

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041851**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.12.08

(21) Номер заявки
202090335

(22) Дата подачи заявки
2018.07.31

(51) Int. Cl. **A01N 39/04** (2006.01)
A01N 47/36 (2006.01)
A01N 43/40 (2006.01)
A01P 13/00 (2006.01)

(54) ВЗАИМОУСИЛИВАЮЩИЕ КОМБИНАЦИИ ГЕРБИЦИДОВ

(31) **201731028212**

(32) **2017.08.08**

(33) **IN**

(43) **2020.05.18**

(86) **PCT/IB2018/055716**

(87) **WO 2019/030614 2019.02.14**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЮПЛ ЛТД (IN)

(72) Изобретатель:
**Брито Александр Лейте, Ди Алмейда
Бруна Мариэль, Силва Фердинандо
Маркос Лима, Да Кунья Жоаким
Рибейро, Гоман Лучано Дзанотто,
Гонсалвес Наталия, Декаро Джуниор
Сержио Тадеу (IN), Шрофф Джайдев
Раджникант, Шрофф Викрам
Раджникант (AE)**

(74) Представитель:
Носырева Е.Л. (RU)

(56) Herbguide combination "Metsulfuron 200 plus Picloram 240" [retrieved from Internet on 21 September 2018], <URL: http://www.herbguide.com.au/Descriptions/hg_Metsulfuron_200_plus_Picloram_240.htm>, published on 26 August 2011 as per Wayback Machine, top of page as cited prior to 3

Cimarron max herbicide, Bayer [retrieved from Internet on 17 September 2018], <URL: <https://www.backedbybayer.com/~media/BackedByBayer/Product%20Labels%20-%20pdf/Cimarron%20Max.ashx>>, published on 5 December 2015 as per Wayback Machine, page 1 of document

US-A1-20140256552

US-A1-20110092366

CN-A-104542663

CN-A-106472529

HUMPHRYS, M. et al. "Control options for Rubber Bush", DEPARTMENT OF LAND RESOURCE MANAGEMENT, Northern Territory Government [retrieved from Internet on 17 September 2018], https://denr.nt.gov.au/_data/assets/pdf_file/0006/257991/control-options-rubber-bush.pdf, published on 9 March 2017 as per Wayback Machine, results-point 4, table 1

Tordon 75-D herbicide Label, DOW AGROSCIENCES LLC [retrieved from Internet on 21 September 2018], <URL: http://www.dowagro.com/en-au/australia/product_finder/herbicides/tordon-75d>, published on 24 January 2016 as per Wayback Machine, page 1

(57) Представлены комбинация гербицидов, содержащая кислоту 2,4-D или ее соль, кислоту или соль пиклорама, метсульфурон или его эфир и двухосновный фосфат аммония в качестве нейтрализующего вещества, композиция для подавления сорняков в месте произрастания, содержащая указанную комбинацию и по меньшей мере один агрохимически приемлемый наполнитель или добавку, а также твердый состав для подавления сорняков в месте произрастания, содержащий 2,4-D, пиклорам, метсульфурон-метил и двухосновный фосфат аммония.

B1**041851****041851****B1**

Область техники

Настоящее изобретение относится к комбинации гербицидов для контроля нежелательных растений. В частности, данное изобретение относится к взаимоусиливающей комбинации гербицидов для контроля сорняков.

Уровень техники

Нежелательные растения, такие как сорняки, влияют на ресурсы почвы, используемые для выращивания сельскохозяйственных культур, и могут привести к снижению урожайности и даже к потере урожая. Современные гербициды используются либо для контроля, либо для подавления роста нежелательных растений для получения засеянными культурами большей доли питательных веществ. Фермеры обычно контролируют такие нежелательные растения на предпосевной стадии, а также после сбора урожая.

Применяемая практика борьбы с сорняками включает комбинирование гербицидов с различными способами воздействия, что позволяет получить более широкий спектр вариантов борьбы с сорняками и повышения устойчивости сельскохозяйственных культур. Гербицидная эффективность вещества не может быть предсказана из анализа замещающих групп вещества. Часто достаточно близко родственные вещества обладают различными возможностями контроля сорняков. Различные гербициды одного и того же класса веществ могут иметь дополнительные области активности и, таким образом, могут быть полезны для контроля различных сорняков при их применении в комбинации. К тому же различные гербициды не могут быть полностью эффективны против всех видов сорняков полевых культур, что приводит к необходимости использования гербицидов в их комбинации.

Синтетические ауксины используются для борьбы с широколиственными сорняками кормовых посевных культур, пастбищ и промышленных территорий. Они полностью поглощаются растениями как через корни, так и листву и перемещаются флоэмой или ксилемой в меристематическую ткань, препятствуя образованию клеток, вызывающих ускоренный рост корней и побегов. Применение этих гербицидов приводит к прерыванию различных процессов роста в чувствительных к гербицидам растениях, что, вероятно, влияет на пластичность стенок клеток и метаболизм нуклеиновой кислоты, а также на синтез белка, деление и рост клеток, и стимулирует выделение этилена, что в ряде случаев приводит к характерным эпинастическим признакам, вызванным воздействием данных гербицидов.

Пиклорам представляет собой синтетический ауксин, контролирующий широколиственные сорняки. Комбинация пиклорама с другими гербицидами известна из документов WO 2014/093210 A1 (Ovalle et al. [Оваль и др.]) или WO 2014/202092 A1 (Schlosser et al. [Шлоссер и др.]). Оваль и др. описывают комбинацию пиклорама с аминокислотопирахлором. Шлоссер и др. описывают комбинацию пиклорама с петоксамидом.

2,4-D представляет собой синтетический ауксин, используемый для контроля роста широколиственных сорняков. Комбинации 2,4-D с другими гербицидами известны из предыдущего уровня техники, включая глифосат (WO 2010/123871 A1), глюфосинат (WO 2015/089014 A1) и другие гербициды.

Гербициды, которые подавляют фермент ацетолактатсинтазы (ALS), являются гербицидами широкого спектра действия. Эти гербициды являются отличным средством для контроля широколиственных сорняков посевосходным гербицидом при выращивании различных сельскохозяйственных культур.

Комбинации гербицидов используются для подавления роста сорняков различных видов. Однако комбинация гербицидов не всегда может приводить к желаемому эффекту. Комбинация гербицидов может привести к взаимодополняющему или антагонистическому эффекту. При нежелательной комбинации это также может приводить к фитотоксичности для сельскохозяйственных культур. С учетом этого агрономы должны тщательно выбирать гербициды для комбинирования, чтобы их действие приводило к взаимоусиливающему действию по контролю сорняков без фитотоксического воздействия на сельскохозяйственные культуры и к снижению вероятности развития сорняков, устойчивых к действию гербицидов. Все еще существует необходимость определения наилучшей комбинации гербицидов, что позволяло бы эффективно подавлять рост сорняков, тем самым повышая урожайность, сохраняя здоровье растений и снижая фитотоксичность.

Все еще наблюдается потребность в определении правильной комбинации гербицидов для получения наибольшего эффекта, так как взаимоусиливающая комбинация помогает повысить устойчивость сельскохозяйственных культур, позволяет снизить количество используемых гербицидов, тем самым снижая отрицательное воздействие на окружающую среду, или получить комбинацию, обладающую прекрасным остаточным эффектом.

Варианты реализации настоящего изобретения позволяют устранить один или более из указанных выше недостатков:

Цель изобретения

Таким образом, целью данного изобретения является определение взаимоусиливающей комбинации гербицидов.

Другой целью настоящего изобретения является обеспечение способа контроля сорняков в месте произрастания путем применения взаимоусиливающей комбинации гербицидов.

Целью данного изобретения также является обеспечение взаимоусиливающей комбинации

гербицидов.

Еще одной целью настоящего изобретения является обеспечение способа контроля сорняков, устойчивых к воздействию гербицидов.

Другой целью настоящего изобретения является обеспечение способа повышения урожайности сельскохозяйственных культур путем применения взаимоусиливающей комбинации гербицидов.

Еще одной целью настоящего изобретения является обеспечение способа улучшения состояния сельскохозяйственных растений путем применения взаимоусиливающей комбинации гербицидов.

Некоторые или все цели настоящего изобретения могут быть достигнуты с использованием описываемого ниже изобретения.

Сущность изобретения

Комбинация гербицидов, содержащая по меньшей мере два гербицида из класса синтетических ауксинов и по меньшей мере один гербицид из группы ингибиторов ALS (ацетолататсинтетаза).

Способ контроля сорняков в месте произрастания, включающий в себя применение комбинации гербицидов, состоящей по меньшей мере из двух гербицидов из класса синтетических ауксинов и по меньшей мере одного гербицида из группы ингибиторов ALS.

Композиция, содержащая по меньшей мере два гербицида из класса синтетических ауксинов и по меньшей мере один гербицид из группы ингибиторов ALS, а также один агрохимически приемлемый наполнитель.

Способ контроля сорняков в месте произрастания, включающий в себя применение комбинации гербицидов, содержащей по меньшей мере два гербицида из класса синтетических ауксинов и по меньшей мере один гербицид из группы ингибиторов ALS, а также один агрохимически приемлемый наполнитель.

Подробное описание сущности изобретения

Используемый в настоящем документе термин "гербицид" означает активное вещество, которое убивает, контролирует или иным способом негативно влияет на рост сорняков.

Используемый в настоящем документе термин "гербицидно эффективное" или "контролирующее растительность" количество - это количество активного вещества, вызывающего "гербицидный эффект", т.е. эффект негативного воздействия, и включает отклонения от естественного роста, уничтожение, регулирование, иссушение или замедление роста сорняков.

Термины "растения" и "растительность" включают в себя, но не ограничиваются этим, проросшие семена, всходы, растения из выводковых почек и имеющиеся зеленые насаждения.

Используемый здесь термин "место произрастания" означает соседство выращиваемых сельскохозяйственных культур с контролируемыми сорняками, причем обычно желателен селективный контроль сорняков. Место произрастания включает соседство выращиваемых сельскохозяйственных культур, в которых присутствуют взошедшие или еще всходящие сорняки.

Термин "сельскохозяйственные культуры" включает многообразие возделываемых сельскохозяйственных культур или конкретную возделываемую культуру, растущую в данном месте произрастания.

