

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202190051 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2021.03.15

(22) Дата подачи заявки
2019.07.18

(51) Int. Cl. A01N 25/22 (2006.01)
A01N 53/00 (2006.01)
A01N 47/40 (2006.01)
A01N 27/00 (2006.01)
A01N 25/04 (2006.01)

(54) СТАБИЛЬНАЯ ЖИДКАЯ АГРОХИМИЧЕСКАЯ КОМПОЗИЦИЯ

(31) 201831028167
(32) 2018.07.26
(33) IN
(86) PCT/IB2019/056149
(87) WO 2020/021406 2020.01.30
(71) Заявитель:
ЮПЛ ЛТД (IN)

(72) Изобретатель:
Джадхав Пракаш Махадев, Канделмо
Джоби (US), Шрофф Джайдев
Раджникант, Шрофф Викрам
Раджникант (AE)
(74) Представитель:
Ловцов С.В., Вилесов А.С., Гавриков
К.В., Коптева Т.В., Левчук Д.В.,
Стукалова В.В., Ясинский С.Я. (RU)

(57) Настоящее изобретение относится к стабильной жидкой агрохимической композиции в виде масляной дисперсии, содержащей неоникотиноидные соединения и пиретроидные соединения, стабильной при низких температурах.

202190051
A1

202190051

A1

СТАБИЛЬНАЯ ЖИДКАЯ АГРОХИМИЧЕСКАЯ КОМПОЗИЦИЯ

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к стабильной жидкой агрохимической композиции. Более конкретно, настоящее изобретение относится к стабильной жидкой агрохимической композиции из более чем одного активного ингредиента в форме масляной дисперсии.

Предпосылки создания изобретения

Агрохимические композиции по существу разрабатывают на основе потребностей потребителя и физико-химических свойств активного(-ых) ингредиента(-ов). Как правило, потребители предпочитают жидкие композиции по сравнению с твердыми композициями из-за простоты процессов их отмеривания, перекачивания, разбавления и распыления.

Масляные дисперсии (МД (OD)) представляют собой один из типов жидкой композиции и определяются как стабильные суспензии активных ингредиентов в жидкости, не смешивающейся с водой, которая может содержать другие растворенные активные ингредиенты и предназначена для разведения водой перед применением. МД (OD) обеспечивает композицию активных ингредиентов в твердой суспензированной форме, причем ингредиенты не могут быть приготовлены в воде из-за гидролитической нестабильности. В последнее время композиции в виде МД (OD) стали предметом исследований компаний и разработчиков из-за их преимуществ с точки зрения агрономической эффективности в полевых условиях. В дополнение к предпочтениям потребителей в отношении жидких композиций, композиции в виде масляных дисперсий очень хорошо подходят для следующих сценариев: (1) активные ингредиенты, чувствительные к воде, 2) проблемы совместимости смесей активных ингредиентов и 3) потребность в адъювантных свойствах.

Основными компонентами агрохимической композиции в виде МД (OD) являются растворитель или масляная фаза и дисперсная твердая фаза. Эти основные компоненты могут включать активные ингредиенты и агрохимически приемлемые вспомогательные вещества, такие как петролейный эфир или растворители природного происхождения, антидоты, реологические добавки, эмульгаторы, диспергирующие вещества и другие комбинированные компоненты, которые помогают обеспечить желаемые свойства продукта.

Физико-химическая стабильность является самой большой проблемой при составлении МД (OD). Вышеупомянутые агрохимически приемлемые вспомогательные вещества играют важную роль в разработке стабильной композиции в виде МД (OD).

Технической проблемой при приготовлении композиций в виде МД (OD) является процесс их получения как таковой, поскольку для активного ингредиента, суспендированного в масляной фазе, необходимы диспергирующие средства для стабилизации системы. Признаком того, что диспергирующие вещества действуют не так, как ожидалось, является сильное увеличение вязкости композиции во время измельчения, что приводит к флокуляции, что просто нежелательно. В дополнение к проблеме приготовления композиция в виде МД (OD) может характеризоваться осаждением частиц активного ингредиента с течением времени в плотный повторно недиспергируемый слой или осаждением частиц в нижних слоях столбика жидкости, что приводит к разделению фаз. Это явление широко известно как «синерезис».

Обе обсуждаемые выше проблемы еще больше усугубляются, когда МД (OD) должна быть составлена с использованием двух или более активных ингредиентов с разными физико-химическими свойствами. Достижение стабильности такой МД (OD), когда один активный ингредиент присутствует в суспендированной форме, а другой присутствует в солюбилизированной форме, становится сложной задачей. Стабильность активных ингредиентов, присутствующих в суспендированной форме, может быть достигнута путем использования веществ, препятствующих осаждению, таких как загуститель, который увеличивает вязкость системы и действует как суспендирующее вещество, снижая скорость осаждения частиц. Существует проблема в стабилизации активных ингредиентов в солюбилизированной форме. Было отмечено, что стабильность солюбилизированной формы может быть достигнута при комнатной температуре, но активные ингредиенты становятся нестабильными при колебаниях температуры. В таких случаях выбор солюбилизующих веществ становится решающим для достижения физически стабильной композиции в виде МД (OD). Следовательно, существует необходимость в разработке стабильной композиции в виде МД (OD) из двух или более активных ингредиентов с разными физико-химическими свойствами.

В US20160088835A1 раскрыта агрохимическая масляная дисперсия, содержащая активный ингредиент, суспендированный в масляной фазе, диспергирующие вещества, модификаторы реологии на основе глины и

эмульгирующие вещества. Раскрытая композиция в виде МД (OD) обеспечивает стабильность за счет включения диспергирующих вещества и модификаторов реологии на основе глины, которые предотвращают осаждение активных ингредиентов, суспендированных в масляной фазе. Недостатком этого известного уровня техники является то, что модификаторы реологии на основе глины склонны к снижению суспензированнойности с течением времени, что приводит к разделению фаз.

В заявке на патент Китая 102986718А описан высококонцентрированный пестицидный препарат на масляной основе, содержащий ацетамиприд, бифентрин и подходящий диспергатор, смачивающее вещество, загуститель, средство, снижающее температуру замерзания, пеногаситель и растительное масло. Раскрытая композиция предлагает небольшую упаковочную дозировку со значительно повышенной эффективностью пестицида и сниженным вредом для пользователя пестицида. Процесс, описанный в этом патенте, не предназначен для массового производства.

В US2008312290(A1) раскрыт концентрат суспензии на масляной основе, состоящий из труднорастворимого активного вещества и умеренно растворимого активного вещества, которое присутствует в композиции в более высокой концентрации, чем предел растворимости. Раскрытая композиция содержит твердое активное вещество, действующее при комнатной температуре, из класса неоникотиноидов, твердое активное вещество, действующее при комнатной температуре, из класса пиретроидов, смачивающее вещество, растительное масло, циклогексанон, анионное и неионогенное поверхностно-активное вещество и одну или более добавок, выбранных из группы, состоящей из эмульгаторов, ингибиторов пенообразования, консервантов, антиоксидантов, наполнителей, красителей и загустителя. Стабильность такой композиции при низких температурах не рассматривается.

Хотя ранее в прошлом были предприняты различные попытки для разработки композиции в виде МД (OD) из неоникотиноидов, таких как ацетамиприд или имидаклоприд, и пиретроидов, таких как бифентрин или циперметрин, все же существует потребность в создании композиции в виде МД (OD) из указанных активных ингредиентов, стабильной при низкой температуре. До сих пор не предпринималось попыток решить проблему стабильности композиции в виде МД (OD), содержащей неоникотиноиды и пиретроиды, при низкой температуре.

Стабильность при низкой температуре становится важной для композиций в виде МД (OD), когда они предназначены для использования в более холодных регионах или подвержены воздействию в этих регионах. Осаждение активных веществ или замерзание композиций в виде МД (OD) в регионах с холодным климатом приведет к практическим трудностям при обращении с продуктами и приведет к плохой биологической эффективности. Стабильность, особенно стабильность при низких температурах, вызывает острое беспокойство, когда МД (OD) подвергается различным изменяющимся погодным условиям. С учетом вышеизложенных фактов существует необходимость в композициях в виде МД (OD); в частности, в композициях, стабильных при низкой температуре, особенно при температурах ниже нуля, с сохранением биологической эффективности композиций.

Цели изобретения

Целью настоящего изобретения является обеспечение стабильной жидкой агрохимической композиции из неоникотиноидных соединений и пиретроидного соединения, которая является стабильной при низкой температуре, особенно при температуре ниже нуля.

Другой целью настоящего изобретения является обеспечение способа получения стабильной жидкой агрохимической композиции из неоникотиноидных соединений и пиретроидного соединения, которая стабильна при низкой температуре.

