

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **047343**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.07.08

(51) Int. Cl. *A01N 43/40* (2006.01)
A01P 13/02 (2006.01)

(21) Номер заявки
202191267

(22) Дата подачи заявки
2019.10.30

(54) **КОМПОЗИЦИИ С АНТИДОТОМ, СОДЕРЖАЩИЕ ГЕРБИЦИДЫ НА ОСНОВЕ ПИРИДИНКАРБОКСИЛАТА И ИЗОКСАДИФЕН**

(31) **62/756,181**

(56) US-A1-2010137137
WO-A2-2016044229
WO-A1-2013014165
WO-A1-2018208582

(32) **2018.11.06**

(33) **US**

(43) **2021.07.27**

(86) **PCT/US2019/058795**

(87) **WO 2020/096833 2020.05.14**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
КОРТЕВА АГРИСАЙЕНС ЭлЭлСи
(US)

(72) Изобретатель:
Сачиви Норберт М., Кистер Джереми
(US)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) В изобретении раскрыты композиции с антидотом, содержащие: (a) гербицид на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир и (b) антидот, представляющий собой изоксадифен или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. Также в изобретении раскрыты способы контроля нежелательной растительности, предусматривающие применение по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применение по отношению к почве или воде для контроля появления всходов или роста растительности: (a) гербицида на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира и (b) антидота, представляющего собой изоксадифен или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир.

B1

047343

047343

B1

Перекрестная ссылка на родственные заявки

Данная заявка испрашивает преимущество приоритета предварительной заявки на патент США № 62/756181, поданной 6 ноября 2018 г., которая включена в данный документ посредством ссылки в ее полном объеме.

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее раскрытие включает композиции с антидотом, содержащие гербицид на основе пиридинкарбоксилата и антидот на основе азолкарбоксилата изоксадифен, а также способы контроля нежелательной растительности с их применением.

Уровень техники

Многие периодически возникающие проблемы в сельском хозяйстве включают контроль роста нежелательной растительности, которая способна, например, негативно влиять на рост желательной растительности. Для помощи в контроле нежелательной растительности исследователи получили разнообразные химические вещества и химические составы, эффективные в контроле такого нежелательного роста.

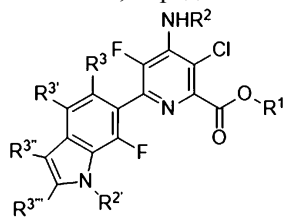
В некоторых случаях, хотя гербицид может быть эффективным в контроле нежелательной растительности, он также может оказывать фитотоксическое действие по отношению к сельскохозяйственной культуре и вызывать повреждение или даже гибель такой сельскохозяйственной культуры. Соответственно, существует потребность в новых гербицидах в комбинации с антидотами, которые ограничивают фитотоксичность гербицидного активного ингредиента для желаемых сельскохозяйственных культур.

Краткое описание изобретения

В данном документе раскрыты композиции с антидотом, которые можно применять в качестве гербицидов, например, по отношению к сельскохозяйственным культурам. Композиции с антидотом могут содержать: (a) гербицид на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир и (b) антидот на основе азолкарбоксилата изоксадифен или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. Весовое соотношение (a) и (b) может составлять от 1:5 до 5:1 (например, от 1:3 до 3:1 или от 1:2 до 2:1).

В некоторых аспектах композиция с антидотом содержит:

(a) гербицид на основе пиридинкарбоксилата, определенный формулой (I)



формула I,

где R¹ представляет собой цианометил или пропаргил;

R² и R^{2'} независимо представляют собой водород, C₁-C₆-алкил, формил, алкоксикарбонил или ацил;

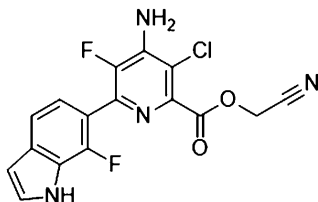
R³, R^{3'}, R^{3''} и R^{3'''} независимо представляют собой водород, галоген, C₁-C₄-алкил, C₁-C₄-галогеналкил, C₁-C₃-алкокси или C₁-C₃-галогеналкокси;

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир и

(b) антидот, предусматривающий изоксадифен или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир.

В некоторых аспектах композиция с антидотом содержит:

(a) цианометил-4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, гербицидное соединение на основе пиридинкарбоксилата, именуемое далее в данном документе как соединение A



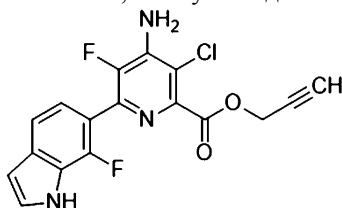
Соединение A

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир и

(b) антидот, предусматривающий изоксадифен или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир.

В некоторых аспектах композиция с антидотом содержит:

(а) пропаргил-4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1Н-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, гербицидное соединение на основе пиридинкарбоксилата, именуемое далее в данном документе как соединение В



Соединение В

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир и

(b) антидот, предусматривающий изоксадифен или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир.

В некоторых аспектах композиция может дополнительно содержать приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество или носитель, дополнительный пестицид или их комбинации. В некоторых аспектах композиция может включать другие компоненты, такие как антидоты или вспомогательные вещества, но не включает гербицидный активный ингредиент в дополнение к (а). В некоторых аспектах единственными активными ингредиентами в композиции являются (а) и (b).

Также в данном документе раскрыты способы контроля нежелательной растительности, предусматривающие применение по отношению к растительности, по отношению к области, прилегающей к растительности, или по отношению к почве или воде для контроля появления всходов или роста растительности композиции с антидотом, содержащей: (а) гербицид на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир и (b) антидот, представляющий собой изоксадифен или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. В некоторых аспектах (а) и (b) применяются одновременно. В некоторых аспектах (а) и (b) применяются последовательно. В некоторых аспектах (а) и (b) применяются до появления всходов нежелательной растительности. В некоторых аспектах (а) и (b) применяются после появления всходов нежелательной растительности. В некоторых аспектах (а) применяется до появления всходов или после появления всходов по отношению к нежелательной растительности, и (b) применяется в качестве обработки семян по отношению к сельскохозяйственной культуре. В некоторых аспектах нежелательная растительность находится в злаковых культурах. В некоторых аспектах нежелательная растительность находится в маисе, пшенице, ячмене, рисе, в сорго, просе или видах овса. В некоторых аспектах нежелательная растительность находится в широколиственных сельскохозяйственных культурах. В некоторых аспектах нежелательная растительность находится среди растений канолы, льна, подсолнечника, сахарного тростника, сои или хлопчатника.

В некоторых случаях гербицид на основе пиридинкарбоксилата (а) может применяться в количестве от 0,1 грамма активного ингредиента на гектар (г а.и./га) до 300 г а.и./га (например, от 30 г а.и./га до 40 г а.и./га). В некоторых случаях антидот изоксадифен (b) может применяться в количестве от 1 г а.и./га до 300 г а.и./га (например, от 30 г а.и./га до 40 г а.и./га). В некоторых случаях (а) и (b) могут применяться при весовом соотношении от 1:5 до 5:1 (например, от 1:3 до 3:1 или от 1:2 до 2:1).

В описании ниже изложены подробности одного или нескольких аспектов настоящего изобретения. Другие свойства, цели и преимущества будут понятны из настоящего описания и из формулы изобретения.

Подробное описание

Настоящее изобретение включает композиции с антидотом, содержащие: (а) гербицид на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир и (b) антидот на основе азолкарбоксилата изоксадифен или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. Настоящее изобретение также включает способы контроля нежелательной растительности. В некоторых аспектах нежелательная растительность находится в злаковых культурах. В некоторых аспектах нежелательная растительность находится в маисе, пшенице, ячмене, рисе, в сорго, просе или видах овса. В некоторых аспектах нежелательная растительность находится в широколиственных сельскохозяйственных культурах. В некоторых аспектах нежелательная растительность находится среди растений канолы, льна, подсолнечника, сахарного тростника, сои или хлопчатника.

I. Определения.

Термины, используемые в данном документе, будут иметь их общепринятое в данной области техники значение, если не указано иное. Формы единственного числа включают ссылки на множественное число, если не указано иное. В тех случаях, в которых используется термин "или" (например, А или В), он предназначен для обозначения "А, или В, или обоих". Если это раскрытие предназначено для обозначения "только А или В, но не обоих", тогда будет использоваться термин "только А или В, но не оба".

Таким образом, использование термина "или" в данном документе является включающим, а не исключительным использованием.

Химические фрагменты, упомянутые при определении переменных положений в пределах общей формулы, описанной в данном документе (например, термин "алкил"), являются собирательными понятиями для отдельных заместителей, охваченных химическим фрагментом. Приставка C_n-C_m , предшествующая группе или фрагменту, указывает в каждом случае возможное число атомов углерода в группе или фрагменте, которые следуют после нее.

Применяемые в данном документе термины "гербицид" и "гербицидный активный ингредиент" можно понимать как включающие активный ингредиент, который уничтожает, контролирует или иным неблагоприятным образом модифицирует рост растительности, в частности, нежелательной растительности, такой как виды сорняков, при применении в подходящем количестве.

Применяемый в данном документе термин "гербицидный эффект" можно понимать как включающий неблагоприятный модифицирующий эффект активного ингредиента в отношении растительности, в том числе, например, отклонение от природного роста или развития, уничтожение, регулирование, обезвоживание, подавление роста, снижение интенсивности роста и задержку роста. Термин "гербицидная активность" в целом относится к гербицидным эффектам активного ингредиента.

Применяемый в данном документе термин "применение" гербицида или гербицидной композиции означает доставку их непосредственно к целевой растительности, или к месту ее произрастания, или к области, на которой является необходимым контроль нежелательной растительности. Способы применения включают без ограничения приведение в контакт почвы или воды до появления всходов, приведение в контакт нежелательной растительности или приведение в контакт области, прилегающей к нежелательной растительности, после появления всходов.

Применяемый в данном документе термин "растительность" может включать, например, покоящиеся семена, проросшие семена, всходящие проростки, растения, развивающиеся из вегетативных черенков, незрелую растительность и сформированную растительность.

Применяемый в данном документе термин "сельскохозяйственная культура" относится к целевой растительности, например, к растениям, выращенным для получения пищи, укрытия, пастбищ, контроля эрозии и т.д. Пример сельскохозяйственных культур включает злаковые культуры, бобовые, овощи, травяной газон, луга, плодовые растения и бревенник, виды культурного винограда и т.д. Предпочтительно гербициды или гербицидные композиции не обладают или обладают минимальным гербицидным эффектом в отношении сельскохозяйственных культур.

Применяемый в данном документе термин "нежелательная растительность" относится к растительности, которая является нежелательной в указанной области, например, виды сорняков. Гербициды или гербицидные композиции применяют для контроля нежелательной растительности. Предпочтительно гербициды или гербицидные композиции имеют значительный или выраженный гербицидный эффект в отношении нежелательной растительности.

Используемый в данном документе термин "активный ингредиент" или "а.и." можно понимать как включающий химическое соединение или композицию, которые обладают эффектом по отношению к растительности, в частности, гербицидным эффектом или предохраняющим эффектом по отношению к растительности.

Применяемый в данном документе термин "эквивалента кислоты" или "экв. к." можно понимать как включающий количество кислотной формы активного ингредиента, которое рассчитывается на основе количества солевой или сложноэфирной формы данного активного ингредиента. Например, если кислотная форма активного ингредиента "Z" имеет молекулярную массу 100 Да, а солевая форма Z имеет молекулярную массу 130 Да, применение 130 г а.и./га соли Z будет равно применению 100 г экв. к./га кислотной формы Z:

$130 \text{ г а.и./га соли Z} \cdot (100 \text{ Да кислоты Z} / 130 \text{ Да соли Z})$ представляет собой 100 г экв. к./га кислоты Z.

Если не указано иное, применяемый в данном документе термин "ацил" может подразумевать включение группы формулы $-C(O)R$, где "C(O)" является сокращенной формой записи для $C=O$. В ацильной группе R может представлять собой алкил (например, C_1-C_6 -алкил), галогеналкил (например, C_1-C_6 -галогеналкил), алкенил (например, C_2-C_6 -алкенил), галогеналкенил (например, C_2-C_6 -галогеналкенил), алкинил (например, C_2-C_6 -алкинил), арил или гетероарил, или арилалкил (например, C_7-C_{10} -арилалкил).

Применяемый в данном документе термин "алкил" может подразумевать включение насыщенных прямоцепочечных, разветвленных или циклических насыщенных углеводородных фрагментов. Если не указано иное, подразумеваются C_1-C_{20} -алкильные группы, (например, C_1-C_{12} , C_1-C_{10} , C_1-C_8 , C_1-C_6 или C_1-C_4). Примеры алкильных групп включают метил, этил, пропил, циклопропил, 1-метилэтил, бутил, циклобутил, 1-метилпропил, 2-метилпропил, 1,1-диметилэтил, пентил, циклопентил, 1-метилбутил, 2-метилбутил, 3-метилбутил, 2,2-диметилпропил, 1-этилпропил, гексил, циклогексил, 1,1-диметилпропил, 1,2-диметилпропил, 1-метилпентил, 2-метилпентил, 3-метилпентил, 4-метилпентил, 1,1-диметилбутил, 1,2-диметилбутил, 1,3-диметилбутил, 2,2-диметилбутил, 2,3-диметилбутил, 3,3-диметилбутил, 1-этил-

бутил, 2-этилбутил, 1,1,2-триметилпропил, 1,2,2-триметилпропил, 1-этил-1-метилпропил и 1-этил-2-метилпропил. Алкильные заместители могут также являться замещенными одним или несколькими химическими фрагментами. Примеры подходящих заместителей включают, например, гидроксигруппы, нитро, циано, формил, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галогеналкокси, C₁-C₆-ацил, C₁-C₆-алкилтио, C₁-C₆-галогеналкилтио, C₁-C₆-алкилсульфинил, C₁-C₆-галогеналкилсульфинил, C₁-C₆-алкилсульфонил, C₁-C₆-галогеналкилсульфонил, C₁-C₆-алкоксикарбонил, C₁-C₆-галогеналкоксикарбонил, C₁-C₆-карбамоил, C₁-C₆-галогенкарбамоил, гидроксикарбонил, C₁-C₆-алкилкарбонил, C₁-C₆-галогеналкилкарбонил, аминокарбонил, C₁-C₆-алкиламиникарбонил, галогеналкиламиникарбонил, C₁-C₆-диалкиламиникарбонил и C₁-C₆-дигалогеналкиламиникарбонил, при условии, что заместители являются стерически совместимыми и удовлетворяются правила химического связывания и энергии деформации. Предпочтительные заместители включают циано и C₁-C₆-алкокси.

