

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202292842** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.12.26

(22) Дата подачи заявки
2021.04.01

(51) Int. Cl. *A01N 41/10* (2006.01)
A01P 13/02 (2006.01)
A01N 25/32 (2006.01)
A01N 25/22 (2006.01)
A01N 25/04 (2006.01)

**(54) НЕВОДНЫЕ ДИСПЕРСИИ, СОДЕРЖАЩИЕ ИНГИБИТОРЫ
ГИДРОКСИФЕНИЛПИРУВАТ ДИОКСИГЕНАЗЫ И ЛИМОННУЮ КИСЛОТУ**

(31) 20168105.3

(32) 2020.04.03

(33) EP

(86) PCT/EP2021/058587

(87) WO 2021/198408 2021.10.07

(71) Заявитель:

**БАЙЕР АКЦИЕНГЕЗЕЛЬШАФТ
(DE)**

(72) Изобретатель:

Мартеллетти Арианна (DE)

(74) Представитель:

Квашнин В.П. (RU)

(57) Изобретение относится к технической области составов для защиты растений. В частности, настоящее изобретение относится к неводным дисперсиям с одной жидкой фазой, содержащим гербицидные активные вещества, известные как ингибиторы гидроксифенилпируват диоксигеназы (HPPD), особенно трикетоны и, более конкретно, темботрион, в сочетании с адъювантом, лимонной кислотой (в следующем, если не указано иное, лимонная кислота относится к безводной лимонной кислоте), и по меньшей мере один синтетический модификатор реологических свойств на основе аморфного диоксида кремния, причем указанный модификатор наиболее предпочтительно находится в виде смеси гидрофильного и гидрофобного синтетического модификатора реологических свойств на основе аморфного диоксида кремния, который полезен для селективной борьбы с сорняками и сорными травами у важных растительных культур. Дисперсии подходят для использования в области защиты растений.

A1

202292842

202292842

A1

НЕВОДНЫЕ ДИСПЕРСИИ, СОДЕРЖАЩИЕ ИНГИБИТОРЫ ГИДРОКСИФЕНИЛПИРУВАТ ДИОКСИГЕНАЗЫ И ЛИМОННУЮ КИСЛОТУ

ОПИСАНИЕ

Настоящее изобретение относится к технической области составов для защиты растений. В частности, настоящее изобретение относится к неводным дисперсиям с одной жидкой фазой, содержащим гербицидные активные вещества, известные как ингибиторы гидроксифенилпируват диоксигеназы (HPPD), особенно трикетоны и, более конкретно, темботрион, в сочетании с адъювантом, лимонной кислотой (в следующем, если не указано иное, лимонная кислота относится к безводной лимонной кислоте), и по меньшей мере один синтетический модификатор реологических свойств на основе аморфного диоксида кремния, причем указанный модификатор наиболее предпочтительно находится в виде смеси гидрофильного и гидрофобного синтетического модификатора реологических свойств на основе аморфного диоксида кремния, который полезен для селективной борьбы с сорняками и сорными травами у важных растительных культур.

Настоящее изобретение также относится к способу борьбы с нежелательной растительностью в присутствии сельскохозяйственных культур, в частности кукурузы, путем нанесения на место роста культуры или на нежелательную растительность гербицидной композиции, содержащей гербицидно эффективное количество гербицида, выбранного из класса ингибиторов HPPD, в частности темботриона, адъювант, безводную лимонную кислоту и по меньшей мере один синтетический модификатор реологических свойств на основе аморфного диоксида кремния, где указанный модификатор наиболее предпочтительно представляет собой смесь гидрофильного и гидрофобного синтетического модификатора реологических свойств на основе аморфного диоксида кремния, необязательно в смеси с дополнительными гербицидами или защитными средствами.

Гербицидно-активные вещества обычно не применяют в чистой форме. В зависимости от области применения и типа применения, а также от физических, химических и биологических параметров активные вещества используются в виде составов активных веществ в виде смеси с обычными адъювантами и добавками. Также известны комбинации с другими активными веществами для расширения спектра действия и/или для защиты сельскохозяйственных культур (например, с помощью

защитных средств, антидотов).

Ингибиторы гидроксифенилпируват диоксигеназы известны в качестве гербицидов. Среди них коммерчески доступны бензобизиклон, изоксафлутол, мезотрион, пирасульфотол, пиразолинат, сулкотрион, тефурилтрион, темботрион и топрамезон. Суспензионные концентраты или диспергируемые в воде гранулы уже известны как составы этих активных веществ, см., например, "The Pesticide Manual" 18th edition (2003), The British Crop Protection Council. В EP 1392117 B1 описаны составы различных ингибиторов гидроксифенилпируват диоксигеназы в комбинации с некоторыми удобрениями. WO 2008/135854-A2 описывает водные масляные дисперсии 2-бензоил-1,3-циклогександионов.

Имеется несколько патентных заявок, описывающих ингибиторы HPPD в неводных растворах.

В CN103583520A1 описана масляная суспензия, содержащая мезотрион, поверхностно-активное вещество, загуститель, растворитель на основе растительного масла и стабилизатор, в частности лимонную кислоту.

WO 2002091831 раскрывает применение бензоилциклогександионов, гербицидные свойства которых заметно улучшаются при использовании комбинации этих соединений вместе с удобрением, содержащим азот, особенно сульфатом аммония, и одним или несколькими адъювантами.

EP2193712A1 раскрывает использование дисперсий HPPD, содержащих соли аммония в масляном носителе с использованием синтетических загустителей на основе аморфного диоксида кремния, в частности, гидрофобного Aerosil® R 202.

WO 2008135854A2 описывает неводные суспензии HPPD с использованием кислот и ограниченного количества воды для достижения химической стабилизации.

WO2008142391A1 описывает использование неводной суспензии ALS и ингибиторов и HPPD с использованием стабилизаторов кислот и синтетических загустителей на основе аморфного диоксида кремния, в частности, гидрофобного Aerosil® 200.

WO 2016180857 раскрывает синергетическую композицию, содержащую гербицид, органическую кислоту и поверхностно-активное вещество, при этом содержание гербицида составляет от 0,1 до 0,25%, а соотношение гербицид:органическая кислота и поверхностно-активное вещество составляет 1,1:1.

Применение ингибиторов HPPD, таких как темботрион и мезотрион, и влияние применения сульфата аммония на усиление гербицидной активности раскрыто в DLG-Mitteilungen 2/2017, 60-61, а также в WO2002091831.

Азот хорошо известен в технике как удобрение и описан в Farm Chemicals Handbook, 1988 Edition on pages B48 and B49. Коммерчески доступные азотсодержащие удобрения включают нитрат аммония, сульфат аммония, мочевины, растворы азота (которые включают мочевино-аммониевый нитрат), нитрат калия и их комбинации.

Как правило, составы гербицидных активных веществ должны обладать высокой химической и физической стабильностью, хорошими потребительскими свойствами и удобством использования, а также широкой биологической активностью в сочетании с высокой селективностью.

В зависимости от предполагаемого использования пользователю требуются составы, которые просты в обращении и стабильны при хранении. Однако составы, известные из предшествующего уровня техники, не всегда подходят для этих целей и часто имеют недостатки при практическом применении. Например, гербицидная активность известных соединений не всегда является адекватной, или, если гербицидная активность является адекватной, наблюдается нежелательное повреждение полезных растений. Чаще всего использование состава в виде неводного раствора приводит к проблемам физической стабильности в объеме вследствие используемой реологической системы, что приводит к образованию труднорастворимого осадка и сильному фазовому расслоению, а также к химической нестабильности используемого ингибитора HPPD.

При диспергировании в жидком носителе, даже в носителе, содержащем неводный растворитель, трикетонные гербициды могут подвергаться разложению. Кроме того, рост кристаллов может происходить при хранении концентрированных жидких составов, в которых активные ингредиенты диспергированы, а суспендированные активные ингредиенты склонны к осаждению, так что получение стабильных жидких составов затруднено.

Таким образом, использование ингибиторов HPPD, известных из предшествующего уровня техники, на практике часто связано с недостатками. Например, стабильность состава не всегда является адекватной, что свидетельствует о том, что при хранении образуется труднорастворимый твердый осадок, наблюдается нежелательное повреждение полезных растений или недостаточная гербицидная активность известных соединений. Кроме того, стабильность ингибитора HPPD в условиях хранения при высокой температуре является недостаточной или нарушенной. В частности, для проявления биологической активности ингибиторам HPPD требуется источник азота в форме соли аммония, что, однако, физически несовместимо с использованием носителя на масляной основе в неводной композиции, вызывающей осаждение, засорение и образование твердого осадка. Кроме того, из-за присущих им свойств гербициды,

ингибирующие HPPD, чувствительны к химическому разрушению, особенно в жидких составах.

Таким образом, задача настоящего изобретения состоит в создании агрохимических составов ингибиторов HPPD, в частности темботриона, которые не обладают обсуждаемыми выше недостатками.

В частности, задача настоящего изобретения состоит в создании составов с улучшенным хранением (улучшенное/меньшее осаждение/отсутствие твердого осадка) и химической стабильностью активного ингредиента, а также хорошей гербицидной активностью.

В частности, задача настоящего изобретения состоит в получении химически и физически стабильного состава с фокусом на гомогенный, текучий состав с отсутствием твердого осадка (не диспергируемого повторно) на дне колбы. Конечная цель состояла в том, чтобы создать состав, который можно было бы масштабировать, который подходил бы для производства и продажи, а также подходил бы для применения заказчиком в виде гомогенного разбавленного раствора для распыления.

Неожиданно было обнаружено, что безводная лимонная кислота может значительно химически стабилизировать эти гербициды в гербицидных композициях. Следовательно, другим объектом настоящего изобретения является применение безводной лимонной кислоты для химической стабилизации ингибиторов HPPD в агрохимических составах, в частности темботриона.

Неожиданно было обнаружено, что предварительно смешанные составы из указанных выше ингредиентов А) - G) обеспечивают значительное улучшение физической и объемной стабильности, особенно предотвращая образование твердого осадка. Составы согласно настоящему изобретению обеспечивают повышенный уровень борьбы с сорняками и селективность в отношении культур по сравнению с баковыми смесями, и, соответственно, предварительно смешанные составы составляют предпочтительный аспект настоящего изобретения. Возможность получения этих гербицидов в виде стабильной «готовой смеси» имеет несколько существенных преимуществ. В дополнение к обеспечению улучшенной химической стабильности гербицидные композиции согласно настоящему изобретению также обеспечивают сравнимую или улучшенную биологическую функцию по сравнению с композициями баковых смесей как с точки зрения эффективности, так и с точки зрения селективности.

Таким образом, задача настоящего изобретения состоит в создании составов для активных веществ из ряда ингибиторов HPPD, которые не имеют вышеупомянутых недостатков. Более конкретно, задача настоящего изобретения состоит в создании состава

с улучшенной физической стабильностью (улучшенная/отсутствие седиментации/отсутствие образования твердого осадка) и гербицидной активностью. Еще более конкретно, задача настоящего изобретения состоит в получении химически и физически стабильного состава с фокусом на гомогенный, текучий состав с отсутствием твердого осадка на дне колбы. Конечная задача состоит в том, чтобы создать состав, который можно было бы масштабировать, который подходила бы для производства и продажи, а также подходил бы для применения заказчиком в виде гомогенного разбавленного раствора для распыления.

Эта задача достигается с помощью дисперсий согласно настоящему изобретению, которые, кроме ингибиторов HPPD, содержат по меньшей мере одно масло из группы растительных и минеральных масел, по меньшей мере один адъювант, по меньшей мере одну специфическую реологическую добавку и лимонную кислоту.

Неожиданно было обнаружено, что стабильность при хранении этих составов (как химическая, так и особенно физическая стабильность в объеме) заметно улучшается при использовании комбинации темботриона вместе со специальным адъювантом и лимонной кислотой в сочетании с одной или несколькими реологическими добавками на основе смеси гидрофобного и гидрофильного синтетического аморфного диоксида кремния. Кроме того, биологическая эффективность таких гербицидов, по крайней мере, сравнима с гербицидами, содержащими аммоний-содержащие соли в качестве гербицидных активаторов, известных из предшествующего уровня техники

Гербицидная композиция согласно настоящему изобретению может быть «твердой» композицией, например, диспергируемой в воде гранулой (WG), но предпочтительно представляет собой жидкую композицию, в частности, «масляную дисперсию» (OD), особенно в которой компоненты гербицида присутствуют в суспензии. В предпочтительном варианте осуществления средний диаметр частиц гербицида и защитного средства в жидкой гербицидной композиции составляет примерно десять микрометров или менее, поскольку было показано, что композиции, содержащие частицы такого размера, проявляют повышенную физическую стабильность.

