



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015105945, 19.07.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.07.2013

Дата регистрации:
11.10.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
15.03.2013 US 13/833,372;
24.07.2012 US 61/675,063

(43) Дата публикации заявки: 10.09.2016 Бюл. № 25

(45) Опубликовано: 11.10.2017 Бюл. № 29

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 24.02.2015

(86) Заявка РСТ:
US 2013/051312 (19.07.2013)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2014/018402 (30.01.2014)

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

(72) Автор(ы):

ЙЕРКС Карла Н. (US),
МАНН Ричард К. (US)

(73) Патентообладатель(и):

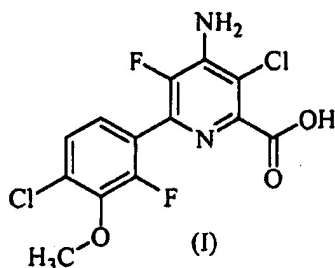
ДАУ АГРОСАЙЕНСИЗ ЭлЭлСи (US)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2010/0137137 A1, 03.06.2010. WO
2009/029518 A2, 05.03.2009. ЕА 16318 В1,
30.04.2012.

(54) ГЕРБИЦИДНЫЕ КОМПОЗИЦИИ, СОДЕРЖАЩИЕ 4-АМИНО-3-ХЛОР-5-ФТОР-6-(4-ХЛОР-2-ФТОР-3-МЕТОКСИФЕНИЛ)ПИРИДИН-2-КАРБОНОВУЮ КИСЛОТУ ИЛИ ЕЕ ПРОИЗВОДНОЕ И ИНГИБИТОРЫ 4-ГИДРОКСИФЕНИЛПИРУВАТ ДИОКСИГЕНАЗЫ (HPPD)

(57) Реферат:

Изобретение относится к сельскому хозяйству. Синергетическая гербицидная композиция содержит гербицидно эффективное количество (а) соединения формулы (I)



или его сельскохозяйственно приемлемой соли или сложного эфира и (b) ингибитор HPPD, где (b) представляет собой по меньшей мере одно соединение или его сельскохозяйственно приемлемую соль, карбоновую кислоту, карбоксилатную соль или сложный эфир, выбранное из группы, состоящей из бензобиклона, изоксафлутола, мезотриона, пирозолината и сулкотриона, где (а) и (b) присутствуют в композиции в таком соотношении, что композиция проявляет гербицидный синергизм, и где массовое соотношение (а) к (b) составляет от примерно

2,6:1 до примерно 1:45,7. Изобретение позволяет повысить эффективность борьбы с нежелательной

растительностью. 2 н. и 18 з.п. ф-лы, 21 табл., 3 пр.

R U 2 6 3 2 9 6 7 C 2

R U 2 6 3 2 9 6 7 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2015105945, 19.07.2013**(24) Effective date for property rights:
19.07.2013Registration date:
11.10.2017

Priority:

(30) Convention priority:
15.03.2013 US 13/833,372;
24.07.2012 US 61/675,063(43) Application published: **10.09.2016 Bull. № 25**(45) Date of publication: **11.10.2017 Bull. № 29**(85) Commencement of national phase: **24.02.2015**(86) PCT application:
US 2013/051312 (19.07.2013)(87) PCT publication:
WO 2014/018402 (30.01.2014)Mail address:
129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, stroenie 3,
OOO "Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

JERKS Karla N. (US),
MANN Richard K. (US)

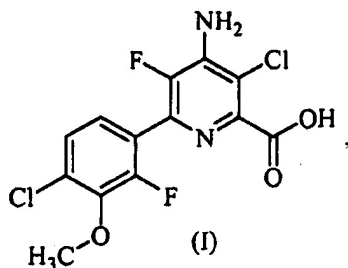
(73) Proprietor(s):

DAU AGROSAJENSIZ ELEISI (US)(54) **HERBICIDAL COMPOSITIONS CONTAINING 4-AMINO-3-CHLORO-5-FLUORINE-6-(4-CHLORO-2-FLUORO-3-METHEXIPHENYL)PYRIDINE-2-CARBONIC ACID OR ITS DERIVATIVES AND INHIBITORS OF 4-HYDROXYPHENYLPYRUVATE OF DIOXYGENASE (HPPD)**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: synergistic herbicidal composition comprises a herbicidal effective amount of (a) a compound of formula



or agricultural-acceptable salt or ester and (b) an HPPD inhibitor, where (b) represents, at least, one compound or agricultural-acceptable salt, carboxylic acid, carboxylate salt or ester selected from the group consisting of benzoperylene, isoxaflutole, mesotrione, pyrazoline and sulcotrione, where (a) and (b) are present in the composition in the ratio, that the composition exhibits herbicidal synergism and where the mass ratio (a) and (b) is from about 2.6:1 to about 1:45.7.

EFFECT: increasing the effectiveness of the fight against unwanted vegetation.

20 cl, 21 tbl, 3 ex

Заявленный приоритет

По данной заявке испрашивается приоритет в соответствии с предварительной заявкой на патент Соединенных Штатов номер 61/675063, поданной 24 июля 2012 года, и заявкой на патент Соединенных Штатов с серийным номером 13/833372, поданной 15 марта 2013 года, описание каждой из которых включено в данное описание посредством ссылки во всей своей полноте.

Область изобретения

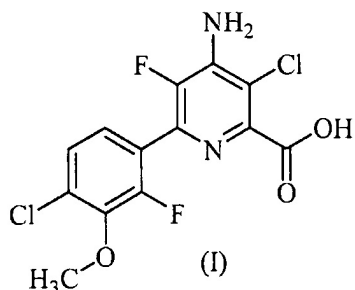
Предложены гербицидные композиции, содержащие (а) 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)пиридин-2-карбоновую кислоту или ее сельскохозяйственно приемлемые сложный эфир или соль и (b) ингибитор 4-гидроксифенилпируват диоксигеназы (HPPD), а также способы подавления нежелательной растительности, включающие применение (а) и (b).

Предпосылки изобретения

Защита сельскохозяйственных культур от сорняков и другой растительности, которые ингибируют рост культур, является регулярно возникающей проблемой в сельском хозяйстве. Чтобы помочь справиться с этой проблемой, исследователи в области синтетической химии разработали большое разнообразие химических веществ и химических препаратов, эффективных в борьбе с таким нежелательным ростом. В литературе было описано множество видов химических гербицидов, и большое их количество используется коммерчески. Тем не менее, остается потребность в композициях и способах, которые являются эффективными в борьбе с нежелательной растительностью.

Сущность изобретения

Первый вариант осуществления изобретения, представленного здесь, включает гербицидные композиции, содержащие гербицидно эффективное количество (а) соединения формулы (I)



или его сельскохозяйственно приемлемую соль или сложный эфир и (b), по меньшей мере, один ингибитор HPPD.

Второй вариант осуществления изобретения включает смесь по первому варианту осуществления изобретения, в которой соединение формулы (I) представлено в виде, по меньшей мере, одной из следующих форм: карбоновая кислота, карбоксилатная соль, аралкиловый, алкиловый сложный эфир, незамещенный бензиловый, замещенный бензиловый, C₁₋₄ алкиловый и/или н-бутиловый сложный эфир.

Третий вариант осуществления изобретения включает смесь в соответствии либо с первым или вторым вариантами осуществления изобретения, где (b), по меньшей мере, один ингибитор HPPD выбран из группы, включающей: мезотрион, сулкотрион, пиразолинат, бензобициклон, изоксафлутол, бензофенап, циклопириморат, фенхиотрион, тефурилтрион и топрамезон, или сельскохозяйственно приемлемую соль, карбоновую кислоту, карбоксилатную соль или сложный эфир, по меньшей мере, одного из вышеуказанных ингибиторов HPPD.

Четвертый вариант осуществления изобретения включает смеси в соответствии с любым из первого, второго или третьего вариантов осуществления изобретения, в которых ингибитор HPPD в смеси представляет собой бензобициклон, где массовое соотношение соединения формулы (I) и бензобициклона, представленное в единицах от гэк/га до гаи/га или от гэк/га до гэк/га, выбрано из группы интервалов соотношений и соотношений, включающих примерно от 1:150 до 6:1, от 1:75 до 3:1, от 1:46 до 2:1, от 1:46 до 1:1, 1:9,4, 1:47, 1:18,9, 1:38, 1:19, от 1:37,7 до 1:4,7, 1:11,4, 1:5,7, 1:23, 1:46, 1:23, от 1:4,7 до 1:5,7, от 1:46 до 1:11, 1:19, от 1:19 до 1:4,7, 1:2,6, 1,18 и от 1:23 до 1:6, или в любом диапазоне, определенном между любой парой указанных выше значений.

Пятый вариант осуществления изобретения включает смеси в соответствии с любым из первого, второго или третьего вариантов осуществления изобретения, в которых ингибитор HPPD в смеси представляет собой бензофенап, где массовое соотношение соединения формулы (I) и бензофенапа, представленное в единицах от гэк/га до гаи/га или от гэк/га до гэк/га, выбрано из группы интервалов соотношений и соотношений, включающих примерно от 1:272 до 1:2, от 1:600 до 3:1, от 1:300 до 3:1, от 1:200 до 3:1, от 1:100 до 3:1, от 1:100 до 10:1, в любом диапазоне, определенном между любой парой указанных выше значений.

Шестой вариант осуществления изобретения включает смеси в соответствии с любым из первого, второго или третьего вариантов осуществления изобретения, в которых ингибитор HPPD в смеси представляет собой циклопириморат, где массовое соотношение соединения формулы (I) и циклопиримората, представленное в единицах от гэк/га до гаи/га или от гэк/га до гэк/га, выбрано из группы интервалов соотношений и соотношений, включающих примерно от 1:250 до 3:1, от 1:125 до 1,5:1, от 1:250 до 2:1, от 1:250 до 1:1, от 1:100 до 3:1, от 1:100 до 2:1, от 1:100 до 1:1, от 1:116 до 1:4, от 1:87 до 1:19, от 1:75 до 1:2, или в любом диапазоне, определенном между любой парой указанных выше значений.

Седьмой вариант осуществления изобретения включает смеси в соответствии с любым из первого, второго или третьего вариантов осуществления изобретения, в которых ингибитор HPPD в смеси представляет собой фенхиотрион, где массовое соотношение соединения формулы (I) и фенхиотриона, представленное в единицах от гэк/га до гаи/га или от гэк/га до гэк/га, выбрано из группы интервалов соотношений и соотношений, включающих примерно от 1:250 до 30:1, от 1:125 до 15:1, от 1:250 до 10:1, от 1:250 до 1:1, от 1:117 до 1:1, от 1:62 до 1:6, от 1:50 до 1:1 от 1:20 до 1:2, или в любом диапазоне, определенном между любой парой указанных выше значений.

Восьмой вариант осуществления изобретения включает смеси в соответствии с любым из первого, второго или третьего вариантов осуществления изобретения, в которых ингибитор HPPD в смеси представляет собой изоксафлутол, где массовое соотношение соединения формулы (I) и изоксафлутола, представленное в единицах от гэк/га до гаи/га или от гэк/га до гэк/га, выбрано из группы интервалов соотношений и соотношений, включающих примерно от 1:70 до 12:1, от 1:70 до 2:1, от 1:35 до 6:1, от 1:9 до 3:1, 1:4,4, 1:2,2, 1:1, от 1:4,4 до 1:1, 1:8 и 1:2, или в любом диапазоне, определенном между любой парой указанных выше значений.

Девятый вариант осуществления изобретения включает смеси в соответствии с любым из первого, второго или третьего вариантов осуществления изобретения, в которых ингибитор HPPD в смеси представляет собой мезотрион, где массовое соотношение соединения формулы (I) и мезотриона, представленное в единицах от гэк/га до гаи/га или от гэк/га до гэк/га, выбрано из группы интервалов соотношений и соотношений, включающих примерно от 1:115 до 17:1, от 1:56 до 8:1, от 1:32 до 2:1, 1:4, 1:2, 1:1, 1:1,7,

1:8, 1:3,3, 1:16, от 1:8 до 1:1, от 1:1 до 1:16, или в любом диапазоне, определенном между любой парой указанных выше значений.

Десятый вариант осуществления изобретения включает смеси в соответствии с любым из первого, второго или третьего вариантов осуществления изобретения, в которых ингибитор HPPD в смеси представляет собой пиразолинат, где массовое соотношение соединения формулы (I) и пиразолината, представленное в единицах от гэк/га до гаи/га или от гэк/га до гэк/га, выбрано из группы интервалов соотношений и соотношений, включающих примерно от 1:229 до 8:1, от 1:229 до 2:1, от 1:115 до 4:1, от 1:78 до 4:1, от 1:34 до 3:1, 1:4,3, 1:3, 1:8, 1:9, от 1:2 до 1:9, от 1:4,3 до 1:1, 1:0,4, 1:0,8, 1:1,6, от 1:0,4 до 1:1,6, 1:17, от 1:4,3 до 1:17,1, от 1:8,6 до 1:17, или в любом диапазоне, определенном между любой парой указанных выше значений.

Одиннадцатый вариант осуществления изобретения включает смеси в соответствии с любым из первого, второго или третьего вариантов осуществления изобретения, в которых ингибитор HPPD в смеси представляет собой сулкотрион, где массовое соотношение соединения формулы (I) и сулкотриона, представленное в единицах от гэк/га до гаи/га или от гэк/га до гэк/га, выбрано из группы интервалов соотношений и соотношений, включающих примерно от 1:300 до 13:1, от 1:150 до 6,5:1, от 1:75 до 3,3:1, от 1:34 до 2:1, 1:9, 1:3, 1:4, 1:17, 1:34, от 1:4,3 до 1:34,2, 1:2, 1:5, от 1:8,6 до 1:35, или в любом диапазоне, определенном между любой парой указанных выше значений.

Двенадцатый вариант осуществления изобретения включает смеси в соответствии с любым из первого, второго или третьего вариантов осуществления изобретения, в которых ингибитор HPPD в смеси представляет собой тефурилтрион, где массовое соотношение соединения формулы (I) и тефурилтриона, представленное в единицах от гэк/га до гаи/га или от гэк/га до гэк/га, выбрано из группы интервалов соотношений и соотношений, включающих примерно от 1:300 до 6:1, от 1:200 до 6,1, от 1:100 до 6,1, от 1:300 до 1:1, от 1:200 до 1,1, от 1:100 до 1:1, или в любом диапазоне, определенном между любой парой указанных выше значений.

Тринадцатый вариант осуществления изобретения включает смеси в соответствии с любым из первого, второго или третьего вариантов осуществления изобретения, в которых ингибитор HPPD в смеси представляет собой топрамезон, где массовое соотношение соединения формулы (I) и топрамезона, представленное в единицах от гэк/га до гаи/га или от гэк/га до гэк/га, выбрано из группы интервалов соотношений и соотношений, включающих примерно от 1:250 до 30:1, от 1:250 до 10:1, от 1:250 до 1:1, от 1:117 до 1:1, от 1:62 до 1:6, от 1:50 до 1:1, от 1:20 до 1:2, или в любом диапазоне, определенном между любой парой указанных выше значений.

Четырнадцатый вариант осуществления изобретения включает композицию в соответствии с любым из от первого до тринадцатого вариантов осуществления изобретения, где смесь дополнительно содержит, по меньшей мере, один сельскохозяйственно приемлемый агент, выбранный из группы, включающей инертное вспомогательное вещество, носитель или антидот.

Пятнадцатый вариант осуществления изобретения включает способы подавления нежелательной растительности, включающие стадию нанесения или иным образом осуществление контактирования растительности и/или почвы и/или воды с гербицидно эффективным количеством, по меньшей мере, одной смеси в соответствии с любым из от первого до четырнадцатого вариантов осуществления изобретения.

Шестнадцатый вариант осуществления изобретения включает способы в соответствии с пятнадцатым вариантом осуществления изобретения, где способ осуществляют, по меньшей мере, на одном объекте из группы, включающей: на площадях с прямым

посевом, посадкой в воду и/или посадкой рассадой риса, зерновых, пшеницы, ячменя, овса, ржи, сорго, кукурузы/маиса, сахарного тростника, подсолнечника, масличного рапса, канолы, сахарной свеклы, сои, хлопчатника, ананаса, на выгонах, сенокосных угодьях, пастбищах, полях под паром, газонных травах, в древесных и виноградных садах, на водных растениях, плантациях культур, овощей, промышленных ландшафтах (IVM) или полосах отвода (ROW).

Семнадцатый вариант осуществления изобретения включает способы в соответствии с любым из пятнадцатого и шестнадцатого вариантов осуществления изобретения, где гербицидно эффективное количество смеси применяется либо перед, либо после всходов, по меньшей мере, для одного из следующих: сельскохозяйственная культура, луг, ROW или рисовые пaddy.

Восемнадцатый вариант осуществления изобретения включает способы в соответствии с любым из от пятнадцатого до семнадцатого вариантов осуществления изобретения, где нежелательная растительность подавляется на культурах, толерантных к глифосату, ингибиторам синтазы 5-енолпирувилшикимат-3-фосфата (EPSP), глюфосинату, ингибиторам глютамин синтазы, дикамбе, фенокси ауксином, пиридилокси ауксином, синтетическим ауксином, ингибиторам транспортировки ауксина, арилоксифеноксипропионатам, циклогександионам, фенилпиразолинам, ингибиторам ацетил CoA карбоксилазы (ACCase), имидазолинонам, сульфонилмочевинам, пиримидинилтиобензоатам, триазолопиримидинсульфонамидам, сульфониламинокарбонилтриазолинонам, ингибиторам ацетолактат синтазы (ALS) или синтазы ацетогидроксикислот (AHAS), ингибиторам 4-гидроксифенилпируват диоксигеназы (HPPD), ингибиторам фитоен десатуразы, ингибиторам биосинтеза каротиноидов, ингибиторам протопорфириногеноксидазы (PPO), ингибиторам биосинтеза целлюлозы, ингибиторам митоза, ингибиторам микротрубочек, ингибиторам жирных кислот с очень длинными цепями, ингибиторам биосинтеза жирных кислот и липидов, ингибиторам фотосистемы I, ингибиторам фотосистемы II, триазином или бромоксинулу.

Девятнадцатый вариант осуществления изобретения включает, по меньшей мере, один способ в соответствии с от пятнадцатого до восемнадцатого вариантов осуществления изобретения, где резистентная или толерантная культура обладает разнообразными и комплексными характеристиками, придающими толерантность к различным гербицидам или ингибиторам различных методов действия, в некоторых вариантах осуществления изобретения обрабатываемое растение, которое проявляет резистентность или толерантность к гербициду, само является нежелательной растительностью.

Двадцатый вариант осуществления изобретения включает способы в соответствии с восемнадцатым вариантом осуществления изобретения, где нежелательная растительность содержит сорняк, резистентный или толерантный к гербициду.

Двадцать первый вариант осуществления изобретения включает способы в соответствии с двадцатым вариантом осуществления изобретения, где резистентный или толерантный сорняк представляет собой биотип с резистентностью или толерантностью к различным гербицидам, различным классам химических соединений, ингибиторам гербицидов различных механизмов действия или посредством различных механизмов резистентности.

Двадцать второй вариант осуществления изобретения включает, по меньшей мере, один из способов в соответствии либо с двадцатым, либо с двадцать первым вариантами осуществления изобретения, где резистентный или толерантный сорняк представляет

собой биотип, резистентный или толерантный к ингибиторам ацетолактат синтазы (ALS) или синтазы ацетогидроксикислот (AHAS), к ингибиторам фотосистемы II, к ингибиторам ацетил CoA карбоксилазы (ACCase), к синтетическим ауксинам, к ингибиторам транспортировки ауксина, к ингибиторам фотосистемы I, к ингибиторам 5-енолпирувилшкيمات-3-фосфат (EPSP) синтазы, к ингибиторам групп микротрубочек, к ингибиторам биосинтеза жирных кислот и липидов, к ингибиторам протопорфириногенаоксидазы (PPO), к ингибиторам биосинтеза каротиноидов, к ингибиторам жирных кислот с очень длинными цепями (VLCFA), к ингибиторам фитоен десатуразы (PDS), к ингибиторам глутаминсинтетазы, к ингибиторам 4-гидроксифенилпируват-диоксигеназы (HPPD), к ингибиторам митоза, к ингибиторам биосинтеза целлюлозы, к гербицидам с различными механизмами действия, хинклораку, ариламинопропионовым кислотам, дифензоквату, эндоталлу или органическим соединениям мышьяка.

Двадцать третий вариант осуществления изобретения включает способы подавления нежелательной растительности, включающие стадию нанесения гербицидно эффективного количества, по меньшей мере, одной смеси в соответствии с четвертым вариантом осуществления изобретения, где количество смеси применяют при норме расхода, выраженной в гаи/га или гэк/га, бензобициклона, выбранной из группы норм расхода и диапазонов норм расхода, включающей примерно 25, 50, 100, 200, 300, или в любом диапазоне, определенном между любой парой указанных выше значений.

Двадцать четвертый вариант осуществления изобретения включает способы в соответствии с любым из четвертого и двадцать третьего вариантов осуществления изобретения, где подавляемая растительность представляет собой, по меньшей мере, одно растение, выбранное из группы, включающей: SCPIU, ECHCO, CYPIR, CYPRO, ECHOR, ECHCG и SCPMA; еще другие варианты осуществления изобретения включают подавляемую растительность видов, включающих: Echinochloa, Schoenoplectus, Cyperus и Bolboschoenus.

