

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **046638**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.04.02

(21) Номер заявки
202292765

(22) Дата подачи заявки
2021.03.25

(51) Int. Cl. **A01N 43/707** (2006.01)
A01N 43/82 (2006.01)
A01N 43/40 (2006.01)
A01P 13/00 (2006.01)

(54) **ГЕРБИЦИДНАЯ КОМБИНАЦИЯ**

(31) **2004460.8**

(32) **2020.03.27**

(33) **GB**

(43) **2022.11.25**

(86) **PCT/GB2021/050731**

(87) **WO 2021/191618 2021.09.30**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ЮПЛ КОРПОРЕЙШН ЛИМИТЕД
(MU); ЮПЛ ЮРОП ЛТД (GB)**

(72) Изобретатель:
**Полле Жан-Филипп, Хеллер Жан-
Жак, Кивит Тони (MU)**

(74) Представитель:
Кузнецова С.А. (RU)

(56) **WO-A2-2011082958**
DÜCKER REBECCA ET AL.: "Enhanced
metabolism causes reduced flufenacet sensitivity in
black-grass (*Alopecurus myosuroides* Huds.) field
populations", PEST MANAGEMENT SCIENCE,
vol. 75, no. 11, 22 November 2019 (2019-11-22),
pages 2996-3004, XP055812545, ISSN: 1526-498X,
DOI:10.1002/ps.5414, abstract, page 3003, left-hand
column

WO-A1-2020039366

WO-A1-2017068587

JP-A-H0867604

(57) Гербицидная комбинация, содержащая метамитрон, второй гербицид, необязательно третий гербицид, и способы их применения.

B1

046638

046638

B1

Область техники

Настоящее изобретение относится к гербицидным комбинациям для контроля сорных растений. Более конкретно настоящее изобретение относится к синергетической комбинации гербицидов.

Предпосылки создания изобретения и предшествующий уровень техники Сорняки представляют собой сорные растения, которые могут серьезно снизить урожайность сельскохозяйственных культур. Фермеры, как правило, контролируют эти растения перед этапом выращивания рассады, а также после высевания. Современные гербициды используются либо для контроля, либо для подавления этих сорных растений, чтобы обеспечить более высокую долю питательных веществ для посевных сельскохозяйственных культур.

Современные подходы включают комбинирование гербицидов с различными режимами действий, что обеспечивает более широкий спектр контроля и управление устойчивостью. Однако известные в настоящее время комбинации недостаточны для контроля устойчивых и стойких сорняков. Производители все чаще сталкиваются со сложными ситуациями с сорняками, которые нельзя контролировать с использованием только одного гербицида.

Комбинации гербицидов используются для контроля более широкого диапазона сорняков. Однако комбинация гербицидов может не всегда приводить к желаемому эффекту. Комбинация гербицидов может приводить к аддитивному эффекту или антагонистическому эффекту. Она также может привести к проявлению фитотоксичности по отношению к сельскохозяйственным культурам, что делает эту комбинацию нежелательной. Поэтому агрономы должны тщательно выбирать гербициды, которые можно комбинировать, чтобы обеспечить синергетический эффект, который позволил бы контролировать сорняки, но не оказывал фитотоксического эффекта на сельскохозяйственные культуры и уменьшал бы вероятность развития устойчивых к гербицидам сорняков.

Поэтому в уровне техники существует потребность в комбинациях, которые обладают полезными свойствами, таких как гербицидная комбинация, которая является синергетической, способствует управлению устойчивостью, обеспечивает снижение дозировки используемых гербицидов, таким образом минимизируя вред для окружающей среды, и гербицидная комбинация, которая характеризуется превосходными остаточными явлениями.

Таким образом, варианты осуществления настоящего изобретения, как описано ниже, могут решить одну или более из вышеупомянутых проблем.

Изложение сущности изобретения

Таким образом, в одном аспекте настоящего изобретения может быть предложена гербицидная комбинация, содержащая:

(a) метамитрон; и

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрила, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, флуфеникана, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложена гербицидная комбинация, содержащая:

(a) метамитрон;

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрила, цизанилида, кломепропа, ципромида, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета; и

(c) по меньшей мере один пиридиновый гербицид, выбранный из группы, состоящей из аминопираллида, клиодина, клопираллида, дифлуфеникана, дитиопира, флорпироксифена, флуфеникана, флуороксипира, галоксифена, галоксидина, пиклорама, пиколинафена, пириклора, пироксулама, тиазопира и триклопира.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ контроля сорняков в месте произрастания, включающий внесение в место произрастания гербицидной комбинации, содержащей:

(a) метамитрон; и

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрила, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, флуфеникана, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ контроля сорняков в месте произрастания, включающий внесение в место произрастания гербицидной комбинации, содержащей:

(a) метамитрон;

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрила, цизанилида, кломепропа, ципромида, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета; и

(с) по меньшей мере один пиридиновый гербицид, выбранный из группы, состоящей из аминопиралида, клиодина, клопиралида, дифлуфеникана, дитиопира, флорпироксифена, флуфеникана, флуроксипира, галоксифена, галоксидина, пиклорама, пиколинафена, пириклора, пирокссулама, тиазопира и триклопира.

В одном аспекте в настоящем изобретении может быть представлена гербицидная композиция, содержащая:

(а) метамитрон;

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрила, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, флуфеникана, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета; и

(с) по меньшей мере один агрохимически приемлемый эксципиент.

В одном аспекте в настоящем изобретении может быть представлена гербицидная композиция, содержащая:

(а) метамитрон;

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрила, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета;

(с) по меньшей мере один пиридиновый гербицид, выбранный из группы, состоящей из аминопиралида, клиодина, клопиралида, дифлуфеникана, дитиопира, флорпироксифена, флуфеникана, флуроксипира, галоксифена, галоксидина, пиклорама, пиколинафена, пириклора, пирокссулама, тиазопира и триклопира; и

(d) по меньшей мере один агрохимически приемлемый эксципиент.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ контроля сорняков в зерновой культуре, включающий нанесение на сельскохозяйственную культуру или на место произрастания, на котором выращивают сельскохозяйственную культуру или которое предназначено для выращивания, гербицидной комбинации, содержащей:

(а) метамитрон; и

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрила, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, флуфеникана, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ контроля сорняков в зерновой культуре, включающий нанесение на место произрастания, на котором выращивают сельскохозяйственную культуру или которое предназначено для выращивания, гербицидной комбинации, содержащей:

(а) метамитрон;

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрила, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета; и

(с) по меньшей мере один пиридиновый гербицид, выбранный из группы, состоящей из аминопиралида, клиодина, клопиралида, дифлуфеникана, дитиопира, флорпироксифена, флуфеникана, флуроксипира, галоксифена, галоксидина, пиклорама, пиколинафена, пириклора, пирокссулама, тиазопира и триклопира.

В еще одном аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ увеличения урожайности сельскохозяйственной культуры путем внесения комбинации, содержащей:

(а) метамитрон; и

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрила, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, флуфеникана, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета.