Если в настоящем изобретении не указано иное, размер частиц определяют согласно методу CIPAC (CIPAC = Международный совместный аналитический совет по пестицидам; www.cipac.org) МТ 187. Распределение частиц по размерам определяют с помощью лазерной дифракции. Репрезентативное количество образца диспергируют в дегазированной воде при температуре окружающей среды (самонасыщение образца), обрабатывают ультразвуком (обычно 60 с) и затем измеряют на приборе серии Malvern Mastersizer (Malvern Panalytical). Рассеянный свет измеряется под разными углами с

помощью многоэлементного детектора и регистрируются соответствующие числовые значения. С помощью модели Фраунгофера доля определенных классов размеров рассчитывается на основе данных разброса, и на их основе рассчитывается взвешенное по объему распределение частиц по размерам. Обычно значение d_{50} или d_{90} = размер частиц активного ингредиента (50 или 90% всех частиц объема). Средний размер частиц означает значение d_{50} .

Соответственно настоящее изобретение относится к неводной дисперсии гербицида с одной жидкой фазой, содержащей:

- A) по меньшей мере один ингибитор HPPD, выбранный из класса трикетоновых HPPD,
- B) по меньшей мере одно защитное средство,
- C) по меньшей мере одно поверхностно-активное вещество,
- D) по меньшей мере одну органическую поликислоту,
- E) по меньшей мере один синтетический модификатор реологических свойств на основе аморфного диоксида кремния,
- F) одно или несколько растительных или минеральных масел,
- G) необязательно дополнительные вспомогательные вещества для образования состава (далее также называемые инертными вспомогательными веществами и/или добавками).

Более конкретно, настоящее изобретение относится к неводной дисперсии, содержащей:

- A) по меньшей мере одно гербицидное активное вещество из группы ингибиторов HPPD, в частности трикетонов,
- B) по меньшей мере одно защитное средство,
- C) по меньшей мере одно поверхностно-активное вещество, предпочтительно выбранное из группы этоксилированных сложных эфиров сорбитана или их смесей с содержанием по меньшей мере 50% этоксилированного сложного эфира сорбитана,
- D) лимонную кислоту, предпочтительно безводную лимонную кислоту,
- E) по меньшей мере один синтетический модификатор реологических свойств на основе аморфного диоксида кремния,
- F) одно или несколько растительных или минеральных масел,
- G) необязательно дополнительные вспомогательные вещества для образования состава.

В контексте настоящего изобретения защитные вещества обрабатываются и указываются отдельно от активных ингредиентов.

В еще одном предпочтительном варианте осуществления компонент Е) представляет собой смесь гидрофильного и гидрофобного синтетического модификатора реологических свойств на основе аморфного диоксида кремния, где соотношение предпочтительно составляет от 1:0,5 до 1:6, более предпочтительно от 1:1 до 1:5 и наиболее предпочтительно от 1:1 до 1:3.

В другом предпочтительном варианте осуществления жидкий носитель этой композиции (компонент F) представляет собой однофазную жидкую среду, в которой растворены или диспергированы другие компоненты.

Как будет описано далее, компоненты А) и В), гербицид и защитное средство, суспендированы в виде твердых частиц в настоящей композиции, и, соответственно, композиция может рассматриваться как гербицидный состав масляной дисперсии, т.е. суспензия твердых частиц компонентов А) и В), диспергированных в F).

Компонент G) или множество компонентов могут быть выбраны из группы вспомогательных веществ для образования состава, таких как пеногасители, ингибиторы испарения, отдушки, красители, антифризы или консерванты.

В предпочтительном варианте осуществления А) представляет собой темботрион.

В другом предпочтительном варианте осуществления В) представляет собой изоксацифен этил, более предпочтительно в комбинации с темботрионом в качестве А).

Соотношение А): В) предпочтительно составляет от 10:1 до 1:1, более предпочтительно от 5:1 до 1.5:1, и наиболее предпочтительно от 4:1 до 2:1.

Дисперсии согласно изобретению демонстрируют выдающуюся стабильность при хранении и выдающуюся гербицидную активность. Выдающаяся стабильность при хранении проявляется в том, что твердые компоненты имеют очень низкую склонность к образованию твердого осадка на дне колбы, а активные вещества А) и В) распадаются лишь в очень небольшой степени даже при длительном хранении.

Если не указано иное, «%» в настоящем изобретении относится к «мас. %». Далее, если не указано иное, сумма отдельных ингредиентов в композиции составляет 100%.

Предпочтительно настоящее изобретение относится к гербицидным композициям, содержащим по массе композиции:

- А) от 3 до 15%,
- В) от 1 до 8%,
- С) от 12 до 27%,
- Д) от 0.5 до 15%,
- Е) от 0.1 до 7%,
- F) от 30 до 80%,

G) от 0 до 5%.

В случае присутствия G) нижний предел для этого компонента составляет 0,1%.

Предпочтительно дисперсии согласно изобретению содержат

A) от 4 до 12%,

B) от 2 до 6%,

C) от 14 до 23%,

D) от 0.5 до 12.5%,

E) от 2 до 6%,

F) от 50 до 75%,

G) от 0 до 5%,

В случае присутствия G) нижний предел для этого компонента составляет 0,1%.

В другом варианте осуществления дисперсии согласно настоящему изобретению предпочтительно содержат:

A) от 4 до 10%, где A) предпочтительно представляет собой темботрион,

B) от 2 до 5%, где B) предпочтительно представляет собой изоксадифен этил,

C) от 15 до 22%, где C) предпочтительно представляет собой по меньшей мере одно поверхностно-активное вещество, выбранное из группы этоксилированных сложных эфиров сорбитана или их смесей с содержанием по меньшей мере 50% этоксилированного сложного эфира сорбитана.

D) от 0.5 до 11%, где D) предпочтительно представляет собой лимонную кислоту, более предпочтительно безводную лимонную кислоту,

E) от 3 до 5%, где E) предпочтительно представляет собой синтетический модификатор реологических свойств на основе аморфного диоксида кремния, наиболее предпочтительно смесь гидрофильного и гидрофобного синтетического модификатора реологических свойств на основе аморфного диоксида кремния,

F) от 55 до 75%, где F) предпочтительно представляет собой метиловый сложный эфир рапсового масла или смесь метилового сложного эфира рапсового масла с минеральным маслом, предпочтительно при соотношении от 2:1 до 6:1, более предпочтительно от 3:1 до 4:1, с максимальным содержанием 15% (от общего состава) присутствующего минерального масла и минимум 0%,

G) от 0 до 5%,

В случае присутствия G) нижний предел для этого компонента составляет 0,1%.

Настоящее изобретение также относится к способу получения указанной композиции, причем способ включает совместное измельчение компонентов A), B) и D) с E) в жидком носителе, содержащем компоненты C) и F).

В одном варианте осуществления С) содержит предпочтительно по меньшей мере одно поверхностно-активное вещество, выбранное из группы этоксилированных сложных эфиров сорбитана или их смесей с содержанием по меньшей мере 50% этоксилированного сложного эфира сорбитана, и еще более предпочтительно 2, еще более предпочтительно 3 других поверхностно-активных вещества С, где поверхностно-активное вещество, выбранное из группы этоксилированных сложных эфиров сорбитана или их смесей с по меньшей мере 50% этоксилированного сложного эфира сорбитана, составляет по меньшей мере 50% от С).

Термин «композиция с одной водной фазой» и производные термины, такие как «гербицидная композиция с одной водной фазой», относятся к композициям, состоящим из одной жидкой фазы. Таким образом, термин «композиция с одной водной фазой» исключает композиции, содержащие множество жидких фаз, таких как эмульсии. Термин «композиция с одной водной фазой» не исключает композиции, содержащие одну или несколько твердых фаз в дополнение к одной жидкой фазе, такие как суспензии и дисперсии твердых частиц.

Композицию можно рассматривать как состав гербицидной масляной дисперсии, т.е. суспензию твердых частиц компонентов А) и В), диспергированных в масляном компоненте F).

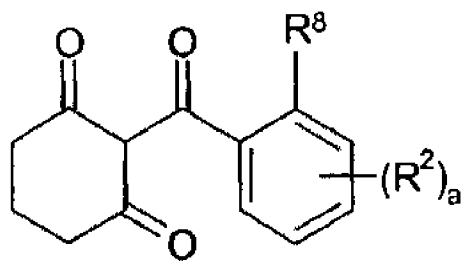
Требование одной жидкой фазы для настоящей композиции исключает присутствие жидких фаз в дополнение к непрерывной жидкой фазе, образованной компонентом F). Следовательно, в то время как твердые частицы, такие как компоненты А) и В), могут быть взвешены в виде дисперсии в жидкой фазе, образованной компонентом F), жидкие капли других веществ не могут присутствовать, например, в эмульсии, в жидкой фазе. Поэтому любая вода, присутствующая в композиции, должна быть растворена в жидкой фазе, образованной компонентом F), или абсорбирована частицами твердых веществ, суспендированных в жидкой фазе, но не присутствовать в виде эмульсии. Это существенно ограничивает количество воды, которое может присутствовать.

Композиции согласно настоящему изобретению содержат максимум 0,5 мас.% воды.

Компонент А)

Предпочтительно композиция содержит от 3% до 15% активного ингредиента, более предпочтительно от 4% до 12% и наиболее предпочтительно от 4% до 10%.

Компонент А) предпочтительно выбирают из группы гербицидно-активных соединений формулы (I)



(I),

где:

R^8 выбран из группы, состоящей из галогена, нитро, C_{1-4} алкила, C_{1-4} галоалкила, C_{1-6} алкокси, C_{1-6} алкокси- C_{1-6} алкила, C_{1-6} алкокси- C_{2-6} алкокси, C_{1-6} алкокси- C_{2-6} -алкокси- C_{1-6} алкила, C_{1-4} галоалкокси и C_{1-4} галоалкокси- C_{1-4} алкила.

Предпочтительно R^8 представляет собой хлор или нитро.

Что касается соединений формулы (I), то R^2 предпочтительно выбирают из группы, состоящей из $-SO_2CH_3$, CF_3 и 2,2,2-трифторэтоксиметила.

Предпочтительными соединениями формулы (I) являются 2-(2'-нитро-4'-метилсульфонилбензоил)-1,3-циклогександион (мезотрион), 2-(2'-нитро-4'-метилсульфонилоксибензоил)-1,3-циклогександион, 2-(2'-хлор-4'-метилсульфонилбензоил)-1,3-циклогександион (сульфотрион), 2-[2-хлор-4-(метилсульфонил)-3-(2,2,2-трифторэтокси)метил]бензоил]-1,3-циклогександион (темботрион), 4,4-диметил-2-(4-метансульфонил-2-нитробензоил)-1,3-циклогександион, 2-(2-хлор-3-этокси-4-метансульфонилбензоил)-5-метил-1,3-циклогександион и 2-(2-хлор-3-этокси-4-этансульфонилбензоил)-5-метил-1,3-циклогександион.

Более предпочтительно гербицидные активные вещества выбирают из группы ингибиторов HPPD, включающей трикетоны, еще более предпочтительно из группы, содержащей бензобициклон, изоксафлутол, мезотрион, пирасульфотол, пиразолинат, сулкотрион, тефурилтрион, темботрион, топрамезон, 3-({2-[(2-метоксиэтокси)метил]-6-(трифторметил)пиридин-3-ил} карбонил)бицикло[3.2.1]октан-2,4-дион, толпиралат, фенпирозон, трипирасульфотол, фентразамид, пирасульфотол.

Наиболее предпочтительно соединением формулы (I), особенно компонентом A), является темботрион.

В настоящей композиции компонент A) обычно скорее находится в форме свободной кислоты, имеющей молекулярную структуру, представленную формулой (I), чем в виде соли (например, в которой трикетон депротонирован).

Соединения формулы (I) могут существовать в ряде кето- или енольных таутомерных форм. Кроме того, в некоторых случаях вышеуказанные заместители могут

способствовать оптической изомерии и/или стереоизомерии. Все такие формы и смеси охватываются настоящим изобретением.

Некоторые из ингибиторов HPPD имеют кислотный протон, который можно удалить с помощью основания. Следует понимать, что ссылка на вышеуказанные гербициды также включает, например, ссылку на таутомеры и их агрохимически приемлемые соли.

Под термином «агрохимически приемлемые соли» подразумеваются соли, катионы которых известны и используются в данной области техники для образования солей для использования в сельском хозяйстве или садоводстве. Предпочтительно соли являются водорастворимыми.

Настоящее изобретение также включает агрохимически приемлемые соли, которые соединения формулы (I) могут образовывать с аминами (например, аммиаком, диметиламином и триэтиламином, диэтаноламином, триэтаноламином, октиламином, морфолином и диоктилметиламином), щелочными металлами (например, натрием и калием) и основаниями щелочноземельных металлов (например, кальцием и магнием) или основаниями четвертичного аммония.

Среди гидроксидов, оксидов, алкоксидов и гидрокарбонатов и карбонатов щелочных и щелочноземельных металлов, используемых в качестве солеобразователей, особое внимание следует уделить гидроксидам, алкоксидам, оксидам и карбонатам лития, натрия, калия, магния и кальция, но особенно натрия, магния и кальция. Можно также использовать соответствующую соль триметилсульфония.