Используемый в данном документе термин "галогеналкил" может подразумевать включение алкильных групп, в которых атомы водорода могут частично или полностью быть замещены атомами галогена. Если не указано иное, подразумеваются C₁-C₂₀-алкильные группы, (например, C₁-C₁₂, C₁-C₁₀, C₁-C₈, C₁-C₆ или C₁-C₄). Примеры включают хлорметил, бромметил, дихлорметил, трихлорметил, фторметил, дифторметил, трифторметил, хлордифторметил, дихлордифторметил, хлордифторметил, 1-хлорэтил, 1-бромэтил, 1-фторэтил, 2-фторэтил, 2,2-дифторэтил, 2,2,2-трифторэтил, 2-хлор-2-фторэтил, 2-хлор-2,2-дифторэтил, 2,2-дихлор-2-фторэтил, 2,2,2-трихлорэтил, пентафторэтил и 1,1,1-трифторпроп-2-ил. Галогеналкильные заместители могут также являться замещенными одним или несколькими химическими фрагментами. Примеры подходящих заместителей включают, например, гидроксигруппы, нитро, циано, формил, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галогеналкокси, C₁-C₆-ацил, C₁-C₆-алкилтио, C₁-C₆-галогеналкилтио, C₁-C₆-алкилсульфинил, C₁-C₆-галогеналкилсульфинил, C₁-C₆-алкилсульфонил, C₁-C₆-галогеналкилсульфонил, C₁-C₆-алкоксикарбонил, C₁-C₆-галогеналкоксикарбонил, C₁-C₆-карбамоил, C₁-C₆-галогенкарбамоил, гидроксикарбонил, C₁-C₆-алкилкарбонил, C₁-C₆-галогеналкилкарбонил, аминокарбонил, C₁-C₆-алкиламиникарбонил, галогеналкиламиникарбонил, C₁-C₆-диалкиламиникарбонил и C₁-C₆-дигалогеналкиламиникарбонил, при условии, что заместители являются стерически совместимыми и удовлетворяются правила химического связывания и энергии деформации. Предпочтительные заместители включают циано и C₁-C₆-алкокси.

Применяемый в данном документе термин "алкокси" может подразумевать включение группы формулы R-O-, где R представляет собой незамещенный или замещенный алкил, определенный выше. Если не указано иное, подразумеваются алкоксигруппы, где R представляет собой C₁-C₂₀-алкильную группу, (например, C₁-C₁₂, C₁-C₁₀, C₁-C₈, C₁-C₆ или C₁-C₄). Примеры включают метокси, этокси, пропоксигруппы, 1-метилэтокси, бутокси, 1-метилпропоксигруппы, 2-метилпропоксигруппы, 1,1-диметилэтокси, пентокси, 1-метилбутокси, 2-метилбутокси, 3-метилбутокси, 2,2-диметилпропоксигруппы, 1-этилпропоксигруппы, гексокси, 1,1-диметилпропоксигруппы, 1,2-диметилпропоксигруппы, 1-метилпентокси, 2-метилпентокси, 3-метилпентокси, 4-метилпентокси, 1,1-диметилбутокси, 1,2-диметилбутокси, 1,3-диметилбутокси, 2,2-диметилбутокси, 2,3-диметилбутокси, 3,3-диметилбутокси, 1-этилбутокси, 2-этилбутокси, 1,1,2-триметилпропоксигруппы, 1,2,2-триметилпропоксигруппы, 1-этил-1-метилпропоксигруппы и 1-этил-2-метилпропоксигруппы.

Применяемый в данном документе термин "алкоксикарбонил" может подразумевать включение группы формулы -C(O)OR, где R представляет собой незамещенный или замещенный алкил, определенный выше. Если не указано иное, подразумеваются алкоксикарбонильные группы, где R представляет собой C₁-C₂₀-алкоксикарбонильную группу, (например, C₁-C₁₂, C₁-C₁₀, C₁-C₈, C₁-C₆ или C₁-C₄). Примеры включают метоксикарбонил, этоксикарбонил, пропоксикарбонил, 1-метилэтоксикарбонил, бутоксикарбонил, 1-метилпропоксикарбонил, 2-метилпропоксикарбонил, 1,1-диметилэтоксикарбонил, пентоксикарбонил, 1-метилбутоксикарбонил, 2-метилбутоксикарбонил, 3-метилбутоксикарбонил, 2,2-диметилпропоксикарбонил, 1-этилпропоксикарбонил, гексоксикарбонил, 1,1-диметилпропоксикарбонил, 1,2-диметилпропоксикарбонил, 1-метилпентоксикарбонил, 2-метилпентоксикарбонил, 3-метилпентоксикарбонил, 4-метилпентоксикарбонил, 1,1-диметилбутоксикарбонил, 1,2-диметилбутоксикарбонил, 1,3-диметилбутоксикарбонил, 2,2-диметилбутоксикарбонил, 2,3-диметилбутоксикарбонил, 3,3-диметилбутоксикарбонил, 1-этилбутоксикарбонил, 2-этилбутоксикарбонил, 1,1,2-триметилпропоксикарбонил, 1,2,2-триметилпропоксикарбонил, 1-этил-1-метилпропоксикарбонил и 1-этил-2-метилпропоксикарбонил.

Применяемый в данном документе термин "галогеналкокси" может подразумевать включение группы формулы R-O-, где R представляет собой незамещенный или замещенный галогеналкил, определенный выше. Если не указано иное, подразумеваются галогеналкоксигруппы, где R представляет собой C₁-C₂₀-алкильную группу, (например, C₁-C₁₂, C₁-C₁₀, C₁-C₈, C₁-C₆ или C₁-C₄). Примеры включают хлорметокси, бромметокси, дихлорметокси, трихлорметокси, фторметокси, дифторметокси, трифторметокси, хлордифторметокси, дихлордифторметокси, хлордифторметокси, 1-хлорэтокси, 1-бромэтокси, 1-фторэтокси, 2-фторэтокси, 2,2-дифторэтокси, 2,2,2-трифторэтокси, 2-хлор-2-фторэтокси, 2-хлор-2,2-дифторэтокси, 2,2-дихлор-2-фторэтокси, 2,2,2-трихлорэтокси, пентафторэтокси и 1,1,1-трифторпроп-2-окси.

Применяемый в данном документе термин "арил", а также производные термины, такие как арилокси, можно понимать как включающие группы, которые включают одновалентную ароматическую карбо-

циклическую группу из 6-14 атомов углерода. Арильные группы могут включать одно кольцо или несколько конденсированных колец. В некоторых аспектах арильные группы включают C₆-C₁₀-арильные группы. Примеры арильных групп включают без ограничения фенил, бифенил, нафтил, тетрагидронафтил, фенилциклопропил и инданил. В некоторых аспектах арильная группа может представлять собой фенильную, инданильную или нафтильную группу.

Применяемый в данном документе термин "гетероарил", а также производные термины, такие как "гетероарилокси", могут подразумевать включение 5- или 6-членного ароматического кольца, содержащего один или несколько гетероатомов, например N, O или S. Гетероарильные кольца могут являться слитыми с другими ароматическими системами. Арильные или гетероарильные заместители могут также являться замещенными одним или несколькими химическими фрагментами. Примеры подходящих заместителей включают, например, гидрокси, нитро, циано, формил, C₁-C₆-алкил, C₂-C₆-алкенил, C₂-C₆-алкинил, C₁-C₆-алкокси, C₁-C₆-галогеналкил, C₁-C₆-галогеналкокси, C₁-C₆-ацил, C₁-C₆-алкилтио, C₁-C₆-алкилсульфинил, C₁-C₆-алкилсульфонил, C₁-C₆-алкоксикарбонил, C₁-C₆-карбамоил, гидроксикарбонил, C₁-C₆-алкилкарбонил, аминокарбонил, C₁-C₆-алкиламинокарбонил, C₁-C₆-диалкиламинокарбонил, при условии, что заместители являются стерически совместимыми и удовлетворяются правила химического связывания и энергии деформации. Предпочтительные заместители включают галоген, C₁-C₄-алкил и C₁-C₄-галогеналкил.

Применяемый в данном документе термин "галоген", в том числе производные термины, такие как "галогено", означают фтор, хлор, бром и йод.

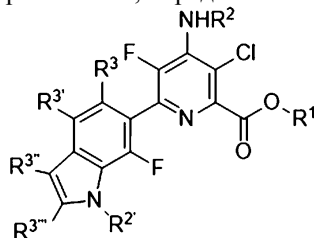
При использовании в данном документе приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли и сложные эфиры могут подразумевать включение солей и сложных эфиров, которые демонстрируют гербицидную активность, или которые преобразуются или могут быть преобразованы в растениях, воде или почве в упоминаемый гербицид. Иллюстративные приемлемые с точки зрения сельского хозяйства сложные эфиры представляют собой те, которые подвергаются или могут быть подвергнуты гидролизу, окислению, метаболизированию или преобразованы каким-либо иным способом, например, в растениях, воде или почве, в соответствующую карбоновую кислоту, которая в зависимости от pH может быть в диссоциированной или недиссоциированной форме.

Соединения, описанные в данном документе, могут включать N-оксиды. N-оксиды пиридина можно получать путем окисления соответствующих пиридинов. Подходящие способы окисления описаны, например, в Houben-Weyl, Methoden der organischen Chemie [Methods in organic chemistry], расширенные и последующие тома к 4-му изданию, том E 7b, стр. 565 f.

II. Гербициды на основе пиридинкарбоксилата.

Композиции и способы по настоящему изобретению включают композицию с антидотом, содержащую:

(a) гербицид на основе пиридинкарбоксилата, определенный формулой (I)



формула I,

где R¹ представляет собой цианометил или пропаргил;

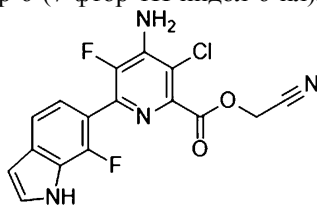
R² и R^{2'} независимо представляют собой водород, C₁-C₆-алкил, формил, алкоксикарбонил или ацил;

R³, R^{3'}, R^{3''} и R^{3'''} независимо представляют собой водород, галоген, C₁-C₄-алкил, C₁-C₄-галогеналкил, C₁-C₃-алкокси или C₁-C₃-галогеналкокси;

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир и

(b) антидот, предусматривающий изоксадифен или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир.

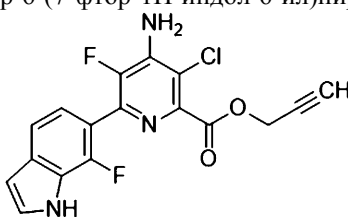
В некоторых аспектах композиции и способы по настоящему изобретению предусматривают композицию с антидотом, содержащую (а) гербицид на основе пиридинкарбоксилата, представляющий собой цианометил-4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1Н-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, соединение А,



Соединение А

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир и (b) антидот, представляющий собой изоксадифен или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир.

В некоторых аспектах композиции и способы по настоящему изобретению предусматривают композицию с антидотом, содержащую (а) гербицид на основе пиридинкарбоксилата, представляющий собой пропаргил-4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1Н-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, соединение В,



Соединение В

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир и (b) антидот, представляющий собой изоксадифен или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир.

Гербициды на основе пиридинкарбоксилата, определенные формулой (I), а также способы получения таких гербицидов на основе пиридинкарбоксилата, раскрыты в заявке согласно PCT/US2018/031004, поданной 4 мая 2018 г., полное раскрытие которой явным образом включено в данный документ посредством ссылки.

В некоторых аспектах гербицид на основе пиридинкарбоксилата может быть представлен в виде приемлемой с точки зрения сельского хозяйства соли. Иллюстративные приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли гербицидов на основе пиридинкарбоксилата включают без ограничения соли натрия, соли калия, соли аммония или соли замещенного аммония, в частности соли моно-, ди- и три- C_1 - C_8 -алкиламмония, такие как метиламмоний, диметиламмоний и изопропиламмоний, соли моно-, ди- и тригидрокси- C_2 - C_8 -алкиламмония, такие как соли гидроксиэтиламмония, ди(гидроксиэтил)аммония, три(гидроксиэтил)аммония, гидроксипропиламмония, ди(гидроксипропил)аммония и три(гидроксипропил)аммония, оламиновые соли, дигликольаминовые соли, холиновые соли и соли четвертичного аммония, такие как представленные формулой $R^9R^{10}R^{11}R^{12}N^+$, и при этом каждый из R^9 , R^{10} , R^{11} и R^{12} (например, R^9 - R^{12}) может независимо представлять собой водород, C_1 - C_{10} -алкильную, C_2 - C_8 -алкенильную, C_2 - C_8 -алкинильную, C_1 - C_8 -алкокси, C_1 - C_8 -алкилтио- или арильную группы, при условии, что R^9 - R^{12} являются стерически совместимыми.

В некоторых аспектах гербицид на основе пиридинкарбоксилата может быть представлен в виде приемлемого с точки зрения сельского хозяйства сложного эфира. Иллюстративные приемлемые с точки зрения сельского хозяйства сложные эфиры гербицидов на основе пиридинкарбоксилата включают без ограничения: метиловый, этиловый, пропиловый, 1-метилэтиловый, бутиловый, 1-метилпропиловый, 2-метилпропиловый, пентиловый, 1-метилбутиловый, 2-метилбутиловый, 3-метилбутиловый, 1-этилпропиловый, гексиловый, 1-метилгексиловый (мексиловый), 2-этилгексиловый, гептиловый, 1-метилгептиловый (мептиловый), октиловый, изооктиловый (изоктиловый), бутоксиэтиловый (бутотилловый) и бензиловый.

