



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

A01N 43/40 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016109810, 20.08.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.08.2014

Дата регистрации:
14.05.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
21.08.2013 US 61/868,234

(43) Дата публикации заявки: 26.09.2017 Бюл. № 27

(45) Опубликовано: 14.05.2018 Бюл. № 14

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 21.03.2016

(86) Заявка РСТ:
US 2014/051851 (20.08.2014)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/026923 (26.02.2015)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ДЕГЕНХАРДТ Рори (СА),
ЮРАШ Лен (СА),
МАНН Ричард К. (US)

(73) Патентообладатель(и):

ДАУ АГРОСАЙЕНСИЗ ЭлЭлСи (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 20120178626 A1, 12.07.2012. US
20130137576 A1, 30.05.2013. US 20100292081
A1, 18.11.2010.

(54) ГЕРБИЦИДНЫЕ КОМПОЗИЦИИ, СОДЕРЖАЩИЕ СУЛЬФЕНТРАЗОН С ПРОПИЗАМИДОМ
И СУЛЬФЕНТРАЗОН С ПРОПИЗАМИДОМ И С ЭТАЛФЛУРАЛИНОМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к гербицидным композициям, содержащим (а) сульфентразон и (б) пропизамид, и (а) сульфентразон и (б) пропизамид и (с) эталфлуралин. Эти композиции обеспечивают синергетическую борьбу с сорняками - нежелательной растительностью, например, в пшенице, ячмене, овсе, ржи, сорго, кукурузе или маисе, масличном рапсе, крестоцветных сельскохозяйственных культурах,

сое, овощах, бобовых культурах, например турецких бобах, горохе огородном, нуте, чечевице и конских бобах, на выгонах, сенокосных угодьях, пастбищах, земле под паром, дерне, деревьях и виноградниках, растительности на промышленных территориях или полосах отчуждения. Изобретение позволяет повысить эффективность борьбы с сорняками. 5 н. и 14 з.п. ф-лы, 4 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

A01N 43/40 (2006.01)(21)(22) Application: **2016109810, 20.08.2014**(24) Effective date for property rights:
20.08.2014Registration date:
14.05.2018

Priority:

(30) Convention priority:
21.08.2013 US 61/868,234(43) Application published: **26.09.2017** Bull. № 27(45) Date of publication: **14.05.2018** Bull. № 14(85) Commencement of national phase: **21.03.2016**(86) PCT application:
US 2014/051851 (20.08.2014)(87) PCT publication:
WO 2015/026923 (26.02.2015)Mail address:
**129090, Moskva, ul. B.Spasskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**DEGENKHARDT Rori (CA),
YURASH Len (CA),
MANN Richard K. (US)**

(73) Proprietor(s):

DAU AGROSAJENSIZ EIEISi (US)(54) **HERBICIDAL COMPOSITIONS CONTAINING SULFENTRAZONE WITH PROPYZAMIDE AND SULFENTRAZONE WITH PROPYZAMIDE AND ETHALFLURALIN**

(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: invention relates to herbicidal compositions comprising (a) sulfentrazone and (b) propyzamide, and (a) sulfentrazone and (b) propyzamide and (c) ethalfluralin. These compositions provide a synergistic control against weeds - unwanted vegetation, for example, in wheat, barley, oats, rye, sorghum, corn or maize, oilseed rape, cruciferous crops, soy,

vegetables, legume crops, for example runner beans, eating pea, chick pea, lentil and horse beans, on paddocks, hayfields, pastures, fallow field, turf, trees and vineyards, vegetation in industrial areas or isolation spaces.

EFFECT: invention allows to increase the efficiency of weed control.

19 cl, 4 tbl

Перекрестная ссылка на родственные заявки

По настоящей заявке испрашивается приоритет по предварительной заявке U.S. № 61/868234, поданной 21 августа 2013 г., раскрытие которой явно включено в настоящее изобретение в качестве ссылки.

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к гербицидным композициям, содержащим (а) *N*-[2,4-дихлор-5-[4-(дифторметил)-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1*H*-1,2,4-триазол-1-ил]фенил]метансульфонамид (сульфентразон) и (б) 3,5-дихлор-*N*-(1,1-диметил-2-пропин-1-ил)бензамид (пропизамид) и (а) *N*-[2,4-дихлор-5-[4-(дифторметил)-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1*H*-1,2,4-триазол-1-ил]фенил]метансульфонамид (сульфентразон), (б) 3,5-дихлор-*N*-(1,1-диметил-2-пропин-1-ил)бензамид (пропизамид) и (с) *N*-этил-*N*-(2-метил-2-пропен-1-ил)-2,6-динитро-4-(трифторметил)бензоламин (эталфлуралин).

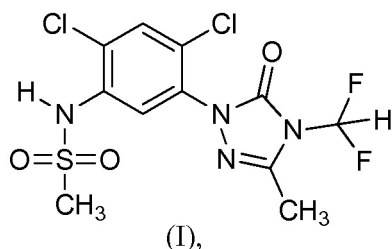
Настоящее изобретение также относится к способам борьбы с нежелательной растительностью, включающим нанесение (а) сульфентразона и (б) пропизамида, и (а) сульфентразона, (б) пропизамида и (с) эталфлуралина.

Уровень техники

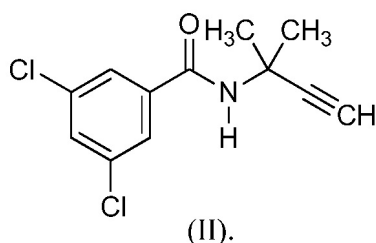
Защита сельскохозяйственных культур от сорняков и другой растительности, которая подавляет рост сельскохозяйственных культур, является постоянной задачей в сельском хозяйстве. Для содействия решению этой задачи исследователи в области синтетической химии разработали очень большое количество химикатов и химических составов, эффективных для борьбы с таким нежелательным ростом. В литературе описаны химические гербициды многих типов и большое количество этих веществ применяются в промышленном масштабе. Однако необходимы улучшенные композиции и способы, которые эффективны для борьбы с нежелательной растительностью.

Сущность изобретения

Настоящее изобретение относится к гербицидным композициям, содержащим гербицидно эффективное количество (а) сульфентразона, соединения формулы (I)



и (б) пропизамида, соединения формулы (II)

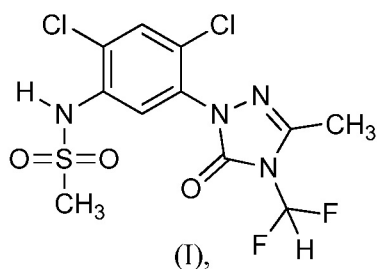


Композиции также могут содержать сельскохозяйственно приемлемое вспомогательное вещество или носитель.

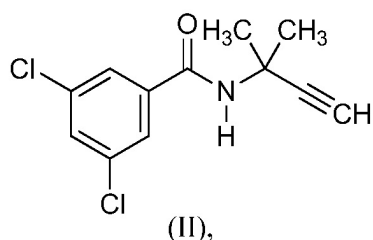
Настоящее изобретение также относится к способам борьбы с нежелательной растительностью, включающим нанесение (а) сульфентразона, соединения формулы (I), и (б) пропизамида, соединения формулы (II).

Настоящее изобретение относится к гербицидным композициям, содержащим

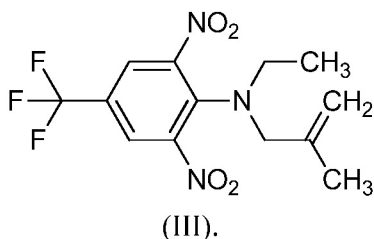
гербицидно эффективное количество (а) сульфентразона, соединения формулы (I)



(b) пропизамида, соединения формулы (II)



и (с) эталфлуралина, соединения формулы (III)



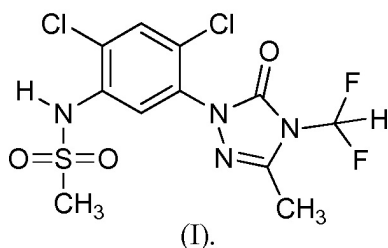
Композиции также могут содержать сельскохозяйственно приемлемое вспомогательное вещество или носитель.

Настоящее изобретение также относится к способам борьбы с нежелательной растительностью, включающим нанесение (а) сульфентразона, соединения формулы (I), (b) пропизамида, соединения формулы (II), и (с) эталфлуралина, соединения формулы (III).

