

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202390932 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.05.25

(22) Дата подачи заявки
2021.09.20

(51) Int. Cl. A01N 35/10 (2006.01)
A01N 43/653 (2006.01)
A01P 13/00 (2006.01)
A01N 25/02 (2006.01)
A01N 25/30 (2006.01)

(54) СТАБИЛЬНАЯ ГЕРБИЦИДНАЯ КОМПОЗИЦИЯ

(31) 2014872.2

(32) 2020.09.21

(33) GB

(86) PCT/GB2021/052426

(87) WO 2022/058746 2022.03.24

(71) Заявитель:
ЮПЛ КОРПОРЕЙШН ЛИМИТЕД
(MU); ЮПЛ ЮРОП ЛТД (GB)

(72) Изобретатель:
Пиротт Алан (BE), Хокинс Эмма
Луиза (GB)

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

(57) В настоящем документе описана стабильная гербицидная композиция, включающая гербицид оксим циклогексанедиона, его производное, изомер или используемую в сельском хозяйстве соль, а также дополнительный гербицид. Состав стабилизируется с помощью восстанавливающего агента и растворителя. Также описан процесс приготовления стабильных гербицидных композиций и метод борьбы с сорняками путем нанесения стабильной гербицидной композиции на сорняк, очаг, культуру или зону обитания.

A1

202390932

202390932

A1

СТАБИЛЬНАЯ ГЕРБИЦИДНАЯ КОМПОЗИЦИЯ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится к стабильным композициям гербицидов на основе оксима циклогексанедиона. Настоящее изобретение, в частности, относится к стабильной гербицидной композиции, включающей гербицид оксим циклогексанедиона, а также один или более других гербицидов. Настоящее изобретение дополнительно предоставляет способ приготовления стабильной гербицидной композиции и способ борьбы с сорняками с помощью стабильной гербицидной композиции.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Для снижения воздействия гербицидов на окружающую среду были разработаны гербициды на основе оксима циклогександиона (CHD), которые эффективны в относительно низких дозах и легко разлагаются. CHD оказывают гербицидное действие на различные злаковые сорняки с случае послевсходового применения. Гербициды CHD подвержены быстрому разрушению в результате биотических и абиотических процессов. Например, эти гербициды разлагаются при значении pH менее 5 и более 10, а также характеризуются фотохимической и термической нестабильностью. Кроме того, эти соединения легко разлагаются в результате микробного метаболизма и метаболизма растений. К этому классу гербицидов относятся клетодим, сетоксидим, циклоксидим, аллоксидим, тралкоксидим, тепралоксидим, клефоксидим, клефоксифим, бутроксидим и профоксидим.

Клетодим имеет большое значение на рынке как гербицид из класса оксимов циклогексанедиона. Это селективный гербицид для послевсходового применения, используемый для борьбы с однолетними и многолетними сорными травами на широком спектре широколистных культур, таких как соя, хлопок, лен, арахис, подсолнечник, сахарная свекла, картофель, люцерна и большинство овощей.

Во время переработки и хранения клетодим чувствителен к абиотической трансформации или деградации. Влияние значения pH на абиотическую трансформацию клетодима в водном растворе указывает на то, что это соединение является кислотолабильным гербицидом. Кроме того, его разрушение усиливается по мере увеличения кислотности при хранении. Таким образом, клетодим чувствителен к кислому pH, так что через 20 часов хранения при pH 6 и pH 5 восстановление гербицида снижается на 8% и 37% соответственно. Анализ восприимчивости водных растворов клетодима к фотодеградации (фотолизу) и влияния адъювантов на скорость фотолиза показывает, что на скорость фотодеградации клетодима значительно влияет присутствие адъюванта. Наблюдалось снижение скорости фотодеградации водных растворов клетодима под воздействием ультрафиолетового излучения и солнечного света до 7-кратного и до 27-кратного уровня в присутствии адъювантов.

Вышеупомянутые факторы вызывают деградацию клетодима в системе, что делает восстановление клетодима чрезвычайно трудным, то есть действительное количество клетодима недоступно для применения из-за его деградации во время переработки или хранения.

Помимо вышеупомянутых факторов, присутствие в системе второго гербицида (например, гербицида, не относящегося к оксима циклогександиона) также способствует деградации клетодима. Было замечено, что при использовании клетодима в комбинации с другим гербицидом общая стабильность системы нарушается, а восстановление клетодима в конечном препарате резко снижается. Следовательно, количество активного клетодима, доступного для применения при конечном использовании, значительно снижается. Разрушение гербицида, вызванное присутствием в системе второго гербицида, нежелательно не только потому, что оно ограничивает эффективность после нанесения раствора, но и потому, что приводит к нестабильности системы.

Соответственно, сохраняется необходимость в разработке стабильной композиции, включающей комбинацию оксима циклогексанедиона (например, клетодима) и другого гербицида, в которой скорость деградации оксима циклогексанедиона контролируется, а его концентрация поддерживается в течение длительного периода времени.

КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ СУЩЕСТВА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение предусматривает стабильную композицию, включающую гербицид оксим циклогексанедиона в комбинации с другим гербицидом, восстанавливающий агент и растворитель.

В одном из вариантов исполнения настоящее изобретение предусматривает стабильную гербицидную композицию, включающую:

- по меньшей мере один гербицид, включающий оксим циклогександион, его производное, его изомер или его соль;
- по меньшей мере один второй гербицид;
- восстанавливающий агент, включающий алкилэфир дикарбоновой кислоты; а также
- растворитель.

В другом варианте исполнения настоящее изобретение предусматривает процесс приготовления стабильной гербицидной композиции, который включает: смешивание первого гербицида, включающего гербицид оксим циклогексанедиона, второго гербицида, восстанавливающего агента, а также растворителя для получения стабильной гербицидной композиции.

В другом варианте исполнения настоящее изобретение обеспечивает процесс приготовления стабильной гербицидной композиции, который включает:

- добавление восстанавливающего агента, и, по выбору, одного или нескольких поверхностно-активных веществ и (или) вспомогательных ингредиентов к растворителю для получения смеси; а также
- добавление первого и второго гербицида к смеси для получения стабильной гербицидной композиции.

В другом варианте исполнения настоящее изобретение предоставляет способ борьбы с сорняками, который включает нанесение действенного количества гербицидной композиции на сорняк, культуру, участок или зону обитания. Такая гербицидная композиция включает:

- по меньшей мере один первый гербицид, включающий гербицид оксим циклогексанедиона, его производное, его изомер или его соль;
- по меньшей мере один второй гербицид;
- восстанавливающий агент, включающий алкилэфир дикарбоновой кислоты; а также
- по меньшей мере один растворитель.

В другом варианте исполнения настоящее изобретение обеспечивает использование стабильной гербицидной композиции для борьбы с широким спектром сорняков.

В другом варианте исполнения настоящее изобретение предусматривает набор. Набор состоит из множества компонентов, включающих по меньшей мере один из ингредиентов стабильной гербицидной композиции, предусмотренной настоящим изобретением.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В одном из вариантов исполнения настоящее изобретение предусматривает стабильные гербицидные композиции, включающие гербицид оксим циклогексанедиона в комбинации с еще по меньшей мере одним дополнительным гербицидом.

В другом варианте исполнения настоящее изобретение повышает процент восстановления гербицида на основе оксима циклогексанедиона, в то время как гербицид на основе оксима циклогексанедиона изготавливается в комбинации с по меньшей мере одним дополнительным гербицидом.

В одном из вариантов исполнения настоящее изобретение обеспечивает процесс приготовления стабильных гербицидных композиций, включающих

гербицид оксим циклогексанедиона в сочетании с по меньшей мере одним дополнительным гербицидом.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения предусмотрен метод борьбы с сорняками с использованием стабильных гербицидных композиций, включающих гербицид оксим циклогексанедиона в сочетании с по меньшей мере одним дополнительным гербицидом.

