

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A01G 22/00 (2020.01); A01B 79/02 (2020.01); A01G 20/00 (2020.01)

(21)(22) Заявка: 2018146281, 24.12.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.12.2018Дата регистрации:
12.05.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 24.12.2018

(45) Опубликовано: 12.05.2020 Бюл. № 14

Адрес для переписки:

460000, г. Оренбург, ул. Пионерская, 11, ИС
УрО РАН

(72) Автор(ы):

Поляков Дмитрий Геннадьевич (RU),
Бакиров Фарит Галиуллиевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Оренбургский
федеральный исследовательский центр
Уральского отделения Российской академии
наук (ОФИЦ УрО РАН) (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2655217 C2, 24.05.2018. RU
2238624 C2, 27.10.2004. SU 1435171 A1,
07.11.1988. SU 1419539 A1, 30.08.1988. CN
107182323 A, 22.09.2017.

(54) СПОСОБ ПРИРОДОПОДОБНОГО ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

(57) Реферат:

Изобретение относится к области сельского хозяйства. Способ включает прорезание щелей в дерне, закладку семян в почву и подрезание почвы с созданием пласта. Пласт создают из дернового горизонта почвы, сформированного на многолетних травах возрастом не менее 3 лет. Для этого почву по горизонтали подрезают на глубину дернового горизонта или на 1-2 см глубже его нижней границы. Подрезание проводят справа и слева от канала вертикального

разреза дернины до середины междурядья, пласт сохраняют на протяжении ротации однолетних культур севооборота, или подрезание проводят, не доходя до середины междурядья, тем самым оставляют неподрезанную полосу дернового горизонта почвы с живыми растениями многолетних трав. Способ обеспечивает повышение плодородия почвы и ее противозерозионной устойчивости на протяжении всей ротации севооборота. 1 ил., 1 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A01G 22/00 (2018.01)
A01B 79/02 (2006.01)
A01G 20/00 (2018.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

A01G 22/00 (2020.01); A01B 79/02 (2020.01); A01G 20/00 (2020.01)(21)(22) Application: **2018146281, 24.12.2018**(24) Effective date for property rights:
24.12.2018Registration date:
12.05.2020

Priority:

(22) Date of filing: **24.12.2018**(45) Date of publication: **12.05.2020 Bull. № 14**

Mail address:

**460000, g. Orenburg, ul. Pionerskaya, 11, IS UrO
RAN**

(72) Inventor(s):

**Polyakov Dmitrij Gennadevich (RU),
Bakirov Farit Galiullievich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethnoe
uchrezhdenie nauki Orenburgskij federalnyj
issledovatel'skij tsentr Uralskogo otdeleniya
Rossijskoj akademii nauk (OFITS UrO RAN)
(RU)**(54) **METHOD OF NATURE-BASED CULTIVATION OF CROPS**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: method involves cutting slits in turf, laying seeds in soil and cutting soil with creation of formation. Stratum is formed from turf soil of soil formed on perennial grasses with the age of not less than 3 years. For this purpose, soil horizontally is cut to depth of turf horizon or 1–2 cm deeper than its lower boundary. Cutting is performed to the right and left of the suture vertical section channel to the mid-row

spacing, the formation is preserved during rotation of annual crops of crop rotation, or undercutting is carried out, not reaching middle row-spacing, thereby leaving unsaddled strip of turf soil horizon with live plants of perennial grasses.

EFFECT: method ensures increase of soil fertility and its anti-erosion resistance during the whole rotation of crop succession.

1 cl, 1 dwg, 1 tbl

Изобретение относится к области сельского хозяйства и может быть использовано при возделывании сельскохозяйственных культур в лесостепной, степной и сухостепной зонах особенно на участках подверженных водной или ветровой эрозии.

