

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202390931 (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 43/16 (2006.01)
A01N 43/18 (2006.01)
A01P 13/00 (2006.01)

(54) СТАБИЛЬНЫЕ ГЕРБИЦИДНЫЕ КОМПОЗИЦИИ

(31) 2014871.4

(32) 2020.09.21

(33) GB

(86) PCT/GB2021/052428

(87) WO 2022/058748 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 изобретении представлены стабильные гербицидные композиции, включающие по меньшей мере один гербицид на основе оксима циклогексендиона или его приемлемую, с точки зрения сельского хозяйства, соль и систему стабилизатора, содержащую диалкилсульфосукцинат металла и эфир жирной кислоты и сорбитана. Кроме того, описан процесс получения стабильной гербицидной композиции и способ борьбы с сорняками, включающий нанесение на сорняк, сельскохозяйственную культуру, участок или область обитания стабильной гербицидной композиции.

A1

202390931

202390931

A1

СТАБИЛЬНЫЕ ГЕРБИЦИДНЫЕ КОМПОЗИЦИИ

Область применения изобретения

Настоящее описание относится к стабильным гербицидным композициям. В частности, настоящее описание относится к стабильным гербицидным композициям, которые содержат гербицид на основе оксима циклогексендиона и систему стабилизатора. Кроме того, настоящее описание относится к процессу получения стабильных гербицидных композиций и способам борьбы с сорняками.

Предпосылки создания изобретения

Гербициды на основе оксима циклогександиона (ЦГД), отличающиеся эффективностью в относительно низких дозах и быстрым распадом, были разработаны для уменьшения воздействия гербицида на окружающую среду. Гербициды на основе ЦГД обладают гербицидной активностью против различных злаковых сорняков при послевсходовой обработке. С точки зрения персистенции в окружающей среде гербициды на основе ЦГД подвержены быстрому распаду в результате биотических и абиотических процессов. Например, эти гербициды распадаются при значении pH менее 5 и более 10 и отличаются фотохимической и термической нестабильностью. Кроме того, эти соединения легко распадаются метаболизмом растений и микроорганизмов. Примерами гербицидов на основе ЦГД являются клетодим, сетоксидим, циклоксидим, аллоксидим, тралкоксидим, тепралоксидим, клефоксидим, клефоксифим, бутроксидим и профоксидим.

Клетодим является ценным доступным в продаже гербицидом в рамках класса ЦГД. Клетодим представляет собой селективный послевсходовый гербицид на основе ЦГД, используемый для борьбы с однолетними и многолетними травами на широком спектре широколиственных культур, таких как соевые бобы, хлопок, лен, арахис, подсолнечник, сахарная свекла, картофель, люцерна и большинство овощей.

Изготовление гербицидных композиций, которые содержат клетодим в качестве активного ингредиента, представляет сложность в связи с химической нестабильностью клетодима. Например, наличие в составе вспомогательных веществ, поверхностно-активных веществ и даже воды может привести к
5 значительному химическому распаду клетодима в гербицидной композиции.

Обнаружено, что поддержание долгосрочной стабильности гербицидной композиции, содержащей ЦГД, в частности клетодим, является сложной задачей, и сохраняется потребность в получении стабильной композиции, содержащей ЦГД, для которой скорость распада гербицида является контролируемой, а концентрация
10 вещества сохраняется в течение длительного периода времени. Таким образом, крайне желательна разработка физически и химически стабильной гербицидной композиции, отличающейся высокой стабильностью при приготовлении, хранении и применении.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

15 В одном аспекте настоящего описания предложена стабильная гербицидная композиция, содержащая:

по меньшей мере один гербицид на основе оксима циклогексендиона или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль; и

систему стабилизатора, содержащую диалкилсульфосукцинат металла и
20 неионное поверхностно-активное вещество.

В одном аспекте неионное поверхностно-активное вещество содержит сложный эфир жирной кислоты и сорбитана.

В одном аспекте гербицид на основе оксима циклогексендиона представляет собой клетодим.

25 В другом аспекте настоящего описания предложена система стабилизатора, включающая диалкилсульфосукцинат металла и неионное поверхностно-активное

вещество в соотношении от 1 : 10 до 10 : 1, более предпочтительно в соотношении от 1 : 5 до 5 : 1.

В еще одном аспекте настоящего описания предложен процесс получения стабильной гербицидной композиции, содержащей по меньшей мере один гербицид на основе оксима циклогексендиона или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль и систему стабилизатора, содержащую диалкилсульфосукцинат металла, неионное поверхностно-активное вещество в соотношении от 1 : 5 до 5 : 1, причем указанный процесс включает смешивание гербицида на основе оксима циклогексендиона с системой стабилизатора с получением стабильной гербицидной композиции.

В одном аспекте неионное поверхностно-активное вещество содержит сложный эфир жирной кислоты и сорбитана. В одном аспекте оксим циклогексендиона представляет собой клетодим.

В еще одном аспекте настоящего описания предложен процесс получения стабильной гербицидной композиции, включающий:

обеспечение системы стабилизатора, содержащей диалкилсульфосукцинат металла, неионное поверхностно-активное вещество и растворитель, а также необязательно один или более вспомогательных ингредиентов; и

добавление оксима циклогексендиона или его приемлемой с точки зрения сельского хозяйства соли к системе стабилизатора с получением стабилизированной композиции.

В другом аспекте настоящего описания предложен способ борьбы с сорняками, причем способ включает нанесение эффективного количества гербицидной композиции на сорняки, сельскохозяйственные культуры, участок или область обитания, при этом гербицидная композиция содержит:

по меньшей мере один гербицид на основе оксима циклогексендиона или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль; и

систему стабилизатора, содержащую диалкилсульфосукцинат металла и неионное поверхностно-активное вещество в соотношении от 1 : 10 до 10 : 1.

5 В другом аспекте настоящего описания предложено применение стабильной гербицидной композиции, описанной в настоящем документе, для борьбы с широким спектром сорняков.

В другом аспекте настоящего описания предложен набор. Набор содержит множество компонентов, причем каждый из компонентов может включать в себя
10 по меньшей мере один или более ингредиентов стабильной гербицидной композиции по настоящему описанию.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ

В настоящем описании предложены стабильные гербицидные композиции, содержащие гербициды на основе оксима циклогексендиона.

15 Еще одной целью настоящего описания является стабильная гербицидная композиция клетодима, имеющая эффективный выход клетодима.

Другой целью настоящего описания является процесс получения стабильных гербицидных композиций, содержащих соединение оксим циклогексендиона.

Дополнительной целью настоящего описания является способ применения
20 стабильных гербицидных композиций, содержащих соединение оксим циклогексендиона, на сорняках.

Для целей приведенного описания следует понимать, что изобретение может иметь различные альтернативные варианты и последовательности стадий, если явно не указано иное. Более того, помимо любых рабочих примеров или, если не
25 указано иное, все числа, выражающие, например, количества

материалов/ингредиентов, применяемых в описании, следует понимать как модифицированные во всех случаях термином «примерно».

Таким образом, перед ознакомлением с подробным описанием следует понимать, что настоящее изобретение не ограничено конкретными примерами систем или параметров процесса, которые, разумеется, могут изменяться. Также следует понимать, что терминология, применяемая в настоящем документе, предназначена только для описания конкретных вариантов осуществления изобретения и не предназначена для ограничения объема изобретения каким-либо образом. Применение примеров в любых разделах настоящего описания, включая
5 примеры любых терминов, описанных в настоящем документе, носит исключительно иллюстративный характер и ни в коей мере не ограничивает объем и значение изобретения или любой приводимый в качестве примера термин.
10

Перед подробным изложением объекта изобретения целесообразно представить определения некоторых терминов, использованных в настоящем документе. Если не указано иное, все технические и научные термины, используемые в настоящем документе, имеют общепринятое значение, понятное
15 любому специалисту в области, к которой относится объект изобретения. Следующие определения терминов приводятся для ясности.

В случае терминов в единственном числе (в особенности в контексте формулы изобретения) подразумевается как единственное, так и множественное
20 число, если в настоящем документе не указано иное или если это явно не противоречит контексту. Термины «первый», «второй» и т. д. по настоящему документу не предназначены для обозначения определенного порядка расположения, а приводятся, скорее, для удобства обозначения множества, например, слоев. Если не указано иное, термины «содержащий», «имеющий»,
25 «включающий» и «вмещающий» следует рассматривать как неограничивающие термины (т. е. имеющие значение «включающий, без ограничений»).

