

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 045740

(13) B1

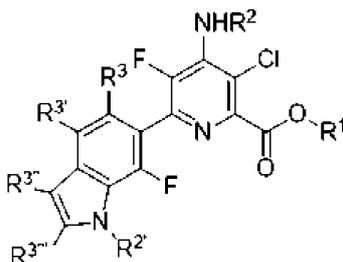
(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента	(51) Int. Cl.	<i>A01N 43/40</i> (2006.01)
2023.12.21		<i>A01P 13/02</i> (2006.01)
(21) Номер заявки		<i>A01N 41/10</i> (2006.01)
202191237		<i>A01N 43/56</i> (2006.01)
(22) Дата подачи заявки		<i>A01N 43/60</i> (2006.01)
2019.11.04		<i>A01N 43/80</i> (2006.01)
		<i>A01N 43/28</i> (2006.01)
		<i>A01N 43/08</i> (2006.01)
		<i>A01N 47/06</i> (2006.01)

(54) КОМПОЗИЦИИ, СОДЕРЖАЩИЕ ГЕРБИЦИДЫ НА ОСНОВЕ ПИРИДИНКАРБОКСИЛАТА И ГЕРБИЦИДЫ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИЕ СОБОЙ ИНГИБИТОРЫ 4-ГИДРОКСИФЕНИЛ-ПИРУВАТДИОКСИГЕНАЗЫ (HPPD)

(31) 62/756,827	(72) Изобретатель:	Кистер Джереми, Сачиви Норберт М. (US)
(32) 2018.11.07	(74) Представитель:	Медведев В.Н. (RU)
(33) US	(56) WO-A1-2013014165	WO-A1-2014151005
(43) 2021.08.12		WO-A1-03011853
(86) PCT/US2019/059612		WO-A1-2018208582
(87) WO 2020/096936 2020.05.14		WO-A1-2019195495
(71)(73) Заявитель и патентовладелец:		
КОРТЕВА АГРИСАЙЕНС ЭлЭлСи (US)		

(57) В данном документе раскрыты композиции, содержащие (а) гербицид на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль, 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 приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли; и (b) гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. Также в данном документе раскрыты способы контроля нежелательной растительности, включающие 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 (а) гербицида на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства солей и (b) гербицида, представляющего собой ингибитор HPPD, или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира.

B1

045740

045740

B1

Перекрестная ссылка на родственные заявки

Данная заявка испрашивает преимущество приоритета предварительной заявки на патент США № 62/756827, поданной 07 ноября 2018 года, которая включена в данный документ посредством ссылки в ее полном объеме.

Область техники изобретения

Настоящее изобретение включает композиции, содержащие (а) гербицид на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль и (b) гербицид, представляющий собой ингибитор 4-гидроксифенил-пируватдиоксигеназы (HPPD), или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. Настоящее изобретение также включает способы контроля нежелательной растительности с их применением.

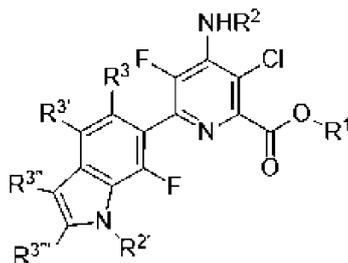
Уровень техники

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. Однако существует потребность в новых гербицидных композициях и способах для контроля роста нежелательной растительности в необходимых сельскохозяйственных культурах.

Краткое описание изобретения

В данном документе раскрыты композиции, которые можно применять в качестве гербицидов, например, в отношении сельскохозяйственных культур. Композиции содержат (а) гербицид на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли и (b) гербицид, представляющий собой ингибитор 4-гидроксифенил-пируватдиоксигеназы (HPPD), или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. Весовое соотношение гербицида на основе пиридинкарбоксилата в г экв. к/га к (b) гербициду, представляющему ингибитор HPPD, в г а. и./га составляет от 1:500 до 50:1.

В некоторых аспектах композиция содержит (а) гербицид на основе пиридинкарбоксилата, определенный формулой (I):



формула I,

где: R¹ представляет собой цианометил или пропаргил;

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

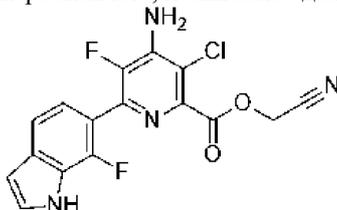
R³, R^{3'}, R^{3''} и R^{3'''} независимо представляют собой водород;

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли и

(b) гербицид, представляющий собой ингибитор 4-гидроксифенил-пируватдиоксигеназы (HPPD), или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир.

В некоторых аспектах композиция содержит

(а) цианометил-4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, гербицидное соединение на основе пиридинкарбоксилата, называемое далее в данном документе соединением А:



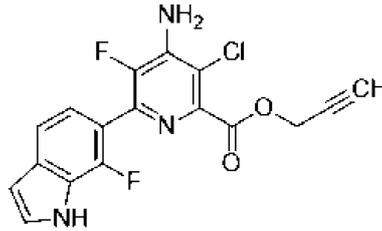
соединение А,

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли и

(b) гербицид, представляющий собой ингибитор 4-гидроксифенил-пируватдиоксигеназы (HPPD), или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир.

В некоторых аспектах композиция содержит

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



соединение В,

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли и

(b) гербицид, представляющий собой ингибитор 4-гидроксифенил-пируватдиоксигеназы (HPPD), или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир.

В некоторых аспектах (b) может предусматривать гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD. В некоторых аспектах (b) может включать бензобизиклон, бензофенап, бициклопирон, фенквинотрион, изоксахлортол, изоксафлютол, мезотрион, пирасульфотол, пиразолинат, пиразоксифен, сулькотрион, темботрион, тефурилтрион, топрамезон или их приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль или их комбинации.

В некоторых аспектах композиция может дополнительно содержать приемлемые с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество или носитель, гербицидный антидот, дополнительный пестицид или их комбинации. В некоторых аспектах единственными активными ингредиентами в композиции являются (a) и (b). В некоторых аспектах композиция может быть представлена в виде гербицидного концентрата.

Также в данном документе раскрыты способы контроля нежелательной растительности, включающие 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, содержащей (a) гербицид на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли и (b) гербицид, представляющий собой ингибитор 4-гидроксифенил-пируватдиоксигеназы (HPPD), или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. В некоторых аспектах (a) и (b) применяют одновременно. В некоторых аспектах (a) и (b) применяются последовательно. В некоторых аспектах (a) и (b) применяются до появления всходов нежелательной растительности. В некоторых аспектах (a) и (b) применяются после появления всходов нежелательной растительности. В некоторых аспектах нежелательная растительность находится в злаковых культурах. В некоторых аспектах нежелательная растительность находится в маисе, пшенице, ячмене, рисе, сорго, просе или видах овса. В некоторых аспектах нежелательная растительность находится в широколистных сельскохозяйственных культурах. В некоторых аспектах нежелательная растительность находится в каноле, льне, подсолнечнике, сое или хлопчатнике.

В некоторых аспектах гербицид на основе пиридинкарбоксилата (a) может применяться в количестве от 0,1 грамма эквивалента кислоты на гектар (г экв. к./га) до 300 г экв. к./га. В некоторых случаях (a) и (b) могут применяться в весовом соотношении от 1:50 до 1:1.

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, содержащие (a) гербицид на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли и (b) гербицид, представляющий собой ингибитор 4-гидроксифенил-пируватдиоксигеназы (HPPD), 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, сорго, просе или видах овса. В некоторых аспектах нежелательная растительность находится в широколистных сельскохозяйственных культурах. В некоторых аспектах нежелательная растительность находится в каноле, льне, подсолнечнике, сое или хлопчатнике.

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 союз "или" (например, А или В), он предназначен для обозначения "А, или В, или обоих". Если данное раскрытие предназначено для обозначения "только А или В, но не обоих", тогда будет использоваться выражение "только А или В, но не оба". Таким образом, использование союза "или" в данном документе является включающим, а не исключающим использованием.

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 соответствующем 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 "предупреждает" или подобные термины, например, "предупреждение", могут пониматься специалистом с обычной квалификацией как включающие любую комбинацию, которая демонстрирует гербицидный эффект или снижает конкурентоспособность сорняка относительно сельскохозяйственной культуры.

Используемое в данном документе выражение "применение" гербицида или гербицидной композиции означает их доставку непосредственно к целевой растительности, или к месту ее произрастания, или к области, где контроль нежелательной растительности является необходимым. Способы применения включают без ограничения предвсходное приведение в контакт почвы или воды, послевсходное приведение в контакт нежелательной растительности или приведение в контакт области, прилегающей к нежелательной растительности.

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, 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, к видам сорняков. Гербициды или композиции применяют для контроля нежелательной растительности. Предпочтительно гербициды или гербицидные композиции имеют значительный или выраженный гербицидный эффект в отношении нежелательной растительности.

Применяемый в данном документе термин "активный ингредиент" или "а. и." можно понимать как включающий химическое соединение или композицию, которые имеют эффект в отношении растительности, например, гербицидный эффект или предохраняющий эффект в отношении растительности.

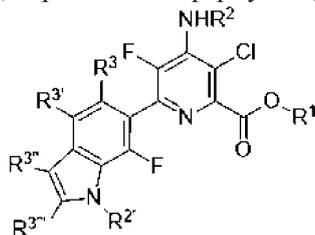
Применяемый в данном документе термин "эквивалент кислоты" или "экв. к." можно понимать как включающий количество кислотной формы активного ингредиента, которое рассчитывается на основе количества солевой или сложноэфирной формы данного активного ингредиента. Например, если кислотная форма активного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

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

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.

II. Гербициды на основе пиридинкарбоксилата.

Композиции и способы по настоящему изобретению включают композицию, содержащую (а) гербицид на основе пиридинкарбоксилата, определенный формулой (I):



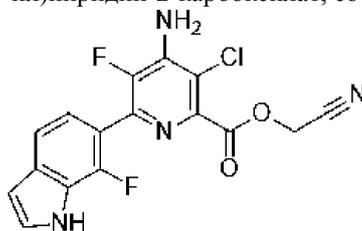
формула I,

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 приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли и

(b) гербицид, представляющий собой ингибитор 4-гидроксифенил-пируватдиоксигеназы (HPPD), или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир.

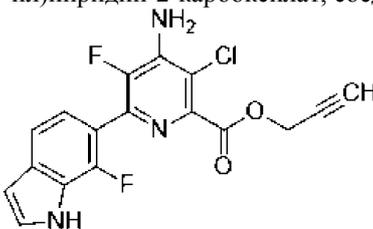
В некоторых аспектах композиции и способы по настоящему изобретению включают композицию, содержащую (a) гербицид на основе пиридинкарбоксилата, представляющий собой цианометил-4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, соединение A:



соединение A,

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли и (b) гербицид, представляющий собой ингибитор 4-гидроксифенил-пируватдиоксигеназы (HPPD), или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир.

В некоторых аспектах композиции и способы по настоящему изобретению включают композицию, содержащую (a) гербицид на основе пиридинкарбоксилата, представляющий собой пропаргил-4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, соединение B:



соединение B,

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли и (b) гербицид, представляющий собой ингибитор 4-гидроксифенил-пируватдиоксигеназы (HPPD), 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 04 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-С₁-С₈алкиламмония, такие как метиламмоний, диметиламмоний и изопропиламмоний, соли моно-, ди- и тригидрокси-С₂-С₈алкиламмония, 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 R⁹R¹⁰R¹¹R¹²N⁺, и при этом каждый из R⁹, R¹⁰, R¹¹ и R¹² (например, R⁹-R¹²) может независимо представлять собой водород, С₁-С₁₀алкильную, С₂-С₈алкенильную, С₂-С₈алкинильную, С₁-С₈алкокси, С₁-С₈алкилтио- или арильную группы, при условии, что R⁹-R¹² являются стерически совместимыми.