Двадцать пятый вариант осуществления изобретения включает способы подавления нежелательной растительности, включающие стадию нанесения гербицидно эффективного количества, по меньшей мере, одной смеси в соответствии с пятнадцатым вариантом осуществления изобретения, где количество смеси применяют при норме расхода, выраженной в гаи/га или гэк/га, бензофенапа, выбранной из группы норм расхода и диапазонов норм расхода, включающей примерно 25, 50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 102 до 650, 100 до 500, 50 до 200, 50 до 100, или в любом диапазоне, определенном между любой парой указанных выше значений.

Двадцать шестой вариант осуществления изобретения включает способы подавления нежелательной растительности, включающие стадию нанесения гербицидно эффективного количества, по меньшей мере, одной смеси в соответствии с шестым вариантом осуществления изобретения, где количество смеси применяют при норме расхода, выраженной в гаи/га или гэк/га, циклопиримората, выбранной из группы норм расхода и диапазонов норм расхода, включающей примерно 25, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, или в любом диапазоне, определенном между любой парой указанных выше значений.

Двадцать седьмой вариант осуществления изобретения включает способы подавления нежелательной растительности, включающие стадию нанесения гербицидно эффективного количества, по меньшей мере, одной смеси в соответствии с седьмым вариантом осуществления изобретения, где количество смеси применяют при норме расхода, выраженной в гаи/га или гэк/га, фенхинотриона, выбранной из группы норм

расхода и диапазонов норм расхода, включающей примерно 10, 25, 50, 100, 200, 300, 400, 500, или в любом диапазоне, определенном между любой парой указанных выше значений.

Двадцать восьмой вариант осуществления изобретения включает способы подавления нежелательной растительности, включающие стадию нанесения гербицидно эффективного количества, по меньшей мере, одной смеси в соответствии с восьмым вариантом осуществления изобретения, где количество смеси применяют при норме расхода, выраженной в гаи/га или гэк/га, изоксафлутола, выбранной из группы норм расхода и диапазонов норм расхода, включающей примерно 10, 25, 35, 70, 100, 140, или в любом диапазоне, определенном между любой парой указанных выше значений.

Двадцать девятый вариант осуществления изобретения включает способы в соответствии с любым из восьмого и двадцать восьмого вариантов осуществления изобретения, где подавляемая растительность представляет собой, по меньшей мере, одно растение, выбранное из группы, включающей: IPOHE, XANST и SETVI; еще другие варианты осуществления изобретения включают подавляемую растительность видов, включающих: Ipomoea, Xanthium и Setaria.

Тридцатый вариант осуществления изобретения включает способы подавления нежелательной растительности, включающие стадию нанесения гербицидно эффективного количества, по меньшей мере, одной смеси в соответствии с девятым вариантом осуществления изобретения, где количество смеси применяют при норме расхода, выраженной в гаи/га или гэк/га, мезотриона, выбранной из группы норм расхода и диапазонов норм расхода, включающей примерно 5, 10, 17,5, 35, 70, 100, 140, 200, 225, 280, или в любом диапазоне, определенном между любой парой указанных выше значений.

Тридцать первый вариант осуществления изобретения включает способы в соответствии с любым из девятого и тридцатого вариантов осуществления изобретения, где подавляемая растительность представляет собой, по меньшей мере, одно растение, выбранное из группы, включающей: BRAPP, ECHCO, CYPIR, IPOHE, SCPJU, DIGSA, ECHCG, ECHOR, FIMMI и SCPMA; еще другие варианты осуществления изобретения включают подавляемую растительность видов, включающих: Brachiaria, Echinochloa, Cyperus, Ipomoea, Schoenoplectus, Digitaria, Fimbristylis и Bolboschoenus.

Тридцать второй вариант осуществления изобретения включает способы подавления нежелательной растительности, включающие стадию нанесения гербицидно эффективного количества, по меньшей мере, одной смеси в соответствии с десятым вариантом осуществления изобретения, где количество смеси применяют при норме расхода, выраженной в гаи/га или гэк/га, пиразолината, выбранной из группы норм расхода и диапазонов норм расхода, включающей примерно 10, 25, 37,5, 70, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, или в любом диапазоне, определенном между любой парой указанных выше значений.

Тридцать третий вариант осуществления изобретения включает способы в соответствии с любым из десятого и тридцать второго вариантов осуществления изобретения, где подавляемая растительность представляет собой, по меньшей мере, одно растение, выбранное из группы, включающей: ECHCG, ECHCO, LEFCH, FIMMI, SCPMA, ECHOR, SCPJU и CYPRO; еще другие варианты осуществления изобретения включают подавляемую растительность видов, включающих: Echinochloa, Leptochloa, Fimbristylis, Bolboschoenus, Schoenoplectus и Cyperus.

Тридцать четвертый вариант осуществления изобретения включает способы подавления нежелательной растительности, включающие стадию нанесения гербицидно

эффективного количества, по меньшей мере, одной смеси в соответствии с одиннадцатым вариантом осуществления изобретения, где количество смеси применяют при норме расхода, выраженной в гаи/га или гэк/га, сулкотриона, выбранной из группы норм расхода и диапазонов норм расхода, включающей примерно 10, 20, 37,5, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, или в любом диапазоне, определенном между любой парой указанных выше значений.

Тридцать пятый вариант осуществления изобретения включает способы в соответствии с любым из одиннадцатого и тридцать четвертого вариантов осуществления изобретения, где подавляемая растительность представляет собой, по меньшей мере, одно растение, выбранное из группы, включающей: BRAPP, DIGSA, ECHCG, ECHCO, ECHOR и IPOHE; еще другие варианты осуществления изобретения включают подавляемую растительность видов, включающих: Brachiaria или Urochloa, Digitaria, Echinochloa и Ipomoea.

Тридцать шестой вариант осуществления изобретения включает способы подавления нежелательной растительности, включающие стадию нанесения гербицидно эффективного количества, по меньшей мере, одной смеси в соответствии с двенадцатым вариантом осуществления изобретения, где количество смеси применяют при норме расхода, выраженной в гаи/га или гэк/га, тефурилтриона, выбранной из группы норм расхода и диапазонов норм расхода, включающей примерно 10, 25, 50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, или в любом диапазоне, определенном между любой парой указанных выше значений.

Тридцать седьмой вариант осуществления изобретения включает способы подавления нежелательной растительности, включающие стадию нанесения гербицидно эффективного количества, по меньшей мере, одной смеси в соответствии с двенадцатым вариантом осуществления изобретения, где количество смеси применяют при норме расхода, выраженной в гаи/га или гэк/га, топрамезона, выбранной из группы норм расхода и диапазонов норм расхода, включающей примерно 5, 10, 50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, или в любом диапазоне, определенном между любой парой указанных выше значений.

Тридцать восьмой вариант осуществления изобретения включает способы в соответствии с любым из от пятнадцатого до тридцать седьмого вариантов осуществления изобретения, где нежелательная растительность является незрелой.

Тридцать девятый вариант осуществления изобретения включает способы в соответствии с любым из от пятнадцатого до тридцать восьмого вариантов осуществления изобретения, где (a) и (b) применяют в воде.

Сороковой вариант осуществления изобретения включает композиции в соответствии с любым из от первого до третьего вариантов осуществления изобретения, где (b) представляет собой бензобициклон или его сельскохозяйственно приемлемую соль или сложный эфир.

Сорок первый вариант осуществления изобретения включает композиции в соответствии с любым из от первого до третьего вариантов осуществления изобретения, где (b) представляет собой бензофенап или его сельскохозяйственно приемлемую соль или сложный эфир.

Сорок второй вариант осуществления изобретения включает композиции в соответствии с любым из от первого до третьего вариантов осуществления изобретения, где (b) представляет собой циклопириморат или его сельскохозяйственно приемлемую соль или сложный эфир.

Сорок третий вариант осуществления изобретения включает композиции в

соответствии с любым из от первого до третьего вариантов осуществления изобретения, где (b) представляет собой фенхинотрион или его сельскохозяйственно приемлемую соль или сложный эфир.

Сорок четвертый вариант осуществления изобретения включает композиции в соответствии с любым из от первого до третьего вариантов осуществления изобретения, где (b) представляет собой изоксафлутол или его сельскохозяйственно приемлемую соль или сложный эфир.

Сорок пятый вариант осуществления изобретения включает композиции в соответствии с любым из от первого до третьего вариантов осуществления изобретения, где (b) представляет собой мезотрион или его сельскохозяйственно приемлемую соль или сложный эфир.

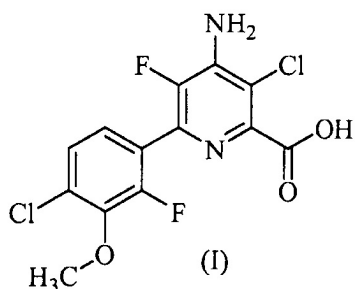
Сорок шестой вариант осуществления изобретения включает композиции в соответствии с любым из от первого до третьего вариантов осуществления изобретения, где (b) представляет собой пиразолинат или его сельскохозяйственно приемлемую соль или сложный эфир.

Сорок седьмой вариант осуществления изобретения включает композиции в соответствии с любым из от первого до третьего вариантов осуществления изобретения, где (b) представляет собой сулкотрион или его сельскохозяйственно приемлемую соль или сложный эфир.

Сорок восьмой вариант осуществления изобретения включает композиции в соответствии с любым из от первого до третьего вариантов осуществления изобретения, где (b) представляет собой тефурилтрион или его сельскохозяйственно приемлемую соль или сложный эфир.

Сорок девятый вариант осуществления изобретения включает композиции в соответствии с любым из от первого до третьего вариантов осуществления изобретения, где (b) представляет собой топрамезон или его сельскохозяйственно приемлемую соль или сложный эфир.

Предложены гербицидные композиции, содержащие гербицидно эффективное количество (a) соединения формулы (I)



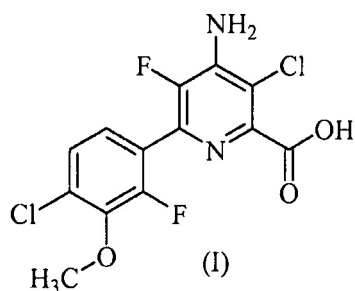
или его сельскохозяйственно приемлемых соли или сложного эфира, и (b) ингибитор 4-гидроксифенилпироват диоксигеназы (HPPD). Композиции также могут содержать сельскохозяйственно приемлемые вспомогательное вещество или носитель.

Предложены также способы подавления нежелательной растительности, включающие применение (a) соединения формулы (I) или его сельскохозяйственно приемлемых сложного эфира или соли и (b) ингибитора 4-гидроксифенилпироват диоксигеназы (HPPD) или его сельскохозяйственно приемлемых соли или сложного эфира.

Подробное описание изобретения

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

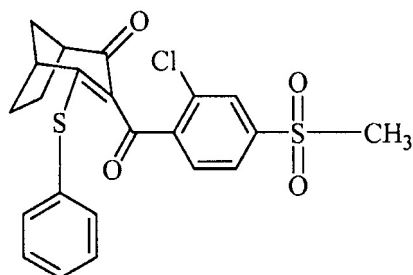
Как используется в настоящем изобретении, соединение формулы (I) имеет следующую структуру:



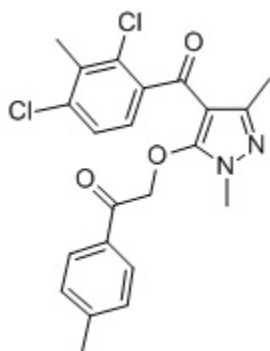
Соединение формулы (I) может быть идентифицировано под названием 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фторпиридин-2-карбоновая кислота, и оно было описано в патенте США 7314849 (B2), который включен в данный документ в своем полном объеме путем ссылки. Примеры использования соединения формулы (I) включают подавление нежелательной растительности, включая траву, широколиственные и осоковые сорняки, на различных несельскохозяйственных и сельскохозяйственных угодьях.

Не ограничиваясь никакой теорией, ингибиторы HPPD представляют собой ингибиторы 4-гидроксифенилпируват диоксигеназы, оксигеназы, участвующие в выработке энергии в растениях и эукариотов высшего порядка. Примеры ингибиторов HPPD включают, но этим не ограничиваются, бензобициклон, бензофенап, изоксафлутол, мезотрион, пиразолинат, сулкотрион, циклопириморат, фенхинотрион, тефурилтрион и топразамезон.

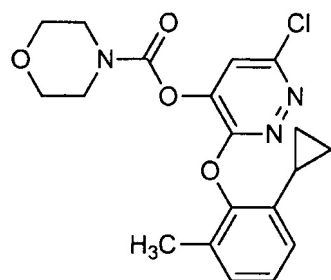
Как используется в настоящем документе, бензобициклон представляет собой 3-(2-хлор-4-метилбензоил)-2-фенилтиобицикло[3,2,1]окт-2-ен-4-он. Примеры использования бензобициклона описаны в работе Tomlin, C., ed. A World Compendium The Pesticide Manual, 15th ed. Alton: BCPC Publications, 2009 (здесь и далее указывается как «The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009»). Примеры использования бензобициклона включают его применение для предвсходового и послевсходового подавления однолетних и многолетних сорняков на заливных посадках риса прямого посева и рассадой. Бензобициклон обладает следующей структурой:



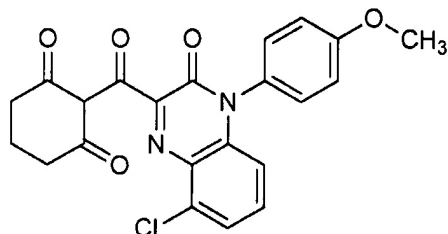
Как используется в настоящем документе, бензофенап представляет собой 2-{[4-(2,4-дихлор-3-метилбензоил)-1,3-диметил-1H-пиразол-5-ил]окси}-1-(4-метилфенил)этан-1-он. Его гербицидная активность проиллюстрирована в работе «The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009». Бензофенап обеспечивает предвсходовое подавление однолетних и многолетних широколистных сорняков на посевах риса, в первую очередь используется на рассадках риса, где он поглощается через корни и основы мишеневых сорняков. Бензофенап обладает следующей структурой:



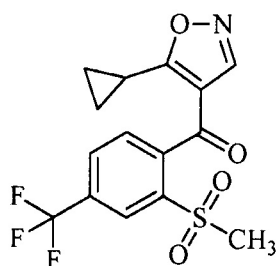
Как используется в настоящем документе, циклопириморат представляет собой 6-хлор-3-(2-циклопропил-6-метилфенокси)-4-пиридазинил 4-морфолинкарбоксилат. Примеры использования циклопиримората включают подавление сорняков на посевах риса. Циклопириморат обладает следующей структурой:



Как используется в настоящем документе, фенхинотрион представляет собой 2-[[8-хлор-3,4-дигидро-4-(4-метоксифенил)-3-оксо-2-хиноксалинил]карбонил]-1,3-циклогександион. Примеры использования фенхинотриона включают подавление сорняков на посевах риса. Фенхинотрион обладает следующей структурой:

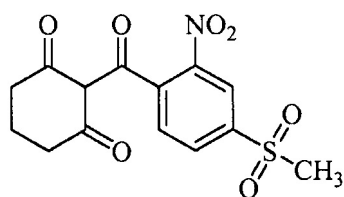


Как используется в настоящем документе, изоксафлутол представляет собой (5-циклопропил-4-изоксазолил)[2-(метилсульфонил)-4-(трифторметил)фенил]метанон. Примеры использования изоксафлутола описаны в работе «The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009». Примеры использования изоксафлутола включают его применение для предвсходового подавления широколиственных сорняков и злаковых сорняков на посевах кукурузы. Изоксафлутол обладает следующей структурой:

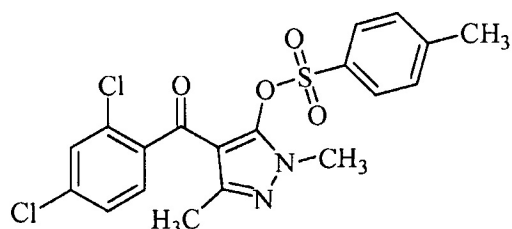


Как используется в настоящем документе, мезотрион представляет собой 2-[4-(метилсульфонил)-2-нитробензоил]-1,3-циклогександион. Примеры использования мезотриона представлены в работе «The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009». Примеры

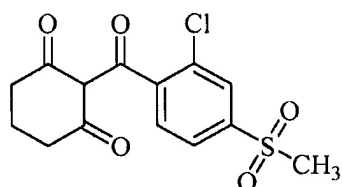
использования мезотриона включают его применение для предвсходового и послевсходового подавления широколиственных сорняков и злаковых сорняков на посевах кукурузы. Мезотрион обладает следующей структурой:



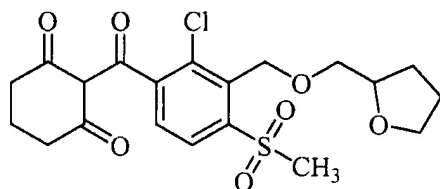
Как используется в настоящем документе, пиразолинат представляет собой (2,4-дихлорфенил)[1,3-диметил-5-[[4-(метилфенил)сульфонил]окси]-1Н-пиразол-4-ил]метанон. Примеры использования пиразолината описаны в работе «The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009». Примеры использования пиразолината включают его применение для подавления травы, осок, *Potamogeton distinctus*, *Sagittaria pygmaea*, *Sagittaria trifolia* и *Alisma canaliculatum* на посевах риса пaddy. Пиразолинат обладает следующей структурой:



Как используется в настоящем документе, сулкотрион представляет собой 2-[2-хлор-4-(метилсульфонил)бензоил]-1,3-циклогександион. Примеры использования сулкотриона описаны в обзоре «The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009». Примеры использования сулкотриона включают его применение для послевсходового подавления широколиственных сорняков и травы на посевах кукурузы и сахарного тростника. Сулкотрион обладает следующей структурой:

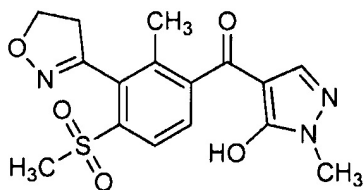


Как используется в настоящем документе, тефурилтрион представляет собой 2-{2-хлор-4-метил-3-[(RS)-тетрагидро-2-фурилметоксиметил]бензоил}циклогексан-1,3-дион. Его гербицидная активность проиллюстрирована в работе «The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009». Тефурилтрион обеспечивает подавление широколиственных сорняков и осок на посевах риса. Тефурилтрион обладает следующей структурой:



Как используется в настоящем документе, топрамезон представляет собой [3-(4,5-дигидро-3-изоксазолил)-2-метил-4-(метилсульфонил)фенил](5-гидрокси-1-метил-1Н-пиразол-4-ил)метанон. Его гербицидная активность проиллюстрирована в работе «The Pesticide Manual, Fifteenth Edition, 2009». Примеры использования топрамезона включают

послевсходовое подавление сорняков на посевах кукурузы. Топрамезон обладает следующей структурой:



Как используется в настоящем документе, гербицид означает соединение, например активный ингредиент, который уничтожает, подавляет или иным образом неблагоприятно изменяет рост растений.

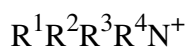
Как используется в настоящем документе, гербицидно эффективное или подавляющее растительность количество представляет собой такое количество активного ингредиента, которое вызывает отрицательно модифицирующее действие на растительность, например вызывает отклонения от естественного развития, уничтожение, осуществляет регулирование, приводит к усыханию, вызывает задержку роста и тому подобное.

Как используется в настоящем документе, «подавление нежелательной растительности» означает препятствование, уменьшение, уничтожение или иным образом неблагоприятную модификацию растения и растительности. В данном документе описаны способы подавления нежелательной растительности посредством нанесения некоторых гербицидных комбинаций или композиций. Способы нанесения включают, но этим не ограничиваются, нанесения на растительность или ее локус, например нанесение на площадь, прилегающую к растительности, а также предвсходового, послевсходового, на листья (разбрасывание, прямое, ленточное, гнездовое, механическое, оборачивание или окулирование) и внесение в воду (надводная и подводная растительность, разбрасывание, гнездовое, механическое, закачиванием воды, разбрасыванием гранул, гнездовое гранулами, с помощью решетчатого стана или разбрызгиванием) ручным способом, с помощью ранцевой воздуходувки, аппарата, трактора или разбрасывание с помощью самолета (самолет и вертолет).

Как используется в настоящем документе, растения и растительность включают, но этим не ограничиваются, проросшие семена, молодые саженцы, растения, развивающиеся из вегетативных побегов, незрелые растения и имеющиеся зеленые насаждения.

Как используется в настоящем документе, сельскохозяйственно приемлемые соли и сложные эфиры относятся к солям и сложным эфирам, которые проявляют гербицидную активность или которые являются или могут быть преобразованы в соответствующий гербицид в растениях, воде или почве. Примеры сельскохозяйственно приемлемых сложных эфиров представляют собой такие, которые подвергаются или могут быть подвергнуты гидролизу, окислению, метаболизму или другому преобразованию, например, в растениях, воде или в почве, до соответствующей карбоновой кислоты, которая, в зависимости от pH, может находиться в диссоциированном или недиссоциированном виде.