Термин «примерно» или «приблизительно» в настоящем документе означает «в пределах заявленного значения и приемлемой величины отклонения» для конкретного значения, определенного средним специалистом в данной области, с учетом того, что рассматриваемое измерение и отклонения связаны с измерением

5 определенного количества (т. е. зависят от ограничений системы измерения). Например, термин «около» может означать «в пределах одного или более стандартных отклонений» или «в пределах $\pm 10\%$ или $\pm 5\%$ от заявленного значения». Указания диапазонов значений используют только как более короткий способ указания по отдельности каждой конкретной величины в рамках диапазона,

10 если в документе не указано иное, причем каждое отдельное значение включено в описание, как если бы оно было отдельно и конкретно указано в настоящем документе. Крайние точки всех диапазонов входят в диапазон и являются независимо комбинируемыми. Следует понимать, что для указанного диапазона параметра также подразумеваются все целые числа диапазона с точностью до

15 десятых. Например, диапазон «0,1–80%» включает следующие значения: 0,1%, 0,2%, 0,3% и т. д. до 80%.

Все описанные в настоящем документе способы можно выполнять в приемлемом порядке, если в настоящем документе не указано иное или если это явно не противоречит контексту. Использование любого и всех примеров или

20 обозначающие примеры обороты (например, «такой как») предназначены только для лучшего освещения изобретения и не накладывает ограничений на объем изобретения, если не заявлено иное. Никакие формулировки описания в настоящем документе не следует истолковывать как указывающие на наличие какого-либо незаявленного признака, являющегося существенным для практического

25 осуществления изобретения.

В настоящем документе термины «растение» или «сельскохозяйственная культура» относятся к цельным растениям, частям растений (например, листьям, стеблям, веткам, корням, стволам, ответвлениям, побегам, плодам и т. д.), клеткам

или семенам растений. Данные термины также относятся к урожаю, например плодам.

Термин «растение» в настоящем документе может дополнительно означать саженцы, которые могут включать все генеративные части растения, такие как
5 семена, и материал вегетирующего растения, такой как черенки и клубни, которые можно применять для размножения растения. К саженцам относятся семена, клубни, споры, луковицы, корневища, ростки, побеги, ростовые побеги, подземные побеги и бутоны, а также другие части растений, в том числе сеянцы и молодые растения для пересадки после появления всходов или после появления из почвы.

10 Термин «участок» в настоящем документе означает окружающий район или область, предназначенные для возделывания определенной сельскохозяйственной культуры, в которых ведется борьба с распространением сорняков. Участок включает окружающий район произрастания желаемых сельскохозяйственных культур, в котором сорняки либо появились, либо, скорее всего, появятся или
15 должны еще появиться.

В настоящем документе термин «эффективное количество» означает количество активного ингредиента, такого как гербицид, оказывающего губительное действие на сорняк. «Губительное действие» означает по меньшей мере одно из следующих явлений: отклонение от естественного развития,
20 уничтожение, разрушения структуры, высыхание и/или замедление роста сорняка.

В настоящем документе термин «приемлемая с точки зрения сельского хозяйства соль» означает соль, которая известна и широко используется в сельском хозяйстве или садоводстве.

В настоящем документе термин «стабильный» относится к химической
25 и/или физической стабилизации активного соединения (например, гербицида).

В настоящем документе «алкил» означает насыщенный алифатический углеводород с неразветвленной или разветвленной цепью, имеющий определенное

число атомов углерода. Алкильные группы включают, например, группы, имеющие от 1 до 50 атомов углерода ((C1–C50) алкил). «Диалкил» означает соединение, имеющее две алкильные группы в молекуле.

«Щелочной металл» означает металл группы 1 Периодической системы элементов, т. е. литий, натрий, калий, рубидий, цезий и франций. «Щелочноземельный металл» означает металл группы 2 Периодической системы элементов, т. е. бериллий, магний, кальций, стронций, барий и радий.

Оксимы циклогександиона являются эффективными гербицидами. Таким образом, термины «гербицид на основе оксима циклогександиона», «оксим циклогександиона» и «соединение оксим циклогександиона» в настоящем описании используются взаимозаменяемо.

Термины «полисорбаты» или «полиоксиэтиленовый сложный эфир сорбитана» используются взаимозаменяемо и относятся к соединениям, которые синтезируют добавлением этиленоксида к сложному эфиру жирной кислоты и сорбитана посредством полимеризации. Термин «полиоксиэтиленовые сложные эфиры сорбита» также означает полисорбаты.

В настоящем документе термин «ароматический жидкий растворитель» относится к высокоароматичному растворителю на основе ароматических углеводородов C9–C10 с низким содержанием нафталина.

В настоящем документе термин «растворитель на основе сложного метилового эфира» означает смесь метиловых эфиров длинноцепочечных жирных кислот, например смесь метилового эфира ненасыщенной (C16–18)-алкил-жирной кислоты и метилового эфира ненасыщенной (C18)-алкил-жирной кислоты. В одном аспекте растворитель на основе сложного метилового эфира представляет собой смесь метиловых эфиров ненасыщенной (C16–C18)-алкилкарбоновой кислоты и метиловых эфиров ненасыщенной (C18)-алкилкарбоновой кислоты, которые

являются производными растительного масла. Примером растворителя на основе сложного метилового эфира может быть метилсоят.

Термины «процентный выход» или «выход (%)» означают количество активного гербицида на основе оксима циклогексендиона (например, клетодима), присутствующего в стабильной гербицидной композиции согласно настоящему описанию, после хранения композиции в течение определенного периода времени в условиях ускоренного испытания на термоустойчивость (AHS) (примерно 54 °C) и/или при низких температурах (например, примерно -10 °C).

Термин «стабильность эмульсии» обозначает способность системы противостоять изменениям физико-химических свойств в течение определенного периода времени.

Как уже упоминалось ранее, получение гербицидных композиций, содержащих в качестве активного ингредиента гербицид на основе оксима циклогексенона, такого как клетодим, представляет собой сложную задачу, поскольку эти соединения в составе гербицидной композиции являются химически нестабильными. Например, наличие в составе вспомогательных веществ, поверхностно-активных веществ и даже воды может привести к значительному химическому распаду клетодима в гербицидной композиции. В отношении химической стабильности, являющейся желательным фактором с коммерческой точки зрения, на предшествующем уровне техники были предложены различные решения для стабилизации оксима циклогексенона, такого как клетодим, в составе композиции.

Публикация согласно PCT № WO 2007/050090 описана стабильная композиция, содержащая клетодим и смесь (C1–C8)-алкиловых сложных эфиров жирной кислоты, неионного поверхностно-активного вещества, полиоксиэтиленовых (ПОЭ) производных твердых жиров или растительных масел, ПОЭ сложных эфиров сорбитана, блок-сополимеров пропиленоксида и

этиленоксида (ЭО-ПО), ПОЭ алкилфенолов, полиоксиалкиленовых полиариловых сложных эфиров, этоксилированных спиртов, ПОЭ сложных эфиров жирных кислот, алкилполигликозидов, алкилполисахаридов, ПОЭ жирных аминов и полимерных поверхностно-активных веществ. Композиция содержит два
5 определенных анионных поверхностно-активных вещества: диалкилсульфосукцинат металла и алкиароматические сульфонаты металла. Эти композиции, содержащие значительное количество вспомогательного вещества метилового эфира жирных кислот и ПОЭ сульфата эфира таллового амина, обеспечивают химическую стабильность в течение длительного периода времени.

10 В публикации PCT № WO 2011/011265 описана композиция, содержащая гербицид на основе оксима циклогексендиона и эффективное количество стабилизатора, состоящего из жирной кислоты эпоксидированного масла или эпоксидированного эфира жирной кислоты. Кроме того, описан один или более моно- и/или диэфиров фосфорной кислоты и длинноцепочечных спиртов,
15 имеющих 14–22 атомов углерода, и их соли, моно- и диэфиров фосфорной кислоты и продуктов присоединения алкиленоксидов длинноцепочечных спиртов, имеющих 14–22 атомов углерода, и их соли, алкилсульфатов, имеющих 14–22 атомов углерода, полиоксиэтиленовых сульфатов алкиловых эфиров спиртов, имеющих 14–22 атомов углерода, алкансульфонатов, имеющих 14–22 атомов углерода, и
20 олефинсульфонатов, имеющих 14–22 атомов углерода, применяемых в качестве анионных поверхностно-активных веществ; и этоксилированных жирных кислот, спиртовых этоксилатов, тристирилфенолэтоксилатов и этоксилированных сложных эфиров жирной кислоты и сорбитана и их смеси.