Под термином «комплексы металлов» подразумеваются соединения, в которых R^4 представляет собой водород (или его таутомер), в которых один или несколько атомов кислорода 2-бензоильных производных формулы (I) действуют как хелатирующие агенты по отношению к катиону металла. Примеры таких катионов включают цинк, марганец, медь, медь, железо, железо, титан и алюминий.

Соли ингибиторов HPPD, которые могут быть получены таким образом, также пригодны в качестве компонента А) в дисперсиях согласно настоящему изобретению. Примерами подходящих оснований являются аммиак, гидроксиды, карбонаты и гидрокарбонаты цинка, щелочных металлов и щелочноземельных металлов, таких как натрий, калий, кальций и магний, и органические основания формулы $NR^1R^2R^3$, где R^1 , R^2 и R^3 в каждом случае представляют собой (C_1-C_6) -алкил, (C_2-C_6) -алкенил или (C_2-C_6) -алкинил, и R^2 и R^3 дополнительно могут также представлять собой водород. Предпочтительны соли калия, натрия и аммония. Гербицид также может быть представлен в виде хелата металла. Ионы металлов, которые могут быть использованы

при образовании хелата металла, включают ионы двух- и трехвалентных переходных металлов, таких как Cu^{2+} , Zn^{2+} , Co^{2+} , Fe^{2+} , Ni^{2+} и Fe^{3+} .

Подходящим применением активного ингредиента в качестве компонента А) также является в его особенно предпочтительных твердых формах в виде кристаллической формы, которая может содержать один или несколько полиморфов, наиболее предпочтительна термодинамически наиболее стабильная чистая кристаллическая форма.

Под термином «полиморф» подразумевается конкретная кристаллическая форма химического соединения, которая может существовать более чем в одной кристаллической форме в твердом состоянии. Кристаллическая форма соединения содержит составляющие молекулы, расположенные в виде упорядоченно повторяющихся структур, простирающихся во всех трех пространственных измерениях (напротив, аморфная твердая форма не имеет дальнего порядка в расположении молекул). Различные полиморфы соединения имеют различное расположение атомов и/или молекул в их кристаллической структуре. Когда соединение представляет собой биологически активное соединение, такое как гербицид, различие в кристаллической структуре может привести к тому, что разные полиморфы будут иметь разные химические, физические и биологические свойства. Свойства, которые могут быть затронуты, включают форму кристаллов, плотность, твердость, цвет, химическую стабильность, температуру плавления, гигроскопичность (растворимость в воде), липофильность, суспендируемость, скорость растворения и биологическую доступность. Как таковой конкретный полиморф может иметь свойства, которые делают его более выгодным в конкретном применении по сравнению с другим полиморфом того же соединения: в частности, перечисленные выше физические, химические и биологические свойства могут оказать значительное влияние на разработку способов получения и составы, легкость, с которой соединение может быть объединено в состав с другими активными ингредиентами и компонентами состава, а также качество и эффективность средств для обработки растений, таких как гербициды. Отмечено, что невозможно предсказать, может ли твердое состояние соединения присутствовать в виде более чем одной полиморфной модификации, а также невозможно предсказать свойства какой-либо из этих кристаллических форм.

В частности, использование конкретного полиморфа может позволить использовать новые составы по сравнению с существующими полиморфными/аморфными формами соединения. Это может быть предпочтительно по нескольким причинам. Например, состав суспензионного концентрата (SC) может быть предпочтительнее концентрата эмульсии (EC), поскольку отсутствие растворителя в SC часто означает, что состав, вероятно, будет менее фитотоксичным, чем эквивалентный состав ЭК, однако,

если существующий форма соединения нестабильна в таких составах SC, может произойти полиморфное превращение, ведущее к нежелательному росту кристаллов. Такой рост кристаллов является вредным, поскольку он приводит, например, к загущению и потенциальному затвердеванию состава во время производства, что может привести к закупорке оборудования для нанесения, например, распылительных форсунок в сельскохозяйственной технике для нанесения. Использование стабильной полиморфной формы позволило бы решить эти проблемы.

Компонент В)

Защитное средство в качестве компонента В) присутствует в композиции предпочтительно в количестве от 1 до 8%, более предпочтительно от 2 до 6% и наиболее предпочтительно от 2 до 5%.

Чтобы избежать нежелательных фитотоксических побочных эффектов, известно применение гербицидов в сочетании с защитным средством. Защитные средства представляют собой соединения, которые полностью или преимущественно предотвращают фитотоксические побочные эффекты гербицидов на полезные растения.

Защитные средства представляют собой химические соединения, которые предотвращают или уменьшают повреждение полезных растений, не оказывая существенного влияния на гербицидное действие гербицидно-активных компонентов композиций согласно настоящему изобретению в отношении нежелательных растений. Их можно применять либо перед посевом (например, при обработке семян, всходов или рассады), либо при довсходовой или послевсходовой обработке полезного растения. Защитные средства и триазиновые соединения формулы (I) и/или гербициды В можно применять одновременно или последовательно.

Подходящими защитными средствами являются, например, (хинолин-8-окси)уксусные кислоты, 1-фенил-5-галоалкил-1Н-1,2,4-триазол-3-карбоновые кислоты, 1-фенил-4,5-дигидро-5-алкил-1Н-пиразол-3,5-дикарбоновые кислоты, 4,5-дигидро-5,5-диарил-3-изоксазолкарбоновые кислоты, дихлорацетамиды, альфа-оксиминофенилацетонитрилы, ацетофеноноксиды, 4,6-дигало-2-фенилпиримидины, N-[[4-(аминокарбонил)фенил]сульфонил]-2-15 бензойной кислоты амиды, ангидрид 1,8-нафталевой кислоты, 2-гало-4-(галоалкил)-5-тиазолкарбоновые кислоты, фосфортиолаты и N-алкил-0-фенилкарбаматы и их агрохимически приемлемые соли и их агрохимически приемлемые производные, такие как амиды, сложные эфиры и сложные тиоэфиры, при условии, что они имеют кислотную группу.

Примерами предпочтительных защитных средств являются беноксакор, клохинтоцет, циометринил, ципросульфамид, дихлормид, дициклонон, диетолат,

фенхлоразол, фенклорим, флуразол, флуксофеним, фурилазол, изоксадифен, мефенпир, мефенат, ангидрид нафталевой кислоты, оксабетринил, 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспиро[4.5]декан (MON4660, CAS 71526-07-3), 2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолидин (R-29148, CAS 52836-31-4), меткамифен и ВРСМС (CAS 54091-06-4).

Особенно предпочтительными защитными средствами являются беноксакор, клоквинтоцет, ципросульфамид, дихлормид, фенхлоразол, фенклорим, флуразол, флуксофеним, фурилазол, изоксадифен, мефенпир, ангидрид нафталевой кислоты, оксабетринил, 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспиро[4,5]декан (MON4660, CAS 71526-07-3), 2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолидин (R-29148, CAS 52836-31-4) и меткамифен.

Особенно предпочтительными защитными средствами являются беноксакор, клохинтоцет, ципросульфамид, дихлормид, фенхлоразол, фенклорим, фурилазол, изоксадифен, мефенпир, ангидрид нафталевой кислоты, 4-(дихлораце-30-тил)-1-окса-4-азаспиро[4,5]декан (MON4660, CAS 71526-07-3), 2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолидин (R-29148, CAS 52836-31-4) и меткамифен.

Предпочтительно защитным средством является изоксадифен, где изоксадифен включает этиловый сложный эфир (изоксадифен этил), который является наиболее предпочтительным.

В качестве ссылочного источника названий и известных защитных средств см., например, The Compendium of Pesticide Common Names (<http://www.alanwood.net/pesticides/>); Farm Chemicals Handbook 2000 volume 86, Meister Publishing Company, 2000; B. Hock, C. Fedtke, R. R. Schmidt, Herbicide [Herbicides], Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1995; W. H. Ahrens, Herbicide Handbook, 7th edition, Weed Science Society of America, 1994; and K. K. Hatzios, Herbicide Handbook, Supplement for the 7th edition, Weed Science Society of America, 1998. 2,2,5-Триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолидин [CAS № 52836-31-4] также упоминается как R-29148. 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспиро[4.5]декан 10 (CAS № 71526-07-3) также обозначается как AD-67 и MON 4660.

Компонент С)

Поверхностно-активное вещество в качестве компонента С) присутствует в композиции предпочтительно от 12 до 28%, более предпочтительно от 14 до 23% и наиболее предпочтительно от 15 до 22%.

Композиция может быть в форме концентратов, которые разбавляются перед использованием, хотя также могут быть изготовлены готовые к применению композиции. Окончательное разбавление обычно производится водой, но вместо воды или в

дополнение к ней можно использовать, например, жидкие удобрения, микроэлементы, биологические организмы, масло или растворители.

Поскольку гербицидная композиция согласно настоящему изобретению обычно сначала разбавляется гораздо большим количеством воды в системе для распыления перед нанесением на нежелательную растительность, подлежащую уничтожению, для удовлетворительного действия компонент сложного эфира жирной кислоты F) в настоящей композиции должен образовывать эмульсию типа масло-в-воде при разбавлении композиции водой. Компонент C) включен для способствования образованию этой эмульсии. Следовательно, одно или несколько поверхностно-активных веществ в компоненте C) должны обладать свойствами эмульгатора, в частности, способностью стимулировать образование эмульсий типа масло-в-воде. Одно или несколько поверхностно-активных веществ в компоненте C) также могут иметь, кроме того, другие вспомогательные свойства поверхностно-активных веществ (например, смачивающего агента), но они должны обладать значительной способностью способствовать образованию эмульсий типа масло-в-воде, чтобы считаться составляющими компонента C).

Было обнаружено, что для образования настоящего компонента C пригодны как анионные, так и неионные поверхностно-активные вещества, особенно смеси этих двух основных классов. Анионные поверхностно-активные вещества и неионные поверхностно-активные вещества могут быть выбраны на основе их полезности в качестве эмульгаторов типа масло-в-воде. Неионные поверхностно-активные вещества также могут быть выбраны на основе их значений HLB (гидрофильно-липофильного баланса). Система или индекс HLB хорошо известны специалистам в данной области. Значения HLB для неионных поверхностно-активных веществ легко доступны в учебниках (например, AW Adamson, *Physical Chemistry of Surfaces*, John Wiley and Sons, 1982), а также в технических описаниях продуктов и бюллетенях от коммерческих поставщиков.

Широкий ряд анионных и неионных поверхностно-активных веществ, пригодных для использования в эмульсиях типа масло-в-воде, подходит для образования компонента C) настоящей композиции.

Однако предпочтительным компонентом C) являются этоксилированные сложные эфиры сорбитана или их смеси.

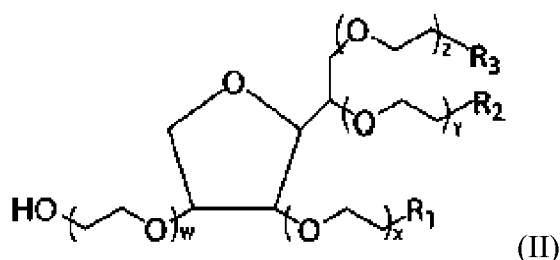
В случае смеси, количество этоксилированного сложного эфира сорбитана составляет по меньшей мере 50% из расчета на смесь.

Кроме того, смесь предпочтительно содержит сложный эфир сорбитана, предпочтительно в количестве от 5 до 30%, более предпочтительно в количестве от 10 до

25% из расчета на смесь.

Еще более предпочтительно смесь также содержит алкиларилсульфонат, предпочтительно додецилбензолсульфонат изопропиламмония, где алкиларилсульфонат предпочтительно присутствует в количестве от 0,5 до 10%, более предпочтительно от 1 до 5% из расчета на смесь.

Более предпочтительно компонент С) представляет собой этоксилированный сложный эфир сорбитана общей структуры (II)



R_1 , R_2 и R_3 представляют собой группы жирных кислот или свободную гидроксильную группу, где предпочтительна жирная кислота или гидроксильная группа, особенно предпочтительна C10 - C20 жирная кислота, еще более предпочтительны C12 - C18 жирные кислоты, и наиболее предпочтительны из группы олеиновой, стеариновой, лауриновой кислот. Заместители R_1 - R_3 могут быть одинаковыми или разными.