Известен способ выращивания льна-долгунца (RU 2216924) после многолетних трав. Способ осуществляют путем осенней основной и весенней предпосевной обработки почвы, протравливания семян, посева, довсходового боронования и ухода за посевами, включающего две обработки посевов салициловой кислотой при норме 0,1-1,0 мг/га, причем первую проводят при высоте растений 2-3 см, а вторую обработку - при высоте растений 3-12 см, норму расхода рабочей жидкости устанавливают 200-400 л/га.

Недостатком указанного способа является разрушение почвенной структуры и активизация эрозионных процессов в результате уничтожения сформировавшегося на многолетних травах дерна с применением комплекса приемов механической обработки почвы осенью, включающего обработку тяжелыми дисковыми боронами БДТ-7, подъем пласта (уничтожение дернины) в третьей декаде августа плугами ПЛН-5-35 с предплужниками и двукратную культивацию КПС-4, по мере отрастания сорняков на зяби.

Выращивание полевых сельскохозяйственных культур по пласту (после) многолетних трав, предложенное В.Р. Вильямсом еще в 1921 году (1) и ставшее классическим способом возделывания сельскохозяйственных культур, широко применяется, с небольшими изменениями в настоящее время. Способ заключается в чередовании многолетних трав и полевых культур в севообороте.

Недостатком заявленного решения является то, что при переходе от многолетних трав к полевым культурам целенаправленно уничтожается верхний горизонт почвы - дерн и покрывающей его войлок из полуразложившихся растений с помощью комплекса агротехнических мероприятий. Это приводит к активизации эрозионных процессов, изменению температурного режима почвы и снижению плодородия, а применение комплекса обработок почвы к образованию плужной подошвы и деградации почвенной структуры.

Известен способ ресурсосберегающего возделывания сельскохозяйственных культур - No-till, заключающийся в исключении агроприемов рыхлящих почву: вспашки, боронования и культиваций, для снижения общих энергозатрат (2). Одной из необходимых условий эффективности No-till является создание на поверхности необработанной почвы мульчи из измельченной и равномерно разбросанной не зерновой части урожая. Мульча является аналогом степного войлока, то есть No-till приближает условия существования почвы к природным и содержит признаки присущие биоценозам.

No-till обладает рядом недостатков. В первые 5-7 лет после перехода на No-till отмечается уплотнение почвы сверх оптимальных значений, приводящее к снижению урожайности культур. Под влиянием разлагающихся органических остатков (аллелопатии) снижается полевая всхожесть культур и происходит значительная задержка роста растений в ранние фазы и, как следствие, падение урожайности.

Для засушливых территорий с низкой урожайностью культур недостатком технологии No-till является невозможность сформировать мульчу из-за недостаточного количества пожнивных остатков, которые разлагаются к началу-середине лета. Без мульчи технология не обеспечивает проявление присущих ей преимуществ.

В результате после ряда лет применения No-till фермеры отказываются от этого способа возделывания культур и возвращаются к классическим, с глубокими и мелкими отвальными и безотвальными обработками.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является способ возделывания

сельскохозяйственных культур RU 2655217 C2, заключающийся в посеве пожнивных культур с мочковатой корневой системой в мульчированную соломой почву, а весной прорезание щелей, закладку семян, засыпание щелей с созданием углубления U-образной формы, а при посеве, подрезании почвы на глубину 3-5 см и создании пласта. В результате чего поверхность почвы покрывается пластом (одеялом) скрепленным корнями поживной культуры, что значительно усиливает эффект мульчи.

Недостатком известного решения является короткий по времени противоэрозионный эффект пласта-«одеяла», из-за его разрушения к середине лета. В результате этого к периоду летних ливней и осенних дождей у почвы снижается устойчивость к водной эрозии. Кроме того посевы поживных культур из-за короткого периода произрастания не успевают сформировать достаточное для улучшения свойств поверхностного слоя почвы количество биомассы.

Технический результат заявляемого изобретения заключается в повышении плодородия почвы и ее противоэрозионной устойчивости на протяжении всей ротации севооборота.

