

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **044011**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

- |   |   |
|---|---|
| <p>(45) Дата публикации и выдачи патента<br/><b>2023.07.18</b></p> <p>(21) Номер заявки<br/><b>202091768</b></p> <p>(22) Дата подачи заявки<br/><b>2019.01.25</b></p> | <p>(51) Int. Cl. <i>A01N 43/90</i> (2006.01)<br/><i>A01N 47/20</i> (2006.01)<br/><i>A01N 43/707</i> (2006.01)<br/><i>A01N 39/04</i> (2006.01)<br/><i>A01N 43/64</i> (2006.01)<br/><i>A01N 43/84</i> (2006.01)<br/><i>A01P 13/00</i> (2006.01)<br/><i>A01P 21/00</i> (2006.01)</p> |
|---|---|

**(54) ГЕРБИЦИДНЫЕ КОМБИНАЦИИ**

- |   |  |
|---|--|
| <p>(31) <b>201831003482</b></p> <p>(32) <b>2018.01.30</b></p> <p>(33) <b>IN</b></p> <p>(43) <b>2020.10.27</b></p> <p>(86) <b>PCT/IB2019/050616</b></p> <p>(87) <b>WO 2019/150233 2019.08.08</b></p> <p>(71)(73) Заявитель и патентовладелец:<br/><b>ЮПЛ ЛТД (IN)</b></p> <p>(72) Изобретатель:<br/><b>Кумар Аджит (IN), Шрофф Джайдев<br/>Раджникант, Шрофф Викрам<br/>Раджникант (AE)</b></p> <p>(74) Представитель:<br/><b>Носырева Е.Л. (RU)</b></p> | <p>(56) <b>WO-A1-2015155236</b><br/><b>WO-A1-2011057935</b><br/><b>WO-A2-2013034513</b><br/>KUMAR, S. et al. "Bio-Efficacy of Pinoxaden 5 EC in Combination with Broadleaf Herbicides on Weed Species with Retation to Economics of Wheat (<i>Triticum aestivum</i> L.)", <i>Environment &amp; Ecology</i> (2014), Vol 32, No 1, pages 154-158, Abstract, Tables 1 -2, "Results and Discussion"<br/><b>WO-A1-2012123408</b><br/>KUMARI, A. et al. "Effect of Different Herbicides on Nutrient Content and Uptake of Wheat", <i>Annals of Biology</i> (2014), Vol 30, No 4, pages 649-653, Abstract, Table 1<br/>RANA, S.S. et al. "Evaluation of herbicide combinations for controlling complex weed flora in wheat", <i>Indian Journal of Weed Science</i> (2017) Vol 49, No 4, pages 335-340, Abstract</p> |
|---|--|

- (57) В изобретении описана комбинация для контроля сорняков в месте произрастания, содержащая пиноксаден; по меньшей мере один регулятор роста растений, выбранный из ауксиновых гербицидов; и по меньшей мере один триазиноновый гербицид, выбранный из аметридиона, амибузина, этиозина, гексазинона, изометиозина, метамитрона и метрибузина; при этом ауксиновый гербицид выбран из 4-CPA, 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DEP, дихлорпропа, фенопропа, IAA, IBA, нафталиндиацетамида  $\alpha$ -нафталинуксусных кислот, 1-нафтола, нафтоксиуксусных кислот, нафтената калия, нафтената натрия и 2,4,5-T. Также предложены способ контроля сорняков в месте произрастания с использованием указанной комбинации и композиция для контроля сорняков в месте произрастания, содержащая указанную комбинацию.

**B1****044011****044011 B1**

### Область техники

Изобретение относится к гербицидным комбинациям для контроля сорных растений. Более конкретно изобретение относится к синергетической комбинации гербицидов.

#### Предпосылки создания изобретения и предшествующий уровень техники

Сорняки представляют собой сорные растения, которые могут серьезно снизить урожайность сельскохозяйственных культур. Фермеры, как правило, контролируют эти растения перед этапом выращивания рассады, а также после высевания. Современные гербициды используются либо для контроля, либо для подавления этих сорных растений, чтобы обеспечить более высокую долю питательных веществ для посевных сельскохозяйственных культур.

Современные подходы включают комбинирование гербицидов с различными режимами действий, что обеспечивает более широкий спектр контроля и управление устойчивостью. Однако известные в настоящее время комбинации недостаточны для контроля устойчивых и стойких сорняков. Производители все чаще сталкиваются со сложными ситуациями с сорняками, которые нельзя контролировать с использованием только одного гербицида.

Ингибиторы ацетил-КоА карбоксилазы главным образом используются для контроля злаковых трав после появления всходов широколиственных сельскохозяйственных культур. Эти гербициды поглощаются через листву и транспортируются во флоэму к конусу нарастания, где они ингибируют меристематическую активность. Эти гербициды ингибируют фермент ацетил-КоА карбоксилазу (ACCase), который катализирует первый этап синтеза жирных кислот и важен для синтеза мембран. В целом широколиственные виды естественным образом устойчивы к гербицидам FOP, DIM и DEN из-за менее чувствительного фермента ацетил-КоА карбоксилазы. Естественная стойкость некоторых злаковых трав обусловлена менее чувствительным ферментом ацетил-КоА карбоксилазы или более высокой скоростью метаболического разложения. Комбинация ингибитора ацетил-КоА карбоксилазы и метрибузина известна из документа WO2012123408 A1 (Ratschinski et al.).

Фотосинтетические ингибиторы контролируют многие широколиственные и некоторые злаковые сорняки путем вмешательства в цепь переноса электронов и опосредованно в утечку сквозь мембрану и повреждение клеток. Эти гербициды являются превосходными инструментами для контроля сорняков до появления всходов. Метрибузин представляет собой гербицид, ингибирующий фотосинтез, который используется для контроля как широколиственных, так и однолетних трав как до, так и после появления всходов. Известны комбинации метрибузина с другими гербицидами, такие как комбинации, известные из документа WO2011082958 (Hubert et al.).