Подробное описание изобретения

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

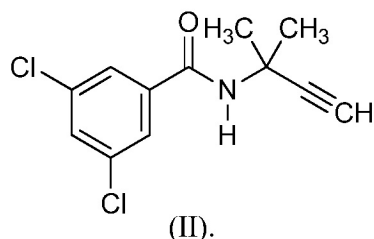
При использовании в настоящем изобретении соединение формулы (I) обладает следующей структурой:



Соединение формулы (I) можно идентифицировать по его названию в Chemical Abstracts Services (CAS), *N*-[2,4-дихлор-5-[4-(дифторметил)-4,5-дигидро-3-метил-5-оксо-1*H*-1,2,4-триазол-1-ил]фенил]метансульфонамид, и по его обычному названию, сульфентразон. Типичные случаи применения соединения формулы (I) включают борьбу с однолетними широколиственными сорняками и некоторыми травянистыми сорняками в нутах, горохах огородных, льне и подсолнечниках. Его наносят до появления всходов

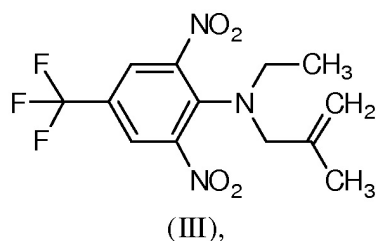
(PRE) или в виде предпосевной обработки (PPI).

При использовании в настоящем изобретении соединение формулы (II) имеет следующую структуру:



Соединение формулы (II) можно идентифицировать по его названию в CAS, 3,5-дихлор-*N*-(1,1-диметил-2-пропин-1-ил)бензамид, и по его обычному названию, пропизамид. Пропизамид зарегистрирован для подзимнего и раннего весеннего применения для борьбы с сорняками в люцерне, трилистнике, бобовых культурах, каноле, масличном рапсе, деревьях и виноградниках, салате латuke, укорененных пастбищах и некоторых декоративных и плодовых сельскохозяйственных культурах для борьбы с травянистыми и широколиственными сорняками.

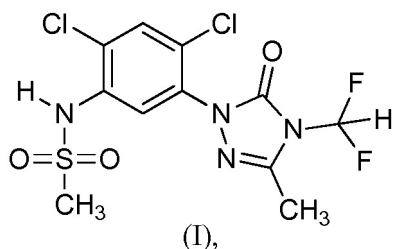
Гербицидные композиции, содержащие (а) сульфентразон, соединение формулы (I), и (б) пропизамид, соединение формулы (II), являются особенно подходящими для дополнительного смешивания с (с) эталфлуралином, соединением формулы (III)



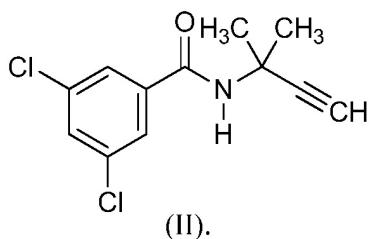
идентифицируемым по его названию в CAS, *N*-этил-*N*-(2-метил-2-пропен-1-ил)-2,6-динитро-4-(трифторметил)бензоламин. Эталфлуралин зарегистрирован для применения для предпосевной обработки (PPI) некоторых бобовых и масличных культур, а также некоторых плодовых культур для борьбы с травянистыми и широколиственными сорняками.

КОМПОЗИЦИИ И СПОСОБЫ

Настоящее изобретение относится к гербицидным композициям, содержащим гербицидно эффективное количество (а) сульфентразона, соединения формулы (I)

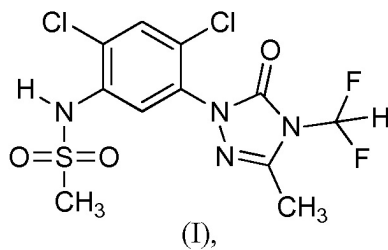


и (б) пропизамида, соединения формулы (II)

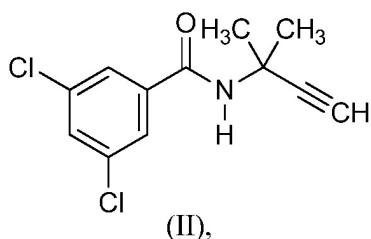


Настоящее изобретение также относится к способам борьбы с нежелательной растительностью, включающим взаимодействие нежелательной растительности или участка ее произрастания, т. е. участка, находящегося рядом с растительностью, с гербицидно эффективным количеством или нанесение на почву для предупреждения появления всходов или роста растительности гербицидно эффективного количества (а) соединения формулы (I) и (b) соединения формулы (II). В некоторых вариантах осуществления в способах используются композиции, описанные в настоящем изобретении.

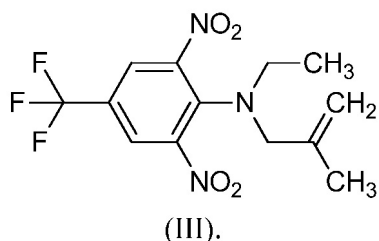
Кроме того, настоящее изобретение относится к гербицидным композициям, содержащим гербицидно эффективное количество (а) сульфентразона, соединения формулы (I)



(b) пропизаида, соединения формулы (II)



и (c) эталфлуралина, соединения формулы (III)



Настоящее изобретение также относится к способам борьбы с нежелательной растительностью, включающим взаимодействие нежелательной растительности или участка ее произрастания, т. е. участка, находящегося рядом с растительностью, с гербицидно эффективным количеством или нанесение на почву для предупреждения появления всходов или роста растительности гербицидно эффективного количества (а) соединения формулы (I), (b) соединения формулы (II) и (c) соединения формулы (III). В

некоторых вариантах осуществления в способах используются композиции, описанные в настоящем изобретении.

Кроме того, в некоторых вариантах осуществления комбинация соединения (I) и соединения (II), и комбинация соединения (I), соединения (II) и соединения (III) характеризуется синергизмом, т. е. гербицидно активные ингредиенты более эффективны в комбинации, чем при нанесении по отдельности. Как указано в публикации *Herbicide Handbook of the Weed Science Society of America*, Ninth Edition, 2007, p. 429, "'синергия' является взаимодействием двух или большего количества факторов, так что эффект при объединении сильнее, чем эффект, предсказанный на основе реакции на каждый фактор по отдельности". В некоторых вариантах осуществления композиции характеризуются синергией, определяемой уравнением Колби: (Colby, S. R. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. *Weeds* 1967, 15, 20–22).

Гербицидная активность проявляется соединениями композиций и при использовании способов, когда их наносят непосредственно на растение или место произрастания растения на любой стадии роста. Наблюдающийся эффект зависит от вида растения, с которым проводят борьбу, стадии роста растения, разбавления при нанесении и размера капель при опрыскивании, размера частиц твердых компонентов, характеристик окружающей среды во время нанесения, конкретного используемого соединения, конкретных используемых вспомогательных веществ и носителей, типа почвы и т. п., а также количества использованного химиката. Эти и другие факторы можно изменять для стимулирования неселективного или селективного гербицидного воздействия. В некоторых вариантах осуществления композиции, описанные в настоящем изобретении, наносят после появления всходов, до появления всходов или путем предпосевного нанесения на непроросшие семена или на относительно незрелую нежелательную растительность для обеспечения максимальной борьбы с сорняками.

В некоторых вариантах осуществления композиции и способы, предлагаемые в настоящем изобретении, применяют для борьбы с сорняками в сельскохозяйственных культурах, включая, но не ограничиваясь только ими, пшеницу, ячмень, овес, рожь, сорго, кукурузу/маис, бобовые культуры (включая, но не ограничиваясь только ими, например, турецкие бобы, горох огородный, нут, чечевицу и конские бобы), канолу, масличный рапс, крестоцветные сельскохозяйственные культуры, сою, выгоны, сенокосные угодья, пастбища, землю под паром, дерн, деревья и виноградники, растительность на промышленных территориях (IVM) и полосах отчуждения.