Технический результат достигается формированием дернового горизонта почвы на многолетних травах возрастом не менее 3 лет, подрезанием почвы по горизонтали на глубину дернового горизонта или на 1-2 см глубже его нижней границы с созданием пласта и сохранением пласта при возделывании полевых сельскохозяйственных культур на протяжении всей ротации севооборота.

Признаки: «пласт создают из дернового горизонта почвы сформированного на многолетних травах возрастом не менее 3 лет, почву по горизонтали подрезают на глубину дернового горизонта или на 1-2 см глубже его нижней границы, пласт сохраняют на протяжении ротации однолетних культур севооборота» являются существенными, так как они позволяют достичь заявленному решению технического результата.

Сущность изобретения заключается в создании природоподобных условий при выращивании сельскохозяйственных культур. На данный момент основной ресурс земледелия - почва, существует в условиях нарушающих принципы ее естественного формирования. В рассмотренных аналогах и прототипе, при выращивании однолетних полевых культур, отсутствует дерновый горизонт почвы, определяющий сущность почвообразования зональных почв лесостепи, степи и сухой степи. Поэтому в условиях их земледельческого использования наблюдается снижение плодородия и развитие эрозии. Основной причиной развития негативных процессов является уничтожение эволюционно сформировавшегося дернового горизонта почвы и войлока из полуразложившихся растений. В предлагаемом способе реализуется идея выращивания полевых однолетних сельскохозяйственных культур на почвах с дерновым горизонтом, то есть в естественных для почвы условиях. Дополнительный, к эффекту от дерна, положительный результат обеспечивает выращивание многолетних трав. Возделывание многолетних трав активизирует ряд почвообразовательных процессов:

подстилкообразование, дерновый процесс, гумусообразование и гумусонакопление. Под воздействием корневой системы многолетних трав разрушается плужная подошва, улучшается структурно-агрегатный состав и образуется количество гумуса, значительно превосходящее его после однолетних культур. Отказ от обработки почвы направлен на сохранение пласта из дернового горизонта почвы и пролонгации положительного эффекта от возделывания многолетних трав.

Изобретение осуществляют следующим образом. На пахотных угодьях высевают многолетние травы из семейства Мятликовых (Poaceae) или травосмесей с их преобладанием. Многолетние травы выращивают на протяжении не менее 3 лет с целью

образования войлока на поверхности почвы, формирования дернового горизонта почвы. Допускается скашивание многолетних трав на сено.

По прошествии трех лет оценивается мощность и связность дернового горизонта, и делается вывод о возможности его подрезания. Для подрезания пригоден дерновый горизонт средней связности и мощностью не менее 2 см. Такая неопределенность по срокам вегетации многолетних трав связана с различными условиями их выращивания и состава травосмеси, однако чаще всего, достаточно 3 лет для формирования хорошо связанного дернового горизонта почвы достаточной мощности.

После формирования прочно связанного дернового горизонта проводится посев однолетних полевых культур. В момент посева проводят прорезание щелей в дерне, а через них закладку семян в почву. Одновременно с посевом создают пласт из дернового горизонта почвы сформированного на многолетних травах возрастом не менее 3 лет. Для этого почву по горизонтали подрезают на глубину дернового горизонта почвы или на 1-2 см глубже его нижней границы. Подрезать пласт можно, например, лапами-бритвами или стрелчатыми лапами. В зависимости от условий выращивания сельскохозяйственных культур подрезание осуществляют сплошным фронтом или частично. На не- или слабоэрозионноопасных участках подрезание проводят сплошным фронтом, справа и слева от канала вертикального разреза дернины до середины междурядья (фиг. а). Для усиления противоэрозионной устойчивости агроландшафтов, подрезание также проводят справа и слева от канала вертикального разреза дернины, но не доходя до середины междурядья, тем самым оставляют неподрезанную полосу дернового горизонта почвы с живыми растениями многолетних трав (фиг. б). Это обеспечивает увеличение срока жизнеспособности дернины и улучшает закрепление поверхности почвы. Подрезанный пласт сохраняют на протяжении всей ротации однолетних культур севооборота.