В еще одном аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ увеличения урожайности сельскохозяйственной культуры путем внесения комбинации, содержащей:

(а) метамитрон;

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрила, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета; и

(с) по меньшей мере один пиридиновый гербицид, выбранный из группы, состоящей из аминопиралида, клиодина, клопиралида, дифлуфеникана, дитиопира, флорпироксифена, флуфеникана, флуроксипира, галоксифена, галоксидина, пиклорама, пиколинафена, пириклора, пирокссулама, тиа-

зопира и триклопира.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ улучшения здоровья растений сельскохозяйственной культуры, включающий внесение в место произрастания сельскохозяйственной культуры комбинации, содержащей:

(а) метамитрон; и

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрила, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентадохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ улучшения здоровья растений сельскохозяйственной культуры, включающий внесение в место произрастания сельскохозяйственной культуры комбинации, содержащей:

(а) метамитрон;

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрила, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентадохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета; и

(с) по меньшей мере один пиридиновый гербицид, выбранный из группы, состоящей из аминопиралаида, клиодина, клопиралаида, дифлуфеникана, дитиопира, флорпироксифена, флуфеникана, флуороксипира, галоксифена, галоксидина, пиклорама, пиколинафена, пириклора, пироксулама, тиазопира и триклопира.

В другом аспекте в настоящем изобретении предложен набор, состоящий из множества компонентов, причем указанное множество компонентов включает:

(а) по меньшей мере первый компонент, содержащий метамитрон; и

(b) по меньшей мере второй компонент, содержащий один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрила, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, флуфеникана, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентадохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета.

В дополнительном аспекте в настоящем изобретении предложен набор, состоящий из множества компонентов, причем указанное множество компонентов включает:

(а) по меньшей мере первый компонент, содержащий метамитрон; и

(b) по меньшей мере второй компонент, содержащий один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрила, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, флуфеникана, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентадохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета.

(с) дополнительно третий компонент, содержащий по меньшей мере один пиридиновый гербицид, выбранный из группы, состоящей из аминопиралаида, клиодина, клопиралаида, дифлуфеникана, дитиопира, флорпироксифена, флуфеникана, флуороксипира, галоксифена, галоксидина, пиклорама, пиколинафена, пириклора, пироксулама, тиазопира и триклопира.

Подробное описание изобретения

Используемый в настоящем документе термин "гербицид" означает активный ингредиент, который уничтожает, контролирует или иным образом неблагоприятно изменяет рост сорняков. Используемый в настоящем документе термин "гербицидно эффективное" или "необходимое для контроля растительности" количество означает количество активного ингредиента, которое вызывает "гербицидный эффект", то есть отрицательно модифицирующий эффект, и включает отклонения от естественного развития, гибель, регулирование, высыхание, замедляющее действие. Термины "растение" и "растительность" включают, помимо прочего, прорастающие семена, всходы, растения, появляющиеся из вегетативных побегов, и сформировавшуюся растительность. Используемый в настоящем документе термин "место произрастания" означает окружающее желаемую сельскохозяйственную культуру пространство, по отношению к которому необходим контроль сорняков; как правило, является желательным селективный контроль сорняков. Место произрастания включает окружающее желаемые сельскохозяйственные растения пространство, на котором заражение сорняками либо уже проявилось, либо еще не проявилось. Термин "сельскохозяйственная культура" включает множество желаемых сельскохозяйственных растений или отдельное сельскохозяйственное растение, выращиваемое в месте произрастания.

Авторы настоящего изобретения не желают ограничиваться какой-либо теорией. Метамитрон представляет собой ингибитор фотосистемы II, который ингибирует фотосинтез путем связывания с QB-связывающей нишей на белке D1 комплекса фотосистемы II в тилакоидных мембранах хлоропласта. Неспособность повторно окислять QA способствует образованию хлорофилла в триплетном состоянии, который взаимодействует с кислородом в основном состоянии с образованием синглетного кислорода. Как триплетный хлорофилл, так и синглетный кислород могут отщеплять атом водорода от ненасыщен-

ных липидов, образуя липидный радикал и инициируя цепную реакцию перекисного окисления липидов. Липиды и белки подвергаются атаке и окислению, что приводит к потере хлорофилла и каротиноидов и в проницаемых мембранах, которые позволяют клеткам и клеточным органеллам быстро высыхать распадаться.

Неожиданно было обнаружено, что активность метамитрона синергически повышалась в присутствии анилидных ингибиторов деления клеток.

В другом варианте осуществления было дополнительно обнаружено, что активность этой комбинации может быть дополнительно усилена путем включения ингибиторов биосинтеза каротиноидов, таких как пиридиновые гербициды, которые блокируют биосинтез каротиноида путем ингибирования фитодесатуразы. Каротиноиды рассеивают окислительную энергию синглетного O_2 (1O_2). Таким образом, неожиданно было обнаружено, что ингибирование биосинтеза каротиноидов дополнительно синергизировало активность комбинации метамитрона с анилидными ингибиторами деления клеток путем синергии образования синглетного кислорода. Было отмечено, что тройная комбинация настоящего варианта осуществления может инициировать самоподдерживающуюся цепную реакцию перекисного окисления липидов, которая функционально разрушает хлорофилл и мембранные липиды, и разрушение белков синглетным кислородом.

Таким образом, в одном аспекте настоящего изобретения может быть предложена гербицидная комбинация, содержащая:

(a) метамитрон; и

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрила, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, флуфеникана, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложена гербицидная комбинация, содержащая:

(a) метамитрон;

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрила, цизанилида, кломепропа, ципромида, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета; и

(c) по меньшей мере один пиридиновый гербицид, выбранный из группы, состоящей из аминопиралаида, клиодината, клопиралаида, дифлуфеникана, дитиопира, флорпироксифена, флуфеникана, флуороксипира, галоксифена, галоксидина, пиклорама, пиколинафена, пириклора, пирокссулама, тиазопира и триклопира.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложена гербицидная комбинация, содержащая:

(a) метамитрон;

(b) дифлуфеникан; и

(c) по меньшей мере один пиридиновый гербицид, выбранный из группы, состоящей из аминопиралаида, клиодината, клопиралаида, дитиопира, флорпироксифена, флуфеникана, флуороксипира, галоксифена, галоксидина, пиклорама, пиколинафена, пириклора, пирокссулама, тиазопира и триклопира.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложена гербицидная комбинация, содержащая:

(a) метамитрон;

(b) флуфенацет; и

(c) по меньшей мере один пиридиновый гербицид, выбранный из группы, состоящей из аминопиралаида, клиодината, клопиралаида, дифлуфеникана, дитиопира, флорпироксифена, флуфеникана, флуороксипира, галоксифена, галоксидина, пиклорама, пиколинафена, пириклора, пирокссулама, тиазопира и триклопира.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложена гербицидная комбинация, содержащая:

(a) метамитрон;

(b) ипфенкарбазон; и

(c) по меньшей мере один пиридиновый гербицид, выбранный из группы, состоящей из аминопиралаида, клиодината, клопиралаида, дифлуфеникана, дитиопира, флорпироксифена, флуфеникана, флуороксипира, галоксифена, галоксидина, пиклорама, пиколинафена, пириклора, пирокссулама, тиазопира и триклопира.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложена гербицидная комбинация, содержащая:

(a) метамитрон;

(b) мефенацет; и

(c) по меньшей мере один пиридиновый гербицид, выбранный из группы, состоящей из аминопи-

ралида, клиодината, клопиралида, дифлуфеникана, дитиопира, флорпироксифена, флуфеникана, флу-роксипира, галоксифена, галоксидина, пиклорама, пиколинафена, пириклора, пирокссулама, тиазопира и триклопира.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложена гербицидная комбинация, содержащая:

(a) метамитрон;

(b) пропанил; и

(c) по меньшей мере один пиридиновый гербицид, выбранный из группы, состоящей из аминопиралида, клиодината, клопиралида, дифлуфеникана, дитиопира, флорпироксифена, флуфеникана, флу-роксипира, галоксифена, галоксидина, пиклорама, пиколинафена, пириклора, пирокссулама, тиазопира и триклопира.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложена гербицидная комбинация, содержащая:

(a) метамитрон;

(b) сульфентразон; и

(c) по меньшей мере один пиридиновый гербицид, выбранный из группы, состоящей из аминопиралида, клиодината, клопиралида, дифлуфеникана, дитиопира, флорпироксифена, флуфеникана, флу-роксипира, галоксифена, галоксидина, пиклорама, пиколинафена, пириклора, пирокссулама, тиазопира и триклопира.