Авторы настоящего изобретения обнаружили, что комбинация гербицидов, принадлежащих к классу синтетических ауксинов, с гербицидами из группы ингибиторов ALS приводит к взаимоусиливающему контролю нежелательных растений в месте произрастания сельскохозяйственных культур.

Таким образом, вариант реализации настоящего изобретения может включать в себя комбинацию гербицидов, содержащую по меньшей мере два синтетических ауксина и по меньшей мере один гербицид из группы ингибиторов ALS.

Синтетические ауксины согласно настоящему изобретению могут быть выбраны из группы, включающей (2,4-D); 2,4-DB; дикамба; хлорамбен; 2,4,5-T; кломепроп; дихлорпроп; дихлорпроп-P; МЦПА; МЦПБ; мекопроп; аминопиралид; клопиралид; флуроксипир; галауксифен-метил; пиклорам; триклопир; аминоциклопирахлор; кинклорак; кинмерак и их соли, и производные сложные эфиры.

В одном варианте реализации настоящего изобретения комбинация согласно настоящему изобретению содержит по меньшей мере два синтетических ауксина.

В одном варианте реализации настоящего изобретения синтетические ауксины могут быть выбраны из группы, включающей 2,4-D и дикамба; 2,4-D и МЦПА; 2,4-D и флуроксипил; 2,4-D и галауксифен-метил; 2,4-D и пиклорам; 2,4-D и триклопир; 2,4-D и кинклорак; 2,4-D и кинмерак; дикамба и МЦПА; дикамба и флуроксипир; дикамба и галауксифен-метил; дикамба и пиклорам; дикамба и триклопир; дикамба и кинклорак; дикамба и кинмерак; МЦПА и флуроксипир; МЦПА и галауксифен-метил; МЦПА и пиклорам; МЦПА и триклопир; МЦПА и кинклорак; МЦПА и кинмерак; флуроксипир и галауксифен-метил; флуроксипир и пиклорам; флуроксипир и триклопир; флуроксипир и кинклорак; флуроксипир и кинмерак; галауксифен-метил и пиклорам; галауксифен-метил и триклопир; галауксифен-метил и кинклорак; галауксифен-метил и кинмерак; пиклорам и триклопир; пиклорам и кинмерак; пиклорам и кинклорак; триклопир и кинклорак; триклопир и кинмерак и кинклорак и кинмерак.

В одном варианте реализации данного изобретения по меньшей мере два синтетических ауксина согласно настоящему изобретению представляют собой 2,4-D и пиклорам.

В одном варианте реализации данного изобретения по меньшей мере два синтетических ауксина со-

гласно настоящему изобретению могут представлять собой галаульфен-метил и пиклорам.

В одном варианте реализации данного изобретения синтетические ауксины согласно настоящему изобретению могут представлять собой комбинацию 2,4-D, пиклорама и триклопира.

Гербициды из группы ингибиторов ALS охватывают широкий класс химических веществ, включающий сульфонилмочевины, имидазолиноны, триазолопиримидины и пиримидинил тиобензоаты.

В одном варианте реализации настоящего изобретения гербициды из группы ингибиторов ALS представляют собой гербициды на основе сульфонилмочевины.

Гербициды на основе сульфонилмочевины хорошо известны в сельском хозяйстве. Примеры таких гербицидов на основе сульфонилмочевины включают римсульфурон, метсульфурон, метсульфурон-метил, бенсульфурон-метил, этаметсульфурон, никоссульфурон, триасульфурон, примсульфурон, бенсульфурон, хлоримурон, хлоримурон-этил, хлорсульфурон, сульфометурон, тифенсульфурон, трибенурон, трифлусульфурон, клопирасульфурон и пирazosульфурон.

Таким образом, настоящее изобретение может обеспечивать взаимоусиливающую комбинацию следующих веществ:

(a) по меньшей мере два синтетических ауксина, выбранных из группы, включающей (2,4-D), 2,4-DB, дикамба, хлорамбен, 2,4,5-T, кломепроп, дихлорпроп, дихлорпроп-P, МЦПА, МЦПБ, мекопроп, аминопиралид, клопиралид, флуороксибир, галаульфен-метил, пиклорам, триклопир, аминциклопир-хлор, кинклолак, кинмерак; и

(b) по меньшей мере один гербицид из группы ингибиторов ALS, выбранного из гербицидов на основе сульфонилмочевины.

Таким образом, в одном варианте реализации данного изобретения гербицид на основе сульфонилмочевины может быть выбран из группы, включающей амидосульфурон, азимсульфурон, бенсульфурон, хлоримурон, циклосульфамурон, этоксисульфурон, флазасульфурон, флуцетосульфурон, флупирсульфурон, форамсульфурон, галосульфурон, имазосульфурон, мезосульфурон, метазосульфурон, метиопирисульфурон, моноссульфурон, никоссульфурон, ортосульфамурон, оксасульфурон, примисульфурон, пропирисульфурон, пирazosульфурон, римсульфурон, сильфометурон, сульфосульфурон, трифлорисульфурон, зуомихуанглонг, хлорсульфурон, циносульфурон, этаметсульфурон, йодосульфурон, йодфенсульфурон, метсульфурон, просульфурон, трифенсульфурон, триасульфурон, трибенурон, трифлусульфурон и тритосульфурон.

Таким образом, вариант настоящего изобретения может обеспечивать взаимоусиливающую комбинацию следующих веществ:

(a) синтетические ауксины, выбранные из группы, включающей 2,4-D и дикамба; 2,4-D и МЦПА; 2,4-D и флуороксибир; 2,4-D и галаульфен-метил; 2,4-D и пиклорам; 2,4-D и триклопир; 2,4-D и кинклолак; 2,4-D и кинмерак; дикамба и МЦПА; дикамба и флуороксибир; дикамба и галаульфен-метил; дикамба и пиклорам; дикамба и триклопир; дикамба и кинклолак; дикамба и кинмерак; МЦПА и флуороксибир; МЦПА и галаульфен-метил; МЦПА и пиклорам; МЦПА и триклопир; МЦПА и кинклолак; МЦПА и кинмерак; флуороксибир и галаульфен-метил; флуороксибир и пиклорам; флуороксибир и триклопир; флуороксибир и кинклолак; флуороксибир и кинмерак; галаульфен-метил и пиклорам; галаульфен-метил и триклопир; галаульфен-метил и кинклолак; галаульфен-метил и кинмерак; пиклорам и триклопир; пиклорам и кинмерак; пиклорам и кинклолак; триклопир и кинклолак; триклопир и кинмерак и кинклолак и кинмерак; и

(b) гербицид на основе сульфонилмочевины, выбранный из группы, включающей амидосульфурон, азимсульфурон, бенсульфурон, хлоримурон, циклосульфамурон, этоксисульфурон, флазасульфурон, флуцетосульфурон, флупирсульфурон, форамсульфурон, галосульфурон, имазосульфурон, мезосульфурон, метазосульфурон, метиопирисульфурон, моноссульфурон, никоссульфурон, ортосульфамурон, оксасульфурон, примисульфурон, пропирисульфурон, пирazosульфурон, римсульфурон, сильфометурон, сульфосульфурон, трифлорисульфурон, зуомихуанглонг, хлорсульфурон, циносульфурон, этаметсульфурон, йодосульфурон, йодфенсульфурон, метсульфурон, просульфурон, трифенсульфурон, триасульфурон, трибенурон, трифлусульфурон и тритосульфурон;

В одном варианте реализации данного изобретения гербицид на основе сульфонилмочевины представляет собой метсульфурон-метил.

Таким образом, настоящее изобретение может обеспечивать комбинацию, содержащую:

(a) пиклорам;

(b) 2,4-D и

(c) метсульфурон-метил.

В одном варианте реализации настоящего изобретения гербицид из группы ингибиторов ALS может представлять собой имидазолиноновый гербицид.

В одном варианте реализации настоящего изобретения имидазолиноновый гербицид может быть выбран из группы, включающей имазаметабенц, имазамокс, имазапик, имазапир, имзакин и имзетапир.

В одном варианте реализации настоящего изобретения гербицид из группы ингибитора ALS может представлять собой гербицид триазолопиримидин.

В одном варианте реализации настоящего изобретения гербицид триазолопиримидин может быть

выбран из группы, включающей хлорансулам, диклолзулам, флоразулам, флуметсулам, метосулам, пенноксулам и пироксулам.

В одном варианте реализации настоящего изобретения гербицид из группы ингибитора ALS может представлять собой пиримидил бензойную кислоту.

В одном варианте реализации настоящего изобретения гербицид пиримидил бензойной кислоты может быть выбран из группы: биспирибак, пириминобак и пиритиобак.

В одном варианте реализации комбинации согласно настоящему изобретению включают следующие предпочтительные комбинации.

В одном варианте реализации данного изобретения каждая отдельная строка приведенной ниже таблицы представляет комбинации в варианте реализации настоящего изобретения.