Гербицид на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли 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 соли применяют по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 0,1 грамма эквивалента кислоты на гектар (г экв. к./га) или больше, как, 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, как, 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 в пределах любого диапазона, определенного между любой парой предыдущих значений, как, например, 0,1-300 г экв. к./га, 1-150 г экв. к./га, 10-200 г экв. к./га, 25 г экв. к./га - 75 г экв. к./га или 40-100 г экв. к./га.

III. Гербициды, представляющие собой ингибиторы HPPD.

В дополнение к гербициду на основе пиридинкарбоксилата формулы (I) или его приемлемым с точки зрения сельского хозяйства солям композиции могут содержать ингибитор 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD), фермента, представляющего собой оксигеназу, вовлеченного в выработку энергии в растениях и высших эукариотах. Примеры ингибиторов HPPD включают бензобициклон, бензофенап, бициклопирон, фенквинотрион, изоксахлортол, изоксафлютол, ланкотрион, мезотрион, пира-сульфотол, пиразолинат, пиразоксифен, сулькотрион, тефурилтрион, темботрион, толпиралат, топрамезон или их приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль и сложные эфиры и их комбинации.

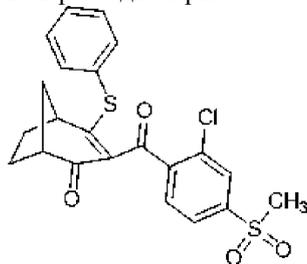
Ингибитор HPPD или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир можно применять по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, достаточном для того, чтобы вызывать гербицидный эффект. В некоторых аспектах ингибитор HPPD 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 для предотвращения появления всходов или роста растительности в коли-

или меньше, 65 г а. и./га или меньше, 60 г а. и./га или меньше, 55 г а. и./га или меньше, 50 г а. и./га или меньше, 45 г а. и./га или меньше, 44 г а. и./га или меньше, 43 г а. и./га или меньше, 42 г а. и./га или меньше, 41 г а. и./га или меньше, 40 г а. и./га или меньше, 39 г а. и./га или меньше, 38 г а. и./га или меньше, 37 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, 33 г а. и./га или меньше, 32 г а. и./га или меньше, 31 г а. и./га или меньше, 30 г а. и./га или меньше, 29 г а. и./га или меньше, 28 г а. и./га или меньше, 27 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, 23 г а. и./га или меньше, 22 г а. и./га или меньше, 21 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, 3,5 г а. и./га или меньше, 3 г а. и./га или меньше, 2,5 г а. и./га или меньше, 2 г а. и./га или меньше, 1,75 г а. и./га или меньше, 1,5 г а. и./га или меньше, 1,25 г а. и./га или меньше или 1,1 г а. и./га или меньше; или в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше, как, например, 1-4500 г а. и./га, 4-3900 г а. и./га, 1,75-2500 г а. и./га, 75-3100 г а. и./га, 90-900 г а. и./га, 55-4200 г а. и./га, 50-2350 г а. и./га, 80-2900 г а. и./га, 120-4100 г а. и./га, 65-2700 г а. и./га, 300-4000 г а. и./га, 1200-3600 г а. и./га, 250-2000 г а. и./га, 1,75-250 г а. и./га, 700-4250 г а. и./га, 39-1100 г а. и./га или 1,1-4450 г а. и./га.

В некоторых аспектах гербицидная композиция содержит гербицидно эффективное количество (а) гербицида на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства солей и (б) бензобициклона, бензофенапа, бициклопирона, фенквинотриона, изоксахлортола, изоксафлютола, ланкотриона, мезотриона, пирасульфотола, пиразолината, пиразоксифена, сулькотриона, тефурилтриона, темботриона, толпиралата, топрамезона, их приемлемых с точки зрения сельского хозяйства солей или сложных эфиров или их комбинаций.

Бензобициклон.

В некоторых аспектах гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, может предусматривать бензобициклон или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. Бензобициклон, показанный ниже, представляет собой 3-[2-хлор-4-(метилсульфонил)бензоил]-4-(фенилтио)бицикло[3.2.1]окт-3-ен-2-он. Его гербицидная активность описана в The Pesticide Manual, Seventeenth Edition, 2016. Иллюстративные варианты применения бензобициклона включают его применение для предвсходового и раннего послевсходового контроля однолетних и многолетних сорняков рисовых полей в рисе с посевом семян в грунт и рассадном рисе.

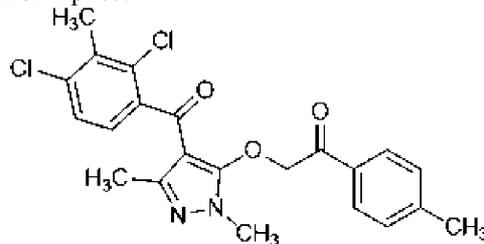


Бензобициклон можно применять по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, достаточном для того, чтобы обуславливать гербицидный эффект. В некоторых аспектах бензобициклон применяют по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 50 г а. и./га или больше, как, например, 55 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, 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, 220 г а. и./га или больше, 240 г а. и./га или больше, 260 г а. и./га или больше, 280 г а. и./га или больше, 300 г а. и./га или больше, 320 г а. и./га или больше, 340 г а. и./га или больше, 360 г а. и./га или больше, 380 г а. и./га или больше или 400 г а. и./га или больше; в количестве 401 г а. и./га или меньше, как, например, 400 г а. и./га или меньше, 380 г а. и./га или меньше, 360 г а. и./га или меньше, 340 г а. и./га или меньше, 320 г а. и./га или меньше, 300 г а. и./га или меньше, 280 г а. и./га или меньше, 260 г а. и./га или меньше, 240 г а. и./га или меньше, 220 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, 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, 55 г а. и./га или меньше или 50 г а. и./га или

меньше; или в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше, как, например, 50-401 г а. и./га, 75-360 г а. и./га, 100-240 г а. и./га, 150-300 г а. и./га, 170-280 г а. и./га, 140-360 г а. и./га, 200-320 г а. и./га, 80-260 г а. и./га или 55-400 г а. и./га.

Бензофенап.

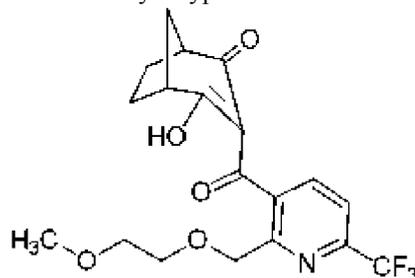
В некоторых аспектах гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, может предусматривать бензофенап или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. Бензофенап, показанный ниже, представляет собой 2-[[4-(2,4-дихлор-3-метилбензоил)-1,3-диметил-1Н-пиразол-5-ил]окси]-1-(4-метилфенил)этанон. Его гербицидная активность описана в The Pesticide Manual, Seventeenth Edition, 2016. Иллюстративные варианты применения бензофенапа включают его применение для контроля широколистных сорняков в рисе.



Бензофенап 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 бензофенап применяют по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 300 г а. и./га или больше, как, например, 310 г а. и./га или больше, 320 г а. и./га или больше, 340 г а. и./га или больше, 360 г а. и./га или больше, 380 г а. и./га или больше, 400 г а. и./га или больше, 450 г а. и./га или больше, 500 г а. и./га или больше, 550 г а. и./га или больше, 600 г а. и./га или больше, 625 г а. и./га или больше, 650 г а. и./га или больше, 675 г а. и./га или больше, 700 г а. и./га или больше, 725 г а. и./га или больше, 750 г а. и./га или больше, 775 г а. и./га или больше, 800 г а. и./га или больше, 825 г а. и./га или больше, 850 г а. и./га или больше, 875 г а. и./га или больше, 900 г а. и./га или больше, 925 г а. и./га или больше, 950 г а. и./га или больше, 975 г а. и./га или больше или 1000 г а. и./га или больше; в количестве 1001 г а. и./га или меньше, как, например, 1000 г а. и./га или меньше, 975 г а. и./га или меньше, 950 г а. и./га или меньше, 925 г а. и./га или меньше, 900 г а. и./га или меньше, 875 г а. и./га или меньше, 850 г а. и./га или меньше, 825 г а. и./га или меньше, 800 г а. и./га или меньше, 775 г а. и./га или меньше, 750 г а. и./га или меньше, 725 г а. и./га или меньше, 700 г а. и./га или меньше, 675 г а. и./га или меньше, 650 г а. и./га или меньше, 625 г а. и./га или меньше, 600 г а. и./га или меньше, 575 г а. и./га или меньше, 550 г а. и./га или меньше, 525 г а. и./га или меньше, 500 г а. и./га или меньше, 475 г а. и./га или меньше, 450 г а. и./га или меньше, 425 г а. и./га или меньше, 400 г а. и./га или меньше, 380 г а. и./га или меньше, 360 г а. и./га или меньше, 340 г а. и./га или меньше, 320 г а. и./га или меньше или 310 г а. и./га или меньше; или в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше, как, например, 300-1001 г а. и./га, 450-1000 г а. и./га, 380-825 г а. и./га, 400-900 г а. и./га, 450-925 г а. и./га, 550-775 г а. и./га, 600-850 г а. и./га, 475-950 г а. и./га, 340-925 г а. и./га, 650-975 г а. и./га, 725-1000 г а. и./га, 450-850 г а. и./га, 800-950 г а. и./га или 310-975 г а. и./га.

Бициклопирон.

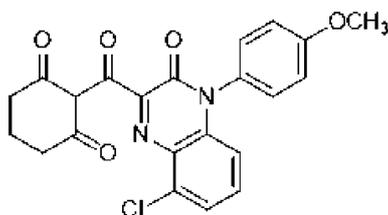
В некоторых аспектах гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, может предусматривать бициклопирон или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. Бициклопирон, показанный ниже, представляет собой 4-гидрокси-3-[[2-[(2-метоксиэтокси)метил]-6-(трифторметил)-3-пиридинил]карбонил]бицикло[3.2.1]окт-3-ен-2-он. Его гербицидная активность описана в The Pesticide Manual, Seventeenth Edition, 2016. Иллюстративные варианты применения бициклопирона включают его применение для предвсходового и раннего послевсходового контроля широколистных и злаковых сорняков в маисе и злаковых культурах.



Бициклопирон 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 бициклопирон применяют по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 20 г а. и./га или больше, как, например, 25 г а. и./га или больше, 30 г а. и./га или больше, 35 г а. и./га или больше, 40 г а. и./га или больше, 45 г а. и./га или больше, 50 г а. и./га или больше, 55 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, 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, 220 г а. и./га или больше, 240 г а. и./га или больше, 260 г а. и./га или больше, 280 г а. и./га или больше, 300 г а. и./га или больше, 320 г а. и./га или больше, 340 г а. и./га или больше, 360 г а. и./га или больше, 380 г а. и./га или больше или 400 г а. и./га; в количестве 401 г а. и./га или меньше, как, например, 400 г а. и./га или меньше, 380 г а. и./га или меньше, 360 г а. и./га или меньше, 340 г а. и./га или меньше, 320 г а. и./га или меньше, 300 г а. и./га или меньше, 280 г а. и./га или меньше, 260 г а. и./га или меньше, 240 г а. и./га или меньше, 220 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, 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, 55 г а. и./га или меньше, 50 г а. и./га или меньше, 45 г а. и./га или меньше, 40 г а. и./га или меньше, 35 г а. и./га или меньше, 30 г а. и./га или меньше, 25 г а. и./га или меньше или 20 г а. и./га или меньше; или в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше, как, например, 20-401 г а. и./га, 30-260 г а. и./га, 40-380 г а. и./га, 55-300 г а. и./га, 60-340 г а. и./га, 45-320 г а. и./га, 25-300 г а. и./га, 100-190 г а. и./га, 200-380 г а. и./га, 50-200 г а. и./га, 30-300 г а. и./га, 85-220 г а. и./га, 30-65 г а. и./га или 25-400 г а. и./га.

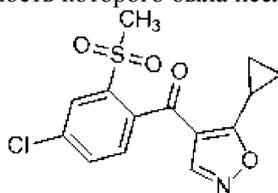
Фенквинотрион.