Другой целью настоящего изобретения является обеспечение стабильной жидкой агрохимической композиции из неоникотиноидных соединений и пиретроидного соединения, способной функционировать в качестве пестицида.

Сущность изобретения

В соответствии с вышеизложенными целями в настоящем изобретении предусмотрена стабильная жидкая агрохимическая композиция, содержащая:

- (a) по меньшей мере один активный ингредиент в суспендированной форме;
- (b) по меньшей мере один активный ингредиент в частично солюбилизированной форме;
- (c) по меньшей мере солюбилизирующую среду, обеспечивающую большее количество активных ингредиентов в частично солюбилизированной форме;
- (d) по меньшей мере один ароматический углеводород, предотвращающий замерзание активного ингредиента в частично солюбилизированной форме при температуре ниже нуля градусов Цельсия; и

- (е) необязательно одно или более агрохимически приемлемых вспомогательных веществ.

В соответствии с вышеуказанными целями настоящее изобретение предусматривает способ получения стабильной жидкой агрохимической композиции, содержащей по меньшей мере один активный ингредиент в суспендированной форме; по меньшей мере один активный ингредиент в частично солюбилизированной форме; по меньшей мере солюбилизирующую среду, обеспечивающую большее количество активных ингредиентов в частично солюбилизированной форме; по меньшей мере ароматический углеводород, предотвращающий замерзание активного ингредиента в частично солюбилизированной форме при температуре ниже нуля градусов Цельсия; и необязательно одно или более агрохимически приемлемых вспомогательных веществ, при этом способ включает стадии:

- а) добавления по меньшей мере одного активного ингредиента в частично солюбилизированной форме в смесь солюбилизирующей среды и ароматического углеводорода;
- б) добавления в смесь по меньшей мере одного активного ингредиента в суспендированной форме;
- с) измельчения смеси, полученной на стадии (ii), до достижения требуемого размера частиц.

В соответствии с вышеизложенными целями в настоящем изобретении предусмотрено применение стабильной жидкой агрохимической композиции в качестве раствора для борьбы с вредителями.

В соответствии с вышеизложенными целями в настоящем изобретении дополнительно предусмотрен способ борьбы с нежелательными вредителями на растениях или материале для их размножения, причем указанный способ включает нанесение агрохимически эффективного количества стабильной жидкой агрохимической композиции, содержащей по меньшей мере один активный ингредиент в суспендированной форме; по меньшей мере один активный ингредиент в частично солюбилизированной форме; по меньшей мере солюбилизирующую среду, обеспечивающую большее количество активного ингредиента в частично солюбилизированной форме; по меньшей мере ароматический углеводород, предотвращающий замерзание активного ингредиента в частично солюбилизированной форме при температуре ниже нуля градусов Цельсия; и

необязательно одно или более агрохимически приемлемых вспомогательных веществ, на вредителей или место их обитания.

Дополнительные особенности и преимущества настоящего изобретения станут понятными из приведенного ниже подробного описания, в котором в качестве примера представлены наиболее предпочтительные элементы настоящего изобретения, которые не следует рассматривать как ограничивающие объем изобретения, описанного в настоящем документе.

Краткое описание графических материалов

Фиг. 1 Взрослые особи краснополосого щитника, 25 взмахов сачком

Фиг. 2 Личинки краснополосого щитника, 25 взмахов сачком

Фиг. 3 Взрослые особи и личинки краснополосого щитника, 25 взмахов сачком

Подробное описание изобретения

В соответствии с настоящим изобретением предусмотрена стабильная жидкая агрохимическая композиция из неоникотиноидных соединений и пиретроидных соединений в качестве активных ингредиентов, составленных в виде композиции в форме масляной дисперсии, стабильной при низкой температуре.

Как описано в настоящем документе, термин «ниже нуля» относится к низким температурам, в частности к температурам, равным нулю и ниже нуля градусов Цельсия.

Неожиданно было обнаружено, что композицию в виде масляной дисперсии, содержащую неоникотиноидные соединения и пиретроидные соединения, можно получить путем стабилизации пиретроидного соединения в по меньшей мере частично солюбилизированной форме с комбинацией солюбилизирующей среды и ароматического углеводорода. Обнаружено, что такая комбинация солюбилизирующей среды и ароматического углеводорода способна вмещать большее количество пиретроидных соединений в композиции в виде МД (OD) и придавать композиции стабильность при низкой температуре. Большее количество пиретроидного соединения иногда необходимо для оказания желаемого биологического эффекта при борьбе с вредителями.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрена жидкая агрохимическая композиция, содержащая:

- (a) по меньшей мере один активный ингредиент в суспендированной форме;
- (b) по меньшей мере один активный ингредиент в частично солюбилизированной форме;

- (с) по меньшей мере сольюбилизирующую среду, обеспечивающую большее количество активных ингредиентов в частично сольюбилизированной форме;
- (d) по меньшей мере один ароматический углеводород, предотвращающий замерзание активного ингредиента в частично сольюбилизированной форме при температуре ниже нуля градусов Цельсия; и
- (е) необязательно одно или более агрохимически приемлемых вспомогательных веществ.

Предпочтительные признаки, описанные ниже в настоящем документе, следует интерпретировать таким образом, чтобы предпочтения применяли либо независимо друг от друга, либо в комбинации друг с другом.

В соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения стабильная жидкая агрохимическая композиция по п. 1, при этом указанная стабильная жидкая агрохимическая композиция содержит:

- (a) по меньшей мере один активный ингредиент из класса неоникотиноидов в суспендированной форме;
 - (b) по меньшей мере один активный ингредиент из класса пиретроидов в частично сольюбилизированной форме;
 - (с) по меньшей мере сольюбилизирующую среду, обеспечивающую большее количество активных ингредиентов в частично сольюбилизированной форме;
 - (d) по меньшей мере один ароматический углеводород, предотвращающий замерзание активного ингредиента в частично сольюбилизированной форме при температуре ниже нуля градусов Цельсия; и
- необязательно одно или более агрохимически приемлемых вспомогательных веществ.

В соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения жидкая агрохимическая композиция содержит по меньшей мере один активный ингредиент из класса неоникотиноидов, таких как ацетамиприд, имидаклоприд, клотианидин, динотефуран, нитиазин, тиаклоприд и тиаметоксам.

В соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения предпочтительный неоникотиноид представляет собой ацетамиприд.

В одном варианте осуществления неоникотиноид представляет собой имидаклоприд.

В одном варианте осуществления неоникотиноид представляет собой тиаклоприд.

В одном варианте осуществления неоникотиноид представляет собой тиаметоксам.

В соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения жидкая агрохимическая композиция содержит от около 0,1% до около 90% неоникотиноида от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В одном варианте осуществления жидкая агрохимическая композиция содержит от около 1% до около 60% неоникотиноида от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В одном варианте осуществления жидкая композиция содержит от около 1% до около 30% от общей массы неоникотиноидного инсектицида.

В одном варианте осуществления жидкая агрохимическая композиция содержит по меньшей мере один другой активный ингредиент из класса пиретроидов, выбранный из группы, состоящей из циперметрина, фенвалерата, перметрина, альфациперметрина, бетациперметрина, зетациперметрина, дельтаметрина, цифлутрина, бифентрина, лямбда-цигалотрина и/или биоресметрина и их смесей.

В соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения пиретроид представляет собой бифентрин.

В соответствии с вариантом осуществления пиретроид представляет собой циперметрин.

В соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения жидкая агрохимическая композиция содержит от около 0,1% до около 90% пиретроидов от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В соответствии с вариантом осуществления жидкая агрохимическая композиция содержит от около 1% до около 60% пиретроидов от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В одном варианте осуществления пиретроиды составляют от около 1% до около 30% от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В одном варианте осуществления жидкая агрохимическая композиция содержит по меньшей мере одну солюбилизирующую среду.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения солюбилизирующая среда может быть выбрана из группы, состоящей из одного или более парафинов, выбранных из октана, нонана, декана, ундекана, додекана, тридекана, тетрадекана, пентадекана, гексадекана, гептадекана, октадекана, нонадекана, эйкозана, генейкозана, докозана, трикозана, тетракозана, пентакозана и