Гербицид на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир можно применять по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, достаточном для того, чтобы обуславливать гербицидный эффект. В некоторых аспектах гербицид на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир применяют по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют по отношению к почве или воде для предупреждения появления всходов или роста растительности в количестве, составляющем 0,1 грамма эквивалента кислоты на гектар (г экв. к./га) или больше, например, 0,2 г экв. к./га или больше,

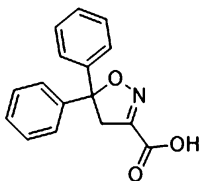
0,3 г экв. к./га или больше, 0,4 г экв. к./га или больше, 0,5 г экв. к./га или больше, 0,6 г экв. к./га или больше, 0,7 г экв. к./га или больше, 0,8 г экв. к./га или больше, 0,9 г экв. к./га или больше, 1 г экв. к./га или больше, 1,1 г экв. к./га или больше, 1,2 г экв. к./га или больше, 1,3 г экв. к./га или больше, 1,4 г экв. к./га или больше, 1,5 г экв. к./га или больше, 1,6 г экв. к./га или больше, 1,7 г экв. к./га или больше, 1,8 г экв. к./га или больше, 1,9 г экв. к./га или больше, 2 г экв. к./га или больше, 2,25 г экв. к./га или больше, 2,5 г экв. к./га или больше, 2,75 г экв. к./га или больше, 3 г экв. к./га или больше, 4 г экв. к./га или больше, 5 г экв. к./га или больше, 6 г экв. к./га или больше, 7 г экв. к./га или больше, 8 г экв. к./га или больше, 9 г экв. к./га или больше, 10 г экв. к./га или больше, 11 г экв. к./га или больше, 12 г экв. к./га или больше, 13 г экв. к./га или больше, 14 г экв. к./га или больше, 15 г экв. к./га или больше, 16 г экв. к./га или больше, 17 г экв. к./га или больше, 18 г экв. к./га или больше, 19 г экв. к./га или больше, 20 г экв. к./га или больше, 22 г экв. к./га или больше, 24 г экв. к./га или больше, 25 г экв. к./га или больше, 26 г экв. к./га или больше, 28 г экв. к./га или больше, 30 г экв. к./га или больше, 32 г экв. к./га или больше, 34 г экв. к./га или больше, 35 г экв. к./га или больше, 36 г экв. к./га или больше, 38 г экв. к./га или больше, 40 г экв. к./га или больше, 42,5 г экв. к./га или больше, 45 г экв. к./га или больше, 47,5 г экв. к./га или больше, 50 г экв. к./га или больше, 52,5 г экв. к./га или больше, 55 г экв. к./га или больше, 57,5 г экв. к./га или больше, 60 г экв. к./га или больше, 65 г экв. к./га или больше, 70 г экв. к./га или больше, 75 г экв. к./га или больше, 80 г экв. к./га или больше, 85 г экв. к./га или больше, 90 г экв. к./га или больше, 95 г экв. к./га или больше, 100 г экв. к./га или больше, 110 г экв. к./га или больше, 120 г экв. к./га или больше, 130 г экв. к./га или больше, 140 г экв. к./га или больше, 150 г экв. к./га или больше, 160 г экв. к./га или больше, 170 г экв. к./га или больше, 180 г экв. к./га или больше, 190 г экв. к./га или больше, 200 г экв. к./га или больше, 210 г экв. к./га или больше, 220 г экв. к./га или больше, 230 г экв. к./га или больше, 240 г экв. к./га или больше, 250 г экв. к./га или больше, 260 г экв. к./га или больше, 270 г экв. к./га или больше, 280 г экв. к./га или больше или 290 г экв. к./га или больше; в количестве 300 г экв. к./га или меньше, например, 290 г экв. к./га или меньше, 280 г экв. к./га или меньше, 270 г экв. к./га или меньше, 260 г экв. к./га или меньше, 250 г экв. к./га или меньше, 240 г экв. к./га или меньше, 230 г экв. к./га или меньше, 220 г экв. к./га или меньше, 210 г экв. к./га или меньше, 200 г экв. к./га или меньше, 190 г экв. к./га или меньше, 180 г экв. к./га или меньше, 170 г экв. к./га или меньше, 160 г экв. к./га или меньше, 150 г экв. к./га или меньше, 140 г экв. к./га или меньше, 130 г экв. к./га или меньше, 120 г экв. к./га или меньше, 110 г экв. к./га или меньше, 100 г экв. к./га или меньше, 95 г экв. к./га или меньше, 90 г экв. к./га или меньше, 85 г экв. к./га или меньше, 80 г экв. к./га или меньше, 75 г экв. к./га или меньше, 70 г экв. к./га или меньше, 65 г экв. к./га или меньше, 60 г экв. к./га или меньше, 57,5 г экв. к./га или меньше, 55 г экв. к./га или меньше, 52,5 г экв. к./га или меньше, 50 г экв. к./га или меньше, 47,5 г экв. к./га или меньше, 45 г экв. к./га или меньше, 42,5 г экв. к./га или меньше, 40 г экв. к./га или меньше, 38 г экв. к./га или меньше, 36 г экв. к./га или меньше, 35 г экв. к./га или меньше, 34 г экв. к./га или меньше, 32 г экв. к./га или меньше, 30 г экв. к./га или меньше, 28 г экв. к./га или меньше, 26 г экв. к./га или меньше, 25 г экв. к./га или меньше, 24 г экв. к./га или меньше, 22 г экв. к./га или меньше, 20 г экв. к./га или меньше, 19 г экв. к./га или меньше, 18 г экв. к./га или меньше, 17 г экв. к./га или меньше, 16 г экв. к./га или меньше, 15 г экв. к./га или меньше, 14 г экв. к./га или меньше, 13 г экв. к./га или меньше, 12 г экв. к./га или меньше, 11 г экв. к./га или меньше, 10 г экв. к./га или меньше, 9 г экв. к./га или меньше, 8 г экв. к./га или меньше, 7 г экв. к./га или меньше, 6 г экв. к./га или меньше, 5 г экв. к./га или меньше, 4 г экв. к./га или меньше, 3 г экв. к./га или меньше, 2,75 г экв. к./га или меньше, 2,5 г экв. к./га или меньше, 2,25 г экв. к./га или меньше, 2 г экв. к./га или меньше, 1,9 г экв. к./га или меньше, 1,8 г экв. к./га или меньше, 1,7 г экв. к./га или меньше, 1,6 г экв. к./га или меньше, 1,5 г экв. к./га или меньше, 1,4 г экв. к./га или меньше, 1,3 г экв. к./га или меньше, 1,2 г экв. к./га или меньше, 1,1 г экв. к./га или меньше, 1 г экв. к./га или меньше, 0,9 г экв. к./га или меньше, 0,8 г экв. к./га или меньше, 0,7 г экв. к./га или меньше, 0,6 г экв. к./га или меньше, 0,5 г экв. к./га или меньше, 0,4 г экв. к./га или меньше, 0,3 г экв. к./га или меньше или 0,2 г экв. к./га или меньше; или в количестве, находящемся в пределах любого диапазона, определенного между любой парой значений выше, например, от 0,1 г экв. к./га до 300 г экв. к./га, от 1 г экв. к./га до 150 г экв. к./га, от 10 г экв. к./га до 200 г экв. к./га, от 25 г экв. к./га до 75 г экв. к./га или от 40 г экв. к./га до 100 г экв. к./га.

III. Изоксадифен.

В дополнение к гербициду на основе пиридинкарбоксилата, композиции и способы по настоящему изобретению могут предусматривать антидот на основе азолкарбоксилата или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. Гербицидные антидоты представляют собой молекулы, применяемые в комбинации с гербицидами для того, чтобы сделать их "более безопасными", т.е. уменьшить гербицидный эффект гербицида по отношению к сельскохозяйственным культурам и улучшить селективность между сельскохозяйственными культурами и нежелательной растительностью, на которую гербицид направлен. Гербицидные антидоты можно применять для предварительной обработки семян сельскохозяйственных культур перед посадкой. Гербицидные антидоты также можно распылять на растения в виде смеси с гербицидом или отдельно и последовательно с гербицидом.

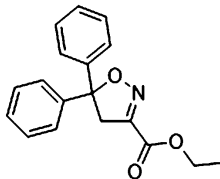
Антидоты на основе азолкарбоксилата представляют собой класс антидотов на основе карбоксилат-замещенных азольных фрагментов. Антидоты на основе азолкарбоксилата включают, например, изокса-

дифен и его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли и сложные эфиры. Изоксадифен имеет следующую химическую структуру.



Данная форма изоксадифена также может обозначаться как "изоксадифен-кислота".

В некоторых аспектах антидот может представлять собой изоксадифен-кислоту, приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль изоксадифена, приемлемый с точки зрения сельского хозяйства сложный эфир изоксадифена или их смеси. Иллюстративный приемлемый с точки зрения сельского хозяйства сложный эфир изоксадифена представляет собой изоксадифен-этил, показанный ниже.



В некоторых аспектах антидот на основе изоксадифена может быть представлен в виде приемлемого с точки зрения сельского хозяйства сложного эфира изоксадифена. Подходящие сложные эфиры включают без ограничения метиловый, этиловый, пропиловый, изопропиловый, бутиловый, 1-метиловый, 2-метиловый, пентиловый, 1-метилбутиловый, 2-метилбутиловый, 3-метилбутиловый, 1-этилпропиловый, гексиловый, гептиловый, 1-метилгексиловый (мексиловый), 2-этилгексиловый, гептиловый, 1-метилгептиловый (мептиловый), октиловый, изооктиловый, 2-этилгексиловый и бутоксиэтиловый (бутотиловый) сложные эфиры, и ариловые сложные эфиры, такие как бензиловый. Иллюстративные приемлемые с точки зрения сельского хозяйства сложные эфиры изоксадифена, описанные в данном документе, включают метиловый и этиловый сложные эфиры изоксадифена.

В некоторых аспектах антидот на основе изоксадифена может представлять собой приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль изоксадифена. Приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли изоксадифена включают, например, соли натрия, калия, аммония, моноэтаноламмония, диэтаноламмония, триэтаноламмония, моноизопропаноламмония, диизопропаноламмония, триизопропаноламмония, холина, N,N-диметилэтанолламмония, диэтиламмония, диметиламмония, триметиламмония, триэтиламмония и изопропиламмония с изоксадифеном.

Изоксадифен при применении в комбинации с гербицидами можно применять в качестве антидота для снижения фитотоксичности по отношению к сельскохозяйственным культурам, таким как пшеница, ячмень, тритикале, рожь, тефф, овес, маис, сорго, просо, рис, просо, канола, лен, соя, подсолнечник, сахарная свекла, хлопчатник, сахарный тростник и пастбищные травы.

Изоксадифен или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир можно применять в количестве, достаточном для того, чтобы вызвать антидотный эффект. В некоторых аспектах изоксадифен или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир применяют по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют по отношению к почве или воде в количестве, составляющем 1 г активного ингредиента на гектар (а.и./га) или больше, например, 2 г а.и./га или больше, 3 г а.и./га или больше, 4 г а.и./га или больше, 5 г а.и./га или больше, 6 г а.и./га или больше, 7 г а.и./га или больше, 8 г а.и./га или больше, 9 г а.и./га или больше, 10 г а.и./га или больше, 11 г а.и./га или больше, 12 г а.и./га или больше, 13 г а.и./га или больше, 14 г а.и./га или больше, 15 г а.и./га или больше, 16 г а.и./га или больше, 17 г а.и./га или больше, 18 г а.и./га или больше, 19 г а.и./га или больше, 20 г а.и./га или больше, 22 г а.и./га или больше, 24 г а.и./га или больше, 25 г а.и./га или больше, 26 г а.и./га или больше, 28 г а.и./га или больше, 30 г а.и./га или больше, 32 г а.и./га или больше, 34 г а.и./га или больше, 35 г а.и./га или больше, 36 г а.и./га или больше, 38 г а.и./га или больше, 40 г а.и./га или больше, 42,5 г а.и./га или больше, 45 г а.и./га или больше, 47,5 г а.и./га или больше, 50 г а.и./га или больше, 52,5 г а.и./га или больше, 55 г а.и./га или больше, 57,5 г а.и./га или больше, 60 г а.и./га или больше, 65 г а.и./га или больше, 70 г а.и./га или больше, 75 г а.и./га или больше, 80 г а.и./га или больше, 85 г а.и./га или больше, 90 г а.и./га или больше, 95 г а.и./га или больше, 100 г а.и./га или больше, 110 г а.и./га или больше, 120 г а.и./га или больше, 130 г а.и./га или больше, 140 г а.и./га или больше, 150 г а.и./га или больше, 160 г а.и./га или больше, 170 г а.и./га или больше, 180 г а.и./га или больше, 190 г а.и./га или больше, 200 г а.и./га или больше, 210 г а.и./га или больше, 220 г а.и./га или больше, 230 г а.и./га или больше, 240 г а.и./га или больше, 250 г а.и./га или больше, 260 г а.и./га или больше, 270 г а.и./га или больше, 280 г а.и./га или больше или 290 г а.и./га или больше; в количестве 300 г а.и./га или меньше, например, 290 г а.и./га или меньше, 280 г а.и./га или меньше, 270 г а.и./га или меньше, 260 г а.и./га или меньше, 250 г а.и./га или меньше,

240 г а.и./га или меньше, 230 г а.и./га или меньше, 220 г а.и./га или меньше, 210 г а.и./га или меньше, 200 г а.и./га или меньше, 190 г а.и./га или меньше, 180 г а.и./га или меньше, 170 г а.и./га или меньше, 160 г а.и./га или меньше, 150 г а.и./га или меньше, 140 г а.и./га или меньше, 130 г а.и./га или меньше, 120 г а.и./га или меньше, 110 г а.и./га или меньше, 100 г а.и./га или меньше, 95 г а.и./га или меньше, 90 г а.и./га или меньше, 85 г а.и./га или меньше, 80 г а.и./га или меньше, 75 г а.и./га или меньше, 70 г а.и./га или меньше, 65 г а.и./га или меньше, 60 г а.и./га или меньше, 57,5 г а.и./га или меньше, 55 г а.и./га или меньше, 52,5 г а.и./га или меньше, 50 г а.и./га или меньше, 47,5 г а.и./га или меньше, 45 г а.и./га или меньше, 42,5 г а.и./га или меньше, 40 г а.и./га или меньше, 38 г а.и./га или меньше, 36 г а.и./га или меньше, 35 г а.и./га или меньше, 34 г а.и./га или меньше, 32 г а.и./га или меньше, 30 г а.и./га или меньше, 28 г а.и./га или меньше, 26 г а.и./га или меньше, 25 г а.и./га или меньше, 24 г а.и./га или меньше, 22 г а.и./га или меньше, 20 г а.и./га или меньше, 19 г а.и./га или меньше, 18 г а.и./га или меньше, 17 г а.и./га или меньше, 16 г а.и./га или меньше, 15 г а.и./га или меньше, 14 г а.и./га или меньше, 13 г а.и./га или меньше, 12 г а.и./га или меньше, 11 г а.и./га или меньше, 10 г а.и./га или меньше, 9 г а.и./га или меньше, 8 г а.и./га или меньше, 7 г а.и./га или меньше, 6 г а.и./га или меньше, 5 г а.и./га или меньше, 4 г а.и./га или меньше, 3 г а.и./га или меньше или 2 г а.и./га или меньше; или в количестве, находящемся в пределах любого диапазона, определенного между любой парой значений выше, например, от 1 г а.и./га до 300 г а.и./га, от 5 г а.и./га до 150 г а.и./га, от 10 г а.и./га до 200 г а.и./га, от 20 г а.и./га до 75 г а.и./га или от 40 г а.и./га до 100 г а.и./га.

IV. Композиции с антидотом.

Композиция с антидотом, содержащая: (а) гербицид на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир, может быть смешана или применена в комбинации с (b) антидотом, предусматривающим изоксадифен или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир.

В некоторых аспектах (а) и (b) применяют в количестве, достаточном для того, чтобы обуславливать неожиданно усиленный гербицидный эффект (например, усиленное поражение или повреждение нежелательной растительности), при этом все еще демонстрируя надлежащую совместимость с сельскохозяйственной культурой (например, с отсутствующим увеличением поражения сельскохозяйственной культуры или весьма незначительно возросшим поражением или повреждением сельскохозяйственной культуры), по сравнению с применением по отдельности гербицидных соединений (а) или (b). В некоторых аспектах поражение или повреждение нежелательной растительности, обусловленное композициями с антидотом и способами, раскрытыми в данном документе, оценивается с использованием шкалы от 0% до 100% при сравнении с контрольной необработанной растительностью, где 0% указывает на отсутствие поражения нежелательной растительности, а 100% указывает на полное уничтожение нежелательной растительности. Аналогичным образом, в некоторых аспектах поражение или повреждение урожая, вызванное композициями с антидотом и способами, раскрытыми в данном документе, оценивается с использованием шкалы от 0% до 100% при сравнении с контрольными сельскохозяйственными культурами, обработанными только гербицидом или антидотом, где 0% указывает на отсутствие поражения сельскохозяйственной культуры, а 100% указывает на полное уничтожение сельскохозяйственной культуры.