Примеры из этого класса поверхностно-активных веществ приведены ниже, где предпочтительным является Tween® 85:

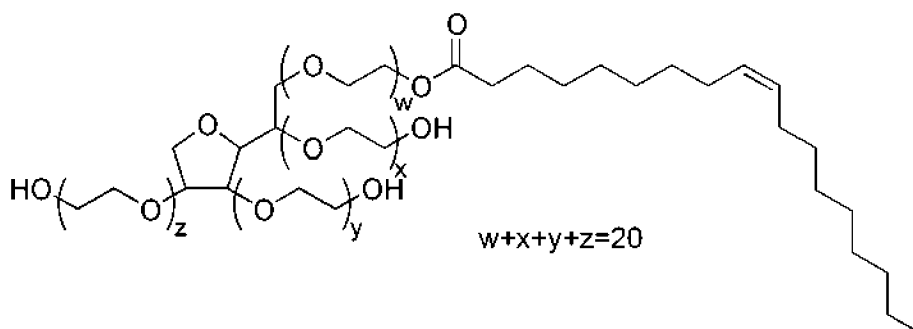
Tween® 85: $R_1=R_2=R_3$ = олеиновая кислота

Tween® 80: $R_1=R_2$ = OH; R_3 = олеиновая кислота

Tween® 60: $R_1=R_2$ = OH; R_3 = стеариновая кислота

Tween® 20: $R_1=R_2$ = OH; R_3 = лауриновая кислота

Например, структура Tween® 80:



w , x , y и z представляют собой полные числа от 0 до 20, особенно предпочтительно от 0 до 15 и наиболее предпочтительно от 0 до 10, где = означает гидроксильную группу.

Другим образом, можно заменить одно или несколько звеньев ЕО (этиленоксида, как показано в структуре (II)) на звенья РО (пропиленоксида), как например, в Tween® L-1505 (от CRODA) с 15 ЕО- и 5 РО-звеньями.

Примеры поверхностно-активных веществ структуры (II) известны специалисту, коммерчески доступные марки показаны в следующей таблице:

Продукт	Мол. ЕО	Мол. РО	Log P
Tween® 21	4	0	2.71
Tween® 22	8	0	1.90
Tween® 23	12	0	1.08
Tween® 24	16	0	0.26
Tween® 20	20	0	-0.55
Tween® 80	20	0	1.99
Tween® 60	20	0	2.48
Tween® 40	20	0	1.47
Tween® L-0515	5	15	7.44
Tween® L-1010	10	10	4.68
Tween® L-1505	15	5	1.92

Примеры дополнительных поверхностно-активных веществ C1) - C3) перечислены ниже, где ЕО представляет собой звенья этиленоксида, РО звенья пропиленоксида и ВО звенья бутиленоксида:

C1) C₁₀-C₂₄-спирты, которые могут быть алкоксилированы, например, с 1-60 единицами алкиленоксида, предпочтительно 1-60 ЕО, и/или 1-30 РО, и/или 1-15 ВО, в любой последовательности. Концевые гидроксильные группы этих соединений могут быть закрыты алкильным, циклоалкильным или ацильным радикалом с 1-24 атомами углерода. Примерами таких соединений являются:

Genapol® C, L, O, T, UD, UDD, X продукты от Clariant, Plurafac® и Lutensol® A, AT, ON, TO продукты от BASF, Marlipal® 24 и O13 продукты от Condea, Dehypon® продукты от Henkel, Ethylan® продукты от Akzo-Nobel, как например, Ethylan CD 120.

C2) Следует отметить, что неионные поверхностно-активные вещества в качестве составляющих настоящего компонента C2) представляют собой алкоксилаты жирных кислот и триглицеридов, такие как продукты Serdiox® NOG от Condea, или алкоксилированные растительные масла, такие как соевое масло, рапсовое масло, кукурузное масло, подсолнечное масло, хлопковое масло, льняное масло, кокосовое масло, пальмовое масло, сафлоровое масло, масло грецкого ореха, арахисовое масло,

оливковое масло или касторовое масло, в частности рапсовое масло, причем термин «растительные масла» также понимается как обозначающий продукты их переэстерификации, например, алкиловые сложные эфиры, такие как метиловый сложный эфир рапсового масла или этиловый сложный эфир рапсового масла, например, продукты Emulsogen® от Clariant, такие как Emulsogen® EL 400, Emulsogen® EL 360, соли алифатических, циклоалифатических и олефиновых карбоновых кислот и поликарбоновых кислот, а также сложные эфиры α -сульфожирных кислот, поставляемые компанией Henkel.

С3) Следует отметить, что анионные поверхностно-активные вещества в качестве составляющих настоящего компонента С3) представляют собой бензолсульфонаты, такие как алкил- или арилбензолсульфонаты, например, (поли)алкил- и (поли)арилбензолсульфонаты, которые являются кислотными и нейтрализуются подходящими основаниями, например, имеющими от 1 до 12 атомов углерода на алкильный радикал или имеющими до 3 стирольных звеньев в полиарильном радикале, предпочтительно (линейную) додецилбензолсульфоновую кислоту и ее маслорастворимые соли, такие как, например, кальциевая соль или изопропиламмониевая соль додецилбензолсульфоновой кислоты. Примерами таких соединений являются:

Emcol® P-1860 (Nouryon), Rhodacal® 60BE (Solvay), Ninat® 60E (Stapan)

Этиленокси-, пропиленокси- и бутиленокси-звенья, в частности этиленокси-звенья, являются предпочтительными для алкиленокси-звеньев.

Композиция согласно настоящему изобретению обычно может содержать компонент С), содержащий этоксилированный сложный эфир сорбитана или его смеси, а также компоненты С1), С2) и С3).

В особенно предпочтительном варианте осуществления этоксилированный сложный эфир сорбитана или его смеси С) присутствует в количестве 13,5%, С1) в количестве 1,5%, С2) в количестве 3% и С3) в количестве 3%, а в другом предпочтительном варианте осуществления этоксилированный сложный эфир сорбитана или его смеси С) присутствует в количестве 9%, С1) в количестве 1%, С2) в количестве 3% и С3) в количестве 3%.

Другими подходящими поверхностно-активными веществами С) являются, например, поверхностно-активные вещества на основе неароматических соединений, например, на основе гетероциклов, олефинов, алифатических или циклоалифатических соединений, например, поверхностно-активные пиридин, пиримидин, триазин, пиррол, пирролидин, фуран, тиофеновые, бензоксазольные, бензтиазольные и триазольные соединения, замещенные одной или несколькими алкильными группами и впоследствии

дериватизированные, например, алкоксилированные, сульфатированные, сульфированные или фосфатированные, и/или поверхностно-активные вещества на основе ароматических соединений, например, бензолы или фенолы, которые замещены одной или несколькими алкильными группами и которые впоследствии были дериватизированы, например, алкоксилированы, сульфатированы, сульфированы или фосфатированы. Как правило, поверхностно-активные вещества С) растворимы в масляной фазе и пригодны для эмульгирования последней вместе с растворенными в ней активными веществами при разбавлении водой (для получения смеси для распыления). Дисперсии согласно изобретению могут содержать, например, неароматические или ароматические поверхностно-активные вещества или смеси неароматических и ароматических поверхностно-активных веществ.

Предпочтительными поверхностно-активными веществами в качестве компонента С) являются, например, смеси этоксилированных сложных эфиров сорбитана, такие как Atplus® 309F LM от CRODA, и этоксилированные сложные эфиры сорбитана, такие как Tween® 24-LQ-(AP) от CRODA.

Другими предпочтительными поверхностно-активными веществами С) являются, например, алкоксилированные C10-C24-спирты (C1) как Genapol® X060 от Clariant, алкоксилаты жирных кислот (C2) как Emulsogen® EL 400 от Clariant, кальциевые соли додецилбензолсульфоновой кислоты (C3) как Emcol ®P-1860 от Nouryon или Rhodacal® 60BE от Solvay.

Компонент D)

Органическая поликислота в качестве компонента D) присутствует в композиции предпочтительно в количестве от 0,5 до 15%, более предпочтительно от 0,5 до 12,5% и наиболее предпочтительно от 0,5 до 11%.

В предпочтительном варианте осуществления органическая поликислота D) выбрана из группы лимонной кислоты с кристаллической водой ($7H_2O$) и безводной лимонной кислоты. Предпочтительно D) представляет собой безводную лимонную кислоту.

В предпочтительном варианте осуществления используют лимонную кислоту для доведения pH состава от 1,8 до 3 (измерено 10% концентрата в воде), наиболее предпочтительно от 1,8 до 2,5.

В альтернативном варианте осуществления количество безводной лимонной кислоты составляет от 5 до 7,5%.

Компонент E)

Модификатор реологических свойств в качестве компонента E) присутствует в

композиции предпочтительно в количестве от 0,1 до 7%, более предпочтительно от 2 до 6% и наиболее предпочтительно от 3 до 5%.

Для регулирования свойств седиментации диспергированных компонентов А), В) дисперсии содержат в качестве компонента Е) реологические добавки, также известные как загустители. Подходящими в этом контексте являются синтетические или природные минеральные продукты и/или, в частности, те органические реологические добавки, которые подходят для неводных составов.

Как правило, один или несколько модификаторов реологических свойств (также известных как загустители, загущающие агенты или суспендирующие агенты) включаются в композицию как часть компонента Е) для предотвращения нежелательного разделения фаз и/или осаждения твердых частиц (например, компонентов А) и В)), которые могут возникать в неструктурированных суспензионных концентратах при хранении. Загустители повышают вязкость непрерывной жидкой среды, в которой взвешены твердые частицы (как например, компоненты А) и В)) и, таким образом, снижают их склонность к осаждению и образованию при хранении отделяющегося компактного осадка. Кроме того, загуститель может повысить эффективность процесса мокрого помола, используемого для получения настоящей композиции.

Загустители хорошо известны в области составов. Для настоящей композиции, имеющей жидкий носитель, содержащий один или несколько сложных эфиров жирных кислот, загустители обычно выбирают из диоксидов кремния и силикатов, которые могут быть природными, искусственно полученными или органически модифицированными.

Подходящими веществами из класса минеральных реологических добавок являются чистые диоксиды кремния, например, типа Sipernat®, Wessalon® или силикаты с обработанной поверхностью, такие как Aerosil® от Evonik. Диоксиды кремния включают синтетические осажденные или коллоидальные диоксиды кремния, которые могут быть химически (в том числе органически) модифицированы, например, диметилдихлорсиланом, для повышения гидрофобности. Такие диоксиды кремния коммерчески доступны под различными торговыми названиями (например, Sipernat® или Aerosil® (Evonik), CAB-O-SIL (Cabot)). Примером гидрофобного пирогенного диоксида кремния, обработанного диметилдихлорсиланом, является Aerosil® R 974 (Evonik).

Силикаты включают филлосиликатные минералы с частицами размером менее 2 мкм, присутствующие в природных глинах, такие как каолинит и смектиты (например, смектит, гекторит, аттапульгит, монтмориллонит), и их комбинации, такие как бентониты. Глины, содержащие минералы группы смектита, обычно могут быть органически химически модифицированы путем катионного обмена ионов металлов с органическими

солями, такими как соли четвертичного аммония, для повышения гидрофобности. Природные и модифицированные глины коммерчески доступны под различными торговыми названиями (например, Bentone (Elementis), Attagel (BASF)). Смешанными оксидами являются, например, алюмосиликаты магния, такие как аттапульгит (®Attagel 40, Attagel 50 от BASF).

Органическая химическая модификация глин посредством обработки поверхности солями четвертичного аммония делает их более эффективными для модификации реологических свойств (в частности, для загущения в условиях низкого сдвига) в неводных системах, таких как жидкая фаза настоящей композиции, образованная одним или несколькими сложными эфирами жирной кислоты [т.е. компонент F)]. Примерами органически модифицированных глин, таких как слоистые силикаты магния, являются бентониты или гекториты, включая Bentone® 38, самоактивирующиеся, такие как Bentone® 1000, Bentone® SD2 и Bentone® SD3.

Пирогенный диоксид кремния из линейки Aerosil® является предпочтительным модификатором реологических свойств. Примерами особенно подходящего коллоидного гидрофильного диоксида кремния являются Aerosil® 200, примерами гидрофобного диоксида кремния являются Aerosil® R 202, Aerosil® R 972, Aerosil® R 974, Aerosil® R 816.

Коллоидальные диоксиды кремния (особенно гидрофобные и гидрофильные вместе) работают особенно хорошо в качестве загустителей в настоящей композиции.

Наиболее предпочтительным является применение одного или нескольких синтетических модификаторов реологических свойств на основе аморфного диоксида кремния, особенно смеси одного гидрофильного и одного гидрофобного компонентов, в частности Aerosil® 200 и Aerosil® R 972. Наиболее предпочтительным является применение гидрофильного и гидрофобного компонентов в соотношении от 1:1 до 1:3, наиболее предпочтительно 2% каждого или 1% гидрофильного и 3% гидрофобного компонента.

Компонент F)

Одно или несколько растительных или минеральных масел в качестве компонента F) присутствуют в композиции предпочтительно от 30 до 80%, более предпочтительно от 50 до 75% и наиболее предпочтительно от 55 до 75%.

В предпочтительном варианте осуществления компонент F) представляет собой смесь растительного и минерального масла.