В другом аспекте настоящего изобретения предлагается способ контроля сорняков в месте произрастания путем внесения в место произрастания комбинаций по настоящему изобретению.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ контроля сорняков в месте произрастания, включающий внесение в место произрастания гербицидной комбинации, содержащей:

(a) метамитрон; и

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрила, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, флуфеникана, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ контроля сорняков в месте произрастания, включающий внесение в место произрастания гербицидной комбинации, содержащей:

(a) метамитрон;

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрила, цизанилида, кломепропа, ципромида, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета; и

(c) по меньшей мере один пиридиновый гербицид, выбранный из группы, состоящей из аминопиралида, клиодината, клопиралида, дифлуфеникана, дитиопира, флорпироксифена, флуфеникана, флу-роксипира, галоксифена, галоксидина, пиклорама, пиколинафена, пириклора, пирокссулама, тиазопира и триклопира.

В другом аспекте настоящего изобретения предложена композиция, содержащая комбинации по настоящему изобретению. Таким образом, в настоящем изобретении предложена гербицидная композиция, содержащая комбинации настоящего изобретения, и по меньшей мере один агрохимически приемлемый эксципиент.

В одном аспекте в настоящем изобретении может быть представлена гербицидная композиция, содержащая:

(a) метамитрон;

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрила, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, флуфеникана, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета; и

(c) по меньшей мере один агрохимически приемлемый эксципиент.

В одном аспекте в настоящем изобретении может быть представлена гербицидная композиция, содержащая:

(a) метамитрон;

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрила, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета;

(c) по меньшей мере один пиридиновый гербицид, выбранный из группы, состоящей из аминопиралида, клиодината, клопиралида, дифлуфеникана, дитиопира, флорпироксифена, флуфеникана, флу-роксипира, галоксифена, галоксидина, пиклорама, пиколинафена, пириклора, пирокссулама, тиазопира и триклопира; и

(d) по меньшей мере один агрохимически приемлемый эксципиент.

В другом аспекте настоящее изобретение предлагает способ увеличения урожайности сельскохозяйственной культуры путем использования комбинаций и композиций по настоящему изобретению.

В еще одном аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ увеличения урожайности сельскохозяйственной культуры путем внесения комбинации, содержащей:

(a) метамитрон; и

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрилла, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, флуфеникана, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета.

В еще одном аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ увеличения урожайности сельскохозяйственной культуры путем внесения комбинации, содержащей:

(a) метамитрон;

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрилла, цизанилида, кломепропа, ципромида, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета; и

(c) по меньшей мере один пиридиновый гербицид, выбранный из группы, состоящей из аминопиралаида, клиодината, клопиралаида, дифлуфеникана, дитиопира, флорпироксифена, флуфеникана, флуороксипира, галоксифена, галоксидина, пиклорама, пиколинафена, пириклора, пироксулама, тиазопира и триклопира.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ улучшения здоровья растений сельскохозяйственной культуры с использованием комбинаций и композиций по настоящему изобретению.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ улучшения здоровья растений сельскохозяйственной культуры, включающий внесение в место произрастания сельскохозяйственной культуры комбинации, содержащей:

(a) метамитрон; и

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрилла, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ улучшения здоровья растений сельскохозяйственной культуры, включающий внесение в место произрастания сельскохозяйственной культуры комбинации, содержащей:

(a) метамитрон;

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрилла, цизанилида, кломепропа, ципромида, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета; и

(c) по меньшей мере один пиридиновый гербицид, выбранный из группы, состоящей из аминопиралаида, клиодината, клопиралаида, дифлуфеникана, дитиопира, флорпироксифена, флуфеникана, флуороксипира, галоксифена, галоксидина, пиклорама, пиколинафена, пириклора, пироксулама, тиазопира и триклопира.

Предпочтительно сельскохозяйственная культура представляет собой зерновую культуру. Более предпочтительно сельскохозяйственная культура представляет собой пшеницу.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ контроля сорняков в зерновой культуре, включающий нанесение на сельскохозяйственную культуру или на место произрастания, на котором выращивают сельскохозяйственную культуру или которое предназначено для выращивания, комбинаций и композиций настоящего изобретения.

Таким образом, в другом аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ контроля сорняков в зерновой культуре, включающий нанесение на сельскохозяйственную культуру или на место произрастания, на котором выращивают сельскохозяйственную культуру или которое предназначено для выращивания, гербицидной комбинации, содержащей:

(a) метамитрон; и

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрилла, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, флуфеникана, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложен способ контроля сорняков в зерновой культуре, включающий нанесение на место произрастания, на котором выращивают сельскохозяйственную культуру или которое предназначено для выращивания, гербицидной комбинации, содержащей:

(a) метамитрон;

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрила, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентадохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета; и

(c) по меньшей мере один пиридиновый гербицид, выбранный из группы, состоящей из аминопиралаида, клиодината, клопиралаида, дифлуфеникана, дитиопира, флорпироксифена, флуфеникана, флуороксипира, галоксифена, галоксидина, пиклорама, пиколинафена, пириклора, пироксулама, тиазопира и триклопира.

Каждый аспект, описанный выше, может иметь один или более вариантов осуществления.

Каждый из описанных ниже вариантов осуществления может относиться к каждому или всем из аспектов, описанных выше в настоящем документе. Такие варианты осуществления следует рассматривать как предпочтительные признаки одного или всех аспектов, описанных выше в настоящем документе. Каждый из описанных ниже вариантов осуществления относится к каждому из аспектов, отдельно описанных выше в настоящем документе.

Как правило, метамитрон можно комбинировать с другим анилидным гербицидом, выбранным из группы, состоящей из хлоранокрила, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентадохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета. Предпочтительно метамитрон комбинируют с другим анилидным гербицидом, выбранным из группы, состоящей из фенасулама, дифлуфеникана, флуфенацета, ипфенкарбазона, мефенацета, пропанила и сульфентразона. Наиболее предпочтительно анилидный гербицид представляет собой флуфенацет или дифлуфеникан, более предпочтительно флуфенацет. Как правило, (a) метамитрон комбинируют с (b) одним анилидным гербицидом, а не более чем одним анилидным гербицидом.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон и фенасулам.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон и флуфенацет.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон и дифлуфеникан.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон и ипфенкарбазон.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон и мефенацет.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон и пропанил.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон и сульфентразон.