Композиции и способы, описанные в настоящем изобретении, можно использовать для борьбы с нежелательной растительностью в устойчивых по отношению к глифосату, устойчивых по отношению к глюфосинату, устойчивых по отношению к дикамба, устойчивых по отношению к феноксияуксину, устойчивых по отношению к пиридилотоксинауксину, устойчивых по отношению к арилоксифеноксипропионату, устойчивых по отношению к ингибитору ацетил-СоА-карбоксилазы (ACCase), устойчивых по отношению к имидазолинону, устойчивых по отношению к ингибитору ацетоллактатсинтазы (ALS), устойчивых по отношению к ингибитору 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD), устойчивых по отношению к ингибитору протопорфириногенаоксидазы (PPO), устойчивых по отношению к триазину и устойчивых по отношению к бромоксилилу сельскохозяйственных культурах (таких как, но не ограничиваясь только ими, бобовые культуры, сою, хлопчатник, канолу/масличный рапс, злаки, кукурузу, дерн и т. п.), например, вместе с глифосатом, глюфосинатом, дикамба, феноксияуксинами, пиридилотоксинауксинами, арилоксифеноксипропионатами, ингибиторами ACCase, имидазолинонами, ингибиторами ALS, ингибиторами HPPD,

ингибиторами РРО, триазидами и бромоксином. Композиции и способы можно использовать для борьбы с нежелательной растительностью в сельскохозяйственных культурах, обладающих многими или совмещенными признаками, придающими устойчивость по отношению к различным химикатам и/или ингибиторам, обладающим несколькими путями воздействия. В некоторых вариантах осуществления соединения формулы (I) и соединения формулы (II), или соединения формулы (I), соединения формулы (II) и соединения формулы (III), применяют в комбинации с гербицидами, которые селективны по отношению к обрабатываемой сельскохозяйственной культуре и которые дополняют спектр сорняков, борьбу с которыми обеспечивают эти соединения при используемой норме расхода. В некоторых вариантах осуществления композиции, описанные в настоящем изобретении, и другие дополняющие гербициды наносят одновременно в виде объединенного состава или в виде баковой смеси в одно и то же время или путем последовательных нанесений.

Композиции и способы, предлагаемые в настоящем изобретении, применяют для борьбы с нежелательной растительностью. Нежелательная растительность включает, но не ограничивается только ими, нежелательную растительность, которая находится в злаках, на выгонах и пастбищах, пропашных культурах (например, кукурузе, сое, хлопчатнике, канале), бобовых культурах (например, турецких бобах, горохе огородной, нуте, чечевице и конских бобах), канале, масличном рапсе, крестоцветных сельскохозяйственных культурах, дерне, деревьях, виноградниках, и декоративных видах и на незасеянных участках (например, полосах отчуждения, IVM).

В некоторых вариантах осуществления способы, предлагаемые в настоящем изобретении, применяют для борьбы с нежелательной растительностью в злаках. В некоторых вариантах осуществления нежелательной растительностью является *Cirsium arvense* (L.) Scop. (бодяк полевой, CIRAR), *Galium aparine* L. (подмаренник цепкий, GALAP), *Kochia scoparia* (L.) Schrad. (кохия, KCHSC), *Lamium purpureum* L. (ясотка пурпурная, LAMPU), *Matricaria recutita* L. (ромашка аптечная, MATCH), *Matricaria matricarioides* (Less.) Porter (ромашка пахучая, MATMT), *Papaver rhoeas* L. (мак самосейка, PAPRH), *Polygonum convolvulus* L. (горец вьющийся, POLCO), *Salsola tragus* L. (солянка сорная, SASKR), *Stellaria media* (L.) Vill. (звездчатка средняя, STEME), *Veronica persica* Poir. (вероника персидская, VERPE), *Viola arvensis* Murr. (фиалка полевая, VIOAR) или *Viola tricolor* L. (фиалка трехцветная, VIOTR).

В некоторых вариантах осуществления способы, предлагаемые в настоящем изобретении, применяют для борьбы с нежелательной растительностью на выгонах и пастбищах. В некоторых вариантах осуществления нежелательной растительностью является *Ambrosia artemisiifolia* L. (амброзия полынолистная, AMBEL), *Cassia obtusifolia* (кассия туполистная, CASOB), *Centaurea maculosa* auct. non Lam. (василек пятнистый, CENMA), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (бодяк полевой, CIRAR), *Convolvulus arvensis* L. (вьюнок полевой, CONAR), *Euphorbia esula* L. (молочай острый, EPHE), *Lactuca serriola* L./Torn. (латук компасный, LACSE), *Plantago lanceolata* L. (подорожник ланцетолистный, PLALA), *Rumex obtusifolius* L. (щавель туполистный, RUMOB), *Sida spinosa* L. (сида колючая, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (горчица полевая, SINAR), *Sonchus arvensis* L. (осот полевой, SONAR), *Solidago species* (золотарник, SOOSS), *Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers (одуванчик аптечный, TAROF), *Trifolium repens* L. (клевер белый, TRFRE) или *Urtica dioica* L. (крапива двудомная, URTDI).

В некоторых вариантах осуществления способы, предлагаемые в настоящем изобретении, применяют для борьбы с нежелательной растительностью, обнаруживаемой в пропашных культурах. В некоторых вариантах осуществления

нежелательной растительностью является *Cyperus esculentus* L. (сыть съедобная, CYPES), *Cyperus rotundus* L. (сыть круглая, CYPRO), *Abutilon theophrasti* Medik. (абутилон Теофраста, ABUTH), *Amaranthus* species (маревые и амарантовые, AMASS), *Ambrosia artemisiifolia* L. (амброзия полынолистная, AMBEL), *Ambrosia psilostachya* DC. (амброзия голометельчатая, AMBPS), *Ambrosia trifida* L. (амброзия трехраздельная, AMBTR), *Asclepias syriaca* L. (ваточник сирийский, ASCSY), *Chenopodium album* L. (марь белая, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (бодяк полевой, CIRAR), *Commelinabenghalensis* L. (коммелина бенгальская, COMBE), *Datura stramonium* L. (дурман обыкновенный, DATST), *Daucus carota* L. (морковь дикая, DAUCA), *Euphorbia heterophylla* L. (молочай разнолистный, EPHHL), *Erigeron bonariensis* L. (мелколепестничек буэносайресский, ERIBO), *Erigeron canadensis* L. (мелколепестничек канадский, ERICA), *Helianthus annuus* L. (подсолнечник обыкновенный, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (L.) Griseb. (джакемонтия тамнифолия, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (ипомея плющевидная, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* L. (ипомея ямчатая, IPOLA), *Lactuca serriola* L./Torn. (латук компасный, LACSE), *Portulaca oleracea* L. (портулак огородный, POROL), *Sida spinosa* L. (сида колючая, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (горчица полевая, SINAR), *Solanum ptychanthum* Dunal (паслен черный восточный, SOLPT) или *Xanthium strumarium* L. (дурнишник обыкновенный, XANST).

В некоторых вариантах осуществления способы, предлагаемые в настоящем изобретении, применяют для борьбы с нежелательной растительностью, обнаруживаемой в бобовых культурах. В некоторых вариантах осуществления нежелательной растительностью является *Avena fatua* (овсюги, AVEFA), *Hordeum jubatum* (ячмень гривастый, HORJU), *Kochia scoparia* (кохия, KCHSC), *Sinapis arvensis* L. (горчица полевая, SINAR) и *Taraxacum officinale* (одуванчик аптечный, TAROF).

В некоторых вариантах осуществления композиции и способы, предлагаемые в настоящем изобретении, применяют для борьбы с нежелательной растительностью, включающей *Avena*, *Hordeum*, *Kochia* и *Sinapis*.

В некоторых вариантах осуществления комбинацию соединения (I) и соединения формулы (II), или комбинацию соединения (I), соединения формулы (II) и соединения формулы (III) применяют для борьбы с *Avena fatua* (овсюги, AVEFA), *Hordeum jubatum* (ячмень гривастый, HORJU), *Kochia scoparia* (кохия, KCHSC) и *Sinapis arvensis* L. (горчица полевая, SINAR).