их изомеров с разветвленной цепью; петролейного эфира, кетонов (например, ацетофенона, циклогексанона); ароматических этоксилатных соединений, выбранных из ди- или тристирилфенолэтоксилатов, а также их производных, таких как фосфаты, сульфаты и их соли. Примеры одного или более ди- или тристирилфенолэтоксилатов или их производных включают, но не ограничиваются ими, этоксилированный тристирилфенол, сульфаты и фосфаты полиарилфенолэтоксилатов. Эти сульфаты и фосфаты используются либо в кислотных формах, либо в виде солей, например, аммония, триэтаноламина и т. д. Примеры таких продуктов включают: Soprophor BSU', 'Soprophor S25', Soprophor TS/10, Soprophor 4D384, Soprophor 3D33, Soprophor FL и др.; растительные масла (например, оливковое масло, каповое масло, касторовое масло, масло папайи, масло камелии, пальмовое масло, кунжутное масло, кукурузное масло, масло рисовых отрубей, арахисовое масло, масло семян хлопка, соевое масло, рапсовое масло, льняное масло, тунговое масло, подсолнечное масло, сафлоровое масло, талловое масло); сложные алкиловые эфиры растительных масел (например, сложный метиловый эфир рапсового масла или сложный этиловый эфир рапсового масла, сложные пропиловые эфиры рапсового масла, сложные бутиловые эфиры рапсового масла, сложные эфиры жирных кислот таллового масла и т. д.); соляровое масло, минеральное масло, амиды жирных кислот (например, C₁-C₃амины, алкиламины или алканоламины с C₆-C₁₈карбоновыми кислотами), жирные кислоты, сложные алкиловые эфиры жирных кислот (например, C₁-C₄ сложные эфиры одноатомных спиртов C₈-C₂₂ жирных кислот, такие как метилолеат, этилолеат), модифицированные растительные масла, метанол, этанол, пропиленгликоль, изопропанол и 1,3-пропандиол, глицерин, их производные или их комбинация.

В одном варианте осуществления солюбилизующая среда может быть выбрана из синтетически модифицированных растительных масел, сложных алкиловых эфиров растительных масел, модифицированных растительных масел и их смесей.

В одном варианте осуществления жидкая агрохимическая композиция содержит от около 5% до около 90% солюбилизующей среды от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В одном варианте осуществления жидкая агрохимическая композиция содержит от около 15% до около 80% солюбилизующей среды от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В одном варианте осуществления солюбилизующая среда составляет от около 20% до около 70% от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В одном варианте осуществления жидкая агрохимическая композиция содержит один или более ароматических углеводов.

В одном варианте осуществления ароматический углеводород в соответствии с настоящим изобретением помогает стабилизировать и избежать замерзания частично солюбилизированного активного ингредиента при низкой температуре.

В одном варианте осуществления ароматический углеводород, обеспечивающий стабильность композиции при низкой температуре, может быть выбран из группы, включающей, например, толуол, о-, м-, п-ксилол, додекан, н-декан, н-гексан, бензол, этилбензол, изопропилбензол, трет-бутилбензол, нафталины, моно- или полиалкил-замещенные нафталины, тяжелый ароматический нафталин (Aromatic 200, 100, 150) или их смеси.

В одном варианте осуществления жидкая агрохимическая композиция содержит от около 0,1% до около 60% ароматического углеводорода от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В одном варианте осуществления жидкая агрохимическая композиция содержит от около 1% до около 60% ароматического углеводорода от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В одном варианте осуществления жидкая агрохимическая композиция содержит от около 5% до около 50% ароматического углеводорода от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения ароматический углеводород составляет от около 10% до около 40% от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В одном варианте осуществления жидкая агрохимическая композиция содержит один или более модификаторов реологии.

В одном варианте осуществления модификаторы реологии могут быть выбраны из гидрофобного диоксида кремния, гидрофильного диоксида кремния, гидрофобного пирогенного диоксида кремния (Aerosil R 972, Cabosil TS 610, Cabosil TS 720, HDK, Aerosil R 812), гидрофильного пирогенного диоксида кремния (Cab-O-

Sil M -5), силикагелей, силикатов, талька, каолина, монтмориллонита, аттапульгита, пемзы, сепиолита, бентонита, известняка, извести, мела, глины, доломита, диатомовой земли, кальцита, сульфата кальция, сульфата магния, сульфата магния, оксида магния, песка, сульфата аммония, фосфата аммония, нитрата аммония, мочевины, зерновой муки, муки из коры деревьев, древесной муки, муки из ореховой скорлупы и порошков целлюлозы.

В одном варианте осуществления жидкая агрохимическая композиция содержит от около 0,5% до около 50% модификаторов реологии от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В одном варианте осуществления жидкая агрохимическая композиция содержит от около 1% до около 30% модификаторов реологии от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В одном варианте осуществления модификаторы реологии составляют от около 1% до около 20% от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В одном варианте осуществления жидкая агрохимическая композиция содержит одно или более неионогенных поверхностно-активных веществ или диспергирующих веществ (также известных как эмульгаторы) и/или по меньшей мере одно или более анионных поверхностно-активных веществ или диспергирующих веществ.

Подходящие неионогенные поверхностно-активные вещества или диспергирующие вещества включают все вещества этого типа, которые обычно можно использовать в агрохимических композициях. Неионогенные диспергирующие вещества включают, но не ограничиваются ими, фосфатные сложные эфиры этоксиатов тристирилфенола (например, SOPROPHOR 3D33, SOPROPHOR BSU, этоксилированные триглицериды, этоксилированные алифатические спирты, блок-сополимеры полиалкиленоксида и простого первичного спирта (например, блок-сополимеры оксида этилена-оксида пропилена и бутанола), например, Atlas™ G-5000, Termul™ 5429 или Tergitol™ XJ, XD или XH; полиизобутеновый ангидрид янтарной кислоты-полиэтиленгликоль, например, Atlox™ 4914; блок-сополимеры полиоксиэтилена с полиоксипропиленом (EO/PO) (например, PLURONIC F108, ATLOX 4912, ATLAS G-5000, сополимеры серии SYNPERONIC PE) и привитые сополимеры акриловой кислоты на основе этиленоксида и пропиленоксида, такие как привитые сополимеры метилметакрилата (например, ATLOX 4913).

Анионные диспергирующие вещества включают, но не ограничиваются ими, алкилнафталинсульфонаты и их формальдегидные конденсаты (например, MORWET D425), полиалкиларилсульфонаты (например, SUPRAGIL MNS90), полимеризованные жирные кислоты (например, ATLOX LP-1 (гомополимер 12-гидроксиоктадекановой кислоты), гомополимер рицинолевой кислоты), сульфонаты лигнина (например, лигносульфонат аммония или лигносульфонат натрия), сульфонаты полифенола и соли полиакриловых кислот. Еще одна предпочтительная группа анионных поверхностно-активных веществ или диспергирующих веществ включает следующие соли, которые плохо растворимы в растительном масле: соли полистиролсульфоновых кислот, соли поливинилсульфоновых кислот, соли продуктов конденсации нафталинсульфоновой кислоты и формальдегида, соли продуктов конденсации нафталинсульфоновой кислоты, фенолсульфоновой кислоты и формальдегида, а также соли лигносульфоновой кислоты.

Другие эмульгаторы, добавляемые к композиции по настоящему изобретению, включают, но не ограничиваются ими, простые полисахаридные эфиры, полигликозиды, жирные кислоты, жирные спирты, аминоксиды, водорастворимые производные целлюлозы, алкилсульфонаты, этоксилированные алкилфенолы, алканоламиды, бетаины, цвиттер-ионные соединения, карбоксилированные спирты, карбоновые кислоты, этоксилированные спирты и их производные. В некоторых вариантах осуществления композиция, предусмотренная в настоящем документе, дополнительно содержит эмульгаторы, такие как лауриловый спирт (например, лаурет-7), диэтаноламин жирной кислоты (например, кокамид ДЭА), метилсульфат аммония и этоксилат жирного спирта (например, Steposol DG, Steposol ME), поверхностно-активное вещество Tomadyne 100, этоксилат линейного спирта (C₁₂₋₁₅), POE-7, POE-3, разветвленный додецилбензолсульфонат натрия или их смеси.

В одном варианте осуществления жидкая агрохимическая композиция содержит от около 0,1% до около 40% неионогенного поверхностно-активного вещества или диспергирующего вещества от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В одном варианте осуществления жидкая агрохимическая композиция содержит от около 0,5% до около 30% неионогенного поверхностно-активного вещества или диспергирующего вещества от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В одном варианте осуществления неионогенное поверхностно-активное вещество или диспергирующее вещество составляет от около 1% до около 20% от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В одном варианте осуществления жидкая агрохимическая композиция содержит от около 0,1% до около 40% анионного поверхностно-активного вещества или диспергирующего вещества от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В одном варианте осуществления жидкая агрохимическая композиция содержит от около 0,5% до около 30% анионного поверхностно-активного вещества или диспергирующего вещества от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В одном варианте осуществления анионное поверхностно-активное вещество или диспергирующее вещество составляет от около 1% до около 20% от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В одном варианте осуществления жидкая агрохимическая композиция содержит один или более лиофилизирующих веществ.

