеточного содержания и цитрогипса в соотношении 2:1 соответственно, не вносили. Масса сои, собранной с контрольного участка, составила 9500 кг. Урожайность на контрольном участке составила 17,36 ц/га.

Измерение площади участков производили с помощью двух методов:

- а) Прибор Prestigio geovision 5055. Программа «Агроном 1».
- 20 б) Прибор Trimble, программа «Навигатор полей» с применением «GPS-тест» при контроле точности измерения для уменьшения погрешности.

Измерение массы зерна проводили с помощью весов Тензо-М с погрешностью не более 0,1%.

Измерение влажности зерна проводили с помощью прибора Wile 55. Погрешность
 25 измерения составляла не более 0,1%.

Влажность сои в процессе обмолота составила 14%.

Приведенные примеры подтверждают эффективность использования органоминерального удобрения из куриного помета клеточного содержания и цитрогипса в соотношении 2:1 соответственно, в количестве 15 или 30 тонн/га для
 30 повышения урожайности сои сорта Аляска, т.к. прибавка урожая сои составила 3,97 ц/га – 4,72 ц/га соответственно даже на почве с пониженной кислотностью почвы – рН 5,0–5,5.

(57) Формула изобретения

35 Способ повышения урожайности сои сорта Аляска, включающий внесение гранулированного органоминерального удобрения на основе куриного помета клеточного содержания и цитрогипса в соотношении 2:1 по массе, путем разнесения удобрения в количестве 15 т/га по поверхности почвы до первого сентября перед
 40 зяблевой вспашкой, с последующей вспашкой почвы на глубину 18 см, и формированием борозды путем подрезания и оборачивания пласта почвы со смещением растительных остатков и удобрения в борозду, после чего борозду закрывают почвой путем последующего подрезания и оборачивания ее пласта.