В публикации PCT № W02016/196130 описана стабильная композиция,
25 содержащая соединение оксим циклогексендиона или приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль; а также эффективное количество одного или более стабилизирующих поверхностно-активных веществ; причем в композиции практически отсутствует жирная кислота эпоксидированного масла или

эпоксидированный эфир жирной кислоты. Согласно W02016/196130 наличие анионных поверхностно-активных веществ, таких как производные сульфокислоты, спиртовые этоксилаты, алкилфеноловый эфир, предотвращает распад клетодима, а наличие алкилбензолсульфокислоты или ее солей, либо
5 отдельно, либо в комбинации с неионными поверхностно-активными веществами, приводит к усилению распада клетодима.

Авторы настоящего описания неожиданно обнаружили, что стабильную композицию, содержащую гербицид на основе оксима циклогексендиона, можно получить при использовании системы стабилизатора, содержащей
10 диалкилсульфосукцинат металла и одно или более неионных поверхностно-активных веществ, таких как сложные эфиры жирной кислоты и сорбитана, в соотношениях в пределах от 1 : 10 до 10 : 1, предпочтительно от 1 : 5 до 5 : 1.

В настоящем документе термин «соотношение» относится к массовому соотношению. В указанном диапазоне соотношений система стабилизатора, содержащая диалкилсульфосукцинат металла и неионные поверхностно-активные
15 вещества, т. е. сложные эфиры жирной кислоты и сорбитана, предотвращает распад гербицида на основе оксима циклогексендиона в жидкой композиции и отличается высокой стабильностью во время приготовления, хранения и применения композиции.

20 Предложенная стабильная гербицидная композиция также имеет высокий выход (%) гербицида на основе оксима циклогексендиона и отличается хорошей стабильностью эмульсии.

Таким образом, в настоящем изобретении предложена стабильная гербицидная композиция, содержащая:

25 (а) по меньшей мере один гербицид на основе оксима циклогексендиона или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль; и

- (b) систему стабилизатора, содержащую диалкилсульфосукцинат металла и по меньшей мере одно неионное поверхностно-активное вещество.

В предпочтительном варианте осуществления в настоящем описании предложена стабильная гербицидная композиция, содержащая:

- 5 (a) по меньшей мере один гербицид на основе оксима циклогексендиона или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль; и

(b) систему стабилизатора, содержащую диалкилсульфосукцинат металла и по меньшей мере одно неионное поверхностно-активное вещество в соотношении от 1 : 10 до 10 : 1.

- 10 В одном варианте осуществления гербицид на основе оксима циклогексендиона представляет собой аллоксидим, бутроксидим, клетодим, клопроксидим, циклоксидим, профоксидим, сетоксидим, тепралоксидим, тралкоксидим, их приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль или их комбинацию.

- 15 В одном варианте осуществления гербицид на основе оксима циклогексендиона в стабильной гербицидной композиции представляет собой клетодим.

- В одном варианте осуществления гербицид на основе оксима циклогексендиона в стабильной гербицидной композиции представляет собой
20 сетоксидим.

В одном варианте осуществления стабильная гербицидная композиция содержит от примерно 0,1% до примерно 70 мас.% (мас./мас.%), предпочтительно от примерно 1 мас./мас.% до примерно 60 мас./мас.% оксима циклогександиона в расчете на общую массу стабильной гербицидной композиции.

- 25 В одном варианте осуществления стабильная гербицидная композиция содержит гербицид на основе оксима циклогександиона в количестве от примерно

5 мас./мас.% до примерно 50 мас./мас.%. в расчете на общую массу стабильной гербицидной композиции.

В одном варианте осуществления стабильная гербицидная композиция содержит от примерно 10 мас./мас.% до примерно 40 мас./мас.%, или от примерно 10 мас./мас.% до примерно 30 мас./мас.%, или от примерно 10 мас./мас.% до примерно 20 мас./мас.% гербицида на основе оксима циклогександиона в расчете на общую массу стабильной гербицидной композиции.

В одном варианте осуществления стабильная гербицидная композиция содержит систему стабилизатора.

10 Согласно одному варианту осуществления в настоящем описании предложена система стабилизатора, содержащая диалкилсульфосукцинат металла и неионное поверхностно-активное вещество.

В одном варианте осуществления система стабилизатора содержит диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана.

15 Таким образом, в одном варианте осуществления в настоящем описании предложена стабильная гербицидная композиция, содержащая:

(a) по меньшей мере один гербицид на основе оксима циклогександиона или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль; и

(b) систему стабилизатора, содержащую диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана.

В одном варианте осуществления система стабилизатора содержит диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в соотношении от 1 : 100 до 100 : 1.

В одном варианте осуществления система стабилизатора содержит диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в соотношении от 1 : 10 до 10 : 1.

В одном варианте осуществления система стабилизатора содержит диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в соотношении от 1 : 5 до 5 : 1.

В одном варианте осуществления система стабилизатора содержит
5 диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в соотношении от 1 : 2 до 2 : 1.

В одном варианте осуществления система стабилизатора содержит диалкилсульфосукцинаты металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в соотношении 1 : 1.

10 В одном варианте осуществления стабильная гербицидная композиция содержит от примерно 0,01 мас./мас.% до примерно 60 мас./мас.% или от примерно 0,1 мас./мас.% до примерно 50 мас./мас.% системы стабилизатора в расчете на общую массу стабильной гербицидной композиции.

В предпочтительном варианте осуществления стабильная гербицидная
15 композиция содержит от примерно 5 мас./мас.% до примерно 30 мас./мас.% системы стабилизатора в расчете на общую массу стабильной гербицидной композиции.

В одном варианте осуществления система стабилизатора содержит диалкилсульфосукцинат металла.

20 В одном варианте осуществления система стабилизатора содержит диалкилсульфосукцинат металла, который представляет собой C₆–C₁₂-диалкилсульфосукцинат щелочного металла, C₆–C₁₂-диалкилсульфосукцинат щелочноземельного металла или их комбинацию.

В одном варианте осуществления диалкилсульфосукцинат металла
25 представляет собой диоктилсульфосукцинат натрия, диоктилсульфосукцинат кальция, диоктилсульфосукцинат лития, диоктилсульфосукцинат бария,

диоктилсульфосукцинат калия, диоктилсульфосукцинат магния или их комбинацию.

В одном варианте осуществления диалкилсульфосукцинат металла включает или состоит из диоктилсульфосукцината натрия.

5 В одном варианте осуществления диалкилсульфосукцинат металла включает или состоит из диоктилсульфосукцината кальция.

В одном варианте осуществления диалкилсульфосукцинат металла включает или состоит из диоктилсульфосукцината магния.

В одном варианте осуществления стабильная гербицидная композиция
10 содержит от примерно 0,01 мас./мас.% до примерно 50 мас./мас.% или от примерно 0,1 мас./мас.% до примерно 40 мас./мас.%, или от примерно 0,5 мас./мас.% до примерно 30 мас./мас.% диалкилсульфосукцината металла в расчете на общую массу стабильной гербицидной композиции.

В предпочтительном варианте осуществления стабильная гербицидная
15 композиция содержит от примерно 1 мас./мас.% до примерно 20 мас./мас.% диалкилсульфосукцината металла в расчете на общую массу стабильной гербицидной композиции.

Согласно одному варианту осуществления неионное поверхностно-активное
20 вещество представляет собой этоксилированную жирную кислоту, спиртовой этоксилат, тристирилфенолэтоксилат, сложный эфир жирной кислоты и сорбитана, этоксилированный эфир жирной кислоты и сорбитана или их комбинацию. Примерами этоксилированного сложного эфира жирной кислоты и сорбитана являются полиэтиленовые сложные эфиры сорбитана, общеизвестные как полисорбаты. Сложный эфир жирной кислоты и сорбитана представляет собой
25 моно-, ди- или триэфиры жирных кислот и сорбитана.