Комбинацию соединения формулы (I) и соединения формулы (II), а также комбинацию соединения формулы (I), соединения формулы (II) и соединения формулы (III) можно использовать для борьбы со стойкими или устойчивыми по отношению к гербицидам сорняками. Способы, в которых используется комбинация соединения формулы (I) и соединения формулы (II), а также комбинация соединения формулы (I), соединения формулы (II) и соединения формулы (III), и композиции, описанные в настоящем изобретении, также можно использовать для борьбы со стойкими или устойчивыми по отношению к гербицидам сорняками. Типичные стойкие или устойчивые сорняки включают, но не ограничиваются только ими, биотипы, стойкие или устойчивые по отношению к ингибиторам ALS, ингибиторам фотосистемы II, ингибиторам ACCase, синтетическим ауксином, ингибиторам фотосистемы I, ингибиторам EPSP, ингибиторам сборки микротрубочек, ингибиторам синтеза липидов, ингибиторам PPO, ингибиторам биосинтеза каротиноидов, ингибиторам обладающих очень длинной цепью жирных кислот (VLCFA), ингибиторам фитоендесатуразы (PDS), ингибиторам глутаминсинтетазы, ингибиторам HPPD, ингибиторам митоза, ингибиторам биосинтеза целлюлозы, гербицидам, обладающим множеством типов воздействия, таким как

хинклорак, и неклассифицированным гербицидам, таким как ариламинопропионовые кислоты, дифензокват, эндоталл и мышьякорганические соединения. Типичные стойкие или устойчивые сорняки включают, но не ограничиваются только ими, биотипы, стойкие или устойчивые по отношению к различным гербицидам, химикатам разных классов и гербицидам, обладающим множеством типов воздействия.

В некоторых вариантах осуществления композиций и способов, описанных в настоящем изобретении, соединение формулы (I) используют в комбинации с соединением формулы (II). В некоторых вариантах осуществления в композициях отношение массы соединения формулы (I) к массе соединения формулы (II) находится в диапазоне примерно от 1:50 до 10:1, от примерно 1:40 до примерно 5:1, от примерно 1:30 до примерно 2:1, от примерно 1:25 до примерно 1:10, от примерно 1:20 до примерно 1:7 и от примерно 1:18 до примерно 1:4. В некоторых вариантах осуществления отношение массы соединения формулы (I) к массе соединения формулы (II) находится в диапазоне от примерно 1:10 до примерно 1:8. В некоторых вариантах осуществления композиции, предлагаемые в настоящем изобретении, содержат соединение формулы (I), соединение формулы (II) и соединение формулы (III). В некоторых вариантах осуществления в композициях отношение массы соединения формулы (I) к массе соединения формулы (II) и к массе соединения формулы (III) находится в диапазоне от примерно 1:1:1 до примерно 1:100:100, от примерно 1:1:2 до примерно 1:50:90, от примерно 1:2:4 до примерно 1:40:80, от примерно 1:2:8 до примерно 1:20:25, от примерно 1:3:10 до примерно 1:30:50 и от примерно 1:5:10 до примерно 1:10:10. В некоторых вариантах осуществления отношение массы соединения формулы (I) к массе соединения формулы (II) и к массе соединения формулы (III) находится в диапазоне от примерно 1:4:5 до примерно 1:18:22. В некоторых вариантах осуществления способы включают взаимодействие нежелательной растительности или участка ее произрастания с композицией, описанной в настоящем изобретении, или ее нанесение на почву для предупреждения появления всходов или роста растительности. В некоторых вариантах осуществления композицию наносят при норме расхода, равной от примерно 500 граммов активного ингредиента на гектар (г АИ/га) до примерно 3000 г АИ/га в пересчете на полное содержание активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления композицию наносят при норме расхода, равной от примерно 400 г АИ/га до примерно 2500 г АИ/га в пересчете на полное содержание активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления композицию наносят при норме расхода, равной от примерно 1000 г АИ/га до примерно 1500 г АИ/га в пересчете на полное содержание активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления способы включают взаимодействие растительности или участка ее произрастания с соединением формулы (I) и соединением формулы (II) или с соединением формулы (I), соединением формулы (II) и соединением формулы (III) или нанесение на почву или воду для предупреждения появления всходов или роста растительности соединения формулы (I) и соединения формулы (II) или соединения формулы (I), соединения формулы (II) и соединения формулы (III), например, последовательно или одновременно. В некоторых вариантах осуществления соединение формулы (III) наносят при нормах расхода, равных от 500 до 2000 г АИ/га, соединение формулы (II) наносят при норме расхода, равной от примерно 300 г АИ/га до примерно 1500 г АИ/га и соединение формулы (I) наносят при норме расхода, равной от примерно 25 граммов активного ингредиента на гектар (г АИ/га) до примерно 250 г АИ/га. В некоторых вариантах осуществления соединение формулы (III) наносят при норме расхода, равной 1100 г АИ/га, соединение формулы (II) наносят при норме расхода,

равной от примерно 450 г АИ/га до примерно 900 г АИ/га и соединение формулы (I) наносят при норме расхода, равной от примерно 52 г АИ/га до примерно 105 г АИ/га. В некоторых вариантах осуществления способов и композиций, в которых используются соединение формулы (I) в комбинации с соединением формулы (II) или соединением формулы (I) и соединением формулы (II) в комбинации с соединением формулы (III), применяют для борьбы с AVEFA, HORJU, KCHSC и SINAR.

Компоненты смесей, описанные в настоящем изобретении, можно наносить по отдельности, последовательно, в виде баковой смеси или в виде части многокомпонентной гербицидной системы.

Смеси, описанные в настоящем изобретении, можно использовать вместе с одним или большим количеством других гербицидов для борьбы с более широким спектром нежелательной растительности. При использовании вместе с другими гербицидами композицию можно приготовить в виде состава вместе с другим гербицидом или гербицидами, в виде баковой смеси с другим гербицидом или гербицидами или нанести последовательно вместе с другим гербицидом или гербицидами. Некоторые из гербицидов, которые можно использовать вместе с композициями и способами, описанными в настоящем изобретении, включают, но не ограничиваются только ими: 4-CPA, 4-CPB, 4-CPР, 2,4-D, соль 2,4-D холина, сложные эфиры и амины 2,4-D, 2,4-DB, 3,4-DA, 3,4-DB, 2,4-DEB, 2,4-DEP, 3,4-DP, 2,3,6-TBA, 2,4,5-T, 2,4,5-TB, ацетохлор, ацифлюорфен, аклонифен, акролеин, алахлор, аллидохлор, аллоксидим, аллиловый спирт, алорак, аметридион, аметрин, амбузин, амикарбазон, амидосульфурон, аминоклопирахлор, аминокипиралид, амипрофос-метил, амитрол, сульфамат аммония, анилофос, анисурон, асулам, атратон, атразин, азафенидин, азимсульфурон, азипротрин, барбан, BCPC, бифлутамид, беназолин, бенкарбазон, бенфлуралин, бенфуресат, бенсульфурон-метил, бенсулид, бентазон, бентиокарб, бензадокс, бензфендизон, бензипрам, бензобициклон, бензофенап, бензофтор, бензоилпроп, бензтиазурон, бициклопирон, бифенокс, биланафос, биспирибак-натрий, буру, бромацил, бромбонил, бромобутид, бромфеноксим, бромоксинил, бромпиразон, бутахлор, бутафенацил, бутамифос, бутенахлор, бутидазол, бутиурон, бутралин, бутроксидим, бутурон, бутилат, какодиловую кислоту, кафенстрол, хлорат кальция, цианамид кальция, камбендихлор, карбасулам, карбетамид, карбоксазол, хлорпрокарб, карфентразон-этил, CDEA, CEPС, хлометоксифен, хлорамбен, хлоранокрил, хлоразифоп, хлоразин, хлорбромурон, хлорбуфам, хлорэтурон, хлорфенак, хлорфенпроп, хлорфлуразол, хлорфлуренол, хлоридазон, хлоримурон, хлорнитрофен, хлоропон, хлортолулон, хлороксурон, хлороксинил, хлорпрофам, хлорсульфурон, хлортал, хлортиамид, цинидон-этил, цинметилин, циносульфурон, цисанилид, клацифос, клетодим, клиодинат, клодинафоп-пропаргил, клофоп, кломазон, кломеппроп, клопроп, клопроксидим, клопиралид, клорансулам, CMA, сульфат меди, CPMF, CPPC, кредазин, крезол, кумилурон, цианатрин, цианазин, циклоат, циклопириморат, циклосульфамурон, циклоксидим, циклулон, цигалофоп-бутил, циперкват, ципразин, ципразол, ципромид, даимурон, далапон, дазомет, делахлор, десмедифам, десметрин, диаллат, дикамба, дихлобензил, дихлоральмочевина, дихлормат, дихлорпроп, дихлорпроп-Р, диклофоп-метил, диклосулам, диэтамкват, диэтатил, дифенопентен, дифеноксурон, дифензокват, дифлуфеникан, дифлубензопир, димефурон, димепиперат, диметахлор, диметаметрин, диметенамид, диметенамид-Р, димексано, димидазон, динитрамин, динофенат, динопроп, диносам, диносеб, динотерб, дифенамид, дипропетрин, дикват, дисул, дитиопир, диурон, DMPA, DNOC, DSMA, EBER, эглиназин, эндотал, эпроназ, EPTC, эрбон, эспрокарб, этбензамид, этаметсульфурон, этидимурон, этиолат, этобензамид, этобензамид,