№	Синтетический ауксин I	Синтетический ауксин II	ALS-ингибитор (ацетолактатсинтаза)
1	2,4-D	Дикамба (Dicamba)	Метсульфурон-метил
2	2,4-D	Дикамба (Dicamba)	Бенсульфурон-метил
3	2,4-D	Дикамба (Dicamba)	Пирazosульфурон
4	2,4-D	Дикамба (Dicamba)	Имазамокс
5	2,4-D	Дикамба (Dicamba)	Имазапик
6	2,4-D	Дикамба (Dicamba)	Имазапир
7	2,4-D	Дикамба (Dicamba)	Имазетапир
8	2,4-D	Дикамба (Dicamba)	Пенноксулам
9	2,4-D	Дикамба (Dicamba)	Пироксулам
10	2,4-D	Дикамба (Dicamba)	Биспирибак
11	2,4-D	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Метсульфурон-метил
12	2,4-D	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Бенсульфурон-метил
13	2,4-D	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Пирazosульфурон

14	2,4-D	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Имазамокс
15	2,4-D	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Имазапик
16	2,4-D	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Имазапир
17	2,4-D	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Имазетапир
18	2,4-D	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Пеноксулам
19	2,4-D	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Пироксулам
20	2,4-D	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Биспирибак
21	2,4-D	Флуроксипир	Метсульфурон-метил
22	2,4-D	Флуроксипир	Бенсульфурон-метил
23	2,4-D	Флуроксипир	Пиразосульфурон
24	2,4-D	Флуроксипир	Имазамокс
25	2,4-D	Флуроксипир	Имазапик

26	2,4-D	Флуроксипир	Имазапир
27	2,4-D	Флуроксипир	Имазетапир
28	2,4-D	Флуроксипир	Пеноксулам
29	2,4-D	Флуроксипир	Пироксулам
30	2,4-D	Флуроксипир	Биспирибак
31	2,4-D	Галауксифен-метил	Метсульфурон-метил
32	2,4-D	Галауксифен-метил	Бенсульфурон-метил
33	2,4-D	Галауксифен-метил	Пиразосульфурон
34	2,4-D	Галауксифен-метил	Имазамокс
35	2,4-D	Галауксифен-метил	Имазапик
36	2,4-D	Галауксифен-метил	Имазапир
37	2,4-D	Галауксифен-метил	Имазетапир
38	2,4-D	Галауксифен-метил	Пеноксулам
39	2,4-D	Галауксифен-метил	Пироксулам
40	2,4-D	Галауксифен-метил	Биспирибак
41	2,4-D	Пиклорам	Метсульфурон-метил
42	2,4-D	Пиклорам	Бенсульфурон-метил
43	2,4-D	Пиклорам	Пиразосульфурон
44	2,4-D	Пиклорам	Имазамокс
45	2,4-D	Пиклорам	Имазапик
46	2,4-D	Пиклорам	Имазапир

47	2,4-D	Пиклорам	Имазетапир
48	2,4-D	Пиклорам	Пеноксулам
49	2,4-D	Пиклорам	Пироксулам
50	2,4-D	Пиклорам	Биспирибак
51	2,4-D	Триклопир	Метсульфурон-метил
52	2,4-D	Триклопир	Бенсульфурон-метил
53	2,4-D	Триклопир	Пирazosульфурон
54	2,4-D	Триклопир	Имазамокс
55	2,4-D	Триклопир	Имазапик
56	2,4-D	Триклопир	Имазапир
57	2,4-D	Триклопир	Имазетапир
58	2,4-D	Триклопир	Пеноксулам
59	2,4-D	Триклопир	Пироксулам
60	2,4-D	Триклопир	Биспирибак
61	2,4-D	Кинклорак	Метсульфурон-метил
62	2,4-D	Кинклорак	Бенсульфурон-метил
63	2,4-D	Кинклорак	Пирazosульфурон
64	2,4-D	Кинклорак	Имазамокс
65	2,4-D	Кинклорак	Имазапик
66	2,4-D	Кинклорак	Имазапир
67	2,4-D	Кинклорак	Имазетапир

68	2,4-D	Кинклорак	Пеноксулам
69	2,4-D	Кинклорак	Пироксулам
70	2,4-D	Кинклорак	Биспирибак
71	2,4-D	Кинмерак	Метсульфурон-метил
72	2,4-D	Кинмерак	Бенсульфурон-метил
73	2,4-D	Кинмерак	Пирazosульфурон
74	2,4-D	Кинмерак	Имазамокс
75	2,4-D	Кинмерак	Имазапик
76	2,4-D	Кинмерак	Имазапир
77	2,4-D	Кинмерак	Имазетапир
78	2,4-D	Кинмерак	Пеноксулам
79	2,4-D	Кинмерак	Пироксулам
80	2,4-D	Кинмерак	Биспирибак
81	Дикамба (Dicamba)	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Метсульфурон-метил
82	Дикамба (Dicamba)	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Бенсульфурон-метил
83	Дикамба (Dicamba)	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Пирazosульфурон
84	Дикамба (Dicamba)	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная	Имазамокс

		кислота)	
85	Дикамба (Dicamba)	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Имазапик
86	Дикамба (Dicamba)	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Имазапир
87	Дикамба (Dicamba)	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Имазетапир
88	Дикамба (Dicamba)	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Пеноксулам
89	Дикамба (Dicamba)	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Пироксулам
90	Дикамба (Dicamba)	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Биспирибак
91	Дикамба (Dicamba)	Флуроксипир	Метсульфурон-метил
92	Дикамба (Dicamba)	Флуроксипир	Бенсульфурон-метил
93	Дикамба (Dicamba)	Флуроксипир	Пирazosульфурон
94	Дикамба (Dicamba)	Флуроксипир	Имазамокс
95	Дикамба (Dicamba)	Флуроксипир	Имазапик
96	Дикамба (Dicamba)	Флуроксипир	Имазапир

97	Дикамба (Dicamba)	Флуроксипир	Имазетапир
98	Дикамба (Dicamba)	Флуроксипир	Пеноксулам
99	Дикамба (Dicamba)	Флуроксипир	Пироксулам
100	Дикамба (Dicamba)	Флуроксипир	Биспирибак
101	Дикамба (Dicamba)	Галауксифен-метил	Метсульфурон-метил
102	Дикамба (Dicamba)	Галауксифен-метил	Бенсульфурон-метил
103	Дикамба (Dicamba)	Галауксифен-метил	Пирazosульфурон
104	Дикамба (Dicamba)	Галауксифен-метил	Имазамокс
105	Дикамба (Dicamba)	Галауксифен-метил	Имазапик
106	Дикамба (Dicamba)	Галауксифен-метил	Имазапир
107	Дикамба (Dicamba)	Галауксифен-метил	Имазетапир
108	Дикамба (Dicamba)	Галауксифен-метил	Пеноксулам
109	Дикамба (Dicamba)	Галауксифен-метил	Пироксулам
110	Дикамба (Dicamba)	Галауксифен-метил	Биспирибак
111	Дикамба (Dicamba)	Пиклорам	Метсульфурон-метил
112	Дикамба (Dicamba)	Пиклорам	Бенсульфурон-метил
113	Дикамба (Dicamba)	Пиклорам	Пирazosульфурон
114	Дикамба (Dicamba)	Пиклорам	Имазамокс
115	Дикамба (Dicamba)	Пиклорам	Имазапик
116	Дикамба (Dicamba)	Пиклорам	Имазапир
117	Дикамба (Dicamba)	Пиклорам	Имазетапир

118	Дикамба (Dicamba)	Пиклорам	Пеноксулам
119	Дикамба (Dicamba)	Пиклорам	Пироксулам
120	Дикамба (Dicamba)	Пиклорам	Биспирибак
121	Дикамба (Dicamba)	Триклопир	Метсульфурон-метил
122	Дикамба (Dicamba)	Триклопир	Бенсульфурон-метил
123	Дикамба (Dicamba)	Триклопир	Пиразосульфурон
124	Дикамба (Dicamba)	Триклопир	Имазамокс
125	Дикамба (Dicamba)	Триклопир	Имазапик
126	Дикамба (Dicamba)	Триклопир	Имазапир
127	Дикамба (Dicamba)	Триклопир	Имазетапир
128	Дикамба (Dicamba)	Триклопир	Пеноксулам
129	Дикамба (Dicamba)	Триклопир	Пироксулам
130	Дикамба (Dicamba)	Триклопир	Биспирибак
131	Дикамба (Dicamba)	Кинклорак	Метсульфурон-метил
132	Дикамба (Dicamba)	Кинклорак	Бенсульфурон-метил
133	Дикамба (Dicamba)	Кинклорак	Пиразосульфурон
134	Дикамба (Dicamba)	Кинклорак	Имазамокс
135	Дикамба (Dicamba)	Кинклорак	Имазапик
136	Дикамба (Dicamba)	Кинклорак	Имазапир
137	Дикамба (Dicamba)	Кинклорак	Имазетапир
138	Дикамба (Dicamba)	Кинклорак	Пеноксулам

139	Дикамба (Dicamba)	Кинклорак	Пироксулам
140	Дикамба (Dicamba)	Кинклорак	Биспирибак
141	Дикамба (Dicamba)	Кинмерак	Метсульфурон-метил
142	Дикамба (Dicamba)	Кинмерак	Бенсульфурон-метил
143	Дикамба (Dicamba)	Кинмерак	Пирazosульфурон
144	Дикамба (Dicamba)	Кинмерак	Имазамокс
145	Дикамба (Dicamba)	Кинмерак	Имазапик
146	Дикамба (Dicamba)	Кинмерак	Имазапир
147	Дикамба (Dicamba)	Кинмерак	Имазетапир
148	Дикамба (Dicamba)	Кинмерак	Пеноксулам
149	Дикамба (Dicamba)	Кинмерак	Пироксулам
150	Дикамба (Dicamba)	Кинмерак	Биспирибак
151	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Дикамба (Dicamba)	Метсульфурон-метил
152	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Дикамба (Dicamba)	Бенсульфурон-метил
153	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Дикамба (Dicamba)	Пирazosульфурон
154	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Дикамба (Dicamba)	Имазамокс

155	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Дикамба (Dicamba)	Имазапик
156	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Дикамба (Dicamba)	Имазапир
157	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Дикамба (Dicamba)	Имазетапир
158	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Дикамба (Dicamba)	Пеноксулам
159	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Дикамба (Dicamba)	Пироксулам
160	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Дикамба (Dicamba)	Биспирибак
161	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Флуроксипир	Метсульфурон-метил
162	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Флуроксипир	Бенсульфурон-метил
163	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Флуроксипир	Пирazosульфурон

164	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Флуроксипир	Имазамокс
165	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Флуроксипир	Имазапик
166	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Флуроксипир	Имазапир
167	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Флуроксипир	Имазетапир
168	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Флуроксипир	Пеноксулам
169	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Флуроксипир	Пироксулам
170	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Флуроксипир	Биспирибак
171	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Галауксифен-метил	Метсульфурон-метил
172	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Галауксифен-метил	Бенсульфурон-метил

173	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Галауксифен-метил	Пирazosульфурон
174	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Галауксифен-метил	Имазамокс
175	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Галауксифен-метил	Имазапик
176	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Галауксифен-метил	Имазапир
177	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Галауксифен-метил	Имазетапир
178	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Галауксифен-метил	Пеноксулам
179	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Галауксифен-метил	Пироксулам
180	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Галауксифен-метил	Биспирибак
181	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Пиклорам	Метсульфурон-метил

182	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Пиклорам	Бенсульфурон-метил
183	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Пиклорам	Пирazosульфурон
184	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Пиклорам	Имазамокс
185	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Пиклорам	Имазапик
186	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Пиклорам	Имазапир
187	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Пиклорам	Имазетапир
188	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Пиклорам	Пеноксулам
189	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Пиклорам	Пироксулам
190	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Пиклорам	Биспирибак