Для целей приведенного подробного описания следует понимать, что изобретение может предполагать различные альтернативные варианты и последовательности этапов, за исключением случаев, когда прямо указано обратное. Кроме того, за исключением рабочих примеров или если указано иное, все числа, выражающие, например, количество материалов/ингредиентов, используемых в спецификации, следует понимать как измененные во всех случаях термином «примерно».

Таким образом, перед тем, как приступить к подробному описанию настоящего изобретения, следует понимать, что оно не ограничено особенными поясняющими системами или параметрами процесса, которые, разумеется, могут варьироваться. Следует также понимать, что терминология, используемая в настоящем документе, предназначена только для описания конкретных вариантов осуществления и не предназначена для ограничения каким-либо образом объема изобретения. Использование примеров в любом месте данной спецификации, включая примеры любых обсуждаемых в данном документе терминов, является только иллюстративным и никоим образом не ограничивает объем и значение изобретения, или любого приведенного в пример термина.

Перед подробным изложением настоящего предмета обсуждения может быть полезно привести определения некоторых терминов, которые будут использоваться в настоящем документе. Если не определено иное, все технические и научные термины, используемые в настоящем документе, имеют то же значение, которое обычно понимается специалистами в области

техники, к которой относится данный предмет. Следующие определения приведены для ясности.

Использование терминов в единственном числе (особенно в контексте формулы изобретения) должно пониматься как использование в единственном и во множественном числе, если иное не указано в настоящем документе или явно не противоречит контексту. Термины «первый», «второй» и т. д., используемые в настоящем документе, не предназначены для обозначения какого-либо конкретного порядка, а просто для удобства обозначения множества, например, слоев. Термины «включающий», «имеющий», «включающий» и «содержащий» должны толковаться как открытые термины (то есть означающие «включая, среди прочих»), если не указано иное.

Термины «примерно» или «приблизительно», используемые в настоящем документе, включают в себя указанное значение и обозначают в пределах приемлемого диапазона отклонений конкретные значения, определенные специалистами в данной области, учитывая рассматриваемое измерение и погрешность, связанную с измерением конкретного количества (то есть с ограничениями системы измерения). Например, термин «примерно» может быть значимым в пределах одного или нескольких стандартных отклонений, или в пределах $\pm 10\%$ или $\pm 5\%$ от указанного значения. Перечисление диапазонов значений в основном служит для условного обозначения индивидуальной ссылки на каждое отдельное значение, попадающее в данный диапазон, если в данном документе не указано иное, а каждое отдельное значение включается в описание, как если бы оно было указано отдельно. Конечные точки всех диапазонов включены в диапазон и комбинируются независимо друг от друга. Подразумевается, что если указан диапазон параметров, то также указаны все целые числа в этом диапазоне и их десятые доли. Например, диапазон «0,1-80 %» включает 0,1 %, 0,2 %, 0,3 % и т. д., вплоть до 80 %.

Все описанные здесь способы могут применяться в любом подходящем порядке, если в документе не указано иное, или иным образом явно не противоречит контексту. Использование любых примеров или ориентировочных формулировок (например, «такой как») предназначено только для наглядной иллюстрации изобретения и не ограничивает его объем, если не заявлено иное. Никакие формулировки в спецификации не должны толковаться как указывающие на какой-либо невостребованный элемент, существенный для практики изобретения, при использовании в настоящем документе. В контексте настоящего документа, термин «растение» или «урожай» относится к целым растениям, органам растений (например, к листьям, стеблям, веткам, корням, стволам, отгибам лепестков, побегам, плодам и т. д.), растительным клеткам или семенам растений. Этот термин также охватывает такие растительные культуры, как фрукты. Термин «растение» может также включать материал для размножения, который может включать все генеративные части растения, такие как семена и вегетативный растительный материал, например, черенки и клубни, которые могут быть использованы для размножения растения. Сюда относятся семена, клубни, споры, клубнелуковицы, луковицы, корневища, базальные побеги, столоны, а также почки и другие части растений, включая рассаду и молодые растения, которые подлежат пересадке после прорастания или после появления над поверхностью почвы.

В контексте настоящего документа, термин «локус» обозначает окрестность или область, предназначенную для выращивания желаемой культуры, в которой желателен контроль над распространением сорняков. Локус включает окрестности нужных растений, где сорняки либо уже появились, либо, скорее всего, появятся, либо еще не появились.

В контексте настоящего документа, «действенное количество» — это количество такого активного ингредиента, как гербицид, которое оказывает неблагоприятное воздействие на сорняк. Неблагоприятное воздействие

включает одно или более отклонений от естественного развития, гибели, структурного повреждения сорняка, высыхания и (или) замедления его роста.

Соли, упомянутые в настоящем документе, являются используемыми в сельском хозяйстве солями. В контексте настоящего документа, «используемая в сельском хозяйстве соль» означает соль, которая известна и общепринята для использования в сельском хозяйстве или садоводстве.

Смесь дибазовых эфиров представляет собой смесь от 55% до 75% дибазового эфира глутаровой кислоты, от 15% до 25% дибазового эфира янтарной кислоты и от 10% до 15% дибазового эфира адипиновой кислоты.

В контексте настоящего документа, термин «стабильный» относится к химической и (или) физической стабилизации активного соединения (например, гербицида).

Термин «стабильность эмульсии» относится к способности системы противостоять изменениям ее физико-химических свойств в течение определенного промежутка времени.

Описанные в данном документе испытания на стабильность проводятся в соответствии с установленными методиками Международного аналитического совета по пестицидам (CIPAC).

Соединения оксима циклогександиона известны как эффективные гербициды. Поэтому термины «гербицид оксим циклогександиона», «оксим циклогександиона» и «соединение оксима циклогександиона» могут быть взаимозаменяемыми в настоящем изобретении.

В контексте настоящего документа, термин «восстанавливающий агент» относится к смеси алкиловых эфиров дикарбоновых кислот, в частности, к смеси дибазовых эфиров дикарбоновых кислот, где дикарбоновые кислоты представляют собой короткоцепочечные кислоты, такие как адипиновая кислота, глутаровая кислота, янтарная кислота или их комбинацию.

В контексте настоящего документа, «метиловый эфирный растворитель» представляет собой смесь метиловых эфиров жирных кислот с длинной цепью, например, смесь метиловых эфиров C_{16-18} ненасыщенных жирных

кислот и C₁₈ ненасыщенных метиловых эфиров жирных кислот. В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения растворитель метилового эфира представляет собой смесь ненасыщенных (C16-C18)-алкилкарбоновых эфиров метиловой кислоты и ненасыщенных (C18)-алкилкарбоновых эфиров метиловой кислоты, которые являются производными растительного масла. Примером метилового эфира растворителя является метил соят.

Термины «процент восстановления» или «% восстановления» относятся к количеству активного гербицида оксима циклогексанедиона (например, клетодима), остающегося в стабильной гербицидной композиции настоящего изобретения после хранения композиции в течение определенного периода времени в условиях ускоренной термостабильности (AHS) (при температуре примерно 54°C) и в условиях низкой температуры (например, приблизительно при -10°C).

Термин «алкил» в контексте настоящего документа означает насыщенный алифатический углеводород с прямой или разветвленной цепью, имеющий указанное число атомов углерода. Алкильные группы включают, например, группы, имеющие от 1 до 50 атомов углерода (алкил C1 - C50).

Термин «щелочной металл» означает металл группы 1 Периодической таблицы элементов, то есть литий, натрий, калий, рубидий, цезий и франций.

Термин «щелочноземельный металл» означает металл группы 2 Периодической таблицы элементов, то есть бериллий, магний, кальций, стронций, барий и радий.

В настоящем документе термин «минимальный сдвиг» означает смешивание, которое происходит посредством нетурбулентного (например, гладкого или ламинарного) потока. Например, условия минимального сдвига присутствуют, когда смешивание материалов происходит на низкой скорости, и частицы материала упорядоченно перемещаются по всему смесителю, не вызывая турбулентности в смеси.