В одном варианте осуществления лиофилизирующие вещества включают, но не ограничиваются ими, блок-сополимеры этиленоксида/пропиленоксида, этоксилаты спиртов (такие как Brij 010 и Brij 02), алкилполисахариды (такие как Atplus 435 или AL2575), полиэтоксильированные спирты/жирные спирты (такие как Synperonic A7, Etocas 35), алкилфенилэтоксилаты (такие как Agral 90), полиэтоксильированный нонилфениловый эфир карбоновой кислоты (такой как Sandopan MA-18), этоксилаты таллового амина, производные на масляной основе (минеральные или растительные масла) (такие как Atplus 411F и Atplus 463), сорбит, этоксилированные производные сорбитана (такие как одно из поверхностно-активных веществ серии Tween 20 или Arlatone TV), производные ацетиленового диола (такие как одно из серии Surfynol), сложные эфиры алкоксилированного диэтилэтаноламина (такие как Atlox 4915) и полиэтиленгликоль.

В одном варианте осуществления жидкая агрохимическая композиция содержит от около 0,1% до около 30% ароматического углеводорода от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В одном варианте осуществления жидкая агрохимическая композиция содержит от около 0,5% до около 20% ароматического углеводорода от общей массы жидкой агрохимической композиции.

В одном варианте осуществления ароматический углеводород составляет от около 1% до около 10% от общей массы жидкой агрохимической композиции.

К жидкой агрохимической композиции по настоящему изобретению также можно добавлять другие ингредиенты, такие как адгезивы, нейтрализаторы, загустители, связующие вещества, изолирующие вещества, биоциды, стабилизаторы, буферные консерванты, антиоксиданты или вещества, препятствующие замерзанию, для повышения стабильности, плотности и вязкости описанной композиции.

Кроме того, жидкую агрохимическую композицию, описанную в настоящем документе, можно использовать в сочетании с одним или более из других агрохимикатов для борьбы с более широким спектром нежелательных вредителей. При использовании в сочетании с другими агрохимикатами описанная в настоящем документе композиция может быть составлена с другими агрохимикатами, смешана в баке с другими агрохимикатами или нанесена последовательно с другими агрохимикатами. Кроме того, описанную в настоящем документе композицию можно необязательно комбинировать с другими агрохимическими композициями или смешивать с ними. Эту смесь агрохимикатов можно применять для борьбы с вредителями в сельскохозяйственных культурах и в несельскохозяйственных средах.

В некоторых вариантах осуществления жидкая агрохимическая композиция, описанная в настоящем документе, может быть использована в сочетании с одним или более из других адъювантов.

В соответствии с вариантом осуществления в настоящем изобретении может быть предусмотрена стабильная жидкая агрохимическая композиция, содержащая ацетамиприд в суспендированной форме, бифентрин по меньшей мере в частично солюбилизированной форме, солюбилизирующую среду, обеспечивающую большее количество бифентрина в частично солюбилизированной форме, и ароматический углеводород, предотвращающий замерзание бифентрина в частично солюбилизированной форме при температуре ниже нуля градусов Цельсия.

В соответствии с вариантом осуществления стабильная жидкая агрохимическая композиция по настоящему изобретению может содержать от около 0,1 масс.% до около 90 масс.% ацетамиприда, от около 0,1 масс.% до около 90 масс.% бифентрина, от около 5,0 масс.% до около 90 масс.% солюбилизирующей среды, обеспечивающей большее количество бифентрина в частично солюбилизированной

форме и от около 1,0 масс.% до около 60 масс.% ароматического углеводорода, предотвращающего замерзание бифентрина в частично солюбилизированной форме при температуре ниже нуля градусов Цельсия.

В соответствии с вариантом осуществления стабильная жидкая агрохимическая композиция по настоящему изобретению может содержать от около 1,0 масс.% до около 30 масс.% ацетамиприда, от около 1,0 масс.% до около 30 масс.% бифентрина, от около 20 масс.% до около 70 масс.% солюбилизирующей среды и от около 10 масс.% до около 40 масс.% ароматического углеводорода.

В соответствии с вариантом осуществления стабильная жидкая агрохимическая композиция по настоящему изобретению может содержать от около 1,0 масс.% до около 30 масс.% ацетамиприда, от около 1,0 масс.% до около 30 масс.% бифентрина, от около 20 масс.% до около 70 масс.% солюбилизирующей среды и от около 10 масс.% до около 40 масс.% ароматического углеводорода в виде масляной дисперсии.

В соответствии с вариантом осуществления стабильная жидкая агрохимическая композиция по настоящему изобретению может содержать от около 1,0 масс.% до около 30 масс.% ацетамиприда, от около 1,0 масс.% до около 30 масс.% бифентрина, от около 20 масс.% до около 70 масс.% метилированного соевого масла и от около 10 масс.% до около 40 масс.% лигроинового растворителя.

В одном варианте осуществления лигроиновый растворитель представляет собой тяжелый ароматический растворитель, состоящий преимущественно из ароматических углеводородов с числом атомов углерода преимущественно в диапазоне C12-15.

В одном варианте осуществления в настоящем изобретении может быть предусмотрена стабильная жидкая агрохимическая композиция, содержащая имидаклоприд в суспендированной форме, циперметрин по меньшей мере в частично солюбилизированной форме, солюбилизирующую среду, обеспечивающую большее количество циперметрина в частично солюбилизированной форме, и ароматический углеводород, предотвращающий замерзание циперметрина в частично солюбилизированной форме при температуре ниже нуля градусов Цельсия.

В соответствии с вариантом осуществления стабильная жидкая агрохимическая композиция по настоящему изобретению может содержать от около 1,0 масс.% до около 30 масс.% имидаклоприда, от около 1,0 масс.% до около 30

масс.% циперметрина, от около 20 масс.% до около 70 масс.% солюбилизующей среды и от около 10 масс.% до около 40 масс.% ароматического углеводорода.

В одном варианте осуществления стабильная жидкая агрохимическая композиция по настоящему изобретению представляет собой масляную дисперсию.

В одном варианте осуществления композиция в виде масляной дисперсии по настоящему изобретению обладает характерным распределением частиц по размеру.

В одном варианте осуществления композиция в виде масляной дисперсии по настоящему изобретению имеет распределение частиц по размеру D_{10} менее около 1,5 мкм.

В одном варианте осуществления композиция в виде масляной дисперсии по настоящему изобретению имеет распределение частиц по размеру D_{10} менее около 1,0 мкм.

В одном варианте осуществления композиция в виде масляной дисперсии по настоящему изобретению имеет распределение частиц по размеру D_{50} менее около 5,0 мкм.

В одном варианте осуществления композиция в виде масляной дисперсии по настоящему изобретению имеет распределение частиц по размеру D_{50} менее около 5,0 мкм.

В одном варианте осуществления композиция в виде масляной дисперсии по настоящему изобретению имеет распределение частиц по размеру D_{50} менее около 3,5 мкм.

В одном варианте осуществления композиция в виде масляной дисперсии по настоящему изобретению имеет распределение частиц по размеру D_{50} , которое меньше или равно около 3,0 мкм.

В одном варианте осуществления композиция в виде масляной дисперсии по настоящему изобретению имеет распределение частиц по размеру D_{50} , которое меньше или равно около 2,5 мкм.

В одном варианте осуществления композиция в виде масляной дисперсии по настоящему изобретению имеет распределение частиц по размеру D_{90} , которое меньше или равно около 30 мкм.

В одном варианте осуществления композиция в виде масляной дисперсии по настоящему изобретению имеет распределение частиц по размеру D_{90} , которое меньше или равно около 20 мкм.

В одном варианте осуществления композиция в виде масляной дисперсии по настоящему изобретению имеет распределение частиц по размеру D_{90} , которое меньше или равно около 10 мкм.

В одном варианте осуществления композиция в виде масляной дисперсии по настоящему изобретению имеет распределение частиц по размеру D_{100} , которое меньше или равно около 125 мкм.

В одном варианте осуществления композиция в виде масляной дисперсии по настоящему изобретению имеет распределение частиц по размеру D_{100} , которое меньше или равно около 60 мкм.

В одном варианте осуществления композиция в виде масляной дисперсии по настоящему изобретению имеет распределение частиц по размеру D_{100} , которое меньше или равно около 25 мкм.

В варианте осуществления композиция в виде масляной дисперсии по настоящему изобретению имеет распределение частиц по размеру D_{10} менее около 1,5 мкм и D_{50} менее около 5,0 мкм.

В варианте осуществления композиция в виде масляной дисперсии по настоящему изобретению имеет распределение частиц по размеру D_{10} менее около 1,0 мкм и D_{50} менее около 3,5 мкм.

В варианте осуществления композиция в виде масляной дисперсии по настоящему изобретению имеет распределение частиц по размеру D_{50} , которое меньше или равно около 3,0 мкм, и D_{90} , которое меньше или равно около 30 мкм.