этофумезат, этоксифен, этокисульфурон, этинофен, этнипромид, этобензанид, EXD,
 фенасулам, фенопроп, феноксапроп, феноксапроп-Р-этил, феноксапроп-Р-этил +
 изоксадифен-этил, феноксасульфон, фенхинотрион, фентеракол, фентиапроп,
 фентразамид, фенурон, сульфат железа(II), флампроп, флампроп-М, флазасульфурон,
 5 флорасулам, флуазифоп, флуазифоп-Р-бутил, флуазолат, флукарбазон,
 флуцетосульфурон, флухлоралин, флуфенацет, флуфеникан, флуфенпир-этил,
 флуметсулам, флумезин, флумиклорак-пентил, флумиоксазин, флумипропин,
 флуометурон, фтордифен, фторгликофен, фтормидин, фторнитрофен, флуотиурон,
 флупоксам, флупропацил, флупропанат, флупирсульфурон, флуридон, флуорохлоридон,
 10 флуроксипир, флуртамон, флутиацет, фомесафен, форамсульфурон, фосамин,
 фумиклорак, фурилоксифен, глюфосинат, глюфосинат-аммоний, глюфосинат-Р-аммоний,
 глифосат, галауксифен, галауксифен-метил, галосафен, галосульфурон-метил,
 галоксидин, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р-метил, гексахлорацетон, гексафлулат,
 гексазинон, имазаметабенз, имазамокс, имазапик, имазапир, имазахин, имазосульфурон,
 15 клорансулам-метил, инданофан, индазифлам, йодобонил, йодметан, йодосульфурон,
 йодосульфурон-этилатрий, иофенсульфурон, иоксинил, ипазин, ипфенкарбазон,
 ипримидам, изокарбамид, изоцил, изометиозин, изонорурон, изополинат, изопропалин,
 изопротурон, изоурон, изоксабен, изоксахлортол, изоксафлутол, изоксапирифоп,
 карбутилат, кетоспирадокс, лактофен, ленацил, линурон, МАА, МАМА, Сложные эфиры
 20 и амины МСРА, МСРА-тиоэтил, МСРВ, мекопроп, мекопроп-Р, мединотерб, мефенацет,
 мефлуидид, мезопразин, мезосульфурон, мезотрион, метам, метамифоп, метамитрон,
 метазахлор, метазосульфурон, метфлуразон, метабензтиазурон, металпропалин, метазол,
 метиобенкарб, метиозолин, метиурон, метометон, метопротрин, метилбромид,
 метилизотиоцианат, метилдимрон, метобензурон, метобромурон, метолахлор,
 25 метосулам, метоксурон, метрибузин, метсульфурон, метсульфурон-метил, молинат,
 моналид, монисоурон, монохлоруксусную кислоту, монолинурон, монурон, морфамкват,
 MSMA, напроанилид, напропамид, напропамид-М, напталам, небурон, никосульфурон,
 нипираклофен, нитралин, нитрофен, нитрофторфен, норфлуразон, норурон, ОСН,
 орбенкарб, орто-дихлорбензол, ортосульфамурон, оризалин, оксадиаргил, оксадиазон,
 30 оксапиразон, оксасульфурон, оксазикломефон, оксифлуорфен, парафлуфен-этил,
 парафлурун, паракват, пебулат, пеларгоновую кислоту, пендиметалин, фенокссулам,
 пентахлорфенол, пентанохлор, пентоксазон, перфлуидон, пентоксамид, фенизофам,
 фенмедифам, фенмедифам-этил, фенобензурон, фенилмеркурацетат, пиклорам,
 пиколинафен, пиноксаден, пиперофос, арсенит калия, азид калия, цианат калия,
 35 претилахлор, примисульфурон-метил, проциазин, продиамин, профлуазол, профлуралин,
 профоксидим, проглиназин, прогександион-кальций, прометон, прометрин, пропахлор,
 пропанил, пропахизафоп, пропазин, профам, пропизохлор, пропоксикарбазон,
 пропирисульфурон, просульфалин, просульфокарб, просульфурон, проксан, принахлор,
 пиданон, пираклонил, пирафлуфен-этил, пирасульфотол, пиразогил, пиразолинат,
 40 пиразосульфурон-этил, пиразоксифен, пирибензоксим, пирибутикарб, пирикlor,
 пиридафол, пиридат, пирифталид, пириминобак, пиримисульфам, пиритиобак-натрий,
 пироксасульфон, пироксулам, хинклорак, хинмерак, хинокламин, хинонамид, хизалофоп,
 хизалофоп-Р-этил, родетанил, римсульфурон, сафлуфенацил, S-метолахлор, себутилазин,
 секбуметон, сетоксидим, сидурон, симазин, симетон, симетрин, SMA, арсенит натрия,
 45 азид натрия, хлорат натрия, сулкотрион, сульфаллат, сульфометурон, сульфосат,
 сульфосульфурон, серную кислоту, сулгликапин, свеп, ТСА, тебутам, тебутиурон,
 тефурилтрион, темботрион, тепралоксидим, тербацил, тербукарб, тербухлор, тербуметон,
 тербутилазин, тербутрин, тетрафлурун, тенилхлор, тиазафлурун, тиазопир, тидиазимин,

тидиазурон, тиенкарбазон-метил, тифенсульфурон, тифенсульфурон-метил, тиобенкарб, тиафенацил, тиокарбазил, тиоклорим, толпиралат, топрамезон, тралкоксидим, триафамон, три-аллат, триасульфурон, триазифлам, трибенурон, трибенурон-метил, трикамба, соль триклопира с холином, сложные эфиры и амины триклопира, тридифан, триэтазин, трифлорисульфурон, трифлудимоксазин, трифлуралин, трифлусульфурон, трифоп, трифопсим, тригидрокситриазин, триметурон, трипропиндан, тритак, тритосульфурон, вернолат, ксилахлор и соли, соли холина, сложные эфиры, оптически активные изомеры и их смеси.

В некоторых вариантах осуществления композиции, описанные в настоящем изобретении, используют в комбинации с одним или большим количеством антидотов гербицидов, такими как AD-67 (MON 4660), беноксакор, бентиокарб, брассинолид, клохинтоцет (мексил), циометринил, даимурон, дихлормид, дициклонон, димепиперат, дисульфотон, фенхлоразол-этил, фенклорим, флуразол, флуксофеним, фурилазол, белки гарпины, изоксадифен-этил, jiesao wan, jiesao xi, мефенпир-диэтил, мефенат, нафтойный ангидрид (NA), оксабетринил, R29148, 1-[4-(*N*-(2-метоксибензоил)сульфамоил)фенил]-3-метилмочевина, *N*-(2-метоксибензоил)-4-[(метиламинокарбонил)амино] бензолсульфонамид и амиды *N*-фенилсульфонилбензойной кислоты, для повышения их селективности. В некоторых вариантах осуществления антидоты используют в посевах риса, злаков, кукурузы или маиса. В некоторых вариантах осуществления антидотом является клохинтоцет или его сложный эфир или соль. В некоторых вариантах осуществления клохинтоцет используют для противодействия вредным воздействиям композиций на рис и злаки. В некоторых вариантах осуществления антидотом является клохинтоцет (мексил).