В одном варианте осуществления неионное поверхностно-активное вещество представляет собой сложный эфир жирной кислоты и сорбитана.

В одном варианте осуществления система стабилизатора содержит сложный эфир жирной кислоты и сорбитана.

5 В одном варианте осуществления сложный эфир жирной кислоты и сорбитана включает полиэтиленовый сложный эфир жирной кислоты и сорбита, который синтезируют добавлением одной или более этиленоксидных групп к сложному эфиру жирной кислоты и сорбитана посредством реакции полимеризации.

10 В одном варианте осуществления сложный эфир жирной кислоты и сорбитана представляет собой полисорбат 20, полисорбат 60, полисорбат 65, полисорбат 80 или их комбинацию. В качестве фрагмента жирной кислоты молекулы полисорбатов 20, 60, 65 и 80 используют лауриновую кислоту, моностеарат, тристеарат и олеат соответственно.

15 В одном варианте осуществления сложный эфир жирной кислоты и сорбитана представляет собой полисорбат 80, причем общее количество звеньев поли(этиленгликоля) составляет 20, а единственный конец содержит конечную олеоильную группу.

В одном варианте осуществления стабильная гербицидная композиция
20 содержит от примерно 0,01 мас./мас.% до примерно 50 мас./мас.% или от примерно 0,1 мас./мас.% до примерно 40 мас./мас.%, или от примерно 0,5 мас./мас.% до примерно 30 мас./мас.% сложного эфира жирной кислоты и сорбитана в расчете на общую массу стабильной гербицидной композиции.

В одном варианте осуществления стабильная гербицидная композиция
25 содержит от примерно 1 мас./мас.% до примерно 20 мас./мас.% или от примерно 1 мас./мас.% до примерно 10 мас./мас.% сложного эфира жирной кислоты и сорбитана в расчете на общую массу стабильной гербицидной композиции.

В одном варианте осуществления стабильная гербицидная композиция содержит:

(i) по меньшей мере один гербицид на основе оксима циклогексендиона или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль; и

5 (ii) систему стабилизатора, содержащую диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в соотношении от 1 : 10 до 10 : 1.

В одном варианте осуществления система стабилизатора содержит диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в соотношении от 1 : 5 до 5 : 1.

10 В одном варианте осуществления система стабилизатора содержит диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в соотношении 1 : 1.

В одном варианте осуществления гербицид на основе оксима циклогексендиона представляет собой клетодим, а система стабилизатора
15 содержит диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в соотношении от 1 : 10 до 10 : 1 или в соотношении от 1 : 5 до 5 : 1.

В одном варианте осуществления гербицид на основе оксима циклогексендиона представляет собой клетодим или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль, а система стабилизатора содержит
20 диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в соотношении от 1 : 5 до 5 : 1.

В одном варианте осуществления гербицид на основе оксима циклогексендиона представляет собой клетодим или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль, а система стабилизатора содержит
25 диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в соотношении 1 : 1.

В одном варианте осуществления гербицид на основе оксима циклогексендиона представляет собой клетодим или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль, а система стабилизатора содержит диоктилсульфосукцинат натрия и полисорбат 80 в соотношении от 1 : 10 до 10 : 1.

5 В одном варианте осуществления гербицид на основе оксима циклогексендиона представляет собой клетодим или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль, а система стабилизатора содержит диоктилсульфосукцинат натрия и полисорбат 80 в соотношении от 1 : 5 до 5 : 1.

10 В одном варианте осуществления гербицид на основе оксима циклогексендиона представляет собой клетодим или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль, а система стабилизатора содержит диоктилсульфосукцинат натрия и полисорбат 80 в соотношении 1 : 1.

15 В одном варианте осуществления гербицид на основе оксима циклогексендиона представляет собой сетоксидим или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль, а система стабилизатора содержит диоктилсульфосукцинат натрия и полисорбат 80 в соотношении от 1 : 10 до 10 : 1.

20 В одном варианте осуществления гербицид на основе оксима циклогексендиона представляет собой сетоксидим или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль, а система стабилизатора содержит диоктилсульфосукцинат натрия и полисорбат 80 в соотношении от 1 : 5 до 5 : 1.

В одном варианте осуществления гербицид на основе оксима циклогексендиона представляет собой сетоксидим или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль, а система стабилизатора содержит диоктилсульфосукцинат натрия и полисорбат 80 в соотношении 1 : 1.

25 В еще одном варианте осуществления стабильная гербицидная композиция может дополнительно содержать растворитель.

В одном варианте осуществления стабильная гербицидная композиция содержит растворитель, который представляет собой неполярный, не смешивающийся с водой растворитель, полярный, апротонный, смешивающийся с водой органический растворитель или их комбинацию.

5 В одном варианте осуществления растворитель в стабильной гербицидной композиции представляет собой неполярный, не смешивающийся с водой растворитель, например замещенный или незамещенный ароматический или алифатический углеводород, замещенный или незамещенный сложный алкиловый эфир растительного масла или их комбинацию.

10 Примерами ароматических углеводородов, не имеющими ограничительного характера, являются бензол или замещенные производные бензола, такие как толуол, ксилол, 1,2,4-триметилбензол, нафталин, смесь нафталина и 1,2,4-триметилбензола, либо их комбинация. Конкретными примерами являются: aromatic 150, aromatic 200, тяжелый ароматический лигроиновый растворитель,
15 содержащий < 10% нафталина и < 1,7% 1,2,4-триметилбензола, либо их комбинация.

В одном варианте осуществления растворитель в стабильной гербицидной композиции представляет собой сложный C1–C4-алкиловый эфир насыщенных или ненасыщенных жирных кислот C5–C20, смеси таких сложных эфиров,
20 моноглицерида жирных кислот C₆–C₂₀, диглицерида жирных кислот C₆–C₂₀ и/или триглицерида жирных кислот C₆–C₂₀. В одном варианте осуществления растворитель представляет собой сложный метиловый эфир насыщенной или ненасыщенной жирной кислоты C5–C20.

В одном варианте осуществления сложный C1–C4-алкиловый эфир
25 (предпочтительно сложный метиловый эфир) насыщенной или ненасыщенной жирной кислоты C₅–C₂₀ или смеси таких сложных эфиров из растительных масел представляют собой, без ограничений, сложный метиловый, этиловый и бутиловый

эфиры канолового масла (*B. napus*), льняного масла, сафлорового масла (*Сафлор tinctorius L*), соевого масла, подсолнечного масла или их комбинацию.

В одном варианте осуществления растворитель в стабильной гербицидной композиции представляет собой по меньшей мере один сложный метиловый эфир
5 жирной кислоты C_5 – C_{20} .

В одном варианте осуществления растворитель в стабильной гербицидной композиции представляет собой смесь сложных метиловых эфиров ненасыщенной жирной кислоты C_{16} – 18 и сложных метиловых эфиров ненасыщенной жирной кислоты C_{18} .

10 В одном варианте осуществления растворитель в стабильной гербицидной композиции представляет собой смешивающийся с водой, полярный, апротонный растворитель, в том числе, например, C_1 – C_{10} -алкиллактат, изопропиллактат, C_1 – C_{10} -алкилкарбонат, полиэтиленгликоль, C_1 – C_{10} -алкиловый эфир полиэтиленгликоля, полипропиленгликоль, C_1 – C_{10} -алкиловые эфиры
15 полипропиленгликоля или их комбинацию.

В одном варианте осуществления стабильная гербицидная композиция содержит от примерно 1 мас./мас.% до примерно 99 мас./мас.% или от примерно 10 мас./мас.% до примерно 90 мас./мас.% растворителя в расчете на общую массу стабильной гербицидной композиции.

20 В одном варианте осуществления настоящего изобретения стабильная гербицидная композиция содержит от примерно 30 мас./мас.% до примерно 80 мас./мас.% растворителя в расчете на общую массу стабильной гербицидной композиции.

В одном варианте осуществления стабильная гербицидная композиция
25 может дополнительно содержать еще один гербицид. Вид гербицидов не имеет ограничений.

В одном варианте осуществления стабильная гербицидная композиция может дополнительно содержать один или более антидотов. Вид антидотов не имеет ограничений.