В варианте осуществления композиция в виде масляной дисперсии по настоящему изобретению имеет распределение частиц по размеру D_{50} , которое меньше или равно около 2,5 мкм, и D_{90} , которое меньше или равно около 20 мкм.

В варианте осуществления композиция в виде масляной дисперсии по настоящему изобретению имеет распределение частиц по размеру D_{90} , которое меньше или равно около 10 мкм, и D_{100} , которое меньше или равно около 125 мкм.

В соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения предусмотрен способ получения стабильной агрохимической композиции, содержащей по меньшей мере один активный ингредиент в суспендированной форме; по меньшей мере один активный ингредиент по меньшей мере в частично солюбилизированной форме; по меньшей мере солюбилизирующую среду, обеспечивающую большее количество активного ингредиента в частично

солюбилизированной форме; по меньшей мере ароматический углеводород, предотвращающий замерзание активного ингредиента в частично солюбилизированной форме при температуре ниже нуля градусов Цельсия; и необязательно одно или более агрохимически приемлемых вспомогательных веществ, причем способ включает этапы:

- a) добавления по меньшей мере одного активного ингредиента в частично солюбилизированной форме в смесь солюбилизирующей среды и ароматического углеводорода;
- b) добавления в смесь по меньшей мере одного активного ингредиента в суспендированной форме;
- c) измельчения смеси, полученной на стадии (ii), до достижения требуемого размера частиц.

В соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения способ получения стабильной жидкой агрохимической композиции включает:

- (a) солюбилизацию по меньшей мере одного активного ингредиента в смеси солюбилизирующей среды и ароматического углеводорода;
- (b) добавление по меньшей мере одного диспергирующего вещества;
- (c) добавление по меньшей мере другого активного ингредиента в суспендированной форме; и
- (d) измельчение смеси, полученной на стадии (c), до достижения требуемого размера частиц.

В одном варианте осуществления способ по настоящему изобретению включает добавление других агрохимических вспомогательных веществ в смесь со стадии (c) перед измельчением смеси.

В варианте осуществления способ настоящего изобретения включает дополнительные традиционные стадии, которые могут быть необходимы, но не критичны для обеспечения преимуществ настоящего изобретения.

В соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения способ получения стабильной жидкой агрохимической композиции включает:

- 1) солюбилизацию по меньшей мере одного твердого легкоплавкого пиретроидного соединения в смеси солюбилизирующей среды и ароматического углеводорода;
- 2) добавление диспергирующих веществ;

- 3) добавление по меньшей мере одного неоникотиноидного соединения в суспендированной форме и тщательное перемешивание;
- 4) необязательно добавление других агрохимических вспомогательных веществ, необходимых для придания стабильности жидкой агрохимической композиции;
- 5) измельчение смеси, полученной на стадии (3), до достижения требуемого размера частиц.

В соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения способ получения жидкой агрохимической композиции включает:

- 1) солюбилизацию бифентрина в смеси солюбилизующей среды и ароматического углеводорода;
- 2) добавление диспергирующих веществ;
- 3) добавление ацетамиприда в суспендированной форме и тщательное перемешивание;
- 4) необязательно добавление других агрохимических вспомогательных веществ, необходимых для придания стабильности жидкой агрохимической композиции;
- 5) измельчение смеси, полученной на стадии (3), до достижения требуемого размера частиц.

В соответствии с вариантом осуществления в настоящем изобретении предусмотрено применение стабильной жидкой агрохимической композиции, содержащей по меньшей мере один активный ингредиент в суспендированной форме; по меньшей мере один активный ингредиент по меньшей мере в частично солюбилизированной форме; по меньшей мере солюбилизующую среду, обеспечивающую большее количество активного ингредиента в частично солюбилизированной форме; по меньшей мере ароматический углеводород, предотвращающий замерзание активного ингредиента в частично солюбилизированной форме при температуре ниже нуля градусов Цельсия; и необязательно одно или более агрохимически приемлемых вспомогательных веществ, в качестве пестицида.

В одном варианте осуществления жидкую агрохимическую композицию в соответствии с настоящим изобретением применяют в качестве инсектицида.

В соответствии с другим вариантом осуществления жидкая агрохимическая композиция по настоящему изобретению проявляет высокую активность в

отношении широкого спектра грызущих, сверлящих и сосущих насекомых, например тля, трипсы, гусеницы, пилильщики, минирующие мушки, цикадки, совки, белокрылки, почвенные насекомые, термиты и некоторые виды кусающих насекомых, такие как рисовый долгоносик на колорадском жуке и т. д.

В соответствии с другим вариантом осуществления жидкая агрохимическая композиция по настоящему изобретению особенно пригодна для борьбы с сельскохозяйственными вредителями или гигиеническими вредителями. Данная композиция высокоэффективна для защиты растущих растений, включая хлопок, рисовые культуры, рисовые кормовые культуры, сахарный тростник, капустные культуры, листовые овощи, табак, томаты, картофель, цветущие декоративные растения, лозовые культуры и фруктовые деревья, от разрушения насекомыми.

В соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения предусмотрен способ борьбы с нежелательными вредителями или предотвращения их появления на растениях или материале для их размножения, причем указанный способ включает применение в отношении вредителей или их местоположения агрохимически эффективного количества стабильной жидкой агрохимической композиции в соответствии с настоящим изобретением.

Таким образом, в одном варианте осуществления в настоящем изобретении могут быть предусмотрены способы борьбы с нежелательными вредителями или предотвращения их появления на растениях или материале для их размножения, причем указанный способ включает применение агрохимически эффективного количества стабильной жидкой агрохимической композиции, содержащей:

- a) по меньшей мере один активный ингредиент в суспендированной форме;
 - b) по меньшей мере один активный ингредиент в частично солюбилизированной форме;
 - c) по меньшей мере солюбилизующую среду, обеспечивающую большее количество активных ингредиентов в частично солюбилизированной форме;
 - d) по меньшей мере один ароматический углеводород, предотвращающий замерзание активного ингредиента в частично солюбилизированной форме при температуре ниже нуля градусов Цельсия;
- и необязательно одно или более агрохимически приемлемых вспомогательных веществ.

В одном из вариантов осуществления в настоящем изобретении предусмотрены способы борьбы с насекомыми-вредителями, такими как широкий

спектр грызущих, сверлящих и сосущих насекомых, например тля, трипсы, гусеницы, пилильщики, минирующие мушки, цикадки, совки, белокрылки, почвенные насекомые, термиты и некоторые виды кусающих насекомых, такие как рисовый долгоносик на колорадском жуке и т. д.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрен набор, содержащий:

- a) по меньшей мере один активный ингредиент в суспендированной форме;
- b) по меньшей мере один активный ингредиент в частично солюбилизированной форме;
- c) по меньшей мере солюбилизирующую среду, обеспечивающую большее количество активных ингредиентов в частично солюбилизированной форме;
- d) по меньшей мере один ароматический углеводород, предотвращающий замерзание активного ингредиента в частично солюбилизированной форме при температуре ниже нуля градусов Цельсия;
и необязательно одно или более агрохимически приемлемых вспомогательных веществ;

при этом указанный набор используется в качестве пестицида.

ПРИМЕР 1.

Стабильную жидкую агрохимическую композицию получали в соответствии со следующей процедурой.

Смесь метилолеата и метиллинолеата, лигроиновый растворитель и коллоидный диоксид кремния (пирогенный диоксид кремния) добавляли в сосуд и перемешивали до перехода пирогенного диоксида кремния в раствор. При перемешивании загружали бифентрин. Перемешивание продолжали до полной солюбилизации бифентрина. Неионогенные и анионные диспергирующие вещества добавляли при перемешивании с целью получения смеси. Затем в смесь добавляли ацетамиприд и перемешивали в течение по меньшей мере часа. Полученную таким образом смесь подвергали размалыванию в контролируемых условиях (температура во время размалывания не превышала 20°C) для достижения желаемого размера частиц. После достижения нужного размера частиц получали полностью однородную композицию в виде МД (OD).

Ингредиенты	Количество (%)
Ацетамиприд	11,88
Бифентрин	18,33
Лигроиновый растворитель	15
Коллоидный диоксид кремния	3
Блок-сополимеры этиленоксида и пропиленоксида	1-15
Метилловый сложный эфир метилолеата/линолеата	дост. кол-во
	100,00

ПРИМЕР 2

Ингредиенты	Количество (%)
Ацетамиприд	11,9
Бифентрин	18
Aromatic 200 ND	10
Пирогенный диоксид кремния	3
Полиизобутеновый ангидрид янтарной кислоты–полиэтиленгликоль	1-15
Метилловый сложный эфир рапсового масла	дост. кол-во
	100,00

Композиция в виде МД (OD), содержащая ацетамиприд, бифентрин и другие вспомогательные вещества в заданном соотношении, указанном выше, была получена в соответствии с процессом, описанным в примере 1.