Комбинация пиноксадена и регулятора роста растения не известна из уровня техники.

Комбинации гербицидов используются для контроля более широкого диапазона сорняков. Однако комбинация гербицидов может не всегда приводить к желаемому эффекту. Комбинация гербицидов может приводить к аддитивному эффекту или антагонистическому эффекту. Она также может привести к проявлению фитотоксичности по отношению к сельскохозяйственным культурам, что делает эту комбинацию нежелательной. Поэтому агрономы должны тщательно выбирать гербициды, которые можно комбинировать, чтобы обеспечить синергетический эффект, который позволил бы контролировать сорняки, но не оказывал фитотоксического эффекта на сельскохозяйственные культуры и уменьшал бы вероятность развития устойчивых к гербицидам сорняков.

Поэтому в уровне техники существует потребность в комбинациях, которые обладают полезными свойствами, таких как гербицидная комбинация, которая является синергетической, способствует управлению устойчивостью, обеспечивает снижение дозировки используемых гербицидов, таким образом минимизируя вред для окружающей среды, и гербицидная комбинация, которая характеризуется превосходными остаточными явлениями.

Таким образом, варианты осуществления настоящего изобретения могут решить одну или более из вышеупомянутых проблем.

#### Изложение сущности изобретения

Таким образом, в одном аспекте настоящего изобретения может быть предложена комбинация для контроля сорняков в месте произрастания, содержащая:

а) пиноксаден;

б) по меньшей мере один регулятор роста растений, выбранный из ауксиновых гербицидов; и

с) по меньшей мере еще один триазиновый гербицид, выбранный из аметридиона, амибузина, этиозина, гексазинона, изометиозина, метамитрона и метрибузина;

при этом ауксиновый гербицид выбран из 4-CPA, 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DEP, дихлорпропа, фенопропа, IAA, IBA, нафталиндиацетамида  $\alpha$ -нафталинуксусных кислот, 1-нафтола, нафтоксиуксусных кислот, нафтената калия, нафтената натрия и 2,4,5-T.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения комбинация содержит (а) пиноксаден; (б) по меньшей мере один регулятор роста растений, выбранный из ауксиновых гербицидов; и (с) по меньшей мере один из метамитрона и метрибузина,

при этом ауксиновый гербицид выбран из 4-CPA, 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DEP, дихлорпропа, фенопропа,

IAA, IBA, нафталиндиацетамида  $\alpha$ -нафталинуксусных кислот, 1-нафтола, нафтоксиукусных кислот, нафтената калия, нафтената натрия и 2,4,5-Т.

В еще одном предпочтительном варианте осуществления изобретения комбинация выбрана из комбинаций, содержащих:

- (i) пиноксаден, 2,4-D и метамитрон;
- (ii) пиноксаден, 2,4-D и метрибузин;
- (iii) пиноксаден, 2,4-D и аметридион;
- (iv) пиноксаден, 2,4-D и амибузин;
- (v) пиноксаден, 2,4-D и этиозин;
- (vi) пиноксаден, 2,4-D и гексазинон;
- (vii) пиноксаден, 2,4-D и изометиозин;
- (viii) пиноксаден, 2,4-D и трифлудимоксазин.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ контроля сорняков в месте произрастания, причем указанный способ включает внесение в место произрастания указанной комбинации.

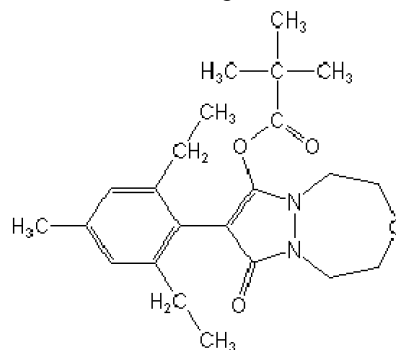
В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложена композиция для контроля сорняков в месте произрастания, содержащая указанную комбинацию.

#### Подробное описание изобретения

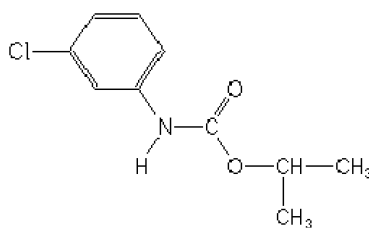
Используемый в настоящем документе термин "гербицид" означает активный ингредиент, который уничтожает, контролирует или иным образом неблагоприятно изменяет рост растений. Используемый в настоящем документе термин "гербицидно эффективное" или "необходимое для контроля растительности" количество означает количество активного ингредиента, которое вызывает "гербицидный эффект", то есть отрицательно модифицирующий эффект, и включает отклонения от естественного развития, гибель, регулирование, высыхание, замедляющее действие. Термины "растение" и "растительность" включают, помимо прочего, прорастающие семена, всходы, растения, появляющиеся из вегетативных побегов, и сформировавшуюся растительность. Используемый в настоящем документе термин "место произрастания" означает окружающее желаемую сельскохозяйственную культуру пространство, по отношению к которому необходим контроль сорняков; как правило, является желательным селективный контроль сорняков, двудольных сорняков. Место произрастания включает окружающее желаемые сельскохозяйственные растения пространство, на котором заражение сорняками либо уже проявилось, либо еще не проявилось. Термин "сельскохозяйственная культура" включает множество желаемых сельскохозяйственных растений или отдельное сельскохозяйственное растение, выращиваемое в месте произрастания.

Защита высаженных сельскохозяйственных культур от сорных растений, которые подавляют рост сельскохозяйственных культур, является постоянной проблемой для всех фермеров. Для контроля роста таких растений используются гербициды, при этом из уровня техники известно множество гербицидов и комбинаций. Тем не менее, все еще остается потребность в улучшенных гербицидных комбинациях со сниженной фитотоксичностью, которые могут эффективно контролировать сорняки, тем самым улучшая урожайность и здоровье растений.