Композиции, предлагаемые в настоящем изобретении, могут дополнительно содержать по меньшей мере одно сельскохозяйственно приемлемое вспомогательное вещество или носитель. Подходящие вспомогательные вещества или носители не должны быть фитотоксичными по отношению к ценным сельскохозяйственным культурам, в особенности при концентрациях, использующихся при нанесении композиций для селективной борьбы с сорняками в присутствии сельскохозяйственных культур, и не должны вступать в химические реакции с гербицидными компонентами или другими ингредиентами композиции. Такие смеси можно приготовить для нанесения непосредственно на сорняки или место их произрастания, или они могут представлять собой концентраты или составы, которые до нанесения обычно разбавляют дополнительными носителями и вспомогательными веществами. Они могут быть твердыми веществами, такими как, например, дусты, гранулы, диспергирующиеся в воде гранулы или смачивающиеся порошки, или жидкостями, такими как, например, эмульгирующиеся концентраты, растворы, эмульсии или суспензии. Они также могут поставляться в виде премикса или представлять собой баковую смесь.

Подходящие сельскохозяйственные вспомогательные вещества и носители включают, но не ограничиваются только ими, концентрат растительного масла; нонилфенолэтоксилат; четвертичную бензилкооалкилдиметиламмониевую соль; смесь углеводородов нефти, алкиловых сложных эфиров, органической кислоты и анионогенного поверхностно-активного вещества; C₉-C₁₁-алкилполиглицозид; фосфатированный этоксилат спирта; этоксилат природного первичного спирта (C₁₂-C₁₆); привитый ди-втор-бутилфенолом блок-сополимер ЭО-ПО (этиленоксид-пропиленоксид); полисилоксанметиловый кэп; нонилфенолэтоксилат + мочевины + нитрат аммония; эмульгированное метилированное растительное масло; этоксилат тридецилового спирта (синтетический) (8 звеньев ЭО); таллоуаминэтоксилат (15 звеньев ЭО); PEG(400) диолеат-

99.

Жидкие носители, которые можно использовать, включают воду и органические растворители. Органические растворители включают, но не ограничиваются только ими, фракции нефти или углеводороды, такие как минеральное масло, ароматические растворители, парафиновые масла и т.п.; растительные масла, такие как соевое масло, рапсовое масло, оливковое масло, касторовое масло, подсолнечное масло, кокосовое масло, кукурузное масло, хлопковое масло, льняное масло, пальмовое масло, арахисовое масло, сафлоровое масло, кунжутное масло, тунговое масло и т.п.; сложные эфиры указанных выше растительных масел; сложные эфиры одноатомных или двухатомных, трехатомных или других низших многоатомных спиртов (содержащих 4-6 гидроксигрупп), такие как 2-этилгексилстеарат, н-бутилолеат, изопропилмиристит, диолеат пропиленгликоля, диоктилсукцинат, дибутиладипат, диоктилфталат и т. п.; эфиры одно-, двух- и многоосновных карбоновых кислот и т. п. Конкретные органические растворители включают толуол, ксилол, петролейный эфир, растительное масло, ацетон, метилэтилкетон, циклогексанон, трихлорэтилен, перхлорэтилен, этилацетат, амилацетат, бутилацетат, монометиловый эфир пропиленгликоля и монометиловый эфир диэтиленгликоля, метиловый спирт, этиловый спирт, изопропиловый спирт, амиловый спирт, этиленгликоль, пропиленгликоль, глицерин, N-метил-2-пирролидинон, N,N-диметилалкиламины, диметилсульфоксид, жидкие удобрения и т.п. В некоторых вариантах осуществления носителем для разбавления концентратов является вода.

Подходящие твердые носители включают, но не ограничиваются только ими, тальк, пиррофиллитовую глину, диоксид кремния, аттапульгитовую глину, каолиновую глину, кизельгур, мел, диатомовую землю, известь, карбонат кальция, бентонитовую глину, фуллерову землю, шелуху семян хлопчатника, пшеничную муку, соевую муку, пемзу, древесную муку, муку орехового дерева, лигнин, целлюлозу и т.п.

В некоторых вариантах осуществления композиции, описанные в настоящем изобретении также могут включать одно или большее количество поверхностно-активных веществ. В некоторых вариантах осуществления такие поверхностно-активные вещества используют и в твердых, и в жидких композициях, и в некоторых вариантах осуществления они предназначены для разбавления носителем перед нанесением. Поверхностно-активные вещества по характеру могут быть анионогенными, катионогенными или неионогенными и их можно использовать в качестве эмульгирующих агентов, смачивающих агентов, суспендирующих агентов или для других целей. Поверхностно-активные вещества, которые также можно использовать в композициях, предлагаемых в настоящем изобретении, описаны, в частности, в публикациях *McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual*, MC Publishing Corporation: Ridgewood, NJ, 1998, и в *Encyclopedia of Surfactants, Vol. I-III*, Chemical Publishing Company: New York, 1980-81. Поверхностно-активные вещества включают, но не ограничиваются только ими, алкилсульфаты, такие как диэтаноламонийлаурилсульфат; алкиларилсульфонаты, такие как додецилбензолсульфонат кальция; продукты присоединения алкилфенол-алкиленоксид, такие как нонилфенол-С₁₈-этоксилат; продукты присоединения спирт-алкиленоксид, такие как тридециловый спирт-С₁₆-этоксилат; мыла, такие как стеарат натрия; алкилнафталинсульфонаты, такие как дибутилнафталинсульфонат натрия; диалкиловые эфиры сульфосукцинатов, такие как ди(2-этилгексил)сульфосукцинат натрия; сложные эфиры сорбита, такие как сорбитолеат; четвертичные амины, такие как лаурилтриметиламмонийхлорид; полиэтиленгликолевые эфиры жирных кислот, такие как стеарат полиэтиленгликоля;

блок-сополимеры этиленоксида и пропиленоксида; соли моно- и диалкилфосфатов; растительные масла или масла из семян растений, такие как соевое масло, рапсовое масло/масло канолы, оливковое масло, касторовое масло, подсолнечное масло, кокосовое масло, кукурузное масло, хлопковое масло, льняное масло, пальмовое масло, арахисовое масло, сафлоровое масло, кунжутное масло, тунговое масло и т.п.; и сложные эфиры указанных выше растительных масел и в некоторых вариантах осуществления метиловые эфиры.

В некоторых вариантах осуществления эти вещества, такие как растительные масла или масла из семян растений и их сложные эфиры, можно использовать взаимозаменяемым образом в качестве сельскохозяйственного вспомогательного вещества, в качестве жидкого носителя или в качестве поверхностно-активного вещества.

Другие типичные добавки, используемые в композициях, предлагаемых в настоящем изобретении, включают, но не ограничиваются только ими, агенты, обеспечивающие совместимость, противовспенивающие агенты, связывающие агенты, нейтрализующие агенты и буферы, ингибиторы коррозии, красители, отдушки, агенты, усиливающие растекание, средства, способствующие проницаемости, агенты, придающие липкость, диспергирующие агенты, загущающие агенты, агенты, снижающие температуру замерзания, противомикробные агенты и т.п. Композиции также могут содержать другие совместимые компоненты, например, другие гербициды, регуляторы роста растений, фунгициды, инсектициды и т.п., и могут готовиться вместе с жидкими удобрениями или твердыми, измельченными удобрениями-носителями, такими как нитрат аммония, мочевины и т.п.

В некоторых вариантах осуществления концентрация активных ингредиентов в композициях, описанных в настоящем изобретении, равна примерно от 0,0005 до 98 мас.%. В некоторых вариантах осуществления концентрация равна примерно от 0,0006 до 90 мас.%. В композициях, предназначенных для использования в виде концентратов, активные ингредиенты в некоторых вариантах осуществления содержатся в концентрации, равной примерно от 0,1 до 98 мас.%, и в некоторых вариантах осуществления примерно от 0,5 до 90 мас.%. Такие композиции в некоторых вариантах осуществления перед использованием разбавляют инертным носителем, таким как вода. Разбавленные композиции, которые обычно на сорняки или место произрастания сорняков, в некоторых вариантах осуществления содержат примерно от 0,0003 до 10,5 мас.% активного ингредиента и в некоторых вариантах осуществления содержат примерно от 0,0008 до 10,0 мас.%.

Композиции, предлагаемые в настоящем изобретении, можно наносить на сорняки или место их произрастания с помощью обычных наземных или авиационных опрыскивателей, разбрызгивателей и устройств для внесения гранул и с помощью других обычных средств, известных специалистам в данной области техники.

Описанные варианты осуществления и приведенные ниже примеры приведены только в иллюстративных целях и не предназначены для ограничения объема формулы изобретения. Для специалиста с общей подготовкой в данной области техники должны быть очевидны другие модификации, применения или комбинации композиций, описанных в настоящем изобретении, которые не отклоняются от сущности и объема заявленного объекта.