Были предложены различные решения для стабилизации составов, включающих гербицид оксим циклогександиона, и, в частности, составов,

включающих клетодим. Как правило, стабилизация клетодима для повышения его извлечения осуществляется путем выбора соответствующих растворителей, поверхностно-активных веществ или их комбинаций. Однако все еще существует необходимость в разработке стабильной гербицидной композиции, включающей клетодим в комбинации с другим гербицидом, в которой скорость деградации клетодима контролируется, а эффективная концентрация клетодима может поддерживаться в композиции в течение длительного периода времени. Следовательно, в данной области техники давно существует потребность в обеспечении физически и химически стабильной композиции, включающей гербицид оксим циклогексанедиона, которая обладает высокой стабильностью в процессе приготовления, хранения и применения композиции.

Изобретатели с успехом обнаружили, что стабильная композиция гербицида оксима циклогексанедиона в сочетании с другим гербицидом может быть получена при использовании восстанавливающего агента и растворителя в определенном соотношении. В контексте настоящего документа, соотношение представляет собой весовое соотношение. Авторы настоящего изобретения проявили огромную изобретательность, придя к конкретной комбинации восстанавливающего агента и растворителя в определенных здесь соотношениях, чтобы обеспечить стабильную композицию гербицида оксима циклогексанедиона и еще одного гербицида. В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения соотношение восстанавливающего агента и растворителя составляет от 1:3 до 3:1.

В таком конкретном соотношении от 1:3 до 3:1 восстанавливающий агент, и растворитель предотвращают деградацию гербицида оксима циклогексанедиона в жидкой композиции, тем самым усиливая его восстановление при хранении и использовании.

Соответственно, в одном из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает:

- (a) по меньшей мере один первый гербицид, включающий гербицид оксим циклогексанедиона, его производное, его изомер или его соль,
- (b) по меньшей мере один второй гербицид;
- (c) восстанавливающий агент, включающий алкилэфир дикарбоновой кислоты; а также
- (d) растворитель.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает по меньшей мере один гербицид оксим циклогексанедиона, его производное, его изомер или его соль. В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения стабильная гербицидная композиция включает гербицид оксим циклогексанедиона или его соль, используемую в сельском хозяйстве. В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения гербицид оксим циклогександиона включает аллоксидим, бутроксидим, клетодим, клопроксидим, циклоксидим, профоксидим, сетоксидим, тепралоксидим, трелкоксидим или их комбинацию.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, циклогексендиоксим гербицид в стабильной гербицидной композиции представляет собой клетодим.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, циклогексендиоксим гербицид в стабильной гербицидной композиции представляет собой сетоксидим.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, циклогексендиоксим гербицид в стабильной гербицидной композиции представляет собой аллоксидим.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает примерно от 0,1% по весу (весовой концентрации) до 70% весовой концентрации, или примерно от 0,5%

до 60% весовой концентрации оксима циклогексанедиона на основе общего веса стабильной гербицидной композиции.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает примерно от 1% до 50% весовой концентрации оксима циклогексанедиона на основе общего веса стабильной гербицидной композиции.

Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает примерно от 10% до 30% весовой концентрации оксима циклогексанедиона, с учетом общего веса стабильной гербицидной композиции.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает по меньшей мере один дополнительный (второй) гербицид.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, дополнительный гербицид представляет собой гербицид группы 1, включающий ингибиторы ацетил-коэнзим А-карбоксилазы (ацетил-КоА карбоксилазы), в том числе химические семейства арилоксифеноксипропионата и фенилпиразолиновых гербицидов.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, дополнительный гербицид представляет собой гербицид группы 2, включающий ингибиторы ацетолактатсинтазы (ALS), в том числе химические семейства имидазолинонов, пиримидинилтиобензоатов, сульфониламинокарбонилтриазинонов, сульфонилмочевины и триазолопиримидиновых гербицидов.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, дополнительный гербицид представляет собой гербицид группы 3, включающий ингибиторы роста корней, в том числе химические семейства бензамида, бензойной кислоты [диметил-2,3,5,6-тетрахлортерефталат (DCPA), динитроанилин, фосфорамидат и пиридиновые гербициды.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, дополнительный гербицид представляет собой гербицид группы 4, включающий регуляторы роста растений, в том числе химические семейства гербицидов феноксикарбоновых, пиридинкарбоновых и хинолинкарбоновых кислот.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, дополнительный гербицид выбран из гербицидов группы 5, группы 6 и группы 7, включающих ингибиторы фотосистемы-II, в том числе химические семейства триазинов, триазинонов, фенилкарбаматов, пиридазинонов и урацилов (гербициды группы 5); нитрилы, бензотиадазины и фенилпиридазины (гербициды группы 6); и фенилмочевины и амидов (гербициды группы 7).

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, дополнительный гербицид выбирается из гербицидов групп 8 и 15, включающих ингибиторы роста побегов, которые подавляют биосинтез липидов, жирных кислот, белков, изопреноидов, флавоноидов и гиббереллинов, включая химические семейства фосфородитиоатов и тиокарбаматов (гербициды группы 8); а также хлорацетамид, ацетамид, оксиацетамид и тетразолинон (гербициды группы 15).

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, дополнительный гербицид представляет собой гербицид группы 9, включающий ингибиторы ароматических аминокислот, включая глифосат, который обычно доступен в виде аммониевой, диаммониевой, диметиламмониевой, изопропиламиновой или калиевой солей.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, дополнительный гербицид представляет собой гербицид группы 10, включающий ингибиторы синтеза глутамина, в том числе глюфосинат, его соли, производные и изомеры.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, дополнительный гербицид выбран из группы гербицидов 12, 13 и 27,

включающих ингибиторы синтеза пигмента, в том числе химические семейства амидов, анилидов, фуранонов, феноксипропан-амидов, пиридазинов и пиридинов (гербициды группы 12); изоксазолидинон (гербициды группы 13); и изоксазол (гербициды группы 27).

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, дополнительный гербицид представляет собой гербицид группы 14, включающей ингибиторы протопорфириногеноксидазы (PPO), в том числе химические семейства дифенилэфиров, арилтриазинов, N-фенилфталимидов, оксадиазолов, оксазолидиндионов, фенилпиразолов, пиримидиндионов и тиадиазолов.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, дополнительный гербицид представляет собой гербициды группы 22, включающей ингибиторы фотосистемы-I, в том числе семейство бипиридилиевых химикатов.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, гербициды из группы 1 включают клодинафоп-пропаргил, клодинафоп, цигалофоп-бутил, цигалофоп, диклофоп-метил, диклофоп, феноксапроп-Р-этил, феноксапроп, флуазифоп-бутил, флуазифоп-п-бутил, флуазифоп, галоксифоп, пропакизафоп, квизалофоп, квизалофоп-Р, их производные, изомеры, соли или их комбинацию.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, гербициды из группы 2 включают имазетапир, имзапир, пиритиобак, пирозосульфурон, бенсульфурон, пироксулам, пенноксулам, их производные, изомеры, соли или их комбинацию.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, гербициды из группы 3 включают пендиметалин, дифлуфеникан, пиклорам, галауксифен, их производные, изомеры, соли или их комбинацию.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, гербициды из группы 4 включают МСРА, МСРВ, 2, 4-D, хинклорак, хинмерак, их производные, изомеры, соли или их комбинацию.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, гербициды из групп 5, 6 и 7 включают атразин, метрибузин, метамитрон, асулам, диурон сафлуфенацил, их производные, изомеры, соли или их комбинацию.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, гербициды из группы 10 включают ингибиторы синтеза глутамина, в том числе глюфосинат, их производные, изомеры, соли или их комбинацию.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, гербициды из группы 14 включают этоксифен, амикарбазон, карфентразонэтил, флукарбазон, оксадиазон, пиноксаден, их производные, изомеры, соли или их комбинацию.

Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения, дополнительный гербицид представляет собой карфентразонэтил, его производное, изомер или соль.

Согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения, дополнительный гербицид представляет собой флукарбазон, его производные, изомеры или соли.