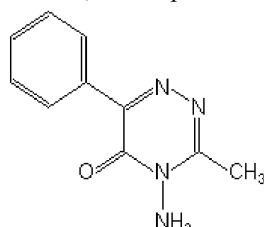
Пиноксаден представляет собой гербицид, ингибирующий ацетил-КоА карбоксилазу, химическое название которого представляет собой N-8-(2,6-диэтил-п-толил)-1,2,4,5-тетрагидро-7-оксо-7H-пиразоло[1,2-d][1,4,5]оксадиазепин-9-ил-2,2-диметилпропионат, и который имеет следующую структуру:



Одним примером второго гербицида по настоящему изобретению является СІРС, т.е. хлорпрофам. Хлорпрофам представляет собой гербицид, ингибирующий митоз, и регулятор роста растений. Его химическое название представляет собой изопропил-3-хлорокарбанилат, и он имеет следующую структуру:



Одним из примеров триазинового гербицида является метамитрон. Метамитрон является гербицидом, представляющим собой ингибитор фотосинтеза, химическое название которого представляет собой N-(1-этилпропил)-2,6-динитро-3,4-ксилидин, и который имеет следующую химическую структуру:



Авторами настоящего изобретения было неожиданно обнаружено, что комбинация гербицидов, относящихся к классам ингибиторов ACCase, ингибиторов митоза и ингибиторов фотосистемы II, приводит к синергетическому контролю сорных растений в месте произрастания растения.

Таким образом, в аспекте настоящего изобретения может быть предложена синергетическая комбинация, содержащая:

(a) пиноксаден; и

(b) по меньшей мере один регулятор роста растений, выбранный из группы, состоящей из антиауксинов, ауксинов, цитокининов, дефолиантов, ингибитора для запуска синтеза этилена, высвобождающего этилен вещества, гаметоцидов, гиббереллинов, ингибиторов роста, морфактинов, замедлителей роста, стимуляторов роста, неклассифицированных регуляторов роста растений.

В другом аспекте настоящего изобретения предлагается способ контроля сорняков в месте произрастания путем внесения в место произрастания комбинации по настоящему изобретению. Таким образом, в данном аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ контроля сорняков в месте произрастания, причем указанный способ включает внесение в место произрастания комбинации, содержащей:

a) пиноксаден; и

b) по меньшей мере один регулятор роста растений, выбранный из группы, состоящей из антиауксинов, ауксинов, цитокининов, дефолиантов, ингибитора для запуска синтеза этилена, высвобождающего этилен вещества, гаметоцидов, гиббереллинов, ингибиторов роста, морфактинов, замедлителей роста, стимуляторов роста, неклассифицированных регуляторов роста растений.

В другом аспекте настоящего изобретения предложена композиция, содержащая комбинации по настоящему изобретению. Таким образом, в данном аспекте настоящего изобретения может быть предложена синергетическая композиция, содержащая:

(a) пиноксаден; и

(b) по меньшей мере один регулятор роста растений, выбранный из группы, состоящей из антиауксинов, ауксинов, цитокининов, дефолиантов, ингибитора для запуска синтеза этилена, высвобождающего этилен вещества, гаметоцидов, гиббереллинов, ингибиторов роста, морфактинов, замедлителей роста, стимуляторов роста и неклассифицированных регуляторов роста растений.

В другом аспекте настоящее изобретение предлагает способ увеличения урожайности сельскохозяйственной культуры путем использования комбинаций по настоящему изобретению. Таким образом, в данном аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ увеличения урожая сельскохозяйственной культуры путем внесения синергетической комбинации, содержащей:

(a) пиноксаден; и

(b) по меньшей мере один регулятор роста растений, выбранный из группы, состоящей из антиауксинов, ауксинов, цитокининов, дефолиантов, ингибитора для запуска синтеза этилена, высвобождающего этилен вещества, гаметоцидов, гиббереллинов, ингибиторов роста, морфактинов, замедлителей роста, стимуляторов роста и неклассифицированных регуляторов роста растений.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ улучшения здоровья растений с использованием комбинаций по настоящему изобретению. Таким образом, в данном аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ улучшения здоровья растений, причем указанный способ включает внесение в место произрастания растения комбинации, содержащей:

(a) пиноксаден; и

(b) по меньшей мере один регулятор роста растений, выбранный из группы, состоящей из антиаук-

синов, ауксинов, цитокининов, дефолиантов, ингибитора для запуска синтеза этилена, высвобождающего этилен вещества, гаметоцидов, гиббереллинов, ингибиторов роста, морфактинов, замедлителей роста, стимуляторов роста и неклассифицированных регуляторов роста растений.

Каждый аспект, описанный выше, может иметь один или более вариантов осуществления.

В каждом из этих вариантов осуществления, помимо пиноксадена, варианты осуществления могут включать первый и второй гербицид. Используемый в настоящем документе термин "первые гербициды" включает регулятор роста растений, выбранный из группы, состоящей из антиауксинов, ауксинов, цитокининов, дефолиантов, ингибитора для запуска синтеза этилена, высвобождающего этилен вещества, гаметоцидов, гиббереллинов, ингибиторов роста, морфактинов, замедлителей роста, стимуляторов роста и неклассифицированных регуляторов роста растений. Термин "второй гербицид" включает по меньшей мере один триазиноновый гербицид.

Каждый из описанных ниже вариантов осуществления может относиться к каждому или всем из аспектов, описанных выше в настоящем документе. Такие варианты осуществления следует рассматривать как предпочтительные признаки одного или всех аспектов, описанных выше в настоящем документе. Каждый из описанных ниже вариантов осуществления относится к каждому из аспектов, отдельно описанных выше в настоящем документе.