Примеры солей включают такие, которые являются производными щелочных или щелочноземельных металлов и которые являются производными аммиака и аминов. Примеры катионов включают катионы натрия, калия, магния и аммония формулы:



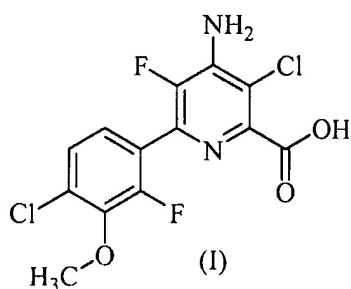
где R^1 , R^2 , R^3 и R^4 каждый, независимо, представляют собой водород или C_1 - C_{12} алкил, C_3 - C_{12} алкенил или C_3 - C_{12} алкинил, каждый из которых необязательно замещен

одним или несколькими гидроксидными, C_1 - C_4 алкокси, C_1 - C_4 алкилтио или фенил группами, при условии, что R^1 , R^2 , R^3 и R^4 являются стерически совместимыми. Кроме того, любые два из R^1 , R^2 , R^3 и R^4 вместе могут представлять собой алифатическую бифункциональную группу, содержащую от одного до двенадцати атомов углерода и вплоть до двух атомов кислорода или серы. Соли могут быть получены путем обработки гидроксидом металла, таким как гидроксид натрия, амином, таким как аммиак, триметиламин, диэтиламин, 2-метилтиопропиламин, бисилиламин, 2-бутоксипропиламин, морфолин, циклододециламин или бензиламин, или гидроксидом тетраалкиламмония, таким как гидроксид тетраметиламмония или гидроксид холина.

Примеры сложных эфиров включают такие, которые получены исходя из C_1 - C_{12} алкиловых, C_3 - C_{12} алкениловых, C_3 - C_{12} алкиниловых или C_7 - C_{10} арилзамещенных алкиловых спиртов, таких как метиловый спирт, изопропиловый спирт, 1-бутанол, 2-этилгексанол, бутоксиэтанол, метоксипропанол, аллиловый спирт, пропаргиловый спирт, циклогексанол или незамещенные или замещенные бензиловые спирты. Бензиловые спирты могут быть замещены от 1 до 3 заместителями, независимо выбранными из галогена, C_1 - C_4 алкил или C_1 - C_4 алкокси. Сложные эфиры могут быть получены путем конденсации кислот со спиртами с использованием любого количества подходящих активирующих агентов, например, которые используются для конденсации пептидов, такие как дициклогексилкарбодиимид (DCC) или карбонилдиимидазол (CDI); путем взаимодействия кислот с алкилирующими агентами, такими как алкилгалогениды или алкилсульфонаты, в присутствии основания, такого как триэтиламин или карбонат лития; путем взаимодействия соответствующего хлорангидрида кислоты с соответствующим спиртом; путем взаимодействия соответствующей кислоты с соответствующим спиртом в присутствии кислотного катализатора или путем перэтерификации.

КОМПОЗИЦИИ И СПОСОБЫ

Предложены гербицидные композиции, содержащие гербицидно эффективное количество (a) соединения формулы (I)



или его сельскохозяйственно приемлемых соли или сложного эфира и (b) ингибитора HPPD.

В настоящем документе предложены также способы подавления нежелательной растительности, включающие контактирование с растительностью или ее локусом, то есть площадью, прилежащей к растению, с почвой или водой, или применение на почве или в воде для предотвращения всходов или роста растительности гербицидно эффективного количества соединения формулы (I) или его сельскохозяйственно приемлемых соли или сложного эфира и (b) ингибитора HPPD. В некоторых вариантах осуществления изобретения в способах используются композиции, описанные в данном документе.

Кроме того, в некоторых вариантах осуществления изобретения комбинация

соединения (I) или его сельскохозяйственно приемлемых соли или сложного эфира и ингибитора HPPD или его сельскохозяйственно приемлемых соли или сложного эфира проявляет синергизм, например, гербицидно активные ингредиенты являются более эффективными в комбинации, чем когда применяются по отдельности. Термин «синергизм» был определен как «такое взаимодействие двух или более факторов, что эффект от их объединения является большим, чем предполагаемый эффект, основанный на реакции на каждый фактор, примененный по отдельности». Senseman, S., ed. *Herbicide Handbook*. 9th ed. Lawrence: Weed Science Society of America, 2007. В некоторых вариантах осуществления изобретения композиции проявляют синергизм, как это определяется по уравнению Колби. Colby, S.R. 1967. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. *Weeds* 15:20-22.

В некоторых вариантах осуществления композиций и способов, описанных в настоящем документе, используется соединение формулы (I), то есть карбоновая кислота. В некоторых вариантах осуществления изобретения используется карбоксилатная соль соединения формулы (I). В некоторых вариантах осуществления изобретения используется аралкиловый или алкиловый сложный эфир. В некоторых вариантах осуществления изобретения используется бензиловый, замещенный бензиловый или C₁₋₄ алкиловый, например, н-бутиловый сложный эфир. В некоторых вариантах осуществления изобретения используется бензиловый сложный эфир.

В некоторых вариантах осуществления композиций и способов, предложенных в настоящем документе, ингибитор HPPD представляет собой, включая, но этим не ограничиваясь, бензобициклон, бензофенап, циклопириморат, фенхинотрион, изоксафлутол, мезотрион, пиразолинат, сулкотрион, тефурилтрионил топрамезон и все их соли и сложные эфиры.

В некоторых вариантах осуществления изобретения соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир и один из бензобициклона, бензофенапа, циклопиримората, фенхинотриона, изоксафлутола, мезотриона, пиразолината, сулкотриона, тефурилтриона и топрамезона или их сельскохозяйственно приемлемые соль или сложный эфир применяют в виде единой композиции, танковой смеси, наносят одновременно или наносят последовательно.

Гербицидная активность проявляется соединениями, когда они наносятся напрямую на растение или на locus растения на любой стадии роста. Наблюдаемая эффективность зависит от видов растений, которые должны быть подавлены, стадии роста растения, наносимых параметров разбавления и размера капель спрея, размера частиц твердых компонентов, условий окружающей среды во время использования, конкретного используемого соединения, конкретных вспомогательных веществ и используемых носителей, типа почвы и тому подобного, а также количества наносимого химиката. Эти и другие факторы могут быть отрегулированы таким образом, чтобы содействовать неселективному или селективному гербицидному действию. В некоторых вариантах осуществления изобретения композиции, описанные в настоящем документе, применяются путем послевсходового нанесения, предвсходового нанесения или внесения в воду на затопленных рисовых полях или в водоемах (например, пруды, озера и водные потоки) на сравнительно незрелую нежелательную растительность для достижения максимального подавления сорняков.

В некоторых вариантах осуществления изобретения композиции и способы, предложенные в настоящем документе, могут быть использованы для подавления сорняков в культурах, включая, но этим не ограничиваясь, на площадях с прямым посевом, посадкой в воду и посадкой рассадой риса, зерновых, пшеницы, ячменя, овса,

ржи, сорго, кукурузы/маиса, сахарного тростника, подсолнечника, масличного рапса, канолы, сахарной свеклы, сои, хлопчатника, ананаса, на выгонах, сенокосных угодьях, пастбищах, полях под паром, газонных травах, в древесных и виноградных садах, плантации культур, овощей, водных видов, промышленные ландшафты (IVM) и полосы отвода (ROW).

В некоторых вариантах осуществления изобретения композиции и способы, предложенные в настоящем документе, могут быть использованы для подавления сорняков на посевах риса. В некоторых вариантах осуществления изобретения рис высажен прямым посевом, посадкой в воду или посадкой рассадой.

Композиции и способы, описанные в данном документе, могут быть использованы для подавления нежелательной растительности на культурах, толерантных к гликофосфату, толерантных к ингибиторам 5-енолпирувилликимат-3-фосфат синтазы, толерантных к глюфосинату, толерантных к ингибиторам глутаминсинтетазы, толерантных к дикамбе, толерантных к фенокси ауксинам, толерантных к пиридилокси ауксинам, толерантных к ауксинам, толерантных к ингибиторам транспорта ауксина, толерантных к арилоксифеноксипропионатам, толерантных к циклогександионам, толерантных к фенилпиразолинам, толерантных к ингибиторам ацетил-СоА карбоксилазы (ACCase), толерантных к имидазолинонам, толерантных к сульфонилмочевинам, толерантных к пиримидинилтиобензоатам, толерантных к триазолопиримидинам, толерантных к сульфониламинокарбонилтриазолинонам, толерантных к ингибиторам ацетолактат синтазы (ALS) или синтазы ацетогидроксикислот (AHAS), толерантных к ингибиторам 4-гидроксифенилпируват диоксигеназы (HPPD), толерантных к ингибиторам фитоен десатуразы, толерантных к ингибиторам биосинтеза каротиноидов, толерантных к ингибиторам протопорфириногеноксидазы (PPO), толерантных к ингибиторам биосинтеза целлюлозы, толерантных к ингибиторам митоза, толерантных к ингибиторам микротрубочек, толерантных к ингибиторам жирных кислот с очень длинными цепями, толерантных к ингибиторам биосинтеза жирных кислот и липидов, толерантных к ингибиторам фотосистемы I, толерантных к ингибиторам фотосистемы II, толерантных к триазинам, толерантных к бромоксинилу (таких как, но этим не ограничиваясь, соя, хлопок, канола/масличный рапс, рис, зерновые, кукуруза, сорго, подсолнечник, сахарная свекла, сахарный тростник, газонная трава и так далее), например, в конъюгации с глифосатом, глюфосинатом, дикамбой, фенокси ауксинами, пиридилокси ауксинами, арилоксифеноксипропионатами, ингибиторами ACCase, имидазолинонами, ингибиторами ALS, ингибиторами HPPD, ингибиторами PPO, триазинами и бромоксинилом. Композиции и способы могут быть использованы при подавлении нежелательной растительности на культурах, обладающих разнообразными и комплексными характеристиками, придающими толерантность к различным химикатам и/или ингибиторам различного механизма действия. В некоторых вариантах осуществления изобретения соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир и дополнительный гербицид или его соль или сложный эфир используются в комбинации с гербицидами, которые являются селективными по отношению к обрабатываемой культуре, и которые дополняют спектр сорняков, подавляемых этими соединениями при используемой норме нанесения. В некоторых вариантах осуществления изобретения композиции, описанные в настоящем документе, и другие дополнительные гербициды применяются в одно и то же время, либо в виде комбинационного препарата, в виде танковой смеси или последовательно.

Композиции и способы могут быть использованы при подавлении нежелательной

растительности на посевах, обладающих агрономической стрессоустойчивостью (включая, но этим не ограничиваясь, засуху, холод, жару, соль, воду, питательные вещества, плодородность, pH), стойкостью к вредителям (включая, но этим не ограничиваясь, насекомые, грибки и болезнетворные микроорганизмы) и улучшенными характеристиками сельскохозяйственных культур (включая, но этим не ограничиваясь, урожайность; содержание белков, углеводов или масел; белковый, углеводный или масляный состав; высота растения и строение растения).

Композиции и способы, предложенные в настоящем документе, могут быть использованы для подавления нежелательной растительности. Нежелательная растительность включает, но этим не ограничивается, нежелательную растительность, которая встречается на площадях с прямым посевом, посадкой в воду и посадкой рассадой риса, зерновых, пшеницы, ячменя, овса, ржи, сорго, кукурузы/маиса, сахарного тростника, подсолнечника, масличного рапса, канолы, сахарной свеклы, сои, хлопчатника, ананаса, на выгонах, сенокосных угодьях, пастбищах, полях под паром, газонных травах, в древесных и виноградных садах, плантации культур, овощей, водных видов, промышленные ландшафты (IVM) и полос отвода ROW).

В некоторых вариантах осуществления изобретения способы, предложенные в данном документе, могут быть использованы для подавления нежелательной растительности на посевах риса. В некоторых вариантах осуществления изобретения нежелательной растительностью является *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash или *Urochloa platyphylla* (Nash) R. D. Webster (брахиария широколиственная, BRAPP), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (росичка кроваво-красная, DIGSA), виды *Echinochloa* (ECHSS), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (ежовник обыкновенный, ECHCG), *Echinochloa crus-pavonis* (Kunth) Schult. (боярышник, ECHCV), *Echinochloa colonum* (L.) LINK (просо поселяющее, ECHCO), *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch (ежовник рисовидный, ECHOR), *Echinochloa oryzicola* (Vasinger) Vasinger (просо рисовое, ECHPH), *Echinochloa phyllopogon* (Stapf) Koso-Pol. (ежовник рисовый, ECHPH), *Echinochloa polystachya* (Kunth) Hitchc. (стелющаяся речная трава, ECHPO), *Ischaemum rugosum* Salisb. (трава сарамолла, ISCRU), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (лептохлора китайская, LEFCH), *Leptochloa fascicularis* (Lam.) Gray (лептохлора бородавчатая, LEFFA), *Leptochloa panicoides* (Presl.) Hitchc. (лептохлора амазонская, LEFPA), виды *Oryza* (красный и сорный рис, ORYSS), *Panicum dichotomiflorum* (L.) Michx. (просо ветвисто-метельчатое, PANDI), *Paspalum dilatatum* Poir. (паспалум расширенный, PASDI), *Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W.D. Clayton (чесоточная трава, ROOEX), виды *Cyperus* (CYPSS), *Cyperus difformis* L. (сыть разнородная, CYPDI), *Cyperus dubius* Rottb. (MAPDU), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), *Cyperus iria* L. (сыть рисовая, CYPRI), *Cyperus rotundus* L. (осока фиолетовая, CYPRO), *Cyperus serotinus* Rottb./C.B. Clarke (ситничек поздний болотный, CYPSE), виды *Eleocharis* (ELOSS), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (бахромчатостолбник круглый, FIMMI), виды *Schoenoplectus* (SCPSS), *Schoenoplectus juncoides* Roxb. (японский камыш, SCPJU), *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla или *Schoenoplectus maritimus* L. Lye (клубнекамыш морской, SCPMA), *Schoenoplectus mucronatus* L. (камыш остроконечный рисовых полей, SCPMU), виды *Aeschynomene*, (копеечник виргинский, AESSS), *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. (очереднопыльник филоксеровый, ALRPH), *Alisma plantago-aquatica* L. (частуха обыкновенная, ALSPA), виды *Amaranthus*, (марь и амаранты, AMASS), *Ammannia coccinea* Rottb. (аистник, AMMCO), *Commelina benghalensis* L. (коммелина бенгальская, COMBE), *Eclipta alba* (L.) Hassk. (американская ромашка ложная, ECLAL), *Heteranthera limosa* (SW.) Willd./Vahl (утиный салат, HETLI), *Heteranthera reniformis* R. & P. (подорожник круглолистный, HETRE), виды *Ipomoea* (ипомеи, IPOSS), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (ипомея плющевидная,

IPOHE), *Lindernia dubia* (L.) Pennell (ложная примула низкая, LIDDU), виды *Ludwigia* (LUDSS), *Ludwigia linifolia* POIR. (юго-восточная ивовая примула, LUDLI), *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven (длинноплодная ивовая примула, LUDOC), *Monochoria korsakowii* Regel & Maack (монохория, MOOKA), *Monochoria vaginalis* (Burm. F.) C. Presl ex Kuhth, (монохория, MOOVA), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (коровяк, MUDNU), *Polygonum pensylvanicum* L., (горец пенсильванский, POLPY), *Polygonum persicaria* L. (горец почечуйный, POLPE), *Polygonum hydropiperoides* Michx. (POLHP, горец перечный), *Rotala indica* (Willd.) Koehne (индийский чашечник, ROTIN), виды *Sagittaria*, (стрелолист, SAGSS), *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory/Rydb. Ex Hill (сесбания рослая, SEBEX) или *Sphenoclea zeylanica* Gaertn. (гусиная трава, SPDZE).

В некоторых вариантах осуществления изобретения способы, предложенные в данном документе, могут быть использованы для подавления нежелательной растительности на посевах зерновых. В некоторых вариантах осуществления изобретения нежелательной растительностью является *Alopecurus myosuroides* Huds. (лисохвост, ALOMY), *Apera spica-venti* (L.) Beauv. (метлица обыкновенная, APESV), *Avena fatua* L. (овсюг обыкновенный, AVEFA), *Bromus tectorum* L. (костер кровельный, BROTE), *Lolium multiflorum* Lam. (райграс итальянский, LOLMU), *Phalaris minor* Retz. (канареечник малый, PHAMI), *Poa annua* L. (мятлик однолетний, POANN), *Setaria pumila* (Poir.) Roemer & J.A. Schultes (щетинник желтоколосый, SETLU), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (щетинник зеленый, SETVI), *Amaranthus retroflexus* L. (амарант колосистый, AMARE), виды *Brassica* (BRSSS), *Chenopodium album* L. (марь белая, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (канадский чертополох, CIRAR), *Galium aparine* L. (подмаренник цепкий, GALAP), *Kochia scoraria* (L.) Schrad. (кохия метельчатая, KCHSC), *Lamium purpureum* L. (яснотка пурпурная, LAMPU), *Matricaria recutita* L. (ромашка лекарственная, MATCH), *Matricaria matricarioides* (Less.) Porter (ромашка пахучая, MATMT), *Papaver rhoeas* L. (мак самосейка, PAPRH), *Polygonum convolvulus* L. (гречишка вьюнковая, POLCO), *Salsola tragus* L. (русский чертополох, SASKR), виды *Sinapis* (SINSS), *Sinapis arvensis* L. (горчица полевая, SINAR), *Stellaria media* (L.) Vill. (мокрица обыкновенная, STEME), *Veronica persica* Poir. (вероника персидская, VERPE), *Viola arvensis* Murr. (фиалка полевая, VIOAR) или *Viola tricolor* L. (анютины глазки, VIOTR).

В некоторых вариантах осуществления изобретения способы, предложенные в данном документе, могут быть использованы для подавления нежелательной растительности на выгонах и пастбищах, полях под паром, IVM и ROW. В некоторых вариантах осуществления изобретения нежелательной растительностью является *Ambrosia artemisiifolia* L. (амброзия полыннолистная, AMBEL), *Cassia obtusifolia* (резуха канадская, CASOB), *Centaurea maculosa* auct. non Lam. (василек рейнский, CENMA), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (канадский чертополох, CIRAR), *Convolvulus arvensis* L. (вьюнок полевой, CONAR), *Daucus carota* L. (морковь дикая, DAUCA), *Euphorbia esula* L. (молочай острый, EPHE), *Lactuca serriola* L./Torn. (латук компасный, LACSE), *Plantago lanceolata* L. (подорожный ланцетолистный, PLALA), *Rumex obtusifolius* L. (щавель туполистный, RUMOB), *Sida spinosa* L. (грудника колючая, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (горчица полевая, SINAR), *Sonchus arvensis* L. (осот полевой, SONAR), виды *Solidago* (золотарник, SOOSS), *Taraxacum officinale* G. H. Weber ex Wiggers (одуванчик, TAROF), *Trifolium repens* L. (белый клевер, TRFRE) или *Urtica dioica* L. (крапива двудомная, URTDI).

В некоторых вариантах осуществления изобретения способы, предложенные в данном документе, могут быть использованы для подавления нежелательной растительности, обнаруженной в пропашных культурах, древесных и виноградных культурах и многолетних культурах. В некоторых вариантах осуществления изобретения

нежелательной растительностью является *Alopecurus myosuroides* Huds. (лисохвост, ALOMY), *Avena fatua* L. (овсюг обыкновенный, AVEFA), *Brachiaria decumbens* Stapf. или *Urochloa decumbens* (Stapf) R. D. Webster (травя суринам, BRADC), *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf. или *Urochloa brizantha* (Hochst. ex A. Rich.) R. D. (многобородник монпельиенский, BRABR), *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash или *Urochloa platyphylla* (Nash) R.D. Webster (брахиария широколиственная, BRAPP), *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc. или *Urochloa plantaginea* (Link) R.D. Webster (александрійская трава, BRAPL), *Cenchrus echinatus* L. (колючетинник шиповатый, CENEC), *Digitaria horizontalis* Willd. (ямайская росичка, DIGHO), *Digitaria insularis* (L.) Mez ex Ekman (щавель, TRCIN), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (росичка кроваво-красная, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (ежовник обыкновенный, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) Link (просо поселяющее, ECHCO), *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (подорожник, ELEIN), *Lolium multiflorum* Lam. (райграс итальянский, LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (просо ветвистометельчатое, PANDI), *Panicum miliaceum* L. (просо обыкновенное, PANMI), *Setaria faberi* Herrm. (лисохвост, SETFA), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (щетинник зеленый, SETVI), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (джонсонова трава, SORHA), *Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. *Arundinaceum* (сорго двуцветное, SORVU), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), *Cyperus rotundus* L. (осока фиолетовая, CYPRO), *Abutilon theophrasti* Medik. (канатник Феофаства, ABUTH), виды *Amaranthus* (марь и амаранты, AMASS), *Ambrosia artemisiifolia* L. (амброзия полыннолистная, AMBEL), *Ambrosia psilostachya* DC. (амброзия западная, AMBPS), *Ambrosia trifida* L. (амброзия трехраздельная, AMBTR), *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (подорожник, ELEIN), *Asclepias syriaca* L. (молочай обыкновенный, ASCSY), *Bidens pilosa* L. (черда волосистая, BIDPI), виды *Borreria* (BOISS), *Borreria alata* (Aubl.) DC. или *Spermacoce alata* Aubl. (марена широколистная, BOILF), *Spermacoce latifolia* (эрва шерстистая, BOILF), *Chenopodium album* L. (марь белая, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (канадский чертополох, CIRAR), *Commelina benghalensis* L. (традесканция тропическая, COMBE), *Datura stramonium* L. (дурман, DATST), *Daucus carota* L. (морковь дикая, DAUCA), *Euphorbia heterophylla* L. (пуансеттия дикая, EPHHL), *Euphorbia hirta* L. или *Chamaesyce hirta* (L.) Millsp. (садовый молочай, EPHHI), *Euphorbia dentata* Michx. (молочай зубчатый, EPHDE), *Erigeron bonariensis* L. или *Conyza bonariensis* (L.) Cronq. (блошница дизентерийная, ERIBO), *Erigeron canadensis* L. или *Conyza canadensis* (L.) Cronq. (канадская блошница дизентерийная, ERICA), *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. H. Walker (высокая блошница дизентерийная, ERIFL), *Helianthus annuus* L. (подсолнечник обыкновенный, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (L.) Griseb. (ипомея волосистоплодная, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (ипомея плющевидная, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* L. (белый вьюнок, IPOLA), *Lactuca serriola* L./Torn. (латук компасный, LACSE), *Portulaca oleracea* L. (портулак обыкновенный, POROL), виды *Richardia* (садовый портулак, RCHSS), виды *Sida* (канатик, SIDSS), *Sida spinosa* L. (грудника колючая, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (горчица полевая, SINAR), *Solanum ptychanthum* Dunal (восточный паслен черный, SOLPT), *Tridax procumbens* L. (тридакс лежащий, TRQPR) или *Xanthium strumarium* L. (дурнишник обыкновенный, XANST).