В некоторых аспектах гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, может предусматривать фенквинотрион или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. Фенквинотрион, показанный ниже, представляет собой 2-[[8-хлор-3,4-дигидро-4-(4-метоксифенил)-3-оксо-2-хиноксалинил]карбонил]-1,3-циклогександион. В соответствии с онлайн-версией издания The Pesticide Manual фенквинотрион представляет собой гербицид, разрабатываемый для применения в отношении риса.



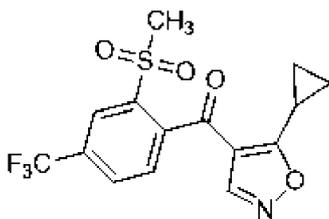
Изоксахлортол.

В некоторых аспектах гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, может предусматривать изоксахлортол или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. Изоксахлортол, показанный ниже, представляет собой [4-хлор-2-(метилсульфонил)фенил](5-циклопропил-4-изоксазоллил)метанон. В соответствии с онлайн-версией издания The Pesticide Manual изоксахлортол представляет собой гербицид, эффективность которого была исследована в компании Rhone-Poulenc.



Изоксафлютол.

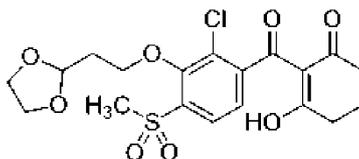
В некоторых аспектах гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, может предусматривать изоксафлютол или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. Изоксафлютол, показанный ниже, представляет собой (5-циклопропил-4-изоксазоллил)[2-(метилсульфонил)-4-(трифторметил)фенил]метанон. Его гербицидная активность описана в The Pesticide Manual. Иллюстративные варианты применения изоксафлютола включают его применение для предвсходового и раннего послевсходового контроля злаковых и широколистных сорняков в маисе и сахарном тростнике.



Изоксафлютол 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 изоксафлютол применяют по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 20 г а. и./га или больше, как, например, 25 г а. и./га или больше, 30 г а. и./га или больше, 35 г а. и./га или больше, 40 г а. и./га или больше, 45 г а. и./га или больше, 50 г а. и./га или больше, 55 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, 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, 220 г а. и./га или больше, 240 г а. и./га или больше, 260 г а. и./га или больше, 280 г а. и./га или больше или 300 г а. и./га или больше; в количестве 301 г а. и./га или меньше, как, например, 300 г а. и./га или меньше, 280 г а. и./га или меньше, 260 г а. и./га или меньше, 240 г а. и./га или меньше, 220 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, 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, 55 г а. и./га или меньше, 50 г а. и./га или меньше, 45 г а. и./га или меньше, 40 г а. и./га или меньше, 35 г а. и./га или меньше, 30 г а. и./га или меньше или 25 г а. и./га или меньше; или в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше, как, например, 20-301 г а. и./га, 30-300 г а. и./га, 40-170 г а. и./га, 25-260 г а. и./га, 60-120 г а. и./га, 70-190 г а. и./га, 75-240 г а. и./га, 35-200 г а. и./га, 65-220 г а. и./га, 85-140 г а. и./га, 100-300 г а. и./га, 150-280 г а. и./га, 200-301 г а. и./га, 130-200 г а. и./га, 25-100 г а. и./га, 70-90 г а. и./га или 25-300 г а. и./га.

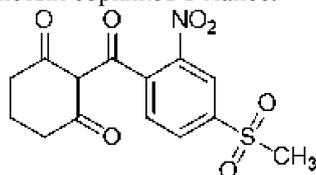
Ланкотрион.

В некоторых аспектах гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, может предусматривать ланкотрион или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. Ланкотрион, показанный ниже, представляет собой 2-[2-хлор-3-[2-(1,3-диоксолан-2-ил)этоксид]-4-(метилсульфонил)бензоил]-3-гидрокси-2-циклогексен-1-он. В соответствии с онлайн-версией издания The Pesticide Manual ланкотрион представляет собой гербицид, находящийся на стадии разработки в компании Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd.



Мезотрион.

В некоторых аспектах гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, может предусматривать мезотрион или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. Мезотрион, показанный ниже, представляет собой 2-[4-(метилсульфонил)-2-нитробензоил]-1,3-циклогександион. Его гербицидная активность описана в The Pesticide Manual. Иллюстративные варианты применения мезотриона включают его применение для предвсходового или раннего послевсходового контроля широколистных сорняков и некоторых травянистых сорняков в маисе.

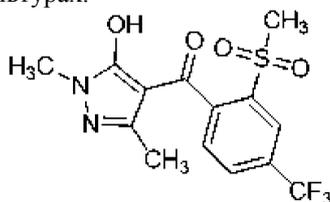


Мезотрион можно применять по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, достаточном для того, чтобы обуславливать гербицидный эффект. В

некоторых аспектах мезотрион применяют по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 20 г а. и./га или больше, как, например, 25 г а. и./га или больше, 30 г а. и./га или больше, 35 г а. и./га или больше, 40 г а. и./га или больше, 45 г а. и./га или больше, 50 г а. и./га или больше, 55 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, 100 г а. и./га или больше, 110 г а. и./га или больше, 120 г а. и./га или больше, 125 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, 175 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, 220 г а. и./га или больше, 225 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, 275 г а. и./га или больше, 280 г а. и./га или больше или 300 г а. и./га или больше; в количестве 301 г а. и./га или меньше, как, например, 300 г а. и./га или меньше, 280 г а. и./га или меньше, 275 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, 225 г а. и./га или меньше, 220 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, 175 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, 125 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, 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, 55 г а. и./га или меньше, 50 г а. и./га или меньше, 45 г а. и./га или меньше, 40 г а. и./га или меньше, 35 г а. и./га или меньше, 30 г а. и./га или меньше или 25 г а. и./га или меньше; или в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше, как, например, 20-301 г а. и./га, 30-275 г а. и./га, 40-140 г а. и./га, 50-250 г а. и./га, 60-301 г а. и./га, 25-280 г а. и./га, 60-125 г а. и./га, 70-250 г а. и./га, 90-225 г а. и./га, 110-220 г а. и./га, 40-175 г а. и./га, 65-160 г а. и./га, 70-200 г а. и./га, 80-180 г а. и./га, 90-250 г а. и./га, 140-225 г а. и./га, 110-240 г а. и./га, 120-175 г а. и./га, 110-150 г а. и./га, 25-85 г а. и./га или 25-300 г а. и./га.

Пирасульфотол.

В некоторых аспектах гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, может предусматривать пирасульфотол или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. Пирасульфотол, показанный ниже, представляет собой (5-гидрокси-1,3-диметил-1Н-пиразол-4-ил)[2-(метилсульфонил)-4-(трифторметил)фенил]метанон. Его гербицидная активность описана в The Pesticide Manual. Иллюстративные варианты применения пирасульфотола включают его применение в смеси с мефенпир-диэтилом и бромоксином или сложным эфиром МСРА для послевсходового контроля широколистных сорняков в злаковых культурах.

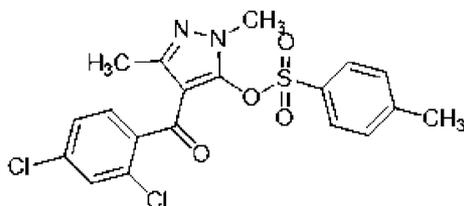


Пирасульфотол можно применять по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, достаточном для того, чтобы обуславливать гербицидный эффект. В некоторых аспектах пирасульфотол применяют по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 1 г а. и./га или больше, как, например, 1,1 г а. и./га или больше, 1,25 г а. и./га или больше, 1,4 г а. и./га или больше, 1,5 г а. и./га или больше, 1,6 г а. и./га или больше, 1,75 г а. и./га или больше, 1,9 г а. и./га или больше, 2 г а. и./га или больше, 2,25 г а. и./га или больше, 2,5 г а. и./га или больше, 2,75 г а. и./га или больше, 3 г а. и./га или больше, 3,25 г а. и./га или больше, 3,5 г а. и./га или больше, 3,75 г а. и./га или больше, 4 г а. и./га или больше, 4,5 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, 9,5 г а. и./га или больше, 10 г а. и./га или больше, 10,5 г а. и./га или больше, 11 г а. и./га или больше, 11,5 г а. и./га или больше, 12 г а. и./га или больше, 12,5 г а. и./га или больше, 13 г а. и./га или больше, 13,5 г а. и./га или больше, 14 г а. и./га или больше, 14,5 г а. и./га или больше, 15 г а. и./га или больше, 15,5 г а. и./га или больше, 16 г а. и./га или больше, 16,5 г а. и./га или больше, 17 г а. и./га или больше, 17,5 г а. и./га или больше, 18 г а. и./га или больше, 18,5 г а. и./га или больше, 20 г а. и./га или больше, 21 г а. и./га или больше, 22 г а. и./га или больше, 23 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, 27 г а. и./га или больше, 28 г а. и./га или больше, 29 г а. и./га или больше, 30 г а. и./га или больше, 31 г а. и./га или больше, 32 г а. и./га или больше, 33 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, 37 г а. и./га или больше, 38 г а. и./га или больше, 39 г а. и./га или больше, 40 г а. и./га или больше, 41 г а.

и./га или больше, 42 г а. и./га или больше, 43 г а. и./га или больше, 44 г а. и./га или больше, 45 г а. и./га или больше или 47 г а. и./га или больше; в количестве 50 г а. и./га или меньше, как, например, 47 г а. и./га или меньше, 45 г а. и./га или меньше, 44 г а. и./га или меньше, 43 г а. и./га или меньше, 42 г а. и./га или меньше, 41 г а. и./га или меньше, 40 г а. и./га или меньше, 39 г а. и./га или меньше, 38 г а. и./га или меньше, 37 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, 33 г а. и./га или меньше, 32 г а. и./га или меньше, 31 г а. и./га или меньше, 30 г а. и./га или меньше, 29 г а. и./га или меньше, 28 г а. и./га или меньше, 27 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, 23 г а. и./га или меньше, 22 г а. и./га или меньше, 21 г а. и./га или меньше, 20 г а. и./га или меньше, 19 г а. и./га или меньше, 18,5 г а. и./га или меньше, 18 г а. и./га или меньше, 17,5 г а. и./га или меньше, 17 г а. и./га или меньше, 16,5 г а. и./га или меньше, 16 г а. и./га или меньше, 15,5 г а. и./га или меньше, 15 г а. и./га или меньше, 14,5 г а. и./га или меньше, 14 г а. и./га или меньше, 13,5 г а. и./га или меньше, 13 г а. и./га или меньше, 12,5 г а. и./га или меньше, 12 г а. и./га или меньше, 11,5 г а. и./га или меньше, 11 г а. и./га или меньше, 10,5 г а. и./га или меньше, 10 г а. и./га или меньше, 9,5 г а. и./га или меньше, 9 г а. и./га или меньше, 8,5 г а. и./га или меньше, 8 г а. и./га или меньше, 7,5 г а. и./га или меньше, 7 г а. и./га или меньше, 6,5 г а. и./га или меньше, 6 г а. и./га или меньше, 5,5 г а. и./га или меньше, 5 г а. и./га или меньше, 4,5 г а. и./га или меньше, 4 г а. и./га или меньше, 3,75 г а. и./га или меньше, 3,5 г а. и./га или меньше, 3,25 г а. и./га или меньше, 3 г а. и./га или меньше, 2,75 г а. и./га или меньше, 2,5 г а. и./га или меньше, 2,25 г а. и./га или меньше, 2 г а. и./га или меньше, 1,9 г а. и./га или меньше, 1,75 г а. и./га или меньше, 1,6 г а. и./га или меньше, 1,5 г а. и./га или меньше, 1,4 г а. и./га или меньше, 1,25 г а. и./га или меньше или 1,1 г а. и./га или меньше; или в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше, как, например, 1-50 г а. и./га, 1,4-45 г а. и./га, 1,2-42 г а. и./га, 2,5-35 г а. и./га, 4-30 г а. и./га, 6,5-29 г а. и./га, 1,25-24 г а. и./га, 3,75-18,5 г а. и./га, 2,5-38 г а. и./га, 11-17 г а. и./га, 8-16 г а. и./га, 2,75-19 г а. и./га, 3-25 г а. и./га, 7-23 г а. и./га, 3,5-16 г а. и./га, 10-41 г а. и./га, 25-50 г а. и./га, 14-44 г а. и./га, 35-45 г а. и./га, 40-51 г а. и./га или 1,1-47 г а. и./га.