В варианте осуществления комбинации настоящего изобретения включают по меньшей мере три разных гербицида.

Как правило, пиридиновый гербицид может быть выбран из группы, состоящей из аминопиралаида, клиодината, клопиралаида, дифлуфеникана, дитиопира, флорпироксифена, флуфеникана, флуороксипира, галоксифена, галоксидина, пиклорама, пиколинафена, пириклора, пироксулама, тиазопира и триклопира. Предпочтительно пиридиновый гербицид может быть выбран из группы, состоящей из дифлуфеникана, флуфеникана, флуороксипира, галоксифена, пиклорама, пироксулама и триклопира. Наиболее предпочтительно пиридиновый гербицид представляет собой дифлуфеникан. Как правило, (a) метамитрон комбинируют с (b) одним анилидным гербицидом, (т.е. не более чем одним анилидным гербицидом), и (c) одним пиридиновым гербицидом (т.е. не более чем одним пиридиновым гербицидом).

Во избежание неверного толкования следует отметить, что дифлуфеникан, флуфеникан и пиколинафен одновременно классифицируются как анилидные и пиридиновые гербициды. Таким образом, эти соединения одновременно представлены в перечнях анилидных гербицидов и пиридиновых гербицидов, предложенных в настоящем документе. Соответственно, если дифлуфеникан, флуфеникан или пиколинафен присутствуют в качестве анилидного гербицидного компонента, то (при наличии) пиридиновый гербицидный компонент не будет представлять собой дифлуфеникан, флуфеникан или пиколинафен.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, фенасулам и дифлуфеникан.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, фенасулам и флуфеникан.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, фенасулам и флуороксипир.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, фенасулам и галоксифен.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, фенасулам и пиклорам.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, фенасулам и пироксулам.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, фенасулам и триклопир.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, флуфенацет и дифлуфеникан.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, флуфенацет и флуфеникан.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, флуфенацет и флуороксипир.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, флуфенацет и галоксифен.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, флуфенацет и пиклорам.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, флуфенацет и пироксулам.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, флуфенацет и триклопир.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон и дифлуфеникан.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, дифлуфеникан и флуфеникан.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, дифлуфеникан и флуороксибир.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, дифлуфеникан и галоксифен.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, дифлуфеникан и пиклорам.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, дифлуфеникан и пирокссулам.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, дифлуфеникан и триклопир.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, и пфенкарбазон и дифлуфеникан.

В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, ипфенкарбазон и флуфеникан.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, ипфенкарбазон и флуороксибир.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, ипфенкарбазон и галоксифен.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, ипфенкарбазон и пиклорам.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, ипфенкарбазон и пирокссулам.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, ипфенкарбазон и триклопир.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, мефенацет и дифлуфеникан.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, мефенацет и флуфеникан.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, мефенацет и флуороксибир.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, мефенацет и галоксифен.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, мефенацет и пиклорам.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, мефенацет и пирокссулам.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, мефенацет и триклопир.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, пропанил и дифлуфеникан.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, пропанил и флуфеникан.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, пропанил и флуороксибир.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, пропанил и галоксифен.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, пропанил и пиклорам.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, пропанил и пирокссулам.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, пропанил и триклопир.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, сульфентразон и дифлуфеникан.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, сульфентразон и флуфеникан.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, сульфентразон и флуороксибир.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, сульфентразон и галоксифен.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, сульфентразон и пиклорам.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, сульфентразон и пирокссулам.
 В одном варианте осуществления комбинация содержит метамитрон, сульфентразон и триклопир.
 В одном варианте осуществления в настоящем изобретении предложены предпочтительные комбинации, предпочтительные композиции и способы применения этих комбинаций и композиций.

Способы по настоящему изобретению включают способ контроля сорняков в месте произрастания путем внесения в место произрастания комбинации или композиции, способ увеличения урожайности сельскохозяйственной культуры путем внесения комбинации или композиции или способ улучшения здоровья растения сельскохозяйственной культуры путем внесения в место произрастания сельскохозяйственной культуры комбинации или композиции. В описанных в настоящем документе вариантах осуществления представлены предпочтительные варианты осуществления для всех таких возможных комбинаций, композиций и способов изобретения.

Комбинации и композиции изобретения можно вносить в место произрастания сорняков в гербицидно эффективных количествах.

Комбинации и композиции по настоящему изобретению могут быть комбинированы с по меньшей мере другим активным ингредиентом, таким как выбранным, помимо прочего, из гербицида, инсектицида, фунгицида, биологического средства, активатора роста растений, удобрений или их комбинации.

Таким образом, комбинации и композиции настоящего изобретения можно комбинировать с другим гербицидом. Приводимые в качестве примеров гербициды, которые могут быть комбинированы с комбинацией по настоящему изобретению, могут быть выбраны, помимо прочего, из гербицидов, принадлежащих к таким классам, как ингибиторы EPSP-синтазы, синтетические ауксины, ингибиторы транспорта ауксина, ингибиторы глутаматсинтазы, ингибиторы HPPD, ингибиторы синтеза липидов, ингибиторы синтеза длинноцепочечных жирных кислот, а также из гербицидов с неизвестными способами действия.

Как правило, общее количество метамитрона в комбинации или композиции может быть таким, что оно обеспечивает метамитрон для внесения на поле в диапазоне доз от примерно 250 г/га до примерно 3000 г/га, предпочтительно в диапазоне доз от примерно 500 г/га до примерно 1700 г/га, более предпочтительно в диапазоне доз от примерно 700 г/га до примерно 1400 г/га.

Как правило, общее количество анилидного гербицида в композиции может быть таким, что оно обеспечивает анилидный гербицид для внесения на поле в диапазоне доз от примерно 20 г/га до пример-

но 500 г/га, предпочтительно в диапазоне доз от примерно 40 г/га до примерно 320 г/га, более предпочтительно в диапазоне доз от примерно 60 г/га до примерно 240 г/га.

Как правило, общее количество пиридинового гербицида в композиции может быть таким, что оно обеспечивает пиридиновый гербицид для внесения на поле в диапазоне доз от примерно 20 г/га до примерно 500 г/га, предпочтительно в диапазоне доз от примерно 40 г/га до примерно 320 г/га, более предпочтительно в диапазоне доз от примерно 60 г/га до примерно 240 г/га.

Как правило:

общее количество метамитрона в комбинации или композиции может быть таким, что оно обеспечивает метамитрон для внесения на поле в диапазоне доз от примерно 250 г/га до примерно 3000 г/га,

общее количество анилидного гербицида в композиции может быть таким, что оно обеспечивает анилидный гербицид для внесения на поле в диапазоне доз от примерно 20 г/га до примерно 500 г/га, и

общее количество пиридинового гербицида в композиции может быть таким, что оно обеспечивает пиридиновый гербицид для внесения на поле в диапазоне доз от примерно 20 г/га до примерно 500 г/га.

Предпочтительно:

общее количество метамитрона в комбинации или композиции может быть таким, что оно обеспечивает метамитрон для внесения на поле в диапазоне доз от примерно 500 г/га до примерно 1700 г/га,

общее количество анилидного гербицида в композиции может быть таким, что оно обеспечивает анилидный гербицид для внесения на поле в диапазоне доз от примерно 40 г/га до примерно 320 г/га, и

общее количество пиридинового гербицида в композиции может быть таким, что оно обеспечивает пиридиновый гербицид для внесения на поле в диапазоне доз от примерно 40 г/га до примерно 320 г/га.