В некоторых вариантах осуществления изобретения способы, предложенные в данном документе, могут быть использованы для подавления нежелательной растительности в газонной траве. В некоторых вариантах осуществления изобретения нежелательной растительностью является *Bellis perennis* L. (английская ромашка, BELPE), *Cyperus esculentus* L. (чуфа, CYPES), виды *Cyperus* (CYPSS), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (росичка кроваво-красная, DIGSA), *Diodia virginiana* L. (марена виргинская, DIQVI), виды *Euphorbia* (молочай, EPHSS), *Glechoma hederacea* L. (земляной плющ, GLEHE), *Hydrocotyle umbellata*

L. (щитолистник, HYDUM), виды *Kyllinga* (киллинга, KYLSS), *Lamium amplexicaule* L. (ясотка стеблеобъемлющая, LAMAM), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (коровяк, MUDNU), виды *Oxalis* (древесный щавель, OXASS), *Plantago major* L. (подорожник широколиственный, PLAMA), *Plantago lanceolata* L. (крушина/подорожник узколиственный, PLALA), *Phyllanthus urinaria* L. (филантус уринария, PYLTE), *Rumex obtusifolius* L. (щавель туполистный, RUMOB), *Stachys floridana* Shuttlew. (чистец флоридский, STAFI), *Stellaria media* (L.) Vill. (мокрица обыкновенная, STEME), *Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers (одуванчик, TAROF), *Trifolium repens* L. (белый клевер, TRFRE) или виды *Viola* (анютины глазки, VIOSS).

В некоторых вариантах осуществления изобретения композиции и способы, предложенные в настоящем документе, могут быть использованы для подавления нежелательной растительности, включающей сорную траву, широколиственные сорняки и осоки. В некоторых вариантах осуществления изобретения композиции и способы, предложенные в настоящем документе, могут быть использованы для подавления нежелательной растительности, включающей *Brachiaria* или *Urochloa*, *Cyperus*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Fimbristylis*, *Ipomoea*, *Leptochloa*, *Schoenoplectus*, *Bolboschoenus*, *Setaria* и *Xanthium*.

В некоторых вариантах осуществления изобретения комбинация соединения (I) или сельскохозяйственно приемлемый сложный эфир или его соль и бензобициклон, изоксафлутол, мезотрион, пиразолинат и сулкотрион или его сельскохозяйственно приемлемые соль или сложный эфир используется для подавления брахиарии широколиственной (*Brachiaria platyphylla* (Griseb.) Nash или *Urochloa platyphylla* (Nash) R.D. Webster, BRAPP), чумы, (*Cyperus esculentus* L., CYPES), осоки фиолетовой (*Cyperus rotundus* L., CYPRO), сыть рисовой (*Cyperus iria* L., CYPIR), росички кроваво-красной (*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., DIGSA), ежовника обыкновенного (*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv., ECHCG), проса поселяющего (*Echinochloa colona* (L.) Link, ECHCO), ежовника рисовидного (*Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch, ECHOR), бахромчатостолбника круглого (*Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl, FIMMI), ипомеи плющевидной (*Ipomoea hederacea* Jacq., IPOHE), лептохлой китайской (*Leptochloa chinensis* (L.) Nees, LEFCH), японского камыша (*Schoenoplectus juncoideus* (Roxb.) Palla, SCPJU), клубнекамыша морского (*Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla или *Schoenoplectus maritimus* (L.) Lye, SCPMA), щетинника зеленого (*Setaria viridis* (L.) Beauv., SETVI) и дурнишника обыкновенного (*Xanthium strumarium* L.).

Соединение формулы I или его сельскохозяйственно приемлемые соль или сложный эфир могут быть использованы для подавления сорняков, резистентных или толерантных к гербицидам. Способы, использующие комбинации соединения формулы I или его сельскохозяйственно приемлемых солей или сложных эфиров, и композиции, описанные в настоящем документе, также могут быть применены для подавления сорняков, резистентных или толерантных к гербицидам. Примеры резистентных или толерантных сорняков включают, но этим не ограничиваются, биотипы, резистентные или толерантные к ингибиторам ацетолактат синтазы (ALS) или синтазы ацетогидроксикислот (AHAS) (например, имидазолиноны, сульфонилмочевины, пиримидинилтиобензоаты, триазолопиримидины, сульфониламинокарбонилтриазолиноны), к ингибиторам фотосистемы II (например, фенилкарбаматы, пиридазины, триазины, триазины, урацилы, амиды, мочевины, бензотиадиазиноны, нитрилы, фенилпиридазины), к ингибиторам ацетил-CoA карбоксилазы (ACCase) (например, арилоксифеноксипропионаты, циклогександионы, фенилпиразолины), к синтетическим ауксинам (например, бензойные кислоты,

феноксикарбоновые кислоты, пиридин карбоновые кислоты, хинолин карбоновые кислоты), к ингибиторам транспортировки ауксина (например, фталаматы, семикарбазоны), к ингибиторам фотосистемы I (например, производные бипиридилия), к ингибиторам 5-енолпирувилшкيمات-3-фосфат (EPSP) синтазы (например, глифосат),
 5 к ингибиторам глутаминсинтетазы (например, глюфосинат, биалафос), к ингибиторам групп микротрубочек (например, бензамиды, бензойные кислоты, динитроанилины, фосфорамидаты, пиридины), ингибиторы митоза (например, карбаматы), ингибиторы жирных кислот с очень длинными цепями (VLCFA) (например, ацетамиды, хлорацетамиды, оксиацетамиды, тетразолиноны), ингибиторы синтеза жирных кислот
 10 и липидов (например, фосфородитиоаты, тиокарбаматы, бензофураны, хлоркарбоновые кислоты), к ингибиторам протопорфириногеноксидазы (PPO) (например, дифениловые эфиры, N-фенилфталимиды, оксадиазолы, оксазолидиндионы, фенилпиразолы, пиримидиндионы, тиадиазолы, триазолиноны), к ингибиторам биосинтеза каротиноидов (например, кломазон, амитрол, аклонифен), к ингибиторам фитоеен десатуразы (PDS)
 15 (например, амиды, анилидекс, фураноны, феноксипутанамиды, пиридазины, пиридины), к ингибиторам 4-гидроксифенилпируват-диоксигеназы (HPPD) (например, каллистемоны, изоксазолы, пиразолы, трикетоны), к ингибиторам биосинтеза целлюлозы (например, нитрилы, бензамиды, хинклорак, триазолокарбоксамиды), к гербицидам с разнообразными механизмами действия, таким как хинклорак, и к
 20 неклассифицированным гербицидам, таким как ариламинопропионовые кислоты, дифензокват, эндоталл и органические соединения мышьяка. Примеры резистентных или толерантных сорняков включают, но этим не ограничиваются, биотипы с резистентностью или толерантностью к различным гербицидам, биотипы с резистентностью или толерантностью к различным химическим классам соединений,
 25 биотипы с резистентностью или толерантностью к гербицидам различного гербицидного механизма действия и биотипы с различными механизмами резистентности или толерантности (например, резистентность целевого участка или метаболическая резистентность).

В некоторых вариантах осуществления изобретения используются
 30 сельскохозяйственно приемлемые сложный эфир или соль соединения (I). В некоторых вариантах осуществления изобретения используется сельскохозяйственно приемлемый сложный эфир. В некоторых вариантах осуществления изобретения сложный эфир представляет собой C₁₋₄ алкиловый сложный эфир. В некоторых вариантах осуществления изобретения сложный эфир представляет собой n-бутиловый сложный эфир.
 35 В некоторых вариантах осуществления изобретения сложный эфир представляет собой бензиловый сложный эфир. В некоторых вариантах осуществления изобретения используется соединение (I), которое представляет собой карбоновую кислоту.

В некоторых вариантах осуществления композиций и способов, описанных в настоящем документе, соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир
 40 используются в комбинации с бензобициклоном. Что касается композиций, то в некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и бензобициклона находится в интервале значений от примерно 1:150 до примерно 6:1. В некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного
 45 эфира и бензобициклона находится в интервале значений от 1:45 до примерно 2,5:1. В некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и бензобициклона находится в интервале значений от примерно 1:80 до примерно 1:2. В некоторых вариантах осуществления

изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и бензобициклона находится в интервале значений от примерно 1:46 до примерно 2:1. В некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и бензобициклона находится

5 в интервале значений от примерно 1:40 до примерно 1:5. В некоторых вариантах осуществления изобретения композиции, предложенные в настоящем документе, содержат соединение формулы (I) или его бензиловый сложный эфир и бензобициклон. В одном варианте осуществления изобретения композиция содержит соединение формулы (I) и бензобициклон, где массовое соотношение соединения формулы (I) и

10 бензобициклона составляет от примерно 1:40 до примерно 1:1. В одном варианте осуществления изобретения композиция содержит бензиловый сложный эфир соединения формулы (I) и бензобициклон, где массовое соотношение бензинового сложного эфира соединения формулы (I) и бензобициклона составляет от примерно 1:40 до примерно 1:5,7. В одном варианте осуществления изобретения композиция содержит бензиловый

15 сложный эфир соединения формулы (I) и бензобициклон, где массовое соотношение бензинового сложного эфира соединения формулы (I) и бензобициклона составляет от примерно 1:46 до примерно 2:1. Что касается способов, то в некоторых вариантах осуществления способы включают контактирование с нежелательной растительностью или ее локусом или внесение в почву или в воду для предупреждения всходов или роста

20 растительности композиции, описанной в данном документе. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно 52 граммов активного ингредиента на гектар (гаи/га) до примерно 600 гаи/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно

25 54 гаи/га до примерно 240 гаи/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно 54 гаи/га до примерно 296 гаи/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления способы включают контактирование с нежелательной растительностью

30 или ее локусом или внесение в почву или в воду для предупреждения всходов или роста растительности соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и бензобициклона, например, последовательно или одновременно. В некоторых вариантах осуществления изобретения бензобициклон применяют при норме расхода от примерно 50 гаи/га до примерно 300 гаи/га, и соединение формулы (I) или его соль или сложный

35 эфир применяют при норме расхода от примерно 2 гэк/га до примерно 300 гэк/га. В некоторых вариантах осуществления изобретения бензобициклон применяют при норме расхода от примерно 25 гаи/га до примерно 400 гаи/га, и соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 2 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 45 гэк/га. В некоторых вариантах

40 осуществления изобретения бензобициклон применяют при норме расхода от примерно 50 гаи/га до примерно 200 гаи/га, и соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 4,38 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 21,2 гэк/га. В некоторых вариантах осуществления изобретения бензобициклон применяют при норме расхода от примерно 50 гаи/га до

45 примерно 200 гаи/га, и соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 4,38 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 96 гэк/га. В некоторых вариантах осуществления изобретения в способах используется соединение формулы (I) или его бензиловый сложный эфир и

бензобициклон. В одном варианте осуществления изобретения в способах используется соединение формулы (I) и бензобициклон, где соединение формулы (I) применяют при норме расхода от примерно 5,3 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 21,2 гэк/га, и бензобициклон применяют при норме расхода от примерно 50 гаи/га до примерно 200 гаи/га. В одном варианте осуществления изобретения в способах используется соединение формулы (I) и бензобициклон, где соединение формулы (I) применяют при норме расхода от примерно 5,3 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 96 гэк/га, и бензобициклон применяют при норме расхода от примерно 50 гаи/га до примерно 200 гаи/га. В одном варианте осуществления изобретения в способах используется бензиловый сложный эфир соединения формулы (I) и бензобициклон, где бензиловый сложный эфир соединения формулы (I) применяют при норме расхода от примерно 4,38 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 17,5 гэк/га, и бензобициклон применяют при норме расхода от примерно 100 гаи/га до примерно 200 гаи/га. В одном варианте осуществления изобретения в способах используется бензиловый сложный эфир соединения формулы (I) и бензобициклон, где бензиловый сложный эфир соединения формулы (I) применяют при норме расхода от примерно 4,38 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 96 гэк/га, и бензобициклон применяют при норме расхода от примерно 50 гаи/га до примерно 200 гаи/га. В некоторых вариантах осуществления изобретения способы и композиции, в которых используется соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир в комбинации с бензобициклоном, применяются для подавления ECHCG, ECHCO, ECHOR, SCPMA, SCPJU, CYP1R или CYPPO.

В некоторых вариантах осуществления композиций и способов, описанных в настоящем документе, соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир используют в комбинации с бензофенапом или его солью или сложным эфиром. В некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и бензофенапа или его соли или сложного эфира находится в интервале значений от примерно 1:600 до примерно 3:1. В некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и бензофенапа или его соли или сложного эфира находится в интервале значений от 1:272 до примерно 1:2. Норма нанесения будет зависеть от конкретного типа подавляемого сорняка, желаемой степени подавления и выбора определенного времени и способа нанесения. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно 100 граммов активного ингредиента на гектар (гаи/га) до примерно 1500 гаи/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно 102 гаи/га до примерно 650 гаи/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления изобретения бензофенап или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 100 гаи/га до примерно 1200 гаи/га, и соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 2 гэк/га до примерно 300 гэк/га.

В некоторых вариантах осуществления композиций и способов, описанных в настоящем документе, соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир используют в комбинации с циклопириморатом или его солью или сложным эфиром. В некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и циклопиримората или его соли или сложного эфира находится в интервале значений от примерно 1:250 до примерно 3:1.

В некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и циклопиримората или его соли или сложного эфира находится в интервале значений от 1:117 до примерно 1:4. Норма нанесения будет зависеть от конкретного типа подавляемого сорняка, желаемой степени подавления и выбора определенного времени и способа нанесения. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно 102 граммов активного ингредиента на гектар (гаи/га) до примерно 800 гаи/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно 104 гаи/га до примерно 650 гаи/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления изобретения циклопириморат или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 100 гаи/га до примерно 500 гаи/га, и соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 2 гэк/га до примерно 300 гэк/га.

В некоторых вариантах осуществления композиций и способов, описанных в настоящем документе, соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир используются в комбинации с фенхинотрионом или его солью или сложным эфиром. В некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и фенхинотриона или его соли или сложного эфира находится в интервале значений от примерно 1:250 до примерно 30:1. В некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и фенхинотриона или его соли или сложного эфира находится в интервале значений от 1:117 до примерно 1:1. Норма нанесения будет зависеть от конкретного типа подавляемого сорняка, желаемой степени подавления и выбора определенного времени и способа нанесения. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно 12 граммов активного ингредиента на гектар (гаи/га) до примерно 800 гаи/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно 14 гаи/га до примерно 370 гаи/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления изобретения фенхинотрион или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 10 гаи/га до примерно 500 гаи/га, и соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 2 гэк/га до примерно 300 гэк/га.

В некоторых вариантах осуществления композиций и способов, описанных в настоящем документе, соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир используются в комбинации с изоксафлутолом или его солью или сложным эфиром. Что касается композиций, то в некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и изоксафлутола или его соли или сложного эфира находится в интервале значений от примерно 1:70 до примерно 12:1. В некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и изоксафлутола или его соли или сложного эфира находится в интервале значений от 1:23 до примерно 2:1. В некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и изоксафлутола или его соли или сложного эфира находится в интервале значений от 1:9 до примерно

1:1. В некоторых вариантах осуществления изобретения композиции содержат соединение формулы (I) или его бензиловый или н-бутиловый сложный эфир и изоксафлутол. Что касается способов, то в некоторых вариантах осуществления способы включают контактирование с нежелательной растительностью или ее локусом или внесение в почву или в воду для предупреждения всходов или роста растительности композиции, описанной в данном документе. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно 27 граммов активного ингредиента на гектар (гаи/га) до примерно 440 гаи/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно 29 гаи/га до примерно 150 гаи/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно 43 гаи/га до примерно 102 гаи/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления способы включают контактирование с нежелательной растительностью или ее локусом или внесение в почву или в воду для предупреждения всходов или роста растительности соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и изоксафлутола, например, последовательно или одновременно. В некоторых вариантах осуществления изобретения изоксафлутол или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 25 гаи/га до примерно 140 гаи/га, и соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 2 гэк/га до примерно 300 гэк/га. В некоторых вариантах осуществления изобретения изоксафлутол или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 35 гаи/га до примерно 70 гаи/га, и соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 8 гэк/га до примерно 32 гэк/га. В некоторых вариантах осуществления изобретения в способах используется соединение формулы (I) или его бензиловый или н-бутиловый сложный эфир и изоксафлутол. В некоторых вариантах осуществления изобретения способы и композиции, в которых используется соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир в комбинации с изоксафлутолом, применяются для подавления IPONE, SETVI или XANST.

В некоторых вариантах осуществления композиций и способов, описанных в настоящем документе, соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир используются в комбинации с мезотрионом. Что касается композиций, то в некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и мезотриона находится в интервале значений от примерно 1:115 до примерно 17:1. В некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и мезотриона находится в интервале значений от 1:32 до примерно 5:1. В некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и мезотриона находится в интервале значений от примерно 1:32 до примерно 2:1. В некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и мезотриона находится в интервале значений от примерно 1:16 до примерно 1:1. В некоторых вариантах осуществления изобретения композиции, предложенные в настоящем документе, содержат соединение формулы (I) или его бензиловый или н-бутиловый сложный эфир и мезотрион. В одном варианте осуществления изобретения композиция содержит соединение формулы (I) и мезотрион, где массовое соотношение

соединения формулы (I) и мезотриона составляет от примерно 1:16 до примерно 1:1. В одном варианте осуществления изобретения композиция содержит бензиловый сложный эфир соединения формулы (I) и мезотрион, где массовое соотношение бензинового сложного эфира соединения формулы (I) и мезотриона составляет от примерно 1:8 до примерно 1:2. В одном варианте осуществления изобретения композиция содержит н-бутиловый сложный эфир соединения формулы (I) и мезотрион, где массовое соотношение н-бутилового эфира соединения формулы (I) и мезотриона составляет от примерно 1:4 до примерно 1:2. Что касается способов, то в некоторых вариантах осуществления способы включают контактирование с нежелательной растительностью или ее локусом или внесение в почву или в воду для предупреждения всходов или роста растительности композиции, описанной в данном документе. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно 22 граммов активного ингредиента на гектар (гаи/га) до примерно 600 гаи/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно 54 гаи/га до примерно 525 гаи/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления способы включают контактирование с нежелательной растительностью или ее локусом или внесение в почву или в воду для предупреждения всходов или роста растительности соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и мезотриона, например, последовательно или одновременно. В некоторых вариантах осуществления изобретения мезотрион применяют при норме расхода от примерно 17,5 гаи/га до примерно 225 гаи/га, и соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 2 гэк/га до примерно 300 гэк/га. В некоторых вариантах осуществления изобретения мезотрион применяют при норме расхода от примерно 8 гаи/га до примерно 300 гаи/га, и соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 2 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 300 гэк/га. В некоторых вариантах осуществления изобретения мезотрион применяют при норме расхода от примерно 17,5 гаи/га до примерно 140 гаи/га, и соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 4,38 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 140 гэк/га. В некоторых вариантах осуществления изобретения в способах используется соединение формулы (I) или его бензиловый или н-бутиловый сложный эфир и мезотрион. В одном варианте осуществления изобретения в способах используется соединение формулы (I) и мезотрион, где соединение формулы (I) применяют при норме расхода от примерно 4,38 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 84,8 гэк/га, и мезотрион применяют при норме расхода от примерно 17,5 гаи/га до примерно 140 гаи/га. В одном варианте осуществления изобретения в способах используется бензиловый сложный эфир соединения формулы (I) и мезотрион, где бензиловый сложный эфир соединения формулы (I) применяют при норме расхода от примерно 4,38 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 35 гэк/га, и мезотрион применяют при норме расхода от примерно 17,5 гаи/га до примерно 140 гаи/га. В одном варианте осуществления изобретения в способах используют н-бутиловый сложный эфир соединения формулы (I) и мезотрион, где н-бутиловый эфир сложный эфир соединения формулы (I) применяют при норме расхода от примерно 35 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 70 гэк/га, и мезотрион применяют при норме расхода от примерно 140 гаи/га. В некоторых вариантах осуществления изобретения способы и композиции, в которых используется соединение формулы (I)

или его соль или сложный эфир в комбинации с мезотрионом, применяются для подавления BRAPP, ECHCO, CYPIR, IPOHE, SCPIU, DIGSA, ECHCG или ECHOR.