Примеры

Исследование гербицидно активности смесей в полевых условиях

Методология

Эти исследования проводили в полевых условиях в западной Канаде. Эти

исследования проводили по дробноблочным факториальным схемам с чередованием по времени (весна - осень), наносили Authority 480 (сульфентразон) при норме расхода, равной (0, 52 или 105 г АИ/га), Kerb™ SC (пропизамид) при норме расхода, равной (0, 450 или 900 г АИ/га) в качестве главных факторов и Edge™ Granular (эталфлуралин) при норме расхода, равной (0 или 1100 г АИ/га) в качестве дробноблочного фактора. Edge™ наносили на экспериментальные делянки при норме расхода, равной 1100 г АИ/га с использованием машины для внесения гранулированных средств осенью 2011 г. (от 17 октября до 09 ноября). Обработку экспериментальных делянок с помощью Authority 480 и Kerb™ SC проводили осенью до или после нанесения Edge™ (от 17 октября до 03 ноября) или весной 2012 г. (от 24 апреля до 05 мая). В каждое исследование включали необработанную контрольную делянку. После обработки путем нанесения гербицида весной 2012 г. на делянках высевали чечевицу или горохи огородные. Оценку эффективности борьбы с сорняками проводили через 9–15 дней после весеннего нанесения (DAA2) для получения начальной оценки, через 33 дня после DAA2 для получения ранней оценки, через 48–52 дня после DAA2 для получения средней оценки и через 77–85 дней после DAA2 для получения поздней оценки. На экспериментальных участках находились естественные популяции сорняков. Набор сорняков включал, но не ограничивался только ими, *Avena fatua* (овсюги, AVEFA), *Hordeum jubatum* (ячмень гривастый, HORJU), *Kochia scoparia* (кохия, KCHSC) и *Sinapis arvensis* L. (горчица полевая, SINAR).

Оценка

Оценку для обработанных делянок и контрольных делянок проводили вслепую через различные промежутки времени после нанесения. Показатели выражали в процентах (%) по данным визуального осмотра сорняков, при этом 0 соответствовал отсутствию повреждений 100 соответствовало полному уничтожению.

Данные накапливали и анализировали с помощью различных статистических методик.

Уравнение Колби использовали для определения ожидаемых гербицидных воздействий смесей (Colby, S. R. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. *Weeds* 1967, 15, 20-22).

Для расчета ожидаемой активности смесей, содержащих два активных ингредиента А и В использовали следующее уравнение:

$$\text{Ожидаемая активность} = A + B - (A \times B/100)$$

А = наблюдающаяся эффективность активного ингредиента А при такой же концентрации, как использованная в смеси.

В = наблюдающаяся эффективность активного ингредиента В при такой же концентрации, как использованная в смеси.

Для смесей, содержащих три гербицидно активных ингредиента, для расчета ожидаемой активности можно использовать следующее уравнение:

$$\text{Ожидаемая активность} = 100 - \frac{(100-A)(100-B)(100-C)}{10,000}$$

А = наблюдающаяся эффективность первого активного ингредиента А при такой же концентрации, как использованная в смеси;

В = наблюдающаяся эффективность второго активного ингредиента В при такой же концентрации, как использованная в смеси.

С = наблюдающаяся эффективность третьего активного ингредиента С при такой же концентрации, как использованная в смеси.

Результаты приведены в таблицах 1-4.

Таблица 1 Синергетическая борьба с сорняками при осеннем нанесении сульфентразона + пропизамида при исследованиях в полевых условиях							
Сульфентразон	Пропизамид	HORJU		KCHSC		SINAR	
г АИ/га	г АИ/га	Наблюдающееся	Ожидаемое	Наблюдающееся	Ожидаемое	Наблюдающееся	Ожидаемое
52	0	15	-	30	-	-	-
0	450	18	-	0	-	-	-
52	450	45	30	55	30	-	-
105	0	28	-	40	-	-	-
0	450	18	-	0	-	-	-
105	450	58	41	75	40	-	-
52	0	-	-	-	-	38	-
0	900	-	-	-	-	38	-
52	900	-	-	-	-	65	62
105	0	28	-	40	-	-	-
0	900	59	-	65	-	-	-
105	900	78	71	90	79	-	-
HORJU = <i>Hordeum jubatum</i> (ячмень гривастый) KCHSC = <i>Kochia scoparia</i> (кохия) SINAR = <i>Sinapis arvensis</i> L. (горчица полевая) г АИ/га = граммов активного ингредиента на гектар Наблюдающееся = Наблюдающееся уничтожение сорняков в процентах Ожидаемое = Ожидаемое уничтожение сорняков, прогнозируемое уравнением Колби							

Таблица 2 Синергетическая борьба с сорняками при весеннем нанесении сульфентразона + пропизамида при исследованиях в полевых условиях							
Сульфентразон	Пропизамид	AVEFA		HORJU		KCHSC	
г АИ/га	г АИ/га	Наблюдающееся	Ожидаемое	Наблюдающееся	Ожидаемое	Наблюдающееся	Ожидаемое
52	0	0		15	-	-	-
0	450	30		30	-	-	
52	450	70	30	64	41	-	-
105	0	15	-	-	-	-	-
0	450	30	-	-	-	-	-
105	450	64	73	-	-	-	-
52	0	-	-	15	-	20	-
0	900	-	-	68	-	0	-
52	900	-	-	84	73	70	20
105	0	-	-	-	-	-	-
0	900	-		-	-	-	-
105	900	-	-	-	-	-	-
AVEFA = <i>Avena fatua</i> (овсюги) HORJU = <i>Hordeum jubatum</i> (ячмень гривастый) KCHSC = <i>Kochia scoparia</i> (кохия) г АИ/га – граммов активного ингредиента на гектар Наблюдающееся = Наблюдающееся уничтожение сорняков в процентах Ожидаемое = Ожидаемое уничтожение сорняков, прогнозируемое уравнением Колби							

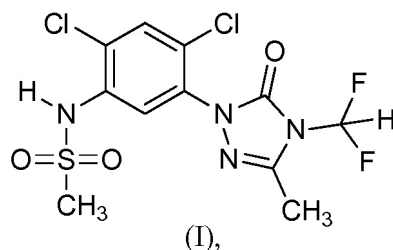
Таблица 3 Синергетическая борьба с сорняками при весеннем нанесении сульфентразона + пропизамида + эталфлуралина при исследова- ниях в полевых условиях								
Сульфентразон	Пропизамид	Эталфлуралин	AVEFA		KCHSC		SINAR	
г АИ/га	г АИ/га	г АИ/га	Наблюдающее- ся	Ожидаемое	Наблюдающее- ся	Ожидаемое	Наблюдающее- ся	Ожидаемое
52	0	0	-	-	20	-	-	-
0	450	0	-	-	17	-	-	-
0	0	1100	-	-	55	-	-	-
52	450	1100	-	-	85	70	-	-
52	0	0	-	-	-	-	53	-
0	900	0	-	-	-	-	10	-
0	0	1100	-	-	-	-	0	-
52	900	1100	-	-	-	-	68	57

105	0	0	0	-	-	-	-	-
0	450	0	30	-	-	-	-	-
0	0	1100	49	-	-	-	-	-
105	450	1100	79	64	-	-	-	-
AVEFA = <i>Avena fatua</i> (овсюги) KCHSC = <i>Kochia scoparia</i> (кохия) SINAR = <i>Sinapis arvensis</i> L. (горчица полевая) г АИ/га – граммов активного ингредиента на гектар Наблюдающееся = Наблюдающееся уничтожение сорняков в процентах Ожидаемое = Ожидаемое уничтожение сорняков, прогнозируемое уравнением Колби								