Пиразолинат.

В некоторых аспектах гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, может предусматривать пиразолинат или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. Пиразолинат, показанный ниже, представляет собой (2,4-дихлорфенил)[1,3-диметил-5-[[4-метилфенил]сульфонил]окси]-1Н-пиразол-4-ил]метанон. Его гербицидная активность описана в The Pesticide Manual. Иллюстративные варианты применения пиразолината включают его применение для контроля трав, видов осоки, *Potamogeton distinctus*, *Sagittaria pygmaea*, *Sagittaria trifolia* и *Alisma canaliculatum* на рисовых полях.

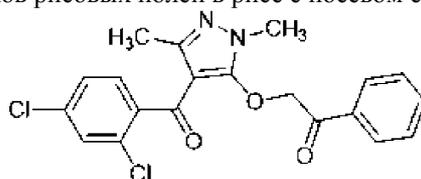


Пиразолинат можно применять по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применять по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве, достаточном для того, чтобы обуславливать гербицидный эффект. В некоторых аспектах пиразолинат применяют по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 200 г а. и./га или больше, как, например, 225 г а. и./га или больше, 250 г а. и./га или больше, 275 г а. и./га или больше, 300 г а. и./га или больше, 350 г а. и./га или больше, 400 г а. и./га или больше, 450 г а. и./га или больше, 500 г а. и./га или больше, 550 г а. и./га или больше, 600 г а. и./га или больше, 650 г а. и./га или больше, 700 г а. и./га или больше, 750 г а. и./га или больше, 800 г а. и./га или больше, 850 г а. и./га или больше, 900 г а. и./га или больше, 950 г а. и./га или больше, 1000 г а. и./га или больше, 1050 г а. и./га или больше, 1100 г а. и./га или больше, 1200 г а. и./га или больше, 1400 г а. и./га или больше, 1600 г а. и./га или больше, 1800 г а. и./га или больше, 2000 г а. и./га или больше, 2200 г а. и./га или больше, 2400 г а. и./га или больше, 2500 г а. и./га или больше, 2600 г а. и./га или больше, 2800 г а. и./га или больше, 3000 г а. и./га или больше, 3200 г а. и./га или больше, 3400 г а. и./га или больше, 3500 г а. и./га или больше, 3600 г а. и./га или больше, 3800 г а. и./га или больше, 4000 г а. и./га или больше, 4200 г а. и./га или больше или 4400 г а. и./га или больше; в количестве 4500 г а. и./га или меньше, как, например, 4400 г а. и./га или меньше, 4200 г а. и./га или меньше, 4000 г а. и./га или меньше, 3800 г а. и./га или меньше, 3600 г а. и./га или меньше, 3500 г а. и./га или меньше, 3400 г а. и./га или меньше, 3200 г а. и./га или меньше, 3000 г а. и./га или меньше, 2800 г а. и./га или меньше, 2600 г а. и./га или меньше, 2500 г а. и./га или меньше, 2400 г а. и./га или меньше, 2200 г а. и./га или меньше, 2000 г а. и./га или меньше, 1800 г а. и./га или меньше, 1600 г а. и./га или меньше, 1400 г а. и./га или меньше, 1200 г а. и./га или меньше, 1100 г а. и./га или меньше, 1050 г а. и./га или меньше, 1000 г а. и./га или

меньше, 950 г а. и./га или меньше, 900 г а. и./га или меньше, 850 г а. и./га или меньше, 800 г а. и./га или меньше, 750 г а. и./га или меньше, 700 г а. и./га или меньше, 650 г а. и./га или меньше, 600 г а. и./га или меньше, 550 г а. и./га или меньше, 500 г а. и./га или меньше, 450 г а. и./га или меньше, 400 г а. и./га или меньше, 350 г а. и./га или меньше, 300 г а. и./га или меньше, 275 г а. и./га или меньше, 250 г а. и./га или меньше или 225 г а. и./га или меньше; или в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше, как, например, 200-4500 г а. и./га, 2000-4000 г а. и./га, 400-1600 г а. и./га, 1600-3800 г а. и./га, 750-3000 г а. и./га, 500-2200 г а. и./га, 1600-2500 г а. и./га, 250-800 г а. и./га, 2500-3400 г а. и./га, 1200-3500 г а. и./га, 350-1000 г а. и./га или 225-4400 г а. и./га.

Пиразоксифен.

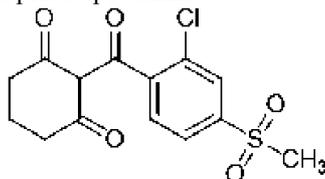
В некоторых аспектах гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, может предусматривать пиразоксифен или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. Пиразоксифен, показанный ниже, представляет собой 2-[[4-(2,4-дихлорбензоил)-1,3-диметил-1Н-пиразол-5-ил]окси]-1-фенилэтанон. Его гербицидная активность описана в The Pesticide Manual. Иллюстративные варианты применения пиразоксифена включают предвсходовый или ранний послевсходовый контроль однолетних и многолетних сорняков рисовых полей в рисе с посевом семян в грунт и рассадном рисе.



Пиразоксифен 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 пиразоксифен применяют по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 1000 г а. и./га или больше, как, например, 1100 г а. и./га или больше, 1200 г а. и./га или больше, 1400 г а. и./га или больше, 1600 г а. и./га или больше, 1800 г а. и./га или больше, 2000 г а. и./га или больше, 2200 г а. и./га или больше, 2400 г а. и./га или больше, 2500 г а. и./га или больше, 2600 г а. и./га или больше, 2800 г а. и./га или больше, 3000 г а. и./га или больше, 3200 г а. и./га или больше, 3400 г а. и./га или больше, 3500 г а. и./га или больше, 3600 г а. и./га или больше, 3800 г а. и./га или больше, 4000 г а. и./га или больше, 4200 г а. и./га или больше или 4400 г а. и./га или больше; в количестве 4500 г а. и./га или меньше, как, например, 4400 г а. и./га или меньше, 4200 г а. и./га или меньше, 4000 г а. и./га или меньше, 3800 г а. и./га или меньше, 3600 г а. и./га или меньше, 3500 г а. и./га или меньше, 3400 г а. и./га или меньше, 3200 г а. и./га или меньше, 3000 г а. и./га или меньше, 2800 г а. и./га или меньше, 2600 г а. и./га или меньше, 2500 г а. и./га или меньше, 2400 г а. и./га или меньше, 2200 г а. и./га или меньше, 2000 г а. и./га или меньше, 1800 г а. и./га или меньше, 1600 г а. и./га или меньше, 1400 г а. и./га или меньше, 1200 г а. и./га или меньше или 1100 г а. и./га или меньше; или в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше, как, например, 1000-4500 г а. и./га, 1100-4000 г а. и./га, 1400-3600 г а. и./га, 1200-1800 г а. и./га, 1800-4000 г а. и./га, 2200-4500 г а. и./га, 1500-3200 г а. и./га, 2000-3500 г а. и./га, 2500-3400 г а. и./га или 1100-4400 г а. и./га.

Сулькотрион.

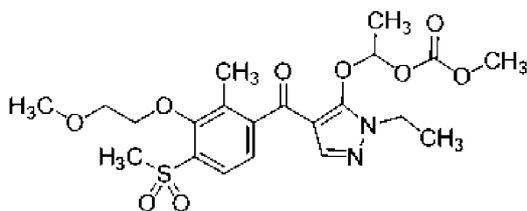
В некоторых аспектах гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, может предусматривать сулькотрион или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. Сулькотрион, показанный ниже, представляет собой 2-[2-хлор-4-(метилсульфонил)бензоил]-1,3-циклогександион. Его гербицидная активность описана в The Pesticide Manual. Иллюстративные варианты применения сулькотриона включают его применение для контроля широколистных сорняков и трав после появления всходов в маисе и сахарном тростнике.



Сулькотрион 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 сулькотрион применяют по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 20 г а. и./га или больше, как, например, 25 г а. и./га или

1,75 г а. и./га или больше, 1,9 г а. и./га или больше, 2 г а. и./га или больше, 2,25 г а. и./га или больше, 2,5 г а. и./га или больше, 2,75 г а. и./га или больше, 3 г а. и./га или больше, 3,25 г а. и./га или больше, 3,5 г а. и./га или больше, 3,75 г а. и./га или больше, 4 г а. и./га или больше, 4,5 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, 9,5 г а. и./га или больше, 10 г а. и./га или больше, 10,5 г а. и./га или больше, 11 г а. и./га или больше, 11,5 г а. и./га или больше, 12 г а. и./га или больше, 12,5 г а. и./га или больше, 13 г а. и./га или больше, 13,5 г а. и./га или больше, 14 г а. и./га или больше, 14,5 г а. и./га или больше, 15 г а. и./га или больше, 15,5 г а. и./га или больше, 16 г а. и./га или больше, 16,5 г а. и./га или больше, 17 г а. и./га или больше, 17,5 г а. и./га или больше, 18 г а. и./га или больше, 18,5 г а. и./га или больше, 20 г а. и./га или больше, 25 г а. и./га или больше, 30 г а. и./га или больше, 35 г а. и./га или больше, 40 г а. и./га или больше, 45 г а. и./га или больше, 50 г а. и./га или больше, 55 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 или 200 г а. и./га или больше; в количестве 200 г а. и./га или меньше, как, например, 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, 55 г а. и./га или меньше, 50 г а. и./га или меньше, 45 г а. и./га или меньше, 40 г а. и./га или меньше, 35 г а. и./га или меньше, 30 г а. и./га или меньше, 25 г а. и./га или меньше, 20 г а. и./га или меньше, 19 г а. и./га или меньше, 18,5 г а. и./га или меньше, 18 г а. и./га или меньше, 17,5 г а. и./га или меньше, 17 г а. и./га или меньше, 16,5 г а. и./га или меньше, 16 г а. и./га или меньше, 15,5 г а. и./га или меньше, 15 г а. и./га или меньше, 14,5 г а. и./га или меньше, 14 г а. и./га или меньше, 13,5 г а. и./га или меньше, 13 г а. и./га или меньше, 12,5 г а. и./га или меньше, 12 г а. и./га или меньше, 11,5 г а. и./га или меньше, 11 г а. и./га или меньше, 10,5 г а. и./га или меньше, 10 г а. и./га или меньше, 9,5 г а. и./га или меньше, 9 г а. и./га или меньше, 8,5 г а. и./га или меньше, 8 г а. и./га или меньше, 7,5 г а. и./га или меньше, 7 г а. и./га или меньше, 6,5 г а. и./га или меньше, 6 г а. и./га или меньше, 5,5 г а. и./га или меньше, 5 г а. и./га или меньше, 4,5 г а. и./га или меньше, 4 г а. и./га или меньше, 3,75 г а. и./га или меньше, 3,5 г а. и./га или меньше, 3,25 г а. и./га или меньше, 3 г а. и./га или меньше, 2,75 г а. и./га или меньше, 2,5 г а. и./га или меньше, 2,25 г а. и./га или меньше, 2 г а. и./га или меньше, 1,9 г а. и./га или меньше, 1,75 г а. и./га или меньше, 1,6 г а. и./га или меньше, 1,5 г а. и./га или меньше, 1,4 г а. и./га или меньше, 1,25 г а. и./га или меньше или 1,1 г а. и./га или меньше; или в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше, как, например, 1-200 г а. и./га, 1,4-75 г а. и./га, 3,5-150 г а. и./га, 10-140 г а. и./га, 6-75 г а. и./га, 8-180 г а. и./га, 1,5-25 г а. и./га, 2,5-15 г а. и./га, 2,25-10 г а. и./га, 25-120 г а. и./га, 1,9-130 г а. и./га, 20-40 г а. и./га, 30-180 г а. и./га, 45-190 г а. и./га, 3,5-70 г а. и./га, 6-130 г а. и./га, 70-90 г а. и./га, 15-110 г а. и./га, 120-140 г а. и./га или 1,1-190 г а. и./га.