Более предпочтительно:

общее количество метамитрона в комбинации или композиции может быть таким, что оно обеспечивает метамитрон для внесения на поле в диапазоне доз от примерно 700 г/га до примерно 1400 г/га,

общее количество анилидного гербицида в композиции может быть таким, что оно обеспечивает анилидный гербицид для внесения на поле в диапазоне доз от примерно 60 г/га до примерно 240 г/га, и

общее количество пиридинового гербицида в композиции может быть таким, что оно обеспечивает пиридиновый гербицид для внесения на поле в диапазоне доз от примерно 60 г/га до примерно 240 г/га.

Гербицидные комбинации и композиции по настоящему изобретению может быть использована для контроля сорняков в сельскохозяйственных культурах, таких как кукуруза, рис, пшеница, ячмень, рожь, овес, сорго, хлопчатник, соя, арахис, гречиха, свекла, рапс, подсолнечник, сахарный тростник, табак и т.д.; овощи: пасленовые овощи, такие как баклажан, томат, перец гвоздичный, перец, картофель и т.д., тыквенные культуры, такие как огурец, тыква, цукини, арбуз, дыня, кабачки и т.д., овощи семейства крестоцветных, такие как редька, белая репа, хрен, кольраби, китайская капуста, капуста, горчица сарептская, брокколи, цветная капуста и т.д., сложноцветные овощные и декоративные растения, такие как лопух, хризантема, артишок, салат и т.д., лилейные растения, такие как зеленый лук, репчатый лук, чеснок и спаржа, корнеплоды семейства зонтичных, такие как морковь, петрушка, сельдерей, пастернак и т.д., маревые растения, такие как шпинат, мангольд и т.д., растения из семейства яснотковых, такие как перилла обыкновенная, мята, базилик и т.д., клубника, сладкий картофель, диоскорея японская, колоказия и т.д., цветы, декоративно-лиственные растения, газонные травы, фрукты: семечковые плоды, такие как яблоко, груша, айва и т.д., мясистые косточковые плоды, такие как персик, слива, нектарин, японский абрикос, вишня, абрикос, чернослив и т.д., цитрусовые плоды, такие как апельсин, лимон, лайм, грейпфрут и т.д., орехи, такие как каштаны, грецкие орехи, фундук, миндаль, фисташки, орехи кешью, орехи макадамия и т.д., ягоды, такие как черника, клюква, ежевика, малина и т.д., виноград, восточная хурма, маслина, слива, банан, кофе, финиковая пальма, кокосовые орехи и т.д., прочие не фруктовые древесные растения; чай, шелковица, цветущие растения, деревья, такие как ясень, береза, кизил, эвкалипт, гинкго билоба, сирень, клен, дуб, тополь, багряник стручковатый, ликвидамбар формозский, платан, дзельква, японская туя, пихта, болиголов, можжевельник, сосна, ель, тис и т.п.

Предпочтительная сельскохозяйственная культура представляет собой зерновую культуру, такую как пшеница.

Композиции по настоящему изобретению может содержать приемлемые для сельского хозяйства вспомогательные вещества, носители, разбавители, эмульгаторы, наполнители, противовспенивающие вещества, загустители, понижающие температуру замерзания вещества, охлаждающие вещества и т.д.

Композиции могут быть представлены в виде твердого вещества или в виде жидкостей. Они могут представлять собой твердые вещества, такие как, например, пылевидные вещества, гранулы, диспергируемые в воде гранулы, микрокапсулы или смачиваемые порошки или жидкости, такие как, например, эмульгируемые концентраты, растворы, эмульсии или суспензии, ЗС составы. Они также могут быть представлены в виде предварительно смешанной смеси или в виде баковой смеси.

Подходящие сельскохозяйственные вспомогательные вещества и носители могут включать, помимо прочего, концентраты растительного масла; денатурированное масло из семян растений, эмульгированное денатурированное масло из семян растений, нонилфенолэтоксилат; четвертичную аммониевую соль бензилкоалкилдиметила; смесь углеводов нефти, сложные алкиловые эфиры, органическую кислоту и анионное поверхностно-активное вещество; C₉-C₁₁ алкилполиглицозид; этоксилат фосфорной

кислоты и спирта; этоксилат натурального первичного спирта (C₁₂-C₁₆); блок-сополимер ди-втор-бутилфенола, этиленоксида и пропиленоксида; полисилоксан с концевыми метильными группами; нонилфенолэтоксилат, аммиакат мочевины и аммиачной селитры; этоксилат тридецилового спирта (синтетический) (8EO); этоксилат таллового амина; диолеат-99 ПЭГ(400), алкилсульфаты, такие как лаурилсульфат диэтаноламмония; алкиларилсульфонатные соли, такие как додецилбензолсульфонат кальция; продукты присоединения алкилфенол-алкиленоксида, такие как нонилфенол-C₁₈ этоксилат; продукты присоединения спирта-алкиленоксида, такие как C₁₆ этоксилат тридецилового спирта; мыла, такие как стеарат натрия; алкилнафталинсульфонатные соли, такие как дибутилнафталинсульфонат натрия; диалкиловые эфиры солей сульфосукцината, такие как ди(2-этилгексил)сульфосукцинат натрия; сложные эфиры сорбита, такие как олеат сорбита; четвертичные амины, такие как хлорид лаурилтриметиламмония; сложные эфиры полиэтиленгликоля и жирных кислот, такие как стеарат полиэтиленгликоля; блок-сополимеры этиленоксида и пропиленоксида; соли моно- и диалкилфосфатных эфиров; растительные или масла из семян растений, такие 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 подобное; и сложные эфиры вышеуказанных растительных масел, и в некоторых вариантах осуществления метиловые сложные эфиры.

Подходящие жидкие носители, которые можно использовать в композиции по настоящему изобретению, могут включать воду или органические растворители. Органические растворители включают, помимо прочего, нефтяные фракции или углеводороды, такие как минеральное масло, ароматические растворители, парафиновые масла и т.п.; растительные масла, такие как соевое масло, рапсовое масло, оливковое масло, касторовое масло, подсолнечное масло, кокосовое масло, кукурузное масло, хлопковое масло, льняное масло, пальмовое масло, арахисовое масло, сафлоровое масло, кунжутное масло, тунговое масло и т.п.; сложные эфиры указанных растительных масел; сложные эфиры одноатомных или двухатомных, трехатомных спиртов или других низших многоатомных спиртов (содержащих 4-6-гидроксильную группу), такие как 2-этилгексилстеарат, н-бутилолеат, изопропилмиристит, пропиленгликольдиолеат, диоктилсукцинат, дибутиладипат, диоктилфталат и т.п.; сложные эфиры моно-, ди- и поликарбонновых кислот и т.п. Органические растворители включают, помимо прочего, толуол, ксилол, петролейный эфир, растительное масло, ацетон, метилэтилкетон, циклогексанон, трихлорэтилен, перхлорэтилен, этилацетат, амилацетат, бутилацетат, монометиловый эфир пропиленгликоля и монометиловый эфир диэтиленгликоля, метиловый спирт, этиловый спирт, изопропиловый спирт, амиловый спирт, этиленгликоль, пропиленгликоль, глицерин, N-метил-2-пирролидинон, N,N-диметилалкиламида, диметилсульфоксид.