191	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Триклопир	Метсульфурон-метил
192	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Триклопир	Бенсульфурон-метил
193	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Триклопир	Пирazosульфурон
194	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Триклопир	Имазамокс
195	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Триклопир	Имазапик
196	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Триклопир	Имазапир
197	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Триклопир	Имазетапир
198	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Триклопир	Пеноксулам
199	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Триклопир	Пироксулам

200	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Триклопир	Биспирибак
201	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Кинклорак	Метсульфурон-метил
202	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Кинклорак	Бенсульфурон-метил
203	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Кинклорак	Пирazosульфурон
204	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Кинклорак	Имазамокс
205	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Кинклорак	Имазапик
206	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Кинклорак	Имазапир
207	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Кинклорак	Имазетапир
208	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Кинклорак	Пеноксулам

209	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Кинклорак	Пироксулам
210	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Кинклорак	Биспирибак
211	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Кинмерак	Метсульфурон-метил
212	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Кинмерак	Бенсульфурон-метил
213	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Кинмерак	Пирazosульфурон
214	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Кинмерак	Имазамокс
215	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Кинмерак	Имазапик
216	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Кинмерак	Имазапир
217	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Кинмерак	Имазетапир

218	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Кинмерак	Пеноксулам
219	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Кинмерак	Пироксулам
220	МЦПА (2-метил-4-хлорфеноксиуксусная кислота)	Кинмерак	Биспирибак
221	Флуроксипир	Галауксифен-метил	Метсульфурон-метил
222	Флуроксипир	Галауксифен-метил	Бенсульфурон-метил
223	Флуроксипир	Галауксифен-метил	Пирazosульфурон
224	Флуроксипир	Галауксифен-метил	Имазамокс
225	Флуроксипир	Галауксифен-метил	Имазапик
226	Флуроксипир	Галауксифен-метил	Имазапир
227	Флуроксипир	Галауксифен-метил	Имазетапир
228	Флуроксипир	Галауксифен-метил	Пеноксулам
229	Флуроксипир	Галауксифен-метил	Пироксулам
230	Флуроксипир	Галауксифен-метил	Биспирибак
231	Флуроксипир	Пиклорам	Метсульфурон-метил
232	Флуроксипир	Пиклорам	Бенсульфурон-метил
233	Флуроксипир	Пиклорам	Пирazosульфурон
234	Флуроксипир	Пиклорам	Имазамокс

235	Флуроксипир	Пиклорам	Имазапик
236	Флуроксипир	Пиклорам	Имазапир
237	Флуроксипир	Пиклорам	Имазетапир
238	Флуроксипир	Пиклорам	Пеноксулам
239	Флуроксипир	Пиклорам	Пироксулам
240	Флуроксипир	Пиклорам	Биспирибак
241	Флуроксипир	Триклопир	Метсульфурон-метил
242	Флуроксипир	Триклопир	Бенсульфурон-метил
243	Флуроксипир	Триклопир	Пирazosульфурон
244	Флуроксипир	Триклопир	Имазамокс
245	Флуроксипир	Триклопир	Имазапик
246	Флуроксипир	Триклопир	Имазапир
247	Флуроксипир	Триклопир	Имазетапир
248	Флуроксипир	Триклопир	Пеноксулам
249	Флуроксипир	Триклопир	Пироксулам
250	Флуроксипир	Триклопир	Биспирибак
251	Флуроксипир	Кинклорак	Метсульфурон-метил
252	Флуроксипир	Кинклорак	Бенсульфурон-метил
253	Флуроксипир	Кинклорак	Пирazosульфурон
254	Флуроксипир	Кинклорак	Имазамокс
255	Флуроксипир	Кинклорак	Имазапик

256	Флуроксипир	Кинклорак	Имазапир
257	Флуроксипир	Кинклорак	Имазетапир
258	Флуроксипир	Кинклорак	Пеноксулам
259	Флуроксипир	Кинклорак	Пироксулам
260	Флуроксипир	Кинклорак	Биспирибак
261	Флуроксипир	Кинмерак	Метсульфурон-метил
262	Флуроксипир	Кинмерак	Бенсульфурон-метил
263	Флуроксипир	Кинмерак	Пирazosульфурон
264	Флуроксипир	Кинмерак	Имазамокс
265	Флуроксипир	Кинмерак	Имазапик
266	Флуроксипир	Кинмерак	Имазапир
267	Флуроксипир	Кинмерак	Имазетапир
268	Флуроксипир	Кинмерак	Пеноксулам
269	Флуроксипир	Кинмерак	Пироксулам
270	Флуроксипир	Кинмерак	Биспирибак
271	Галауоксифен-метил	Пиклорам	Метсульфурон-метил
272	Галауоксифен-метил	Пиклорам	Бенсульфурон-метил
273	Галауоксифен-метил	Пиклорам	Пирazosульфурон
274	Галауоксифен-метил	Пиклорам	Имазамокс
275	Галауоксифен-метил	Пиклорам	Имазапик
276	Галауоксифен-метил	Пиклорам	Имазапир

277	Галауксифен-метил	Пиклорам	Имазетапир
278	Галауксифен-метил	Пиклорам	Пеноксулам
279	Галауксифен-метил	Пиклорам	Пироксулам
280	Галауксифен-метил	Пиклорам	Биспирибак
281	Галауксифен-метил	Триклопир	Метсульфурон-метил
282	Галауксифен-метил	Триклопир	Бенсульфурон-метил
283	Галауксифен-метил	Триклопир	Пирazosульфурон
284	Галауксифен-метил	Триклопир	Имазамокс
285	Галауксифен-метил	Триклопир	Имазапик
286	Галауксифен-метил	Триклопир	Имазапир
287	Галауксифен-метил	Триклопир	Имазетапир
288	Галауксифен-метил	Триклопир	Пеноксулам
289	Галауксифен-метил	Триклопир	Пироксулам
290	Галауксифен-метил	Триклопир	Биспирибак
291	Галауксифен-метил	Кинклорак	Метсульфурон-метил
292	Галауксифен-метил	Кинклорак	Бенсульфурон-метил
293	Галауксифен-метил	Кинклорак	Пирazosульфурон
294	Галауксифен-метил	Кинклорак	Имазамокс
295	Галауксифен-метил	Кинклорак	Имазапик
296	Галауксифен-метил	Кинклорак	Имазапир
297	Галауксифен-метил	Кинклорак	Имазетапир

298	Галауксифен-метил	Кинклорак	Пеноксулам
299	Галауксифен-метил	Кинклорак	Пироксулам
300	Галауксифен-метил	Кинклорак	Биспирибак
301	Галауксифен-метил	Кинмерак	Метсульфурон-метил
302	Галауксифен-метил	Кинмерак	Бенсульфурон-метил
303	Галауксифен-метил	Кинмерак	Пирazosульфурон
304	Галауксифен-метил	Кинмерак	Имазамокс
305	Галауксифен-метил	Кинмерак	Имазапик
306	Галауксифен-метил	Кинмерак	Имазапир
307	Галауксифен-метил	Кинмерак	Имазетапир
308	Галауксифен-метил	Кинмерак	Пеноксулам
309	Галауксифен-метил	Кинмерак	Пироксулам
310	Галауксифен-метил	Кинмерак	Биспирибак
311	Пиклорам	Триклопир	Метсульфурон-метил
312	Пиклорам	Триклопир	Бенсульфурон-метил
313	Пиклорам	Триклопир	Пирazosульфурон
314	Пиклорам	Триклопир	Имазамокс
315	Пиклорам	Триклопир	Имазапик
316	Пиклорам	Триклопир	Имазапир
317	Пиклорам	Триклопир	Имазетапир
318	Пиклорам	Триклопир	Пеноксулам

319	Пиклорам	Триклопир	Пироксулам
320	Пиклорам	Триклопир	Биспирибак
321	Пиклорам	Кинклорак	Метсульфурон-метил
322	Пиклорам	Кинклорак	Бенсульфурон-метил
323	Пиклорам	Кинклорак	Пиразосульфурон
324	Пиклорам	Кинклорак	Имазамокс
325	Пиклорам	Кинклорак	Имазапик
326	Пиклорам	Кинклорак	Имазапир
327	Пиклорам	Кинклорак	Имазетапир
328	Пиклорам	Кинклорак	Пеноксулам
329	Пиклорам	Кинклорак	Пироксулам
330	Пиклорам	Кинклорак	Биспирибак
331	Пиклорам	Кинмерак	Метсульфурон-метил
332	Пиклорам	Кинмерак	Бенсульфурон-метил
333	Пиклорам	Кинмерак	Пиразосульфурон
334	Пиклорам	Кинмерак	Имазамокс
335	Пиклорам	Кинмерак	Имазапик
336	Пиклорам	Кинмерак	Имазапир
337	Пиклорам	Кинмерак	Имазетапир
338	Пиклорам	Кинмерак	Пеноксулам
339	Пиклорам	Кинмерак	Пироксулам

340	Пиклорам	Кинмерак	Биспирибак
341	Триклопир	Кинклорак	Метсульфурон-метил
342	Триклопир	Кинклорак	Бенсульфурон-метил
343	Триклопир	Кинклорак	Пирazosульфурон
344	Триклопир	Кинклорак	Имазамокс
345	Триклопир	Кинклорак	Имазапик
346	Триклопир	Кинклорак	Имазапир
347	Триклопир	Кинклорак	Имазетапир
348	Триклопир	Кинклорак	Пеноксулам
349	Триклопир	Кинклорак	Пироксулам
350	Триклопир	Кинклорак	Биспирибак
351	Триклопир	Кинмерак	Метсульфурон-метил
352	Триклопир	Кинмерак	Бенсульфурон-метил
353	Триклопир	Кинмерак	Пирazosульфурон
354	Триклопир	Кинмерак	Имазамокс
355	Триклопир	Кинмерак	Имазапик
356	Триклопир	Кинмерак	Имазапир
357	Триклопир	Кинмерак	Имазетапир
358	Триклопир	Кинмерак	Пеноксулам
359	Триклопир	Кинмерак	Пироксулам
360	Триклопир	Кинмерак	Биспирибак

361	Кинклорак	Кинмерак	Метсульфурон-метил
362	Кинклорак	Кинмерак	Бенсульфурон-метил
363	Кинклорак	Кинмерак	Пирazosульфурон
364	Кинклорак	Кинмерак	Имазамокс
365	Кинклорак	Кинмерак	Имазапик
366	Кинклорак	Кинмерак	Имазапир
367	Кинклорак	Кинмерак	Имазетапир
368	Кинклорак	Кинмерак	Пеноксулам
369	Кинклорак	Кинмерак	Пироксулам
370	Кинклорак	Кинмерак	Биспирибак

В одном варианте реализации настоящего изобретения может быть обеспечена комбинация из трех гербицидов, как указано в каждой отдельной строке с 1 по 370 в приведенной выше таблице.