В наиболее предпочтительном варианте осуществления компонент F) представляет собой только растительное масло, в частности сложный метиловый эфир рапсового масла.

Подходящими маслами компонента F) являются растительные масла и минеральные масла. Термин «растительные масла» для целей настоящего изобретения означает масла из маслообразующих видов растений, таких как соевое масло, рапсовое масло, кукурузное масло, подсолнечное масло, хлопковое масло, льняное масло, кокосовое масло, пальмовое масло, сафлоровое масло или касторовое масло, в частности рапсовое масло, и продукты их переэстерификации, например, сложные алкиловые эфиры, такие как метиловые сложные эфиры рапсового масла.

Растительные масла предпочтительно представляют собой сложные эфиры C_{10} - C_{22} , предпочтительно C_{12} - C_{20} -жирных кислот. Сложные эфиры C_{10} - C_{22} -жирных кислот представляют собой, например, сложные эфиры ненасыщенных или насыщенных C_{10} - C_{22} -жирных кислот, в частности, с четным числом атомов углерода, например, эруковой кислоты, лауриновой кислоты, пальмитиновой кислоты и, в частности, C_{18} -жирных кислот, таких как стеариновая кислота, олеиновая кислота, линолевая кислота или линоленовая кислота.

Примерами сложных эфиров C_{10} - C_{22} -жирных кислот являются сложные эфиры, которые получают реакцией глицерина или гликоля с C_{10} - C_{22} -жирными кислотами, поскольку они присутствуют, например, в маслах из маслообразующих видов растений, или сложные эфиры C_1 - C_{20} -алкил- C_{10} - C_{22} -жирных кислот, поскольку они могут быть получены, например, путем переэстерификации вышеупомянутых глицериновых или гликолевых сложных эфиров C_{10} - C_{22} -жирных кислот с C_1 - C_{20} -спиртами (например, метанолом, этанолом, пропанолом или бутанолом). Переэстерификацию можно проводить известными способами, как описано, например, в *Römpf Chemie Lexikon*, 9th edition, volume 2, page 1343, Thieme Verlag Stuttgart.

В качестве сложных эфиров C_1 - C_{20} -алкил- C_{10} - C_{22} -жирных кислот предпочтительными являются метиловые сложные эфиры, этиловые сложные эфиры, пропиловые сложные эфиры, бутиловые сложные эфиры, 2-этилгексиловые сложные эфиры и додециловые сложные эфиры. В качестве гликолевых и глицериновых сложных эфиров C_{10} - C_{22} -жирных кислот предпочтительными являются индивидуальные или смешанные сложные эфиры гликоля и глицерина и C_{10} - C_{22} -жирных кислот, в частности жирных кислот с четным числом атомов углерода, например, эруковой кислоты, лауриновой кислоты, пальмитиновой кислоты и, в частности, C_{18} -жирных кислот, таких как стеариновая кислота, олеиновая кислота, линолевая кислота или линоленовая кислота.

В дисперсиях согласно настоящему изобретению растительные масла могут присутствовать, например, в виде коммерчески доступных маслосодержащих добавок состава, в частности добавок на основе рапсового масла, таких как Hasten® (Victorian

Chemical Company, Australia, далее упоминается как Hasten, основной компонент: этиловый сложный эфир рапсового масла), Actirob® В (Novance, France, далее упоминается Actirob В, основной компонент: метиловый сложный эфир рапсового масла), Rako-Binol® (Bayer AG, Germany, далее упоминается как Rako-Binol, основной компонент: рапсовое масло), Renol® (Stefes, Germany, далее упоминается как Renol, составляющая растительного масла: метиловый сложный эфир рапсового масла) или Stefes Mero® (Stefes, Germany, далее упоминается как Mero®, основной состав: метиловый сложный эфир рапсового масла).

Особенно предпочтительным является использование метилового сложного эфира рапсового масла, C16-18 и C18-ненасыщенного, от Syskem, Phytorob 926.65 от SOFIPROTEOL и Agnique ME 18 RD-F от BASF.

Подходящими в качестве примера минеральными маслами являются алифатические или ароматические углеводороды, такие как толуол, ксилолы и производные нафталина, в частности 1-метилнафталин, 2-метилнафталин, C₆-C₁₆-ароматические смеси, такие как, например, серия Solvesso® (ESSO) с типы Solvesso® 100 (точка кипения 162-177°C), Solvesso® 150 (точка кипения 187-207°C) и Solvesso® 200 (точка кипения 219-282°C) и их соответствующие обедненные нафталином производные и смеси углеводородов, содержащие (C₆-C₂₀)-алифатические соединения, которые могут быть линейными или циклическими, такие как продукты серии Shellsol®, типы Т и К, или парафины ВР-п.

Особенно предпочтительно, если минеральное масло представляет собой смесь ароматических углеводородов (C₉-C₁₁) с обеднением нафталина, такую как Solvesso® 200 ND.

Композиция согласно настоящему изобретению обычно может не содержать минерального масла или содержать максимально до 15%.

Наиболее предпочтительно компонент F) представляет собой метиловый сложный эфир рапсового масла.

Компонент G)

В дополнение к вышеуказанным компонентам в композиции согласно настоящему изобретению также могут быть включены другие инертные адъюванты и/или добавки для обеспечения более удовлетворительного состава. К таким инертным добавкам относятся распределители, пеногасители, пенетранты и корректирующие вещества, ингибиторы кристаллизации, красители, антиоксиданты, пенообразователи, светопоглотители, вспомогательные вещества для смешивания, комплексообразователи, нейтрализующие или изменяющие pH вещества и буферы, ингибиторы коррозии, отдушки, смачивающие

вещества, усилители всасывания, микроэлементы, пластификаторы, скользящие вещества, смазывающие вещества, диспергаторы, микробициды, а также жидкие и твердые удобрения, смачиватели, противоскользящие вещества, клеи, консерванты, антифризы, красители, отдушки, пеногасители, ингибиторы испарения и вещества, обладающие положительным влиянием на стабильность, в частности на устойчивость к гидролизу. Они в принципе известны и описаны, например, в стандартных работах: McCutcheon's "Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publ. Corp., Ridgewood N.J.; Sisley and Wood, "Encyclopedia of Surface active Agents", Chem. Publ. Co. Inc., N.Y. 1964; Schönfeldt, "Grenzflächenaktive Äthylenoxidaddukte" [Surface-active ethylene oxide adducts], Wiss. Verlagsgesellschaft, Stuttgart 1976; Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie" [Chemical technology], volume 7, C. Hauser-Verlag, Munich, 4th edition 1986.

Дополнительные добавки и/или адъюванты согласно компоненту G) необязательно присутствуют в композиции в количестве предпочтительно от 0 до 5%, более предпочтительно от 0,1 до 5%.

Дисперсии согласно настоящему изобретению могут быть получены обычными способами, которые уже известны, например, путем смешивания различных компонентов с помощью мешалок, встряхивателей, мельниц или (статических) смесителей. Обычно твердые компоненты используют в тонкоизмельченном виде.

Настоящую композицию можно легко получить путем объединения ингредиентов компонентов и уменьшения размера частиц нерастворимых компонентов [например, компонентов A) и B)] в жидком носителе, образованном компонентом F). Как хорошо известно в данной области техники, уменьшение размера частиц нерастворимых компонентов в масляной дисперсии может быть полезным для получения стабильных гомогенных суспензий, а также для максимизации биоэффективности композиции. Как правило, для получения стабильных суспензий размер частиц в суспензии должен быть не более 50 мкм, предпочтительно не более 10 мкм и наиболее предпочтительно не более 5 мкм.

В данной области техники известны различные способы уменьшения размера частиц нерастворимых компонентов в масляных дисперсиях, которые подходят для получения настоящей композиции. К ним относятся шаровая мельница, бисерная мельница, песчаная мельница, коллоидная мельница и воздушная мельница в сочетании с высокоскоростным смешиванием. Шаровые, бисерные и песочные мельницы представляют собой мельницы с мелющими средами, в которых достигается измельчение частиц посредством интенсивного перемешивания мелющих тел (например, шаров или шариков из стекла, керамики или песка). В шаровых мельницах, как правило, вращается

контейнер, а в шаровых или песчаных мельницах измельчение достигается с помощью лопасти в мелющих телах. В горизонтальных бисерных мельницах перемешивание происходит посредством действия внутренней мешалки, быстро вращающейся вдоль оси камеры измельчения. Коллоидные мельницы уменьшают размер частиц, пропуская измельчаемый материал через узкую щель быстро вращающегося роторно-статорного узла. Шаровая мельница, бисерная мельница, песчаная мельница и коллоидная мельница обычно включают мокрый помол (т.е. присутствует жидкий носитель). Пневматический помол подходит для сухих порошков (например, настоящих компонентов А) и В)), которые затем будут объединяться с жидкими компонентами (например, настоящим компонентом F)) и смешиваться на высокой скорости с использованием высокоскоростных лопастей или диспергаторов (т.е. ротор-статор). Для удобства настоящие компоненты могут быть объединены перед измельчением.

Таким образом, в этом способе получения композиции согласно изобретению компоненты А) и В) измельчают вместе в жидком носителе, содержащем компоненты F) и С), и присутствуют любые другие компоненты (например, компонент D) и E)) либо в растворенном виде, либо в виде твердых частиц в измельченной смеси. Было обнаружено, что бисерное измельчение очень хорошо подходит для получения настоящей композиции. В примерах настоящего изобретения используются горизонтальные бисерные мельницы Dyno-mill (Willy A Bachofen AG) и родственные типы мельниц с низким энергопотреблением.

Настоящее изобретение дополнительно обеспечивает способ борьбы с нежелательной растительностью в месте роста, который включает разбавление гербицидной композиции согласно настоящему изобретению водой и нанесение разбавленной композиции в количестве, подавляющем сорняки, в месте роста. Нанесение композиции может варьироваться в широких пределах и зависит от характера почвы, способа внесения (довсходовое или послевсходовое, протравливание семян, внесение в посевную борозду и т.д.), культуры растения, нежелательной растительности, с которой бороться, преобладающими климатическими условиями и другими факторами.

Гербицидная композиция согласно настоящему изобретению также может быть использована в виде смеси вместе или в сочетании с другими сельскохозяйственными химикатами, адъювантами, концентратами сельскохозяйственных масел, удобрениями.

Термин «адъювант для баковой смеси» включает поверхностно-активные вещества, такие как смачивающие агенты, эмульгаторы, диспергирующие агенты и/или органические растворители, минеральные и растительные масла и их комбинации. Адъюванты, особенно те, которые подходят для агрохимического применения, известны,

например, от CRC Press Inc., Boca Raton, Florida, USA.

Гербицидная композиция согласно настоящему изобретению предпочтительно представляет собой жидкую «готовую смесь», которая будет разбавлена перед использованием. Разбавление гербицидной композиции согласно настоящему изобретению обычно дает суспензию.

Настоящее изобретение дополнительно обеспечивает способ получения гербицидной композиции согласно настоящему изобретению, включающий смешивание вместе, одновременно или последовательно в любом порядке компонентов А) - G).

Дисперсии согласно настоящему изобретению демонстрируют значительно улучшенные эксплуатационные характеристики и проявляются в заметном уменьшении остатков на ситах или засорении сит или форсунок. Расход дисперсий согласно настоящему изобретению на гектар обычно колеблется от 0,5 до 5 литров, предпочтительно от 1,0 до 4,0 литров.

Для применения дисперсии согласно настоящему изобретению могут быть разбавлены обычным образом, например, с получением суспензий, эмульсий или суспензий, например, водой. Может оказаться целесообразным добавлять к полученным смесям для распыления дополнительные агрохимические активные вещества (например, партнеры для баковых смесей в виде подходящих составов, в особенности предпочтительной является баковая смесь настоящей композиции с составом, содержащим флуфенацет и тербутилазин (например, Aspect®), и/или адъюванты и добавки, обычно используемые для нанесения, например самоэмульгирующиеся масла, такие как растительные масла или жидкий парафин, и/или другие удобрения. Поэтому настоящее изобретение также относится к гербицидным композициям, полученным таким образом.

Как правило, соотношение дисперсии согласно настоящему изобретению и воды составляет от 1:500 до 1:50. Смесь для распыления на гектар обычно составляет от 50 до 500 литров, предпочтительно от 75 до 350 литров воды. В некоторых случаях концентрации могут также не достигать или превышать указанные в настоящем документе пределы. Дисперсии также подходят для воздушного применения. С этой целью дисперсии согласно настоящему изобретению применяют либо в неразбавленном виде, либо разбавленными водой или органическими растворителями. При этом объем дополнительной жидкости-носителя будет, как правило, варьироваться от 0,5 до 50 литров на гектар. Следовательно, настоящее изобретение также относится к таким гербицидным композициям на основе дисперсий согласно настоящему изобретению.

Разбавление настоящей композиции водой при перемешивании дает смесь для

распыления, содержащую водную дисперсию частиц компонентов А) и В) и эмульсию компонента F) в воде.