В некоторых вариантах осуществления композиций и способов, описанных в настоящем документе, соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир используют в комбинации с пиразолином. Что касается композиций, то в некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и пиразолина находится в интервале значений от примерно 1:229 до примерно 2:1. В некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и пиразолина находится в интервале значений от 1:9 до примерно 1:4. В некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и пиразолина находится в интервале значений от примерно 1:17,1 до примерно 1:1. В некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и пиразолина находится в интервале значений от примерно 1:19 до примерно 3:1. В некоторых вариантах осуществления изобретения композиции, предложенные в настоящем документе, содержат соединение формулы (I) или его бензиловый или н-бутиловый сложный эфир и пиразолинат. В одном варианте осуществления изобретения композиция содержит соединение формулы (I) и пиразолинат, где массовое соотношение соединения формулы (I) и пиразолина составляет от примерно 1:8,6 до примерно 1:1. В одном варианте осуществления изобретения композиция содержит бензиловый сложный эфир соединения формулы (I) и пиразолинат, где массовое соотношение бензилового сложного эфира соединения формулы (I) и пиразолина составляет от примерно 1:17,1 до примерно 1:2,6. В одном варианте осуществления изобретения композиция содержит бензиловый сложный эфир соединения формулы (I) и пиразолинат, где массовое соотношение бензилового сложного эфира соединения формулы (I) и пиразолина составляет от примерно 1:19 до примерно 3:1. В одном варианте осуществления изобретения композиция содержит н-бутиловый сложный эфир соединения формулы (I) и пиразолинат, где массовое соотношение н-бутилового эфира соединения формулы (I) и пиразолина составляет от примерно 1:34 до примерно 1:4,3. Что касается способов, то в некоторых вариантах осуществления способы включают контактирование с нежелательной растительностью или ее локусом или внесение в почву или в воду для предупреждения всходов или роста растительности композиции, описанной в данном документе. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно 152 граммов активного ингредиента на гектар (гаи/га) до примерно 758 гаи/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно 167 гаи/га до примерно 200 гаи/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно 45 гаи/га до примерно 250 гаи/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления способы включают контактирование с нежелательной растительностью или ее локусом или внесение в почву или в воду для предупреждения всходов или роста растительности соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и пиразолина, например, последовательно или одновременно. В некоторых вариантах

осуществления изобретения пиразолинат применяют при норме расхода от примерно 150 гаи/га до примерно 458 гаи/га, и соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 2 гэк/га до примерно 300 гэк/га. В некоторых вариантах осуществления изобретения пиразолинат применяют при норме расхода от примерно 18 гаи/га до примерно 300 гаи/га, и соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 2 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 70 гэк/га. В некоторых вариантах осуществления изобретения пиразолинат применяют при норме расхода от примерно 37,5 гаи/га до примерно 150 гаи/га, и соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 4,38 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 35 гэк/га. В некоторых вариантах осуществления изобретения пиразолинат применяют при норме расхода от примерно 37,5 гаи/га до примерно 150 гаи/га, и соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 4,38 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 96 гэк/га. В некоторых вариантах осуществления изобретения в способах используется соединение формулы (I) или его бензиловый или н-бутиловый сложный эфир и пиразолинат. В одном варианте осуществления изобретения в способах используется соединение формулы (I) и пиразолинат, где соединение формулы (I) применяют при норме расхода от примерно 8,75 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 35 гэк/га, и пиразолинат применяют при норме расхода от примерно 37,5 гаи/га до примерно 150 гаи/га. В одном варианте осуществления изобретения в способах используется бензиловый сложный эфир соединения формулы (I) и пиразолинат, где бензиловый сложный эфир соединения формулы (I) применяют при норме расхода от примерно 4,38 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 17,5 гэк/га, и пиразолинат применяют при норме расхода от примерно 37,5 гаи/га до примерно 75 гаи/га. В одном варианте осуществления изобретения в способах используется бензиловый сложный эфир соединения формулы (I) и пиразолинат, где бензиловый сложный эфир соединения формулы (I) применяют при норме расхода от примерно 4,38 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 96 гэк/га, и пиразолинат применяют при норме расхода от примерно 37,5 гаи/га до примерно 150 гаи/га. В одном варианте осуществления изобретения в способах используют н-бутиловый сложный эфир соединения формулы (I) и пиразолинат, где н-бутиловый эфир сложный эфир соединения формулы (I) применяют при норме расхода от примерно 4,38 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 35 гэк/га, и пиразолинат применяют при норме расхода от примерно 150 гаи/га. В некоторых вариантах осуществления изобретения способы и композиции, в которых используется соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир в комбинации с пиразолином, применяются для подавления LEFCH, IPOHE, ECHCG, ECHCO, ECHOR, FIMMI, SCPMA, CYPRO или SCPJU.

В некоторых вариантах осуществления композиций и способов, описанных в настоящем документе, соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир используются в комбинации с сулкотрином. Что касается композиций, то в некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и сулкотриона находится в интервале значений от примерно 1:300 до примерно 13:1. В некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и сулкотриона находится в интервале значений от 1:34 до примерно 1:1. В некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I)

или его соли или сложного эфира и сулкотриона находится в интервале значений от примерно 1:60 до примерно 2:1. В некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и сулкотриона находится в интервале значений от примерно 1:30 до примерно 1:1,3. В некоторых вариантах осуществления изобретения композиции, предложенные в настоящем документе, содержат соединение формулы (I) или его бензиловый сложный эфир и сулкотрион. В одном варианте осуществления изобретения композиция содержит соединение формулы (I) и сулкотрион, где массовое соотношение соединения формулы (I) и сулкотрион составляет от примерно 1:30 до примерно 1:1,3. В одном варианте осуществления изобретения композиция содержит бензиловый сложный эфир соединения формулы (I) и сулкотрион, где массовое соотношение бензинового сложного эфира соединения формулы (I) и сулкотриона составляет от примерно 1:30 до примерно 1:1,3. Что касается способов, то в некоторых вариантах осуществления способы включают контактирование с нежелательной растительностью или ее локусом или внесение в почву или в воду для предупреждения всходов или роста растительности композиции, описанной в данном документе. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно 25 граммов активного ингредиента на гектар (гаи/га) до примерно 900 гаи/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно 27 гаи/га до примерно 200 гаи/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления способы включают контактирование с нежелательной растительностью или ее локусом или внесение в почву или в воду для предупреждения всходов или роста растительности соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и сулкотриона, например, последовательно или одновременно. В некоторых вариантах осуществления изобретения сулкотрион применяют при норме расхода от примерно 23 гаи/га до примерно 600 гаи/га, и соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 2 гэк/га до примерно 300 гэк/га. В некоторых вариантах осуществления изобретения сулкотрион применяют при норме расхода от примерно 10 гаи/га до примерно 300 гаи/га, и соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 2 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 40 гэк/га. В некоторых вариантах осуществления изобретения сулкотрион применяют при норме расхода от примерно 22,5 гаи/га до примерно 150 гаи/га, и соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 4,38 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 17,5 гэк/га. В некоторых вариантах осуществления изобретения в способах используется соединение формулы (I) или его бензиловый сложный эфир и сулкотрион. В одном варианте осуществления изобретения в способах используется соединение формулы (I) и сулкотрион, где соединение формулы (I) применяют при норме расхода от примерно 4,38 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 17,5 гэк/га, и сулкотрион применяют при норме расхода от примерно 22,5 гаи/га до примерно 150 гаи/га. В одном варианте осуществления изобретения в способах используется бензиловый сложный эфир соединения формулы (I) и сулкотрион, где бензиловый сложный эфир соединения формулы (I) применяют при норме расхода от примерно 4,38 грамм-эквивалентов кислоты на гектар (гэк/га) до примерно 17,5 гэк/га, и сулкотрион применяют при норме расхода от примерно 22,5 гаи/га до примерно 150 гаи/га. В некоторых вариантах осуществления изобретения способы и композиции, в

которых используется соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир в комбинации с сулкотрионом, применяются для подавления BRAPP, ECHCO, IPONE, DIGSA, ECHCG или ECHOR.

В некоторых вариантах осуществления композиций и способов, описанных в настоящем документе, соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир используются в комбинации с тефурилтрионом. Что касается композиций, то в некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и тефурилтриона находится в интервале значений от примерно 1:300 до примерно 6:1. В некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и тефурилтриона находится в интервале значений от 1:45 до примерно 1:1. В некоторых вариантах осуществления изобретения композиции содержат соединение формулы (I) или его бензиловый или н-бутиловый сложный эфир и тефурилтрион. Что касается способов, то в некоторых вариантах осуществления способы включают контактирование с нежелательной растительностью или ее локусом или внесение в почву или в воду для предупреждения всходов или роста растительности композиции, описанной в данном документе. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно 52 граммов активного ингредиента на гектар (гаи/га) до примерно 900 гаи/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно 55 гаи/га до примерно 250 гаи/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления способы включают контактирование с нежелательной растительностью или ее локусом или внесение в почву или в воду для предупреждения всходов или роста растительности соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и тефурилтриона, например, последовательно или одновременно. В некоторых вариантах осуществления изобретения тефурилтрион применяют при норме расхода от примерно 50 гаи/га до примерно 600 гаи/га, и соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 2 гэк/га до примерно 300 гэк/га. В некоторых вариантах осуществления изобретения в способах используется соединение формулы (I) или его бензиловый или н-бутиловый сложный эфир и тефурилтрион.

В некоторых вариантах осуществления композиций и способов, описанных в настоящем документе, соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир используются в комбинации с топрамезоном. Что касается композиций, то в некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и топрамезона находится в интервале значений от примерно 1:250 до примерно 30:1. В некоторых вариантах осуществления изобретения массовое соотношение соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и топрамезона находится в интервале значений от 1:117 до примерно 1:1. В некоторых вариантах осуществления изобретения композиции содержат соединение формулы (I) или его бензиловый или н-бутиловый сложный эфир и топрамезон. Что касается способов, то в некоторых вариантах осуществления способы включают контактирование с нежелательной растительностью или ее локусом или внесение в почву или в воду для предупреждения всходов или роста растительности композиции, описанной в данном документе. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно 12 граммов активного ингредиента на гектар (гаи/га) до примерно 800 гаи/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в

композиции. В некоторых вариантах осуществления изобретения композицию применяют при норме нанесения от примерно 14 гай/га до примерно 370 гай/га в расчете на общее количество активных ингредиентов в композиции. В некоторых вариантах осуществления способы включают контактирование с нежелательной растительностью или ее локусом или внесение в почву или в воду для предупреждения всходов или роста растительности соединения формулы (I) или его соли или сложного эфира и топрамезона, например, последовательно или одновременно. В некоторых вариантах осуществления изобретения топрамезон применяют при норме расхода от примерно 10 гай/га до примерно 500 гай/га, и соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир применяют при норме расхода от примерно 2 гэк/га до примерно 300 гэк/га. В некоторых вариантах осуществления изобретения в способах используется соединение формулы (I) или его бензиловый или н-бутиловый сложный эфир и топрамезон.

Компоненты смесей, описанных в данном документе, могут быть нанесены как отдельно, так и в виде части многосоставной системы гербицидов.

Смеси, описанные в данном документе, могут быть нанесены в конъюгации с одним или несколькими другими гербицидами для подавления широкого разнообразия нежелательной растительности. При использовании в конъюгации с другими гербицидами, композиции могут быть составлены с другим гербицидом или другими гербицидами путем смешивания в танке с другим гербицидом или другими гербицидами, или путем внесения последовательно другого гербицида или других гербицидов.

Некоторые гербициды, которые могут быть использованы в виде конъюгатов с композициями и способами, описанными в данном документе, включают, но этим не ограничиваются: 4-CPA; 4-CPB; 4-CPD; 2,4-D; 2,4-D холиновую соль, 2,4-D сложные эфиры и амины, 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, ацифлуорфен, аклонифен, акролеин, алахлор, аллидохлор, аллоксидим, аллиловый спирт, алорак, аметридион, аметрин, амибузин, амикарбазон, амидосульфурон, аминокциклопирахлор, аминокпиралид, амипрофос-метил, амитрол, сульфат аммония, анилофос, анисурон, асулам, атратон, атразин, азафенидин, азимсульфурон, аzipротрин, барбан, ВСПС, бeфлyбyтамид, бeназолин, бeнкарбазон, бeнфлyралин, бeнфyрезат, бeнcyльфyрон-мeтил, бeнcyлид, бeнтиoкapб, бeнтaзoн-натрий, бeнзaдoкc, бeнзфeндизoн, бeнзипpам, бeнзoфeнaп, бeнзoфлyop, бeнзoилпpop, бeнзтиaзyрoн, биaлaфoc, бициклoпиpон, бифeнoкc, билaнaфoc, биспирибaк-натрий, бopакc, бpoмaцил, бpoмoбoнил, бpoмoбyтид, бpoмoфeнoкcим, бpoмoкcинил, бpoмпирaзoн, бyтaхлop, бyтaфeнaцил, бyтaмифoc, бyтeнaхлop, бyтидaзoл, бyтиyрoн, бyтpалин, бyтpoкcидим, бyтyрoн, бyтилaт, кaкoдилoвyю кислoтy, кaфeнcтpoл, xлopaт кaльция, циaнaмид кaльция, кaмбeндихлop, кapбacyлaм, кapбeтaмид, кapбoкcaзoл xлopпpoкapб, кapфeнтpaзoн-этил, CDEA, CEPС, xлoмeтoкcифeн, xлopaмбeн, xлopaнoкpил, xлopaзифoп, xлopaзин, xлopбpoмyрoн, xлopбyфaм, xлopeтyрoн, xлopфeнaк, xлopoфeнпpoп, xлopфлypaзoл, xлopфлypeнoл, xлopидaзoн, xлopимyрoн, xлopнитpoфeн, xлopпoн, xлopтoлyрoн, xлopкcyрoн, xлopкcинил, xлopпpoфaм, xлopcyлфyрoн, xлopтaл, xлopтиaмид, цинидoн-этил, цинмeтилин, цинocyльфyрoн, цисaнилид, клeтoдим, клиoдинaт, клoдинaфoп-пpoпapгил, клoфoп, клoмaзoн, клoмeпpoп, клoпpoп, клoпpoкcидим, клoпиpaлид, клopaнcyлaм-мeтил, CMA, cyльфaт мeди, CPMF, CPPC, кpeдaзин, кpeзoл, кyмилyрoн, циaнaтpин, циaнaзин, циклoaт, циклoпиpимopaт, циклocyльфaмyрoн, циклoкcидим, циклyрoн, цигaлoфoп-бyтил, ципepквaт, ципpaзин, ципpaзoл, ципpoмид, дaимyрoн, дaлaпoн, дaзoмeт, дeлaхлop, дeсмeдифaм, дeсмeтpин, диaллaт, диkaмбa, диxлoбeнил, диxлopaльмoчeвинy, диxлopмaт, диxлopпpoп, диxлopпpoп-P, диkлoфoп-мeтил, диkлocyнaм, диэтaмквaт, диэтaтил, дифeнoпeнтeн,

дифеноксурон, дифензокват, дифлуфеникан, дифлуфензопир, 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, ЕРТС, эрбон, эспрокарб, эталфлуралин, этбензамид (ethbenzamid), 5 этаметсульфурон, этидимурон, этиолат, этобензамид (ethobenzamid), этобензамид (etobenzamid), этофумезат, этоксифен, этокисульфурон, этинофен, этнипромид, этобензанид, EXD, фенасулам, фенопроп, феноксапроп, феноксапроп-Р-этил, феноксапроп-Р-этил + изоксадифен-этил, феноксасульффон, фентеракол, фентиапроп, 10 фентразамид, фенурон, сульфат железа (II), флампроп, флампроп-М, флазасульфурон, флорасулам, флауазифоп, флауазифоп-Р-бутил, флауазолат, флаукарбазон, флацетосульфурон, флахлоралин, флафенацет, флафеникан, флафенпир-этил, фламетсулам, фламезин, фламиклорак-пентил, фламиоксазин, фламипропин, флаометурун, флауродифен, флаурогликофен, флауромидин, флауронитрофен, 15 флаотиурун, флапоксам, флапропацил, флапропанат, флапирсульфурон, флауридон, фторхлоридон, флауроксибир, флауроксибир-мептил, флауртамон, флауиацет, фомесафен, форамсульфурон, фосамин, фумиклорак, фурилоксифен, глюфосинат, глюфосинат-аммоний, глюфосинат-Р-аммоний, глифосат, галауксифен, галауксифен-метил, галосафен, галосульфурон-метил, галоксидин, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р-метил, 20 гексахлорацетон, гексафлураат, гексазинон, имазаметабенз, имазамокс, имазапик, имазапир, имазахин, имазосульфурон, имазетапир, инданофан, индазифлам, иодобонил, иодометан, йодосульфурон, йодосульфурон-этил-натрий, иофенсульфурон, иоксинил, ипазин, ипфенкарбазон, ипримидам, изокарбамид, изоцил, изометиозин, изонорурон, изополинат, изопропалин, изопротурон, изоурон, изоксабен, изоксахлортол, 25 изоксапирифоф, карбутилат, кетоспирадокс, лактофен, ленацил, линурон, МАА, МАМА, МСРСложные эфиры и амины, МСРА-тиоэтил, МСРВ, мекопроп, мекопроп-Р, мединотерб, мефенацет, мефлуидид, мезопразин, мезосульфурон, метам, метамифоп, метамитрон, метазахлор, метазосульфурон, метфлуразон, метабензтиазурон, металпропалин, метазол, метиобенкарб, метиозолин, метиурон, метометон, метопротрин, 30 метил бромид, метил изотиоцианат, метилдимрон, метобензурон, метобромурон, метолахлор, метосулам, метоксурон, метрибузин, метсульфурон, метсульфурон-метил, молинат, моналид, монизоурон, монохлоруксусную кислоту, монолинурон, монурон, морфамкват, MSMA, напроанилид, напропамид, напталам, небурон, никосульфурон, нипираклофен, нитралин, нитрофен, нитрофлуорфен, норфлуразон, норурон, ОСН, 35 орбенкарб, орто-дихлорбензол, ортосульфамурон, оризалин, оксадиаргил, оксадиазон, оксапиразон, оксасульфурон, оксацикломефон, оксифлуорфен, парафлуфен-этил, парафлурун, паракват, пебулат, пеларгоновую кислоту, пендиметалин, пеноксулам, пентахлорфенол, пентанохлор, пентоксазон, перфлуидон, петоксамид, фенизофам, фенмедифам, фенмедифам-этил, фенобензурон, ацетат фенилртути, пиклорам, 40 пиколинафен, пиноксаден, пиперофос, арсенит калия, азид калия, цианат калия, претилахлор, примисульфурон-метил, проциазин, продиамин, профлуазол, профлуралин, профоксидим, проглиназин, прогексадион-кальций, прометон, прометрин, пронамид, пропахлор, пропанил, пропаквизафоп, пропазин, профам, пропизохлор, пропоксикарбазон, пропирисульфурон, пропизамид, просульфалин, просульфокарб, 45 просульфурон, проксан, принахлор, пиданон, пираклонил, пирафлуфен-этил, пирасульфотол, пиразогил, пиразосульфурон-этил, пиразоксифен, пирибензоксим, пирибутикарб, пирикlor, пиридафол, пиридат, пирифталид, пириминобак, пиримисульфам, пиритиобак-натрий, пироксасульффон, пироксулам, хинклорак, хинмерак,

хинокламин, хинонамид, хизалофоп, хизалофоп-Р-этил, родетанил, римсульфурон, сафлуфенацил, S-метолахлор, себутилазин, секбуметон, сетоксидим, сидурон, симазин, симетон, симетрин, SMA, SYN-523, арсенит натрия, азид натрия, хлорат натрия, сульфаллат, сульфентразон, сульфометурон, сульфозат, сульфосульфурон, серную кислоту, сулгликапин, свеп, ТСА, тебутам, тебутиурон, темботрион, тепралоксидим, тербацил, тербукарб, тербухлор, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, тетрафлурон, тенилхлор, тиазафлурон, тиазопир, тидиазимин, тидиазурон, тиенкарбазон-метил, тифенсульфурон, тифенсульфурон-метил, тиобенкарб, тиокарбазил, тиоклорим, топрамезон, тралкоксидим, триафамон, три-аллат, триасульфурон, триазилам, трибенурон, трибенурон-метил, трикамба, триклопир холиновая соль, триклопир сложные эфиры и соли, тридифан, триэтазин, трифлорисульфурон, трифлуралин, трифлусульфурон, трифоп, трифопсим, тригидрокситриазин, триметурон, трипропиндан, тритак, тритосульфурон, вернолат, ксилахлор и их соли, сложные эфиры, оптически активные изомеры и смеси.