Согласно еще одному варианту осуществления настоящего изобретения, дополнительный гербицид представляет собой амикарбазон, его производное, изомер или соль.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает примерно от 0,1% до 70% весовой концентрации или примерно от 0,5% до 60% весовой концентрации дополнительного гербицида на основе общего веса стабильной гербицидной композиции.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает примерно от 1% до 50% весовой концентрации дополнительного гербицида, с учетом общего веса стабильной гербицидной композиции.

Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает примерно от 0,5% до 20% весовой концентрации дополнительного гербицида на основе общего веса стабильной гербицидной композиции.

Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает примерно от 1% до 10% весовой концентрации дополнительного гербицида на основе общего веса стабильной гербицидной композиции.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает восстанавливающий агент.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, восстанавливающий агент включает алкилэфир дикарбоновой кислоты.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, восстанавливающий агент включает дибазовый эфир дикарбоновой кислоты.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, восстанавливающий агент стабильной гербицидной композиции представляет собой смесь различных дибазовых эфиров (также называемых диметиловыми эфирами) дикарбоновых кислот, которые на рынке производятся из короткоцепочечных дикарбоновых кислот, таких как адипиновая, глутаровая и янтарная кислота. В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения восстанавливающий агент включает дибазовый эфир адипиновой кислоты, дибазовый эфир глутаровой кислоты, дибазовый эфир янтарной кислоты или их комбинацию.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, восстанавливающий агент стабильной гербицидной композиции представляет собой смесь дибазового эфира адипиновой кислоты и дибазового эфира глутаровой кислоты.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, восстанавливающий агент стабильной гербицидной композиции представляет

собой смесь дибазового эфира глутаровой кислоты и дибазового эфира янтарной кислоты.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, восстанавливающий агент стабильной гербицидной композиции представляет собой смесь дибазового эфира янтарной кислоты и дибазового эфира адипиновой кислоты.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, восстанавливающий агент стабильной гербицидной композиции представляет собой смесь дибазового эфира янтарной кислоты и дибазового эфира глутаровой кислоты.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, восстанавливающий агент стабильной гербицидной композиции представляет собой смесь диметилглутарата, диметилсукцината и диметиладипата.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, восстанавливающий агент стабильной гербицидной композиции, представляет собой смесь от 55% до 75% дибазового эфира глутаровой кислоты, от 15% до 25% дибазового эфира янтарной кислоты и от 10% до 15% дибазового эфира адипиновой кислоты.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает примерно от 1% до 70% весовой концентрации или примерно от 5% до 60% весовой концентрации восстанавливающего агента, с учетом общего веса стабильной гербицидной композиции.

Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает примерно от 10% до 50% весовой концентрации восстанавливающего агента, с учетом общего веса стабильной гербицидной композиции.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает растворитель.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, растворитель включает неполярный несмешивающийся с водой растворитель или полярный апротонный смешивающийся с водой органический растворитель.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, неполярный водосмешиваемый растворитель включает, например, замещенный или незамещенный ароматический или алифатический углеводород, алкилэфир растительного масла или их комбинацию.

Не имеющие ограничительного характера примеры ароматических углеводородов включают бензол, толуол, ксилол, 1,2,4-триметилбензол, нафталин, смесь нафталина и 1,2,4-триметилбензола или их комбинацию. Конкретные примеры включают ароматическое соединение 150, ароматическое соединение 200, тяжелый ароматический растворитель нефти, содержащий <10% нафталина и <1,7% 1,2,4-триметилбензола.

Не имеющие ограничительного характера примеры алкиловых эфиров растительных масел, имеющих от 5 до 20 атомов углерода (C_{5-20}) или от 6 до 15 атомов углерода (C_{6-15}), включают алкиловые эфиры масла канолы (рапса), льняного масла, сафлорового масла (сафлор красильный), соевого масла, подсолнечного масла или их комбинации.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, растворитель в стабильной гербицидной композиции включает C_1 - C_4 алкилэфир (предпочтительно метиловый эфир) C_5 - C_{20} насыщенной или ненасыщенной жирной кислоты или смесь таких эфиров, или C_6 - C_{20} моноглицерид жирной кислоты, C_6 - C_{20} диглицерид жирной кислоты, C_6 - C_{20} триглицерид жирной кислоты, или их комбинацию.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, растворитель в стабильной гербицидной композиции включает C_5 - C_{20} метиловый эфир жирной кислоты.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, растворитель в стабильной гербицидной композиции включает смесь C_{16-18}

метилового эфира ненасыщенной жирной кислоты и C_{18} метилового эфира ненасыщенной жирной кислоты.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, смешиваемые с водой полярные апротонные растворители включают, например, C_1 - C_{10} алкиллактаты, изопропиллактат, C_1 - C_{10} алкилкарбонаты, полиэтиленгликоли, полиэтиленгликоли C_1 - C_{10} алкиловые эфиры, полипропиленгликоли, полипропиленгликоли C_1 - C_{10} алкиловые эфиры или их комбинации.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает примерно от 1% до 99% весовой концентрации или примерно от 10% до 90% весовой концентрации растворителя от общего веса стабильной гербицидной композиции.

Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает примерно от 30% до 80% весовой концентрации растворителя от общего веса стабильной гербицидной композиции.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает восстанавливающий агент, и растворитель в примерном соотношении от 1:100 до 100:1.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, восстанавливающий агент, и растворитель находятся в примерном соотношении от 1:50 до 50:1, или от 1:25 до 25:1, или от 1:10 до 10:1, или от 1:5 до 5:1.

Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения, восстанавливающий агент, и растворитель находятся в примерном соотношении от 1:3 до 3:1.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, восстанавливающий агент, и растворитель находятся в примерном соотношении 1:1.5.

Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения, восстанавливающий агент, и растворитель находятся в примерном соотношении 1:1.

В одном из вариантов осуществления стабильная гербицидная композиция может дополнительно включать один или несколько антидотов. Примеры антидотов включают мефенпирдиэтил, изоксадифенэтил, клоквицетоксимексил, беноксакор, флуразол и флуксофенил.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция может дополнительно включать один или несколько адъювантов, выбранных из поверхностно-активных веществ, растительного масла, удобрений, диспергирующих агентов, факторов совместимости, активаторов пенообразования, пеногасителей, корректоров, аэрозольных красителей (красителей) или их комбинации.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает поверхностно-активное вещество, выбранное из анионных и неионных поверхностно-активных веществ.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, неионные поверхностно-активные вещества включают этоксилированные жирные кислоты, этоксилаты спиртов, этоксилаты тристирилфенола, этоксилированные эфиры жирных кислот сорбитана (примеры включают эфиры полиоксиэтиленсорбитана, широко известные как полисорбаты, а также как Tween®), или их комбинацию.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, анионные поверхностно-активные вещества включают эфирные сульфаты (примеры эфирных сульфатов включают натриевые или аммониевые соли эфирных сульфатов жирных спиртов, натриевые или аммониевые соли алкилариловых эфирных сульфатов, натриевые или аммониевые соли этоксилированных алкилариловых эфирных сульфатов, сульфаты алкилфеноловых эфиров таллового амина ПОЭ и сульфаты эфирных спиртов

таллового амина ПОЭ), фосфатные эфиры, сульфосукцинаты (примеры сульфосукцинатов включают, среди прочих, диоктилсульфосукцинат натрия, ди-(2-этилгексил) сульфосукцинат натрия, дигексилсульфосукцинат натрия, дициклогексилсульфосукцинат натрия, диамилсульфосукцинат натрия, диизобутилсульфосукцинат натрия и дитридецилсульфосукцинат натрия), соли алкилбензолсульфоната (пример включает додецилбензолсульфоновую кислоту кальция) или их комбинацию.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает примерно от 0,1% до 30%, или примерно от 0,5% до 25% адъюванта на основе общего веса стабильной гербицидной композиции.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция представлена в виде жидкой композиции. Жидкая композиция включает, среди прочих, эмульгируемый концентрат (EC), растворимую жидкость (SL), микроэмульсию (ME), концентрат суспензии (SC), капсульную суспензию (CS), комбинацию капсульной суспензии и концентрата суспензии в виде ZC, или их сочетание.

Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция сформулирована в виде эмульгируемого концентрата (EC).

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция представлена в виде твердой композиции, включая, среди прочих, пыль, порошок, гранулы, пеллеты, таблетки, сухой текучий, смачиваемый порошок или вододиспергируемые гранулы (WDG).

Стабильная композиция настоящего изобретения может дополнительно включать один или несколько вспомогательных агентов, таких как диспергаторы, смачивающие реагенты, наполнители, поверхностно-активные вещества, антислеживающие агенты, pH-регулирующие агенты, консерванты,

биоциды, пеногасящие добавки, красители и другие вспомогательные вещества.

Примеры диспергаторов включают ионные и неионные диспергаторы, такие как соли полистиролсульфоновых кислот, соли поливинилсульфоновых кислот, соли конденсатов нафталинсульфоновой кислоты/формальдегида, соли конденсатов нафталинсульфоновой кислоты, фенолсульфоновой кислоты и формальдегида, соли лигносульфоновой кислоты, такие как лигносульфонат натрия и модифицированный лигносульфонат натрия; блок-сополимеры полиэтиленоксида/полипропиленоксида, полиэтиленгликолевые эфиры линейных спиртов, продукты реакции жирных кислот с этиленоксидом и (или) пропиленоксидом, поливиниловый спирт, поливинилпирролидон, сополимеры поливинилового спирта и поливинилпирролидона, сополимеры (мет)акриловой кислоты и (мет)акриловых эфиров, алкилэтоксилаты, алкиларилэтоксилаты, этоксилированные алкиларилфосфаты, сульфатированный эфир или их комбинация.

Примеры смачивающих агентов включают мыло, силиконовое масло, стеарат магния, соли алифатических моноэфиров серной кислоты, включая, среди прочих, лаурилсульфат натрия; сульфоакиламида и их соли, включая, среди прочих, натриевую соль N-метил-N-олеоилтаурат; алкиларилсульфонаты, включая, среди прочих, акилбензенсульфонаты, алкилнафталинсульфонаты и их соли; и соли лигнинсульфоновой кислоты, включая, среди прочих, диизопропилнафталинсульфонат натрия.

Примеры наполнителей включают нерастворимые наполнители и растворимые наполнители, такие как кремнезем, аморфный кремнезем, расплавленный кизельгур, каолин, глина и бентонит.

Примеры пеногасящих добавок включают силиконы, длинноцепочечные спирты и соли жирных кислот.

Примеры красителей включают, среди прочих, красный, синий и зеленый красители. В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения красители представляют собой пигменты, умеренно растворимые в воде, и

(или) красители, растворимые в воде. Примеры включают неорганические красители, такие как оксид железа, оксид титана и гексацианоферрат железа, и органические красители, такие как ализарин, азо- и фталоцианиновые красители.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает примерно от 0,1% до 70% весовой концентрации гербицида оксима циклогександиона, примерно от 0,1% до 70% весовой концентрации дополнительного гербицида, от 1% до 70% весовой концентрации восстанавливающего агента и примерно от 1% до 99% весовой концентрации растворителя, с учетом общего веса стабильной гербицидной композиции.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает примерно от 0,5% до 60% весовой концентрации гербицида оксима циклогексанедиона, от 0,5% до 60% весовой концентрации дополнительного гербицида, от 5% до 60% весовой концентрации восстанавливающего агента и примерно от 10% до 90% весовой концентрации растворителя, с учетом общего веса стабильной гербицидной композиции.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает примерно от 1% до 50% весовой концентрации гербицида оксима циклогексанедиона, от 1% до 50% весовой концентрации дополнительного гербицида, от 10% до 50% весовой концентрации восстанавливающего агента и примерно от 30% до 80% весовой концентрации растворителя, с учетом общего веса стабильной гербицидной композиции.

Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает примерно от 10% до 30% весовой концентрации гербицида оксима циклогексанедиона, примерно от 1% до 10% весовой концентрации дополнительных гербицидов, примерно от 10% до 50% весовой концентрации восстанавливающего агента,

примерно от 30% до 80% весовой концентрации растворителя, каждый из которых основан на общем весе стабильной гербицидной композиции.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения оксим циклогександиона представляет собой клетодим.

В одном из вариантов исполнения дополнительным гербицидом является карфентразонэтил.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения восстанавливающий агент, включает диметилглутарат, диметилсукцинат и диметиладипат.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения растворитель включает в себя растворитель метилового эфира. В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения стабильная гербицидная композиция представляет собой эмульгируемый концентрат,

В предпочтительном воплощении стабильная гербицидная композиция включает:

- (a) клетодим, его производные, изомер или соль,
- (b) по меньшей мере один триазолоновый гербицид,
- (c) восстанавливающий агент, включающий смесь алкиловых эфиров дикарбоновой кислоты; а также
- (d) растворитель.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, способ приготовления стабильных гербицидных композиций, являющихся предметом настоящего документа, включает: смешивание гербицида оксима циклогександиона, дополнительного гербицида, восстанавливающего агента и растворителя для получения стабильной гербицидной композиции.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, восстанавливающий агент и растворитель находятся в соотношении примерно от 1:3 до 3:1, и процесс включает смешивание гербицида оксима циклогександиона, дополнительного гербицида, восстанавливающего агента и растворителя для получения стабильной гербицидной композиции.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, способ приготовления стабильной гербицидной композиции включает:

- 1) добавление восстанавливающего агента и, по желанию, добавление одного или нескольких поверхностно-активных веществ и (или) вспомогательных ингредиентов к растворителю для образования смеси; а также
- 2) добавление гербицида оксима циклогексанедиона и дополнительного гербицида к смеси для получения стабильной гербицидной композиции.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, восстанавливающий агент, и растворитель находятся в соотношении примерно от 1:3 до 3:1.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, способ приготовления стабильной гербицидной композиции включает:

- 1) добавление восстанавливающего агента и, по выбору, одного или нескольких поверхностно-активных веществ и (или) других вспомогательных ингредиентов к растворителю с образованием смеси; а также
- 2) добавление гербицида оксима циклогексанедиона и дополнительного гербицида к смеси, при низком сдвиге; а также
- 3) эмульгирование смеси при низком сдвиге для получения стабильной гербицидной композиции в виде эмульгируемого концентрата (ЕС).

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, гербицид на основе оксима циклогександиона представляет собой клетодим, дополнительный гербицид представляет собой карфентразонэтил, а стабильная гербицидная композиция представляет собой эмульгируемый концентрат (ЕС).

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, смешивание восстанавливающего агента с растворителем проводится при низком сдвиге для облегчения эмульгирования.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, добавление оксима циклогексанедиона и дополнительного гербицида в смесь восстанавливающего агента и растворителя осуществляется при низком сдвиге для получения композиции в виде эмульгируемого концентрата.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, этапы смешивания и эмульгирования в процессе осуществляются при температуре в диапазоне примерно от 20°C до 80°C, или от 20°C до 70°C, или от 20°C до 50°C.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, эмульгирование проводится в течение периода примерно от 30 секунд до 24 часов, или примерно от пяти минут до трех часов.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, условия работы для получения частиц желаемого размера зависят от множества факторов, включая, где это применимо, температуру, при которой проводится эмульгирование, скорость добавления восстанавливающего агента растворителя и активных ингредиентов, используемое оборудование для эмульгирования и количество используемых эмульгаторов.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, способ борьбы с сорняками включает нанесение эффективного количества гербицидной композиции на сорняк, культуру, участок или зону обитания, причем гербицидная композиция включает,