В одном варианте осуществления первый гербицид представляет собой регулятор роста растений, выбранный из группы, состоящей из антиауксинов, ауксинов, цитокининов, дефолиантов, ингибитора для запуска синтеза этилена, высвобождающего этилен вещества, гаметоцидов, гиббереллинов, ингибиторов роста, морфактинов, замедлителей роста, стимуляторов роста и неклассифицированных регуляторов роста растений.

В одном варианте осуществления антиауксиновый гербицид выбран из клофибриновой кислоты и 2,3,5-триодбензойной кислоты.

В одном варианте осуществления ауксиновый гербицид выбран из 4-CPA; 2,4-D; 2,4-DB; 2,4-DEP; дихлорпропа; фенопропа; IAA; IBA; нафталиндиацетида;  $\alpha$ -нафталинуксусных кислот; 1-нафтола; нафтоксиуксусных кислот; нафтената калия; нафтената натрия и 2,4,5-T.

В одном варианте осуществления цитокининовый гербицид выбран из 2iP, бензиладенина, 4-гидроксифенэтилового спирта, кинетина и зеатина.

В одном варианте осуществления дефолиантный гербицид выбран из цианамида кальция, диметипина, эндотала, этефона, мерфоса, метоксулона пентахлорфенола, тидиазулона и трибуфоса.

В одном варианте осуществления гербицид, представляющий собой ингибитор для запуска синтеза этилена, выбран из авиглицина и 1-метилциклопропена.

В одном варианте осуществления высвобождающее этилен вещество выбрано из ACC, этацелазила, этефона, глиоксима.

В одном варианте осуществления триазолопиримидиновый гербицид выбран из клорансулама, диклосулама, флорасулама, флуметсулама, метосулама, пеноксулама и пироксулама.

В одном варианте осуществления гербицид, относящийся к средствам для защиты от замерзания, представляет собой гептамалоксисилоглюкан.

В одном варианте осуществления гаметоцидный гербицид представляет собой фенридазон и малеиновый гидразид.

В одном варианте осуществления гиббереллиновый гербицид представляет собой гиббереллины и гиббереллиновую кислоту.

В одном варианте осуществления гербицид, ингибирующий рост, представляет собой абсцизовую кислоту, анцимидол, бутралин, карбарил, хлорфониум, хлорпрофам, дикегулак, флуметралин, флуоридамид, фосамин, глифосин, изопиримол, жасминовую кислоту, малеиновый гидразид, мепикват, пипроктанол прогидрожасмон, профам, тяньдзянь и 2,3,5-триодбензойную кислоту.

В одном варианте осуществления морфактиновый гербицид представляет собой хлорфлуурен, хлорфлууренол, дихлорфлууренол и флууренол.

В одном варианте осуществления гербицид, замедляющий рост, представляет собой хлормекват, даминозид, флуурпримидол, мефлуидид, паклобутразол и тетсикласис, униконазол.

В одном варианте осуществления гербицид, стимулирующий рост, представляет собой брасинолид, брасинолид-этил, DCPGA, форхлорфенурон, гимексазол, псорален, пирипропанол и триаконтанол.

В одном варианте осуществления неклассифицированный гербицид, регулирующий рост растений, представляет собой бахмедеш, бензофлуор, буминафос, карвон, холин хлорид, циобутид, клофенцет, клоксифонак, цианамид, цикланилид, циклогексимид, ципросульфамид, эпоколеон, этихлосат, этилен, фуфентиомочевину, фуранан, гептопаргил, голосульф, инабенфид, каретазан, арсенат свинца, метасульфокарб, прогексадион, пиданон, синтофен, триапентенол и тринексапак.

В предпочтительном варианте осуществления комбинации и способы по настоящему изобретению предусматривают пиноксаден и по меньшей мере один регулятор роста растений.

Регулятор роста растений выбран из группы, состоящей из антиауксинов, ауксинов, цитокининов, дефолиантов, ингибитора для запуска синтеза этилена, высвобождающего этилен вещества, гаметоцидов, гиббереллинов, ингибиторов роста, морфактинов, замедлителей роста, стимуляторов роста и неклассифицированных регуляторов роста растений.

фицированных регуляторов роста растений.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация и способ, включающие пиноксаден и по меньшей мере один гербицид, выбранный из 2,4-D, 1-метилциклопропена и хлорпрофам.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация и способ, включающие пиноксаден и хлорпрофам.

В предпочтительном варианте осуществления комбинации и способы по настоящему изобретению включают пиноксаден, первый гербицид и второй гербицид.

В предпочтительном варианте осуществления первый гербицид представляет собой регулятор роста растений, выбранный из группы, состоящей из антиауксинов, ауксинов, цитокининов, дефолиантов, ингибитора для запуска синтеза этилена, высвобождающего этилен вещества, гаметоцидов, гиббереллинов, ингибиторов роста, морфактинов, замедлителей роста, стимуляторов роста и неклассифицированных регуляторов роста растений.

В одном варианте осуществления второй гербицид представляет собой триазиноновый гербицид.

В одном варианте осуществления триазиноновый гербицид может быть выбран из аметридиона, амибузина, этиозина, гексазинона, изометиозина, метамитрона, метрибузина и трифлудимоксазина.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация и способ, включающие:

- (i) пиноксаден;
- (ii) по меньшей мере один гербицид, выбранный из 2,4-D, 1-метилциклопропена и хлорпрофам; и
- (iii) по меньшей мере один триазиноновый гербицид, выбранный из аметридиона, амибузина, этиозина, гексазинона, изометиозина, метамитрона, метрибузина и трифлудимоксазина.

В одном варианте осуществления триазиноновый гербицид может быть выбран из метамитрона и метрибузина.