В одном варианте осуществления стабильная гербицидная композиция
5 может содержать одно или более вспомогательных веществ, представляющих собой поверхностно-активные вещества (эмульгатор), масло масляничных культур, удобрения, диспергирующие средства, средства, обеспечивающие совместимость, активаторы вспенивания, пеногасители, нейтрализующие средства, распыляемые красители или их комбинацию.

10 В одном варианте осуществления стабильная гербицидная композиция содержит от примерно 0,1 мас./мас.% до примерно 30 мас./мас.% или от примерно 0,5 мас./мас.% до примерно 25 мас./мас.% вспомогательного вещества в расчете на общую массу стабильной гербицидной композиции.

В одном варианте осуществления стабильная гербицидная композиция
15 находится в форме жидкой композиции. Жидкая композиция может представлять собой, помимо прочего, эмульгируемый концентрат (EC), растворимую жидкость (SL), микроэмульсию (ME), концентрат суспензии (SC), капсульную суспензию (CS), комбинацию капсульной суспензии и концентрата суспензии ZC или любую их комбинацию.

20 Согласно одному варианту осуществления настоящего описания стабильная гербицидная композиция может быть получена в форме эмульгируемого концентрата (EC).

В одном варианте осуществления стабильная гербицидная композиция настоящего изобретения может находиться в форме твердой композиции, включая,
25 без ограничений, пыль, порошок, гранулы, пеллеты, таблетки, сухие сыпучие вещества, смачиваемый порошок, диспергируемые в воде гранулы (WDG) или их комбинацию.

Стабильная гербицидная композиция согласно настоящему описанию может дополнительно содержать одно или более вспомогательных веществ, выбранных из диспергирующих агентов, смачивающих агентов, наполнителей, поверхностно-активных веществ, антислеживающих агентов, регуляторов pH, консервантов, биоцидов, противовспенивающих агентов, красителей и других рецептурных средств.

Примеры диспергирующих веществ представляют собой ионные и неионные диспергирующие вещества, например, соли полистирол-сульфоновых кислот, соли поливинил-сульфоновых кислот, соли конденсатов нафталинсульфоновой кислоты с формальдегидом, соли конденсатов нафталинсульфоновой кислоты, феносульфоновой кислоты и формальдегида и соли лигносульфоновой кислоты, такие как натрия лигносульфонат и модифицированный натрия лигносульфонат, блок-сополимеры полиэтиленоксида/полипропиленоксида, простые эфиры полиэтиленгликоля и линейных спиртов, продукты реакции жирных кислот с этиленоксидом и/или пропиленоксидом, поливиниловый спирт, поливинилпирролидон, сополимеры поливинилового спирта и поливинилпирролидона, сополимеры (мет)акриловой кислоты и сложных (мет)акриловых эфиров, алкилэтоксилаты, алкиларилэтоксилаты, этоксилированный, алкиларилфосфатированный и сульфатированный сложный эфир или их комбинацию.

Типовые смачивающие агенты могут быть выбраны из мыл, силиконового масла, стеарата магния, солей алифатических сложных моноэфиров серной кислоты, включая, без ограничений, лаурилсульфат натрия, сульфоакиламидов и их солей, включая, без ограничений, натриевую соль N-метил-N-олеилтаурата, алкиларилсульфонатов, включая, без ограничений, алкилбензолсульфонаты; алкилнафталинсульфонатов и их солей и солей лигнинсульфоновой кислоты, включая, без ограничений, диизопропилнафталинсульфонат натрия.

Типовые наполнители включают нерастворимые наполнители и растворимые наполнители, такие как кремнезем, аморфный кремнезем, прокаленный каолин, содержащий глинистый грунт, глину и бентонит.

Примеры пеногасителей представляют собой силиконы, длинноцепочечные
5 спирты и соли жирных кислот.

К примерам красителей (например, красных, синих и зеленых) предпочтительно относятся пигменты, которые малорастворимы в воде, и красящие вещества, которые являются водорастворимыми. Примерами являются неорганические красящие агенты, например оксид железа, оксид титана и
10 гексаноферронат железа, и органические красящие агенты, например ализариновые красящие агенты, азо- и фталоцианиновые красящие агенты.

В одном варианте осуществления стабильная гербицидная композиция содержит:

(i) от примерно 0,1 мас./мас.% до примерно 70 мас./мас.% гербицида на
15 основе оксима циклогексендиона, и

(ii) от примерно 0,01 мас./мас.% до примерно 60 мас./мас.% системы стабилизатора,

причем система стабилизатора содержит от примерно 0,01 мас./мас.% до примерно 50 мас./мас.% диалкилсульфосукцината металла или от примерно
20 0,01 мас./мас.% до примерно 50 мас./мас.% сложного эфира жирной кислоты и сорбитана в расчете на общую массу стабильной гербицидной композиции.

В одном варианте осуществления стабильная гербицидная композиция содержит:

(i) от примерно 1 мас./мас.% до примерно 50 мас./мас.% гербицида на
25 основе оксима циклогексендиона, и

(ii) от примерно 1 мас./мас.% до примерно 50 мас./мас.% системы стабилизатора,

причем система стабилизатора содержит от примерно 0,5 мас./мас.% до примерно 30 мас./мас.% диалкилсульфосукцината металла или от примерно 0,5 мас./мас.% до примерно 30 мас./мас.% сложного эфира жирной кислоты и сорбитана в расчете на общую массу стабильной гербицидной композиции.

В одном варианте осуществления стабильная гербицидная композиция содержит:

(i) от примерно 10 мас./мас.% до примерно 40 мас./мас.% гербицида на основе оксима циклогексендиона, и

(ii) от примерно 1 мас./мас.% до примерно 10 мас./мас.% системы стабилизатора,

причем система стабилизатора содержит от примерно 0,5 мас./мас.% до примерно 30 мас./мас.% диалкилсульфосукцината металла или от примерно 0,5 мас./мас.% до примерно 30 мас./мас.% сложного эфира жирной кислоты и сорбитана в расчете на общую массу стабильной гербицидной композиции.

В одном варианте осуществления стабильная гербицидная композиция содержит примерно от 1 мас./мас.% до примерно 50 мас./мас.% или от примерно 10 мас./мас.% до примерно 40 мас./мас.% гербицида на основе оксима циклогексендиона и от примерно 1 мас./мас.% до примерно 50 мас./мас.% или от примерно 1 мас./мас.% до примерно 10 мас./мас.% системы стабилизатора, причем система стабилизатора содержит от примерно 0,5 мас./мас.% до примерно 30 мас./мас.% диалкилсульфосукцината металла или от примерно 0,5 мас./мас.% до примерно 30 мас./мас.% сложного эфира жирной кислоты и сорбитана в расчете на общую массу стабильной гербицидной композиции, и при этом стабильная гербицидная композиция представлена в форме эмульгируемого концентрата (EC).

В одном варианте осуществления предложен процесс получения стабильной гербицидной композиции, включающий:

обеспечение системы стабилизатора, содержащей диалкилсульфосукцинат металла, неионное поверхностно-активное вещество, растворитель и необязательно

5 один или более вспомогательных ингредиентов; и

добавление оксима циклогексендиона или его приемлемой с точки зрения сельского хозяйства соли к системе стабилизатора с получением стабильной гербицидной композиции, причем система стабилизатора содержит диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в

10 соотношении от 1 : 10 до 10 : 1.

В одном варианте осуществления система стабилизатора содержит диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в соотношении от 1 : 5 до 5 : 1.

В одном варианте осуществления процесс получения стабильной гербицидной композиции дополнительно включает:

15

a) смешивание растворителя, диалкилсульфосукцината металла, сложного эфира жирной кислоты и сорбитана и необязательно одного или более вспомогательных ингредиентов с получением системы стабилизатора; и

20 b) добавление гербицида на основе оксима циклогексендиона к системе стабилизатора с получением стабильной гербицидной композиции.

В одном варианте осуществления предложен процесс получения стабильной гербицидной композиции, включающий:

a) смешивание растворителя, диалкилсульфосукцината металла, сложного эфира жирной кислоты и сорбитана и необязательно одного или более вспомогательных ингредиентов с получением смеси стабилизатора;

25

b) добавление к смеси стабилизатора гербицида на основе оксима циклогексендиона при низкой скорости сдвига; и

5 c) эмульгирование смеси при низкой скорости сдвига с получением стабильной гербицидной композиции в виде эмульгируемого концентрата (ЕС).