В некоторых аспектах совместное действие (а) гербицида на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира и (b) антидота на основе азолкарбоксилата или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира приводит к неожиданно усиленному гербицидному эффекту по отношению к нежелательной растительности даже при более низких нормах внесения, чем обычно применяемые для того, чтобы гербицид сам по себе проявлял гербицидный эффект. В некоторых аспектах композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно, исходя из отдельных компонентов, применять при более низких нормах внесения для достижения гербицидного эффекта, сопоставимого с эффектом, получаемым с помощью отдельных компонентов при нормальных нормах внесения. В некоторых аспектах совместное действие: (а) гербицида на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира и (b) антидота на основе изоксадифена или его приемлемой с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира приводит к неожиданно защитному эффекту для желаемых сельскохозяйственных культур от повреждения сельскохозяйственных культур, которое может быть вызвано гербицидом отдельно.

В некоторых аспектах весовое соотношение: (а) гербицида на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира (в г экв. к./га) и (b) антидота на основе изоксадифена или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира (в г а.и./га) может составлять 1:5 или больше, например, 1:4,75 или больше, 1:4,5 или больше, 1:4,25 или больше, 1:4 или больше, 1:3,75 или больше, 1:3,5 или больше, 1:3,25 или больше, 1:3 или больше, 1:2,75 или больше, 1:2,5 или больше, 1:2,25 или больше, 1:2 или больше, 1:1,9 или больше, 1:1,8 или больше, 1:1,7 или больше, 1:1,6 или больше, 1:1,5 или больше, 1:1,4 или больше, 1:1,3 или больше, 1:1,2 или больше, 1:1,1 или больше, 1:1 или больше, 1:1 или больше, 1,1:1 или больше, 1,2:1 или больше, 1,3:1 или больше, 1,4:1 или больше, 1,5:1 или больше, 1,6:1 или больше, 1,7:1 или больше, 1,8:1 или больше, 1,9:1 или больше, 2:1 или больше, 2,25:1 или больше, 2,5:1 или больше, 2,75:1 или больше, 3:1 или боль-

ше, 3,25:1 или больше, 3,5:1 или больше, 3,75:1 или больше, 4:1 или больше, 4,25:1 или больше, 4,5:1 или больше, 4,75:1 или больше или 5:1 или больше; весовое соотношение (a) и (b) может составлять 5:1 или меньше, например, 4,75:1 или меньше, 4,5:1 или меньше, 4,25:1 или меньше, 4:1 или меньше, 3,75:1 или меньше, 3,5:1 или меньше, 3,25:1 или меньше, 3:1 или меньше, 2,75:1 или меньше, 2,5:1 или меньше, 2,25:1 или меньше, 2:1 или меньше, 1,9:1 или меньше, 1,8:1 или меньше, 1,7:1 или меньше, 1,6:1 или меньше, 1,5:1 или меньше, 1,4:1 или меньше, 1,3:1 или меньше, 1,2:1 или меньше, 1,1:1 или меньше, 1:1 или меньше, 1:1,1 или меньше, 1:1,2 или меньше, 1:1,3 или меньше, 1:1,4 или меньше, 1:1,5 или меньше, 1:1,6 или меньше, 1:1,7 или меньше, 1:1,8 или меньше, 1:1,9 или меньше, 1:2 или меньше, 1:2,25 или меньше, 1:2,5 или меньше, 1:2,75 или меньше, 1:3 или меньше, 1:3,25 или меньше, 1:3,5 или меньше, 1:3,75 или меньше, 1:4 или меньше, 1:4,25 или меньше, 1:4,5 или меньше или 1:4,75 или меньше; или весовое соотношение (a) и (b) может находиться в диапазоне от любого из минимальных соотношений до любого из максимальных соотношений, представленных выше, например, от 1:5 до 5:1, от 1:2 до 5:1, от 1:1 до 3:1, от 1:3 до 4:1 или от 1:1,5 до 3,5:1.

В некоторых аспектах (a) и (b) независимо можно применять со степенью чистоты от 90% до 100% (например, от 95% до 100%) в соответствии с данными ядерной магнитно-резонансной (ЯМР) спектроскопии.

V. Составы.

Настоящее изобретение также включает составы композиций и способы, раскрытые в данном документе.

A. Добавки.

Композиции и способы, раскрытые в данном документе, также можно смешивать или применять с добавкой. В некоторых аспектах добавку добавляют последовательно. В некоторых аспектах добавку добавляют одновременно. В некоторых аспектах добавку предварительно смешивают с гербицидом на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемыми с точки зрения сельского хозяйства N-оксидом, солью или сложным эфиром. В некоторых аспектах добавку предварительно смешивают с антидотом на основе изоксадифена или с его приемлемыми с точки зрения сельского хозяйства солью или сложным эфиром.

1. Другие пестициды.

Некоторые аспекты композиций с антидотом, раскрытых в данном документе, предусматривают добавление к композициям с антидотом одного или нескольких дополнительных активных ингредиентов, представляющих собой пестициды. Такие активные ингредиенты, представляющие собой пестицид, могут включать один или несколько из гербицида, инсектицида, фунгицида, нематоцида, митицида, артроподоцида, бактерицида, регулятора роста растений или их комбинации, которые являются совместимыми с композициями по настоящему изобретению.

В некоторых аспектах добавка представляет собой дополнительный гербицид. Например, композиции, описанные в данном документе, можно применять в сочетании с одним или несколькими дополнительными гербицидами для контроля нежелательной растительности. Композиция может быть составлена из одного или нескольких дополнительных гербицидов, получена в виде баковой смеси с одним или несколькими дополнительными гербицидами или применена последовательно с одним или несколькими дополнительными гербицидами. Иллюстративные дополнительные гербициды включают без ограничения 4-CPA, 4-CPB, 4-CPD, 2,4-D, холиновую соль 2,4-D, соли, сложные эфиры и амины 2,4-D, 2,4-DB, 3,4-DA, 3,4-DB, 2,4-DEB, 2,4-DEP, 2,4-DP, 3,4-DP, 2,3,6-TBA; 2,4,5-T, 2,4,5-TV, ацетохлор, ацифлуорфен, аклонифен, акролеин, алахлор, аллидохлор, аллоксидим, аллиловый спирт, алорак, аметридион, аметрин, амибузин, амикарбазон, амидосульфурон, аминоклопирахлор, гербициды на основе 4-аминопиколиновой кислоты, такие как галауксифен, галауксифен-метил, флорпирауксифен и гербициды, описанные в патентах США №№ 7314849 и 7432227, выданных Valko, et al.; аминоклопиралид, амипрофосметил, амитрол, сульфамат аммония, анилофос, анизурон, асулам, атратон, атразин, азафенидин, азимсульфурон, азипротрин, барбан, ВСПС, бифлутамид, беназолин, бенкарбазон, бенфлуралин, бенфуресат, бенсулид, бенсульфурон, бентиокарб, бентазон, бензадокс, бензфендизон, бензирам, бензобихлорон, бензофенап, бензофлуор, бензоилпроп, бензтиазурон, биалафос, бициклопирон, бифенокс, биланафос, биспирибак, буру, бромацил, бромобонил, бромобутид, бромофеноксим, бромоксинил, бромпиразон, бутахлор, бутафенацил, бутамифос, бутенахлор, бутидазол, бутиурон, бутралин, бутроксидам, бутурон, бутилат, какодиловую кислоту, кафенстрол, хлорат кальция, цианамид кальция, камбендихлор, карбасулам, карбетамид, карбоксазол, хлорпрокарб, карфентразон-этил, CDEA, СЕРС, хлометоксифен, хлорамбен, хлоранокрил, хлоразифоп, хлоразин, хлорбромурон, хлорбуфам, хлоретурон, хлорфенак, хлорфенпроп, хлорфлуразол, хлорфлуренол, хлоридазон, хлоримурон, хлорнитрофен, хлоропон, хлоротолурон, хлороксурон, хлороксинил, хлорпрофам, хлорсульфурон, хлортал, хлортиамид, цинидон-этил, цинметилин, циносульфурон, цисанилид, клацифос, клетодим, клиодинат, клодинафоп-пропаргил, клофоп, кломазон, кломепроп, клопроп, клопроксидим, клопиралид, клорансулам-метил, СМА, сульфат меди, СРМФ, СРРС, кредазин, крезол, кумилурон, цианатрин, цианазин, циклоат, циклопириморат, циклосульфамурон, циклоксидим, циклурун, цигалофоп-бутил, циперкват, ципразин, ципразол, ципромид, даимурон, далапон, дазомет, делахлор, десмедифам, десметрин, диаллат, дикамбу, дихлобенил, дихлоральмо-

чевину, дихлормат, дихлорпроп, дихлорпроп-П, диклофоп-метил, диклосулам, диетамкват, диетатил, дифенопентен, дифеноксурон, дифензокват, дифлуфеникан, дифлуфензопир, димефурон, димепиперат, диметахлор, диметаметрин, диметенамид, диметенамид-П, димексано, димидазон, динитрамин, динофенат, динопроп, диносам, диносеб, динотерб, дифенамид, дипропетрин, дикват, дизул, дитиопир, диурон, DMPA, DNOC, DSMA, EBEP, эглиназин, эндотал, эпроназ, EPTC, эрбон, эспрокарб, эталфлуралин, этаметсульфурон, этбензамид, этаметсульфурон, этидимурон, этиолат, этобензамид, этофумезат, этоксифен, этокисульфурон, этинофен, этнипромид, этобензанид, EXD, фенасулам, фенопроп, феноксапроп, феноксапроп-П-этил, феноксапроп-П-этил+изоксадифен-этил, феноксасульфон, фенквинотрион, фентеракол, фентиапроп, фентразамид, фенурон, сульфат железа, флампроп, флампроп-М, флазасульфурон, флорасулам, флауазифоп, флауазифоп-Р-бутил, флауазолат, флаукарбазон, флусетосульфурон, флухлоралин, флуфенацет, флуфеникан, флуфенпир-этил, флуметсулам, флумезин, флумиклорак-пентил, флумиоксазин, флумипропин, флуометурон, флуородифен, флуорогликофен, флуоромидин, флуоронитрофен, флуотиурон, флупоксам, флупропацил, флупропанат, флупирсульфурон, флуридон, флурохлоридон, флуороксибир, флуороксибир-метил, флуртамон, флутиацет, фомесафен, форамсульфурон, фосамин, фурилоксифен, глюофосинат, глюофосинат-аммоний, глюофосинат-П-аммоний, соли и сложные эфиры глифосата, галосафен, галосульфурон, галоксидин, галоксифоп, гексахлорацетон, гексафлуурат, гексазинон, имазамабенз, имазамокс, имазапик, имазапир, имазаквин, имазетапир, имазосульфурон, инданофан, индазифлам, йодобонил, йодметан, йодосульфурон, йодосульфурон-этил-натрий, иофенсульфурон, иоксинил, ипазин, ипфенкарбазон, ипримидам, изокарбамид, изоцил, изометиозин, изонорурон, изополинат, изопропалин, изопротурон, изоурон, изоксабен, изоксахлортол, изоксафлютол, изоксапирифоп, карбутилат, кетоспирадокс, лактофен, ленацил, линурон, МАА, МАМА, сложные эфиры и амины МСРА, МСРА-тиоэтил, МСРВ, мекопроп, мекопроп-П, мединотерб, мефенацет, мефлуидид, мезопразин, мезосульфурон, мезотрион, метам, метамифоп, метамитрон, метазахлор, метфлуразон, метабензтиазурон, металлпропалин, метазол, метиобенкарб, метиозолин, метиурон, метометон, метопротрин, метилбромид, метилизотиоцианат, метилдимрон, метобензулон, метобромурон, метолахлор, метосулам, метоксурон, метрибузин, метсульфурон, молинат, моналид, монисоурон, монохлоруксусную кислоту, монолинурон, монурон, морфамкват, MSMA, напроанилид, напропамид, напропамид-М, напалам, небурон, никосульфурон, нипираклофен, нитралин, нитрофен, нитрофлуорфен, норфлуразон, норурон, OCH, орбенкарб, ортодихлорбензол, ортосульфамурон, оризалин, оксадиаргил, оксадиазон, оксапиразон, оксасульфурон, оксацикломефон, оксифлуорфен, парафлуфен-этил, парафлуурон, паракват, пебулат, пеларгоновую кислоту, пендиметалин, пеноксулам, пентахлорфенол, пентанохлор, пентоксазон, перфлуидон, петоксамид, фенизофам, фенмедифам, фенмедифам-этил, фенобензулон, фенилмеркурацетат, пихлорам, пиколинафен, пиноксаден, пиперофос, арсенит калия, азид калия, цианат калия, претилахлор, примисульфурон, проциазин, продиамин, профлуазол, профлуралин, профоксидим, проглиназин, прогексадион-кальций, прометон, прометрин, пронамид, пропахлор, пропанил, пропаквизафоп, пропазин, профам, пропизохлор, пропоксикарбазон, пропирисульфурон, пропирамаид, просульфалин, просульфоккарб, просульфурон, проксан, принахлор, пиданон, пираклофен, пирафлуфен, пирасульфотол, пиразогил, пиразон, пиразолинат, пиразосульфурон, пиразоксифен, пирибензоксим, пирибутикарб, пирихлор, пиридафол, пиридат, пирифталид, пириминобак, пиримисульфам, пиртигиобак-натрий, пироксасульфурон, пироксулам, квинкларак, квинмерак, квинокламин, квинонамид, квизалофоп, квизалофоп-П-этил, квизалофоп-П-тефурил, родетанил, римсульфурон, сафлуфенацил, S-метолахлор, себутилазин, секбуметон, сетоксидим, сидурон, симазин, симетон, симетрин, SMA, арсенит натрия, азид натрия, хлорат натрия, сулькотрион, сульфаллат, сульфентразон, сульфометурон, сульфосат, сульфосульфурон, серную кислоту, сулгликапин, свеп, TCA, тебутам, тебутиурон, тефурилтрион, темботрион, тепралоксидим, тербацил, тербукарб, тербухлор, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, тетрафлуурон, тенилхлор, тиаметурон, тиазафлуурон, тиазопир, тидиазимин, тидиазулон, тиенкарбазон, тифенсульфурон, тиобенкарб, тиафенацил, тиокарбазил, тиоклорим, толпиралат, топрамезон, тралкоксидим, триаллат, триафамон, триасульфурон, триазифлам, трибенурон, трибенурон, трикамбу, холиновую соль трихлопира, сложные эфиры и амины трихлопира, тридифан, триэтазин, трифлорисульфурон, трифлудимоксазин, трифлуралин, трифлусульфурон, трифоп, трифопсим, тригидрокситриазин, триметурон, трипропиндан, тритак, тритосульфурон, вернолат, ксилахлор; а также их соли, сложные эфиры, оптически активные изомеры и смеси.

В некоторых аспектах дополнительный пестицид или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир предусмотрены в предварительно смешанном составе с (а), (b) или их комбинациями. В некоторых аспектах гербицид на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир предусмотрены в предварительно смешанном составе с дополнительным пестицидом. В некоторых аспектах антидот на основе изоксадифена или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир предусмотрены в предварительно смешанном составе с дополнительным пестицидом.