Таким образом, в одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация и способ, включающие:

- (i) пиноксаден;
- (ii) по меньшей мере один гербицид, выбранный из 2,4-D, 1-метилциклопропена и хлорпрофам; и
- (iii) метамитрон или метрибузин.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предлагаются предпочтительные комбинации, композиции или связанные с ними способы. Способы по настоящему изобретению включают способ контроля сорняков в месте произрастания путем внесения в место произрастания комбинации или композиции, способ увеличения урожайности сельскохозяйственной культуры путем внесения комбинации или композиции или способ улучшения здоровья растения путем внесения в место произрастания растения комбинации или композиции. В описанных в настоящем документе вариантах осуществления представлены предпочтительные варианты осуществления для всех таких возможных комбинаций, композиций и способов изобретения.

Таким образом, в одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация и способ, включающие пиноксаден, хлорпрофам и метамитрон.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация и способ, включающие пиноксаден, хлорпрофам и метрибузин.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация и способ, включающие пиноксаден, хлорпрофам и аметридион.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация и способ, включающие пиноксаден, хлорпрофам и амибузин.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация и способ, включающие пиноксаден, хлорпрофам и этиозин.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация и способ, включающие пиноксаден, хлорпрофам и гексазиносин.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация и способ, включающие пиноксаден, хлорпрофам и изометиозин.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация и способ, включающие пиноксаден, хлорпрофам и трифлудимоксазин.

Таким образом, в одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация и способ, включающие пиноксаден; 2,4-D и метамитрон.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация и способ, включающие пиноксаден, 2,4-D и метрибузин.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация и способ, включающие пиноксаден, 2,4-D и аметридион.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация и способ, включающие пиноксаден, 2,4-D и амибузин.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация и способ, вклю-

чающие пиноксаден, 2,4-D и этиозин.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация и способ, включающие пиноксаден, 2,4-D и гексазинон.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация и способ, включающие пиноксаден, 2,4-D и изометиозин.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предложена комбинация и способ, включающие пиноксаден, 2,4-D и трифлудимоксазин.

Эти комбинации могут быть внесены в место произрастания сорняков в гербицидно эффективном количестве.

В одном варианте осуществления комбинация по настоящему изобретению может быть комбинирована с по меньшей мере одним другим активным веществом, таким как выбранным, помимо прочего, из дополнительного гербицида, инсектицида, фунгицида, биологического средства, активатора роста растений, удобрений или их комбинации.

Таким образом, в одном варианте осуществления комбинация по настоящему изобретению может быть комбинирована с гербицидом; приводимые в качестве примеров гербициды, которые могут быть комбинированы с комбинацией по настоящему изобретению, могут быть выбраны, помимо прочего, из гербицидов, принадлежащих к таким классам, как ингибиторы ацетил-КоА карбоксилазы, ингибиторов ALS, ингибиторов EPSP-синтазы, синтетических ауксинов, ингибиторов транспорта ауксина, ингибиторов глутаматсинтазы, ингибиторов HPPD, ингибиторов синтеза липидов, ингибиторов синтеза длинноцепочечных жирных кислот, а также гербицидов с неизвестными способами действия.

В одном варианте осуществления общее количество пиноксадена в композиции может обычно находиться в диапазоне от 0,1 до 99 мас.%, предпочтительно от 0,2 до 90 мас.%. Общее количество хлорпрофама в композиции может находиться в диапазоне от 0,1 до 99 мас.%. Общее количество метамитрона в композиции может находиться в диапазоне от 0,1 до 99 мас.%.

В одном варианте осуществления гербициды, представляющие собой составляющие комбинации по настоящему изобретению, могут быть смешаны в соотношении (1-80):(1-80):(1-80) пиноксадена, хлорпрофама и метамитрона соответственно.

В одном варианте осуществления гербициды, представляющие собой составляющие комбинации по настоящему изобретению, могут быть смешаны в соотношении (1-80):(1-80):(1-80) пиноксадена, 2,4-D и метамитрона соответственно.

В одном варианте осуществления гербициды, представляющие собой составляющие комбинации по настоящему изобретению, могут быть смешаны в соотношении (1-80):(1-80):(1-80) пиноксадена, хлорпрофама и метрибузина соответственно.

В одном варианте осуществления гербициды, представляющие собой составляющие комбинации по настоящему изобретению, могут быть смешаны в соотношении (1-80):(1-80):(1-80) пиноксадена, 2,4-D и метрибузина соответственно.

Гербицидная комбинация по настоящему изобретению может быть использована для контроля сорняков в сельскохозяйственных культурах, таких как кукуруза, рис, пшеница, ячмень, рожь, овес, сорго, хлопчатник, соя, арахис, гречиха, свекла, рапс, подсолнечник, сахарный тростник, табак и т. д.; овощи: пасленовые овощи, такие как баклажан, томат, стручковый красный перец, перец, картофель и т. д., тыквенные культуры, такие как огурец, тыква, цуккини, арбуз, дыня, кабачки и т. д., овощи семейства крестоцветных, такие как редька, белая репа, хрен, кольраби, китайская капуста, капуста, горчица сарептская, брокколи, цветная капуста и т. д., сложноцветные овощные и декоративные растения, такие как лопух, хризантема, артишок, салат и т. д., лилейные растения, такие как зеленый лук, лук, чеснок и спаржа, корнеплоды семейства зонтичных, такие как морковь, петрушка, сельдерей, пастернак и т. д., маревые растения, такие как шпинат, мангольд и т. д., растения из семейства яснотковых, такие как перилла обыкновенная, мята, базилик и т. д., клубника, сладкий картофель, диоскорея японская, колоказия и т. д., цветы, декоративно-лиственные растения, газонные травы, фрукты: семечковые плоды, такие как яблоко, груша, айва и т. д., мясистые косточковые плоды, такие как персик, слива, нектарин, японский абрикос, вишня, абрикос, чернослив и т. д., цитрусовые плоды, такие как апельсин, лимон, лайм, грейпфрут и т. д., орехи, такие как каштаны, грецкие орехи, фундук, миндаль, фисташки, орехи кешью, орехи макадамия и т. д., ягоды, такие как черника, клюква, ежевика, малина и т. д., виноград, восточная хурма, маслина, слива, банан, кофе, финиковая пальма, кокосовые орехи и т. д., прочие не фруктовые древесные растения; чай, шелковица, цветущие растения, деревья, такие как ясень, береза, кизил, эвкалипт, гинкго билоба, сирень, клен, дуб, тополь, багрянник стручковатый, ликвидамбар формозский, платан, дзельква, японская туя, пихта, болиголов, можжевельник, сосна, ель, тис и т. п.