- (a) по меньшей мере один первый гербицид, включающий гербицид оксим циклогексанедиона, его производное, его изомер или его соль;
- (b) по меньшей мере один второй гербицид, его производное, изомер или соль,
- (c) восстанавливающий агент, включающий алкилэфир дикарбоновой кислоты; а также
- (d) растворитель.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, восстанавливающий агент и растворитель находятся в соотношении примерно от 1:3 до 3:1.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, второй гербицид включает триазолоновый гербицид, относящийся к группе 14.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, циклогексендиоксим гербицид включает клетодим, второй гербицид включает карфентразонэтил, восстанавливающий агент, включает диметилглутарат, диметилсукцинат, диметиладипат или их комбинации, а растворитель включает смесь метилового эфира C_{16-18} ненасыщенной жирной кислоты и метилового эфира C_{18} ненасыщенной жирной кислоты, где восстанавливающий агент, и растворитель находятся в соотношении примерно от 1:3 до 3:1.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция используется для борьбы с широким спектром сорняков.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция используется для борьбы с широким спектром однолетних и многолетних сорняков на довсходовой и послевсходовой стадиях.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция используется в форме, которая обеспечивает поглощение активных соединений растениями.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, композиция имеет эффективный процент восстановления гербицида оксима циклогексанедиона более 90%, более 92% или более 93% после хранения при 54°C в течение двух недель. В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения, процент восстановления гербицида оксима циклогексанедиона

находится в диапазоне от 93% до 100% после хранения при 54°C в течение двух недель.

Согласно одному из вариантов осуществления изобретения, изобретенные гербицидные композиции обладают эффективной стабильностью эмульсии.

Согласно одному из вариантов осуществления изобретения, композиции, рассмотренные в настоящем документе, используются для контроля роста сорняков на участке.

Согласно одному из вариантов осуществления изобретения, композиция, используемая для контроля роста сорняков в локусе, включает клетодим, карфентразонэтил, восстанавливающий агент, включающий диметилглутарат, диметилсукцинат, диметиладипат или их комбинации, и растворитель, включающий смесь метилового эфира C_{16-18} ненасыщенной жирной кислоты и метилового эфира C_{18} ненасыщенной жирной кислоты.

Согласно одному из вариантов осуществления изобретения, стабильная гербицидная композиция используется в качестве источника активных агрохимических ингредиентов и обычно разбавляется для получения состава конечного использования, обычно состава для распыления. Гербицидная композиция может быть разбавлена водой от 1 до 10 000 раз, в частности от 10 до 1000 раз, для получения состава для опрыскивания. Стабильная гербицидная композиция может быть разбавлена для обеспечения концентрации агрохимической активности примерно от 0,5% до 1% весовой концентрации. В разбавленной композиции концентрация агрохимически активного вещества может находиться в диапазоне примерно от 0,001% до 1% весовой концентрации от общего состава в распыленном виде.

Препараты для распыления включают все компоненты, которые необходимо нанести на растения или окружающую их среду. Распыляемые составы могут быть составлены путем простого разбавления стабильной гербицидной композиции, содержащей агрохимически активные ингредиенты, путем смешивания отдельных таких ингредиентов вместе или путем комбинации

разбавления стабильной гербицидной композиции и добавления дополнительных отдельных агрохимически активных ингредиентов или смесей таких ингредиентов. Как правило, такое конечное смешивание осуществляется в баке, из которого распыляется состав, или, в качестве альтернативы, в резервуаре для заполнения бака для распыления. Такие смешивания и смеси обычно называются соответственно резервуарным смешиванием и резервуарными смесями.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, предоставляется набор, который охватывает множество компонентов, каждый из которых включает по меньшей мере один из ингредиентов раскрытых стабильных гербицидных композиций.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, набор включает

- (a) по меньшей мере один первый гербицид, включающий гербицид оксим циклогексанедиона, его производное, его изомер или его соль;
- (b) по меньшей мере один второй гербицид, его производное, изомер или соль,
- (c) восстанавливающий агент, включающий алкилэфир дикарбоновой кислоты; а также
- (d) растворитель.

Согласно одному из вариантов осуществления изобретения, восстанавливающий агент и растворитель находятся в соотношении примерно от 1:3 до 3:1.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения, наборы могут включать по меньшей мере один из компонентов, используемых для приготовления стабильной гербицидной композиции, или могут включать все компоненты. Например, наборы могут включать гербицид оксим циклогексанедиона, дополнительный гербицид, восстанавливающий агент и растворитель. Один или несколько компонентов могут быть объединены вместе или предварительно сформированы в наборе. В тех вариантах

реализации, где в наборе предусмотрено более двух компонентов, компоненты могут быть уже объединены и как таковые упакованы в единый контейнер, такой как флакон, бутылка, банка, мешочек, пакет или канистра.

В других вариантах реализации два или более компонентов набора могут быть упакованы отдельно, то есть не иметь предварительной формы. Как таковые, наборы могут включать один или несколько отдельных контейнеров, таких как флаконы, банки, бутылки, пакеты, сумки и (или) канистры, причем каждый контейнер содержит отдельный компонент для стабильной гербицидной композиции.

В обеих формах один компонент набора может применяться отдельно от других компонентов или одновременно с ними, или как компонент комбинированной композиции для приготовления стабильных гербицидных композиций, рассмотренных в настоящем документе.

Следует понимать, что спецификация и примеры представляют собой иллюстрации, не ограничивающие настоящее изобретение, и что другие варианты осуществления в духе и объеме изобретения будут предложены специалистам в данной области. Могут быть реализованы другие варианты осуществления, которые также находятся в пределах объема настоящего изобретения. Следующие примеры иллюстрируют изобретение, но ни в коем случае не ограничивают объем формулы изобретения.

ПРИМЕРЫ

Пример 1: Приготовление эмульгируемого концентрата (ЕС) клетодима (120 г/л) и карфентразонэтила (20 г/л)

Таблица 1

Ингредиент	Количество (% весовой концентрации)
Клетодим	12,84
Карфентразонэтил	2,14
Растворитель метилового эфира	47,91

Диоктилсульфосукцинат натрия	5
Полисорбат 80	5
Смесь дибазовых эфиров	27,1
ВСЕГО	100

Для приготовления гербицидной композиции из примера 1 были использованы материалы, приведенные в таблице 1. В частности, 27,1 г смеси дибазовых эфиров добавили к 47,91 г смеси метилового эфира C_{16-18} ненасыщенной жирной кислоты и метилового эфира C_{18} ненасыщенной жирной кислоты, а затем 5 г диоктилсульфосукцината натрия и 5 г полисорбата 80 дополнительно добавили при низком сдвиге для получения смеси. Затем к смеси добавили 12,84 г клетодима и 2,14 г карфентразонэтила при слабом сдвиге для получения прозрачной янтарной жидкости в виде стабильного эмульгируемого концентрата. Смесь дибазовых эфиров представляет собой смесь от 55% до 75% дибазового эфира глутаровой кислоты, от 15% до 25% дибазового эфира янтарной кислоты и от 10% до 15% дибазового эфира адипиновой кислоты.

Пример 2: Эмульгируемый концентрат (ЕС) клетодима (120 г/л) и карфентразонэтила (20 г/л)

Таблица 2

Ингредиенты	Количество (% весовой концентрации)
Клетодим	12,70
Карфентразонэтил	2,00
Смесь дибазовых эфиров	34,04
Растворитель метилового эфира	41,26
Полисорбат 80	5,00
Бис-(2-этил-1-гексил)сульфосукцинат натрия	5,00
Силиконовый пеногаситель	0,01
ВСЕГО	100

Для приготовления гербицидной композиции из примера 2 были использованы материалы, приведенные в таблице 2. В частности, клетодим, карфентразонэтил, смесь дибазовых эфиров, смесь метилового эфира C_{16-18} ненасыщенной жирной кислоты и метилового эфира C_{18} ненасыщенной жирной кислоты (растворитель метилового эфира), полисорбат 80, бис-(2-этил-1-гексил)сульфосукцинат натрия и пеногаситель были смешаны в указанных выше количествах и приготовлены в соответствии с процессом, рассмотренным в примере 1.