ПРИМЕР 3

Ингредиенты	Количество (%)
Ацетамиприд	11,9
Бифентрин	18
Aromatic 150 ND	20
Пирогенный диоксид кремния	3
Блок-сополимеры полиоксиэтилена и полиоксипропилена (EO/PO)	1-15
Разветвленный додецилбензолсульфонат натрия	дост. кол-во
	100,00

Композиция в виде МД (OD), содержащая ацетамиприд, бифентрин и другие вспомогательные вещества в заданном соотношении, указанном выше, была получена в соответствии с процессом, описанным в примере 1.

ПРИМЕР 4

Ингредиенты	Количество (%)
Ацетамиприд	11,9
Бифентрин	18
Aromatic 200 ND	20
Бентонит	2
Алкилнафталинсульфонаты	1-15
Метиловый сложный эфир соевого масла	дост. кол-во
	100,00

Композиция в виде МД (OD), содержащая ацетамиприд, бифентрин и другие вспомогательные вещества в заданном соотношении, указанном выше, была получена в соответствии с процессом, описанным в примере 1.

ПРИМЕР 5

Ингредиенты	Количество (%)
Ацетамиприд	11,9
Бифентрин	18,36
Aromatic 150 ND	15
Пирогенный диоксид кремния	3
Блок-сополимеры этиленоксида и пропиленоксида	1-15
Метиловый сложный эфир метилолеата/линолеата	дост. кол-во
	100,00

Композиция в виде МД (OD), содержащая ацетамиприд, бифентрин и другие вспомогательные вещества в заданном соотношении, указанном выше, была получена в соответствии с процессом, описанным в примере 1.

ПРИМЕР 6.

Ингредиенты	Количество (%)
Ацетамиприд	15,1
Бифентрин	15,1
Aromatic 200 ND	15

Пирогенный диоксид кремния	3
Этоксилаты тристирилфенола	1-15
Циклогексанон	дост. кол-во
	100,00

Композиция в виде МД (OD), содержащая ацетамиприд, бифентрин и другие вспомогательные вещества в заданном соотношении, указанном выше, была получена в соответствии с процессом, описанным в примере 1.

ПРИМЕР 7.

Ингредиенты	Количество (%)
Ацетамиприд	18,0
Бифентрин	12,0
Aromatic 150 ND	15,0
Бентонит	3,0
Блок-сополимеры этиленоксида и пропиленоксида	1-15
Метиловый сложный эфир метилолеата/линолеата	дост. кол-во
	100,00

Композиция в виде МД (OD), содержащая ацетамиприд, бифентрин и другие вспомогательные вещества в заданном соотношении, указанном выше, была получена в соответствии с процессом, описанным в примере 1.

Определение вязкости

Вязкость композиций примера 2, примера 3 и примера 4 измеряли в соответствии с СРАС МТ 22.1. Измерение динамической вязкости проводят при комнатной температуре. Перед измерением вязкости образец, подлежащий тестированию, выдерживали в ненарушенном состоянии в течение 1 часа. Вязкость жидкой агрохимической композиции составляла 350 – 600 сП.

Примеры	Вязкость
Пример 2	432
Пример 3	568
Пример 4	506

Исследование влияния наличия ароматического углеводорода в композиции в виде МД (OD)

Для наблюдения влияния ароматического углеводорода на стабилизацию композиции в виде МД (OD), разработанной в соответствии с настоящим изобретением, было проведено сравнительное исследование, в котором ПРИМЕР 8 был разработан с включением Aromatic 200 ND (лигроинового растворителя), а ПРИМЕР 9 был разработан со всеми ингредиентами, аналогичными примеру 8, за исключением Aromatic 200 ND. В таблице 1 показана стабильность этих композиций в температурном диапазоне.

Таблица 1

Ингредиенты	Пример 8 (с Aromatic 200 ND)			Пример 9 (без Aromatic 200 ND)		
Ацетамиприд	11,9			11,9		
Бифентрин	18,0			18,0		
Aromatic 200 ND	15,0			0,0		
Диоксид кремния	3,0			3,0		
Этоксилаты тристирилфенола	6,5			5,5		
Метиловый сложный эфир метилолеата/линолеата	дост. кол-во			дост. кол-во		
	Комнатная темп.	0°C в течение 1 недели	54°C в течение 2 недель	Комнатная темп.	0°C в течение 1 недели	54°C в течение 2 недель
d10 мкм	0,878	0,813	0,723	0,615	1,318	0,62
d50 мкм	2,266	3,109	3,529	4,336	25,76	3,344
d90 мкм	8,193	7,983	10,59	17,8	81,57	26,19
d100 мкм	22,73	111	52,63	52,63	194,2	111
Вязкость	375	364	238	314	0	168
Синерезис	Нет	Нет	<1 см	Нет	Нет	0,5 см
Визуальное наблюдение	Кремовая суспензия	Кремовая суспензия	Кремовая суспензия	Кремовая суспензия	Твердое вещество	Кремовая суспензия

Вывод. Как видно из таблицы 1, пример 8 продемонстрировал стабильность в температурном диапазоне, на что указывает минимизация роста размера частиц. Показано снижение вязкости при 0°C и 54°C, но не в значительной степени. При 54°C образец продемонстрировал минимальный синерезис < 1 см. Смешиваемость с водой продемонстрировала хорошую дисперсию и лишь незначительный осадок, который легко перемешивался. В течение всего периода испытания образец при температуре 0°C оставался жидким.

Как видно из таблицы 1, в примере 9 наблюдается рост размера частиц в температурном диапазоне. В течение всего периода испытания образец при 0°C

оставался отвержденным. Вязкость продукта комнатной температуры была низкой, и образцы для оценки стабильности показали еще более низкую вязкость. Смешиваемость с водой была удовлетворительной при некотором осаждении. Образец при 0°C не мог быть восстановлен после размораживания.

Испытание на стабильность при низкой температуре

Композиция в виде МД (OD) в соответствии с настоящим изобретением была протестирована на стабильность при хранении. Композицию в виде МД (OD) в соответствии с настоящим изобретением тестировали на стабильность в соответствии с рекомендациями CIPAC при разных температурах. Результаты наблюдений образцов при температуре 25°C и 0°C через 7 дней приведены ниже.

Таблица 2

№ примера композиции	Внешний вид при 25°C через 7 дней	Внешний вид при 0°C через 7 дней
Пример 5	Кремовая суспензия	Кремовая суспензия
Пример 8	Кремовая суспензия	Кремовая суспензия
МД Justice, коммерческий образец	Кремовая суспензия	Отвержденное вещество

Вывод. Как видно из таблицы 2, пример 5 и пример 8 показали стабильность в температурном диапазоне, что было отмечено при визуальной проверке в виде кремовой суспензии без каких-либо признаков осаждения. Показано снижение вязкости при 0°C, но не в значительной степени. Смешиваемость с водой продемонстрировала хорошую дисперсию и лишь незначительный осадок, который легко перемешивался. В течение всего периода испытания образец при температуре 0°C оставался жидким.

Разработанная таким образом композиция в виде МД (OD) была протестирована в сравнении с имеющимся в продаже продуктом под названием JUSTICE. Технические количества в JUSTICE составляют 13% ацетамиприда и 10% бифентрина. Он оставался отвержденным во время всего периода испытания стабильности при 0°C. Вязкость продаваемого на рынке продукта составила менее 1 во всех испытаниях

температурной стабильности, что также влияет на смешиваемость с водой и дисперсию. Продукт не продемонстрировал дисперсию и демонстрировал обратную седиментацию. Продукт, выдержанный при 0°C, не мог быть восстановлен после размораживания.

Испытание на стабильность при хранении

Стабильность композиций в виде МД (OD) в соответствии с настоящим изобретением была протестирована через 24 часа после разведения, и результаты приведены ниже.

Таблица 3

Ингредиенты	Прим. 2	Прим. 3	Прим. 4
Вязкость	432	568	506
Плотность	1,01	1,03	1,01
Мокрое сито (100 меш)	0,01	0,01	0,01
Мокрое сито (325 меш)	0,1	0,15	0,02
Коэффициент разделения Lumisizer	0,708	0,290	1,02
Стабильность при к. т. 1 день	Однородная дисперсия	Однородная дисперсия	Однородная дисперсия
Стабильность при 54°C 14 дней	Однородная дисперсия	Однородная дисперсия	Однородная дисперсия
Наблюдения, относящиеся к синерезису	Отверждение при 0°C	Менее 1 мл	Менее 1 мл

Вязкость композиции в виде МД (OD) очень важна. Даже небольшое увеличение вязкости жидкой фазы приводит к выпадению активных ингредиентов из суспензии и образованию слоя на дне емкости для хранения. Это приводит к синерезису (разделению фаз) и измеряется как толщина верхнего более прозрачного слоя вследствие разделения фаз. Авторы настоящего изобретения решают проблему синерезиса, тщательно подбирая правильное количество эмульгирующих веществ и ароматического углеводорода. Композиция из прим. 2, полученная в соответствии с настоящим изобретением, оставалась стабильной во время исследований температуры окружающей среды и AHS, но затвердевала при температуре нуль градусов Цельсия. Пример 3 и пример 4 не демонстрировали никакого синерезиса и оставались в форме стабильной однородной дисперсии в течение всего периода исследования.