В одном аспекте настоящее изобретение может обеспечивать синергетические композиции пиноксадена, хлорпрофама и метамитрона.

В одном аспекте настоящее изобретение может обеспечивать синергетические композиции пиноксадена, 2,4-D и метрибузина.

В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению может содержать приемлемые для сельского хозяйства вспомогательные вещества, носители, разбавители, эмульгаторы, на-

полнители, противовспенивающие вещества, загустители, понижающие температуру замерзания вещества, охлаждающие вещества и т. д. Композиции могут быть представлены в виде твердого вещества или в виде жидкостей. Они могут представлять собой твердые вещества, такие как, например, пылевидные вещества, гранулы, диспергируемые в воде гранулы, микрокапсулы или смачиваемые порошки или жидкости, такие как, например, эмульгируемые концентраты, растворы, эмульсии или суспензии, ЗС составы. Они также могут быть представлены в виде предварительно смешанной смеси или в виде баковой смеси.

Подходящие сельскохозяйственные вспомогательные вещества и носители могут включать, помимо прочего, концентраты растительного масла; денатурированное масло из семян растений, эмульгированное денатурированное масло из семян растений, нонилфенолэтоксилат; четвертичную аммониевую соль бензилкокоалкилдиметила; смесь углеводов нефти, сложные алкиловые эфиры, органическую кислоту и анионное поверхностно-активное вещество; С9-С11-алкилполиглицозид; этоксилат фосфорной кислоты и спирта; этоксилат натурального первичного спирта (С12-С16); блок-сополимер ди-втор-бутилфенола, этиленоксида и пропиленоксида; полисилоксан с концевыми металлическими группами; нонилфенолэтоксилат, аммиакат мочевины и аммиачной селитры; этоксилат тридецилового спирта (синтетический) (8ЕО); этоксилат таллового амина; диолеат-99 ПЭГ(400), алкилсульфаты, такие как лаурилсульфат диэтаноламмония; алкиларилсульфонатные соли, такие как додецилбензолсульфонат кальция; продукты присоединения алкилфенол-алкиленоксида, такие как нонилфенол-С<sub>18</sub>этоксилат; продукты присоединения спирта-алкиленоксида, такие как С<sub>16</sub>этоксилат тридецилового спирта; мыла, такие как стеарат натрия; алкилнафталинсульфонатные соли, такие как дибутилнафталинсульфонат натрия; диалкиловые эфиры солей сульфосукцината, такие как ди(2-этилгексил)сульфосукцинат натрия; сложные эфиры сорбита, такие как олеат сорбита; четвертичные амины, такие как хлорид лаурилтриметиламмония; сложные эфиры полиэтиленгликоля и жирных кислот, такие как стеарат полиэтиленгликоля; блок-сополимеры этиленоксида и пропиленоксида; соли моно- и диалкилфосфатных эфиров; растительные или масла из семян растений, такие как соевое масло, рапсовое/каноловое масло, оливковое масло, касторовое масло, подсолнечное масло, кокосовое масло, кукурузное масло, хлопковое масло, льняное масло, пальмовое масло, арахисовое масло, сафлоровое масло, кунжутное масло, тунговое масло и подобное; и сложные эфиры вышеуказанных растительных масел, и в некоторых вариантах осуществления метиловые сложные эфиры.

Подходящие жидкие носители, которые можно использовать в композиции по настоящему изобретению, могут включать воду или органические растворители. Органические растворители включают, помимо прочего, нефтяные фракции или углеводороды, такие как минеральное масло, ароматические растворители, парафиновые масла и т. п.; растительные масла, такие как соевое масло, рапсовое масло, оливковое масло, касторовое масло, подсолнечное масло, кокосовое масло, кукурузное масло, хлопковое масло, льняное масло, пальмовое масло, арахисовое масло, сафлоровое масло, кунжутное масло, тунговое масло и т. п.; сложные эфиры указанных растительных масел; сложные эфиры одноатомных или двухатомных, трехатомных спиртов или других низших многоатомных спиртов (содержащих 4-6-гидроксильную группу), такие как 2-этилгексилстеарат, n-бутилолеат, изопропилмиририлат, пропиленгликольдиолеат, диоктилсукцинат, дибутиладипат, диоктилфталат и т. п.; сложные эфиры моно-, ди- и поликарбонатовых кислот и т. п. Органические растворители включают, помимо прочего, толуол, ксилол, петролейный эфир, растительное масло, ацетон, метилэтилкетон, циклогексанон, трихлорэтилен, перхлорэтилен, этилацетат, амилацетат, бутилацетат, монометиловый эфир пропиленгликоля и монометиловый эфир диэтиленгликоля, метиловый спирт, этиловый спирт, изопропиловый спирт, амиловый спирт, этиленгликоль, пропиленгликоль, глицерин, N-метил-2-пирролидинон, N,N-диметилалкиламида, диметилсульфоксид.

Твердые носители, которые могут быть использованы в композициях по настоящему изобретению, могут включать, помимо прочего, аттапульгит, пиррофиллитную глину, диоксид кремния, каолиновую глину, кизельгур, мел, диатомовую землю, известь, карбонат кальция, бентонитовую глину, фуллерову землю, тальк, шелуху хлопчатника, пшеничную муку, соевую муку, пемзу, древесную муку, скорлупу грецкого ореха, лигнин, целлюлозу и т. д.