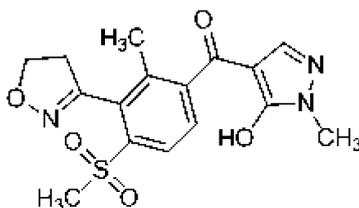
Толпиралат.



В некоторых аспектах гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, может предусматривать толпиралат или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. Толпиралат, показанный ниже, представляет собой 1-[[1-этил-4-[3-(2-метоксиэтокси)-2-метил-4-(метилсульфонил)бензоил]-1H-пиразол-5-ил]окси]этил-метилкарбонат. В соответствии с онлайн-версией издания The Pesticide Manual тефурилтрион является гербицидом, разработанным компанией Ishihara Sangyo Kaisha Ltd., предназначенным для пред- и послевсходового контроля широколистных и злаковых сорняков, включая амарант Палмера, посконник коноплевый, амброзию трехраздельную и щетинник Фабера, в маисе.

Топрамезон.

В некоторых аспектах гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, может предусматривать топрамезон или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир. Топрамезон, показанный ниже, представляет собой [3-(4,5-дигидро-3-изоксазоллил)-2-метил-4-(метилсульфонил)фенил](5-гидрокси-1-метил-1H-пиразол-4-ил)метанон. Его гербицидная активность описана в The Pesticide Manual. Иллюстративные варианты применения топрамезона включают его применение для послевсходового контроля сорняков в маисе.



Топрамезон 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 топрамезон применяют по отношению к растительности или области, прилегающей к растительности, или применяют по отношению к почве или воде для предотвращения появления всходов или роста растительности в количестве 1 г а. и./га или больше, как, например, 1,1 г а. и./га или больше, 1,25 г а. и./га или больше, 1,4 г а. и./га или больше, 1,5 г а. и./га или больше, 1,6 г а. и./га или больше, 1,75 г а. и./га или больше, 1,9 г а. и./га или больше, 2 г а. и./га или больше, 2,25 г а. и./га или больше, 2,5 г а. и./га или больше, 2,75 г а. и./га или больше, 3 г а. и./га или больше, 3,25 г а. и./га или больше, 3,5 г а. и./га или больше, 3,75 г а. и./га или больше, 4 г а. и./га или больше, 4,5 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, 9,5 г а. и./га или больше, 10 г а. и./га или больше, 10,5 г а. и./га или больше, 11 г а. и./га или больше, 11,5 г а. и./га или больше, 12 г а. и./га или больше, 12,5 г а. и./га или больше, 13 г а. и./га или больше, 13,5 г а. и./га или больше, 14 г а. и./га или больше, 14,5 г а. и./га или больше, 15 г а. и./га или больше, 15,5 г а. и./га или больше, 16 г а. и./га или больше, 16,5 г а. и./га или больше, 17 г а. и./га или больше, 17,5 г а. и./га или больше, 18 г а. и./га или больше, 18,5 г а. и./га или больше, 20 г а. и./га или больше, 25 г а. и./га или больше, 30 г а. и./га или больше, 35 г а. и./га или больше, 40 г а. и./га или больше, 45 г а. и./га или больше, 50 г а. и./га или больше, 55 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 или 100 г а. и./га или больше; в количестве 100 г а. и./га или меньше, как, например, 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, 55 г а. и./га или меньше, 50 г а. и./га или меньше, 45 г а. и./га или меньше, 40 г а. и./га или меньше, 35 г а. и./га или меньше, 30 г а. и./га или меньше, 25 г а. и./га или меньше, 20 г а. и./га или меньше, 19 г а. и./га или меньше, 18,5 г а. и./га или меньше, 18 г а. и./га или меньше, 17,5 г а. и./га или меньше, 17 г а. и./га или меньше, 16,5 г а. и./га или меньше, 16 г а. и./га или меньше, 15,5 г а. и./га или меньше, 15 г а. и./га или меньше, 14,5 г а. и./га или меньше, 14 г а. и./га или меньше, 13,5 г а. и./га или меньше, 13 г а. и./га или меньше, 12,5 г а. и./га или меньше, 12 г а. и./га или меньше, 11,5 г а. и./га или меньше, 11 г а. и./га или меньше, 10,5 г а. и./га или меньше, 10 г а. и./га или меньше, 9,5 г а. и./га или меньше, 9 г а. и./га или меньше, 8,5 г а. и./га или меньше, 8 г а. и./га или меньше, 7,5 г а. и./га или меньше, 7 г а. и./га или меньше, 6,5 г а. и./га или меньше, 6 г а. и./га или меньше, 5,5 г а. и./га или меньше, 5 г а. и./га или меньше, 4,5 г а. и./га или меньше, 4 г а. и./га или меньше, 3,75 г а. и./га или меньше, 3,5 г а. и./га или меньше, 3,25 г а. и./га или меньше, 3 г а. и./га или меньше, 2,75 г а. и./га или меньше, 2,5 г а. и./га или меньше, 2,25 г а. и./га или меньше, 2 г а. и./га или меньше, 1,9 г а. и./га или меньше, 1,75 г а. и./га или меньше, 1,6 г а. и./га или меньше, 1,5 г а. и./га или меньше, 1,4 г а. и./га или меньше, 1,25 г а. и./га или меньше или 1,1 г а. и./га или меньше; или в количестве, находящемся в диапазоне от любого из минимальных значений, описанных выше, до любого из максимальных значений, описанных выше, как, например, 1-100 г а. и./га, 2-90 г а. и./га, 4-80 г а. и./га, 2,5-75 г а. и./га, 9-60 г а. и./га, 10-55 г а. и./га, 3-25 г а. и./га, 8-15 г а. и./га, 1,5-10 г а. и./га, 5-80 г а. и./га, 6,5-45 г а. и./га, 15-85 г а. и./га, 20-90 г а. и./га, 2,5-40 г а. и./га, 3-30 г а. и./га, 9-85 г а. и./га или 1,5-95 г а. и./га.

IV. Композиции.

Композиция, содержащая (а) гербицид на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли, может быть смешана с или применяться в комбинации с (b) гербицидом, представляющим собой ингибитор HPPD, или его приемлемыми с точки зрения сельского хозяйства солью или сложным эфиром.

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), по-прежнему демонстрируя при этом 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, обусловленные композициями и способами, раскрытыми в данном документе, оценивается с использованием шкалы от 0% до 100% при сравнении с необработанной контрольной растительностью, где 0% указывает на отсутствие поражения нежелательной растительности, а 100% указывает на полное уничтожение нежелательной

растительности.

В некоторых аспектах совместное действие (а) гербицида на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства солей и (b) гербицида, представляющего собой ингибитор HPPD, 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 с учетом отдельных компонентов применять при более низких нормах внесения для достижения гербицидного эффекта, сопоставимого с эффектом, получаемым с отдельными компонентами при оптимальных нормах внесения.

В некоторых аспектах весовое соотношение (а) гербицида на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства солей (в г экв. к./га) и (b) гербицида, представляющего собой ингибитор HPPD, или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира (в г а. и./га) может составлять 1:4500 или больше, как, например, 1:4000 или больше, 1:3500 или больше, 1:3000 или больше, 1:2500 или больше, 1:2000 или больше, 1:1500 или больше, 1:1000 или больше, 1:900 или больше, 1:800 или больше, 1:700 или больше, 1:600 или больше, 1:500 или больше, 1:400 или больше, 1:300 или больше, 1:200 или больше, 1:100 или больше, 1:90 или больше, 1:80 или больше, 1:70 или больше, 1:60 или больше, 1:50 или больше, 1:40 или больше, 1:30 или больше, 1:24 или больше, 1:20 или больше, 1:18 или больше, 1:15 или больше, 1:12 или больше, 1:10 или больше, 1:9 или больше, 1:8 или больше, 1:7 или больше, 1:6 или больше, 1:5 или больше, 1:4 или больше, 1:3 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, 1,1:1 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, 3:1 или больше, 4:1 или больше, 5:1 или больше, 6:1 или больше, 7:1 или больше, 8:1 или больше, 9:1 или больше, 10:1 или больше, 15:1 или больше, 20:1 или больше, 22:1 или больше, 24:1 или больше, 25:1 или больше, 26:1 или больше, 28:1 или больше, 30:1 или больше, 35:1 или больше, 40:1 или больше, 45:1 или больше, 50:1 или больше или 55:1 или больше; весовое соотношение (а) и (b) может составлять 300:1 или меньше, как, например, 250:1 или меньше, 200:1 или меньше, 150:1 или меньше, 125:1 или меньше, 100:1 или меньше, 90:1 или меньше, 80:1 или меньше, 70:1 или меньше, 60:1 или меньше, 50:1 или меньше, 40:1 или меньше, 30:1 или меньше, 20:1 или меньше, 10:1 или меньше, 9:1 или меньше, 8:1 или меньше, 7:1 или меньше, 6:1 или меньше, 5:1 или меньше, 4:1 или меньше, 3:1 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, 1:3 или меньше, 1:4 или меньше, 1:5 или меньше, 1:6 или меньше, 1:7 или меньше, 1:8 или меньше, 1:9 или меньше, 1:10 или меньше, 1:20 или меньше, 1:30 или меньше, 1:40 или меньше, 1:50 или меньше, 1:60 или меньше, 1:70 или меньше, 1:80 или меньше, 1:90 или меньше, 1:100 или меньше, 1:200 или меньше, 1:300 или меньше, 1:400 или меньше, 1:500 или меньше, 1:1000 или меньше, 1:1500 или меньше, 1:2000 или меньше, 1:2500 или меньше, 1:3000 или меньше, 1:3500 или меньше или 1:4000 или меньше; или весовое соотношение (а) и (b) может варьироваться в диапазоне соотношений от любого из минимальных соотношений до любого из максимальных соотношений из числа представленных выше, как, например, от 1:4500 до 300:1, от 1:700 до 6:1, от 1:40 до 90:1, от 1:10 до 16:1, от 1:14 до 10:1, от 1:8 до 1:6 или от 1:5 до 5:1.

В некоторых аспектах активные ингредиенты в композициях, раскрытых в данном документе, состоят из (а) гербицида на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства солей и (b) гербицида, представляющего собой ингибитор HPPD, или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира. В некоторых аспектах композиция может включать другие компоненты, такие как антидоты или вспомогательные вещества, но не содержит гербицидный активный ингредиент в дополнение к (а) и (b).

В некоторых аспектах (а) 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 солями.

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 (например, 85% минерального масла + 15% эмульгаторов); нонилфенолэтоксилаты; четвертичные аммониевые соли бензилкоалкилдиметила; смеси углеводородов нефти, сложных алкиловых эфиров, органических кислот и анионных поверхностно-активных веществ; C₉-C₁₁алкилполигликозид; этоксилаты фосфорной кислоты и спирта; этоксилат натурального первичного (C₁₂-C₁₆); ди-втор-бутилфенол блок-сополимер EO-PO; полисилоксан с концевой метильной группой; этоксилат нонилфенола + мочевино-аммониевый нитрат; эмульгированные метилированные масла из семян; этоксилаты тридецилового спирта (синтетического) (например, 8 EO); этоксилаты таллового амина (например, 15 EO) 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 щелочноземельных 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 полиоксизетилена и октилфенола; этоксилированный изооктил-, октил- или нонилфенол, полигликолевый эфир алкилфенила или трибутилфенила; алкиларилловые полиэфиры спиртов; изотридециловый спирт, конденсаты жирного спирта/этиленоксида, этоксилированное касторовое масло; полиоксизетиленаалкиловые 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, ксантановая 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. Антидоты.