В некоторых аспектах композиции с антидотом могут включать один или несколько гербицидных активных ингредиентов в дополнение к (а). В некоторых аспектах композиции с антидотом не включают гербицидный активный ингредиент в дополнение к (а). В некоторых аспектах композиции с антидотом могут не включать один или несколько из указанных выше гербицидных активных ингредиентов. В не-

которых аспектах композиции с антидотом могут включать один или несколько гербицидных активных ингредиентов в дополнение к (а), но могут не включать один или несколько из указанных выше гербицидных активных ингредиентов. В некоторых аспектах композиции с антидотом могут включать один или несколько антидотов в дополнение к (b). В некоторых аспектах композиции с антидотом не включают антидот в дополнение к (b). В некоторых аспектах композиция может включать другие компоненты, такие как вспомогательные вещества, но не включает гербицидный активный ингредиент в дополнение к (а) или антидот в дополнение к (b).

2. Вспомогательные вещества.

В некоторых аспектах добавка включает приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество. Иллюстративные приемлемые с точки зрения сельского хозяйства вспомогательные вещества включают без ограничения антифризы, противовспениватели, средства, улучшающие совместимость, связывающие средства, нейтрализующие средства и буферы, ингибиторы коррозии, красящие вещества, отдушки, средства, улучшающие проникновение, смачивающие средства, средства, улучшающие распределение, диспергирующие средства, загустители, средства, снижающие температуру замерзания, противомикробные средства, масляное вспомогательное средство, адгезивные средства (например, для применения в составах для обработки семян), поверхностно-активные вещества, защитные коллоиды, эмульгаторы, вещества, придающие клейкость, и их смеси.

Иллюстративные приемлемые с точки зрения сельского хозяйства вспомогательные вещества включают без ограничения концентраты масляного вспомогательного средства для сельскохозяйственной культуры (например, 85% минерального масла+15% эмульгаторов); нонилфенолэтоксилаты; четвертичные аммониевые соли бензилкоалкилдиметила; смеси углеводов нефти, сложных алкиловых эфиров, органических кислот и анионных поверхностно-активных веществ; C₉-C₁₁-алкилполигликозид; этоксилаты фосфорной кислоты и спирта; этоксилат натурального первичного (C₁₂-C₁₆) спирта; блоксополимеры ди-втор-бутилфенола и ЕО-РО; полисилоксан с концевой метильной группой; этоксилат нонилфенола + мочевино-аммониевый нитрат; эмульгированные метилированные масла из семян; этоксилаты тридецилового спирта (синтетического) (например, 8 ЕО); этоксилаты таллового амина (например, 15 ЕО) и PEG(400) диолеат-99.

Иллюстративные поверхностно-активные вещества (например, смачивающие средства, вещества, придающие клейкость, диспергирующие вещества, эмульгаторы) включают без ограничения соли щелочных металлов, соли щелочно-земельных металлов и аммониевые соли жирных кислот или ароматических сульфоновых кислот (например, лигносульфоновых кислот, фенолсульфоновых кислот, нафталинсульфоновых кислот и дибутилнафталинсульфоновой кислоты); алкил- и алкиларилсульфонатов; алкилсульфатов, сульфатов лаурилового эфира и сульфатов жирных спиртов; соли сульфатированных гекса-, гепта- и октадеканолов; соли гликолевых эфиров жирных спиртов; конденсаты сульфонируемого нафталина и его производных с формальдегидом; конденсаты нафталина или нафталинсульфоновых кислот с фенолом и формальдегидом; эфир полиоксиэтилена и октилфенола; этоксилированный изооктил-, октил- или нонилфенол, полигликолевый эфир алкилфенила или трибутилфенила; алкиларилловые полиэфиры спиртов; изотридециловый спирт, конденсаты жирного спирта/этиленоксида, этоксилированное касторовое масло; полиоксиэтиленалкиловые эфиры или полиоксипропиленалкиловые эфиры; ацетат полигликолевого эфира лаурилового спирта; сложные эфиры сорбита; отработанный раствор лигносульфита и белки, денатурированные белки, полисахариды (например, метилцеллюлозу); гидрофобно модифицированные крахмалы; и поливиниловый спирт, поликарбоксилаты, полиалкоксилаты, поливиниловый амин, полиэтиленмин, поливинилпирролидон и их сополимеры.

Иллюстративные загустители включают без ограничения полисахариды (например, кантановая камедь), органические и неорганические листовые силикаты и их смеси.

Иллюстративные противовспениватели включают без ограничения эмульсии на основе силикона, длинноцепочечные спирты, жирные кислоты, соли жирных кислот, фторорганические соединения и их смеси.

Иллюстративные противомикробные средства включают без ограничения бактерицидные средства на основе дихлорофена и полуформала бензилового спирта; производные изотиазолинона, такие как алкилизотиазолиноны и бензизотиазолиноны, и их смеси.

Иллюстративные антифризы включают без ограничения этиленгликоль, пропиленгликоль, мочевины, глицерин и их смеси.

Иллюстративные красящие вещества включают без ограничения красители, известные под названиями родамин В, синий пигмент 15:4, синий пигмент 15:3, синий пигмент 15:2, синий пигмент 15:1, синий пигмент 80, желтый пигмент 1, желтый пигмент 13, красный пигмент 112, красный пигмент 48:2, красный пигмент 48:1, красный пигмент 57:1, красный пигмент 53:1, оранжевый пигмент 43, оранжевый пигмент 34, оранжевый пигмент 5, зеленый пигмент 36, зеленый пигмент 7, белый пигмент 6, коричневый пигмент 25, основной фиолетовый 10, основной фиолетовый 49, кислотный красный 51, кислотный красный 52, кислотный красный 14, кислотный синий 9, кислотный желтый 23, основной красный 10, основной красный 108 и их смеси.

Иллюстративные адгезивные средства включают без ограничения поливинилпирролидон, поливинилацетат, поливиниловый спирт, тилозу и их смеси.

3. Носители.

В некоторых аспектах добавка включает носитель. В некоторых аспектах добавка включает жидкий или твердый носитель. В некоторых аспектах добавка включает органический или неорганический носитель. Иллюстративные жидкие носители включают без ограничения воду, 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, масло хлопчатника, льняное масло, пальмовое масло, арахисовое масло, сафлоровое масло, кунжутное масло, тунговое масло и т.п., сложные эфиры указанных выше растительных масел, сложные эфиры моноспиртов или двухосновных, трехосновных или других низших полиспиртов (содержащих 4-6 гидроксигрупп), таких как 2-этилгексилстеарат, н-бутилолеат, изопропилмирикат, диолеат пропиленгликоля, диоктилсукцинат, дибутиладипат, диоктилфталат и т.п., сложные эфиры моно-, ди- и поликарбоновых кислот и т.п., толуол, ксилол, лигроин, масляное вспомогательное средство для сельскохозяйственной культуры, ацетон, метилэтилкетон, циклогексанон, трихлорэтилен, перхлорэтилен, этилацетат, амилацетат, бутилацетат, монометиловый эфир пропиленгликоля и монометиловый эфир диэтиленгликоля, метиловый спирт, этиловый спирт, изопропиловый спирт, амилловый спирт, этиленгликоль, пропиленгликоль, глицерин, N-метил-2-пирролидинон; N,N-диметилалкиламида, диметилсульфоксид и жидкие удобрения, а также их смеси. Иллюстративные твердые носители включают без ограничения формы диоксида кремния, силикагели, силикаты, тальк, каолин, известняк, известь, мел, болус, лесс, глину, доломит, диатомовую землю, сульфат кальция, сульфат магния, оксид магния, измельченные синтетические вещества, пирофиллитовую глину, аттапульгитовую глину, кизельгур, карбонат кальция, бентонитовую глину, фуллерову землю, шелуху семян хлопчатника, пшеничную муку, соевую муку, пемзу, древесную муку, муку орехового дерева, лигнин, сульфат аммония, фосфат аммония, нитрат аммония, мочевины, муку злаков грубого помола, муку древесной коры, древесную муку и муку из ореховой скорлупы, порошки на основе целлюлозы и их смеси.

В. Физическое состояние.

В некоторых аспектах состав на основе: (а) гербицида на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства N-оксида, соли или сложного эфира и (b) антидота на основе изоксадифена или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира может находиться в суспендированной, эмульгированной, растворенной или твердой формах. Иллюстративные составы включают без ограничения водные растворы, водные суспензии, водные дисперсии, водные эмульсии, водные микроэмульсии, водные суспензии, масляные растворы, масляные суспензии, масляные дисперсии, масляные эмульсии, масляные микроэмульсии, масляные суспензии, самоэмульгирующиеся составы, пасты, порошки, пылевидные препараты, гранулы и материалы для распределения.

В некоторых аспектах (а) и (b) представляют собой водные растворы, которые можно разбавлять перед применением. В различных аспектах, (а) и (b) представлены в виде концентрированного состава, такого как концентрат. В некоторых аспектах могут быть получены концентраты, подходящие для разбавления водой, включающие (а), (b), смачивающее средство, вещество, придающее клейкость, и диспергирующее вещество или эмульгатор. В некоторых аспектах концентрат является стабильным и сохраняет эффективность во время хранения и транспортировки. В различных аспектах, концентрат представляет собой прозрачную, гомогенную жидкость, которая является стабильной при температуре, составляющей 54°C или выше. В некоторых аспектах в концентрате не наблюдается какое-либо осаждение твердых веществ при значениях температуры, составляющих -10°C или выше. В некоторых аспектах в концентрате не наблюдается разделение, осаждение или кристаллизация любого из компонентов при низких значениях температуры. Например, концентрат остается прозрачным раствором при значениях температуры ниже 0°C (например, ниже -5°C, ниже -10°C, ниже -15°C). В некоторых аспектах концентрат характеризуется вязкостью, составляющей менее 50 сП (50 МПа), даже при низких значениях температуры, таких как 5°C. В некоторых аспектах в концентрате не наблюдается разделение, осаждение или кристаллизация любого из компонентов во время хранения в течение периода, составляющего 2 недели или дольше (например, 4 недели, 6 недель, 8 недель, 3 месяца, 6 месяцев, 9 месяцев или 12 месяцев или дольше).

В некоторых аспектах эмульсии, пасты или масляные дисперсии могут быть получены путем гомогенизации (а) и (b) в воде со смачивающим средством, веществом, придающим клейкость, диспергирующим веществом или эмульгатором.

В некоторых аспектах порошки, материалы для распределения или пылевидные препараты можно получать путем смешивания или одновременного измельчения (а) и (b) и необязательно других добавок с твердым носителем.

В некоторых аспектах гранулы (например, покрытые оболочкой гранулы, пропитанные гранулы и гомогенные гранулы) можно получать путем связывания (а) и (b) с твердыми носителями.

В некоторых аспектах составы содержат от 1% до 99% (а) и от 1% до 99% (b) (например, 95% (а) и 5% (b); 70% (а) и 30% (b) или 30% (а) и 70% (b)) от общего веса (а) и (b). В составах, предназначенных для использования в виде концентратов, (а) и (b) могут присутствовать в общем количестве в концентрации от приблизительно 0,1 до приблизительно 98 весовых процентов (вес.%) в пересчете на общий вес

состава. Например, (a) и (b) могут присутствовать в общем количестве в концентрации всего лишь приблизительно 1 вес.%, приблизительно 2,5 вес.%, приблизительно 5 вес.%, приблизительно 7,5 вес.%, приблизительно 10 вес.%, приблизительно 15 вес.%, приблизительно 20 вес.%, приблизительно 25 вес.%, приблизительно 30 вес.%, приблизительно 35 вес.%, приблизительно 40 вес.%, приблизительно 45 вес.%, до приблизительно 50 вес.%, приблизительно 55 вес.%, приблизительно 60 вес.%, приблизительно 65 вес.%, приблизительно 70 вес.%, приблизительно 75 вес.%, приблизительно 80 вес.%, приблизительно 85 вес.%, приблизительно 90 вес.%, приблизительно 95 вес.%, приблизительно 97 вес.% или в пределах любого диапазона, определенного любыми двумя из вышеупомянутых значений, например, от приблизительно 1 вес.% до приблизительно 97 вес.%, от приблизительно 10 вес.% до приблизительно 90 вес.%, от приблизительно 20 вес.% до приблизительно 45 вес.% и от приблизительно 25 вес.% до приблизительно 50 вес.% в пересчете на общий вес состава. Перед применением концентраты могут быть разбавлены инертным носителем, таким как вода. Разбавленные составы, применяемые по отношению к нежелательной растительности или месту произрастания нежелательной растительности, могут содержать от 0,0006 до 8,0 вес.% от общего количества (a) и (b) (например, от 0,001 до 5,0 вес.%) в пересчете на общий вес разбавленного состава.

С. Упаковка.

В некоторых аспектах состав может быть представлен в форме состава в одной упаковке, содержащем как: (a) гербицид на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства N-оксид, соль или сложный эфир, так и (b) антидот на основе изоксадифена или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. В некоторых аспектах состав может быть представлен в форме состава в одной упаковке, содержащего как (a), так и (b) и дополнительно содержащего по меньшей мере одну добавку. В некоторых аспектах состав может быть в форме состава в множественных упаковках, например в форме состава в двух упаковках, где одна упаковка содержит: (a) и необязательно по меньшей мере одну добавку, в то время как другая упаковка содержит (b) и необязательно по меньшей мере одну добавку. В некоторых аспектах в случае состава в двух упаковках, состав, содержащий: (a) и необязательно по меньшей мере одну добавку, и состав, содержащий (b) и необязательно по меньшей мере одну добавку, смешивают перед применением и затем применяют одновременно. В некоторых аспектах смешивание проводят в виде приготовления баковой смеси (например, составы смешивают непосредственно перед или после разбавления водой). В некоторых аспектах состав, содержащий: (a), и состав, содержащий (b), не смешивают, но применяют последовательно (по очереди), например, сразу или в течение 1 ч, в течение 2 ч, в течение 4 ч, в течение 8 ч, в течение 16 ч, в течение 24 ч, в течение 2 дней или в течение 3 дней друг после друга.

VI. Способы применения.

Композиции, раскрытые в данном документе, можно применять в любой известной методике применения гербицидов. Иллюстративные методики применения включают без ограничения распыление, мелкодисперсное разбрызгивание, опыливание, растекание или непосредственное применение в отношении воды. Способ применения может отличаться в зависимости от заданной цели. В некоторых аспектах способ применения можно выбрать для обеспечения наилучшего возможного распределения композиций, раскрытых в данном документе.

В некоторых аспектах в данном документе раскрыт способ контроля нежелательной растительности, который предусматривает приведение в контакт растительности или места ее произрастания с любой из композиций или ее применение в отношении почвы или воды для предотвращения появления всходов или роста растительности.

Композиции, раскрытые в данном документе, можно применять до появления всходов (до появления всходов нежелательной растительности) или после появления всходов (например, во время или после появления всходов нежелательной растительности). В некоторых аспектах композицию применяют после появления всходов в отношении нежелательной растительности. В некоторых аспектах гербицид на основе пиридинкарбоксилата и антидот на основе изоксадифена применяют одновременно. В некоторых аспектах гербицид на основе пиридинкарбоксилата и антидот на основе изоксадифена применяют последовательно друг за другом, например, без задержки или с минимальной задержкой, в пределах приблизительно 10 мин, в пределах приблизительно 20 мин, в пределах приблизительно 30 мин, в пределах приблизительно 40 мин, в пределах приблизительно 1 ч, в пределах приблизительно 2 ч, в пределах приблизительно 4 ч, в пределах приблизительно 8 ч, в пределах приблизительно 16 ч, в пределах приблизительно 24 ч, в пределах приблизительно 2 дней или в пределах приблизительно 3 дней друг после друга. В некоторых аспектах гербицид на основе пиридинкарбоксилата можно применять до появления всходов или после появления всходов по отношению к нежелательной растительности, и антидот на основе изоксадифена можно применять в качестве обработки семян по отношению к семям сельскохозяйственной культуры. При применении в качестве обработки семян антидот на основе изоксадифена применяется из расчета от 0,01 до 10 г а.и. антидота на кг (г а.и./кг) семян сельскохозяйственной культуры, предпочтительно от 0,05 до 1 г а.и./кг семян сельскохозяйственной культуры, в частности, от 0,1 до 0,5 г а.и./кг семян сельскохозяйственной культуры. Если для обработки семян применяются растворы антидотов, то концентрация антидота в растворе составляет, например, от 1 до 10000 ppm, предпочтительно от 100 до

1000 ppm по весу.