В другом аспекте настоящего изобретения также может быть обеспечена композиция.

В одном варианте реализации настоящего изобретения композиция может содержать комбинацию из трех гербицидов, как указано в каждой отдельной строке с 1 по 370 в приведенной выше таблице, вместе с агрохимически приемлемым наполнителем.

Таким образом, настоящее изобретение может обеспечивать композицию, содержащую:

- (a) пиклорам;
- (b) 2,4D;
- (c) метсульфурон-метил и
- (d) агрохимически приемлемые добавки.

Комбинация может использоваться в месте произрастания сорняков в гербицидно эффективном количестве. Выбор соответствующего эффективного количества зависит от степени засоренности полей сорняками, погодных условий, жизнеспособности сельскохозяйственных культур и многих других факторов, которые могут быть определены специалистом. Эффективное количество этих гербицидов во взаимосоусиливающей комбинации согласно настоящему изобретению практически не ограничено.

В одном варианте реализации настоящего изобретения комбинация согласно настоящему изобретению может быть скомбинирована по меньшей мере с одним другим активным ингредиентом, выбранным из группы, состоящей из гербицидов, инсектицидов, фунгицидов, биологически активных веществ, стимуляторов роста растений, удобрений или их комбинаций.

Таким образом, комбинация согласно настоящему изобретению может быть скомбинирована с другим гербицидом. Иллюстративные гербициды, которые могут быть скомбинированы с комбинацией согласно настоящему изобретению, могут быть выбраны, но не ограничиваясь ими, из гербицидов, принадлежащих к таким классам, как ингибиторы ацетил-КоА карбоксилазы, ингибиторы ЕПШФ-синтазы, ингибиторы переноса ауксина, ингибиторы глутаматсинтазы, ингибиторы гидроксибензилпируватдиоксигеназы, ингибиторы синтеза липидов, ингибиторы длинноцепочечных жирных кислот, а также гербициды с неизвестными видами действия.

В одном варианте реализации изобретения суммарное количество синтетических ауксинов в композиции обычно может находиться в пределах от 0,1 до 99% по весу, предпочтительно от 0,2 до 90% по весу. Суммарное количество гербицида на основе сульфонилмочевины в композиции может находиться в пределах от 0,1 до 99% по весу.

В одном варианте реализации данного изобретения составляющие гербициды комбинации согласно настоящему изобретению могут смешиваться в отношении (1-80):(1-80):(1-80) первого синтетического ауксина, второго синтетического ауксина и гербицида на основе сульфонилмочевины соответственно. Предпочтительно соотношение составляющих согласно настоящему изобретению может смешиваться в отношении (1-50):(1-50):(1-50) первого синтетического ауксина, второго синтетического ауксина и гербицида на основе сульфонилмочевины соответственно.

В одном варианте реализации данного изобретения было обнаружено, что точное соотношение или количества гербицидов согласно настоящему изобретению не являются особенно критичными для получения взаимосоусиливающего эффекта при условии, что выбранные гербициды были использованы в соот-

ветствии с рекомендуемыми для них уровнями дозирования. Данные рекомендуемые уровни дозирования гербицидов согласно изобретению хорошо известны и не являются критической частью данного изобретения, хотя их выбор важен для получения желаемого взаимоусиливающего эффекта.

Комбинация гербицидов согласно настоящему изобретению может использоваться для уничтожения запланированных сорняков среди посевных культур, таких как кукуруза, рис, пшеница, ячмень, рожь, овес, сорго, хлопок, соя, арахис, гречиха, свекла, рапс, подсолнечник, сахарный тростник, табак и т.п.; овощных культур, таких как баклажаны, томаты, перец гвоздичный, картофель и т.п.; бахчевых культур, таких как огурцы, тыква, цуккини, арбузы, дыни, кабачки и т.п.; крестоцветных овощных культур, таких как редис, белая репа, хрен, кольраби, китайская капуста, капуста, сарептская горчица, брокколи, цветная капуста и т.п.; астровых или сложноцветных овощных культур, таких как лопух, хризантема, артишок, салат и т.п.; лилейных овощных культур, таких как зеленый лук, репчатый лук, чеснок и спаржа; зонтичных овощных культур, таких как морковь, петрушка, сельдерей, пастернак и т.п.; хеноподиевых овощных культур, таких как шпинат, листовая свекла и т.п.; губоцветных овощных культур, таких как перилла многолетняя, мята, базилик и т.п.; а также клубники, сладкого картофеля, японского ямса, колоказии и т.п.; цветов, лиственных растений, мхов, пастбищных трав, фруктовых деревьев: косточковых плодовых культур, таких как яблоки, груши, айва и т.п.; твердокосточковых мясистых фруктов, таких как персики, слива, нектарины, японская слива, вишня, абрикосы и т.п.; цитрусовых, таких как апельсины, лимоны, лайм, грейпфрут и т.п.; орехов, таких как каштаны, грецкие орехи, фундук, миндаль, фисташки, кешью, орехи макадамия и т.п.; ягодных культур, таких как черника, клюква, ежевика, малина и т.п.; виноград, японская хурма, оливковые деревья, слива, банановые пальмы, масличные пальмы, кофе, финиковые пальмы, кокосовые пальмы и т.п.; другие деревья; чай, шелковица, цветущие растения, деревья, такие как рябина, береза, кизил, эвкалипт, гинкго билоба, сирень, клен, дуб, тополь, церсис, амбровое дерево, платан, дзелькова, японская туя, пихта, болиголов, можжевельник, сосна, ель, тис и т.п.

Таким образом, в другом аспекте настоящее изобретение обеспечивает способ контроля сорняков в месте произрастания. Данный способ включает в себя внесение комбинации, содержащей по меньшей мере два синтетических ауксина и гербицид сульфонилмочевины, в месте произрастания.

В одном варианте реализации настоящее изобретение обеспечивает способ контроля сорняков в месте произрастания. Данный способ включает применение комбинации, содержащей по меньшей мере два синтетических ауксина и по меньшей мере один ингибитор ALS.

Следовательно, варианты реализации настоящего изобретения могут обеспечивать способ контроля сорняков в месте произрастания. Указанный способ включает применение взаимоусиливающей комбинации пиклорама, 2,4-D и метсульфурон-метила.

Следовательно, варианты реализации настоящего изобретения могут обеспечивать способ контроля сорняков в месте произрастания. Указанный способ включает применение взаимоусиливающей комбинации пиклорама, 2,4-D, метсульфурон-метила и четвертого активного ингредиента.

В одном варианте реализации данного изобретения четвертый активный ингредиент может быть выбран из гербицидов, инсектицидов, фунгицидов, биологических веществ, стимуляторов роста растений, удобрений и их комбинаций.

Сорняки, уничтожение которых планируется, могут быть выбраны из сорняков семейства крапивных: крапива жгучая; сорняков семейства гречишных: горец выющийся, горец льняной, горец пенсильванский, персикария, горец длиннощетиный, горец птичий, равнолистный спорыш, японский спорыш, японский щавель, щавель курчавый, щавель туполистный, щавель малый; портулаковидных сорняков: портулак огородный; гвоздиковидных сорняков: мокрица, звездчатка, клейкая ясколка скученноцветковая, торица полевая, куколица; моллюгиновых сорняков: подмаренник вертикальный; хеноподиевых сорняков: марь белая, марь амброзиевидная, кохия веничная, поташник, лебеда; амарантовых сорняков: подсекольник, щирица зеленая, щирица синеватая, щирица колючая, щирица гибридная, щирица Палмера, щирица грязная, щирица раскидистая, щирица бугорчатая, щирица жминдовидная, щирица согнутая, атако, очереднопольник филоксеровый, альтернантера сидячая, альтернантера фикоиди; маковых сорняков: мак полевой, мексиканский колючий мак; капустных сорняков: редька дикая, редька огородная, горчица полевая, пастушья сумка обыкновенная, горчица сизая, капуста полевая, дескурация, жерушник, жерушник болотный, ярутка полевая, полевка морщинистая, кресс виргинский, воронья лапа двойчатая; сорняков семейства каперсовых: клеома; бобовых сорняков: вьющаяся софора, амбач, сесбания возвышенная, сенна китайская, кассия западная, десмодиум скрученный, десмодиум приподнимающийся, амория ползучая, пуэрария лопастная, горошек узколистный, волосатая индигофера, индигофера *truxillensis*, вигна китайская; кисличных сорняков: кислица рожковая, желтокислица прямостебельная, кислица треугольная; гераниевых сорняков: герань каролинская, аистник цикutowый; молочайных сорняков: молочай солнцегляд, молочай пятнистый, молочай укрепляющийся, молочай острый, молочай разнолистный, молочай бразильский, акалифа южная, кротон железистый, кротон лопастной, филлантус Корковадо, клещевина; мальвовых сорняков: канатник Теофраста, sida ромболистная, sida сердцелистная, sida колючая, sida глациова, гуаксима, гибискус тройчатый, анода гребенчатая, трехлопастной мальвастрем, пуэрария лопастная, стеркулиевых сорняков: вальтерия индийская; фиалковых сорняков: фиалка полевая, фиалка трехцветная; тыквенных сорняков: угловатый огурец, колючеплодник лопаст-