Композиции и способы, описанные в настоящем документе, могут быть, кроме того, использованы в конъюгации с глифосатом, ингибиторами 5-енолпирувилшкимат-3-фосфат (EPSP) синтазы, глюфосинатом, ингибиторами глутаминсинтетазы, дикамбой, фенокси ауксинами, пиридилокси ауксинами, синтетическими ауксинами, ингибиторами транспортировки ауксина, арилоксифеноксипропионатами, циклогександионами, фенилпиразолинами, ингибиторами ацетил-СоА карбоксилазы (ACCCase), имидазолинонами, сульфонилмочевинами, пиримидинилтиобензоатами, триазолопиримидинами, сульфониламинокарбонилтриазолинонами, ацетолактат синтазы (ALS) или ингибиторы синтазы ацетогидроксикислот (AHAS), ингибиторами 4-гидроксифенилпириват диоксигеназы (HPPD), ингибиторами фитоеен десатуразы, ингибиторами биосинтеза каротиноидов, ингибиторами протопорфириногеноксидазы (PPO), ингибиторами биосинтеза целлюлозы, ингибиторами митоза, ингибиторами микротрубочек, ингибиторами жирных кислот с очень длинными цепями, ингибиторами биосинтеза жирных кислот и липидов, ингибиторами фотосистемы I, ингибиторами фотосистемы II, триазидами и бромоксинилом на культурах, толерантных к гликофосату, толерантных к ингибиторам EPSP синтазы, толерантных к глюфосинату, толерантных к ингибиторам глутамин синтазы, толерантных к дикамбе, толерантных к фенокси ауксинам, толерантных к пиридилокси ауксинам, толерантных к синтетическим ауксинам, толерантных к ингибиторам транспортировки ауксина, толерантных к арилоксифеноксипропионатам, толерантных к циклогексадиону, толерантных к фенилпиразолину, толерантных к ACCCase, толерантных к имидазолинонам, толерантных к сульфонилмочевинам, толерантных к пиримидинилтиобензоатам, толерантных к триазолопиримидинам, толерантных к сульфониламинокарбонилтриазолинонам, толерантных к ALS или AHAS, толерантных к HPPD, толерантных к ингибиторам фитоеен десатуразы, толерантных к ингибиторам биосинтеза каротиноидов, толерантных к PPO, толерантных к ингибиторам биосинтеза целлюлозы, толерантных к ингибиторам митоза, толерантных к ингибиторам микротрубочек, толерантных к ингибиторам жирных кислот с очень длинными цепями, толерантных к ингибиторам биосинтеза жирных кислот и липидов, толерантных к ингибиторам фотосистемы I, толерантных к ингибиторам фотосистемы II, толерантных к триазидам и толерантных к бромоксинилу, и на культурах, обладающих разнообразными и комплексными характеристиками, придающими толерантность к различным химикатам и/или различным методам действия посредством одного и/или различных механизмов резистентности. В некоторых вариантах осуществления

изобретения соединение формулы (I) или его соль или сложный эфир и дополнительный гербицид или его соль или сложный эфир используются в комбинации с гербицидами, которые являются селективными по отношению к обрабатываемой культуре и которые дополняют спектр сорняков, подавляемых этими соединениями при используемой

5 норме нанесения. В некоторых вариантах осуществления изобретения композиции, описанные в настоящем документе, и другие дополнительные гербициды применяются в одно и то же время либо в виде комбинационного препарата, или в виде танковой смеси.

В некоторых вариантах осуществления изобретения композиции, описанные в

10 настоящем документе, используются в комбинации с одним или несколькими антидотами 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 гарпин, изоксадифен-этил, jiesao wan, jiesao xi, мефеприн-диэтил, мефенат, нафталиновый

15 ангидрид (NA), оксабетринил, R29148 и амиды N-фенил-сульфонилбензойной кислоты, для повышения их селективности. В некоторых вариантах осуществления изобретения антидот представляет собой клохинтоцет или его сложный эфир или соль. В некоторых вариантах осуществления изобретения антидот представляет собой клохинтоцет или

20 клохинтоцет используется, чтобы противодействовать вредным эффектам композиций на посевах риса и зерновых. В некоторых вариантах осуществления изобретения антидот представляет собой клохинтоцет (мексил).

В некоторых вариантах осуществления изобретения композиции, описанные в настоящем документе, используются в комбинации с одним или несколькими

25 регуляторами роста растений, такими как 2,3,5-триодбензойная кислота, IAA, IBA, нафталинацетамид, α -нафталинуксусная кислота, бензиладенин, 4-гидроксифенетиловый спирт, кинетин, зеатин, эндотал, этефон, пентахлорфенол, тидиазурон, трибуфос, авиглицин, этефон, гидразид малеиновой кислоты, гиббереллины, гиббереллиновая кислота, абсцизовая кислота, анцимидол, фосамин, глифозин, изопиримол, жасмоновая

30 кислота, гидразид малеиновой кислоты, мепикват, 2,3,5-триодбензойная кислота, морфактины, дихлорфлуренол, флурпримидол, мефлуидид, паклобутразол, тетциклацис, униконазол, брассинолид, брассинолид-этил, циклогексимид, этилен, метасульфокарб, прогексадион, триапентенол и тринексапак.

В некоторых вариантах осуществления изобретения регуляторы роста растений

35 используются для одной или нескольких культур или на посадках, таких как посадки риса, зерновых культур, кукурузы, маиса, широколиственных культур, масличного рапса/канолы, газонной травы, ананаса, сахарного тростника, подсолнечника, на выгонах, сенокосных угодьях, пастбищах, полях под паром, в древесных и виноградных садах, на плантациях культур, овощей и несельскохозяйственных (декоративных)

40 посадках. В некоторых вариантах осуществления изобретения регулятор роста растений смешивают с соединением формулы (I) или смешивают с соединением формулы (I) и ингибитор HPPD, чтобы вызвать особенно благоприятное воздействие на растения.

В некоторых вариантах осуществления изобретения композиции, предложенные в данном документе, дополнительно содержат, по меньшей мере, одно

45 сельскохозяйственно приемлемое вспомогательное вещество или носитель. Подходящие вспомогательные вещества или носители не должны проявлять фитотоксичность к ценным культурам, в частности при используемых концентрациях при нанесении композиций для селективного подавления в присутствии культур, и не должны химически

взаимодействовать с компонентами гербицидов или другими ингредиентами композиций. Такие смеси могут быть разработаны для применения непосредственно к сорнякам или их локусу или могут представлять собой концентраты или препараты, которые перед нанесением обычно разбавляют носителями и вспомогательными веществами.

5 Они могут быть твердыми, такими как, например, пыли, гранулы, диспергируемые в воде гранулы или смачиваемые порошки, или жидкими, такие как, например, эмульгируемые концентраты, растворы, эмульсии или суспензии. Они также могут быть представлены в виде готовой смеси или смешиваться в танке.

Подходящие сельскохозяйственные вспомогательные вещества и носители включают, 10 но этим не ограничиваются, масляный концентрат; нонилфенол этоксилат; четвертичную аммониевую соль бензилкокоалкилдиметила; смесь нефтяных углеводородов, алкиловых сложных эфиров, органической кислоты и анионных поверхностно-активных веществ; C₉-C₁₁ алкилполиглицозид; этоксилат фосфатированного спирта; этоксилат природного первичного спирта (C₁₂-C₁₆); ди-втор-бутилфенол ЭО-ПО блоксополимер; полисилоксан- 15 метил сар; нонилфенол этоксилат + мочевины нитрат аммония; эмульгированное метилированное растительное масло; тридециловый спирт (синтетический) этоксилат (8EO); этоксилат талловых аминов (15 EO); PEG(400) диолеат-99.

Жидкие носители, которые могут быть использованы, включают воду и органические растворители. Органические растворители включают, но этим не ограничиваются, 20 нефтяные фракции или углеводороды, такие как минеральное масло, ароматические растворители, парафиновые масла и тому подобное; растительные масла, такие как соевое масло, рапсовое масло, оливковое масло, подсолнечное масло, кокосовое масло, кукурузное масло, хлопковое масло, льняное масло, пальмовое масло, арахисовое 25 масло, сафлоровое масло, кунжутное масло, тунговое масло и тому подобное; сложные эфиры вышеуказанных растительных масел; сложные эфиры моноспиртов или двухосновных, трехосновных или других низших полиспиртов (содержащие 4-6 гидроксильных), такие как 2-этилгексилстеарат, н-бутилолеат, изопропилмирилат, пропиленгликоль диолеат, диоктилсукцинат, дибутиладипат, диоктилфталат и тому 30 подобное; сложные эфиры моно-, ди- и поликарбоновых кислот и тому подобное. Конкретные органические растворители включают, но этим не ограничиваются, толуол, ксилол, лигроин, растительное масло, ацетон, метилэтилкетон, циклогексанон, трихлорэтилен, перхлорэтилен, этилацетат, амилацетат, монометиловый эфир пропиленгликоля и монометиловый эфир диэтиленгликоля, метиловый спирт, этиловый 35 спирт, изопропиловый спирт, амиловый спирт, этиленгликоль, пропиленгликоль, глицерин, N-метил-2-пирролидинон, N,N-диметил алкиламины, диметил сульфоксид, жидкие удобрения и тому подобное. В некоторых вариантах осуществления изобретения носителем для разбавления концентратов является вода.

Твердые носители включают, но этим не ограничиваются, тальк, пирофиллит, диоксид кремния, аттапульгит, каолин, кизельгур, мел, диатомовую землю, известь, карбонат 40 кальция, бентонитовую глину, землю Фуллера, кожуру семян хлопчатника, пшеничную муку, соевую муку, пемзу, древесную муку, муку из ореховой скорлупы, лигнин, целлюлозу и тому подобное.

В некоторых вариантах осуществления изобретения композиции, описанные в 45 настоящем документе, дополнительно содержат один или несколько поверхностно-активных агентов. В некоторых вариантах осуществления изобретения такие поверхностно-активные агенты используются как в твердой, так и в жидкой композициях, и в некоторых вариантах осуществления изобретения они предназначены для разбавления носителем перед применением. Поверхностно-активные агенты могут

быть анионными, катионными или неионными по характеру и могут быть использованы в качестве эмульгирующих агентов, смачивающих агентов, суспендирующих агентов или для других целей. Поверхностно-активные агенты, которые также могут использоваться в настоящих препаратах, описаны, среди прочих, в обзоре «McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual», MC Publishing Corp., Ridgewood, New Jersey, 1998 и в «Encyclopedia of Surfactants», Vol. I-III, Chemical Publishing Co., New York, 1980-81.

Поверхностно-активные агенты включают, но этим не ограничиваются, соли алкилсульфатов, такие как диэтаноаммоний лаурил сульфат; алкиларилсульфонатные соли, такие как додецилбензолсульфонат кальция; продукты добавления алкилфенол-алкилен оксида, такие как нонилфенол- C_{18} этоксилат; продукты добавления спирт-алкилен оксида, такие как тридециловый спирт- C_{16} этоксилат; мыла, такие как стеарат натрия; алкилнафталин-сульфонатные соли, такие как натрий дибутилнафталинсульфонат; диалкиловые сложные эфиры сульфосукцинатных солей, такие как натрий ди(2-этилгексил)сульфосукцинат; сложные эфиры сорбитола; четвертичные амины, такие как лаурил триметиламмоний хлорид; сложные эфиры жирных кислот и полиэтиленгликоля, такие как полиэтиленгликоль стеарат; блоксополимеры этиленоксида и пропиленоксида; соли сложных эфиров моно- и диалкил фосфатов; растительное масло или масло из семян, такое как соевое масло, рапсовое/каноловое масло, оливковое масло, касторовое масло, подсолнечное масло, кокосовое масло, кукурузное масло, хлопковое масло, льняное масло, пальмовое масло, арахисовое масло, сафлоровое масло, кунжутное масло, тунговое масло и тому подобное; и сложные эфиры вышеуказанных растительных масел, и в некоторых вариантах осуществления изобретения метил сложные эфиры.

В некоторых вариантах осуществления изобретения указанные продукты, такие как растительные масла или масла из семян и их сложные эфиры, могут быть использованы взаимозаменяемо в качестве сельскохозяйственного вспомогательного вещества, в качестве жидкого носителя или в качестве поверхностно-активного агента.

Другие примеры добавок для использования в композициях, предложенных в данном документе, включают, но этим не ограничиваются, агенты совместимости, противопенные агенты, связывающие агенты, нейтрализующие агенты и буферы, ингибиторы коррозии, красители, отдушки, усиливающие растекание агенты, средства проникновения, прилипатели для растений, диспергирующие агенты, загустители, депрессанты температуры замерзания, противомикробные агенты и тому подобное. Композиции также могут содержать другие совместимые компоненты, например, другие гербициды, регуляторы роста растений, фунгициды, инсектициды и тому подобное и могут быть изготовлены в составе с жидкими удобрениями или твердыми, крупинчатыми носителями удобрений, такими как нитрат аммония, мочевины и тому подобное.

В некоторых вариантах осуществления изобретения концентрация активных ингредиентов в композициях, описанных в данном документе, составляет от примерно 0,0005 до 98 массовых процентов. В некоторых вариантах осуществления изобретения концентрация составляет от примерно 0,0006 до 90 массовых процентов. В композициях, предназначенных для использования в качестве концентратов, активные ингредиенты в некоторых вариантах осуществления изобретения представлены в концентрациях от примерно 0,1 до 98 массовых процентов, в некоторых вариантах осуществления изобретения от примерно 0,5 до 90 массовых процентов. Такие композиции в некоторых вариантах осуществления изобретения разбавляют перед применением инертным носителем, таким как вода. Разбавленные композиции, обычно применяемые на сорняках или локусе сорняков, содержат в некоторых вариантах осуществления изобретения от

примерно 0,0006 до 3,0 массовых процентов активного ингредиента и в некоторых вариантах осуществления изобретения содержат от примерно 0,01 до 1,0 массовых процентов.

Настоящие композиции могут быть применены на сорняках или их локусе с использованием обычных полевых или воздушных опыливателей, опрыскивателей и наносителей гранул путем добавления к ирригационной воде или воде на рисовом поле и другими обычными способами, известными специалистам в данной области техники.

Описанные варианты осуществления изобретения и последующие примеры даны в иллюстративных целях и не предназначены для ограничения объема формулы изобретения. Другие модификации, способы применения или комбинации, относящиеся к композициям, описанным в данном документе, будут понятны специалисту в данной области без отхода от духа и объема заявленного объекта изобретения.

Примеры

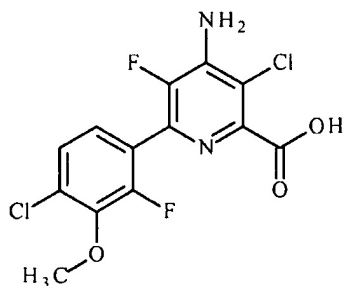
Результаты примеров I, II и III являются результатами испытаний в теплице.

Пример I. Оценка гербицидных смесей при послевсходовом нанесении на листья для подавления сорняков на посевах риса прямой посадки

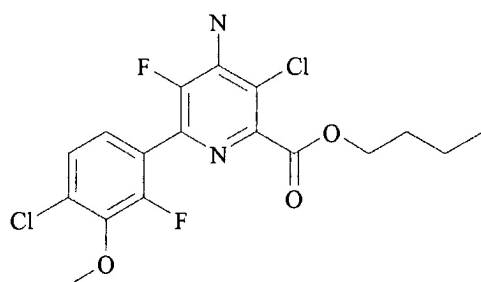
Семена или орешки желаемых видов исследуемых растений высаживали в почвенную матрицу, полученную смешиванием суглинка или суглинистой почвы (например, 28,6 процента ила, 18,8 процента глины и 52,6 процента песка с рН около 5,8, и содержание органического вещества примерно 1,8 процента) и известкового песка при соотношении 80 к 20. Почвенную матрицу помещали в пластиковые горшки объемом 1 литр и площадью поверхности 83,6 квадратных сантиметров (см²). Когда требовалось обеспечить хорошее прорастание и здоровые растения, применяли фунгицидную обработку и/или другую химическую или физическую обработку. Растения выращивали в течение 8-22 дней в теплице со световым периодом, составляющим приблизительно 14 часов, в которой поддерживали температуру около 29°C днем и 26°C ночью. В оросительный раствор при необходимости вносили питательные вещества (Peters Excel® 15-5-15 5-Са 2-Mg и хелат железа) и регулярно добавляли воду. С помощью потолочных металлогалогенных ламп мощностью 1000 Вт обеспечивалось, по мере необходимости, дополнительное освещение. Растения использовали для исследования, когда они достигали стадии от первого до четвертого настоящего листа.

Составы для обработки состояли из кислоты или сложных эфиров 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метокси-фенил)пиридин-2-карбоновой кислоты (соединение А), каждое в виде препарата СК (суспензионный концентрат) и различных гербицидных компонентов по отдельности и в комбинации. Формы соединения А применяли в расчете на кислотный эквивалент.

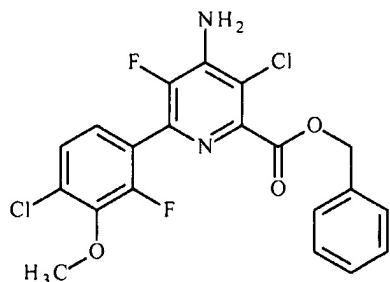
Исследуемые формы соединения А (соединение формулы I) включают:



Кислота соединения А



н-Бутиловый сложный эфир соединения А



Бензиловый сложный эфир соединения А

Другие гербицидные компоненты наносили на основе активного ингредиента, и они включали ингибирующие 4-гидроксифенилпириват диоксигеназу (HPPD) гербициды мезотрион, производимый под торговой маркой Callisto[®], сулкотрион, производимый под торговой маркой Mikado[®], пиразолинат, производимый под торговой маркой Sunbird[®] 10% GR, и бензобициклон, производимый под торговой маркой Benzobicyclon 3,5%.

Требуемое количество состава для обработки рассчитывали на основе исследуемых норм расхода, концентрации активного ингредиента или кислотного эквивалента и для объема применения 12 мл при норме расхода в 187 л/га.

Для составов для обработки, состоящих из препаратов соединений, отвешенные количества соединений помещали по отдельности в 25 мл стеклянные емкости и растворяли в объеме 1,25% (об./об.) масляного концентрата Agri-DEX[®] с получением 12-кратных стоковых растворов. Если исследуемое соединение растворялось с трудом, смесь нагревали и/или обрабатывали ультразвуком. Растворы для нанесения получали путем добавления соответствующего количества каждого стокового раствора (например, 1 мл) и разбавления до соответствующих конечных концентраций с добавлением 10 мл водной смеси 1,25% (об./об.) масляного концентрата таким образом, чтобы конечные растворы для распыления содержали 1,25±0,05% (об./об.) масляного концентрата.

Для составов для обработки, состоящих из технических соединений, отвешенные количества могли быть помещены по отдельности в 25 мл стеклянные емкости и растворены в смеси 97:3 об./об. ацетон/ДМСО с получением 12-кратных стоковых растворов. Если исследуемое соединение растворялось с трудом, смесь могла быть нагрета и/или обработана ультразвуком. Растворы для нанесения получали путем добавления соответствующего количества каждого стокового раствора (например, 1 мл) и разбавления до соответствующих конечных концентраций с добавлением 10 мл водной смеси 1,5% (об./об.) масляного концентрата таким образом, чтобы конечные растворы для распыления содержали 1,25% (об./об.) масляного концентрата. При использовании технических продуктов концентрированные стоковые растворы могли быть добавлены в растворы для распыления таким образом, чтобы конечные

концентрации ацетона и ДМСО применяемого раствора составляли 16,2% и 0,5% соответственно.

Для составов для обработки, состоящих из препаратов соединений и технических соединений, отвешенные количества технических продуктов помещали по отдельности в 25 мл стеклянные емкости и растворяли в смеси 97:3 об./об. ацетон/ДМСО с получением 12-кратных стоковых растворов, и отвешенные количества соединений помещали по отдельности в 25 мл стеклянные емкости и растворяли в объеме 1,5% (об./об.) масляного концентрата или воде с получением 12-кратных стоковых растворов. Если исследуемое соединение растворялось с трудом, смесь нагревали и/или обрабатывали ультразвуком. Растворы для нанесения получали путем добавления соответствующего количества каждого стокового раствора (например, 1 мл) и разбавления до соответствующих конечных концентраций с добавлением соответствующего количества водной смеси 1,5% (об./об.) масляного концентрата таким образом, чтобы конечные растворы для распыления содержали 1,25% (об./об.) масляного концентрата. При необходимости добавляли дополнительно воду и/или смесь 97:3 об./об. ацетон/ДМСО к отдельным растворам для нанесения таким образом, чтобы конечные концентрации ацетона и ДМСО сравниваемых растворов для нанесения составляли 8,1% и 0,25% соответственно.