Твердые носители, которые могут быть использованы в композициях по настоящему изобретению, могут включать, помимо прочего, аттапульгит, пиррофиллитную глину, диоксид кремния, каолиновую глину, кизельгур, мел, диатомовую землю, известь, карбонат кальция, бентонитовую глину, фуллерову землю, тальк, шелуху хлопчатника, пшеничную муку, соевую муку, пемзу, древесную муку, скорлупу грецкого ореха, лигнин, целлюлозу и т.д.

Целевые сорняки могут быть выбраны из *Alopecurus myosuroides* Huds. (лисохвост мышехвостниковидный, ALOMY), *Amaranthus palmeri* (ширица Пальмера, AMAPA) *Amaranthus viridis* (ширица зеленая, AMAVI), *Avena fatua* (овес пустой, AVEFA), *Brachiaria decumbens* Stapf. или *Urochloa decumbens* (Stapf), *Brachiaria brizantha* или *Urochloa brizantha*, *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash или *Urochloa platyphylla* (брахиария широколистная, BRAPP), *Brachiaria plantaginea* или *Urochloa plantaginea* (alexandergrass, BRAPL), *Cenchrus echinatus*. (ценхрус иглистый, CENEC), *Digitaria horizontalis* Willd. (росичка горизонтальная, DIGHO), *Digitaria insularis* (щавель, TRCIN), *Digitaria sanguinalis* (росичка кровеостанавливающая, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (ежовник обыкновенный, ECHCG), *Echinochloa colonum* (ежовник пирамидальный, ECHCO), *Eleusine indica* Gaertn. (элевсина индийская, ELEIN), *Lolium multiflorum* Lam. (райграсс многоцветковый, LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (просо ветвистометельчатое, PANDI), *Panicum miliaceum* L. (просо обыкновенное, PANMI), *Sesbania exaltata* (сесбания рослая, SEBEX), *Setaria faberi* Herrm. (щетинник крупноплодный, SETFA), *Setaria viridis* (щетинник зеленый, SETVI), *Sorghum halepense* (сорго алеппское, SORHA), *Sorghum bicolor*, Moench ssp., *Arundinaceum* (сорго обыкновенное, SORVU), *Cyperas esculentus* (чуфа, CYPES), *Cyperas rotundus* (сыть круглая, CYPRO), *Abutilon theophrasti* (джут китайский, ABUTH), *Amaranthus species* (маревые и амаранты, AMASS), *Ambrosia artemisiifolia* L. (амброзия полыннолистная, AMBEL), *Ambrosia psilostachya* DC. (амброзия многолетняя, AMBPS), *Ambrosia trifida* (амброзия трехраздельная, AMBTR), *Anoda cristata* (анода гребенчатая, ANVCR), *Asclepias syriaca* (ваточник сирийский, ASCSY), *Bidens pilosa* (череда волосистая, BIDPI), *Borreria species* (BOISS), *Borreria alata* или *Spermacoce alata* Aubl. или *Spermacoce latifolia* (broadleaf buttonweed, BOILF), *Chenopodium album* L. (марь обыкновенная, CHEAL), *Cirsium arvense* (бодяк полевой, CIRAR), *Commelina benghalensis* (коммелина бенгальская, COMBE), *Datura stramonium* (дурман вонючий, DATST), *Daucus carota* (морковь дикая, DAUCA), *Euphorbia heterophylla* (молочай разнолистный, EPHHL), *Euphorbia hirta* или *Chamaesyce hirta* (молочай волосистый, EPHHI), *Euphorbia dentata* Michx. (зубчатый молочай, EPHDE), *Erigeron bonariensis* или *Conyza bonariensis* (многолепестник бонский, ERI-

BO), *Erigeron canadensis* или *Conyza canadensis* (мелколепестник канадский, ERICA), *Conyza sumatrensis* (мелколепестник суматранский, ERIFL), *Helianthus annuus* (подсолнечник однолетний, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (smallflower morningglory, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (ипомея плошевидная, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* (ипомея ямчатая, IPOLA), *Lactuca serriola* (латук дикий, LACSE), *Portulaca oleracea* (портулак огородный, POROL), *Richardia species* (портулак, RCHSS), *Salsola tragus* (солянка сорная, SASKR), *Sida species* (грудинка, SIDSS), *Sida spinosa* (грудинка колючая, SIDSP), *Sinapis arvensis* (горчица полевая, SINAR), *Solanum ptychanthum* (паслен черный американский, SOLPT), *Tridax procumbens* (тридакс лежачий, TRQPR), *Rumex dentatus* (RUMDE), *Xanthium strumarium* (дурнишник обыкновенный, XANST), *Lamium purpureum* (LAMPU), *Stellaria media* (STEME), *Cyanus segetum* (CENCY) или *Galium aparine* (GALAP).

Предпочтительно целевой сорняк представляет собой *Alopecurus myosuroides* Huds. (лисохвост мышехвостниковидный, ALOMY); GERDI, *Geranium dissectum* L.; *Lolium multiflorum* Lam. (райграсс многоцветковый, LOLMU); *Portulaca oleracea* (портулак огородный, POROL); *Lamium purpureum* (LAMPU); *Stellaria media* (STEME); *Cyanus segetum* (CENCY); или *Galium aparine* (GALAP).

Предпочтительный целевой сорняк представляет собой *Alopecurus myosuroides* Huds. (лисохвост мышехвостниковидный, ALOMY).

Другой предпочтительный целевой сорняк представляет собой GERDI, *Geranium dissectum* L.

Комбинации по настоящему изобретению можно вносить в место произрастания либо одновременно, либо последовательно так, что два или три гербицида можно вносить в виде баковой смеси или в виде предварительно смешанной композиции. Соответственно, в настоящем изобретении предложена баковая смесь или предварительно смешанная композиция, содержащая комбинации изобретения.

Таким образом, в данном аспекте в настоящем изобретении предложена комбинация баковой смеси, содержащая:

(a) метамитрон; и

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрилла, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, флуфеникана, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупириломета.

В другом аспекте настоящего изобретения может быть предложена комбинация баковой смеси, содержащая:

(a) метамитрон;

(b) по меньшей мере один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрилла, цизанилида, кломепропа, ципромида, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупириломета; и

(c) по меньшей мере один пиридиновый гербицид, выбранный из группы, состоящей из аминопирида, глиодина, клопирала, дифлуфеникана, дитиопира, флорпироксифена, флуфеникана, флуороксипира, галоксифена, галоксидина, пиклорама, пиколинафена, пириклора, пирокссулама, тиазопира и триклопира.

Комбинации или композиции настоящего изобретения могут применяться либо до, либо после появления всходов. Преимущество комбинации заключается в неожиданно хороших остаточных явлениях при внесении до появления всходов, а также в быстром нокдаун-эффекте при внесении после появления всходов, что приводит к быстрому контролю сорняков. Комбинации и композиции настоящего изобретения могут применяться для быстрого "выжигания" сорняков. Другим преимуществом является быстрый нокдаун-эффект в случае выжигания.