Пример 3: Эмульгируемый концентрат (ЕС) клетодима (120 г/л) и карфентразонэтила (20 г/л) (сравнительный пример)

Таблица 3

Ингредиенты	Количество (% весовой концентрации)
Клетодим	12,70
Карфентразонэтил	2,00
Смесь дибазовых эфиров	75,30
Полисорбат 80	5,00
Бис-(2-этил-1-гексил)сульфосукцинат натрия	5,00
Силиконовый пеногаситель	0,01
ВСЕГО	100

Для приготовления гербицидной композиции из примера 3 были использованы материалы, приведенные в таблице 3 выше. В частности, клетодим, карфентразонэтил, смесь дибазовых эфиров, полисорбат 80, бис-(2-этил-1-гексил)сульфосукцинат натрия и пеногаситель были смешаны в указанных выше количествах и приготовлены в соответствии с процессом, рассмотренным в примере 1.

Пример 4: Эмульгируемый концентрат (ЕС) клетодима (120 г/л) и карфентразонэтила (20 г/л) (сравнительный пример)

Таблица 4

Ингредиенты	Количество (% весовой концентрации)
Клетодим	12,70
Карфентразонэтил	2,00
Растворитель метилового эфира	75,30
Полисорбат 80	5,00
Бис-(2-этил-1-гексил)сульфосукцинат натрия	5,00
Силиконовый пеногаситель	0,01
Итого	100

Для приготовления гербицидной композиции из примера 4 были использованы материалы, приведенные в таблице 4 выше. В частности, клетодим, карфентразонэтил, смесь метиловых эфиров C_{16-18} и C_{18} ненасыщенных жирных кислот (растворитель метилового эфира), полисорбат 80, бис(2-этил-1-гексил)сульфосукцинат натрия и пеногаситель были смешаны в указанном выше количестве и приготовлены в соответствии с процессом, рассмотренным в примере 1.

Пример 5: Эмульгируемый концентрат (ЕС) клетодима (120 г/л) и карфентразонэтила (20 г/л)

Таблица 5

Ингредиенты	Количество (% весовой концентрации)
Клетодим	12,70
Карфентразонэтил	2,00
Смесь дибазовых эфиров	20,00

Растворитель метилового эфира	55,30
Полисорбат 80	5,00
Бис-(2-этил-1-гексил)сульфосукцинат натрия	6,00
Силиконовый пеногаситель	0,01

Для приготовления гербицидной композиции из примера 5 были использованы материалы, приведенные в таблице 5 выше. В частности, клетодим, карфентразонэтил, смесь дибазовых эфиров, смесь метиловых эфиров C_{16-18} и C_{18} ненасыщенных жирных кислот (растворитель метилового эфира), полисорбат 80, бис(2-этил-1-гексил)сульфосукцинат натрия и пеногаситель были смешаны в указанных выше количествах и приготовлены в соответствии с процессом, рассмотренным в примере 1.

Пример 6: Эмульгируемый концентрат (ЕС) клетодима (120 г/л) и карфентразонэтила (20 г/л)

Таблица 6

Ингредиенты	Количество (% весовой концентрации)
Клетодим	12,70
Карфентразонэтил	2,00
Смесь дибазовых эфиров	30,00
Растворитель метилового эфира	45,30
Полисорбат 80	5,00
Бис-(2-этил-1-гексил)сульфосукцинат натрия	8,33
Силиконовый пеногаситель	0,01

Для приготовления гербицидной композиции из примера 6 были использованы материалы, приведенные в таблице 6 выше. В частности, клетодим, карфентразонэтил, смесь дибазовых эфиров, смесь метиловых

эфиров C₁₆₋₁₈ и C₁₈ ненасыщенных жирных кислот (растворитель метилового эфира), полисорбат 80, бис(2-этил-1-гексил)сульфосукцинат натрия и пеногаситель были смешаны в указанном выше количестве и приготовлены в соответствии с процессом, рассмотренным в примере 1.

Пример 7: Эмульгируемый концентрат (ЕС) клетодима (120 г/л) и карфентразонэтила (20 г/л)

Таблица 7

Ингредиенты	Количество (% весовой концентрации)
Клетодим	12,70
Карфентразонэтил	2,00
Смесь дибазовых эфиров	40,00
Растворитель метилового эфира	35,30
Полисорбат 80	5,00
Бис-(2-этил-1-гексил)сульфосукцинат натрия	1,67
Силиконовый пеногаситель	0,01

Для приготовления гербицидной композиции из примера 7 были использованы материалы, приведенные в таблице 7 выше. В частности, клетодим, карфентразонэтил, смесь дибазовых эфиров, растворитель метилового эфира, полисорбат 80, бис(2-этил-1-гексил)сульфосукцинат натрия и пеногаситель были смешаны в указанных выше количествах и приготовлены в соответствии с процессом, рассмотренным в примере 1.

Пример 8: Эмульгируемый концентрат (ЕС) клетодима (120 г/л) и карфентразонэтила (20 г/л)

Таблица 8

Ингредиенты	Количество (% весовой
-------------	--------------------------

	концентрации)
Клетодим	12,70
Карфентразонэтил	2,00
Смесь дибазовых эфиров	50,00
Растворитель метилового эфира	25,30
Полисорбат 80	5,00
Бис-(2-этил-1-гексил)сульфосукцинат натрия	4,00
Силиконовый пеногаситель	0,01

Для приготовления гербицидной композиции из примера 8 были использованы материалы, приведенные в таблице 8 выше. В частности, клетодим, карфентразонэтил, смесь дибазовых эфиров, смесь метиловых эфиров C_{16-18} и C_{18} -ненасыщенных жирных кислот (растворитель метилового эфира), полисорбат 80, бис(2-этил-1-гексил) сульфосукцинат натрия и пеногаситель были смешаны в указанном выше количестве и приготовлены в соответствии с процессом, рассмотренным в примере 1.

Восстановление клетодима и стабильность препарата при разведении

Композиция в виде эмульгируемого концентрата из примера 1, приготовленная в соответствии с рассмотренным здесь способом, использовалась для изучения восстановления клетодима в композициях в виде эмульгируемого концентрата, а также стабильности композиции после разбавления.

Обнаружено, что почти все количество клетодима было восстановлено в композиции в виде эмульгируемого концентрата из примера 1 в течение 0 дней в условиях окружающей среды, то есть сразу после приготовления. Количество клетодима в композиции в виде эмульгируемого концентрата из примера 1 также было изучено после 14 дней хранения в условиях ускоренной термостабильности (AHS) (при 54°C) и в условиях низкой температуры (при -10°C). Обнаружено, что деградация клетодима находится в пределах допустимого диапазона как при AHS, так и при хранении в условиях низких

температур. Это позволило предположить, что восстанавливающий агент и растворитель в определенном соотношении стабилизировали клетодим с минимальной деградацией активного вещества.

Композиция из примера 1 была разбавлена водой для проверки стабильности эмульсии, а разбавленная эмульсия гербицида оксима циклогексанедиона и карфентразонэтила оказалась довольно стабильной, без осаждения или разделения фаз. Эта стабильность состава была постоянной, через 1 час и через 24 часа при комнатной температуре. (Таблица 9)

Таблица 9

Пример	Исходное состояние 0 дней	14 дней (Восстановление клетодима)			Стабильность эмульсии (После разбавления)	
		% AI -10 °C	% AI 54°C	% изменения (деградация)	1 час	24 часа
1	12,21	12,81	12,09	-5,62	<0,05 мл крема	0,7 мл крема/масла

AI: активный ингредиент

Аналогичным образом, композиции в виде эмульгируемого концентрата из Примера 2, Примера 5, Примера 6, Примера 7 и Примера 8 были протестированы для определения восстановления клетодима в композициях в виде эмульгируемого концентрата в условиях AHS, а также стабильности композиции после разбавления (хранение при комнатной температуре). Каждая из композиций Примеров 2, 5, 6, 7 и 8 была признана достаточно стабильной с деградацией клетодима в приемлемых пределах, а также стабильностью эмульсии в течение 1 часа и 24 часов. Однако композиция в виде эмульгируемого концентрата из примера 4 не выдержала испытания на стабильность эмульсии как в течение 1 часа, так и в течение 24 часов. (Таблица 11).