Перед нанесением все стоковые растворы и растворы для нанесения визуально осматривались на предмет совместимости соединений. Растворы для распыления наносили на растительный материал с помощью надземного опрыскивателя Mandel, оснащенного соплом 8002E, откалиброванным для подачи 187 л/га на площадь применения в $0,503 \text{ м}^2$, при высоте пульверизатора от 18 до 20 дюймов (от 46 до 50 см) выше средней высоты полога, образуемого растениями. Контрольные растения опрыскивали чистым растворителем аналогичным образом.

Обработанные растения и контрольные растения помещали в теплицу, как описано выше, и осуществляли внутрипочвенное орошение для предотвращения смыва исследуемых соединений. Примерно через 3 недели состояние исследуемых растений по сравнению с необработанными растениями определяли визуально и оценивали по шкале от 0 до 100 процентов, где 0 соответствует отсутствию повреждений или подавлению роста, а 100 соответствует полному уничтожению растения.

Для определения гербицидного действия, ожидаемого от смесей, было использовано уравнение Колби (Colby, S.R. 1967. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 15:20-22).

Следующее уравнение было использовано для расчета ожидаемой активности смесей, содержащих два активных ингредиента, А и В:

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

А = Наблюдаемая эффективность активного ингредиента А при той же концентрации, которая используется в смеси.

В = Наблюдаемая эффективность активного ингредиента В при той же концентрации, которая используется в смеси.

Исследуемые соединения, используемые нормы нанесения, исследуемые виды растений и результаты представлены в таблицах 1-9.

Таблица 1 Синергетическая активность нанесенных на листву гербицидных композиций кислоты соединения А и мезотриона при подавлении сорняков в системе рисового земледелия		
Кислота соединения А	Мезотрион	Визуальный контроль за сорняками (%) - 20 DAA
		BRAPP

	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
	4,38	0	60	-
	8,75	0	60	-
	17,5	0	85	-
5	0	17,5	0	-
	0	35	0	-
	4,38	17,5	80	60
	8,75	17,5	80	60
	17,5	17,5	90	85
	4,38	35	60	60
10	8,75	35	80	60
	17,5	35	85	85

	Кислота соединения А	Мезотрион	Визуальный контроль за сорняками (%) - 20 DAA	
			ECHCO	
	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
15	4,38	0	40	-
	8,75	0	60	-
	17,5	0	85	-
	0	17,5	0	-
	0	35	0	-
	0	70	0	-
20	4,38	17,5	65	40
	8,75	17,5	85	60
	17,5	17,5	80	85
	4,38	35	60	40
	8,75	35	80	60
	17,5	35	95	85
25	4,38	70	50	40
	8,75	70	80	60
	17,5	70	95	85

	Кислота соединения А	Мезотрион	Визуальный контроль за сорняками (%) - 20 DAA	
			CYPIR	
	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
30	4,38	0	75	-
	8,75	0	90	-
	17,5	0	90	-
	0	17,5	0	-
	0	35	50	-
35	4,38	17,5	100	75
	8,75	17,5	100	90
	17,5	17,5	100	90
	4,38	35	100	88
	8,75	35	100	95
	17,5	35	100	95

40	Таблица 2 Синергетическая активность нанесенной на листву гербицидной композиции бензилового сложного эфира соединения А и мезотриона при подавлении сорняков в системе рисового земледелия			
	Бензиловый сложный эфир соединения А	Мезотрион	Визуальный контроль за сорняками (%) - 20 DAA	
			IPONE	
45	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
	8,75	0	10	-
	17,5	0	20	-
	0	35	25	-
	0	70	50	-

8,75	35	50	33
17,5	35	40	40
8,75	70	80	55
17,5	70	80	60

5

Таблица 2 (продолжение)			
Бензиловый сложный эфир соединения А	Мезотрион	Визуальный контроль за сорняками (%) - 20 DAA	
		SCPJU	
гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
4,38	0	30	-
8,75	0	60	-
0	17,5	50	-
0	35	80	-
4,38	17,5	100	65
8,75	17,5	100	80
4,38	35	100	86
8,75	35	100	92

10

15

Бензиловый сложный эфир соединения А	Мезотрион	Визуальный контроль за сорняками (%) - 20 DAA	
		DIGSA	
гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
35	0	38	-
0	140	58	-
35	140	88	73

20

Таблица 3
Синергетическая активность нанесенных на листву гербицидных композиций кислоты соединения А и сулкотриона при подавлении сорняков, общих для систем рисового земледелия

25

Кислота соединения А	Сулкотрион	Визуальный контроль за сорняками (%) - 20 DAA	
		BRAPP	
гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
4,38	0	10	-
8,75	0	80	-
0	37,5	0	-
0	75	20	-
0	150	60	-
4,38	37,5	65	10
8,75	37,5	60	80
4,38	75	55	28
8,75	75	95	84
4,38	150	85	64
8,75	150	100	92

30

35

Кислота соединения А	Сулкотрион	Визуальный контроль за сорняками (%) - 20 DAA	
		DIGSA	
гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
4,38	0	40	-
8,75	0	45	-
17,5	0	45	-
0	37,5	25	-
4,38	37,5	60	55
8,75	37,5	70	59
17,5	37,5	75	59

40

45

Кислота соединения А	Сулкотрион	Визуальный контроль за сорняками (%) - 20 DAA	
		ECHCG	

	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
	4,38	0	25	-
	8,75	0	80	-
	0	37,5	0	-
	0	75	20	-
5	4,38	37,5	45	25
	8,75	37,5	90	80
	4,38	75	75	40
	8,75	75	90	84

10	Кислота соединения А	Сулкотрион	Визуальный контроль (%) - 20 DAA	
			IPONE	
	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
	4,38	0	10	-
	8,75	0	35	-
	17,5	0	40	-
15	0	37,5	20	-
	4,38	37,5	50	28
	8,75	37,5	70	48
	17,5	37,5	60	52

20	Таблица 4 Синергетическая активность нанесенных на листву гербицидных композиций бензилового сложного эфира соединения А и сулкотриона при подавлении сорняков, общих для систем рисового земледелия			
	Бензиловый сложный эфир соединения А	Сулкотрион	Визуальный контроль за сорняками (%) - 20 DAA	
			BRAPP	
	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
	4,38	0	50	-
25	8,75	0	70	-
	0	37,5	0	-
	0	75	20	-
	0	150	60	-
	4,38	37,5	80	50
	8,75	37,5	80	70
30	4,38	75	75	60
	8,75	75	85	76
	4,38	150	90	80
	8,75	150	90	88

35	Бензиловый сложный эфир соединения А	Сулкотрион	Визуальный контроль за сорняками (%) - 20 DAA	
			DIGSA	
	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
	4,38	0	25	-
	8,75	0	40	-
	17,5	0	50	-
40	0	37,5	25	-
	4,38	37,5	70	44
	8,75	37,5	70	55
	17,5	37,5	70	63

45	Соединение А Бензиловый сложный эфир	Сулкотрион	Визуальный контроль за сорняками (%) - 20 DAA				
			ECHCG		ECHCO		IPONE
	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.	Набл.	Ожид.	Набл. Ожид.
	4,38	0	40	-	40	-	10 -
	0	37,5	0	-	15	-	20 -
	0	75	20	-	35	-	30 -

0	150	95	-	95	-	80	-
4,38	37,5	65	40	75	49	40	28
4,38	75	90	52	80	61	60	37
4,38	150	100	97	100	97	85	82

5

Таблица 5
Синергетическая активность нанесенных на листву гербицидных композиций кислоты соединения А и пиразолината при подавлении сорняков в системе рисового земледелия

10

Кислота соединения А		Пиразолинат		Визуальный контроль за сорняками (%) - 21 DAA			
				LEFCH		IPOHE	
гэк/га		гаи/га		Набл.	Ожид.	Набл.	Ожид.
17,5		0		10	-	25	-
35		0		60	-	48	-
0		150		5	-	10	-
17,5		150		40	15	50	33
35		150		73	62	58	53

15

Таблица 6
Синергетическая активность нанесенных на листву гербицидных композиций н-бутилового сложного эфира соединения А и сулкотриона при подавлении сорняков в системе рисового земледелия

20

н-Бутиловый сложный эфир соединения А		Пиразолинат		Визуальный контроль за сорняками (%) - 21 DAA			
				ECHCG			
гэк/га		гаи/га		Набл.		Ожид.	
17,5		0		78		-	
35		0		93		-	
0		150		0		-	
17,5		150		90		78	
35		150		95		93	

25

Таблица 7
Синергетическая активность нанесенных на листву гербицидных композиций бензилового сложного эфира соединения А и сулкотриона при подавлении сорняков в системе рисового земледелия

30

35

Бензиловый сложный эфир соединения А		Пиразолинат		Визуальный контроль за сорняками (%) - 22 DAA			
				ECHCG			
гэк/га		гаи/га		Набл.		Ожид.	
8		0		35		-	
16		0		65		-	
32		0		80		-	
0		37,5		0		-	
0		75		0		-	
8		37,5		40		35	
16		37,5		70		65	
32		37,5		95		80	
8		75		40		35	
16		75		70		65	
32		75		95		80	

40

Таблица 8
Синергетическая активность нанесенных на листву гербицидных композиций кислоты соединения А и бензобидиклона при подавлении сорняков в системе рисового земледелия

45

Кислота соединения А		Бензобидиклон		Визуальный контроль за сорняками (%) - 22 DAA			
				ECHCG		ECHCO	
гэк/га		гаи/га		Набл.	Ожид.	Набл.	Ожид.
5,3		0		65	-	65	-
10,6		0		55	-	65	-
0		50		0	-	10	-
0		100		20	-	10	-

	0	200	15	-	85	-	70	-
	5,3	50	65	65	90	69	95	80
	10,6	50	85	55	90	69	90	88
	5,3	100	80	72	90	69	95	84
5	10,6	100	85	64	85	69	100	90
	5,3	200	90	70	95	95	99	88
	10,6	200	90	62	95	95	100	93

Таблица 9
Синергетическая активность нанесенных на листву гербицидных композиций бензилового сложного эфира соединения А и бензобициклона при подавлении сорняков в системе рисового земледелия

10	Бензиловый сложный эфир соединения А	Бензобициклон	Визуальный контроль за сорняками (%) - 22 DAA			
			ECHCG		ECHCO	
	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.	Набл.	Ожид.
	4,38	0	40	-	30	-
	8,75	0	60	-	55	-
15	0	50	0	-	10	-
	0	100	20	-	10	-
	0	200	15	-	85	-
	4,38	50	45	40	80	37
	8,75	50	75	60	80	60
	4,38	100	85	52	85	37
20	8,75	100	85	68	90	60
	4,38	200	90	49	90	90
	8,75	200	90	66	95	93

	Бензиловый сложный эфир соединения А	Бензобициклон	Визуальный контроль за сорняками (%) - 22 DAA	
			CYPUR	
	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
	4,38	0	10	-
	8,75	0	65	-
	0	100	0	-
	0	200	0	-
25	4,38	100	30	10
	8,75	100	95	65
30	4,38	200	50	10
	8,75	200	100	65

BRAPP *Brachiaria platyphylla* (Griseb.) Nash или *Urochloa platyphylla* (Nash) R.D. Webster
брахиария широколистная

CYPES *Cyperus esculentus* L. чуха

CYPUR *Cyperus iria* L. сыть рисовая

DIGSA *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. большая росичка

ECHCG *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. ежовник обыкновенный

ECHCO *Echinochloa colona* (L.) Link просо поселяющее

IPONE *Ipomoea hederacea* Jacq. калистегия плющелистная

LEFCH *Leptochloa chinensis* (L.) Nees лептохля, Китай

SCPIU *Schoenoplectus juncooides* (Roxb.) Palla камыш, Япония

гэк/га = грамм-эквивалентов кислоты на гектар

гаи/га = граммов активного ингредиента на гектар

Набл. = наблюдаемое значение

Ожид. = ожидаемое значение, как вычислено с помощью уравнения Колби

DAA = дни после применения

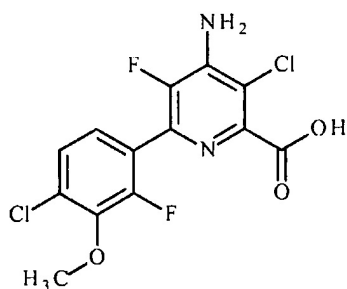
Пример II. Оценка наносимых в воде гербицидных смесей для подавления сорняков

на рассаде риса падди в теплице

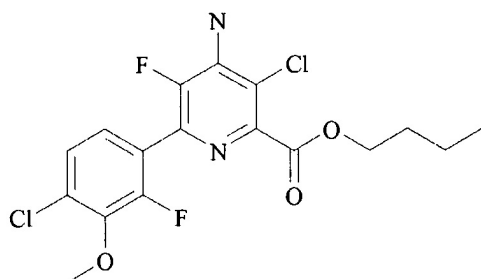
Семена или орешки желаемых видов исследуемых растений высаживали в уплотненную почву (болотный грунт), подготовленную путем смешивания с измельченной нестерилизованной минеральной почвой (50,5 процента ила, 25,5 процента глины и 24 процентов песка с рН около 7,6 и содержанием органического вещества приблизительно 2,9 процента) и воды в объемном соотношении 1:1. Подготовленный грунт распределяли на аликвоты по 365 мл в неперфорированные пластмассовые горшки объемом 16 унций (oz.) с площадью поверхности 86,59 квадратных сантиметров (cm^2), оставляя сверху каждого горшка свободное пространство, равное 3 сантиметрам (см). Грунт оставляли высыхать в течение ночи перед посевом или высаживанием. Семена риса выращивали в смеси для посева Sun Gro MetroMix® 306, которая обычно имеет рН 6,0-6,8 и содержание органических веществ на уровне около 30 процентов, в закрытых пластиковых поддонах. Саженцы на стадии второго или третьего роста настоящих листьев пересаживали в 840 мл болотного грунта, помещенного в неперфорированные пластиковые горшки объемом 32 унции с площадью поверхности 86,59 cm^2 за 4 дня до внесения гербицида. Падди формировали путем заполнения свободного пространства в горшках с 2,5 до 3 см воды. Когда требовалось обеспечить хорошее прорастание и здоровые растения, применяли фунгицидную обработку и/или другую химическую или физическую обработку. Растения выращивали в течение 4-22 дней в теплице со световым периодом, составляющим приблизительно 14 час, в которой поддерживали температуру около 29°C днем и 26°C ночью. Питательные вещества добавляли в виде удобрения Osmocote® (19:6:12, N:P:K + микроэлементы) в количестве 2 г на горшок с объемом 16 унций и 4 г на горшок с объемом 32 унции. Регулярно добавляли воду для поддержания затопления падди, и с помощью потолочных металлогалогенных ламп мощностью 1000 Вт обеспечивалось, по мере необходимости, дополнительное освещение. Растения использовали для исследования, когда они достигали стадии от первого до четвертого настоящего листа.

Составы для обработки состояли из кислоты или сложных эфиров 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метокси-фенил)пиридин-2-карбоновой кислоты (соединение А), каждое в виде препарата СК (суспензионный концентрат), и различных гербицидных компонентов по отдельности и в комбинации. Формы соединения А применяли в расчете на кислотный эквивалент.

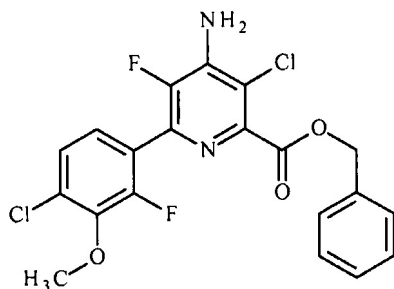
Исследуемые формы соединения А (соединение формулы I) включают:



Кислота соединения А



н-Бутиловый сложный эфир соединения А



Бензиловый сложный эфир соединения А

Другие гербицидные компоненты наносили на основе активного ингредиента, и они включали ингибирующие 4-гидроксифенилпируват диоксигеназу (HPPD) гербициды мезотрион, производимый под торговой маркой Callisto[®], сулкотрион, производимый под торговой маркой Mikado[®], пиразолинат, производимый под торговой маркой Sunbird[®] 10% GR, и бензобициклон, производимый под торговой маркой Benzobicyclon 3,5%, или технический продукт.

Требуемое количество состава для обработки для каждого соединения или гербицидного компонента рассчитывали на основе исследуемых норм расхода, концентрации в препарате активного ингредиента или кислотного эквивалента, наносимого объема в 2 мл на компонент для каждого горшка и площади нанесения в 86,59 см² на горшок.

Для соединений в составе препарата отмеренное количество помещали в отдельные 100 или 200 мл стеклянные сосуды и растворяли в объеме 1,25% (об./об.) масляного концентрата Agri-DEX[®] с получением раствора для нанесения. Если исследуемое соединение растворялось с трудом, смесь нагревали и/или обрабатывали ультразвуком.

Для соединений технической степени чистоты отвешенное количество помещали в отдельные от 100 до 200 мл стеклянные сосуды и растворяли в ацетоне с получением концентрированных стоковых растворов. Если исследуемое соединение растворялось с трудом, смесь нагревали и/или обрабатывали ультразвуком. Полученные концентрированные стоковые растворы разбавляли эквивалентным объемом водной смеси, содержащей 2,5% (об./об.) масляного концентрата, чтобы конечные растворы для нанесения содержали 1,25% (об./об.) масляного концентрата.

Внесение осуществляли путем введения с помощью пипетки соответствующих количеств растворов для нанесения, отдельно и последовательно, в водный слой риса палли. Контрольные растения обрабатывали чистым растворителем аналогичным образом. Нанесение осуществляли таким образом, чтобы весь обработанный растительный материал получил одинаковые концентрации ацетона и масляного концентрата.

Обработанные растения и контрольные растения помещали в теплицу, как описано

выше, и добавляли воду, необходимую для поддержания затопления риса палди. Примерно через 3 недели состояние опытных растений по сравнению с необработанными растениями определяли визуально и оценивали по шкале от 0 до 100 процентов, где 0 соответствует отсутствию повреждений или подавлению роста, а 100 соответствует полному уничтожению растения.

Для определения гербицидного действия, ожидаемого от смесей, было использовано уравнение Колби (Colby, S.R. 1967. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 15:20-22).

Следующее уравнение было использовано для расчета ожидаемой активности смесей, содержащих два активных ингредиента, А и В:

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

A = Наблюдаемая эффективность активного ингредиента А при той же концентрации, которая используется в смеси.

B = Наблюдаемая эффективность активного ингредиента В при той же концентрации, которая используется в смеси.

Некоторые исследуемые соединения, используемые нормы нанесения, исследуемые виды растений и результаты представлены в таблицах 10-20.

Таблица 10
Синергетическая активность нанесенных с водой гербицидных композиций кислоты соединения А и мезотриона при подавлении сорняков в системе рисового земледелия

Кислота соединения А	Мезотрион	Визуальный контроль за сорняками (%) - 20 DAA	
		ECHCG	
гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
8,75	0	0	-
17,5	0	35	-
35	0	55	-
0	35	10	-
0	70	25	-
8,75	35	30	10
17,5	35	50	42
35	35	99	60
8,75	70	40	25
17,5	70	45	51
35	70	75	66

Кислота соединения А	Мезотрион	Визуальный контроль за сорняками (%) - 20 DAA	
		ECHOR	
гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
42,4	0	18	-
84,8	0	33	-
0	140	80	-
42,4	140	93	84
84,8	140	100	87

Таблица 11
Синергетическая активность нанесенных с водой гербицидных композиций н-бутилового сложного эфира соединения А и мезотриона при подавлении сорняков в системе рисового земледелия

н-Бутиловый сложный эфир соединения А	Мезотрион	Визуальный контроль за сорняками (%) - 20 DAA	
		ECHOR	
гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
35	0	35	-
70	0	40	-
0	140	80	-
35	140	100	87

70	140	100	88
----	-----	-----	----

Таблица 12
Синергетическая активность нанесенных с водой гербицидных композиций бензилового сложного эфира соединения А и мезотриона при подавлении сорняков в системе рисового земледелия

5	Бензиловый сложный эфир соединения А	Мезотрион	Визуальный контроль за сорняками (%) - 21 DAA	
			FIMMI	
	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
	8	0	15	-
	16	0	65	-
10	0	35	78	-
	8	35	100	81
	16	35	100	92

Таблица 12 (продолжение)

15	Бензиловый сложный эфир соединения А	Мезотрион	Визуальный контроль за сорняками (%) - 21 DAA	
			SCPMA	
	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
	8	0	0	-
	16	0	0	-
	32	0	0	-
20	0	35	80	-
	8	35	100	80
	16	35	100	80
	32	35	100	80

Таблица 13
Синергетическая активность нанесенных с водой гербицидных композиций кислоты соединения А и сулкотриона при подавлении сорняков, общих для систем рисового земледелия

25	Кислота соединения А	Сулкотрион	Визуальный контроль за сорняками (%) - 20 DAA	
			ECHCG	
	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
	8,75	0	40	-
	17,5	0	30	-
30	0	22,5	0	-
	8,75	22,5	90	40
	17,5	22,5	100	30

Таблица 14
Синергетическая активность нанесенных с водой гербицидных композиций бензилового сложного эфира соединения А и сулкотриона при подавлении сорняков, общих для систем рисового земледелия

35	Бензиловый сложный эфир соединения А	Сулкотрион	Визуальный контроль за сорняками (%) - 20 DAA	
			ECHOR	
	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
	4,38	0	10	-
	8,75	0	20	-
40	17,5	0	30	-
	0	22,5	10	-
	4,38	22,5	30	19
	8,75	22,5	45	28
	17,5	22,5	55	37

Таблица 15
Синергетическая активность нанесенных с водой гербицидных композиций кислоты соединения А и сулкотриона при подавлении сорняков в системе рисового земледелия

Кислота соединения А	Пиразолилат	Визуальный контроль за сорняками (%) - 21 DAA					
		ECHCG		ECHCO		LEFCH	
гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.	Набл.	Ожид.	Набл.	Ожид.

