

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202293384** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.01.17

(22) Дата подачи заявки
2019.12.20

(51) Int. Cl. *A01N 25/02* (2006.01)
A01N 25/30 (2006.01)
A01N 37/40 (2006.01)
A01N 39/02 (2006.01)
A01N 57/20 (2006.01)
A01P 13/00 (2006.01)

(54) АГРОХИМИЧЕСКАЯ КОМПОЗИЦИЯ

(31) 18215405.4; 19196194.5

(32) 2018.12.21; 2019.09.09

(33) EP

(62) 202191767; 2019.12.20

(71) Заявитель:
БАТТЕЛЛ ЮК ЛИМИТЕД (GB)

(72) Изобретатель:
Клаппертон Ричард М. (GB)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Изобретение относится к агрохимическим композициям. Точнее, настоящее изобретение относится к водной агрохимической композиции, содержащей (i) воду в количестве, равном 30 мас.% или более в пересчете на полную массу жидкой агрохимической композиции; (ii) один или большее количество агрохимикатов-электролитов, растворенных в воде, где полное количество агрохимикатов-электролитов, растворенных в воде, равно 20 мас.% или более в пересчете на полное количество воды в жидкой агрохимической композиции; (iii) систему поверхностно-активных веществ, включающую (a) поверхностно-активный алкилполиглюкозид, поверхностно-активный алкилглюкамидный сложный эфир и/или поверхностно-активный фосфат этоксилированного жирного спирта и (b) вспомогательное поверхностно-активное вещество, содержащее анионогенную головную группу и хвостовую группу, где хвостовая группа содержит по меньшей мере две алкильные, алкенильные или алкинильные группы; и (iv) один или большее количество агрохимикатов, суспендированных в воде.

A1

202293384

202293384

A1

АГРОХИМИЧЕСКАЯ КОМПОЗИЦИЯ

1. Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к агрохимическим композициям. Точнее, настоящее изобретение относится к водной агрохимической композиции, содержащей агрохимикат-электролит, растворенный в водной фазе, и агрохимикат, суспендированный в водной фазе.

2. Уровень техники

Агрохимикаты можно приготовить в виде концентратов во множестве разных форм, включая твердые композиции, такие как смачивающиеся порошки и гранулы, а также жидкие композиции, такие как эмульгирующиеся концентраты. Жидкие композиции обладают преимуществами по сравнению с твердыми композициями, поскольку их легче отмерять и наливать и при разбавлении водой обычно остается меньше остатков в любом оборудовании, которое используют для приготовления и нанесения агрохимиката.

В случае агрохимикатов, которые нерастворимы или не полностью растворимы в воде, обычно жидкие композиции готовят путем растворения агрохимиката в органическом смешивающемся с водой растворителе, таком как ароматический углеводород или более полярный сложнэфирный растворитель. Однако применение органических растворителей для приготовления жидких композиций часто нежелательно с экологической точки зрения и с точки зрения безопасности для людей. Поэтому, когда это возможно, предпочтительно минимизировать количество органического растворителя в жидких агрохимических композициях. Кроме того, многие агрохимикаты являются электролитами, которые, если они растворимы в воде, обладают недостаточной растворимостью в органических растворителях, чтобы можно было приготовить раствор в органическом растворителе.

Можно приготовить водные жидкие композиции агрохимикатов. В случае растворимых в воде агрохимикатов агрохимикат можно растворить в водной фазе. Если агрохимикат нерастворим в воде, его можно суспендировать в виде твердых частиц или в виде жидких капелек (например, эмульсия масло-в-воде). Для суспендирования частиц или капелек необходимо включить препятствующую осаждению систему какого-либо типа, обычно набухающую в воде глину (например, аттапульгит) или растворимый в воде полимер (например, ксантановую камедь). Авторы настоящего изобретения установили, что структурирующие поверхностно-активные вещества (т. е. поверхностно-активные фазы, которые придают водной фазе способность препятствовать осаждению) можно использовать для суспендирования частиц и капелек. Преимуществом использования структурирующего поверхностно-активного вещества для суспендирования агрохимиката является то, что поверхностно-активные вещества также могут действовать, как вспомогательные вещества. Вспомогательные поверхностно-активные вещества часто используют вместе с агрохимикатами путем включения в препарат агрохимиката или в

виде "баковой смеси" компонента с агрохимикатом до нанесения, что улучшает биологическую эффективность агрохимиката при его нанесении. Вспомогательные вещества, которые "встроены" в препарат, также могут снизить стоимость хранения и транспортировки. Если в жидкую композицию желательно включить более одного агрохимиката, один или большее количество агрохимикатов можно растворить в водной фазе и один или большее количество агрохимикатов можно суспендировать в водной фазе.