В настоящем документе термин «низкая скорость сдвига» относится к смешиванию в нетурбулентном потоке (т. е. в безвихревом или ламинарном потоке). Например, условия с низкой скоростью сдвига наблюдаются, когда смешивание материалов происходит при низкой скорости и организованном
10 движении частиц материала в миксере, когда отсутствует турбулентность в смеси.

Согласно одному варианту осуществления настоящего описания получение системы стабилизатора путем смешивания растворителя, диалкилсульфосукцината металла и сложного эфира жирной кислоты и сорбитана выполняют при низкой скорости сдвига для облегчения эмульгирования.

15 Согласно одному варианту осуществления настоящего описания добавление оксима циклогексендиона и необязательно дополнительного гербицида к системе стабилизатора также выполняют при низкой скорости сдвига с получением готовой композиции в форме ЕС согласно настоящему изобретению.

Согласно одному варианту осуществления настоящего описания стадии
20 смешивания и эмульгирования процесса выполняют при температурах в диапазоне от примерно 20 °C до примерно 80 °C или от примерно 20 °C до примерно 70 °C.

Согласно одному варианту осуществления настоящего описания эмульгирование проводят в течение периода от примерно 30 секунд до примерно 24 часов или от примерно пяти минут до примерно трех часов.

25 Согласно одному варианту осуществления настоящего описания средний размер частиц гербицида на основе оксима циклогексендиона (например,

клетодима) составляет от примерно 0,01 мкм до примерно 100 мкм или от примерно 0,01 мкм до примерно 10 мкм.

Согласно одному варианту осуществления настоящего описания рабочие условия для получения частиц нужного размера зависят от множества факторов, в том числе, если применимо, от температуры, при которой выполняется эмульгирование, скорости добавления компонентов системы стабилизатора, вида растворителя и определенных активных ингредиентов, реагентов, используемого оборудования для эмульгирования, количества используемых эмульгаторов и т. п.

Согласно одному варианту осуществления настоящего описания способ борьбы с сорняками включает нанесение на сорняки, сельскохозяйственную культуру, участок или область обитания эффективного количества гербицидной композиции, содержащей:

по меньшей мере один оксим циклогексендиона или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль и систему стабилизатора, содержащую диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в соотношении от 1 : 10 до 10 : 1.

Согласно одному варианту осуществления настоящего описания система стабилизатора содержит диалкилсульфосукцинат металла и неионное поверхностно-активное вещество в соотношении от 1 : 5 до 5 : 1.

Согласно одному варианту осуществления настоящего описания система стабилизатора содержит диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в соотношении от 1 : 5 до 5 : 1.

Согласно одному варианту осуществления настоящего описания способ борьбы с сорняками включает нанесение на сорняки, сельскохозяйственную культуру, участок или область обитания эффективного количества гербицидной композиции, содержащей:

(i) клетодим; и

(ii) систему стабилизатора, содержащую диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в соотношении от 1 : 10 до 10 : 1 или в соотношении от 1 : 5 до 5 : 1.

5 Согласно одному варианту осуществления настоящего описания выход (%) количества активного гербицида на основе оксима циклогексендиона, присутствующего в стабильной гербицидной композиции согласно настоящему описанию, после хранения композиции в течение периода 14 дней в условиях ускоренного испытания на термоустойчивость (AHS) (примерно 54 °C) и/или при
10 низких температурах (например, примерно -10 °C) находится в диапазоне 95–100%, что указывает на оптимальную стабильность композиции.

Согласно одному варианту осуществления настоящего описания выход (%) количества активного ингредиента, т. е. клетодима, присутствующего в стабильной гербицидной композиции согласно настоящему описанию, после хранения
15 композиции в течение периода 14 дней в условиях ускоренного испытания на термоустойчивость (AHS) (примерно 54 °C) и/или при низких температурах (например, примерно -10 °C) находится в диапазоне 96–99%, что указывает на оптимальную стабильность композиции.

В композициях без неионного поверхностно-активного вещества процентное
20 снижение количества активного ингредиента, присутствующего в стабильной гербицидной композиции согласно настоящему описанию, после хранения композиции в течение периода 14 дней в условиях ускоренного испытания на термоустойчивость (AHS) (примерно 54 °C) и/или при низких температурах (например, примерно -10 °C) составляет по меньшей мере 8%, что указывает на
25 отсутствие стабильности таких композиций.

Согласно одному варианту осуществления настоящего описания стабильную гербицидную композицию используют для борьбы с широким спектром сорняков.

Согласно одному варианту осуществления настоящего описания стабильную гербицидную композицию используют для борьбы с широким спектром однолетних и многолетних сорняков после появления всходов или после появления из почвы.

- 5 Согласно одному варианту осуществления настоящего описания форма стабильной гербицидной композиции обеспечивает эффективное поглощение растениями активных соединений.

Согласно одному варианту осуществления настоящего описания стабильную гербицидную композицию используют в качестве источника активных агрохимических ингредиентов и, как правило, ее разводят с образованием состава для конечного применения, как правило распыляемого состава. Разведение водой можно производить в соотношении 1 к 10 000, в частности 10 к 1000, по отношению к общей массе стабильной гербицидной композиции с образованием распыляемого состава. Стабильная гербицидная композиция может быть разведена перед использованием до концентрации агрохимически активного вещества от 15 примерно 0,5 мас./мас.% до примерно 1 мас./мас.%. Концентрация агрохимически активного вещества в указанной разведенной композиции может находиться в диапазоне от примерно 0,001 мас./мас.% до примерно 1 мас./мас.% от общей массы распыляемого состава.

20 Распыляемые составы включают в себя все компоненты, которые необходимы для нанесения на растения или в среде обитания. Распыляемые составы можно получать путем простого разведения стабильной гербицидной композиции, содержащей агрохимически активные ингредиенты, путем смешивания отдельных агрохимически активных ингредиентов или с применением комбинации разведения стабильной гербицидной композиции и добавления 25 дополнительных отдельных агрохимически активных ингредиентов или смесей агрохимически активных ингредиентов. Как правило, такое смешивание для конечного применения проводят в баке, из которого распыляют состав, или

альтернативно в накопительном баке для заполнения бака для распыления. Такое смешивание и смеси, как правило, называют баковым смешиванием и баковыми смесями.

Согласно одному варианту осуществления настоящего описания предложен
5 набор, содержащий стабильную агрохимическую композицию. Набор содержит множество компонентов, причем каждый из компонентов может включать в себя по меньшей мере один ингредиент стабильной гербицидной композиций согласно настоящему изобретению.

Согласно одному варианту осуществления настоящего описания набор
10 содержит:

по меньшей мере один гербицид на основе оксима циклогексендиона или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль; и

систему стабилизатора, содержащую диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в соотношении от 1 : 10 до 10 : 1.

Согласно одному варианту осуществления настоящего описания набор
15 содержит по меньшей мере один гербицид на основе оксима циклогексендиона или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль; и систему стабилизатора, содержащую диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в соотношении от 1 : 5 до 5 : 1.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения набор может
20 включать в себя по меньшей мере один или все компоненты, которые можно использовать для получения стабильной гербицидной композиции. Например, набор может включать в себя гербицид на основе циклогексендиона, другой гербицид и систему стабилизатора, содержащую диалкилсульфосукцинат металла
25 и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана. Один или более компонентов могут уже комбинироваться или предварительно составлять. В тех вариантах осуществления, в которых в наборе предусмотрено более двух компонентов,

компоненты могут быть уже объединены и, как таковые, упакованы в один контейнер, такой как флакон, бутылка, банка, пакет, мешок и/или емкость.

В других вариантах осуществления два или более компонентов набора могут быть упакованы отдельно, т. е. без предварительного приготовления состава. Таким образом, набор может включать в себя один или более отдельных контейнеров, таких как флакон, банки, бутылки, мешки, пакеты или емкости, причем каждый контейнер содержит отдельный компонент для стабильной гербицидной композиции.

В обеих формах компонент набора можно применять отдельно или вместе с дополнительными компонентами, либо в качестве компонента комбинированной композиции согласно настоящему изобретению с получением стабильной гербицидной композиции согласно настоящему изобретению.

Следует понимать, что описание и примеры носят иллюстративный характер, но не ограничивают настоящее описание, и что другие варианты осуществления в пределах сущности и объема изобретения будут понятны специалистам в данной области. Возможна реализация на практике других вариантов осуществления, которые также входят в объем настоящего изобретения. Следующие примеры иллюстрируют изобретение, но никоим образом не предполагают ограничения объема формулы изобретения.