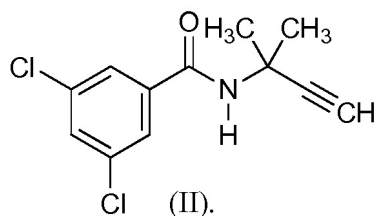
Таблица 4 Синергетическая борьба с сорняками при осеннем нанесении сульфентразона + пропизамида + эталфлуралина при исследованиях в полевых условиях						
Сульфентразон	Пропизамид	Эталфлуралин	KCHSC		SINAR	
г АИ/га	г АИ/га	г АИ/га	Наблюдающееся	Ожидаемое	Наблюдающееся	Ожидаемое
52	0	0	30	-	-	-
0	450	0	0	-	-	-
0	0	1100	55	-	-	-
52	450	1100	85	69	-	-
52	0	0	-	-	25	-
0	900	0	-	-	38	-
0	0	1100	-	-	0	-
52	900	1100	-	-	92	54
KCHSC = <i>Kochia scoparia</i> (кохия) SINAR = <i>Sinapis arvensis</i> L. (горчица полевая) г АИ/га – граммов активного ингредиента на гектар Наблюдающееся = Наблюдающееся уничтожение сорняков в процентах Ожидаемое = Ожидаемое уничтожение сорняков, прогнозируемое уравнением Колби						

(57) Формула изобретения

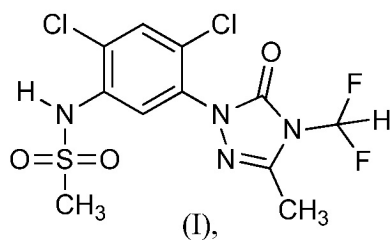
1. Гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) сульфентразона, соединения формулы (I)



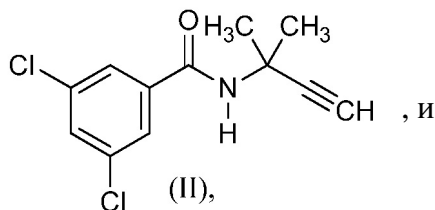
и (b) пропизамида, соединения формулы (II)



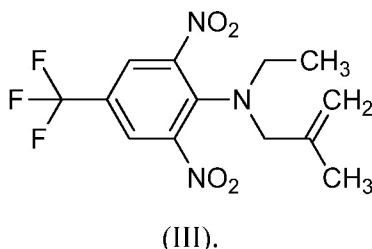
2. Гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) сульфентразона, соединения формулы (I)



(b) пропизамида, соединения формулы (II)



(c) эталфлуралина, соединения формулы (III)



3. Композиция по п. 1, в которой весовое соотношение соединения формулы (I) к соединению формулы (II) находится в диапазоне от примерно 1:18 до примерно 1:4.

4. Композиция по п. 2, в которой весовое соотношение соединения формулы (I) к соединению формулы (II) и к соединению формулы (III) находится в диапазоне от примерно 1:18:22 до примерно 1:4:5.

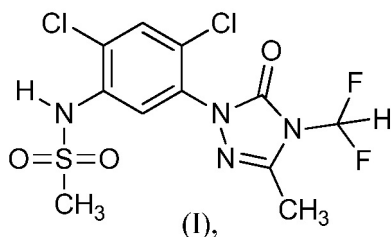
5. Композиция по любому из пп. 1-4, дополнительно содержащая сельскохозяйственно приемлемое вспомогательное вещество или носитель.

6. Композиция по любому из пп. 1-4, которая является синергетической в соответствии с определением по уравнению Колби.

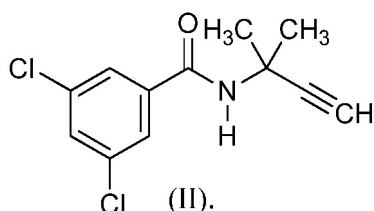
7. Способ борьбы с нежелательной растительностью, который включает взаимодействие растительности или участка ее произрастания с композицией по любому из пп. 1-4 или нанесение ее на почву для предупреждения появления всходов или роста растительности.

8. Способ борьбы с нежелательной растительностью, который включает взаимодействие растительности или участка ее произрастания с гербицидно эффективным количеством или нанесение на почву для предупреждения появления всходов или роста растительности гербицидно эффективного количества:

(a) сульфентразона, соединения формулы (I)

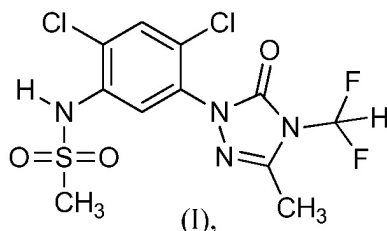


и (b) пропизамида, соединения формулы (II)

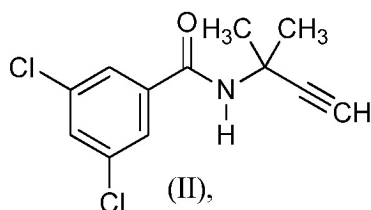


9. Способ борьбы с нежелательной растительностью, который включает взаимодействие растительности или участка ее произрастания с гербицидно эффективным количеством или нанесение на почву для предупреждения появления всходов или роста растительности гербицидно эффективного количества:

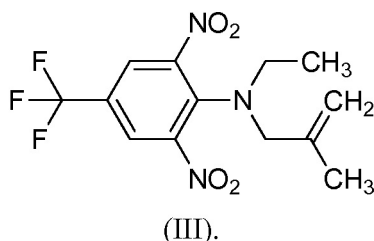
(а) сульфентразона, соединения формулы (I)



(b) пропизамида, соединения формулы (II)



и (с) эталфлуралина, соединения формулы (III)



10. Способ по п. 8 или 9, в котором борьбу с нежелательной растительностью проводят в пшенице, ячмене, овсе, ржи, сорго, кукурузе, маисе, бобовых культурах (например, турецких бобах, горохе огородном, нуте, чечевице и конских бобах), каноле, масличном рапсе, крестоцветных сельскохозяйственных культурах, сое, на выгонах, сенокосных угодьях, пастбищах, земле под паром, дерне, деревьях и виноградниках, растительности на промышленных территориях или полосах отчуждения.

11. Способ по п. 8 или 9, в котором нежелательная растительность находится в состоянии от непроросшей до незрелой.

12. Способ по п. 8 или 9, в котором (а) и (b) или (а), (b) и (с) наносят на бобовые культуры.

13. Способ по п. 8 или 9, в котором (а) и (b) или (а), (b) и (с) наносят до появления всходов или путем предпосевного нанесения на нежелательную растительность или сельскохозяйственную культуру.

14. Способ по п. 8 или 9, в котором (а) и (b) или (а), (b) и (с) наносят после появления всходов на нежелательную растительность или сельскохозяйственную культуру.

15. Способ по п. 8 или 9, в котором борьбу с нежелательной растительностью проводят в сельскохозяйственной культуре, устойчивой к глифосату, глюфосинату, дикамбе, феноксиауксину, 2,4-D, пиридилоксиауксину, арилоксифеноксипропионату, ингибитору ацетил-СоА-карбоксилазы (ACCase), имидазолинону, ингибитору ацетолактатсинтазы (ALS), ингибитору 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD), ингибитору протопорфириногеноксидазы (PPO), триазину и бромоксинулу.

16. Способ по п. 15, в котором устойчивая сельскохозяйственная культура обладает многими или совмещенными признаками, придающими устойчивость ко многим гербицидам или ингибиторам нескольких путей воздействия.

17. Способ по п. 8 или 9, в котором нежелательная растительность включает устойчивый или стойкий к гербициду сорняк.

18. Способ по п. 17, в котором устойчивый или стойкий к гербициду сорняк обладает биотипом, характеризующимся устойчивостью или стойкостью по отношению к различным гербицидам, химикатам разных классов или ингибиторам, обладающим множеством типов гербицидного воздействия.

19. Способ по п. 17, в котором устойчивый или стойкий к гербициду сорняк обладает биотипом, характеризующимся устойчивостью или стойкостью по отношению к ингибиторам ацетолактатсинтазы (ALS), ингибиторам фотосистемы II, ингибиторам ацетил-СоА-карбоксилазы (ACCase), синтетическим ауксином, ингибиторам фотосистемы I, ингибиторам 5-енолпирувилшикимат-3-фосфатсинтазы (EPSP), ингибиторам сборки микротрубочек, ингибиторам синтеза липидов, ингибиторам протопорфириногеноксидазы (PPO), ингибиторам биосинтеза каротиноидов, ингибиторам, обладающим очень длинной цепью жирных кислот (VLCFA), ингибиторам фитоендесатуразы (PDS), ингибиторам глутаминсинтетазы, ингибиторам 4-гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD), ингибиторам митоза, ингибиторам биосинтеза целлюлозы, гербицидам, обладающим множеством типов воздействия, хинклораку, ариламинопропионовым кислотам, дифензоквату, эндоталлу или мышьякорганическим соединениям.