Если композиции применяют в сельскохозяйственных культурах, композиции можно применять после высевания и до или после появления всходов культурных растений. В некоторых аспектах композиции, раскрытые в данном документе, демонстрируют хорошую переносимость у сельскохозяйственной культуры, даже если сельскохозяйственная культура уже вошла, и их можно применять во время или после появления всходов культурных растений. В некоторых аспектах, если композиции применяют в сельскохозяйственных культурах, композиции можно применять до высевания культурных растений.

В некоторых аспектах композиции, раскрытые в данном документе, применяют в отношении растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют в отношении почвы или воды с целью предотвращения появления всходов или роста растительности посредством опрыскивания (например, опрыскивания листьев). В некоторых аспектах в методиках опрыскивания применяют, например, воду в качестве носителя и распыляют в количестве по объему от 2 литров на гектар (л/га) до 2000 л/га, (например, 10-1000 л/га или 50-500 л/га). В некоторых аспектах композиции, раскрытые в данном документе, применяют малообъемным или сверхмалообъемным способом, при котором применение осуществляют в форме микрогранул. В некоторых аспектах композиции, раскрытых в данном документе, определенные культурные растения проявляют невысокую переносимость, композиции можно применять с помощью устройства для распыления таким образом, что они почти или полностью не вступают в контакт с листьями чувствительных культурных растений, при этом попадая на листья нежелательной растительности, растущей ниже или на оголенной почве (например, направленной обработкой после появления всходов или откладыванием). В некоторых аспектах композиции, раскрытые в данном документе, можно применять в виде сухих составов (например, гранул, порошков или пылевидных препаратов).

В некоторых аспектах если нежелательную растительность обрабатывают после появления всходов, композиции, раскрытые в данном документе, применяют посредством внекорневого применения. В некоторых аспектах соединения смеси проявляют гербицидную активность, если их применяют непосредственно в отношении растения или места произрастания растения на любой стадии роста, или до посадки или появления всходов. Наблюдаемый эффект может зависеть от типа нежелательной растительности, подлежащей контролю, стадии роста нежелательной растительности, параметров применения, а именно разведения и размера капель распыляемой жидкости, размера частиц твердых компонентов, условий окружающей среды во время применения, конкретного применяемого соединения, конкретных применяемых вспомогательных веществ и носителей, типа почвы и т.п., а также количества применяемого химического вещества. В некоторых аспектах эти и другие факторы можно регулировать, чтобы оказывать неселективное или селективное гербицидное действие.

Композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять для контроля нежелательной растительности в различных применениях. Композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять для контроля нежелательной растительности на территориях, включающих без ограничения земли сельскохозяйственного назначения, газон, пастбища, луга, естественные пастбища, землю под паром, полосы землеотвода, водные установки, деревья и виноградник, природные заповедники или естественные пастбища. В некоторых аспектах контроль нежелательной растительности осуществляют в пропашной культуре. Иллюстративные сельскохозяйственные культуры включают без ограничения пшеницу, ячмень, тритикале, рожь, тефф, виды овса, маис, хлопчатник, сою, сорго, рис, просо, сахарный тростник и естественное пастбище (например, пастбищные травы). В некоторых аспектах композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять для контроля нежелательной растительности среди растений маиса, пшеницы, ячменя, риса, сорго, просо, видов овса или их комбинаций. В некоторых аспектах композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять для контроля нежелательной растительности в широколиственных сельскохозяйственных культурах. В некоторых аспектах композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять для контроля нежелательной растительности среди растений канолы, льна, подсолнечника, сахарного тростника, сои или хлопчатника. В некоторых аспектах композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять для контроля растительности в промышленных зонах (IVM) или в видах применения для полос землеотвода коммунальных предприятий, трубопроводов, обочин дорог и железнодорожных путей. В некоторых аспектах композиции и способы, раскрытые в данном документе, также можно применять в лесном хозяйстве (например, для подготовки участка или для борьбы с нежелательной растительностью в лесопосадках). В некоторых аспектах композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять для контроля нежелательной растительности на землях программы охраны заповедников (CRP), в насаждениях, виноградниках, на лугах и в травах, выращиваемых для получения семян. В некоторых аспектах композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять на искусственных лужайках (например, относящихся к жилым домам, промышленному производству и к учреждениям), полях для гольфа, парках, кладбищах, спортивных площадках и дерновых фермах.

Композиции и способы, раскрытые в данном документе, также можно применять в отношении культурных растений, которые являются устойчивыми, например, к гербицидам, патогенам или насекомым. В некоторых аспектах композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять в

культурных растениях, которым придали устойчивость к одному или нескольким гербицидам посредством генной инженерии или селекции. В некоторых аспектах композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять в культурных растениях, которые являются устойчивыми к одному или нескольким патогенам, таким как фитопатогенные грибы, вследствие применения генной инженерии или селекции. В некоторых аспектах композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять в культурных растениях, которые являются устойчивыми к поражению насекомыми вследствие применения генной инженерии или селекции. Иллюстративные устойчивые сельскохозяйственные культуры включают без ограничения сельскохозяйственные культуры, которые являются устойчивыми к ингибиторам фотосистемы II, или культурные растения, которые вследствие введения путем генетической модификации гена токсина *Bacillus thuringiensis* (или Bt), являются устойчивыми к поражению определенными насекомыми. В некоторых аспектах композиции и способы, описанные в данном документе, также можно применять в сочетании с глифосатом, глюфосинатом, дикамбой, феноксиауксинами, пиридилоксиауксинами, арилоксифеноксипропионатами, ингибиторами ацетил-СоА-карбоксилазы (АССазы), имидазолинонами, ингибиторами ацетолактатсинтазы (ALS), ингибиторами 4-гидрокси-фенилпируватдиоксигеназы (HPPD), ингибиторами протопорфириногенаоксидазы (PPO), триазидами и бромоксилином для контроля растительности в сельскохозяйственных культурах с переносимостью по отношению к глифосату, глюфосинату, дикамбе, феноксиауксинам, пиридилоксиауксинам, арилоксифеноксипропионатам, ингибиторам АССазы, имидазолинонами, ингибиторам ALS, ингибиторам HPPD, ингибиторам PPO, триазидам, бромоксилилу или их комбинациям. В некоторых аспектах нежелательную растительность контролируют в сельскохозяйственных культурах с переносимостью по отношению к глифосату, глюфосинату, дикамбе, феноксиауксинам, пиридилоксиауксинам, арилоксифеноксипропионатам, ингибиторам АССазы, ингибиторам ALS, ингибиторам HPPD, ингибиторам PPO, триазидам и бромоксилилу, обладающих одним, несколькими или пакетированными признаками, придающими переносимость по отношению к одному или нескольким химическим веществам или нескольким механизмам действия. В некоторых аспектах нежелательную растительность можно контролировать в сельскохозяйственной культуре, которая обладает переносимостью по отношению к АССазе, ALS или их комбинации. Комбинацию (а) и (b) можно применять в комбинации с одним или несколькими гербицидами, которые являются селективными в отношении сельскохозяйственной культуры, подлежащей обработке, и которые дополняют спектр сорняков, которые эти соединения контролируют при применяемой норме внесения. В некоторых аспектах композиции, описанные в данном документе, и другие дополняющие гербициды применяют в одно и то же время либо в качестве комбинированного состава, либо в виде баковой смеси, либо в виде последовательных применений. Композиции и способы можно применять в контроле нежелательной растительности в сельскохозяйственных культурах, обладающих переносимостью в отношении агрономического стресса (включая без ограничения засуху, холод, жару, соленость, воду, питательные вещества, плодородие, pH), переносимостью в отношении вредителей (включая без ограничения насекомых, грибки и патогены) и признаками улучшения сельскохозяйственной культуры (включая без ограничения урожайность; содержание белков, углеводов или масел; состав белков, углеводов или масел; структуру растения и строение растения).

В некоторых аспектах композиции, раскрытые в данном документе, можно применять для контроля нежелательной растительности, включая травы, широколиственные сорняки, осоковые сорняки и их комбинации. В некоторых аспектах композиции, раскрытые в данном документе, могут применяться для контроля нежелательной растительности, включающей без ограничения виды *Polygonum*, виды *Amaranthus*, виды *Chenopodium*, виды рода *Sida*, виды *Ambrosia*, виды *Cyperus*, виды *Setaria*, виды *Sorghum*, виды *Acanthospermum*, виды *Anthemis*, виды *Atriplex*, виды *Brassica*, виды *Cirsium*, виды *Convolvulus*, виды *Conyza*, виды *Cassia*, виды *Commelina*, виды *Datura*, виды *Euphorbia*, виды *Geranium*, виды *Galinsoga*, виды *Ipomoea*, виды *Lamium*, виды *Lolium*, виды *Malva*, виды *Matricaria*, виды *Prosopis*, виды *Rumex*, виды *Sisymbrium*, виды *Solanum*, виды *Trifolium*, виды *Xanthium*, виды *Veronica* и виды *Viola*. В некоторых аспектах нежелательная растительность включает звездчатку среднюю (*Stellaria media*), канатник Теофраста (*Abutilon theophrasti*), сесбанию рослую (*Sesbania exaltata* Cory), *Anoda cristata*, *Bidens pilosa*, *Brassica kaber*, пастушью сумку (*Capsella bursa-pastoris*), василек синий (*Centaurea cyanus* или *Cyanus segetum*), пикульник обыкновенный (*Galeopsis tetrahit*), подмаренник цепкий (*Galium aparine*), подсолнечник обыкновенный (*Helianthus annuus*), *Desmodium tortuosum*, плевел многоцветковый (*Lolium multiflorum*), кохию (*Kochia scoparia*), *Medicago arabica*, *Mercurialis annua*, *Myosotis arvensis*, мак самосейку (*Papaver rhoeas*), *Raphanus raphanistrum*, щавель туполистный (*Rumex obtusifolius*), солянку русскую (*Salsola kali*), горчицу полевую (*Sinapis arvensis*), *Sonchus arvensis*, *Thlaspi arvense*, *Tagetes minuta*, *Richardia brasiliensis*, *Plantago major*, *Plantago lanceolata*, веронику персидскую (*Veronica persica*), амарант запрокинутый (*Amaranthus retroflexus*), рапс озимый (*Brassica napus*), марь белую (*Chenopodium album*), бодяк полевой (*Cirsium arvense*), сыть съедобную (*Cyperus esculentus*), молочай разнолистный (*Euphorbia heterophylla*), латук дикий (*Lactuca serriola*), яснотку пурпурную (*Lamium purpureum*), ромашку аптечную (*Matricaria chamomilla*), ромашку непахучую (*Matricaria inodora*), пупавку полевую (*Anthemis arvensis*), элевсину индийскую (*Eleusine indica*), гречиху посевную (*Fagopyrum esculentum*), горец вьюнковый (*Polygonum convulvulus*), щетинник Фабера (*Setaria faberi*), щетинник зеленый (*Setaria viridis*), сорго обыкновен-

ное (*Sorghum vulgare*), фиалку трехцветную (*Viola tricolor*), лисохвост мышехвостниковидный (*Alopecurus myosuroides*), амарант Палмера (*Amaranthus palmeri*), амарант тамарисковый (*Amaranthus tataricus*), амброзию полыннолистную (*Ambrosia artemisiifolia*), овес пустой (*Avena fatua*), росичку кроваво-красную (*Digitaria sanguinalis*), ежовник обыкновенный (*Echinochloa crus-galli*), мелколестник канадский (*Erigeron canadensis*), самосевную сою (*Glycine max*), ипомею плошевидную (*Ipomoea hederacea*), лептохлою азиатскую (*Leptochloa chinensis*) и сорго алапское (SORHA, *Sorghum halepense*) или их комбинации.

Композиции, описанные в данном документе, можно применять для контроля сорняков с устойчивостью или переносимостью по отношению к гербициду. Способы, в которых применяют композиции, описанные в данном документе, можно также применять для контроля сорняков с устойчивостью или переносимостью по отношению к гербициду. Иллюстративные сорняки с устойчивостью или переносимостью включают без ограничения биотипы с устойчивостью или переносимостью по отношению к ингибиторам ацетолактатсинтазы (ALS) или синтазы ацетогидроксикислот (AHAS) (например, имидазолинонам, сульфониламочевинам, пиримидинилтиобензоатам, триазолопиримидинам, сульфониламинокарбонилтриазолинонам), ингибиторам фотосистемы II (например, фенилкарбаматам, пиридазинонам, триазинам, триазинонам, урацилам, амидам, мочевинам, бензотиадиазинонам, нитрилам, фенилпиридазином), ингибиторам ацетил-СоА-карбоксилазы (ACCase) (например, арилоксифеноксипропионатам, циклогександионам, фенилпиразолином), синтетическим ауксинам (например, бензойным кислотам, феноксикарбоновым кислотам, пиридинкарбоксилатам, хинолинкарбоновым кислотам), ингибиторам транспорта ауксинов (например, фталаматам, семикарбазонам), ингибиторам фотосистемы I (например, биридилиумам), ингибиторам синтазы 5-энолпирувилшкима-3-фосфата (EPSP) (например, глифосату), ингибиторам глутаминсинтазы (например, глюфосинату, биалафосу), ингибиторам сборки микротрубочек (например, бензамидам, бензойным кислотам, динитроанилином, фосфорамидатам, пиридином), ингибиторам митоза (например, карбаматам), ингибиторам жирных кислот с очень длинной цепью (VLCFA) (например, ацетамидам, хлорацетамидам, оксиацетамидам, тетразолинонам), ингибиторам синтеза жирных кислот и липидов (например, фосфородитиолатам, тиокарбаматам, бензофуранам, хлоругольным кислотам), ингибиторам протопорфириногеноксидазы (PPO) (например, дифенилэфирам, N-фенилфталимидам, оксадиазолам, оксазолидиндионом, фенилпиразолам, пиримидиндионом, тиadiaзолам, триазолинонам), ингибиторам биосинтеза каротиноидов (например, кломазон, амитрол, аклонифен), ингибиторам фитоендесатуразы (PDS) (например, амидам, анилидексу, фураномам, феноксибутанамидам, пиридазинонам, пиридином), ингибиторам 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD) (например, каллистемонам, изоксазолам, пиразолам, трикетонам), ингибиторам биосинтеза целлюлозы (например, нитрилам, бензамидам, квинклораку, триазолокарбоксамидам), гербицидам с несколькими механизмами действия, таким как квинклораку и неклассифицированным гербицидам, таким как ариламинопропионовым кислотам, дифензоквату, эндоталу и мышьякорганическим соединениям. Иллюстративные сорняки с устойчивостью или переносимостью включают без ограничения биотипы с устойчивостью или переносимостью по отношению к нескольким гербицидам, биотипы с устойчивостью или переносимостью по отношению к нескольким классам химических веществ, биотипы с устойчивостью или переносимостью по отношению к нескольким механизмам гербицидного действия и биотипы с несколькими механизмами устойчивости или переносимости (например, устойчивость по отношению к целевому сайту или метаболическая устойчивость).