ПРИМЕРЫ

Настоящее изобретение будет проиллюстрировано со ссылкой на следующие примеры.

Пример 1. Получение эмульгируемого концентрата (ЕС) клетодима с концентрацией 120 г/л

Таблица 1

Ингредиент	Количество (мас./мас.%)
------------	-------------------------

Клетодим	13,09
Растворитель на основе сложного метилового эфира	48,85
Диоктилсульфосукцинат натрия	5,00
Полисорбат 80	5,00
Ароматический жидкий растворитель	28,06
ИТОГО	100

Для получения гербицидной композиции по примеру 1 использовали материалы, показанные в таблице 1. В частности, смешивали 48,85 г растворителя на основе сложного метилового эфира и 28,06 г ароматического жидкого растворителя с полученной отдельно системой стабилизатора, полученной смешиванием 5 г диоктилсульфосукцината натрия и 5 г полисорбата 80 при низкой скорости сдвига, с получением смеси. Затем к смеси добавляли 13,09 г клетодима при низкой скорости сдвига с получением стабильного эмульгируемого концентрата в виде прозрачной жидкости янтарного цвета.

10 **Пример 2. Получение эмульгируемого концентрата (ЕС) клетодима с концентрацией 120 г/л**

Таблица 2

Ингредиент	Количество (мас./мас.%)
Клетодим	12
Растворитель на основе сложного метилового эфира	48,85
Диоктилсульфосукцинат натрия	2,5
Полисорбат 80	2,5
Ароматический жидкий растворитель	34,15
ИТОГО	100

Для получения гербицидной композиции по примеру 2 использовали материалы, показанные в таблице 2. Смешивали клетодим, растворитель на основе сложного метилового эфира, диоктилсульфосукцинат натрия, полисорбат 80 и ароматический жидкий растворитель в концентрациях, показанных в таблице 2
5 выше, и готовили композицию в форме ЕС согласно процессу по примеру 1.

Пример 3. Получение эмульгируемого концентрата (ЕС) клетодима с концентрацией 120 г/л

Таблица 3

Ингредиент	Количество (мас./мас.%)
Клетодим	12
Растворитель на основе сложного метилового эфира	48,85
Диоктилсульфосукцинат натрия	3,75
Полисорбат 80	3,75
Ароматический жидкий растворитель	31,65
ИТОГО	100

10 Для получения гербицидной композиции по примеру 3 использовали материалы, показанные в таблице 3. Смешивали клетодим, растворитель на основе сложного метилового эфира, диоктилсульфосукцинат натрия, полисорбат 80 и ароматический жидкий растворитель в соотношениях, показанных в таблице 3 выше, и готовили композицию в форме ЕС согласно процессу по примеру 1.

15 **Пример 4. Получение эмульгируемого концентрата (ЕС) клетодима с концентрацией 120 г/л (сравнительный пример)**

Таблица 4

Ингредиент	Количество (мас./мас.%)
Клетодим	12
Растворитель на основе сложного метилового	44,8

эфира	
Диоктилсульфосукцинат натрия	3,33
Этоксилат касторового масла (40 ЕО)	6,66
Ароматический жидкий растворитель	33,21
ИТОГО	100

Для получения гербицидной композиции по примеру 4 использовали материалы, показанные в таблице 4. Смешивали клетодим, растворитель на основе сложного метилового эфира, диоктилсульфосукцинат натрия, этоксилат касторового масла (40 ЕО) и ароматический жидкий растворитель в соотношении, показанном в таблице 4 выше, и готовили композицию в форме ЕС согласно процессу по примеру 1.

Стабильность составов, содержащих клетодим (период 14 дней), и стабильность продукта после разведения

Композиции в форме ЕС по примерам 1–4 получали согласно описанию, приведенному выше. Изучали стабильность клетодима в композициях в форме ЕС, а также стабильность эмульсии после разведения.

Было установлено, что композиции в форме ЕС по примеру 1, примеру 2 и примеру 3 сохраняли стабильность при хранении в момент начальный момент времени (0 дней) в условиях окружающей среды (комнатная температура и относительная влажность окружающей среды), т. е. сразу после получения. Эти композиции в форме ЕС также изучали после хранения в течение 14 дней в условиях ускоренного испытания на термоустойчивость (AHS) (температура 54 °C) и в условиях низкой температуры (при -10 °C). Как показано в таблице 5, разложение клетодима для примеров 1–3 оставалось в допустимом диапазоне после хранения как при высокой температуре (AHS), так и при низкой температуре. Однако композиция в форме ЕС по примеру 4 показала большую степень разложение клетодима (изменение в %, т. е. снижение содержания клетодима в % в

композиции составляло 8,21%), поэтому полученная система была довольно нестабильной.

Кроме того, изучали стабильность эмульсии после разведения при степени разведения 2%. Эмульсия, полученная при разведении композиций по примеру 1, примеру 2 и примеру 3, оставалась стабильной после 1 часа, а также после 24 часов с момента разведения и хранения при комнатной температуре. После 1 часа степень разрушения эмульсии была наименьшей для примеров 1–3. В обоих изученных условиях (после 1 и 24 часов) степень разрушения эмульсии для примера 1 оставалась контролируемой, т. е. менее 1 мл. В результате можно обеспечить высокой стабильности эмульсии при конечном использовании. Кроме того, для композиции по примеру 4 степень разрушения эмульсии оставалась контролируемой, однако композиция по примеру 4 не является пригодной для использования из-за большей степени разложения (в %) клетодима. (Таблица 5)

Таблица 5

Пример	Начальный момент времени (0 дней)	14 дней (выход клетодима)			Стабильность эмульсии (при разведении)	
		% AI — 10 °C	% AI 54 °C	% изменения	1 час	24 часа
Пример 1	13,75	13,69	13,20	-3,6	0,25 мл разрушенной эмульсии	0,8 мл разрушенной эмульсии
Пример 2	Н/П	11,82	11,59	-1,9	0,2 мл разрушенной эмульсии	2,8 мл разрушенной эмульсии
Пример 3	Н/П	11,94	11,49	-3,8	Следовые количества разрушенной эмульсии	3 мл разрушенной эмульсии

Пример 4	H/O	11,39	10,46	-8,21	0,6 мл разрушенной эмульсии	2,8 мл разрушенной эмульсии
----------	-----	-------	-------	-------	-----------------------------------	-----------------------------------

Al: Активный ингредиент

Оптимизация системы стабилизации

Для изучения влияния различных соотношений диалкилсульфосукцината металла и сложного эфира жирной кислоты и сорбитана на систему стабилизации получали различные композиции (примеры 5–11) с различными массовыми соотношениями компонентов, такими как 1 : 1 в примере 5–7, 3 : 2 в примере 8, 1 : 5 в примере 9, 5 : 1 в примере 10 и 2 : 3 в примере 11. Было обнаружено, что при смешивании диалкилсульфосукцината металла и сложного эфира жирной кислоты и сорбитана системы стабилизации в массовом соотношении от 1 : 5 до 5 : 1 клетодим сохранял полную стабильность. Кроме того, эмульсия оставалась стабильной в ходе испытания после 1 часа, а также 24 часов (таблица 6). Таким образом, согласно полученным результатам испытаний система стабилизации, содержащая диалкилсульфосукцината металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана, была эффективной с точки зрения обеспечения стабильности эмульсии, а также предотвращения разложения клетодима.