	8,75	0	20	-	0	-	0	-
	17,5	0	30	-	20	-	0	-
	0	37,5	0	-	0	-	0	-
	0	75	0	-	0	-	50	-
5	8,75	37,5	50	20	0	0	20	0
	17,5	37,5	95	30	35	20	100	0
	8,75	75	25	20	25	0	100	50
	17,5	75	45	30	40	20	100	50

Таблица 15 (продолжение)				
10	Кислота соединения А	Пиразолилат	Визуальный контроль за сорняками (%) - 21 DAA	
			FIMMI	
	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
	17,5	0	85	-
	35	0	85	-
	0	37,5	0	-
15	0	75	0	-
	17,5	37,5	100	85
	35	37,5	100	85
	17,5	75	90	85
	35	75	100	85

20	Кислота соединения А	Пиразолилат	Визуальный контроль за сорняками (%) - 21 DAA	
			SCPMA	
	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
	8,75	0	0	-
	17,5	0	0	-
	35	0	0	-
25	0	37,5	0	-
	8,75	37,5	30	0
	17,5	37,5	30	0
	35	37,5	100	0

Таблица 16				
30	Синергетическая активность нанесенных с водой гербицидных композиций бензилового сложного эфира соединения А и сулко-триона при подавлении сорняков в системе рисового земледелия			
	Бензиловый сложный эфир соединения А	Пиразолилат	Визуальный контроль за сорняками (%) - 21 DAA	
			ECHOH	
	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
	96	0	80	-
35	0	37,5	0	-
	0	75	8	-
	0	150	13	-
	96	37,5	95	80
	96	75	95	81
	96	150	100	82

40	Бензиловый сложный эфир соединения А	Пиразолилат	Визуальный контроль за сорняками (%) - 21 DAA	
			LEFCH	
	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
	4,38	0	15	-
45	8,75	0	15	-
	0	37,5	0	-
	0	75	50	-
	4,38	37,5	100	15
	8,75	37,5	100	15

4,38	75	100	58
8,75	75	100	58

5

Бензиловый сложный эфир соединения А	Пиразолинат	Визуальный контроль за сорняками (%) - 21 DAA	
		CYPRO	
гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
17,5	0	10	-
0	37,5	0	-
0	75	0	-
17,5	37,5	60	10
17,5	75	50	10

10

15

Бензиловый сложный эфир соединения А	Пиразолинат	Визуальный контроль за сорняками (%) - 21 DAA	
		SCPJU	
гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
4,38	0	70	-
0	37,5	0	-
0	75	0	-
4,38	37,5	99	70
4,38	75	99	70

20

Таблица 17
Синергетическая активность нанесенных с водой гербицидных композиций кислоты соединения А и бензобициклона (3,5%) при подавлении сорняков в системе рисового земледелия

25

Кислота соединения А	Бензобициклон	Визуальный контроль за сорняками (%) - 22 DAA	
		CYPRO	
гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
10,6	0	0	-
21,2	0	40	-
0	100	30	-
0	200	45	-
10,6	100	30	30
21,2	100	95	58
10,6	200	30	45
21,2	200	99	67

30

35

Таблица 18
Синергетическая активность нанесенных с водой гербицидных композиций кислоты соединения А и бензобициклона (технический) при подавлении сорняков в системе рисового земледелия

Кислота соединения А	Бензобициклон	Визуальный контроль за сорняками (%) - 22 DAA			
		ECHOR		CYPRO	
гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.	Набл.	Ожид.
21,2	0	20	-	60	-
42,4	0	40	-	90	-
0	50	50	-	10	-
21,2	50	50	60	90	64
42,4	50	100	70	95	91

40

45

Таблица 19
Синергетическая активность нанесенных с водой гербицидных композиций бензинового сложного эфира соединения А и бензобициклона (3,5%) при подавлении сорняков в системе рисового земледелия

Соединение А Бензиловый сложный эфир	Бензобициклон	Визуальный контроль за сорняками (%) - 22 DAA	
		ECHCG	
гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
8,75	0	45	-
17,5	0	90	-
0	100	30	-

0	200	45	-
8,75	100	80	62
17,5	100	100	93
8,75	200	100	70
17,5	200	60	95

5

	Бензиловый сложный эфир соединения А	Бензобициклон	Визуальный контроль за сорняками (%) - 21 DAA	
			SCPMA	
	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
10	48	0	0	-
	96	0	0	-
	0	100	70	-
	0	200	93	-
	48	100	100	70
	96	100	100	70
15	48	200	99	93
	96	200	100	93

10

15

Таблица 20

Синергетическая активность нанесенных с водой гербицидных композиций бензинового сложного эфира соединения А и бензобициклона (технический) при подавлении сорняков в системе рисового земледелия

	Бензиловый сложный эфир соединения А	Бензобициклон	Визуальный контроль за сорняками (%) - 21 DAA			
			ECHOR		SCPMA	
	гэк/га	гэк/га	Набл.	Ожид.	Набл.	Ожид.
20	4,38	0	25	-	0	-
	8,75	0	25	-	0	-
	17,5	0	60	-	0	-
	0	100	30	-	80	-
25	4,38	100	50	48	100	80
	8,75	100	50	48	90	80
	17,5	100	100	72	85	80

20

25

	Бензиловый сложный эфир соединения А	Бензобициклон	Визуальный контроль за сорняками (%) - 22 DAA	
			ECHOR	
	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
30	8,75	0	40	-
	17,5	0	95	-
	0	50	50	-
	8,75	50	100	70
35	17,5	50	100	98

30

35

CYPRO Cyperus rotundus L. осока фиолетовая

ECHCG Echinochloa crusgalli (L.) Beauv. ежовник обыкновенный

ECHOR Echinochloa oryzoides (Ard.) Fritsch ежовник рисовидный, ранний

FIMMI Fimbristylis miliacea (L.) Vahl бахромчатостолбник, круглый

LEFCH Leptochloa chinensis (L.) Nees лептохля, Китай

SCPJU Schoenoplectus juncoideus (Roxb.) Palla камыш, Япония

SCPMA Bolboschoenus maritimus (L.) Palla или

Schoenoplectus maritimus (L.) Lye клубнекамыш морской

гэк/га = грамм-эквивалентов кислоты на гектар

гаи/га = граммов активного ингредиента на гектар

Набл. = наблюдаемое значение

Ожид. = ожидаемое значение, как вычислено с помощью уравнения Колби

DAA = дни после применения

40

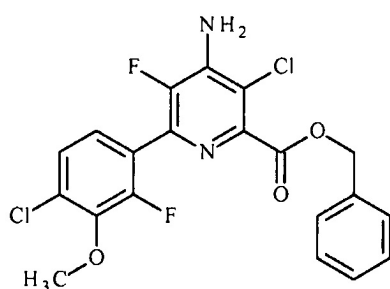
45

Пример III. Оценка гербицидных смесей при послевсходовом нанесении в почву для подавления сорняков

Семена или орешки желаемых видов растений тестов были посажены в почвенную матрицу, полученную смешиванием суглинистой почвы (32 процента ила, 23 процента глины и 45 процентов песка, рН примерно 6,5 и содержание органических веществ примерно 1,9 процента) и известкового песка при соотношении 80 к 20. Почвенную матрицу помещали в пластиковые горшки объемом 1 литр и площадью поверхности 83,6 квадратных сантиметров (см²).

Составы для обработки состояли из бензилового сложного эфира 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метокси-фенил)пиридин-2-карбоновой кислоты (соединение А), представленного в виде препарата СК (суспензионный концентрат), и различных гербицидных компонентов по отдельности и в комбинации. Формы соединения А применяли в расчете на кислотный эквивалент.

Исследуемые формы соединения А (соединение формулы I) включают:



Бензиловый сложный эфир соединения А

Другие гербицидные компоненты наносили на основе эквивалента кислоты или активного ингредиента и включали ингибирующий 4-гидроксифенилпируват диоксигеназу (HPPD) гербицид изоксафлутол, производимый под торговой маркой Balance Pro[®].

Требуемое количество состава для обработки рассчитывали на основе исследуемых норм расхода, концентрации активного ингредиента или кислотного эквивалента и для объема применения 12 мл при норме расхода в 187 л/га.

Для составов для обработки, состоящих из препаратов соединений, отвешенные количества соединений помещали по отдельности в 25 мл стеклянные емкости и растворяли в объеме 1,25% (об./об.) масляного концентрата Agri-Dex[®] (СОС) с получением 12-кратных стоковых растворов. Если исследуемое соединение растворялось с трудом, смесь нагревали и/или обрабатывали ультразвуком. Растворы для нанесения получали путем добавления соответствующего количества каждого стокового раствора (например, 1 мл) и разбавления до соответствующих конечных концентраций с добавлением 10 мл водной смеси 1,25% (об./об.) СОС так, чтобы конечные растворы для распыления содержали 1,25% (об./об.) СОС.

Для составов для обработки, состоящих из технических соединений, отвешенные количества могли быть помещены по отдельности в 25 мл стеклянные сосуды и растворены в смеси 97:3 (об./об.) ацетон/ДМСО с получением 12-кратных стоковых растворов. Если исследуемое соединение растворялось с трудом, смесь могла быть нагрета и/или обработана ультразвуком. Растворы для нанесения получали путем добавления соответствующего количества каждого стокового раствора (например, 1 мл) и разбавления до соответствующих конечных концентраций с добавлением 10 мл водной смеси 1,5% (об./об.) СОС так, чтобы конечные растворы для распыления содержали 1,25% (об./об.) СОС. При использовании технических продуктов

концентрированные стоковые растворы могли быть добавлены в растворы для распыления таким образом, чтобы конечные концентрации ацетона и ДМСО применяемого раствора составляли 16,2% и 0,5% соответственно.

Для составов для обработки, состоящих из препаратов соединений и технических соединений, отвшенные количества технических продуктов могли быть помещены по отдельности в 25 мл стеклянные сосуды и растворены в смеси 97:3 (об./об.) ацетон/ДМСО с получением 12-кратных стоковых растворов, и отвшенные количества соединений препаратов могли быть помещены по отдельности в 25 мл стеклянные емкости и растворены в объеме 1,5% (об./об.) СОС или воды с получением 12-кратных стоковых растворов. Если исследуемое соединение растворялось с трудом, смесь могла быть нагрета и/или обработана ультразвуком. Растворы для нанесения могли быть получены путем добавления соответствующего количества каждого стокового раствора (например, 1 мл) и разбавления до соответствующих конечных концентраций с добавлением соответствующего количества водной смеси 1,5% (об./об.) СОС так, чтобы конечные растворы для распыления содержали 1,25% (об./об.) СОС. При необходимости могла быть добавлена дополнительно вода и/или смесь 97:3 об./об. ацетон/ДМСО к отдельным растворам для нанесения таким образом, чтобы конечные концентрации ацетона и ДМСО применяемых растворов соответствовали 8,1% и 0,25% соответственно.

Перед нанесением все стоковые растворы и растворы для нанесения визуально осматривались на предмет совместимости соединений. Растворы соединений наносили на почву с помощью надземного опрыскивателя Mandel, оснащенного соплом 8002Е, откалиброванным для подачи 187 л/га на площадь применения 0,503 м², при высоте пульверизатора 18 дюймов (46 см) выше средней высоты горшка. Контрольные горшки опрыскивали таким же образом чистым растворителем.

Обработанные и контрольные горшки помещали в теплицу и поливали по мере необходимости. Когда требовалось обеспечить хорошее прорастание и здоровые растения, применяли фунгицидную обработку и/или другую химическую или физическую обработку. Горшки содержали в теплице со световым периодом, составляющим приблизительно 14 часов, и температуру поддерживали при около 29°C днем и 26°C ночью. Регулярно вносили питательные вещества (Peters[®] Excel 15-5-15 5-Са 2-Mg) введением в ирригационный раствор по мере необходимости и регулярно добавляли воду. С помощью потолочных металлогалогенных ламп мощностью 1000 Вт обеспечивалось, по мере необходимости, дополнительное освещение. Спустя примерно 4 недели состояние опытных растений по сравнению с необработанными растениями определяли визуально и оценивали по шкале от 0 до 100 процентов, где 0 соответствует отсутствию повреждений или подавлению роста, а 100 соответствует полному уничтожению растения.

Для определения гербицидного действия, ожидаемого от смесей, было использовано уравнение Колби (Colby, S.R. 1967. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 15:20-22).

Следующее уравнение было использовано для расчета ожидаемой активности смесей, содержащих два активных ингредиента, А и В:

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

А = Наблюдаемая эффективность активного ингредиента А при той же концентрации, которая используется в смеси.

В = Наблюдаемая эффективность активного ингредиента В при той же концентрации, которая используется в смеси.

Некоторые исследуемые соединения, используемые нормы нанесения, исследуемые

виды растений и результаты представлены в таблице 21.

Таблица 21
Синергетическая активность гербицидных композиций, наносимых на почву перед всходами бензилового сложного эфира соединения А и изоксафлутола при подавлении сорняков

5	Бензиловый сложный эфир соединения А	Изоксафлутол	Визуальный контроль за сорняками (%) - 32 DAA			
			IPOHE		XANST	
	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.	Набл.	Ожид.
	8	0	5	-	33	-
	16	0	10	-	35	-
10	32	0	10	-	65	-
	0	35	43	-	75	-
	8	35	58	45	80	83
	16	35	53	48	95	84
	32	35	75	48	100	91

15	Бензиловый сложный эфир соединения А	Изоксафлутол	Визуальный контроль за сорняками (%) - 32 DAA	
			SETVI	
	гэк/га	гаи/га	Набл.	Ожид.
	16	0	0	-
	32	0	13	-
20	0	35	50	-
	0	70	93	-
	16	35	53	50
	32	35	70	56
	16	70	100	93
	32	70	100	93

25 IPOHE *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. калистегия плющелистная

SETVI *Setaria viridis* (L.) Beauv. щетинник зеленый

XANST *Xanthium strumarium* L. дурнишник обыкновенный

гэк/га = грамм-эквивалентов кислоты на гектар

гаи/га = граммов активного ингредиента на гектар

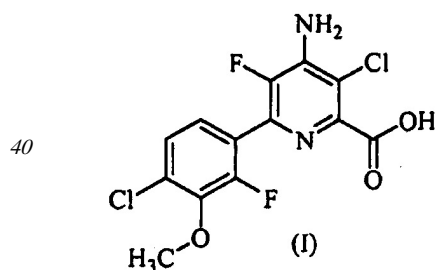
30 Набл. = наблюдаемое значение

Ожид. = ожидаемое значение, как вычислено с помощью уравнения Колби

DAA = дни после применения

(57) Формула изобретения

35 1. Синергетическая гербицидная композиция, содержащая гербицидно эффективное количество (а) соединения формулы (I)



или его сельскохозяйственно приемлемых соли или сложного эфира и (b) ингибитор HPPD, где (b) представляет собой по меньшей мере одно соединение или его сельскохозяйственно приемлемую соль, карбоновую кислоту, карбоксилатную соль или сложный эфир, выбранное из группы, состоящей из бензобикарбоната, изоксафлутола, мезотриона, пиразолината и сулкотриона, где (а) и (b) присутствуют в композиции в

таком соотношении, что композиция проявляет гербицидный синергизм, и где массовое соотношение (а) к (b) составляет от примерно 2,6:1 до примерно 1:45,7.

2. Композиция по п. 1, где (а) представляет собой соединение формулы (I), C_{1-4} алкиловый сложный эфир соединения формулы (I) или бензиловый сложный эфир соединения формулы (I).

3. Композиция по любому из пп. 1-2, дополнительно содержащая сельскохозяйственно приемлемые вспомогательное вещество или носитель.

4. Композиция по любому из пп. 1-2, дополнительно содержащая антидот гербицида.

5. Композиция по п. 1, где (b) представляет собой мезотрион, и где массовое соотношение (а) к (b) составляет от примерно 1:1 до примерно 1:16.

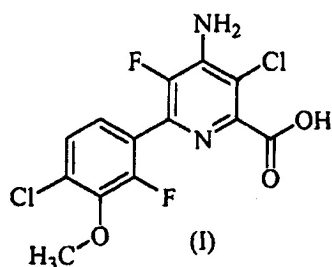
6. Композиция по п. 1, где (b) представляет собой сулкотрион, и где массовое соотношение (а) к (b) составляет от примерно 1:1,3 до примерно 1:34,3.

7. Композиция по п. 1, где (b) представляет собой пиразолинат, и где массовое соотношение (а) к (b) составляет от примерно 2,6:1 до примерно 1:17,2.

8. Композиция по п. 1, где (b) представляет собой бензобициклон, и где массовое соотношение (а) к (b) составляет от примерно 1:1,1 до примерно 1:45,7.

9. Композиция по п. 1, где (b) представляет собой изоксафлутол, и где массовое соотношение (а) к (b) составляет от примерно 1:1,1 до примерно 1:4,4.

10. Способ подавления нежелательной растительности, включающий стадии: контактирование растения, где растение является нежелательной растительностью, или его локуса, почвы или воды, где почва или вода допускает рост нежелательной растительности, с гербицидно эффективным количеством композиции, содержащей (а) соединение формулы (I)



или его сельскохозяйственно приемлемые соль или сложный эфир и (b) ингибитор HPPD, где (b) представляет собой по меньшей мере одно соединение или его сельскохозяйственно приемлемую соль, карбоновую кислоту, карбоксилатную соль или сложный эфир, выбранное из группы, состоящей из бензобициклона, изоксафлутола, мезотриона, пиразолината и сулкотриона, где (а) и (b) присутствуют в композиции в таком соотношении, что композиция проявляет гербицидный синергизм, и где массовое соотношение (а) к (b) составляет от примерно 2,6:1 до примерно 1:45,7.

11. Способ по п. 10, где (а) представляет собой соединение формулы (I), C_{1-4} алкиловый сложный эфир соединения формулы (I) или бензиловый сложный эфир соединения формулы (I).

12. Способ по любому из пп. 10-11, где нежелательную растительность подавляют на площадях с прямым посевом, посадкой в воду и посадкой рассадой риса, зерновых, пшеницы, ячменя, овса, ржи, сорго, кукурузы/маиса, сахарного тростника, подсолнечника, масличного рапса, канолы, сахарной свеклы, сои, хлопчатника, ананаса, на выгонах, сенокосных угодьях, пастбищах, полях под паром, газонных травах, в древесных и виноградных садах, на водных растениях, промышленных ландшафтах (IVM) или полосах отвода (ROW).

13. Способ по любому из пп. 10-11, где (а) и (b) применяют перед всходом растения

или культуры.

14. Способ по любому из пп. 10-11, где нежелательная растительность подавляется на культурах, толерантных к глифосату, ингибиторам синтазы 5-енолпирувилшкимат-3-фосфата (EPSP), глюфосинату, ингибиторам глутаминсинтетазы, дикамбе, феноксияуксинам, пиридилоксиауксинам, синтетическим ауксинам, ингибиторам 5
транспортировки ауксина, арилоксифеноксипропионатам, циклогександионам, фенилпиразолинам, ингибиторам ацетил-СоА-карбоксилазы (ACCase), имидазолинонам, сульфонилмочевинам, пиримидинилтиобензоатам, триазолопиримидинам, сульфониламинокарбонилтриазолинонам, ингибиторам ацетолактат синтазы (ALS)
или синтазы ацетогидроксикислот (AHAS), ингибиторам 4-гидроксифенилпироват
диоксигеназы (HPPD), ингибиторам фитоендесатуразы, ингибиторам биосинтеза
каротиноидов, ингибиторам протопорфириногеноксидазы (PPO), ингибиторам
биосинтеза целлюлозы, ингибиторам митоза, ингибиторам микротрубочек, ингибиторам
жирных кислот с очень длинными цепями, ингибиторам биосинтеза жирных кислот и
липидов, ингибиторам фотосистемы I, ингибиторам фотосистемы II, триазинам или
бромоксину.

15. Способ по любому из пп. 10-11, где нежелательная растительность содержит растение, резистентное или толерантное к гербициду.

16. Способ по п. 10, где (b) представляет собой мезотрион, и где массовое соотношение (a) к (b) составляет от примерно 1:1 до примерно 1:16.

17. Способ по п. 10, где (b) представляет собой сулкотрион, и где массовое соотношение (a) к (b) составляет от примерно 1:1,3 до примерно 1:34,3.

18. Способ по п. 10, где (b) представляет собой пиразолинат, и где массовое соотношение (a) к (b) составляет от примерно 2,6:1 до примерно 1:17,2.

19. Способ по п. 10, где (b) представляет собой бензобициклон, и где массовое соотношение (a) к (b) составляет от примерно 1:1,1 до примерно 1:45,7.

20. Способ по п. 10, где (b) представляет собой изоксафлутол, и где массовое соотношение (a) к (b) составляет от примерно 1:1,1 до примерно 1:4,4.

30

35

40

45