Биологическая эффективность композиции в виде МД (OD)

Выбранная культура (зараженная вредителями): Соя

Целевые вредители: Краснополосый щитник

Цель испытания Оценить эффективность композиции в виде МД (OD).

Обработки: 2,52 фунта/галлон

Объем распыления: 5 жидких унций/акр и 8 жидких унций/акр

Принятый способ: Испытание сачком для ловли насекомых

Таблица 4

№ п/п	Название	Концентрация: (ФУНТЫ/ГАЛЛОН)	Тип	Расход, фунтов (а.и./акр)	Расход (жидких унций/акр)
1	Необработанный контроль				
Испытание 1.					
2	Композиция в соответствии с примером 1	2,52	SC	0,098	5
	Бифентрин	1,52		0,059	
	Ацетамиприд	1		0,039	
Испытание 2.					
3	Композиция в соответствии с примером 1	2,52	SC	0,158	8
	Бифентрин	1,52		0,095	
	Ацетамиприд	1		0,063	

Композиция в виде МД (OD), полученная в соответствии с настоящим изобретением, была взята для оценки эффективности при борьбе с краснополосым щитником-вредителем (RBSB) на соевых культурах. RBSB, *Piezodorus guildinii*, представляет собой неотропического щитника. RBSB питается многими бобовыми растениями, включая несколько экономически важных культур, таких как бобы, горох, люцерна и чечевица. RBSB стал одним из наиболее значимых вредителей сои. Готовили композицию в виде МД (OD) 2,52 фунта/галлон и распыляли на соевые культуры в двух объемах: 5 (жидких унций/акр) и 8 (жидких унций/акр). Эффективность тестировали в отношении необработанных контрольных культур, т.

е. соевых культур без какой-либо обработки. Было проведено испытание 1 композиции в виде МД (OD), в котором распыление при расходе 5 (жидких унций/акр) составляло 0,098 фунта (а. и./акр) композиции в виде МД (OD) с 0,059 фунта (а. и./акр) бифентрина и 0,039 фунта (а. и./акр) ацетамиприда. Аналогичным образом в испытании 2 была получена композиция в виде МД (OD), в котором распыление при расходе 8 (жидких унций/А) составляло до 0,158 фунта (а. и./акр) композиции в виде МД (OD) с 0,095 фунта (а. и./акр) бифентрина и 0,063 фунта (а. и./акр) ацетамиприда.

В качестве способа оценки эффективности композиции в виде МД (OD) на RBSB было принято испытание с сачком для ловли насекомых. Сачок для ловли насекомых представляет собой воронкообразную сеть, прикрепленную к раме с длинной рукояткой, которую проводят через листву, перемещая вперед-назад. Затем подсчитывают количество насекомых, которые попали сачок. В случае видов RBSB порог обработки соевых бобов составляет 9 на 25 взмахов сачком.

На фиг. 1 показана эффективность композиции в виде МД (OD) для взрослых особей краснополосого щитника. Наблюдения проводили на 4, 7 и 14 дни после нанесения. Было отмечено, что композиция в виде МД (OD) обеспечивала эффективную борьбу с взрослыми особями RBSB, как при 5 (жидких унций/акр), так и при 8 (жидких унций/акр).

Аналогичным образом композицию в виде МД (OD) распыляли на личинки краснополосого щитника. Наблюдения (фиг. 2) проводили на 4, 7 и 14 дни после нанесения. Композиция в виде МД (OD) также обеспечивала высокий уровень борьбы с личинками RBSB как при 5 (жидких унций/акр), так и при 8 (жидких унций/акр).

На фиг. 3 показаны наблюдения, сделанные на комбинированной популяции взрослых особей RBSB и личинок RBSB на 4, 7 и 14 дни после нанесения. В комбинированной популяции взрослых особей и личинок RBSB композиция в виде МД (OD) обеспечивала высокий уровень борьбы как при 5 (жидких унций/акр), так и при 8 (жидких унций/акр).

Был сделан вывод, что все запланированные режимы обработки композицией в виде МД (OD) разных концентраций, разработанной в соответствии с настоящим изобретением, оказались эффективными. Композиция в виде МД (OD) при расходе 8 (жидких унций/акр) продемонстрировала наилучший уровень борьбы с личинками RBSB на 4DAA (через 4 дня после нанесения). На 7DAA после всех режимов

обработки популяции RBSB (взрослые особи и личинки) были ниже, чем на необработанном контроле. И на 14DAA количество личинок после всех режимов обработки было ниже, чем на необработанном контроле. Это позволяет сделать вывод, что композиция в виде МД (OD), разработанная в соответствии с настоящим изобретением, будет очень эффективна при борьбе с популяцией RBSB на соевой культуре.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Стабильная жидкая агрохимическая композиция, содержащая:
- 5 (a) по меньшей мере один активный ингредиент в суспендированной форме;
- (b) по меньшей мере один активный ингредиент в частично солюбилизированной форме;
- (c) по меньшей мере солюбилизирующую среду, обеспечивающую большее количество активных ингредиентов в частично солюбилизированной форме;
- 10 (d) по меньшей мере один ароматический углеводород, предотвращающий замерзание активного ингредиента в частично солюбилизированной форме при температуре ниже нуля градусов Цельсия; и
2. Стабильная жидкая агрохимическая композиция по п. 1, где указанная стабильная жидкая агрохимическая композиция содержит:
- 15 (a) по меньшей мере один неоникотиноид в суспендированной форме;
- (b) по меньшей мере один пиретроид в частично солюбилизированной форме;
- (c) по меньшей мере солюбилизирующую среду, обеспечивающую большее количество активных ингредиентов в частично солюбилизированной форме;
- 20 (d) по меньшей мере один ароматический углеводород, предотвращающий замерзание активного ингредиента в частично солюбилизированной форме при температуре ниже нуля градусов Цельсия; и
- необязательно одно или более агрохимически приемлемых вспомогательных веществ.
- 25 3. Композиция по п. 2, где указанный активный ингредиент из неоникотиноидов выбран из ацетамиприда, имидаклоприда, клотианидина, динотефурана, нитиазина, тиаклоприда и тиаметоксама.
4. Композиция по п. 3, где указанный активный ингредиент выбран из
- 30 ацетамиприда и имидаклоприда.
5. Композиция по п. 3, где указанный активный ингредиент в суспендированной форме присутствует в количестве от около 0,1% до около 90% от общей массы композиции.

- 5 6. Композиция по п. 2, где активный ингредиент из пиретроидов в частично солюбилизированной форме выбран из циперметрина, фенвалерата, перметрина, альфациперметрина, бетациперметрина, зетациперметрина, дельтаметрина, цифлутрина, бифентрина, лямбда-цигалотрина, биоресметрина и их смесей.
- 10 7. Композиция по п. 7, где указанный активный ингредиент представляет собой бифентрин.
- 15 8. Композиция по п. 7, где указанный активный ингредиент присутствует в количестве от около 0,1% до около 90% от общей массы композиции.
- 20 9. Композиция по п. 1, где указанная солюбилизирующая среда выбрана из группы, содержащей один или более из парафинов, петролейного эфира, кетона, растительного масла, синтетически модифицированного растительного масла, сложных алкиловых эфиров растительного масла, модифицированного растительного масла, солярового масла, минерального масла, жирной кислоты, их производного и/или их комбинаций или смеси.
- 25 10. Композиция по п. 1, где указанная солюбилизирующая среда присутствует в количестве от около 5% до около 90% от общей массы композиции.
- 30 11. Композиция по п. 1, где указанный ароматический углеводород выбран из группы, содержащей толуол, о-, м-, п-ксилол, додекан, н-декан, н-гексан, бензол, этилбензол, изопропилбензол, трет-бутилбензол, нафталины, моно- или полиалкил-замещенные нафталины, обедненные тяжелые ароматические нафталины (Aromatic 200, 100, 150) или их смеси.
12. Композиция по п. 1, где указанный ароматический углеводород присутствует в количестве от около 1% до около 60% от общей массы композиции.