Ниже в целях неограничивающей иллюстрации приведены примеры некоторых аспектов настоящего изобретения. Части и значения процентного содержания приведены в пересчете на вес, если не указано иное.

Примеры

Методика испытания в теплице - оценка послевсходового антидотного эффекта в отношении гербицидов в сельскохозяйственных культурах.

Семена необходимых видов исследуемых растений высаживали в смесь 90:10% об./об. (объем/объем) PRO-MIX® BX (Premier Tech Horticulture, Квакертаун, Пенсильвания, США) и смеси для посадки PROFILE® GREENS GRADE™ (Profile Products LLC, Баффало Гроув, Иллинойс, США), которая как правило характеризуется значением pH от 5,2 до 6,2 и содержанием органических веществ, составляющим по меньшей мере 50 процентов, в пластиковые горшки с площадью поверхности, составляющей 103,2 квадратных сантиметра (см²). При необходимости обеспечения хорошего прорастания и здоровых растений применяли обработку фунгицидом и/или другую химическую или физическую обработку. Растения выращивали в течение 7-36 дней в теплице с примерно 14-часовым (ч) фотопериодом, в которой температуру поддерживали при приблизительно 23°C в течение дня и 22°C в течение ночи. Регулярно добавляли питательные вещества и воду и при необходимости обеспечивали дополнительное освещение с помощью потолочных металлогалогенных 1000-ваттных ламп. Растения использовали для испытаний, когда они достигали стадии второго или третьего настоящего листа.

Эмульгируемые концентраты каждого из гербицидов на основе пиридинкарбоксилата (соединения А или соединения В) получали с концентрацией 100 г эквивалента кислоты в расчете на 1 л (г экв. к./л). Аликвоту каждого эмульгируемого концентрата помещали в стеклянный флакон объемом 25 мл и разбавляли водной смесью

1,25% (об./об.) этерифицированного рапсового масла АСТИРОВ® В (Bayer Crop Science, Парк исследовательского треугольника, Северная Каролина, США) или MSO® Concentrate с метилированным соевым маслом LECI-TECH® (Loveland Products, Лавленд, Колорадо, США) с получением концентрированных исходных растворов с наивысшей нормой внесения для каждого гербицида, исходя из объема нанесения в 12 миллилитров (мл) при норме, составляющей 187 литров на гектар (л/га). Концентрированные исходные растворы были дополнительно разбавлены водной смесью 1,25% об./об. АСТИРОВ® В или MSO® Concentrate с LECI-TECH® с получением исходных растворов со сниженными нормами внесения для каждого гербицида. Растворы гербицидных комбинаций для опрыскивания (соединения А или соединения В с антидотом) получали путем добавления отвешенных количеств или аликвот антидота к исходным растворам соединения А или соединения В с образованием растворов для опрыскивания объемом 12 мл в двухкомпонентных комбинациях.

Растворы для опрыскивания применяли по отношению к растительному материалу с помощью машины для опрыскивания с нисходящей струей Mandel, оснащенной соплами 8002E, откалиброванными для доставки 187 л/га на площадь применения, составляющую 0,503 квадратного метра (м²) при высоте распыления, составляющей 18 дюймов (43 сантиметра (см)) выше среднего полога растений. Контрольные растения опрыскивали таким же образом с помощью холостого растворителя. Все нормы внесения гербицида (компонента а) приводятся в "г экв. к/га", а все нормы внесения антидота (компонента б) приводятся в "г а.и./га".

Обработанные растения и контрольные растения помещали в теплицу, как описано выше, и поливали путем подпочвенного орошения для предотвращения вымывания исследуемых соединений. Через 20-22 дня определяли визуальное состояние исследуемых растений по сравнению с таковым контрольных растений и оценивали по шкале от 0 до 100%, где 0 соответствует отсутствию поражений и 100 соответствует полному уничтожению.

Подробная информация о протестированных композициях с антидотом и сельскохозяйственных культурах подробно изложена в следующих примерах.

Пример 1.

Композицию с антидотом, содержащую изоксадифен-этил и соединение А, тестировали на яровой пшенице (TRZAS) и яровом ячмене (HORVS) и измеряли фитотоксичность композиции с антидотом по отношению к каждой сельскохозяйственной культуре. Кроме того, измеряли эффективность композиций с антидотом по отношению к нежелательной растительности, включая озимый рапс (BRSNW, Brassica napus), ромашку аптечную (MATCH, Matricaria chamomilla) и солянку русскую (SASKR, Salsola kali).

Результаты обобщены в табл. 1 ниже.

Таблица 1

Антидотные эффекты (% визуального повреждения) изоксадифен-этила и соединения А по отношению к зерновым культурам и сорнякам

Норма внесения (г/га)	Соединение А	20	0	0	0	20	20	20
	Изоксадифен-этил	0	10	20	40	10	20	40
Соотношение гербицид:антидот						2:1	1:1	1:2
TRZAS	Об	25	0	0	0	5	8	8
	Ех	--	--	--	--	25	25	25
	Δ					-20	-18	-18
HORVS	Об	0	0	0	0	0	0	0
	Ех	--	--	--	--	0	0	0
	Δ					0	0	0
BRSNW	Об	95	0	0	0		100	
	Ех	--	--	--	--		95	
	Δ						5	
MATCH	Об	50	0	0	0		90	
	Ех	--	--	--	--		50	
	Δ						40	
SASKR	Об	60	0	0	0		65	
	Ех	--	--	--	--		60	
	Δ						5	

г/га=грамм на гектар,

TRZAS=Triticum aestivum (яровая пшеница),

HOKVS=Hordeum vulgare (яровой ячмень),

BKSNW=Brassica napus (рапс озимый),

MATCH=Matricaria chamomilla (ромашка аптечная),

SASKR=Salsola kali (солянка русская).

Пример 2.

Композицию с антидотом, содержащую изоксадифен-этил и соединение А, тестировали на яровом ячмене (HORVS), яровой пшенице (TRZAS) и озимой пшенице (TRZAW) и измеряли фитотоксичность композиции с антидотом по отношению к каждой сельскохозяйственной культуре.

Результаты обобщены в табл. 2 ниже.

Таблица 2

Антидотные эффекты (% визуального повреждения) изоксадифен-этила и соединения А по отношению к зерновым культурам

Норма внесения (г/га)	Соединение А	40	0	0	0	0	40	40	40	40
	Изоксадифен-этил	0	20	40	80	120	20	40	80	120
Соотношение гербицид:антидот							2:1	1:1	1:2	1:3
HORVS	Об	17	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ех	--	--	--	--	--	17	17	17	17
	Δ						-17	-17	-17	-17
TRZAS	Об	23	0	0	0	0	5	7	0	0
	Ех	--	--	--	--	--	23	23	23	23
	Δ						-18	-17	-23	-23
TRZAW	Об	25	0	0	0	0	2	0	0	0
	Ех	--	--	--	--	--	25	25	25	25
	Δ						-23	-25	-25	-25

г/га=грамм на гектар,

HOKVS=Hordeum vulgare (яровой ячмень),

TKZAS=Triticum aestivum (яровая пшеница),

TRZAW=Triticum aestivum (озимая пшеница).

Пример 3.

Композицию с антидотом, содержащую изоксадифен-этил и соединение А, тестировали на сахарном тростнике (SACOF) и измеряли фитотоксичность композиции с антидотом.

Результаты обобщены в табл. 3 ниже.

Таблица 3

Антидотные эффекты (% визуального повреждения) изоксадифен-этила и соединения А по отношению к сахарному тростнику

Норма внесения (г/га)	Соединение А	5	10	20	40	0	0	0	0	5	10	20	40
	Изоксадифен-этил	0	0	0	0	10	20	40	80	10	20	40	80
SACOF	Об	18	48	55	60	0	0	0	0	0	1	5	3
	Ех	--	--	--	--	--	--	--	--	18	48	55	60
	Δ									-18	-46	-50	-58

г/га=грамм на гектар,

SACOF=Saccharum officinarum (сахарный тростник).

Пример 4.

Композицию с антидотом, содержащую изоксадифен-этил и соединение А, тестировали на яровой пшенице (TRZAS) и измеряли фитотоксичность композиции с антидотом по отношению к данной сельскохозяйственной культуре. Кроме того, измеряли эффективность композиций с антидотом по отношению к нежелательной растительности, в том числе к амаранту запрокинутому (AMARE, Amaranthus retroflexus), сыти съедобной (CYPES, Cyperus esculentus) и подсолнечнику обыкновенному (HELAN, Helianthus annuus).

Результаты обобщены в табл. 4 ниже.

Таблица 4

Антидотные эффекты (% визуального повреждения) изоксадифен-этила и соединения А по отношению к зерновым культурам и сорнякам

Норма внесения (г/га)	Соединение А	40	0	0	0	0	40	40	40	40
	Изоксадифен-этил	0	20	40	80	120	20	40	80	120
Соотношение гербицид:антидот							2:1	1:1	1:2	1:3
TRZAS	Об	30	0	0	0	0	0	5	5	3
	Ех	--	--	--	--	--	30	30	30	30
	Δ						-30	-25	-25	-28
AMARE	Об	100	0	0	0	0	100	100	98	100
	Ех	--	--	--	--	--	100	100	100	100
	Δ						0	0	-3	0
CYPES	Об	73	0	0	0	0	80	83	78	75
	Ех	--	--	--	--	--	73	73	73	73
	Δ						8	10	5	3
HELAN	Об	100	0	0	0	0	100	100	100	100
	Ех	--	--	--	--	--	100	100	100	100
	Δ						0	0	0	0

г/га=грамм на гектар,

TKZAS=*Triticum aestivum* (яровая пшеница),

AMARE=*Amaranthus retroflexus* (амарант запрокинутый),

CYPES=*Cyperus esculentus* (сыть съедобная),

HELAN=*Helianthus annuus* (подсолнечник обыкновенный).

Пример 5.

Композицию с антидотом, содержащую изоксадифен-этил и соединение А, тестировали на маисе (ZEAMX) и сорго (SORVU, *Sorghum vulgare*) и измеряли фитотоксичность композиции с антидотом по отношению к данным сельскохозяйственным культурам. Кроме того, измеряли эффективность композиций с антидотом по отношению к нежелательной растительности, в том числе к амаранту запрокинутому (AMARE, *Amaranthus retroflexus*), сыти съедобной (CYPES, *Cyperus esculentus*) и подсолнечнику обыкновенному (HELAN, *Helianthus annuus*).

Результаты обобщены в табл. 5 ниже.

Таблица 5

Антидотные эффекты (% визуального повреждения) изоксадифен-этила и соединения А по отношению к сельскохозяйственным культурам и сорнякам

Норма внесения (г/га)	Соединение А	40	0	0	0	0	40	40	40	40
	Изоксадифен-этил	0	20	40	80	120	20	40	80	120
Соотношение гербицид:антидот							2:1	1:1	1:2	1:3
ZEAMX	Об	55	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ех	--	--	--	--	--	55	55	55	55
	Δ						-55	-55	-55	-55
SORVU	Об	50	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ех	--	--	--	--	--	50	50	50	50
	Δ						-50	-50	-50	-50
AMARE	Об	100	0	0	0	0	100	100	98	100
	Ех	--	--	--	--	--	100	100	100	100
	Δ						0	0	-3	0
CYPES	Об	73	0	0	0	0	80	83	78	75
	Ех	--	--	--	--	--	73	73	73	73
	Δ						8	10	5	3
HELAN	Об	100	0	0	0	0	100	100	100	100
	Ех	--	--	--	--	--	100	100	100	100
	Δ						0	0	0	0

г/га=грамм на гектар,

ZEAMX=*Zea mays* (маис),

SORVU=*Sorghum vulgare* (сорго обыкновенное),

AMARE=*Amaranthus retroflexus* (амарант запрокинутый),

CYPES=*Cyperus esculentus* (сыть съедобная),

HELAN=*Helianthus annuus* (подсолнечник обыкновенный).

Пример 6.

Композицию с антидотом, содержащую изоксадифен-этил и соединение А, тестировали на озимой пшенице (TRZAW), рисе (ORYSA) и маисе (ZEAMX) и измеряли фитотоксичность композиции с антидотом по отношению к сельскохозяйственным культурам. Кроме того, измеряли эффективность композиций с антидотом по отношению к нежелательной растительности, в том числе к канатнику Теофраста (ABUTH, *Abutilon theophrasti*), лисохвосту мышехвостниковидному (ALOMY, *Alopecurus myosuroides*), амаранту запрокинутому (AMARE, *Amaranthus retroflexus*), овсу пустому (AVEFA, *Avena fatua*), рапсу озимому (BRSNW, *Brassica napus*), мари белой (CHEAL, *Chenopodium album* L.), бодяку полевому (CIRAR, *Cirsium arvense*), сыти съедобной (CYPES, *Cyperus esculentus*), росичке кроваво-красной (DIGSA, *Digitaria sanguinalis*), ежовнику обыкновенному (ECHCG, *Echinochloa crus-galli*), мелкопестнику канадскому (ERICA, *Erigeron canadensis*), сое (GLXMA, *Glycine max*), подсолнечнику обыкновенному (HELAN, *Helianthus annuus*), ипомее плосковидной (IPONE, *Ipomoea hederacea*), кохии (KCHSC, *Kochia scorparia*), кохии, устойчивой к гербицидам (KCHSC-R, *Kochia scorparia*), лептохлое азиатской (LEFCH, *Leptochloa chinensis*), плевелу многоцветковому (LOLMU, *Lolium multiflorum*), горцу вьюнковому (POLCO, *Polygonum convolvulus*), щетиннику Фабера SETFA, *Setaria faberi*), сорго алеппскому (SORHA, *Sorghum halepense*) и фиалке трехцветной (VIOTR, *Viola tricolor*).

Результаты обобщены в табл. 6 ниже.