Термин гербицид используется в настоящем документе для обозначения соединения, которое регулирует или модифицирует рост растений. Термин «растения» используется для обозначения всей послевсходовой растительности, начиная от семян и заканчивая укоренившейся растительностью.

Гербицидная композиция согласно настоящему изобретению предпочтительно представляет собой жидкую «готовую смесь», которая будет разбавлена перед применением. Разбавление гербицидной композиции согласно настоящему изобретению обычно дает суспензию.

Место роста может включать как «желательную», так и «нежелательную» растительность. Желательная растительность представляет собой, например, культуру, на которую практически не влияет применение гербицидов. Примеры сельскохозяйственных культур включают, например, многолетние культуры, такие как цитрусовые, виноград, орехи, масличная пальма, оливы, семечковые плоды, косточковые плоды и каучуконосы, и однолетние пахотные культуры, такие как злаки, например, ячмень и пшеница, хлопок, масличный рапс, кукуруза, рис, соевые бобы, сахарная свекла, сахарный тростник, подсолнухи, декоративные растения и овощи. Композиции согласно настоящему изобретению особенно подходят для борьбы с нежелательной растительностью кукурузы.

Термин «культур» следует понимать также как включающий культуру, которая была генетически модифицирована и, в частности, культуру, которая стала устойчивой к гербицидам или классам гербицидов (например, ингибиторам ALS-, GS-, EPSPS-, PPO- и HPPD).

Смеси согласно настоящему изобретению обладают превосходной гербицидной активностью против широкого спектра экономически важных одно- и двудольных вредных растений. Активные вещества также эффективно воздействуют на многолетние сорняки, которые образуют побеги из корневищ, корневые побеги или другие многолетние органы, и с которыми трудно бороться.

В этом контексте композиции можно применять, например, перед посевом, до всходов или послевсходным способом. В частности, некоторые представители флоры однодольных и двудольных сорняков, с которыми можно бороться с помощью гербицидных композиций согласно настоящему изобретению, могут быть упомянуты в качестве примера, без намерения ограничения определенными видами: среди видов однодольных сорняков, в отношении которых проявляется хорошая активность, можно упомянуть, например, *Apera spica venti*, *Avena* spp., *Alopecurus* spp., *Brachiaria* spp.,

Digitaria spp., *Lolium* spp., *Echinochloa* spp., *Panicum* spp., *Phalaris* spp., *Poa* spp., *Setaria* spp. и *Bromus* spp., как например, *Bromus catharticus*, *Bromus secalinus*, *Bromus erectus*, *Bromus tectorum* и *Bromus japonicus* и *Cyperus* species из числа однолетних, а среди многолетних видов можно упомянуть ви́лы *Agropyron*, *Cynodon*, *Imperata* и *Sorghum*, а также многолетние виды *Cyperus*. Среди двудольных видов сорняков спектр действия распространяется на такие виды, как например, *Abutilon* spp., *Amaranthus* spp., *Chenopodium* spp., *Chrysanthemum* spp., *Galium* spp., такие как *Galium aparine*, *Ipomoea* spp., *Kochia* spp., *Lamium* spp., *Matricaria* spp., *Pharbitis* spp., *Polygonum* spp., *Sida* spp., *Sinapis* spp., *Solanum* spp., *Stellaria* spp., *Veronica* spp. и *Viola* spp., *Xanthium* spp. среди однолетних сорняков, и *Convolvulus*, *Cirsium*, *Rumex* и *Artemisia* среди многолетних сорняков.

Когда гербицидные композиции согласно настоящему изобретению наносят после появления всходов на зеленые части растения, их рост также резко прекращается очень скоро после обработки, и сорные растения остаются на стадии роста, существующей во время применения, или полностью погибают по прошествии определенного времени, так что, таким образом, конкуренция со стороны сорняков, которая вредна для культурных растений, устраняется очень рано и надолго.

Гербицидные композиции согласно настоящему изобретению отличаются гербицидной активностью с быстрым началом и длительным сохранением. Устойчивость к воздействию дождя активных веществ в комбинациях согласно настоящему изобретению, как правило, является предпочтительной. Особым преимуществом является то, что нормы дозирования гербицидных соединений, которые являются эффективными и которые используются в гербицидных композициях, могут быть отрегулированы до такого низкого уровня, что их действие на почву будет как можно меньше. Это не только впервые делает возможным их использование на чувствительных культурах, но и практически исключает загрязнение грунтовых вод. Комбинация активных веществ согласно настоящему изобретению позволяет значительно снизить требуемую норму нанесения активных веществ.

Вышеупомянутые свойства и преимущества полезны в практической борьбе с сорняками, чтобы защитить сельскохозяйственные культуры от нежелательных растений-конкурентов, тем самым сохраняя и/или увеличивая урожай с точки зрения качества и количества. Эти новые композиции заметно превосходят технические стандарты в отношении вышеописанных свойств.

Хотя гербицидные композиции обладают выдающейся гербицидной активностью против однодольных и двудольных сорняков, культурные растения экономически важных

культур, например, кукурузы (маиса), повреждаются лишь в незначительной степени или вообще не повреждаются. Вот почему гербицидные композиции согласно настоящему изобретению очень подходят для селективного контроля нежелательной растительности в насаждениях сельскохозяйственных полезных растений.

Кроме того, гербицидные композиции согласно настоящему изобретению обладают выдающимися свойствами регулирования роста культурных растений. Они участвуют в метаболизме растений регулирующим образом и поэтому могут применяться для целенаправленного контроля составляющих растений и для облегчения сбора урожая, например, вызывая высыхание и задержку роста. Кроме того, они также подходят для общего контроля и подавления нежелательного вегетативного роста без уничтожения растений в процессе. Ингибирование вегетативного роста играет важную роль для многих однодольных и двудольных культур, поскольку таким образом можно уменьшить или полностью предотвратить полегание.

Благодаря своим гербицидным и регулирующим рост растений свойствам гербицидные композиции согласно настоящему изобретению могут также применяться для борьбы с вредными растениями в посевах генетически модифицированных растений, которые известны или еще предстоит разработать. Как правило, трансгенные растения отличаются особыми полезными свойствами, например, устойчивостью к определенным пестицидам, главным образом к определенным гербицидам, устойчивостью к болезням растений или возбудителям болезней растений, таким как определенные насекомые или микроорганизмы, такие как грибы, бактерии или вирусы. Другие особые свойства относятся, например, к собранному материалу в отношении количества, качества, способности к хранению, состава и конкретных компонентов. Так, известны трансгенные растения, которые имеют повышенное содержание крахмала или измененное качество крахмала, или растения, которые имеют другой жирнокислотный состав собранного материала.

Предпочтительным является применение гербицидных композиций согласно настоящему изобретению в экономически важных трансгенных культурах полезных и декоративных растений, например, злаковых культурах, таких как пшеница, ячмень, рожь, овес, сорго/просо, рис и кукуруза, или также культурах сахарного тростника, свеклы, хлопка, сои, рапса, картофеля, томатов, гороха и других овощей. Предпочтительно, композиции согласно настоящему изобретению могут быть использованы в качестве гербицидов в посевах полезных растений, которые являются устойчивыми или стали устойчивыми с помощью генной инженерии к фитотоксичному действию гербицидов.

При использовании гербицидных композиций согласно настоящему изобретению в

трансгенных культурах часто можно наблюдать активность, специфичную для применения в соответствующей трансгенной культуре, в дополнение к активности, которую можно наблюдать в других культурах, например, модифицированный или специфически расширенный спектр сорняков, с которыми можно бороться, модифицированные нормы нанесения, которые можно использовать для нанесения, предпочтительно хорошая способность сочетаться с гербицидами, к которым устойчива трансгенная культура, и влияние на рост и урожайность трансгенных культурных растений.

Смеси согласно настоящему изобретению могут предпочтительно применяться в качестве гербицидов в полезных культурах растений, которые устойчивы или генетически устойчивы к фитотоксическим эффектам гербицидов.

Таким образом, настоящее изобретение также относится к применению вышеуказанных смесей согласно настоящему изобретению в качестве гербицидов для борьбы с вредными растениями трансгенных культурных растений.

Для применения составы согласно настоящему изобретению разбавляют, при необходимости, обычным способом, например, водой.

Необходимая норма нанесения соединений формулы (I) зависит от внешних условий, таких как, среди прочего, температура, влажность и тип используемого гербицида. Она может варьироваться в широких пределах, например, от 0,001 до 10,0 кг/Га или более активного вещества, но предпочтительно составляет от 0,005 до 5 кг/Га и более предпочтительно от 0,08 до 0,15 кг/Га.

Примеры применения

Термины, используемые в приведенных ниже примерах, означают:

Темботрион CAS-No.: 335104-84-2, IUPAC название: 2-{2-хлор-4-мезил-3-[(2,2,2-трифторэтокси)метил]бензоил}циклогексан-1,3-дион (Bayer AG)

Изоксадифен этил CAS-No.: 163520-33-0, IUPAC название: этил 4,5-дигидро-5,5-дифенил-1,2-оксазол-3-карбоксилат (Bayer AG)

Atplus® 309F LM, смесь этоксилированного сложного эфира сорбитана (CRODA)

Bentone® 38 Montmorillonit, филлосиликаты органически модифицированного гекторита (Elementis)

Безводная лимонная кислота, органическая поликислота, CAS номер 5949-29-1

Emcol® P-1860, разветвленный додецилбензолсульфонат, кальциевая соль в n-октаноле (Akzo Nobel)

Rhodacal® 60BE, додецилбензолсульфонат кальция в 2-этилгексаноле (около

40%) (Solvay)

Emulsogen® EL 400, этоксилированное касторовое масло, этоксилированное касторовое масло с 40 EO (Clariant)

Genapol® X-060 неионное поверхностно-активное вещество на основе полиглицолевого простого эфира изотридецилового спирта с 6 EO (Clariant)

Метиловый сложный эфир рапсового масла CAS номер 73891-99-3, метиловый сложный эфир рапсового масла

Solvesso® 200 ND ароматический углеводородный растворитель ND (т.к. 219-282°C.) (ExxonMobil)

Aerosil® R 202 Силиконы и силоксаны, диметил-, продукты реакции с диоксидом кремния, синтетический аморфный диоксид кремния, гидрофобный диоксид кремния (Evonik)

Aerosil® R 972 Силиконы и силоксаны, диметил-, продукты реакции с диоксидом кремния, синтетический аморфный диоксид кремния, гидрофобный диоксид кремния (Evonik)

Aerosil® 200 Силиконы и силоксаны, диметил-, продукты реакции с диоксидом кремния, синтетический аморфный диоксид кремния, гидрофильный диоксид кремния (Evonik)

Tween® 24-LQ-(AP) Полиоксиэтилен (16) сорбитанмонолаурат (CRODA)

Примеры применения – получение дисперсии согласно настоящему изобретению

Таблица 1, Пример 1

Компонент		Количество в %
A)	Темботрион	4,90
B)	Изоксадифен этил	2,24
C)	Atplus® 309F LM	9
E)	Aerosil® R 972	2
E)	Aerosil® 200	2
D)	Безводная лимонная кислота	5
C)	Rhodacal® 60BE	3
C)	Emulsogen® EL 400	3
C)	Genapol® X-060	1
F)	Метиловый сложный эфир рапсового масла	67,86

Компоненты С) сначала вводят в растворенном виде в компонент F) и раствор перемешивают до гомогенности. Затем тонкоизмельченные компоненты D) и E) добавляют понемногу при перемешивании, и наконец тонкоизмельченный компонент A) и B) диспергируют в смесь при перемешивании. Затем дисперсию измельчают вместе в бисерной мельнице WAB Research (горизонтальные бисерные мельницы Dyno-mill (Willy A Bachofen AG)) до образования однородной тонкой дисперсии с размером частиц d_{90} в пределах 6-12 мкм. Таким образом получают тонкую дисперсию темботриона и изоксадифен этила в масле.

Вышеупомянутые составы также могут быть получены с использованием так называемого однореакторного процесса, при котором все ингредиенты смешивают вместе, а полученную смесь измельчают в бисерной мельнице.

Все образцы помещают на хранение при повышенной температуре (2 недели при 54°C, 8 недель при 40°C) и 12 недель при комнатной температуре, при этом комнатная температура, если не указано иное в настоящей заявке, составляет 21°C, для имитации долговременной стабильности.

Полученная суспензия согласно настоящему изобретению стабильна при хранении в течение длительного периода времени. Даже при длительном хранении твердые компоненты проявляют очень низкую тенденцию к образованию твердого осадка и комкования, а активные вещества A) и B) демонстрируют лишь очень низкую степень разложения. Суспензия согласно настоящему изобретению может быть разбавлена водой для получения гомогенной суспензии. Она обладает выдающейся активностью против вредных растений и одновременно очень хорошо переносится культурами полезных растений.