13. Композиция по п. 1, отличающаяся тем, что указанная композиция стабильна при температуре ниже нуля, предпочтительно при температуре 0°C и ниже 0°C.
- 5 14. Композиция по п. 1, где указанная композиция имеет распределение частиц по размеру D₁₀ менее около 1,5 мкм, D₅₀ менее около 5,0 мкм и D₉₀, которое меньше или равно около 30 мкм.
- 10 15. Способ получения стабильной жидкой агрохимической композиции, содержащей (а) по меньшей мере один активный ингредиент в суспендированной форме; (b) по меньшей мере один активный ингредиент в частично солюбилизированной форме; (с) по меньшей мере солюбилизующую среду, обеспечивающую большее количество активного ингредиента в частично солюбилизированной форме; (d) по меньшей мере
- 15 один ароматический углеводород, предотвращающий замерзание активного ингредиента в частично солюбилизированной форме при температуре ниже нуля градусов Цельсия; и необязательно одно или более агрохимически приемлемых вспомогательных веществ, при этом указанный способ включает стадии:
- 20 а) добавления по меньшей мере одного активного ингредиента в частично солюбилизированной форме в смесь солюбилизующей среды и ароматического углеводорода;
- 25 б) добавления в смесь по меньшей мере одного активного ингредиента в суспендированной форме;
- с) измельчения смеси, полученной на стадии (ii), до достижения требуемого размера частиц.
16. Композиция по п. 1, где указанную композицию применяют в качестве раствора для борьбы с вредителями.
- 30 17. Способ борьбы с нежелательными вредителями или предотвращения их появления на растениях или материале для их размножения, при этом способ включает применение в отношении вредителей или их местоположения

агрохимически эффективного количества стабильной жидкой агрохимической композиции, причем композиция содержит:

а) по меньшей мере один активный ингредиент в суспендированной форме;

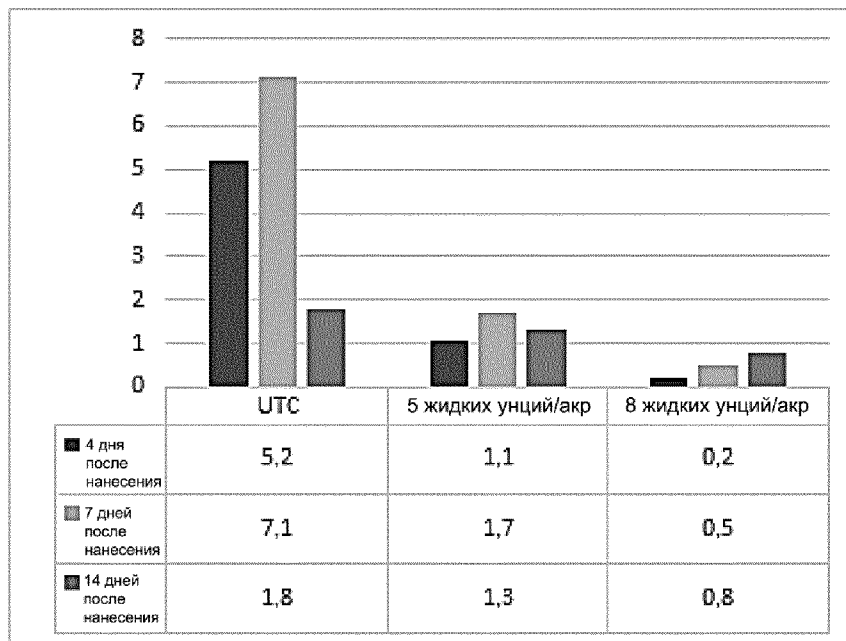
5 б) по меньшей мере один активный ингредиент в частично солюбилизированной форме;

с) по меньшей мере солюбилизующую среду, обеспечивающую большее количество активных ингредиентов в частично солюбилизированной форме;

10 d) по меньшей мере один ароматический углеводород, предотвращающий замерзание активного ингредиента в частично солюбилизированной форме при температуре ниже нуля градусов Цельсия;

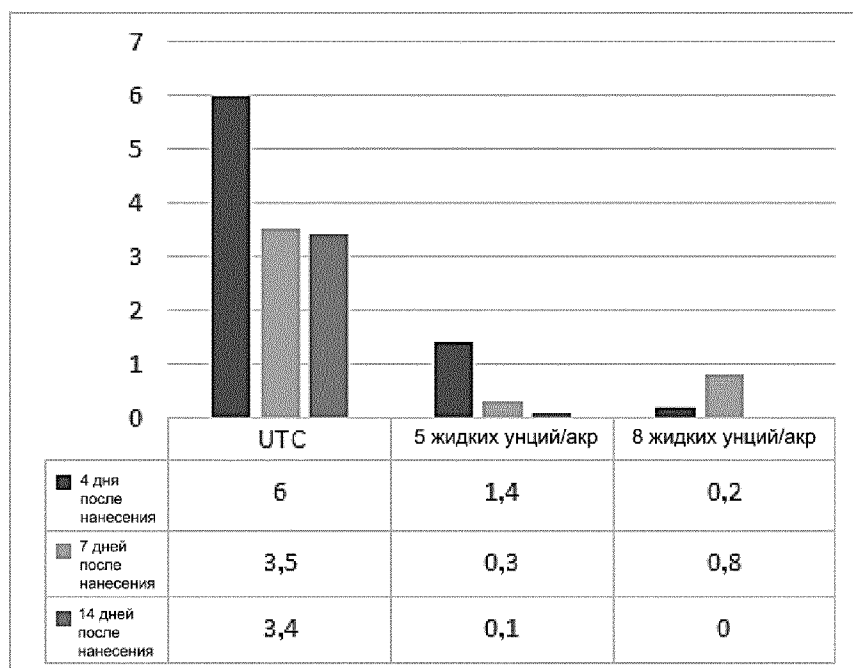
и необязательно одно или более агрохимически приемлемых вспомогательных веществ.

15



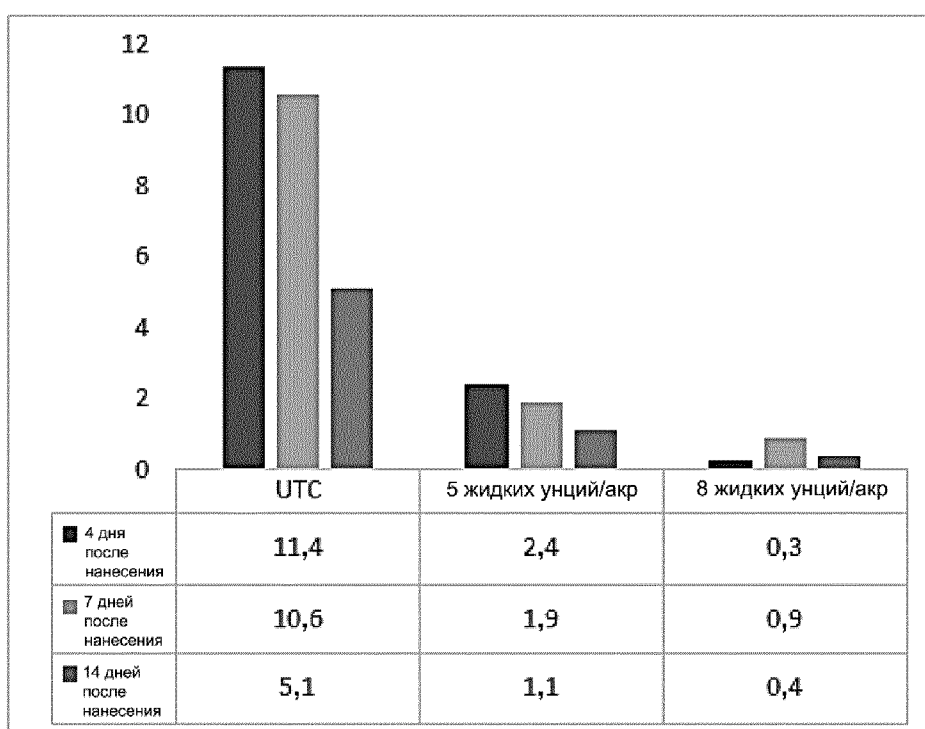
UTC: Необработанный контроль: Композиция в виде МД (OD) в соответствии с примером 1 при 5 жидких унций/акр и композиция в виде МД (OD) в соответствии с примером 1 при 8 жидких унций/акр.

Фиг. 1



UTC: Необработанный контроль: Композиция в виде МД (OD) в соответствии с примером 1 при 5 жидких унций/акр и композиция в виде МД (OD) в соответствии с примером 1 при 8 жидких унций/акр.

Фиг. 2



UTC: Необработанный контроль: Композиция в виде МД (OD) в соответствии с примером 1 при 5 жидких унций/акр и композиция в виде МД (OD) в соответствии с примером 1 при 8 жидких унций/акр.

Фиг. 3