ный, момордика харанция; дербенниковых сорняков: дербенник иволистный; зонтичных сорняков: щитовидник сибторпиоидес; сапидовых сорняков: халикакаб; примуловых сорняков: очный цвет полевой; ластовневых сорняков: ваточник сирийский, листовник; мареновых сорняков: подмаренник цепкий, подмаренник ложный вид марены цепкой, боррелия широколистная, ричардия бразильская, боррерия *alata*; вьюнковых сорняков: ипомея нил, ипомея плющевидная, ипомея пурпурная, ипомея цельнолистная, ипомея ямчатая, ипомея трехвильчатая, ипомея заостренная, ипомея плющелистная, ипомея багряная, ипомея квамokit, ипомея большелистная, ипомея королевская, ипомея каирская, вьюнок полевой, калистегия плющевидная, калистегия японская, мерремия плющевидная, мерремия египетская, мерремия вьющаяся, джакемонтия тамнифолия; бурачниковых сорняков: незабудка полевая; губоцветных: яснотка пурпурная, яснотка стеблеобъемлющая, львиные уши, гиптис душистый, мята тибетская, пустырник сибирский, чистец полевой; пасленовых сорняков: дурман вонючий, паслен черный, паслен американский, паслен восточный черный, волосистый паслен, паслен колючий, паслен пестролистный, паслен гулявниколистный, паслен каролинский, физалис угловатый, физалис *subglabrata*, никандра; норичниковых сорняков: вероника плющелистная, вероника персидская, вероника полевая; подорожниковых сорняков: подорожник азиатский; сложноцветных сорняков: дурнишник пенсильванский, дурнишник восточный, подсолнечник масличный, ромашка аптечная, ромашка пронзеннолистная, хризантема посевная, ромашка пахучая, артемизия полосатая, полынь обыкновенная, чернобыльник, золотарник, одуванчик лекарственный, гилинсога реснитчатая, гилинсога мелкоцветковая, крестовник обыкновенный, крестовник бразильский, крестовник Гризебаха, мелкопестник буэнос-айресский, мелкопестник канадский, амброзия полыннолистная, амброзия трехраздельная, череда волосистая, череда ветвистая, череда переменчивая, бодяк полевой, бодяк обыкновенный, ростопша пятнистая, чертополох поникший, латук дикий, осот огородный, осот шероховатый, веделия трёхлопастная, мелаподиум пронзеннолистный, Эмилия осотлистная, перуанская бархатка, латифолия, мексиканская ромашка, подофилл щитовидный, акантоспермум южный, колючеяплодник жестковолосистый, халикакаб, агератум конизавидный, посконник, эклипта белая, кипрей, гамохета косолистная, сушеница остролистная, *Jaegeria hirta*, пиретрум Санта-Марии, сигезбекия восточная, полевой дурнишник; лилейных сорняков: лук канадский, лук виноградничный; коммелиновых сорняков: коммелина обыкновенная, коммелина бенгальская, коммелина прямостоячая; мятликовых сорняков: куриное просо, щетинник зеленый, чумизата, щетинник сизый, щетинник коленчатый, дигитария реснитчатая, росичка кроваво-красная, дигитария горизонтальная, дигитария мелколистная, элевзина индийская, мятлик однолетний, лисохвост короткоостый, лисохвост полевой, овсюг обыкновенный, сорго алеппское, сорго обычное двухцветное, пырей ползучий, плевел многоцветный, плевел многолетний, плевел жесткий, костер ржаной, костер кровельный, овес гривастый, эгилопс цилиндрический, канареечник, канареечник малый, метлица обыкновенная, просо верхоцветное, просо техасское, просо крупное, ветвянка широколистная, ветвянка рузичкая, ветвянка подорожниковая, ветвянка стелющаяся, ветвянка бризоцветная, ветвянка влажная, колючеящитинник длинноколючковый, ценхрус малоцветковый, шерстяк волосистый, пеннисетум щетинистый, хлорис гвианский, полевица волосистая, ринхелитрум ползучий, дактилостениум египетский, ишаеум, рис посевной, гречиха заметная, гречиха морская, кикуйя, пеннисетум, ротбозлия высокая; осоковых сорняков: сыть мелкозубчатая, сыть зубчатая, сыть пахучая, сыть круглая, земляной миндаль, киллинга тончайшая; хвощевидных сорняков: полевой хвощ, хвощ болотный и т.п.

В одном варианте реализации данного изобретения отдельные компоненты комбинации согласно настоящему изобретению могут быть использованы в месте произрастания либо одновременно, либо последовательно, так, например, по меньшей мере два ауксина и по меньшей мере один гербицид на основе сульфонилмочевины могут быть внесены в виде баковой смеси или в качестве предварительно смешанной композиции.

В одном варианте реализации данного изобретения комбинация согласно настоящему изобретению может быть внесена либо до, либо после появления всходов. Преимуществом настоящей комбинации является поразительно хороший остаточный эффект при внесении до появления всходов, а также быстрый нокдаун-эффект при внесении после появления всходов, что ведет к быстрому подавлению сорняков.

Способ подавления сорняков согласно настоящему изобретению может быть выполнен посредством распыления баковой смеси предлагаемой комбинации либо в виде отдельных гербицидов, которые могут быть скомбинированы в виде набора компонентов, содержащих различные вещества, которые перед распылением могут быть смешаны в соответствии с инструкциями.

В одном варианте реализации компоненты согласно настоящему изобретению могут быть скомплектованы таким образом, что по меньшей мере два ауксина и по меньшей мере один гербицид на основе сульфонилмочевины упаковывают отдельно, а затем смешивают в баке перед распылением.

В другом варианте реализации компоненты согласно настоящему изобретению могут быть скомплектованы таким образом, что пиклорам, 2,4-D и метсульфурон-метил упаковывают отдельно, в то время как другие добавки упаковывают отдельно, так что два из них могут быть смешаны в баке во время распыления.

В другом варианте реализации компоненты согласно настоящему изобретению могут быть расфа-

сованы как композиция, так что по меньшей мере два гербицида из группы синтетических ауксинов и по меньшей мере один гербицид на основе сульфонилмочевины объединены в одной композиции, а другие добавки расфасованы отдельно, так что два компонента могут быть смешаны в баке во время распыления.

Таким образом, в другом аспекте данного изобретения могут быть обеспечены композиции, содержащие по меньшей мере два гербицида из класса синтетических ауксинов, и по меньшей мере один гербицид на основе сульфонилмочевины, и по меньшей мере один агрохимически приемлемый наполнитель.

В одном варианте реализации данного изобретения может быть обеспечена композиция, содержащая пиклорам и 2,4-D, и метсульфурон-метил.

В одном варианте реализации композиция согласно настоящему изобретению может содержать приемлемые для сельского хозяйства добавки, носители, растворители, эмульгаторы, наполнители, противопенные вещества, сгустители, антифризы, вещества для отвердевания и т.п. Композиции могут быть твердыми или жидкими. Они могут быть твердыми, например в виде порошка, гранул, растворимых в воде гранул, микрокапсул или смачиваемых порошков, или жидкостями, как, например, эмульгируемые концентраты, растворы, эмульсии или суспензии, составы зонного контроля. Они также могут поставляться в виде предварительно подготовленной смеси или баковой смеси.

Подходящие для сельского хозяйства добавки и носители могут включать в себя, но не ограничиваясь ими, следующие вещества: маслянистые концентраты; метилированные растительные масла, эмульгированное метилированное растительное масло, нонилфенолэтоксилат; четвертичная аммониевая соль бензилкооалкилдиметила; смесь углеводов нефти, алкиловые эфиры, органическая кислота и анионное поверхностно-активное вещество; C₉-C₁₁-алкилполигликозид; фосфатный этоксилат спирта; этоксилат натурального первичного спирта (C₁₂-C₁₆); ди-сек-бутилфенол блок-сополимер этиленоксида и пропиленоксида; полисилоксан с концевыми металльными группами; нонилфенолэтоксилат, мочевино-аммониевый нитрат; этоксилат тридецилового спирта (синтетический) (8EO); этоксилат таллового амина; PEG(400) диолеат-99, алкилсульфаты, такие как диэтанолламмоний лаурил сульфат; соли акриларисульфоната, такие как додецилбензолсульфонат кальция; добавки оксидов алкилфенол-алкилена, такие как нонилфенол-C₁₈ этоксилат; добавки оксида спирт-алкилена, такие как этоксилат тридецилового спирта-C₁₆; пенообразователи, такие как стеарат натрия; соли алкил-алкилнафталинсульфоната, такие как дибутилнафталинсульфонат натрия; диалкиловые эфиры солей сульфосукцината, такие как ди(2-этилгексил)сульфосукцинат; эфиры сорбитола, такие как сорбитол олеат; четвертичные аммониевые соединения, такие как хлорид лаурил триметиламмония; полиэтиленгликолевые эфиры жирных кислот, такие как полиэтилен гликоль стеарат; блок-сополимеры оксида этилена и оксида пропилена; соли эфиров моно- и диалкилфосфатов; растительные масла, такие как соевое масло, рапсовое/каноловое масло, оливковое масло, касторовое масло, подсолнечное масло, кокосовое масло, кукурузное масло, хлопковое масло, льняное масло, пальмовое масло, растительное арахисовое масло, сафлоровое масло, кунжутное масло, тунговое масло и т.п.; и эфиры указанных выше растительных масел, метиловые эфиры и т.п.

Подходящими жидкими носителями, которые могут использоваться в составе настоящего изобретения, могут быть вода или органические растворители. Органические растворители включают, но не ограничиваются ими, следующие вещества: фракции нефти или углеводороды, такие как минеральное масло, ароматические растворители, парафиновые масла и т.п.; растительные масла, такие как соевое масло, рапсовое масло, оливковое масло, касторовое масло, подсолнечное масло, кокосовое масло, кукурузное масло, пальмовое масло, растительное арахисовое масло, сафлоровое масло, кунжутное масло, тунговое масло и т.п.; эфиры указанных выше растительных масел; эфиры моноспиртов или двухатомные, трехатомные или другие низкие полиспирты (содержащие 4-6 гидроксильных групп), такие как 2-этилгексил стеарат, n-бутил олеат, изопропилмиристат, пропиленгликоль диолеат, диоктил сукцинат, дибутил адипат, диоктил фталат и т.п.; эфиры моно-, ди- и поликарбоксильных кислот и т.п. Органические растворители включают, но не ограничиваются, следующие вещества: толуол, ксилен, бензин-растворитель, маслянистый концентрат, ацетон, метилэтилкетон, циклогексанон, трихлорэтилен, перхлорэтилен, этил ацетат, амил ацетат, бутил ацетат, полипропиленгликоль монометил эфир и диэтиленгликоль монометил эфир, метиловый спирт, этиловый спирт, изопропиловый спирт, амиловый спирт, этиленгликоль, пропиленгликоль, глицерин, N-метил-2-пирролидинон, N,N-диметилалкиламины, диметилсульфоксид.