Стабильность при хранении состава согласно настоящему изобретению, повышенная по сравнению с составом предшествующего уровня техники, содержащим соли аммония, проявляется, например, в виде меньшей степени разложения активного вещества в качестве компонента A) при хранении при разных температурах. С этой целью первый эксперимент включал получение вышеупомянутого состава согласно настоящему изобретению и, в целях сравнения, аналогичного состава, содержащего вместо лимонной кислоты соли аммония, в соответствии с вышеописанным способом, и хранением продуктов в течение 8 недель при 40°C и 2 недель при 54°C. Во втором эксперименте определяли степень разложения активного вещества компонента A) после хранения в течение 8 недель при температуре 40°C и 2 недель при 54°C. Результаты, представленные в таблицах 3 и 7, показывают, что состав согласно настоящему изобретению демонстрирует более низкое разложение активного вещества компонента A), чем состав,

содержащий соли аммония с теми же ингредиентами (сравнительный состав I). Как показано в таблице 5, использование Bentone® 38 в качестве модификатора реологических свойств не обеспечивает достаточной химической стабильности активного вещества компонента А).

Таблица 2

Примеры 1 - 4 согласно настоящему изобретению, композиции Примера 5, Примера 6 и сравнительный состав I предназначены для сравнения.

Сравнительный состав I представляет собой концентрат неводной суспензии, содержащий 44 г/л темботриона, 22 г/л изоксадифен этила, 474,5 г/л метилового сложного эфира рапсового масла-носителя, 92 г/л Atplus® 309F LM и 150 г/л сульфат аммония.

Компонент		Количество в %					
		Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4	Сравнительный пример 5	Сравнительный пример 6
A)	Темботрион	4,90	4,58	4,58	4,58	5,05	4,71
B)	Изоксадифен этил	2,24	2,29	2,29	2,29	2,53	2,16
C)	Atplus® 309F LM	9	9	9	9		9
	Bentone® 38						0,9
D)	Безводная лимонная кислота	5	0,5	1	2	5	10
C)	Emcol® P-1860						3
C)	Rhodacal ® 60BE	3	3	3	3	5	
C)	Emulsogen® EL 400	3	3	3	3	3	3
C)	Genapol® X-060	1	1	1	1		1
E)	Aerosil® 200	2	2	2	2	2	
C)	Tween® 24-LQ-(AP)					20	
E)	Aerosil® R 972	2	2	2	2	2	
F)	Solvesso® 200 ND						15
F)	Метилловый сложный эфир рапсового масла	67,86	72,63	72,13	71,13	55,42	51,23

Таблица 3

Приведенные ниже данные о стабильности показывают степень разложения темботриона в различных масляных дисперсиях после хранения (2W54). Разложение оценивали с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Физико-химический параметр	Пример 1	Пример 2	Пример 3	Пример 4	Сравнительный пример 5	Сравнительный пример 6	Сравнительный состав I
Внешний вид 2W54	75% осадения	нет осадения	нет осадения	нет осадения	нет осадения	нет осадения	20% осадения + твердый осадок
Внешний вид 8W40	70% осадения	20% осадения	30% осадения	20% осадения	нет осадения	5% осадения	30% осадения + твердый осадок
Внешний вид 12WRT	60% осадения	20% осадения	25% осадения	20% осадения	нет осадения	15% осадения	32% осадения + твердый осадок
Разложение темботриона 2W54	2,69	3,75	3,77	3,35	5,57	5,29	6,58
Динамическая вязкость 20 1/с 2W54	71					714	595
Динамическая вязкость 20 1/с 8W40	79					462	838
Динамическая вязкость 20 1/с 12WRT	77					192	829

При хранении при различных температурах и временных интервалах не наблюдается твердого осадка при использовании гидрофильного и гидрофобного

загустителя типа Aerosil® по сравнению со Сравнительным составом I. Это явное преимущество для промышленного производства и продажи продукта, который физически более стабилен.

С лимонной кислотой темботрион проявляет более высокую химическую стабильность по сравнению со сравнительной композицией I. Только в случае, когда Tween® 24-LQ-(AP) используется при высокой загрузке (приблизительно в два раза больше по сравнению с Atplus® 309F LM, сравнительный пример 5), или Bentone® 38 в качестве загустителя (Сравнительный Пример 6), активное вещество незначительно менее стабильно. Смена системы загустителя позволяет получить легкотекучий состав с очень низкой вязкостью (сравните Пример 1 со сравнительным Примером 6), который легче опустошается, с более высокой текучестью, особенно наблюдаемой при более высоких температурах. Композиции в соответствии с настоящим изобретением демонстрируют значительно лучшую физическую стабильность в объеме по сравнению со Сравнительной композицией I без образования твердого осадка при хранении.

Сравнительный (сравнительный) пример 6 с Bentone® 38 в качестве загустителя не показывает хорошей физической стабильности, несмотря на то, что не было обнаружено твердого осадка со слишком высокой вязкостью, но допускает приемлемую хорошую химическую стабильность. Приемлемый диапазон динамической вязкости для хорошей текучести и масштабирования находится в диапазоне 70 – 450 20 1/с при 2W54.

Эти результаты показывают улучшенную стабильность темботриона в гербицидных композициях, содержащих безводную лимонную кислоту, по сравнению с такими композициями, как сравнительный состав I, содержащий сульфат аммония. Можно видеть, что стабильность темботриона заметно улучшается в композициях, содержащих безводную лимонную кислоту.

Таблица 4:

Сравнительные примеры (сравнительный пример), в которых используется Bentone® 38 вместе с лимонной кислотой и увеличивается содержание активных веществ, при этом не наблюдается твердого осадка при хранении при различных температурах и времени хранения.

Компонент		Количество в %			
		Сравнит ельный пример 7	Сравните льный пример 8	Сравните льный пример 9	Сравните льный пример 10
A)	Темботрион	9,80	6,47	4,90	4,31

В)	Изоксадифен этил	4,90	3,24	2,45	2,16
С)	Atplus® 309F LM	9	9	9	9
	Bentone® 38	0,9	0,9	0,9	0,9
Д)	Безводная лимонная кислота	10	10	10	10
С)	Emcol® P-1860	3	3	3	3
С)	Emulsogen® EL 400	3	3	3	3
С)	Genapol® X-060	1	1	1	1
Ф)	Solvesso® 200 ND	15	15	15	
Ф)	Метиловый сложный эфир рапсового масла	43,39	48,39	50,75	66,33

Таблица 5:

Приведенные ниже данные о стабильности показывают степень разложения темботриона в различных масляных дисперсиях после хранения (2W54 и 8W40). Разложение оценивали с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Физико-химический параметр	Сравнительный пример 7	Сравнительный пример 8	Сравнительный пример 9	Сравнительный пример 10
Внешний вид 2W54	10% осаждение, без твердого осадка, гомогенный	15% осаждение, без твердого осадка, гомогенный	15% осаждение, без твердого осадка, гомогенный	10% осаждение, без твердого осадка, гомогенный
Внешний вид 8W40	15% осаждение, без твердого осадка, гомогенный, мраморный	30% осаждение, без твердого осадка, гомогенный	30% осаждение, без твердого осадка, гомогенный	25% осаждение, без твердого осадка, гомогенный
Разложение темботриона 2W54	6,8	7,16	8,24	6,62
Разложение	7,8	2,89	2,61	2,28

темботриона 8W40				
Динамическая вязкость 20 1/с 2W54	771	417	370	440
Динамическая вязкость 20 1/с 8W40	728	343	321	339

Более высокое содержание активных веществ дестабилизирует состав, что приводит к гораздо более высокой вязкости и ставит под угрозу текучесть и объемные свойства. Наличие или отсутствие Solvesso® 200 ND не влияет на физическую стабильность состава, однако, снижает нестабильность темботриона при 2W54. Ни в одном из составов не наблюдается образования твердого осадка, поэтому опорожнение банок не составляет труда на уровне клиента. Безводная лимонная кислота, не обладающая высокой гигроскопичностью, не вызывает дополнительного набухания Bentone® 38. Тем не менее, использование Bentone® 38 не обеспечивает улучшенную химическую стабильность темботриона, необходимую для целей регистрации и коммерциализации, таким образом, это не решение для индустриализации и продажи.

Таблица 6:

Примеры использования только Aerosil® R 202 (гидрофобного типа) в сочетании с лимонной кислотой в различных вариантах, обеспечивающих постоянную загрузку, при которых не наблюдается твердого осадка при хранении при различных температурах и времени хранения.

Компонент		Количество в %			
		Пример 11	Пример 12	Пример 13	Пример 14
A)	Темботрион	4,31	4,31	4,31	4,31
B)	Изоксацифен этил	2,16	2,16	2,16	2,16
C)	Atplus® 309F LM	9	9	9	9
E)	Aerosil® R 202	4	4	4	4
D)	Безводная лимонная кислота	3	5	7	10
C)	Emcol® P-1860	3	3	3	3

C)	Emulsogen® EL 400	3	3	3	3
C)	Genapol® X-060	1	1	1	1
F)	Метиловый сложный эфир рапсового масла	70,53	68,53	66,53	63,53

Таблица 7:

Приведенные ниже данные по стабильности показывают степень разложения темботриона в различных масляных дисперсиях после хранения (2W54 и 8W40). Разложение оценивали с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Физико-химический параметр	Пример 11	Пример 12	Пример 13	Пример 14
Внешний вид 2W54	10% осаждение, без твердого осадка, гомогенный	10% осаждение, без твердого осадка, гомогенный	10% осаждение, без твердого осадка, гомогенный	10% осаждение, без твердого осадка, гомогенный
Внешний вид 8W40	15% осаждение, без твердого осадка, гомогенный	15% осаждение, без твердого осадка, гомогенный	15% осаждение, без твердого осадка, гомогенный	15% осаждение, без твердого осадка, гомогенный
Внешний вид 12WRT	20% осаждение,	25% осаждение, без	25% осаждение,	20% осаждение,

	без твердого осадка, гомогенный	твердого осадка, гомогенный	без твердого осадка, гомогенный	без твердого осадка, гомогенный
Разложение темботриона 2W54	6,54	5,21	3,88	4,1
Разложение темботриона 8W40	2,7	1,58	1,36	2,73

Хотя не каждый состав демонстрирует такие же превосходные уровни разложения темботриона при температуре хранения 2W54 по сравнению со смесью Aerosil® примеров 1-4, при использовании от 5% до 10% лимонной кислоты химическая стабильность все же улучшается по сравнению со сравнительными примерами. При использовании Aerosil® R 202 в качестве единственного загустителя твердый осадок не наблюдается при более высоких температурах при хранении, а осаждение не достигает критического уровня по сравнению со Сравнительным составом I. Отсутствие образования твердого осадка является преимуществом для индустриализации и использования потребителями.

Как указано, по сравнению с использованием пары гидрофобный/гидрофильный Aerosil® (примеры 1–4), при использовании только загустителя Aerosil® гидрофобного типа повышение химической стабильности темботриона не находится в пределах порога регистрации 5%, но все равно является хорошим.

Лимонная кислота, как указано в доступном уровне техники, используется не только в качестве агента для кондиционирования воды, например, хелатора, для снижения негативного воздействия жесткой воды на гербицидную активность гербицидов HPPD, но согласно настоящему изобретению было обнаружено, что лимонная кислота намного сильнее по сравнению с сульфатом аммония усиливает темботрион, повышая его эффективность в борьбе с сорняками. Однако лимонная кислота в сочетании с соответствующей гидрофильной и гидрофобной парой модификаторов реологии Aerosil® не оказывает негативного влияния на физическую стабильность и стабильность при хранении в больших объемах, которое наблюдается при использовании гигроскопической соли в виде сульфата аммония. Преимущество использования лимонной кислоты с соответствующим образом подобранными модификаторами реологии типа Aerosil® заключается в возможности получения химически и особенно физически стабильного, твердого неводного состава без осадка, который можно легко масштабировать.

Способы:

Все тесты проводили с использованием методов CIPAC (CIPAC = Международный совместный аналитический совет по пестицидам; www.cipac.org).

‰:

Количества компонентов, присутствующих в образцах, как указано в таблицах, выражены в значениях в мас. %.

Определения внешнего вида**Определения визуального аспекта**

Осаждение = % надосадочной жидкости (синерезис), например, жидкая фаза сверху, не содержащая взвешенных частиц; степень разделения фаз, также называемая синерезисом (Syn), указывается в % (5% означает 5% прозрачной фазы и 95% суспензии)

Твердый осадок = осадок осевших частиц не позволяет провести повторную гомогенизацию, это не позволяет приготовить подходящий раствор для распыления в воде

3 фазы = состав состоит из 3 отдельных фаз и не может быть повторно гомогенизирован

Гомогенный = не видно особых фазовых нарушений - фазового разделения или образования твердого осадка

Способ тестирования стабильности при хранении

Разложение активного ингредиента после хранения 2W54: Хранение проводили после CIPAC MT 46.3 в течение 2 недель при 54°C. 2W54 = Результат быстрого хранения (2 недели при 54°C) для проверки стабильности состава при длительном хранении. Испытание на стабильность при хранении проводят путем хранения 5-5000 г образцов составов согласно настоящему изобретению при температуре и времени хранения $2 \pm 54^\circ\text{C}$. После такого хранения проводят анализ активного соединения методами ВЭЖХ, известными специалисту в данной области техники.