При подрезании дернового горизонта многолетние травы теряют жизнеспособность, что приводит к постепенному разрушению дернины. Опыты показали, что дерновый горизонт сохраняет армирующие свойства на протяжении не менее 3 лет после подрезания. После разрушения дерна, для осуществления способа, вновь высевают многолетние травы.

Сравнение прототипа и предлагаемого способа по свойствам почвы, обеспечивающим ее* противоэрозионную устойчивость показало преимущество последнего (табл.).

Таблица. Сравнительная характеристика свойств пластов прототипа (пласт «одеяло») и предлагаемого способа (пласт из дерна).

Показатель	Прототип (пласт-«одеяло»)	Пласт из дерна
Характеристика корней	мелкие, до 20 % от объема пласта	мелкие, средние и крупные более 30 % от объема пласта
Срок формирования пласта	2-3 месяца	3 года и более
Срок службы пласта	2-3 месяца	более 3 лет
Скорость впитывания, мм/мин*	1,7	3,3
Наименьшая влагоемкость, мм**	3,5	4,8
Плотность, г/см ³	1,10-1,27	0,90-1,05

* Скорость впитывания рассчитана в среднем за 3 минуты с начала затопления.

** в миллиметрах на 1 см слоя

5 Вышеуказанные характеристики и преимущества предлагаемого способа обеспечивают повышение плодородия почвы и значительное увеличение противозерозионной устойчивости почв в момент выращивания однолетних сельскохозяйственных культур.

Литература

1. Вильямс В.Р. Избранные сочинения. Т. 2. Травопольная система земледелия (1921-10 1939). М.: Изд.-во АН СССР. 1950. 800 с.

2. Метод "НОУ-ТИЛЛ" (засев необработанной почвы) - это экономия топлива, машинного оборудования и времени. Журнал современного сельского хозяйства "Новый агробизнес". Весна 1994 (Практические советы американских фермеров).

(57) Формула изобретения

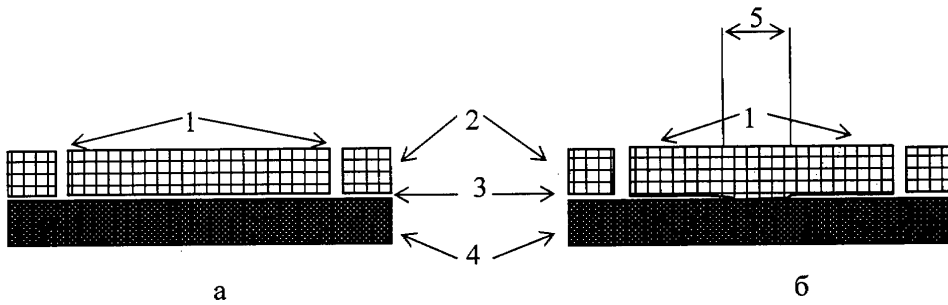
15 Способ природоподобного возделывания сельскохозяйственных культур, включающий прорезание щелей в дерне, закладку семян в почву, подрезание почвы с созданием пласта, отличающийся тем, что пласт создают из дернового горизонта почвы, сформированного на многолетних травах возрастом не менее 3 лет, для этого почву по горизонтали подрезают на глубину дернового горизонта или на 1-2 см глубже его 20 нижней границы, подрезание проводят справа и слева от канала вертикального разреза дернины до середины междурядья, пласт сохраняют на протяжении ротации однолетних культур севооборота, или подрезание проводят, не доходя до середины междурядья, тем самым оставляют неподрезанную полосу дернового горизонта почвы с живыми 25 растениями многолетних трав.

30

35

40

45



- 1 – канал вертикального разрезания дернины;
- 2 – дернина;
- 3 – канал горизонтального подрезания дернины;
- 4 – гумусовый горизонт почвы;
- 5 – зона контакта дернины и гумусового горизонта почвы (неподрезанная полоса дернового горизонта почвы)

Схема сплошного (а) и частичного (б) подрезания дернины.