Способ контроля по настоящему изобретению может быть осуществлен путем распыления предлагаемых баковых смесей, или отдельные гербициды могут быть составлены в виде набора частей, содержащего различные компоненты, которые перед распылением можно смешивать в соответствии с инструкциями.

Таким образом, в настоящем изобретении предложен набор, состоящий из отдельных компонентов, содержащий компоненты комбинаций изобретения.

В одном аспекте в настоящем изобретении предложен набор, состоящий из отдельных компонентов, содержащий множество компонентов, содержащее:

(b) по меньшей мере первый компонент, содержащий метамитрон; и

(c) по меньшей мере второй компонент, содержащий один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрилла, цизанилида, кломепропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, флуфеникана, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупириломета.

В одном аспекте в настоящем изобретении предложен набор, состоящий из множества компонентов, причем указанное множество компонентов включает:

(a) по меньшей мере первый компонент, содержащий метамитрон;

(b) по меньшей мере второй компонент, содержащий один анилидный гербицид, выбранный из группы, состоящей из хлоранокрила, пизанилида, кломепропа, ципромида, эрлуджиксианкаоана, этобензамида, фенасулама, флуфенацета, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлюида, метамифопа, моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона и тетфлупиролимета; и

(c) по меньшей мере третий компонент, содержащий по меньшей мере один пиридиновый гербицид, выбранный из группы, состоящей из аминопириалида, клиодината, клопиралида, дифлуфеникана, дитиопира, флорпироксифена, флуфеникана, флуороксипира, галоксифена, галоксидина, пиклорама, пиколинафена, пириклора, пироксулама, тиазопира и триклопира.

Как правило, набор, состоящий из отдельных компонентов, содержит инструкцию по применению, причем указанная инструкция по применению содержит инструкции, предписывающие пользователю смешивать компоненты перед использованием.

Компоненты по настоящему изобретению могут быть упакованы таким образом, что метамитроновый компонент, анилидный гербицидный компонент и необязательно пиридиновый гербицидный компонент упаковываются отдельно, а затем смешиваются в виде баковой смеси перед распылением.

Компоненты по настоящему изобретению могут быть упакованы таким образом, что метамитроновый компонент, анилидный гербицидный компонент и необязательно пиридиновый гербицидный компонент могут быть упакованы отдельно, а другие добавки также упаковываются отдельно так, что различные компоненты могут быть смешаны в виде баковой смеси в момент распыления.

Альтернативно, компоненты по настоящему изобретению могут быть упакованы в виде композиции таким образом, что метамитроновый компонент, анилидный гербицидный компонент и необязательно пиридиновый гербицидный компонент составлены в одну композицию, а другие добавки упаковываются отдельно так, что эти два компонента могут быть смешаны в виде баковой смеси в момент распыления.

Авторами настоящего изобретения было неожиданно обнаружено, что метамитрон, анилидные гербициды и необязательно пиридиновый гербицид по настоящему изобретению при внесении по отдельности были крайне неэффективными для контроля сорняков, но демонстрировали отличный синергетический контроль при их совместном внесении. Комбинация обеспечивала контроль сорняков как до, так и после появления всходов.

Синергетическая корреляция между этими компонентами комбинаций настоящего изобретения была установлена путем применения формулы Колби. В методе Колби ожидаемая (или предполагаемая) реакция на комбинацию гербицидов вычисляется путем взятия произведения наблюдаемой реакции для каждого отдельного компонента комбинации при его применении отдельно, деленного на 100, и вычитания этого значения из суммы наблюдаемой реакции для каждого компонента при применении отдельно. Неожиданное повышение эффективности комбинации затем определяют путем сравнения наблюдаемой реакции на комбинацию с ожидаемой (или предполагаемой) реакцией, рассчитанной из наблюдаемой реакции на каждый отдельный компонент. Если наблюдаемая реакция на комбинацию больше ожидаемой (или предполагаемой) реакции, или наоборот, если разность между наблюдаемой и ожидаемой реакцией больше нуля, то комбинация считается синергетической или неожиданно эффективной.

Неожиданно было обнаружено, что, когда комбинацию настоящего изобретения анализировали с применением этого способа, она продемонстрировала разность наблюдаемое - ожидаемое значение больше нуля, что указывает на неожиданную эффективность. Главным показателем демонстрации неожиданной эффективности путем сравнения с формулой Колби является то, что исследуемое отдельно гербицид (А) уничтожит какую-либо часть целевых сорняков и оставит оставшуюся часть (а%) в качестве выживших вредителей. Аналогично исследуемый отдельно гербицид В оставит (b%) выживших вредителей. При объединении А+В будут действовать на целевых сорняков независимо (если неожиданная активность отсутствует); компонент А оставляет а% выживших вредителей, при этом на выживших вредителей будет воздействовать компонент В, в результате, общий эффект составит $a\% \times b\% \times 100$. Впоследствии, если значение эффективности в процентах превысит предполагаемое значение в соответствии с формулой Колби, или наоборот, если разность между наблюдаемой эффективностью и ожидаемой эффективностью будет больше нуля; то подтверждается неожиданное повышение активности. Величина, на которую эта разность превышает ноль, сама по себе не критична, главное, что она больше нуля; однако, чем больше разность, тем более существенным является улучшение или неожиданность при гербицидном контроле.

Для вычисления ожидаемой активности смесей, содержащих активные компоненты А и В, использовали следующую формулу:

$$\text{Ожидаемое (E)}A + B - AB$$

100

где

А=наблюдаемая эффективность активного ингредиента А в той же концентрации, в которой он используется в смеси;

В=наблюдаемая эффективность активного ингредиента В в той же концентрации, в которой он ис-

пользуется в смеси.

Примеры

Проводили испытания для оценки эффективности комбинаций настоящего изобретения в диапазоне от травы до широколистных сорняков и исследовали синергетические улучшения из-за присутствия метамитрона. Комбинации вносили до появления всходов в баковую смесь с гербицидами-партнерами. Безопасность сельскохозяйственных культур озимой пшеницы и ячменя оценивали в тех же условиях. Испытуемые сорняки искусственно высаживали на испытательных участках.

Было обнаружено, что метамитрон обеспечивает синергетическую стимуляцию эффективности на различных испытуемых сорняках с другими гербицидами настоящего изобретения. Все смеси безопасны для озимой пшеницы и зимнего ячменя даже при высоких дозах.

Подвергнутые оценке методы обработки, норма применения, оценка сорняков и результат контроля сорняков представлены в следующей таблице.