Указанные условия хранения означают:

2W54	Две недели при 54°C
8W40	Восемь недель при 40°C
12WRT	Двенадцать недель при комнатной температуре

Динамическая вязкость 20 1/с = динамическая вязкость при 20 c-1

Определение вязкости в соответствии с CIPAC MT 192: Определение вязкости проводят в соответствии с методом CIPAC MT 192, и определения проводят с помощью обычного коммерческого ротационного вискозиметра RheoStress RS 150 от Haake. Для

характеристики текучести динамические вязкости измеряли при одной скорости: при 20 с-1.

Биологические примеры

Теплица. Результаты гербицидной активности различных составов согласно настоящему изобретению по сравнению со сравнительным составом I.

Процесс: стандартное внесение в поле 300 л/Га растворов для распыления. Активные вещества распыляли в концентрации 25 гаи/Га для темботриона и 12,5 гаи/л изоксадифен этила. Композиции согласно настоящему изобретению согласно настоящей заявке применяли в форме OD (масляных дисперсий).

Для этого послевсходового опыта семена указанных ниже видов были посеяны в 7-сантиметровые горшочки со стандартной почвой (14,7% песка, 19,9% глины, 65,4% ила и 1,8% органического вещества), покрыты песчаной почвой глубиной 0,5 см и слегка политы сверху. Горшки помещали в теплицу с климатическими условиями: 16-часовой день; 8-часовая ночь, 26°C днем, 13°C ночью и относительная влажность 60% для прорастания и роста. Растения выращивали до тех пор, пока они не достигли BBCH 12-14 (стадия 1 лист), а затем препараты наносили в объеме распыления 300 л воды/Га с использованием плоскоструйной форсунки XR8001 при давлении 1,8 бар. После обработки горшки помещали обратно в теплицу и выращивали растения. На стадии испытаний горшки орошались затоплением, как это требовалось для хорошего роста растений.

Приведены результаты по гербицидной эффективности в отношении травы Large crab (*Digitaria sanguinalis*, DIGSA), ежовника обыкновенного (*Echinochloa crus-galli*, ECHCG), *Velvetleaf* (*Abutilon theophrasti*, ABUTH), подсекольника (*Amaranthus retroflexus*, AMARE), марь белая (*Chenopodium album*, CHEAL), лепчицы (*Galium aparine*, GALAP), дурнишника (*Xanthium strumarium*, XANST).

Окончательную эффективность оценивали через 20 дней после нанесения (DAT), визуально оценивали активность составов по шкале от 0 до 100 путем оптического сравнения с необработанным контролем. Оценка 0 определяется как отсутствие повреждения урожая/борьбы с сорняками, а 100 – как полное уничтожение урожая/борьба с сорняками по сравнению с необработанным контролем. Визуальный процент повреждения урожая оценивали сравнительным образом в 20 DAT.

Селективность тестировали на кукурузе (*Zea mays*, ZEAMA).

Приведены результаты по гербицидной эффективности в отношении следующих сорняков, тогда как селективность была проверена на кукурузе (*Zea mays*, ZEAMA).

Сравнительный состав I: состав, как описано выше.

Применяли следующие сокращения:

ВВСН = Расширенная шкала ВВСН представляет собой систему для единообразного кодирования фенологически сходных стадий роста всех видов одно- и двудольных растений. Десятичный код, разделенный на основные и второстепенные стадии роста, основан на хорошо известном коде злаков, разработанном ZADOKS et al. (1974), чтобы избежать значительных изменений этого широко используемого фенологического ключа. Аббревиатура ВВСН происходит от Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt и Chemical Industry.

Диапазон ВВСН 00-10 означает Всхожесть/всходы/развитие бутонов, диапазон ВВСН 10-25 означает развитие листьев (основной побег) до формирования боковых побегов/кущения.

Таблица 8:

Гербицидная активность составов, наносимых в виде OD (масляная дисперсия).

%	Пример	Гербицидная активность в % против							
		лимонной кислоты							
		ZEAMA	DIGSA	ECHCG	ABUTH	AMARE	CHEAL	GALAP	XANST
0	Сравнительный состав I	4	65	94	65	75	75	50	93
5	1	0	60	94	68	80	78	45	88
0,5	2	0	75	94	65	78	80	45	92
1	3	0	75	95	75	65	90	60	95
2	4	0	70	94	68	78	80	55	94

5	5	0	78	93	60	93	90	50	93
---	---	---	----	----	----	----	----	----	----

Результаты показывают, что эффективность составов согласно настоящему изобретению сравнима, если даже не выше, по сравнению со сравнительным составом I, в то время как селективность полностью сохраняется.

Таблица 9: Гербицидная активность составов, применяемых в виде OD (масляные дисперсии).

Приведены результаты по гербицидной эффективности в отношении следующих сорняков, тогда как селективность была проверена на кукурузе (*Zea mays*, ZEAMA).

Цель	Код поставщика	Вид/разновидность
Кукуруза	ZEAMA	<i>Zea mays ssp. amylacea</i>
Alexandergrass	BRAPL	<i>Brachiaria plantaginea</i>
ползучий сорняк, большой	DIGSA	<i>Digitaria sanguinalis</i>
ежовник обыкновенный	ECHCG	<i>Echinochloa crus-galli</i>
лимнохарис	ABUTH	<i>Abutilon theophrasti</i>
щирца, щетинник	AMAPA	<i>Amaranthus palmer</i>
марь белая	CHEAL	<i>Chenopodium album</i>
вьюнок черный	POLCO	<i>Polygonum convolvulus</i>

% Лим онно й кисл оты	Пример	Гербицидная активность в % против							
		ZEAMA	BRAPL	DIGSA	ECHCG	ABUTH	AMAPA	CHEAL	POLCO
0	Сравни тельны й состав I	28	58	95	100	100	95	100	50
3	11	25	75	98	100	100	95	100	50
5	12	20	70	95	95	98	90	90	60
7	13	20	70	98	100	100	90	100	55

Результаты показывают, что эффективность сравнима, если в некоторых случаях не выше, по сравнению со Сравнительным составом I, в то время как селективность полностью сохраняется.

Составы согласно настоящему изобретению показывают очень высокую гербицидную активность, близкую или иногда превосходящую Сравнительный состав I. Использование от 0,5% до 7% (не ограничиваясь этим) лимонной кислоты вместо 15% соли аммония является способом заменить соль, которая может вызвать проблемы с физической стабильностью при длительном хранении. Эта замена не влияет на биологическую активность. Замена сульфата аммония в сравнительном составе I лимонной кислотой (которая является недорогостоящей) является вариантом с биологической точки зрения и может устранить нежелательные эффекты седиментации и комкования в составе при хранении. Лимонная кислота, являющаяся недорогостоящей, может привести к снижению затрат на окончательных стадиях производства, что благоприятно скажется на прибыльности этого продукта.

Промышленным преимуществом использования лимонной кислоты вместо активатора сульфата/фосфата аммония является сильное снижение себестоимости продукции в результате для всего состава.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Неводная дисперсия гербицида с одной жидкой фазой, содержащая:
 - A) по меньшей мере один ингибитор HPPD, выбранный из класса трикетоновых HPPD,
 - B) по меньшей мере одно защитное средство,
 - C) по меньшей мере одно поверхностно-активное вещество,
 - D) по меньшей мере одну органическую поликислоту,
 - E) по меньшей мере один синтетический модификатор реологических свойств на основе аморфного диоксида кремния,
 - F) одно или несколько растительных или минеральных масел,
 - G) необязательно дополнительные вспомогательные вещества для образования состава.
2. Дисперсия гербицида по п. 1, где A представляет собой темботрион.
3. Дисперсия гербицида по п. 1 где B представляет собой изоксадифен этил.
4. Дисперсия гербицида по одному или нескольким из предшествующих пунктов, где соотношение A) : B) составляет от 10:1 до 1:1.
5. Дисперсия гербицида по одному или нескольким из предшествующих пунктов, где D представляет собой безводную лимонную кислоту.
6. Дисперсия гербицида по одному или нескольким из предшествующих пунктов, где E) представляет собой смесь гидрофильного и гидрофобного синтетического модификатора реологических свойств на основе аморфного диоксида кремния.
7. Дисперсия гербицида по одному или нескольким из предшествующих пунктов, где E) представляет собой смесь гидрофильного и гидрофобного синтетического модификатора реологических свойств на основе аморфного диоксида кремния при соотношении от 1:0.5 до 1:6.
8. Дисперсия гербицида по одному или нескольким из предшествующих пунктов, где C) представляет собой по меньшей мере одно поверхностно-активное вещество, выбранное из группы этоксилированных сложных эфиров сорбитана или их смесей с содержанием по меньшей мере 50% этоксилированного сложного эфира сорбитана.
9. Дисперсия гербицида по одному или нескольким из предшествующих пунктов, где F) предпочтительно представляет собой метиловый сложный эфир рапсового масла или смесь метилового сложного эфира рапсового масла с минеральным маслом.
10. Дисперсия гербицида по одному или нескольким из предшествующих

пунктов, где С) содержит по меньшей мере одно поверхностно-активное вещество, выбранное из группы этоксилированных сложных эфиров сорбитана или их смесей с содержанием по меньшей мере 50% этоксилированного сложного эфира сорбитана, и дополнительно по меньшей мере 2 других поверхностно-активных веществ С, где поверхностно-активное вещество, выбранное из группы этоксилированных сложных эфиров сорбитана или их смесей с содержанием по меньшей мере 50% этоксилированного сложного эфира сорбитана, составляет по меньшей мере 50% от С).

11. Дисперсия гербицида по одному или нескольким из предшествующих пунктов, где композиции содержит компонент по массе:

- А) от 3 до 15%,
- В) от 1 до 8%,
- С) от 12 до 27%,
- Д) от 0.5 до 15%,
- Е) от 0.1 до 7%,
- Ф) от 30 до 80%,
- Г) от 0 до 5%.

12. Дисперсия гербицида по одному или нескольким из предшествующих пунктов, где композиции содержит компонент по массе:

- А) от 4 до 12%,
- В) от 2 до 6%,
- С) от 14 до 23%,
- Д) от 0.5 до 12.5%,
- Е) от 2 до 6%,
- Ф) от 50 до 75%,
- Г) от 0 до 5%.

13. Дисперсия гербицида по одному или нескольким из предшествующих пунктов, где композиции содержит компонент по массе:

- А) от 4 до 10%, где А) предпочтительно представляет собой темботрион,
- В) от 2 до 5%, где В) предпочтительно представляет собой изоксадифен этил,
- С) от 15 до 22%, где С) предпочтительно представляет собой по меньшей мере одно поверхностно-активное вещество, выбранное из группы этоксилированных сложных эфиров сорбитана или их смесей с содержанием по меньшей мере 50% этоксилированного сложного эфира сорбитана
- Д) от 0.5 до 11%, где Д) предпочтительно представляет собой лимонную кислоту, более предпочтительно безводную лимонную кислоту,

Е) от 3 до 5%, где Е) предпочтительно представляет собой синтетический модификатор реологических свойств на основе аморфного диоксида кремния и наиболее предпочтительно смесь гидрофильного и гидрофобного синтетического модификатора реологических свойств на основе аморфного диоксида кремния,

Ф) от 55 до 75%, где F) предпочтительно представляет собой метиловый сложный эфир рапсового масла или смесь метилового сложного эфира рапсового масла с минеральным маслом, предпочтительно при соотношении от 2:1 до 6:1, более предпочтительно от 3:1 до 4:1, с максимальным содержанием 15% (от общего состава) присутствующего минерального масла и минимум 0%.

G) от 0 до 5%.

14. Стабильная гомогенная редиспергируемая дисперсия гербицида без образования твердого осадка по одному или нескольким из предшествующих пунктов.

15 Применение дисперсии гербицида по одному или нескольким из предшествующих пунктов для получения жидкой среды гербицида для опрыскивания.

16. Баковая смесь, содержащая дисперсию гербицида по одному или нескольким из предшествующих пунктов, а также флуфенацет и тербутилазин.

17. Применение дисперсии по одному или нескольким из пп. 1 – 14, или жидкой среды для опрыскивания по п. 15, или баковой смеси по п. 16 для борьбы с нежелательной растительностью у кукурузы.

18. Способ борьбы с нежелательной растительностью, при котором эффективное количество дисперсии по одному или нескольким из пп.1-14, или жидкой среды для опрыскивания по п.15, или баковой смеси по п.16 наносят на растения, части растений, семена или область, на которой растут растения.