Таблица 6

Антидотные эффекты (% визуального повреждения) изоксадифен-этила и соединения А по отношению к сельскохозяйственным культурам и сорнякам

Норма внесения (г/га)	Соединение А	20	0	0	0	20	20	20
	Изоксадифен-этил	0	20	40	80	20	40	80
Соотношение гербицид:антидот						1:1	1:2	1:4
TRZAW	Об	25	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	25	25	25
	Δ					-25	-25	-25
ORYSA	Об	10	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	10	10	10
	Δ					-10	-10	-10
ZEAMX	Об	13	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	13	13	13
	Δ					-13	-13	-13
ABUTH	Об	95	0	0	0	80	95	90
	Ex	--	--	--	--	95	95	95
	Δ					-15	0	-5
ALOMY	Об	0	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	0	0	0
	Δ					0	0	0
AMARE	Об	93	0	0	0	100	100	100
	Ex	--	--	--	--	93	93	93
	Δ					7	7	7
AVEFA	Об	0	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	0	0	0
	Δ					0	0	0

BRSNW	Ob	85	0	0	0	100	100	100
	Ex	--	--	--	--	85	85	85
	Δ					15	15	15
CHEAL	Ob	88	0	0	0	100	100	100
	Ex	--	--	--	--	88	88	88
	Δ					12	12	12
CIRAR	Ob	95	0	0	0	95	97	97
	Ex	--	--	--	--	95	95	95
	Δ					0	2	2
CYPES	Ob	30	0	0	0	10	0	10
	Ex	--	--	--	--	30	30	30
	Δ					-20	-30	-20
DIGSA	Ob	30	0	0	0	30	10	5
	Ex	--	--	--	--	30	30	30
	Δ					0	-20	-25
ECHCG	Ob	85	0	0	0	80	85	80
	Ex	--	--	--	--	85	85	85
	Δ					-5	0	-5
ERICA	Ob	95	0	0	0	85	97	85
	Ex	--	--	--	--	95	95	95
	Δ					-10	2	-10
GLXMA	Ob	100	0	0	0	100	100	100
	Ex	--	--	--	--	100	100	100
	Δ					0	0	0
HELAN	Ob	95	0	0	0	95	95	95
	Ex	--	--	--	--	95	95	95
	Δ					0	0	0
IPOHE	Ob	0	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	0	0	0
	Δ					0	0	0
KCHSC	Ob	97	0	0	0	97	95	93
	Ex	--	--	--	--	97	97	97
	Δ					0	-2	-4

KCHSC-R	Ob	90	0	0	0	90	85	85
	Ex	--	--	--	--	90	90	90
	Δ					0	-5	-5
LEFCH	Ob	60	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	60	60	60
	Δ					-60	-60	-60
LOLMU	Ob	5	0	0	0	5	5	5
	Ex	--	--	--	--	5	5	5
	Δ					0	0	0
POLCO	Ob	100	0	0	0	100	100	100
	Ex	--	--	--	--	100	100	100
	Δ					0	0	0
SETFA	Ob	65	0	0	0	60	40	5
	Ex	--	--	--	--	65	65	65
	Δ					-5	-25	-60
SORHA	Ob	0	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	0	0	0
	Δ					0	0	0
VIOTR	Ob	30	0	0	0	50	30	60
	Ex	--	--	--	--	30	30	30
	Δ					20	0	30

г/га=грамм на гектар,

TRZAW=*Triticum aestivum* (озимая пшеница),

ORYSA=*Oryza sativa* (рис обыкновенный),

ZEAMX=*Zea mays* (маис),

ABUTH=*Abutilon theophrasti* (канатник Теофраста),

ALOMY=*Alopecurus myosuroides* (лисохвост мышехвостниковидный),

AMARE=*Amaranthus retroflexus* (амарант запрокинутый),

AVEFA=*Avena fatua* (овес пустой),

BRSNW=*Brassica napus* (рапс озимый),

CHEAL=*Chenopodium album* L. (марь белая),

CIRAR=*Cirsium arvense* (бодяк полевой),

CYPES=*Cyperus esculentus* (сыть съедобная),

DIGSA=*Digitaria sanguinalis* (росичка кроваво-красная),

ECHCG=*Echinochloa crus-galli* (ежовник обыкновенный),

ERICA=*Erigeron canadensis* (мелколепестник канадский),

GLXMA=*Glycine max* (соя),

HELAN=*Helianthus annuus* (подсолнечник обыкновенный),

IPONE=*Ipomoea hederacea* (ипомея плющевидная),

KCHSC=*Kochia scolaria* (кохия),

KCHSC-R=*Kochia scolaria* (кохия, устойчивая к гербицидам),

LEFCH=*Leptochloa chinensis* (лептохлора азиатская),

LOLMU=*Lolium multiflorum* (плевел многоцветковый),

POLCO=*Polygonum convolvulus* (горец вьюнковый),

SETFA=*Setaria faberi* (щетинник Фабера),

SORHA=*Sorghum halepense* (сорго алеппское),

VIOTR=*Viola tricolor* (фиалка трехцветная).

Пример 7.

Композицию с антидотом, содержащую изоксадифен-этил и соединение А, тестировали на маисе (ZEAMX) и измеряли фитотоксичность композиции с антидотом по отношению к данной сельскохозяйственной культуре. Кроме того, измеряли эффективность композиций с антидотом по отношению к нежелательной растительности, в том числе к самосевной сое (GLXMA, *Glycine max*), амброзии полынно-листной (AMBEL, *Ambrosia artemisiifolia*), амаранту Пальмера, устойчивому к глифосату (AMAPA-Gly, *Amaranthus palmeri*), амаранту тамарисковому (AMAPA, *Amaranthus tamariscinus*), росичке кроваво-красной (DIGSA, *Digitaria sanguinalis*), ежовнику обыкновенному (ECHCG, *Echinochloa crus-galli*), элевсине индийской (ELEIN, *Eleusine indica*), мелколепестнику канадскому (ERICA, *Erigeron canadensis*), плевелу многоцветковому (LOLMU, *Lolium multiflorum*), щетиннику Фабера (SETFA, *Setaria faberi*) и сорго алеппскому (SORHA, *Sorghum halepense*).

Результаты обобщены в табл. 7 ниже.

Таблица 7

Антидотные эффекты (% визуального повреждения) изоксадифен-этила и соединения А по отношению к сельскохозяйственным культурам и сорнякам

Норма внесения (г/га)	Соединение А	10	20	0	0	10	20
	Изоксадифен-этил	0	0	10	20	10	20
ZEAMX	Об	48	60	0	0	3	10
	Ех	--	--	--	--	48	60
	Δ					-45	-50
GLXMA	Об	100	100	0	0	100	100
	Ех	--	--	--	--	100	100
	Δ					0	0
АМАРА-Gly	Об	100	100	0	0	100	100
	Ех	--	--	--	--	100	100
	Δ					0	0

AMATA	Ob	98	100	0	0	100	99
	Ex	--	--	--	--	98	100
	Δ					3	-2
AMBEL	Ob	100	100	0	0	100	100
	Ex	--	--	--	--	100	100
	Δ					0	0
DIGSA	Ob	28	40	0	0	18	60
	Ex	--	--	--	--	28	40
	Δ					-10	20
ECHCG	Ob	100	100	0	0	100	98
	Ex	--	--	--	--	100	100
	Δ					0	-3
ELEIN	Ob	73	93	0	0	48	68
	Ex	--	--	--	--	73	93
	Δ					-25	-25
ERICA	Ob	90	95	0	0	90	94
	Ex	--	--	--	--	90	95
	Δ					0	-1
LOLMU	Ob	18	60	0	0	25	23
	Ex	--	--	--	--	18	60
	Δ					8	-38
SETFA	Ob	85	95	0	0	50	80
	Ex	--	--	--	--	85	95
	Δ					-35	-15
SORHA	Ob	10	60	0	0	8	0
	Ex	--	--	--	--	10	60
	Δ					-3	-60

г/га=грамм на гектар,

ZEAMX=Zea mays (маис),

GLXMA=Glycine max (соя),

AMAPA-Gly=Amaranthus palmeri (амарант Пальмера, устойчивый к глифосату),

AMATA=Amaranthus tamariscinus (амарант тамарисковый),

AMBEL=Ambrosia artemisiifolia (амброзия полыннолистная),

DIGSA=Digitaria sanguinalis (росичка кроваво-красная),

ECRCG=Echinochloa crus-galli (ежовник обыкновенный),

ELEIN=Eleusine indica (элевсина индийская),

ERICA=Erigeron canadensis (мелкопестник канадский),

LOLMU=Lolium multiflorum (плевел многоцветковый),

SETFA=Setaria faberi (щетинник Фабера),

SORHA=Sorghum halepense (сорго александрийское).

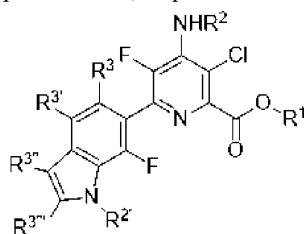
Композиции и способы в соответствии с прилагаемой формулой изобретения не ограничены в объеме конкретными композициями и способами, описанными в данном документе, которые подразумеваются в качестве иллюстрации нескольких аспектов формулы изобретения, и при этом подразумевается, что любые композиции и способы, которые являются функционально эквивалентными, находятся в пределах объема формулы изобретения. Подразумевается, что различные модификации композиций и способов, дополнительно к таковым, приведенным и описанным в данном документе, находятся в пределах объема прилагаемой формулы изобретения. Кроме того, хотя подробно описаны только определенные показательные композиции и стадии способов, раскрытые в данном документе, подразумевается, что

другие комбинации композиций и стадий способов также находятся в пределах объема прилагаемой формулы изобретения, даже если они конкретно не приведены. Таким образом, комбинация стадий, элементов, компонентов или составляющих может явно упоминаться в данном документе, однако, включены другие комбинации стадий, элементов, компонентов и составляющих, даже если это явно не указано. Термин "содержащий" и его варианты при использовании в данном документе используется синонимично с выражением "включающий" и его вариантами, и они являются открытыми, неограничивающими выражениями. Хотя термины "содержащий" и "включающий" используются в данном документе для описания различных аспектов, термины "по сути состоящий из" и "состоящий из" можно использовать вместо "содержащий" и "включающий" для обеспечения более конкретных аспектов настоящего изобретения, и при этом они также являются раскрытыми. Кроме примеров и мест, где указано иное, все числа, которые выражают количества ингредиентов, условия реакций и т.д., используемые в описании и формуле изобретения, следует рассматривать с учетом количества значимых цифр и обычных способов округления, и их не следует рассматривать как попытку ограничения применения основных положений эквивалентов к объему формулы изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Гербицидная композиция с антидотом, содержащая:

(а) гербицид на основе пиридинкарбоксилата, определенный формулой (I)



формула (I),

где R¹ представляет собой цианометил или пропаргил;

R² и R^{2'} представляют собой водород;

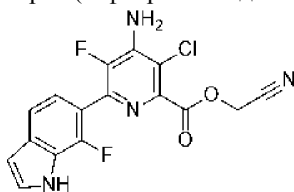
R³, R^{3'}, R^{3''} и R^{3'''} представляют собой водород;

или его приемлемая с точки зрения сельского хозяйства соль и

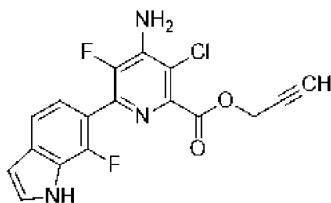
(b) антидот, представляющий собой изоксадифен или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир;

где весовое соотношение гербицида на основе пиридинкарбоксилата (в г экв. к/га) и антидота (в г а.и./га) составляет от 1:5 до 5:1.

2. Композиция по п.1, где гербицидное соединение на основе пиридинкарбоксилата представляет собой цианометил-4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат



3. Композиция по п.1, где гербицидное соединение на основе пиридинкарбоксилата представляет собой пропаргил-4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат



4. Композиция по любому из пп.1-3, где антидот предусматривает приемлемый с точки зрения сельского хозяйства сложный эфир изоксадифена.

5. Композиция по п.4, где приемлемый с точки зрения сельского хозяйства сложный эфир изоксадифена выбран из группы, состоящей из метилового сложного эфира, этилового сложного эфира и их комбинаций.

6. Композиция по любому из пп.1-3, где антидот представляет собой приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль изоксадифена.

7. Композиция по п.6, где приемлемая с точки зрения сельского хозяйства соль изоксадифена выбрана из группы, состоящей из солей натрия, калия, аммония, моноэтаноламмония, диэтанолламмония,

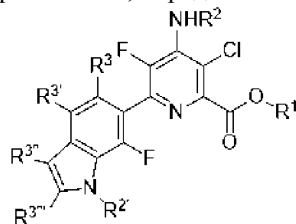
триэтаноламмония, моноизопропаноламмония, диизопропаноламмония, триизопропаноламмония, холина, N,N-диметилэтаноламмония, диэтиламмония, диметиламмония, триметиламмония, триэтиламмония, изопропиламмония и их комбинаций.

8. Композиция по любому из пп.1-7, где весовое соотношение гербицида на основе пиридинкарбоксилата (в г экв. к./га) и антидота (в г а.и./га) составляет от 1:3 до 3:1.

9. Композиция по любому из пп.1-8, где композиция не включает гербицидный активный ингредиент в дополнение к (а).

10. Способ контроля нежелательной растительности в сельскохозяйственной культуре, предусматривающий применение по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применение по отношению к почве или воде для ограничения появления всходов или роста растительности гербицидной композиции с антидотом, содержащей:

(а) гербицид на основе пиридинкарбоксилата, определенный формулой (I)



формула (I),

где R¹ представляет собой цианометил или пропаргил;

R² и R^{2'} представляют собой водород;

R³, R^{3'}, R^{3''} и R^{3'''} представляют собой водород;

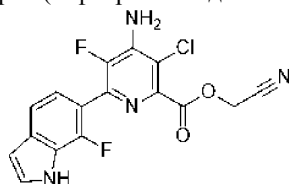
или его приемлемая с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир и

(б) антидот, представляющий собой изоксадифен или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир;

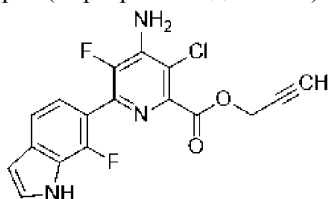
где гербицид применяют в количестве по меньшей мере 1 г экв. к./га и где антидот применяют в количестве по меньшей мере 1 г а.и./га; и

весовое соотношение гербицида на основе пиридинкарбоксилата (в г экв. к./га) и антидота (в г а.и./га) составляет от 1:5 до 5:1.

11. Способ по п.10, где гербицидное соединение на основе пиридинкарбоксилата представляет собой цианометил-4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат



12. Способ по п.10, где гербицидное соединение на основе пиридинкарбоксилата представляет собой пропаргил-4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат



13. Способ по любому из пп.10-12, где антидот представляет собой приемлемый с точки зрения сельского хозяйства сложный эфир изоксадифена.

14. Способ по п.13, где приемлемый с точки зрения сельского хозяйства сложный эфир изоксадифена выбран из группы, состоящей из метилового сложного эфира, этилового сложного эфира и их комбинаций.

15. Способ по любому из пп.10-12, где антидот представляет собой приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль изоксадифена.

16. Способ по п.15, где приемлемая с точки зрения сельского хозяйства соль изоксадифена выбрана из группы, состоящей из солей натрия, калия, аммония, моноэтаноламмония, диэтаноламмония, триэтаноламмония, моноизопропаноламмония, диизопропаноламмония, триизопропаноламмония, холина, N,N-диметилэтаноламмония, диэтиламмония, диметиламмония, триметиламмония, триэтиламмония, изопропиламмония и их комбинаций.

17. Способ по любому из пп.10-16, где гербицид предусмотрен в количестве от 1 г экв. к./га до 300 г экв. к./га.

18. Способ по любому из пп.10-17, где весовое соотношение гербицида на основе пиридинкарбок-силата (в г экв. к./га) и антидота (в г а.и./га) составляет от 1:3 до 3:1.

19. Способ по любому из пп.10-18, где композиция не включает гербицидный активный ингредиент в дополнение к (а).