В некоторых аспектах добавка представляет собой антидот. Антидоты представляют собой соединения, приводящие к лучшей совместимости культурного растения с гербицидом при его нанесении. В некоторых аспектах антидот сам по себе является гербицидно активным. В некоторых аспектах антидот действует в качестве противоядия или антагониста в культурных растениях и может защищать растение сельскохозяйственной культуры от поражения, которое в противном случае могло бы произойти вследствие нанесения гербицида. Иллюстративные антидоты включают без ограничения AD-67 (MON 4660), беноксакор, бентиокарб, брассинолид, клоквиносет, клоквиносет-мексил, циометринил, ципросульфа-

мид, даимурон, дихлормид, дициклонон, диетолат, димепиперат, дисульфотон, фенхлоразол, фенхлоразол-этил, фенклорим, флуразол, флуксофеним, фурилазол, гарпиновые белки, изоксадифен-этил, цзецаовань, цзецаоси, мефенпир, мефенпир-диэтил, мефенат, нафталиновый ангидрид, 2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолидин, 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспиро[4.5]декан, оксабетринил, R29148 и амиды N-фенилсульфонилбензойной кислоты, а также их приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли и, при условии, что они содержат карбоксильную группу, их приемлемые с точки зрения сельского хозяйства производные. В некоторых аспектах антидот может представлять собой клоквинтосет или его сложный эфир, или соль, такой как клоквинтосет-мексил. В некоторых аспектах антидот может представлять собой мефенпир или его сложный эфир, или соль, такой как мефенпир-диэтил. В некоторых аспектах антидот применяют в рисе, злаковой культуре или маисе. Например, мефенпир или клоквинтосет можно применять для противодействия неблагоприятным эффектам композиций на рис, пшеничные культуры и злаковые культуры.

4. 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, n-бутилолеат, изопропилмирилат, 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, монометилловый эфир пропиленгликоля и монометилловый 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 солей и (b) гербицида, представляющего собой ингибитор HPPD, или его приемлемых с точки зрения сельского хозяйства соли или сложного эфира может находиться в суспензированной, 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) находятся в водном растворе, который можно разбавлять перед применением. В различных аспектах (а) и (b) могут быть представлены в виде концентрированного состава, такого как концентрат. 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 температурах 54°C или выше. В некоторых аспектах в концентрате не наблюдается какое-либо осаждение твердых веществ при температурах -10°C или выше. В некоторых аспектах в концентрате не наблюдается разделение, осаждение или кристаллизация любого из компонентов при низких температурах. Например, концентрат остается прозрачным раствором при температурах ниже 0°C (например, ниже -5°C, ниже -10°C, ниже -15°C). В некоторых аспектах концентрат характеризуется вязкостью, составляющей менее 50 сантипуаз (50 мегапаскалей), даже при таких низких значениях температуры, 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, дисперги-

рующим веществом или эмульгатором. 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 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 1% до 99% (b), (например, 95% (а) и 5% (b); 70% (а) и 30% (b); или 40% (а) и 60% (b)) от общего веса (а) и (b). В составах, предназначенных для использования в качестве 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, (а) 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 (а) 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, содержащего как (а) гербицид на основе пиридинкарбоксилата или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли, так и (b) гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, 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 (а), так и (b) и дополнительно содержащего по меньшей мере одну добавку. В некоторых аспектах состав может быть в форме состава во множестве упаковок, как, например, в форме состава в двух упаковках, где одна упаковка содержит (а) 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, включающий (а) и необязательно по меньшей мере одну добавку, и состав, включающий (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 до или после разбавления водой). В некоторых аспектах состав, содержащий (а), и состав, содержащий (b), не смешивают, но применяют последовательно (по очереди), например, сразу или в пределах 1 часа, в пределах 2 часов, в пределах 4 часов, в пределах 8 часов, в пределах 16 часов, в пределах 24 часов, в пределах 2 дней или в пределах 3 дней между ними.

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, описанных в данном документе.

В некоторых аспектах способ контроля нежелательной растительности, который включает 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, раскрыт в данном документе.

Композиции, раскрытые в данном документе, можно применять до появления всходов (до появления всходов нежелательной растительности) или после появления всходов (например, во время и/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 гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, применяют одновременно. В некоторых аспектах гербицид на основе пиридинкарбоксилата и гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, применяют последовательно друг за другом, например без задержки

или с минимальной задержкой, в пределах приблизительно 10 минут, в пределах приблизительно 20 минут, в пределах приблизительно 30 минут, в пределах приблизительно 40 минут, в пределах приблизительно 1 часа, в пределах приблизительно 2 часов, в пределах приблизительно 4 часов, в пределах приблизительно 8 часов, в пределах приблизительно 16 часов, в пределах приблизительно 24 часов, в пределах приблизительно 2 дней или в пределах приблизительно 3 дней.

Если композиции применяют в отношении сельскохозяйственных культур, 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 возшла, и их можно применять во время или после появления всходов культурных растений. В некоторых аспектах, если композиции применяют в отношении сельскохозяйственных культур, 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 если в отношении композиций, 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, послевсходовой направленной обработкой 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, описанные 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, газонную траву, пастбища, луга, естественные пастбища, землю под паром, полосы земледелия, 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 в маисе, пшенице, ячмене, рисе, сорго, просе, видах овса или их комбинациях. В некоторых аспектах композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять для контроля нежелательной растительности в широколистных сельскохозяйственных культурах. В некоторых аспектах композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять для контроля нежелательной растительности в культуре канолы, льна, подсолнечника, 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 земледелия 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, от-

носящихся 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 и/или насекомым. В некоторых аспектах композиции и способы, раскрытые в данном документе, можно применять в отношении культурных растений, 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 отношении культурных растений, 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 отношении культурных растений, 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-CoA-карбоксилазы (АССазы), имидазолинонами, ингибиторами ацетолактатсинтазы (ALS), ингибиторами 4-гидроксифенил-пируватдиоксигеназы (HPPD), ингибиторами протопорфириногеноксидазы (PPO), триазидами и бромоксилином для контроля растительности в сельскохозяйственных культурах с переносимостью по отношению к глифосату, глюфосинату, дикамбе, феноксиауксинам, пиридилоксиауксинам, арилоксифеноксипропионатам, ингибиторам АССазы, имидазолинонами, гербицидам, представляющим собой синтетический ауксин, 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, гербицидам, представляющим собой синтетический ауксин, ингибиторам HPPD, ингибиторам PPO, триазидам и бромоксилилу, обладающих одним, несколькими или пакетированными признаками, придающими переносимость по отношению к одному или нескольким химическим веществам и/или нескольким механизмам действия. В некоторых аспектах нежелательную растительность можно контролировать в сельскохозяйственной культуре, которая обладает переносимостью по отношению к ингибиторам АССазы, ALS или их комбинации. Комбинацию (a) 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, широколистные 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 *Ipomea*, 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 (*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 самосеюку (*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 (*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*), пушквичку полевую (*Anthemis arvensis*), гречишу посевную (*Fagopyrum esculentum*), горец вьюнковый (*Polygonum convulvum*), щетинник Фабера (*Setaria faberi*), щетинник зеленый (*Setaria viridis*), обычное сорго (*Sorghum vulgare*), фиалку трехцветную (*Viola tricolor*) 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, сульфониломочевинам, пиримидинилтиобензоатам, триазолопиримидинам, сульфониламинокарбонилтриазолинонам), ингибиторам фотосистемы II (например, фенилкарбаматам, пиридазинонам, триазинам, триазинонам, урацилам, амидам, мочевинам, бензотиадиазинонам, нитрилам, фенилпиридазином), ингибиторам ацетил-СоА-карбоксилазы (АССазы) (например, арилоксифеноксипропионатам, циклогександионам, фенилпиразолином), синтетическим ауксинам (например, бензойным кислотам, феноксикарбонным кислотам, пиридинкарбоксилатам, хинолинкарбонным кислотам), ингибиторам транспорта ауксинов (например, фталаматам, семикарбазонам), ингибиторам фотосистемы I (например, биопиридилиумам), ингибиторам синтазы 5-энолпирувиллицикат-3-фосфата (EPSP) (например, глифосату), ингибиторам глутаминсинтазы (например, глюфосинату, биалафосу), ингибиторам сборки микротрубочек (например, бензамидам, бензойным кислотам, динитроанилинам, 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 протопорфириногенаксидазы (PPO) (например, дифенилэфирам, N-фенилфталимидам, оксадиазолам, оксазолидиндионом, фенилпиразолам, пиримидиндионом, тиadiaзолам, триазолинонам), ингибиторам биосинтеза каротиноидов (например, кломазону, амитролу, аклонифену), ингибиторам фитоендесатуразы (PDS) (например, амидам, аниликсису, фураноном, феноксибутанамидом, пиридазинонам, пиридином), ингибиторам 4-гидроксифенил-пируватдиоксигеназы (HPPD) (например, каллистемонам, изоксазолам, пиразолам, трикетонам), ингибиторам биосинтеза целлюлозы (например, нитрилам, бензамидам, квинклолаку, триазолокарбоксамидом), гербицидам с несколькими механизмами действия, к таким как квинклолак, и неклассифицированным гербицидам, к таким как ариламинопропионовые кислоты, дифензокват, эндотал и мышьякорганические соединения. 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 гербицидного эффекта.

Семена необходимых видов исследуемых растений высаживали в смесь 90:10% об./об. (объем/объем) PRO-MIX® BX (Premier Tech Horticulture, Квакертаун, штат Пенсильвания, США) и смеси для посадки PROFILE® GREENS GRADE™ (Profile Products LLC, Баффало Гроув, штат 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). В некоторых аспектах, чтобы обеспечить надлежащее прорастание и здоровые растения, 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 гербицида на основе пиридинкарбоксилата (соединения А или соединения В) готовили с концентрацией 100 грамм эквивалента кислоты на литр (г экв. к./л). Эмульгируемые концентраты также включали антидот, клоквиносет-мексил, с концентрацией 120 грамм активного ингредиента на литр (г а. и./л). Аликвоту каждого эмульгируемого концентрата поме-

шали в стеклянный флакон объемом 25 мл и разбавляли водной смесью 1,25% (об./об.) этерифицированного рапсового масла ACTIROB® В (Bayer Crop Science, Рисерч Трайэнгл Парк, 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 дополнительно разбавляли водной смесью 1,25% об./об. ACTIROB® 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 гербицидом, представляющим собой ингибитор HPPD) готовили путем добавления отвешенных количеств или аликвот гербицидов, представляющих собой ингибитор HPPD, к исходным растворам соединения А или соединения В с получением 12 мл растворов для опрыскивания 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 гербицидов на основе пиридинкарбоксилата (компонента а) приводятся в "г экв. л/га", а все нормы внесения гербицидов, представляющих собой ингибитор HPPD (компонента b), 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 визуально определяли состояние исследуемых растений по сравнению с таким состоянием контрольных растений и оценивали по шкале от 0 до 100 процентов, где 0 соответствует отсутствию поражений, а 100 соответствует полному уничтожению.

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

Пример 1.

Композиции, содержащие соединение А и бензобициклон, тестировали на видах нежелательной растительности, включающих звездчатку среднюю (STEME, *Stellaria media*), рапс яровой (BRSNN, *Brassica napus*), щетинник Фабера (SETFA, *Setaria faberi*), кохию (KCHSC, *Kochia scorparia*), плевел многоцветковый (LOLMU, *Lolium multiflorum*), ежовник обыкновенный (ECHCG, *Echinochloa crus-galli*) и росичку кроваво-красную (DIGSA, *Digitaria sanguinalis*), для того, чтобы определить эффективность композиций в отношении этих видов нежелательной растительности.

Результаты обобщены в табл. 1 ниже.