Таблица 6

Ингредиент (мас./мас.%)	Прим. 5 (1 : 1)	Прим. 6 (1 : 1)	Прим. 7 (1 : 1)	Прим. 8 (3 : 2)	Прим. 9 (1 : 5)	Прим. 10 (5 : 1)	Прим. 11 (2 : 3)
Клетодим	13,85	13,85	13,85	13,85	13,85	13,85	13,85
Ароматический жидкий растворитель	27,30	27,30	27,30	27,30	27,30	27,30	27,30
Агент 2416-21	48,85	48,85	48,85	48,85	48,85	48,85	48,85
Бис(2-этил-1- гексил)сульфосу к-цинат натрия	5,00	5,00	5,00	6,00	8,33	1,67	4,00

Полисорбат 80	5,00	—	—	4,00	1,67	8,33	6,00
Полисорбат 88	—	5,00	—	—	—	—	—
Полисорбат 24	—	—	5,00	—	—	—	—
Выход клетодима (%) через 14 дней в условиях AHS	96,51	97,00	95,21	96,72	96,93	96,11	96,15
Стабильность эмульсии после 1 часа (мл)	0,8	4,0	0,1	1,2	3,0	2,8	2,4
Примечания	Хороший выход клетодима и стабильность эмульсии	Хороший выход клетодима и умеренная стабильность эмульсии	Умеренный выход клетодима и хорошая стабильность эмульсии	Хороший выход клетодима и умеренная стабильность эмульсии	Хороший выход клетодима и умеренная стабильность эмульсии	Хороший выход клетодима и стабильность эмульсии	Хороший выход клетодима и стабильность эмульсии

*Прим. — пример.

Полученные результаты однозначно демонстрируют стабильность композиций на основе клетодима, включающих систему стабилизации, содержащую диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана.

- 5 Таким образом, преимуществом является описанная стабильная гербицидная композиция, включающая гербицид на основе оксима циклогексендиона и систему стабилизатора, содержащую диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в массовом соотношении от 1 : 5 до 5 : 1. Система стабилизатора успешно стабилизировала гербицид на основе оксима
- 10 циклогексендиона, т. е. клетодим, в композиции и также придавала стабильность эмульсии, полученной после разведения для конечного использования. Таким

образом, настоящее описание обеспечивает по меньшей мере следующие преимущества.

Стабильная гербицидная композиция для эффективной борьбы с сорняками.

Стабильная гербицидная композиция, содержащая гербицид на основе оксима
5 циклогексендиона, которая демонстрирует эффективный выход (%) активного ингредиента и стабильность эмульсии после хранения.

Описанная гербицидная композиция повышает эффективность борьбы с ростом сорняков и устраняет проблемы, связанные с недостаточным контролем
10 эффективности гербицида из-за низкого выхода активного ингредиента и низкой стабильности эмульсии в гербицидных композициях на основе оксима циклогексендиона.

Хотя объект изобретения показан и описан со ссылкой на предпочтительные варианты осуществления, специалисту в данной области будет очевидно, что могут
15 быть внесены различные альтернативные варианты осуществления, изменения и модификации без отступления от существа и объема настоящего изобретения. Соответственно, подразумевается, что оно охватывает все такие альтернативные варианты, модификации и вариации, относящиеся к сущности и объему в широком смысле прилагаемой формулы изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Стабильная гербицидная композиция, содержащая:

по меньшей мере один гербицид на основе оксима циклогексендиона или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль; и

систему стабилизатора, содержащую диалкилсульфосукцинат металла и неионное поверхностно-активное вещество.

2. Стабильная гербицидная композиция по п. 1, в которой система стабилизатора содержит диалкилсульфосукцинат металла и неионное поверхностно-активное вещество в соотношении от 1 : 10 до 10 : 1.

3. Стабильная гербицидная композиция по п. 1, в которой система стабилизатора содержит диалкилсульфосукцинат металла и неионное поверхностно-активное вещество в соотношении от 1 : 5 до 5 : 1.

4. Стабильная гербицидная композиция по п. 1, в которой оксим циклогексендиона представляет собой аллоксидим, бутроксидим, клетодим, клопроксидим, циклоксидим, профоксидим, сетоксидим, тепралоксидим, тралоксидим, их приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль или их комбинацию.

5. Стабильная гербицидная композиция по п. 1, в которой оксим циклогексендиона представляет собой клетодим или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль.

6. Стабильная гербицидная композиция по п. 1, в которой диалкилсульфосукцинат металла представляет собой C_6-C_{12} -диалкилсульфосукцинат щелочного металла или C_6-C_{12} -диалкилсульфосукцинат щелочноземельного металла.

7. Стабильная гербицидная композиция по п. 1, в которой диалкилсульфосукцинат металла представляет собой диоктилсульфосукцинат натрия, диоктилсульфосукцинат кальция, диоктилсульфосукцинат лития, диоктилсульфосукцинат бария, диоктилсульфосукцинат калия, диоктилсульфосукцинат магния или их комбинацию.

8. Стабильная гербицидная композиция по п. 1, в которой неионное поверхностно-активное вещество представляет собой этоксилированную жирную кислоту, спиртовой этоксилат, тристирилфенолэтоксилат, сложный эфир жирной кислоты и сорбитана, этоксилированный эфир жирной кислоты и сорбитана или их комбинацию.
9. Стабильная гербицидная композиция по п. 8, в которой неионное поверхностно-активное вещество представляет собой сложный эфир жирной кислоты и сорбитана.
10. Стабильная гербицидная композиция по п. 9, в которой сложный эфир жирной кислоты и сорбитана представляет собой полисорбат 20, полисорбат 60, полисорбат 65, полисорбат 80 или их комбинацию.
11. Стабильная гербицидная композиция по п. 8, в которой система стабилизации содержит диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в соотношении от 1 : 5 до 5 : 1.
12. Стабильная гербицидная композиция по п. 9, в которой система стабилизации содержит диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в соотношении 1 : 2.
13. Стабильная гербицидная композиция по п. 9, в которой система стабилизации содержит диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в соотношении 2 : 1.
14. Стабильная гербицидная композиция по п. 9, в которой система стабилизации содержит диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в соотношении 1 : 1.
15. Стабильная гербицидная композиция по п. 1, представляющая собой жидкую композицию.
16. Стабильная гербицидная композиция по п. 1, находящаяся в форме эмульгируемого концентрата.
17. Стабильная гербицидная композиция по п. 1, которая содержит от примерно 0,1 мас./мас.% до примерно 70 мас./мас.% оксима циклогексендиона или

от примерно 0,01 мас./мас.% до примерно 60 мас./мас.% системы стабилизатора в расчете на общую массу гербицидной композиции,

причем система стабилизатора содержит от примерно 0,01 мас./мас.% до примерно 50 мас./мас.% диалкилсульфосукцината металла или от примерно 0,01 мас./мас.% до примерно 50 мас./мас.% неионного поверхностно-активного вещества в расчете на общую массу стабильной гербицидной композиции.

18. Процесс получения стабильной гербицидной композиции по п. 1, включающий:

обеспечение системы стабилизатора, содержащей диалкилсульфосукцинат металла, неионное поверхностно-активное вещество, растворитель и необязательно один или более вспомогательных ингредиентов; и

добавление оксима циклогексендиона или его приемлемой с точки зрения сельского хозяйства соли к системе стабилизатора с получением стабильной гербицидной композиции,

причем система стабилизатора содержит диалкилсульфосукцинат металла и сложный эфир жирной кислоты и сорбитана в соотношении от 1 : 10 до 10 : 1.

19. Процесс получения стабильной гербицидной композиции по п. 18, дополнительно включающий:

смешивание растворителя, диалкилсульфосукцината металла, сложного эфира жирной кислоты и сорбитана и необязательно одного или более вспомогательных ингредиентов с получением системы стабилизатора;

добавление оксима циклогексендиона к системе стабилизатора при низкой скорости сдвига, причем циклогександион представляет собой клетодим; и

эмульгирование смеси при низкой скорости сдвига с получением стабильной гербицидной композиции в виде эмульгируемого концентрата (EC).

20. Способ борьбы с сорняками, включающий нанесение на сорняки, сельскохозяйственную культуру, участок или область обитания эффективного количества гербицидной композиции, содержащей:

по меньшей мере один оксим циклогексендиона или его приемлемую с точки зрения сельского хозяйства соль и систему стабилизатора, содержащую диалкилсульфосукцинат металла и неионное поверхностно-активное вещество в соотношении от 1 : 10 до 10 : 1.

21. Способ борьбы с сорняками по п. 20, в котором оксим циклогексендиона представляет собой клетодим, а система стабилизатора содержит диалкилсульфосукцинат натрия и полисорбат 80 в соотношении от 1 : 10 до 10 : 1.

22. Способ борьбы с сорняками по п. 20, в котором оксим циклогексендиона представляет собой клетодим, а система стабилизатора содержит диалкилсульфосукцинат натрия и полисорбат 80 в соотношении от 1 : 5 до 5 : 1.

23. Способ борьбы с сорняками по п. 20, в котором композиция имеет форму эмульгируемого концентрата.