Сорняк – ALOMY, гербициды вносили до появления всходов				
Обработка	Доза состава (кг или л/га)	Контрольное значение процентном отношении (наблюдаемое)	Ожидаемое в контрольное значение процентном отношении, вычисленное по формуле Колби	Разница между наблюдаемым и ожидаемым контрольным значением; Заключение
Флуфенацет (400 г/л)	0,6 л/га	30	-	-
Дифлуфеникан (200 г/л) [Т + 185]				

Метамитрон	1400 г/га	1	-	-
Флуфенацет (400 г/л) + дифлуфеникан (200 г/л) [Т + 185]	0,6 л/га +1400 г/га	+64	-	-
Вычисление по формуле Колби:			30,70	+ 33,30; Синергетическ ий (208,47%)
Внесение: После появления всходов				
Флуфенацет (400 г/л) + дифлуфеникан (200 г/л) [Т +	0,6 л/га	5	-	-
Метамитрон	1400 г/га	20	-	-
Флуфенацет (400 г/л) + дифлуфеникан (200 г/л) [Т + 53]	0,6 л/га +1400 г/га	+34	-	-
Вычисление по формуле Колби:			24	+ 10; Синергетическ ий (141,67%)
Флуфенацет (400 г/л) + (200 г/л) [Т + 154]	0,6 л/га	9	-	-
Метамитрон	1400 г/га	5	-	-

Флуфенацет (400 г/л) дифлуфеникан (200 г/л) [Т 154]	0,6 л/га +1400 г/га + +	+27	-	-
Вычисление по формуле Колби:			13,55	+ 13,45; Синергетическ ий (199,26%)
Сорняк – GERDI				
Метамитрон 700 г/л	0,6 л/га	18	-	-
Флуфенацет 600 г/кг	240 г/га	10	-	-
Метамитрон 700 г/л + флуфенацет 600 г/кг	0,6 + 240 +	55	-	-
Вычисление по формуле Колби:			26,20	Синергетическ ий (210%)
Контроль ALOMY до появления всходов				
Метамитрон 700 г/л	1400 г/га	1	-	-
Флуфенацет 400 дифлуфеникан а 200	240 + 120	30	-	-
Метамитрон 700 г/л + флуфенацет 400 +	480 + 120 1400 +	+64	-	-

Вычисление по формуле Колби:			30,70	+ 208,47% Синергия
Контроль ALOMY после появления всходов				
Метамитрон 700 г/л	1400 г/га	5	-	-
Флуфенацет 400 + дифлуфеникан 200	240 + 120	9	-	-
Метамитрон 700 г/л + флуфенацет 400 +	480 + 120 + 1400	27	-	-
Вычисление по формуле Колби:			13,55	+ 199,26% Синергетический
Сорняк – LOLMU				
Метамитрон 700 г/л	1400 г/га	5	-	-
Флуфенацет 600 г/кг	120 г/га	77	-	-
Метамитрон 700 г/л +	1400 + 120	89	-	-
Флуфенацет 600 г/кг				
Вычисление по формуле Колби:			78	+ 114% Синергетический
Сорняк – LAMPU				

Метамитрон 700 г/л	1400 г/га	40	-	-
Флуфенацет 600 г/кг	120 г/га	55	-	-
Метамитрон 700 г/л + флуфенацет 600 г/кг	1400 + 120	90	-	-
Вычисление по формуле Колби:			73	+ 123% Синергетическ ий
Сорняк – STEME				
Метамитрон 700 г/л	1400 г/га	19	-	-
Флуфенацет 600 г/кг	120 г/га	58	-	-
Метамитрон 700 г/л + флуфенацет 600 г/кг	1400 + 120	78	-	-
Вычисление по формуле Колби:			66	+ 118% Синергетическ ий
Сорняк – CENCY				
Метамитрон 700 г/л	1400 г/га	20	-	-
Флуфенацет 600 г/кг	120 г/га	27	-	-

Метамитрон 700 г/л + флуфенацет 600 г/кг	1400 + 120	54	-	-
Вычисление по формуле Колби:			41,6	+ 129% Синергетический
Сорняк – CENCY (искусственное высевание, n = 2 полевых испытания, DAT – 5,4 месяцев, внесение до появления всходов)				
Метамитрон 700 г/л	1400 г/га	20	-	-
Дифлуфеникан 500 г/л SC	80 г/га	38	-	-
Метамитрон 700 г/л + дифлуфеникан 500 г/л	1400 + 80	73	-	-
Вычисление по формуле Колби:			50,4	+ 145% Синергетический
Сорняк – LOLMU				
Метамитрон 700 г/л	1400 г/га	5	-	-
Дифлуфеникан 500 г/л SC	80 г/га	10	-	-
Метамитрон 700 г/л + дифлуфеникан 500 г/л	1400 + 80	25	-	-

Вычисление по формуле Колби:			14,5	+ 172% Синергетический
Сорняк – GALAP				
Метамитрон 700 г/л	1400 г/га	20	-	-
Дифлуфеникан 500 г/л SC	80 г/га	68	-	-
Метамитрон 700 г/л + дифлуфеникан 500 г/л	1400 + 80	82	-	-
Вычисление по формуле Колби:			74,4	+ 110% Синергетический
Сорняк - POROL				
Метамитрон 700 г/л	1400 г/га	30	-	-
Дифлуфеникан 500 г/л SC	80 г/га	65	-	-
Метамитрон 700 г/л + дифлуфеникан 500 г/л	1400 + 80	80	-	-
Вычисление по формуле			75	+ 107% Синергетический

Неожиданно было обнаружено, что комбинации настоящего изобретения обеспечивают быстрое подавление/контроль осоки, широколистных и травяных сорняков и обеспечивают более длительный остаточный контроль. Применение гербицидных комбинаций настоящего изобретения, имеющих различные способы действия, предотвращает созревание до репродуктивного состояния осоки, широколистных и травяных сорняков.

Хотя приведенное выше письменное описание изобретения позволяет обычному специалисту в данной области изготовить и использовать то, что в настоящее время считается лучшим вариантом, обычные специалисты поймут и оценят существование вариаций, комбинаций и эквивалентов конкретного варианта осуществления, способа и примеров, представленных в настоящем документе. Таким образом, изобретение не должно ограничиваться описанным выше вариантом осуществления, способом и примерами, но всеми вариантами осуществления и способами, входящими в объем и сущность изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Гербицидная комбинация, содержащая:
 - (a) метамитрон;
 - (b) флуфенацет; и
 - (c) дифлуфеникан.

2. Гербицидная комбинация, состоящая из метамитрона и флуфенацета или дифлуфеникана.
3. Гербицидная композиция, содержащая комбинацию по п.1 или 2 и по меньшей мере один агрохимически приемлемый эксципиент.
4. Способ контроля сорняков в месте произрастания, включающий внесение в место произрастания комбинации по п.1 или 2 или композиции по п.3.
5. Способ по п.4, который представляет собой способ контроля сорняков в сельскохозяйственной культуре, включающий нанесение на сельскохозяйственную культуру или на место произрастания, на котором выращивают сельскохозяйственную культуру или которое предназначено для выращивания, комбинации по п.1 или 2 или композиции по п.3.
6. Способ увеличения урожайности сельскохозяйственной культуры путем внесения комбинации по п.1 или 2 или композиции по п.3.
7. Способ улучшения здоровья растений сельскохозяйственной культуры, включающий внесение в место произрастания сельскохозяйственной культуры комбинации по п.1 или 2 или композиции по п.3.
8. Способ по п.6 или 7, в котором сельскохозяйственная культура представляет собой зерновую культуру.
9. Способ по п.5 или 6, в котором контролируемые сорняки представляют собой *Alopecurus myosuroides* Huds. (лисохвост мышехвостниковидный, ALOMY).
10. Набор для получения гербицидной комбинации по п.1, содержащий:
 - (a) первый компонент, содержащий метамитрон;
 - (b) второй компонент, содержащий флуфенацет;
 - (c) третий компонент, содержащий дифлуфеникан; и
 - (d) инструкцию по применению, содержащую инструкции, предписывающие пользователю смешивать компоненты перед использованием.