Таблица 1

Гербицидные эффекты (% видимого повреждения) соединения А и бензобициклона в отношении сорняков

Норма внесения (г/га)	Соединение А	7,5	10	0	7,5	10
	Бензобициклон	0	0	50	50	50
STEME	Наблюдаемый	90	85	28	83	85
	Ожидаемый	--	--	--	93	89
	ρ				-10	-4
BRSNN	Наблюдаемый	23	45	8	43	40
	Ожидаемый	--	--	--	28	49
	ρ				14	-9
SETFA	Наблюдаемый	60	78	0	70	78
	Ожидаемый	--	--	--	60	78
	ρ				10	0

KCHSC	Наблюдаемый	63	70	0	60	70
	Ожидаемый	--	--	--	63	70
	ρ				-3	0
LOLMU	Наблюдаемый	8	3	0	10	15
	Ожидаемый	--	--	--	8	3
	ρ				3	13
ECHCG	Наблюдаемый	80	88	0	68	75
	Ожидаемый	--	--	--	80	88
	ρ				-13	-13
DIGSA	Наблюдаемый	13	25	10	33	35
	Ожидаемый	--	--	--	21	33
	ρ				11	3

г/га=грамм на гектар.

STEME=Stellaria media (звездчатка средняя).

BKSNN=Brassica napus (рапс яровой).

SETFA=Setaria faberi (щетинник Фабера).

KCHSC=Kochia scolaria (кохия).

LOLMU=Lolium multiflorum (плевел многоцветковый).

ECHCG=Echinochloa crus-galli (ежовник обыкновенный).

DIGSA=Digitaria sanguinalis (росичка кроваво-красная).

Пример 2.

Композиции, содержащие соединение А и изоксафлютол, тестировали для определения эффективности композиций по отношению к видам нежелательной растительности, включающим канатник Теофраста (ABUTH, Abutilon theophrasti), горец вьюнковый (POLCO, Polygonum convolvulus), бодяк полевой (CIRAR, Cirsium arvense), ипомею плющевидную (IPOHE, Ipomoea hederacea), амарант (AMARE, Amaranthus retroflexus), подсолнечник обыкновенный (HELAN, Helianthus annuus) и кохию (KCHSC, Kochia scolaria).

Результаты обобщены в табл. 2 ниже.

Гербицидные эффекты (% видимого повреждения) соединения А и изоксафлютола в отношении сорняков

Норма внесения	Соединение А	7,5	10	0	7,5	10
(г/га)	Изоксафлютол	0	0	60	60	60
VIOTR	Наблюдаемый	3	3	25	48	60
	Ожидаемый	--	--	--	27	27
	ρ				21	33
ABUTH	Наблюдаемый	40	48	58	99	99
	Ожидаемый	--	--	--	75	78
	ρ				24	21
POLCO	Наблюдаемый	68	70	0	90	88
	Ожидаемый	--	--	--	68	70
	ρ				23	18
CIRAR	Наблюдаемый	25	20	70	83	84
	Ожидаемый	--	--	--	78	76
	ρ				5	8
IPOHE	Наблюдаемый	5	0	38	30	25
	Ожидаемый	--	--	--	41	38
	ρ				-11	-13
AMARE	Наблюдаемый	80	85	53	98	97
	Ожидаемый	--	--	--	91	93
	ρ				7	4
HELAN	Наблюдаемый	83	88	85	99	100
	Ожидаемый	--	--	--	97	98
	ρ				1	2
KCHSC	Наблюдаемый	63	65	38	70	75
	Ожидаемый	--	--	--	77	78
	ρ				-7	-3

г/га=грамм на гектар.

VIOTR= *Viola tricolor* (фиалка трехцветная).ABUTH=*Abutilon theophrasti* (канатник Теофраста).POLCO=*Polygonum convolvulus* (горец вьюнковый).CIRAR=*Cirsium arvense* (бодяк полевой).IPOHE=*Ipomoea hederacea* (ипомея плющевидная).AMARE=*Amaranthus retroflexus* (амарант).HELAN=*Helianthus annuus* (подсолнечник обыкновенный).KCHSC=*Kochia scoparia* (кохия).

Пример 3.

Композиции, содержащие соединение А и мезотрион, тестировали для определения эффективности композиций по отношению к видам нежелательной растительности, включающим фиалку трехцветную (VIOTR, *Viola tricolor*), канатник Теофраста (ABUTH, *Abutilon theophrasti*), горец вьюнковый (POLCO, *Polygonum convolvulus*), молочай разнолистный (EPHHL, *Euphorbia heterophylla*), бодяк полевой (CIRAR, *Cirsium arvense*), амарант (AMARE, *Amaranthus retroflexus*), подсолнечник обыкновенный (HELAN, *Helianthus annuus*) и кохию (KCHSC, *Kochia scoraria*).

Результаты обобщены в табл. 3 ниже.

Таблица 3

Гербицидные эффекты (% видимого повреждения) соединения А и мезотриона в отношении сорняков и зерновых сельскохозяйственных культур

Норма внесения (г/га)	Соединение А	7,5	10	0	7,5	10
	Мезотрион	0	0	35	35	35
VIOTR	Наблюдаемый	3	3	75	85	90
	Ожидаемый	--	--	--	76	76
	ρ				9	14
ABUTH	Наблюдаемый	40	48	99	100	100
	Ожидаемый	--	--	--	99	99
	ρ				1	1
POLCO	Наблюдаемый	68	70	75	80	86
	Ожидаемый	--	--	--	92	93
	ρ				-12	-7
EPHHL	Наблюдаемый	91	83	100	99	98
	Ожидаемый	--	--	--	100	100
	ρ				-2	-3
CIRAR	Наблюдаемый	25	20	84	85	88
	Ожидаемый	--	--	--	88	87
	ρ				-3	1
AMARE	Наблюдасмый	80	85	90	100	90
	Ожидаемый	--	--	--	2	-9
	ρ				7	4
HELAN	Наблюдаемый	83	88	90	99	100
	Ожидаемый	--	--	--	98	99
	ρ				0	1
KCHSC	Наблюдаемый	63	65	35	68	75
	Ожидаемый	--	--	--	76	77
	ρ				-8	-2

г/га=грамм на гектар.

VIOTR=Viola tricolor (фиалка трехцветная).

ABUTH=Abutilon theophrasti (канатник Теофраста).

POLCO=Polygonum convolvulus (горец вьюнковый).

EPHHL=Euphorbia heterophylla (молочай разнолистный).

CTRAR=Cirsium arvense (бодяк полевой).

AMARE=Amaranthus retroflexus (амарант).

HELAN=Helianthus annuus (подсолнечник обыкновенный).

KCHSC=Kochia scolaria (кохия).

Пример 4.

Композиции, содержащие соединение А и сулькотрион, тестировали для определения эффективности композиций в отношении видов нежелательной растительности, включающих рапс яровой (BRSNN, Brassica napus) и кохию (KCHSC, Kochia scolaria), для того, чтобы определить эффективность композиций в отношении этих видов нежелательной растительности. Композиции также тестировали на яровой пшенице (TRZAS) и яровом ячмене (HORVS) и измеряли фитотоксичность композиций по отношению к каждой сельскохозяйственной культуре.

Результаты обобщены в табл. 4 ниже.

Таблица 4

Гербицидные эффекты (% видимого повреждения) соединения А и сулькотриона в отношении сорняков и зерновых сельскохозяйственных культур

Норма внесения (г/га)	Соединение А	7,5	10	0	7,5	10
	Сулькотрион	0	0	75	75	75
BRSNN	Наблюдаемый	55	60	75	99	100
	Ожидаемый	-	-	-	89	90
	ρ				10	10
KCHSC	Наблюдаемый	50	58	30	73	78
	Ожидаемый	-	-	-	65	70
	ρ				8	7
TRZAS	Наблюдаемый	0	0	0	0	0
	Ожидаемый	-	-	-	0	0
	ρ				0	0
HORVS	Наблюдаемый	8	0	8	10	15
	Ожидаемый	-	-	-	14	8
	ρ				-4	8

г/га=грамм на гектар.

BRSNN=Brassica napus (рапс яровой).

KCHSC=Kochia scolaria (кохия).

TRZAS=Triticum aestivum (яровая пшеница).

HORVS=Hordeum vulgare (яровой ячмень).

Пример 5.

Гербицидные композиции, содержащие соединение А и пиразолинат, тестировали на видах нежелательной растительности, включающих амарант (AMARE, Amaranthus retroflexus), озимый рапс (BRSNW, Brassica napus), марь белую (CHEAL, Chenopodium album L), бодяк полевой (CIRAR, Cirsium arvense), кохию (KCHSC, Kochia scolaria), ромашку аптечную (MATCH, Matricaria chamomilla), горец вьюнковый (POLCO, Polygonum convolvulus), солянку русскую (SASKR, Salsola kali) и горчицу полевую (SINAR, Sinapis arvensis), для того, чтобы определить эффективность гербицидных композиций в отношении данных видов нежелательной растительности. Гербицидные композиции также тестировали на яровой пшенице (TRZAS) и яровом ячмене (HORVS) и измеряли фитотоксичность гербицидных композиций по от-

ношению к каждой сельскохозяйственной культуре.

Результаты обобщены в табл. 5 ниже.

Таблица 5

Гербицидные эффекты (% видимого повреждения) соединения А и пиразолината в отношении сорняков и зерновых сельскохозяйственных культур

Норма внесения (г/га)	Соединение А	7,5	10	0	7,5	10
	Пиразолинат	0	0	225	225	225
AMARE	Наблюдаемый	90	85	10	100	93
	Ожидаемый	-	-	-	91	87
	ρ				9	6
BRSNW	Наблюдаемый	35	40	0	35	45
	Ожидаемый	-	-	-	35	40
	ρ				0	5
CHEAL	Наблюдаемый	75	80	5	85	85
	Ожидаемый	-	-	-	76	81
	ρ				9	4
CIRAR	Наблюдаемый	40	55	0	60	63
	Ожидаемый	-	-	-	40	55
	ρ				20	8
KCHSC	Наблюдаемый	70	70	0	70	78
	Ожидаемый	-	-	-	70	70
	ρ				0	8
MATCH	Наблюдаемый	10	20	0	48	50
	Ожидаемый	-	-	-	10	20
	ρ				38	30
POLCO	Наблюдаемый	30	43	5	60	65
	Ожидаемый	-	-	-	34	45
	ρ				27	20
SASKR	Наблюдаемый	60	63	0	68	70

	Ожидаемый	-	-	-	60	63
	ρ				8	8
SINAR	Наблюдаемый	83	88	5	93	94
	Ожидаемый	-	-	-	83	88
	ρ				9	6
TRZAS	Наблюдаемый	0	0	0	0	0
	Ожидаемый	-	-	-	0	0
	ρ				0	0
HORVS	Наблюдаемый	0	0	0	0	0
	Ожидаемый	-	-	-	0	0
	ρ				0	0

г/га=грамм на гектар.

AMARE=Amaranthus retroflexus (амарант).

BRSNW=Brassica napus (рапс озимый).

CHEAL=Chenopodium album L. (марь белая).

CIRAR=Cirsium arvense (бодяк полевой)

KCHSC=Kochia scoperia (кохия).

MATCH=Matricaria chamomilla (ромашка аптечная).

POLCO=Polygonum convolvulus (горец вьюнковый).

SASKR=Salsola kali (солянка русская).

SINAR=Sinapis arvensis (горчица полевая).

TRZAS=Triticum aestivum (яровая пшеница).

HORVS=Hordeum vulgare (яровой ячмень).

Пример 6.

Гербицидные композиции, содержащие соединение А и темботрион, тестировали на видах нежелательной растительности, включающих амарант (AMARE, *Amaranthus retroflexus*), озимый рапс (BRSNW, *Brassica napus*), марь белую (CHEAL, *Chenopodium album* L), бодяк полевой (CIRAR, *Cirsium arvense*), кохию (KCHSC, *Kochia scoperia*), ромашку аптечную (MATCH, *Matricaria chamomilla*), горец вьюнковый (POLCO, *Polygonum convolvulus*), солянку русскую (SASKR, *Salsola kali*) и горчицу полевую (SINAR, *Sinapis arvensis*), для того, чтобы определить эффективность гербицидных композиций в отношении данных видов нежелательной растительности. Гербицидные композиции также тестировали на яровой пшенице (TRZAS) и яровом ячмене (HORVS) и измеряли фитотоксичность гербицидных композиций по отношению к каждой сельскохозяйственной культуре.

Результаты обобщены в табл. 6 ниже.