Таблица 10

Состав	Пример-2	Пример-5	Пример-6	Пример-7	Пример-8
Восстановление клетодима (%) 2 недели, 54°C, AHS	93,85	93,89	93,27	93,10	93,61
Стабильность эмульсии через 1 час (мл)	0,35	0,8	0,45	0,05	0
Стабильность эмульсии через 24 часа (мл)	1,8	2,2	1,6	0,9	0,25

Таблица 11: Эмульсионная стабильность композиций, раскрытых в Примере-3 и Примере-4

Состав	Пример-3 (Сравнительный пример)	Пример-4 (Сравнительный пример)
Стабильность эмульсии через 1 час (мл)	0	1,4
Стабильность эмульсии через 24 часа (мл)	0,6	3,0

Таким образом, авторы настоящего изобретения успешно обнаружили способ стабилизации гербицида оксима циклогексанедиона в сочетании с другим гербицидом с помощью восстанавливающего агента и растворителя, в частности, если соотношение восстанавливающего агента и растворителя составляет от 1:3 до 3:1. Восстанавливающий агент совместно с растворителем в определенном соотношении придает стабильность концентрированному составу, а также при разбавлении для конечного использования.

Хотя настоящий предмет изобретения был показан и описан со ссылкой на предпочтительные варианты его воплощения, специалистам в данной области будет понятно, что многие альтернативы, модификации и вариации могут быть сделаны без отклонения от сути и объема настоящего изобретения. Соответственно, предполагается охватить все такие альтернативы, модификации и варианты, которые подпадают под дух и широкий объем прилагаемой формулы изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

1. Стабильная гербицидная композиция, включающая:
по меньшей мере один первый гербицид, включающий гербицид оксим циклогексанедиона, его производное, его изомер или его соль;
по меньшей мере один второй гербицид;
восстанавливающий агент, включающий алкилэфир дикарбоновой кислоты; а также
растворитель.
2. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, в которой гербицид оксим циклогексанедиона включает аллоксидим, бутроксидим, клетодим, клопроксидим, циклоксидим, профоксидим, сетоксидим, тепралоксидим, трелкоксидим, их производное, изомер, соль или их комбинацию.
3. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, в которой гербицид оксим циклогексанедиона включает клетодим, его производное, изомер, соль или их комбинацию.
4. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, где второй гербицид включает триазолоновый гербицид, его производное, изомер, соль или их комбинацию.
5. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 4 формулы изобретения, где второй гербицид включает карфентразонэтил, сульфентразон, амикарбазон, флукарбазон, их производное, изомер, соль или их комбинацию.
6. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, в которой восстанавливающий агент включает смесь дибазовых эфиров дикарбоновой кислоты.

7. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 6 формулы изобретения, где восстанавливающий агент включает диметилглутарат, диметилсукцинат, диметиладипат или их комбинацию.
8. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, где растворитель включает неполярный водосмешиваемый растворитель, полярный апротонный водосмешиваемый органический растворитель, алкилэфир растительного масла, C_1 - C_4 алкилэфир C_5 - C_{20} насыщенной или ненасыщенной жирной кислоты, C_6 - C_{20} моноглицерид жирной кислоты, C_6 - C_{20} диглицерид жирной кислоты, C_6 - C_{20} триглицерид жирной кислоты или их комбинацию.
9. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, где растворитель включает бензол, толуол, ксилол, 1,2,4-триметилбензол, нафталин, смесь нафталина и 1,2,4-триметилбензола, эфир рапсового масла, C_{5-20} алкилэфир льняного масла, C_{5-20} алкилэфир сафлорового масла, C_{5-20} алкилэфир соевого масла, C_{5-20} алкилэфир подсолнечного масла, метиловый эфир C_5 - C_{20} жирная кислота, смесь C_{16-18} метиловый эфир ненасыщенной жирной кислоты и C_{18} - метиловый эфир ненасыщенной жирной кислоты, C_1 - C_{10} алкиллактат, изопропиллактат, C_1 - C_{10} алкилкарбонат, полиэтиленгликоль, полиэтиленгликоль C_1 - C_{10} алкилэфир, полипропиленгликоли, полипропиленгликоль C_1 - C_{10} алкилэфир, или их комбинация.
10. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, в которой восстанавливающий агент и растворитель присутствуют в соотношении примерно от 1:10 до 10:1.
11. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, где восстанавливающий агент и растворитель присутствуют в соотношении примерно от 1:3 до 3:1.

12. Стабильная гербицидная композиция по пункту 1, где восстанавливающий агент и растворитель присутствуют в соотношении 1:1.
13. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, где композиция представляет собой эмульгируемый концентрат.
14. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, где композиция включает от 0,1% до 70% весовой концентрации гербицида оксима циклогексанедиона, от 0,1% до 70% весовой концентрации второго гербицида, от 1% до 70% весовой концентрации восстанавливающего агента и от 1% до 99% весовой концентрации растворителя, с учетом общего веса стабильной гербицидной композиции.
15. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, где композиция включает примерно от 10% до 30% весовой концентрации клетодима, примерно от 1% до 10% весовой концентрации карфентразонэтила, примерно от 10% до 50% весовой концентрации смеси, включающей диметилглутарат, диметилсукцинат и диметиладипат, и примерно от 30% до 80% весовой концентрации метилового эфира растворителя, с учетом общего веса стабильной гербицидной композиции.
16. Процесс приготовления стабильной гербицидной композиции в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, включает:
добавление восстанавливающего агента, и, по выбору, одного или нескольких поверхностно-активных веществ и (или) вспомогательных ингредиентов к растворителю для получения смеси; а также
добавление первого и второго гербицида к смеси для получения стабильной гербицидной композиции.
17. Процесс приготовления стабильной гербицидной композиции в соответствии с пунктом 16 формулы изобретения, где процесс дополнительно включает:

добавление гербицида оксима циклогексанедиона и второго гербицида к смеси при низком сдвиге; а также

эмульгирование смеси при низком сдвиге для получения стабильной гербицидной композиции в виде эмульгируемого концентрата (ЕС).

18. Метод борьбы с сорняками, включающий нанесение эффективного количества гербицидной композиции на сорняк, культуру, участок или зону обитания, причем гербицидная композиция включает

по меньшей мере один первый гербицид, включающий гербицид оксим циклогексанедиона, его производное, его изомер или его соль;

по меньшей мере один второй гербицид;

восстанавливающий агент, включающий алкилэфир дикарбоновой кислоты; а также

по меньшей мере один растворитель.

19. Способ борьбы с сорняками в соответствии с пунктом 18 формулы изобретения, где гербицидная композиция включает клетодим, карфентразонэтил, а также смесь дибазинового эфира C_{16-18} алкилового ненасыщенного метилового эфира жирной кислоты и C_{18} алкилового ненасыщенного метилового эфира жирной кислоты,

где отношение дибазового эфира к метиловому эфиру C_{16-18} алкилненасыщенной жирной кислоты и метиловому эфиру C_{18} алкилненасыщенной жирной кислоты составляет от 1:3 до 3:1.

20. Использование стабильной гербицидной композиции для борьбы с сорняками в локусе, указанная стабильная гербицидная композиция включает

по меньшей мере один первый гербицид, включающий гербицид оксим циклогексанедиона, его производное, его изомер или его соль;

по меньшей мере один второй гербицид;

восстанавливающий агент, включающий алкилэфир дикарбоновой кислоты; а также

растворитель,

где соотношение восстанавливающего агента и растворителя составляет от 1:10 до 10:1.

21. Применение стабильной гербицидной композиции в соответствии с пунктом 20 формулы изобретения, где соотношение восстанавливающего агента и растворителя составляет от 1:3 до 3:1.