Твердые носители, которые могут использоваться в композициях согласно настоящему изобретению, могут включать, но не ограничиваясь ими, следующие вещества: аттапульгит, пирофиллитовая глина, кремнезем, каолиновая глина, диатомит, мел, диатомитовая земля, известь, карбонат кальция, бентонитовая глина, фуллерова земля, тальк, шелуха семян хлопчатника, пшеничная мука, соевая мука, пемза, древесная мука, мука орехового дерева, лигнин, целлюлоза и т.п.

Подходящие стабилизирующие вещества, такие как буферы, например двухосновный фосфат аммония, сульфат аммония, аммоний, фосфат двухосновного калия и т.п., другие стабилизаторы, такие как казеин, трагакант, карбоксиметилцеллюлоза (СМС), поливиниловый спирт (PVA) и т.п.

Таким образом, в другом аспекте настоящее изобретение обеспечивает способ контроля сорняков в месте произрастания, причем указанный способ включает в себя применение композиции, содержащей

по меньшей мере два синтетических ауксина и по меньшей мере один гербицид на основе сульфонилмочевины и по меньшей мере один агрохимически приемлемый наполнитель.

Неожиданно авторы изобретения обнаружили, что по меньшей мере два синтетических ауксина и как минимум один гербицид из группы ингибиторов ALS, предпочтительно гербицид на основе сульфонилмочевины, при применении по отдельности были неэффективны для подавления сорняков, однако продемонстрировали великолепный взаимоусиливающий эффект подавления сорняков при их совместном применении. Комбинация подавляла сорняки как при довсходовом, так и при послевсходовом применении. Комбинация по меньшей мере двух синтетических ауксинов и по меньшей мере одного гербицида на основе сульфонилмочевины обеспечивает взаимоусиливающее подавление широколиственных сорняков, осоки и трав в конкретном месте произрастания. Таким образом, настоящее изобретение обеспечивает полезные способы подавления сорняков как при довсходовом, так и при послевсходовом применении. Данный способ также обеспечивает широкий спектр возможностей подавления сорняков, что помогает регулировать их стойкость, препятствуя росту их устойчивости к воздействию гербицидов, одновременно обеспечивая контроль роста сорняков при более низком расходе гербицидов.

Дальнейшее описание изобретения приводится со ссылками на следующие конкретные примеры. Следует заметить, что приведенные ниже примеры в большей степени иллюстрируют, а не ограничивают настоящее изобретение, и специалисты смогут разработать множество альтернативных вариантов использования изобретения, не отступая от его объема.

Примеры

Исследования составов.

№	Ингредиенты	Количество (г/л, %)	Общее название	Функция/ Роль ингредиентов
1	Пиклорам тех. кислота	96,00	Пиклорам тех. кислота	Активный ингредиент
2	2,4 D тех. кислота	318,00	2,4 D тех. кислота	Активный ингредиент
3	Метлсульфурон- метил тех.	45,00	Метсульфу- рон-метил тех.	Активный ингредиент
4	Двухосновной фосфат аммония	451,00	Двухоснов- ной фосфат аммония	Нейтрали- зующее вещество
5	Натрия додецилбензол- сульфонат	30,0	Агник 46 NP	Смачиваю- щее вещество
6	Сульфурирован- ный ароматический полимер, соль натрия	30,0	Морвет D425	Дисперги- рующее вещество
7	Кроскармелеза	30,0	Солютаб	Связующее
	натрия			вещество

Было обнаружено, что указанный выше состав также решал техническую проблему совместимости молекулы метсульфурана с кислотой 2,4-D и пиклорамом в одном составе. До этого все имеющиеся на

рынке продукты 2,4-D и пиклорама были в виде растворимой жидкости, т.е. в виде жидкого состава, что приводило к использованию воды в качестве растворителя. Однако метсульфурон-метил быстро разрушается под действием гидролиза в протонной среде, т.е. в водном растворе ($DT_{50/25^{\circ}C}=4,7d$, руководство по пестицидам), что делает его несовместимым с жидкими составами, в большей степени с растворимыми составами, в которых в качестве растворителя используется вода. Это приводит к возникновению проблемы с получением состава, так как 2,4D-DMA и пиклорам-DMA обычно используются в жидких составах на основе воды. К тому же для того, чтобы сделать кислоту 2,4D и пиклорам растворимыми в воде, их необходимо нейтрализовать органическим основанием, образующим соль, растворимую в воде.

В одном варианте реализации данного изобретения для нейтрализации этих двух кислот и нерастворимых активных ингредиентов в воде использовался диметил-аммоний.

В одном варианте реализации настоящего изобретения также обеспечено получение комбинации, содержащей 2,4-D аммоний и пиклорам-аммоний.

В одном варианте реализации данного изобретения обеспечено получение твердого состава, содержащего 2,4-D, пиклорам и метсульфурон-метил.

В одном варианте реализации данного изобретения обеспечено получение твердого состава, содержащего 2,4-D, пиклорам, метсульфурон-метил и двухосновный фосфатаммония.

В одном варианте реализации данного изобретения обеспечено получение твердого состава, содержащего 2,4-D, пиклорам, метсульфурон-метил и натрия додецилбензол-сульфонат.

В одном варианте реализации данного изобретения обеспечено получение твердого состава, содержащего 2,4-D, пиклорам, метсульфурон-метил и натриевую соль сульфурованного ароматического полимера.

В одном варианте реализации данного изобретения обеспечено получение твердого состава, содержащего 2,4-D, пиклорам, метсульфурон-метил и кроскармеллозу натрия.

В одном варианте реализации данного изобретения обеспечено получение состава из смачиваемых гранул, содержащего 2,4-D, пиклорам и метсульфурон-метил.

В одном варианте реализации данного изобретения обеспечено получение состава из смачиваемых гранул, содержащего 2,4-D, пиклорам и метсульфурон-метил, в котором размер гранул D_{90} составляет менее 10 микрон.

Таким образом, эти активные ингредиенты в твердом составе препятствуют контакту метсульфурон-метила с водной средой и тем самым не допускают его деградации. Для обеспечения возможности создания состава в виде смачиваемых гранул кислота 2,4-D и пиклорам были нейтрализованы неожиданным образом в соответствии с настоящим изобретением.

Таким образом, в соответствии с данным изобретением кислота 2,4-D и пиклорам были нейтрализованы *in situ* в присутствии щелочной соли.

В одном варианте реализации данного изобретения предпочтительной щелочная соль представляла собой двухосновный фосфат аммония.

В одном варианте реализации настоящего изобретения также обеспечена комбинация, содержащая 2,4-D аммоний и пиклорам-аммоний.

В одном варианте реализации настоящего изобретения также обеспечена комбинация, содержащая 2,4-D аммоний, пиклорам-аммоний и по меньшей мере один гербицид из группы ингибиторов ALS.

Таким образом, щелочную соль смешивали в составе вместе с метсульфуоном, кислотой 2,4-D, кислотой пиклорама, диспергирующими/смачивающими веществами и другими инертными веществами. Все ингредиенты перемалывали в вихревой мельнице до достижения размера частиц $d_{90}<10$ мкм. Для получения густой массы из перемолотого порошка требовался тщательный контроль добавления минимального количества воды в процессе тщательного перемешивания. Экструзия густой массы осуществлялась при помощи обычного шнекового экструдера с последующей сушкой гранул до достижения ими влажности менее 2%. Для удаления воды из гранул использовалась сушка в псевдоожиженном слое при температуре $54^{\circ}C$.

Этот состав в виде смачиваемых гранул распылялся на сельскохозяйственные посевы после его разбавления до получения раствора для распыления.

Было обнаружено, что щелочная соль двухосновного фосфата аммония вступала в реакцию с кислотой 2,4-D (растворимость = 311 мг/л) и кислотой пиклорама (растворимость = 560 мг/л), приводя к получению аммониевой соли 2,4-D и аммониевой соли пиклорама, тем самым повышая растворимость обоих активных ингредиентов в данном растворе для распыления.

Авторы изобретения пришли к заключению, что одним из преимуществ данного изобретения является преобразование кислот 2,4-D и пиклорама в соответствующие соли, чтобы сделать эти активные ингредиенты растворимыми, что позволяет обеспечить равномерное и однородное их внесение на посевах сельскохозяйственных культур. В отсутствие щелочных солей согласно данному изобретению активные ингредиенты 2,4-D и кислоты пиклорама не имели хорошей биологической эффективности и блокировали форсунки во время их распыления.

После этого составы согласно настоящему изобретению были подвергнуты проверке эффективности.

Исследования взаимоусиливающего действия.

Целью проведенных исследований было сравнение эффективности подавления сорняков комбинацией по меньшей мере из двух синтетических ауксинов и по меньшей мере одного гербицида на основе сульфонилмочевины и сравнение наблюдаемой эффективности с "ожидаемой". Любое различие между наблюдаемой и "ожидаемой" эффективностью относилось на счет взаимоусиливающего действия составляющих веществ. Синтетические ауксины представляли собой пиклорам и 2,4-D, а в качестве сульфонилмочевины использовали метсульфурон-метил. Предполагаемая эффективность комбинации рассчитывалась по хорошо известной методике Колби.

По методике Колби предполагаемая (или ожидаемая) реакция комбинации гербицидов рассчитывается путем использования произведения результатов реакции для каждого индивидуального компонента комбинации при его отдельном внесении, поделенных на 100, и вычитания этого значения из суммы наблюдаемой реакции для каждого компонента при его отдельном внесении. Неожиданное повышение эффективности комбинации затем определяется сравнением полученной реакции комбинации с предполагаемой (ожидаемой) по результатам расчета наблюдаемой реакции каждого компонента при отдельном внесении. Если наблюдаемая реакция комбинации компонентов больше предполагаемой (или ожидаемой) или, иными словами, если разница между наблюдаемой и предполагаемой реакцией больше нуля, тогда комбинация веществ считается взаимоусиливающей или неожиданно эффективной. (Colby, S.R., Weeds, 1967(15), p. 20-22) Методика Колби требует использования только одной дозы каждого гербицида, вносимого отдельно, и смеси обеих доз. Ниже приводится формула, используемая для расчета предполагаемой эффективности (ПЭ) в сопоставлении с наблюдаемой эффективностью (НЭ) для определения эффективности данного изобретения:

$$\text{ПЭ} = (\text{эффективность В} + \text{эффективность А} - (\text{эффективность В} \times \text{эффективность А}) / 100).$$

Активность подавления сорняков для отдельных гербицидов согласно настоящему изобретению и их комбинации оценивалась на таких сорняках, как *Iropea grandifolia* и *Bidens pilosa*, на полях возделывания хлопка. Исследование проводилось по рандомизированной полноблочной испытательной схеме, и все исследования в полях проводились по данной схеме. Каждое исследование повторялось четыре раза и проводилось в соответствии с рекомендациями надлежащей экспериментальной практики. Объемы внесения варьировались для каждой смеси. Такие полевые исследования проводились в различных местах для получения независимых данных. Места выбирались в случайном порядке в Бразилии. Пиклорам, кислота 2,4-D, натрий 2,4-D и метсульфурон-метил распылялись в соответствии с их рекомендованной дозой.