Гербицидные эффекты (% видимого повреждения) соединения А и темботриона в отношении сорняков и зерновых сельскохозяйственных культур

Норма внесения (г/га)	Соединение А	7,5	10	0	7,5	10
	Темботрион	0	0	25	25	25
AMARE	Наблюдаемый	90	85	100	100	100
	Ожидаемый	-	-	-	100	100
	ρ				0	0
BRSNW	Наблюдаемый	35	40	88	95	94
	Ожидаемый	-	-	-	92	93
	ρ				3	1
CHEAL	Наблюдаемый	75	80	100	100	100
	Ожидаемый	-	-	-	100	100
	ρ				0	0
CIRAR	Наблюдаемый	40	55	75	73	83
	Ожидаемый	-	-	-	85	89
	ρ				-13	-6
KCHSC	Наблюдаемый	70	70	48	80	83
	Ожидаемый	-	-	-	84	84
	ρ				-4	-2
MATCH	Наблюдаемый	10	20	73	85	88
	Ожидаемый	-	-	-	75	78
	ρ				10	10
POLCO	Наблюдаемый	30	43	25	70	83
	Ожидаемый	-	-	-	48	57
	ρ				23	26
SASKR	Наблюдаемый	60	63	78	85	88
	Ожидаемый	-	-	-	91	92
	ρ				-6	-4
SINAR	Наблюдаемый	83	88	95	99	99
	Ожидаемый	-	-	-	99	99
	ρ				-1	-1
TRZAS	Наблюдаемый	0	0	20	15	15
	Ожидаемый	-	-	-	20	20
	ρ				-5	-5
HORVS	Наблюдаемый	0	0	10	10	10
	Ожидаемый	-	-	-	10	10
	ρ				0	0

г/га=грамм на гектар.

АМАКЕ=Amaranthus retroflexus (амарант).

BRSNW=Brassica napus (рапс озимый).

CHEAL=Chenopodium album L. (марь белая).

CIRAR=Cirsium arvense (бодяк полевой).

KCHSC=Kochia scoperia (кохия).

MATCH=Matricaria chamomilla (ромашка аптечная).

POLCO=Polygonum convolvulus (горец вьюнковый).

SASKR=Salsola kali (солянка русская).

SINAR=Sinapis arvensis (горчица полевая).

TRZAS=Triticum aestivum (яровая пшеница).

HORVS=Hordeum vulgare (яровой ячмень).

Пример 7

Гербицидные композиции, содержащие соединение А и топрамезон, тестировали на видах нежелательной растительности, включающих амарант (АМАКЕ, *Amaranthus retroflexus*), озимый рапс (BRSNW, *Brassica napus*), марь белую (CHEAL, *Chenopodium album* L), бодяк полевой (CIRAR, *Cirsium arvense*), кохию (KCHSC, *Kochia scoperia*), ромашку аптечную (MATCH, *Matricaria chamomilla*), горец вьюнковый (POLCO, *Polygonum convolvulus*) и горчицу полевую (SINAR, *Sinapis arvensis*), для того, чтобы определить эффективность гербицидных композиций в отношении данных видов нежелательной растительности. Гербицидные композиции также тестировали на яровой пшенице (TRZAS) и яровом ячмене (HORVS) и измеряли фитотоксичность гербицидных композиций по отношению к каждой сельскохозяйственной культуре.

Результаты обобщены в табл. 7 ниже.

Таблица 7

Гербицидные эффекты (% видимого повреждения) соединения А и топрамезона в отношении сорняков и зерновых сельскохозяйственных культур

Норма внесения (г/га)	Соединение А	7,5	10	0	7,5	10
	Топрамезон	0	0	40	40	40
АМАКЕ	Наблюдаемый	70	90	100	98	100
	Ожидаемый	-	-	-	100	100
	ρ				-3	0
BRSNW	Наблюдаемый	63	68	98	99	99
	Ожидаемый	-	-	-	99	99
	ρ				-1	-1
CHEAL	Наблюдаемый	70	78	100	96	98
	Ожидаемый	-	-	-	100	100
	ρ				-4	-3
CIRAR	Наблюдаемый	18	30	20	78	85
	Ожидаемый	-	-	-	34	44
	ρ				44	41
KCHSC	Наблюдаемый	65	70	35	75	83
	Ожидаемый	-	-	-	77	81
	ρ				-2	2
MATCH	Наблюдаемый	18	30	30	53	55
	Ожидаемый	-	-	-	42	51
	ρ				10	4
POLCO	Наблюдаемый	60	70	43	88	88
	Ожидаемый	-	-	-	77	83

	ρ				11	5
SINAR	Наблюдаемый	85	88	100	100	98
	Ожидаемый	-	-	-	100	100
	ρ				0	-3
TRZAS	Наблюдаемый	0	0	33	33	18
	Ожидаемый	-	-	-	33	33
	ρ				0	-15
HORVS	Наблюдаемый	0	0	38	45	33
	Ожидаемый	-	-	-	38	38
	ρ				8	-5

г/га=грамм на гектар.

AMARE=Amaranthus retroflexus (амарант).

BRSNW=Brassica napus (рапс озимый).

CHEAL=Chenopodium album L. (марь белая).

CIRAR=Cirsium arvense (бодяк полевой).

KCHSC=Kochia scolaria (кохия).

MATCH=Matricaria chamomilla (ромашка аптечная).

POLCO=Polygonum convolvulus (горец вьюнковый).

SINAR=Sinapis arvensis (горчица полевая).

TRZAS=Triticum aestivum (яровая пшеница).

HORVS=Hordeum vulgare (яровой ячмень).

Пример 8.

Композиции, содержащие соединение В и мезотрион, тестировали на видах нежелательной растительности, включающих канатник Теофраста (ABUTH, Abutilon theophrasti), бодяк полевой (CIRAR, Cirsium arvense) и фиалку трехцветную (VIOTR, Viola tricolor), для того, чтобы определить эффективность композиций в отношении этих видов нежелательной растительности.

Результаты обобщены в табл. 8 ниже.

Таблица 8

Гербицидные эффекты (% видимого повреждения) соединения В и мезотриона в отношении сорняков

Норма внесения (г/га)	Соединение В	7,5	10	0	7,5	10
	Мезотрион	0	0	35	35	35
ABUTH	Наблюдаемый	68	68	85	99	100
	Ожидаемый	-	-	-	95	95
	ρ				3	5
CIRAR	Наблюдаемый	45	45	73	92	93
	Ожидаемый	-	-	-	85	85
	ρ				7	8
VIOTR	Наблюдаемый	10	40	78	90	90
	Ожидаемый	-	-	-	80	87
	ρ				10	4

г/га=грамм на гектар.

ABUTH=Abutilon theophrasti (канатник Теофраста).

CIRAR=Cirsium arvense (бодяк полевой).

VIOTR= Viola tricolor (фиалка трехцветная).

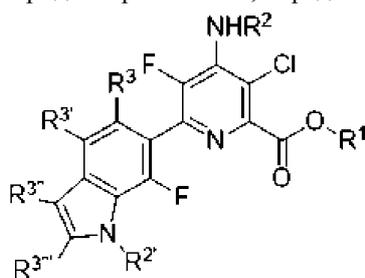
Композиции и способы в соответствии с прилагаемой формулой изобретения не ограничены в объеме конкретными композициями и способами, описанными в данном документе, которые подразумева-

ются 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, 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, 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;

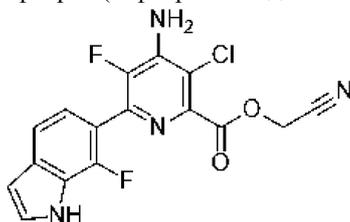
R³, R^{3'}, R^{3''} и R^{3'''} представляют собой водород;

или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли; и

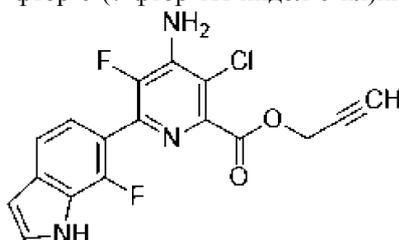
(b) гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир;

причем весовое соотношение гербицида на основе пиридинкарбоксилата в г экв. к./га к гербициду, представляющему ингибитор HPPD, в г а. и./га составляет от 1:500 до 50:1.

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 гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, выбран из группы, состоящей из бензобизклона, бензофенапа, бидиклопирона, фенквинотриона, изоксаклортола, изоксафлютола, ланкотриона, мезотриона, пирасульфотола, пиразолината, пиразоксифена, сулькотриона, тефурилтриона, темботриона, толпиралата, топрамезона, их приемлемых с точки зрения сельского хозяйства солей и сложных эфиров и их комбинации.

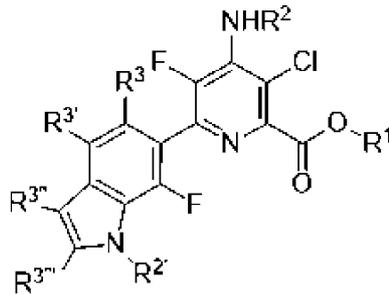
5. Композиция по любому из пп.1-4, где весовое соотношение гербицида на основе пиридинкарбоксилата (в г экв. к./га) и гербицида, представляющего собой ингибитор HPPD (в г а. и./га), составляет от 1:50 до 1:1.

6. Композиция по любому из пп.1-5, дополнительно содержащая антидот.

7. Композиция по любому из пп.1-6, где композиция не содержит гербицидный активный ингредиент в дополнение к (а) и (б).

8. Способ контроля нежелательной растительности, включающий 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, 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 приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соли; и

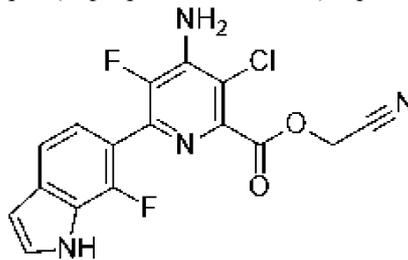
(б) гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, или его приемлемые с точки зрения сельского хозяйства соль или сложный эфир,

где гербицид на основе пиридинкарбоксилата применяют в количестве по меньшей мере 0,1 г экв. к./га,

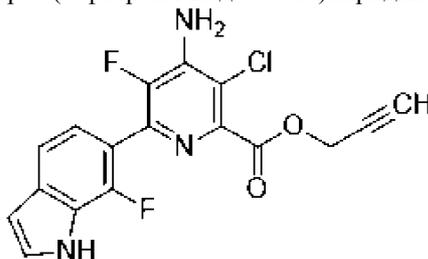
где гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, применяют в количестве по меньшей мере 1 г а. и./га, и

причем весовое соотношение гербицида на основе пиридинкарбоксилата в г экв. к./га к гербициду, представляющему ингибитор HPPD, в г а. и./га составляет от 1:500 до 50:1.

9. Способ по п.8, 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:



10. Способ по п.8, 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:



11. Способ по любому из пп.8-10, где гербицид на основе пиридинкарбоксилата и гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, применяют одновременно.

12. Способ по любому из пп.8-11, где гербицид, представляющий собой ингибитор HPPD, выбран из группы, состоящей из бензобициклона, бензофенапа, бициклопирона, фенквинотриона, изоксахлортола, изоксафлютола, ланкотриона, мезотриона, пирасульфатола, пиразолината, пиразоксифена, сулькотриона, тефурилтриона, темботриона, толпиралата, топрамезона, их приемлемых с точки зрения сельского хозяйства солей и сложных эфиров и их комбинации.

13. Способ по любому из пп.8-12, где гербицид на основе пиридинкарбоксилата предоставлен в количестве от 0,1 г экв. к./га до 300 г экв. к./га.

14. Способ по любому из пп.8-13, где весовое соотношение гербицида на основе пиридинкарбоксилата (в г экв. к./га) и гербицида, представляющего собой ингибитор HPPD (в г экв. к./га), составляет от 1:50 до 1:1.

15. Способ по любому из пп.8-14, дополнительно включающий применение антидота.

16. Способ по любому из пп.8-15, где композиция не содержит гербицидный активный ингредиент в дополнение к (а) и (b).