В одном аспекте настоящего изобретения могут быть предложены способы контроля сорняков в месте произрастания, причем указанный способ включает применение синергетической комбинации пиноксадена и хлорпрофама.

В другом аспекте настоящего изобретения могут быть предложены способы контроля сорняков в месте произрастания, причем указанный способ включает применение синергетической комбинации пиноксадена, хлорпрофама и метамитрона.

Таким образом, в вариантах осуществления настоящего изобретения может быть предложен способ контроля сорняков в месте произрастания, причем указанный способ включает внесение синергетических комбинаций пиноксадена, хлорпрофама, метамитрона и необязательно четвертого активного вещества.

В одном варианте осуществления четвертое активное вещество может быть выбрано из гербицида, инсектицида, фунгицида, биологического средства, активатора роста растений, удобрений или их комбинаций.



Целевые сорняки могут быть выбраны из *Alopecurus myosuroides* Huds. (лисохвост мышехвостниковидный, ALOMY), *Phalaris minor*; *Amaranthus palmeri* S. Wats. (Palmer amaranth, АМАРА), *Avena fatua* L. (овес пустой, АВЕФА), *Brachiaria decumbens* Stapf. или *Urochloa decumbens* (Stapf) R. D. Webster (Surinam grass, BRADC), *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf. или *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R. D. (многобородник, BRABR), *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash или *Urochloa platyphylla* (Nash) R. D. Webster (брахиария широколистная, BRAPP), *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc. или *Urochloa plantaginea* (Link) R. D. Webster (alexandergrass, BRAPL), *Cenchrus echinatus* L. (ценхрус иглистый, CENEC), *Digitaria horizontalis* Willd. (ямайская куриная лапка, DIGHO), *Digitaria insularis* (L.) Mez ex Ekmann (щавель, TRCIN), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop, (куриная лапка кроваво-красная, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (поскуха обычная, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) Link (куриное просо, ECHCO), *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (элевсина индийская, ELEIN), *Lolium multiflorum* Lam. (итальянский райграс, LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (просо раздвоенноцветковое, PANDI), *Panicum miliaceum* L. (просо обыкновенное, PANMI), *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory/Rydb. Ex Hill (сесбания рослая, SEBEX), *Setaria faberi* Herrm. (лисохвост гигантский, SETFA), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (шетижник зеленый, SETVI), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Джонсонова трава, SORHA), *Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. *Arundinaceum* (сорго травянистое, SORVU), *Cyperus esculentus* L. (сыть съедобная, CYPES), *Cyperus rotundus* L. (сыть круглая, CYPRO), *Abutilon theophrasti* Medik. (лимнохарис, ABUTH), *Amaranthus species* (лебеда и щирица, AMASS), *Ambrosia artemisiifolia* L. (амброзия полынолистная, AMBEL), *Ambrosia psilostachya* DC. (амброзия голометельчатая, AMBPS), *Ambrosia trifida* L. (амброзия трехраздельная, AMBTR), *Anoda cristata* (L.) Schlecht. (анода гребенчатая, ANVCR), *Asclepias syriaca* L. (ваточник сирийский, ASCSY), *Bidens pilosa* L. (череда волосистая, BIDPI), *Borreria species* (BOISS), *Borreria alata* (Aubl.) DC. или *Spermacoce alata* Aubl. или *Spermacoce latifolia* (спермакока широколистная, BOILF), *Chenopodium album* L. (марь обыкновенная, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop, (осот полевой, CIRAR), *Commelina benghalensis* L. (коммелина бенгальская, COMBE), *Datura stramonium* L. (дурман вонючий, DATST), *Daucus carota* L. (морковь обыкновенная, DAUCA), *Euphorbia heterophylla* L. (молочай разнолистный, EPHHL), *Euphorbia hirta* L. или *Chamaesyce hirta* (L.) Millsp (садовый молочай, EPHHI), *Euphorbia dentata* Michx. (молочай зубчатый, EPHDE), *Erigeron bonariensis* L. или *Conyza bonariensis* (L.) Cronq. (мелколепестник буэнос-айресский, ERIBO), *Erigeron canadensis* L. или *Conyza canadensis* (L.) Cronq. (мелколепестник канадский, ERICA), *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. H. Walker (мелколепестничек суматранский, ERIFL), *Helianthus annuus* L. (подсолнечник обыкновенный, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (L.) Griseb. (жакимонтия тамнифолия, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (ипомея плющевидная, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* L. (ипомея ямчатая, IPOLA), *Lactuca serriola* L./Torn. (салат дикий, LACSE), *Portulaca oleracea* L. (портулак огородный, POROL), *Richardia species* (дандур, RCHSS), *Salsola tragus* L. (солянка русская, SASKR), *Sida species* (сида, SIDSS), *Sida spinosa* L. (сида колючая, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (дикая горчица, SINAR), *Solanum ptychanthum* Dunal (восточный паслен черный, SOLPT), *Tridax procumbens* L. (тридакс лежачий, TRQPR) или *Xanthium strumarium* L. (дурнишник обыкновенный, XANST).

В одном варианте осуществления комбинации по настоящему изобретению можно вносить в место произрастания либо одновременно, либо последовательно так, что пиноксаден, первый гербицид и второй гербицид можно вносить в виде баковой смеси или в виде предварительно смешанной композиции.

В одном из вариантов осуществления настоящее изобретение может применяться либо до, либо после появления всходов. Преимущество комбинации заключается в неожиданно хороших остаточных явлениях при внесении до появления всходов, а также в быстром нокдаун-эффекте при внесении после появления всходов, что приводит к быстрому контролю сорняков.

Способ контроля по настоящему изобретению может быть осуществлен путем распыления предлагаемых баковых смесей, или отдельные гербициды могут быть составлены в виде набора частей, содержащего различные компоненты, которые перед распылением можно смешивать в соответствии с инструкциями.