Для вычисления ожидаемой активности смесей, содержащих три активных ингредиента А, В и С использовалась следующая формула:

$$\text{Ожидаемая (О)} = \frac{A + B + C}{100} - \frac{(AB + AC + BC)}{100} + \frac{ABC}{10000}$$

где А = наблюдаемая эффективность ингредиента А в той же концентрации, что и при использовании в смеси;

В = наблюдаемая эффективность ингредиента В в той же концентрации, что и при использовании в смеси;

С = наблюдаемая эффективность ингредиента С в той же концентрации, что и при использовании в смеси.

Комбинации баковой смеси гербицидов, дозы внесения, виды исследуемых растений и результаты приведены в следующих примерах.

Пример.

По методике Колби предполагаемая (или ожидаемая) реакция комбинации гербицидов рассчитывалась путем использования произведения результатов реакции для каждого отдельного компонента комбинации при его отдельном внесении, поделенных на 100, и вычитания этого значения из суммы наблюдаемой реакции для каждого компонента при его отдельном внесении. Неожиданное повышение эффективности комбинации затем определялось путем сравнения наблюдаемой реакции комбинации с предполагаемой (ожидаемой) по результатам расчета наблюдаемой реакции каждого компонента при отдельном внесении. Если наблюдаемая реакция комбинации компонентов больше предполагаемой (или ожидаемой) или, иными словами, если разница между наблюдаемой и предполагаемой реакцией больше нуля, тогда комбинация веществ считается взаимоусиливающей или неожиданно эффективной.

Таким образом, комбинация веществ данного изобретения была проанализирована с использованием данной методики. Анализ показал, что разница между наблюдаемым и ожидаемым результатом больше нуля, что характерно для неожиданной эффективности. Основой демонстрации неожиданной эффективности путем сопоставления по методике Колби является то, что гербицид (А), испытываемый при отдельном внесении, уничтожил бы часть подлежащих уничтожению сорняков и оставил бы часть

их выжившими (a%). Точно также гербицид В, исследуемый индивидуально, оставил бы часть сорняков выжившими (b%), и гербицид С, исследуемый индивидуально оставил бы также часть сорняков выжившими (с%). При комбинировании А+В+С будут действовать независимо на подлежащие уничтожению сорняки (если непредполагаемая активность отсутствует); при этом компонент А оставит а% выживших сорняков, которые, в свою очередь, будут подавляться компонентом В, и оставшиеся выжившие сорняки будут уничтожаться компонентом С; при этом общим эффектом будет $a\% \cdot b\% \cdot c\% \cdot 100$. Соответственно, если процент подавления больше, чем предполагалось по формуле Колби, или, иными словами, если разница между наблюдаемым и предполагаемым эффектом больше нуля, то неожиданная улучшенная активность веществ будет подтверждена. Степень отличия от нуля сама по себе не имеет критического значения при условии, что она больше нуля; тем не менее, чем больше разница, тем более значимым является неожиданное подавление сорняков.

Эффективность смеси из трех гербицидов настоящего изобретения исследовалась на пастбищах. Также были проведены исследования для проверки эффективности составов, приведенных выше. Оценка эффективности созданных двух примеров составов в виде смачиваемых гранул из смеси 2,4-D, пиклорама и метсульфурина (PED015/16 и PED016/16) для подавления сорняков на пастбищах проводилась в сопоставлении с коммерческими продуктами в виде баковой смеси. Для изучения эффективности эти исследования проводились в тепличных условиях. Проверялась эффективность подавления сорняков *Ipomea grandifolia* и *Bidens pilosa* на хлопковых посевах. Двумя проверенными составами в виде смачиваемых гранул были PED015/16 и PED016/16. PED015/16 был составом, содержащим пиклорам (96) + кислота 2,4-D (318) + метсульфурон (45); в то время как PED016/16 содержал пиклорам (96) + натрий 2,4-D (318) + метсульфурон (45).

Таким образом, в одном варианте реализации настоящего изобретения обеспечена комбинация, содержащая пиклорам в дозе 96 г на 1 га, кислоту 2,4-D с 318 г на 1 га и метсульфурон-метил в дозе 45 г на 1 га.

В одном варианте реализации настоящего изобретения обеспечена комбинация, содержащая пиклорам в дозе 96 г на 1 га, натрий 2,4-D в дозе 318 г на 1 га и метсульфурон-метил в дозе 45 г на 1 га.

Продукт	Доза (г или мл на гекта р) [г анал из и оцен ка на гекта р]	7 DAA		14 DAA		21 DAA		Заключен ие
		% контро ля	Контр оль Колби	% контро ля	Контр оль Колби	% контро ля	Контр оль Колби	
Донадо (Пиклорам)	200,0 [48]	23,3	-	22,3	-	30,0	-	-
DMA (2,4- D)	237,3 [159]	21,7	-	22,7	-	27,7	-	-
Зартан (Метсульфу рон-метил)	37,5 [22,5]	8,7	-	20,7	-	22,0	-	-
PED015/16	0,5 [48 + 159 + 22,5]	55,0	45,2	94,7	52,4	98,7	60,5	Взаимоус или- вающий (Δ больше 0)
PED016/16	0,5	58,7	45,2	95,7	99,3	99,3	60,5	Взаимоус
	[48 + 159 + 22,5]							или- вающий (Δ больше 0)
Донадо + DMA + Зартан	0,5 [48 + 159 + 22,5]	51,0	45,2	90,7	52,4	95,7	60,5	Взаимоус или- вающий (Δ больше 0)

Таким образом, в одном варианте осуществления настоящего изобретения обеспечена комбинация, содержащая пиклорам в дозе 48 г на 1 га, кислоту 2,4-D в дозе 159 г на 1 га и метсульфурон-метил в дозе 22,5 г на 1 га.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения обеспечена комбинация, содержащая пиклорам в дозе 48 г на 1 га, натрий 2,4-D в дозе 159 г на 1 га и метсульфурон-метил в дозе 22,5 г на 1 га.

Таким образом, было обнаружено, что в условиях испытаний оба состава PED015/16 и PED016/16 были эффективны для контроля изучаемых растений (хлопок, *Ipomea grandifolia* и *Bidens pilosa*) во всех дозах.

В одном варианте реализации данного изобретения обеспечен способ подавления *Ipomea grandifolia* и *Bidens pilosa*, при этом указанный способ включает в себя внесение в месте произрастания комбинации, содержащей пиклорам в дозе 48 г на 1 га, кислоту 2,4-D в дозе 159 г на 1 га и метсульфурон-метил в дозе 22,5 г на 1 га.

В одном варианте реализации данного изобретения обеспечен способ подавления *Ipomea grandifolia* и *Bidens pilosa* на хлопковых посевах, причем указанный способ включает в себя внесение в месте произрастания комбинации, содержащей пиклорам в дозе 48 г на 1 га, кислоту 2,4-D в дозе 159 г на 1 га и метсульфурон-метил в дозе 22,5 г на 1 га.

В одном варианте реализации данного изобретения обеспечен способ подавления *Ipomea grandifolia* и *Bidens pilosa*, причем указанный способ включает в себя внесение в месте произрастания комбинации, содержащей пиклорам в дозе 48 г на 1 га, натрий 2,4-D в дозе 159 г на 1 га и метсульфурон-метил в дозе 22,5 г на 1 га.

В одном варианте реализации данного изобретения обеспечен способ подавления *Ipomea grandifolia* и *Bidens pilosa* на хлопковых посевах, причем указанный способ включает в себя внесение в месте произрастания комбинации, содержащей пиклорам в дозе 48 г на 1 га, натрий 2,4-D в дозе 159 г на 1 га и метсульфурон-метил в дозе 22,5 г на 1 га.

Баковая смесь с минимальной дозой не обеспечивала подавления *Ipomea grandifolia*. С точки зрения эффективности оба исследуемых состава PED015/16 и PED016/16 показали большую эффективность, чем баковая смесь. Таким образом, было сделано заключение о том, что комбинация согласно настоящему изобретению демонстрировала доказанные взаимоусиливающее действие двух комбинаций составов и баковой смеси при минимальной дозе для подавления сорняков на хлопковых посевах в соответствии с методикой Колби в оценочных исследованиях 7, 14 и 21 DAA.

Было также отмечено, что состав, содержащий кислоту 2,4-D, демонстрировал изменения в летучести гербицида, поэтому форма в виде соли может быть более предпочтительна для некоторых агрономов.

В то время как приведенное выше письменное описание изобретения позволяет обычным специалистам реализовать и использовать способы, считающиеся лучшими в настоящее время, они также оценят наличие изменений, комбинаций и эквивалентов конкретного варианта реализации изобретения, способа и приведенных в настоящем документе примеров. Поэтому изобретение должно ограничиваться не описанными выше вариантами реализации, способом и примерами, а всеми другими вариантами реализации и способами, входящими в объем и сущность данного изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Комбинация гербицидов, содержащая кислоту 2,4-D или ее соль, кислоту или соль пиклорама, метсульфурон или его эфир и двухосновный фосфат аммония в качестве нейтрализующего вещества.

2. Композиция для подавления сорняков в месте произрастания, содержащая комбинацию по п.1 и по меньшей мере один агрохимически приемлемый наполнитель или добавку.

3. Твердый состав для подавления сорняков в месте произрастания, содержащий 2,4-D, пиклорам, метсульфурон-метил и двухосновный фосфат аммония.