В одном варианте осуществления компоненты по настоящему изобретению могут быть упакованы таким образом, что пиноксаден, первый гербицид и второй гербицид могут быть упакованы отдельно, а затем смешаны в виде баковой смеси перед распылением.

В другом варианте осуществления компоненты по настоящему изобретению могут быть упакованы таким образом, что пиноксаден, первый гербицид и второй гербицид могут быть упакованы отдельно, при этом другие добавки упакованы отдельно так, что эти два компонента могут быть смешаны в виде баковой смеси в момент распыления.

В другом варианте осуществления компоненты по настоящему изобретению могут быть упакованы в виде композиции таким образом, что пиноксаден, первый гербицид и второй гербицид составлены в одну композицию, а другие добавки упаковываются отдельно так, что эти два компонента могут быть смешаны в виде баковой смеси в момент распыления.

Авторами настоящего изобретения было неожиданно обнаружено, что пиноксаден, первый гербицид и второй гербицид по настоящему изобретению при внесении по отдельности не эффективны для контроля сорняков, но демонстрировали отличный синергетический контроль в отношении целевых сорняков при их совместном внесении. Комбинация обеспечивала контроль сорняков как до, так и после

появления всходов. Комбинация пиноксадена, первого гербицида и второго гербицида по настоящему изобретению обеспечивает синергетический контроль в конкретном месте произрастания как широколиственных, так и травянистых растений. Таким образом, в настоящем изобретении предложены преимущественные способы контроля сорняков как до, так и после появления всходов. Настоящий способ также обеспечивает более широкий спектр контроля сорняков, который способствует управлению устойчивостью, предотвращая тем самым развитие устойчивости сорняков к любому из гербицидов, обеспечивая более широкий спектр контроля при более низких нормах внесения.

Хотя приведенное выше письменное описание изобретения позволяет обычному специалисту в данной области изготовить и использовать то, что в настоящее время считается лучшим вариантом, обычные специалисты поймут и оценят существование вариаций, комбинаций и эквивалентов конкретного варианта осуществления, способа и примеров, представленных в настоящем документе. Таким образом, изобретение не должно ограничиваться описанным выше вариантом осуществления, способом и примерами, но всеми вариантами осуществления и способами, входящими в объем и сущность изобретения.

### Примеры

Были проведены испытания для оценки гербицидных смесей по настоящему изобретению на различных сорняках. Процент контроля рассчитывали на основании данных о процентном охвате сорняков через 15 DAA и 30 DAA (дней после внесения). Результаты представлены в следующей таблице:

Таблица 1

Обработка	Дозировка	Chenopodium album		Phalaris minor	
		Ожидаемый результат	Фактический результат	Ожидаемый результат	Фактический результат
15 DAA					
Необработанный контроль	-		0,00		0,00
Пиноксаден	46 г/га		68		53,4
Метрибузин	280 г/га		78		67,4
2,4-D	500 г/га		90,3		29
Пиноксаден + метрибузин + 2,4-D	64 г/га + 725 г/га + 280 г/га	73,25	94	87,68	91,3
Наблюдаемая эффективность — предполагаемая эффективность			20,75		3,62

Таблица 2

Обработка	Дозировка	Chenopodium album		Phalaris minor	
		Ожидаемый результат	Фактический результат	Ожидаемый результат	Фактический результат
30 DAA					
Необработанный контроль	-		0,00		0,00
Пиноксаден	46 г/га		85,3		73,6
Метрибузин	280 г/га		88		73,8
2,4-D	500 г/га		86		30,2
Пиноксаден + метрибузин + 2,4-D	64 + 725 + 280	78,64	97	84,42	97,7
Наблюдаемая эффективность — предполагаемая эффективность			18,36		13,28

Вывод. Таким образом, было установлено, что комбинация пиноксадена, метрибузина и 2,4-D является эффективной по сравнению с эффективностью отдельного активного ингредиента.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Комбинация для контроля сорняков в месте произрастания, содержащая:
  - (a) пиноксаден;
  - (b) по меньшей мере один регулятор роста растений, выбранный из ауксиновых гербицидов; и
  - (c) по меньшей мере еще один триазиноновый гербицид, выбранный из аметридиона, амибузина, этиозина, гексазинона, изометиозина, метамитрона и метрибузина;при этом ауксиновый гербицид выбран из 4-CPA, 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DEP, дихлорпропа, фенпропа, IAA, IBA, нафталиндиацетамида  $\alpha$ -нафталинуксусных кислот, 1-нафтола, нафтоксиуксусных кислот, нафтената калия, нафтената натрия и 2,4,5-T.
2. Комбинация по п.1, содержащая (a) пиноксаден; (b) по меньшей мере один регулятор роста растений, выбранный из ауксиновых гербицидов; и (c) по меньшей мере один из метамитрона и метрибузина, при этом ауксиновый гербицид выбран из 4-CPA, 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DEP, дихлорпропа, фенпропа, IAA, IBA, нафталиндиацетамида  $\alpha$ -нафталинуксусных кислот, 1-нафтола, нафтоксиуксусных кислот, нафтената калия, нафтената натрия и 2,4,5-T.
3. Комбинация по п.1, выбранная из комбинаций, содержащих:
  - (i) пиноксаден, 2,4-D и метамитрон;
  - (ii) пиноксаден, 2,4-D и метрибузин;
  - (iii) пиноксаден, 2,4-D и аметридион;
  - (iv) пиноксаден, 2,4-D и амибузин;
  - (v) пиноксаден, 2,4-D и этиозин;
  - (vi) пиноксаден, 2,4-D и гексазиносин;
  - (vii) пиноксаден, 2,4-D и изометиозин.
4. Способ контроля сорняков в месте произрастания, причем указанный способ включает внесение в место произрастания комбинации по любому из пп.1-3.
5. Композиция для контроля сорняков в месте произрастания, содержащая комбинацию по любому из пп.1-3 и приемлемые для сельского хозяйства вспомогательные вещества.