В случае водных жидких композиций затруднение возникает, когда желательно включить суспендированный агрохимикат и одновременно включить агрохимикат-электролит. Авторы настоящего изобретения установили, что агрохимикаты-электролиты склонны делать обычные суспендирующие глины и полимеры значительно менее эффективными в качестве препятствующих осаждению средств, когда снижение суспендирующей способности усиливается при увеличении концентрации растворенного электролита. Авторы настоящего изобретения установили, что некоторые комбинации поверхностно-активных веществ могут образовывать суспендирующую структуру при низких концентрациях электролита (например, 10 мас.% электролита), но затем не действуют, когда используют высокие концентрации агрохимиката-электролита. Таким образом, задачей настоящего изобретения является преодоление этого затруднения и получение водных агрохимических композиций, в которые можно использовать относительно высокие концентрации агрохимиката-электролита и одновременно обеспечить суспендирование других агрохимикатов. Было бы полезно объединение растворенных агрохимикатов-электролитов с суспендированными твердыми или жидкими агрохимикатами при высоких концентрациях в присутствии поверхностно-активных веществ путем подбора поверхностно-активных веществ, которые обеспечивают хорошее суспендирование и текучесть жидкого препарата в диапазоне температур, необходимом для хранения (обычно от -10°C до 40°C). Комбинации агрохимикатов могут придать аддитивные характеристики каждому отдельному агрохимикату и высокая концентрация приводит к снижению стоимости упаковки и транспортировки. Включение поверхностно-активного вещества для суспендирования частиц твердого или жидкого агрохимиката устраняет необходимость в других препятствующих осаждению средствах, которые не оказывают благоприятное влияние или оказывают незначительное влияние на биологическую эффективность при нанесении продукта.

3. Сущность изобретения

Авторы настоящего изобретения обнаружили систему поверхностно-активных веществ которая может суспендировать агрохимикаты в воде и придает высокую текучесть в диапазоне температур, необходимом для хранения (от -10°C до 40°C), даже в присутствии 20 мас.% или более растворенного агрохимиката-электролита в пересчете на полную массу воды в композиции.

В одном объекте настоящее изобретение относится к агрохимической композиции, содержащей:

(i) воду в количестве, равном 30 мас.% или более в пересчете на полную массу жидкой агрохимической композиции:

(ii) один или большее количество агрохимикатов-электролитов, растворенных в воде, где полное количество агрохимикатов-электролитов, растворенных в воде, равно 20 мас.% или более в пересчете на полную массу воды в жидкой агрохимической композиции;

(iii) систему поверхностно-активных веществ, включающую:

(a) поверхностно-активный алкилполиглюкозид, поверхностно-активный алкилглюкамидный сложный эфир и/или поверхностно-активный фосфат этоксилированного жирного спирта; и

(b) вспомогательное поверхностно-активное вещество, содержащее анионогенную головную группу и хвостовую группу, где хвостовая группа содержит по меньшей мере две алкильные, алкенильные или алкинильные группы; и

(iv) один или большее количество агрохимикатов, суспендированных в воде.

Другим объектом настоящего изобретения является применение системы поверхностно-активных веществ, предлагаемой в настоящем изобретении, для суспендирования в содержащей воду композиции агрохимикат-электролит, где полное количество агрохимикатов-электролитов, растворенных в воде, равно 20 мас.% или более в пересчете на полную массу воды в жидкой агрохимической композиции и где система поверхностно-активных веществ содержит (a) поверхностно-активный алкилполиглюкозид, поверхностно-активный алкилглюкамидный сложный эфир и/или поверхностно-активный фосфат этоксилированного жирного спирта; и (b) вспомогательное поверхностно-активное вещество, содержащее анионогенную головную группу и хвостовую группу, где хвостовая группа содержит по меньшей мере две алкильные, алкенильные или алкинильные группы.

4. Описание изобретения

4.1. Общие замечания

При использовании в настоящем изобретении термины "содержит", "содержащий", "включает", "включающий", "имеет", "имеющий" или любой другой их вариант означает неисключающее включение. Например, композиция, которая включает перечень компонентов, необязательно ограничивается только этими компонентами, а может включать другие компоненты, которые явно не перечислены или не присущи такой композиции. Таким образом, термины "содержит", "содержащий", "включает", "включающий", "имеет", "имеющий" или любой другой их вариант также включает раскрытый вариант осуществления, не содержащий дополнительные компоненты (т. е. состоящий из этих компонентов).

Кроме того, элементы или компоненты в единственном числе не ограничиваются количеством элементов или компонентов. Поэтому элемент в единственном числе включает элементы во множественном числе, если явно не указано иное.

Кроме того, если элемент настоящего изобретения описан, как

"предпочтительный", следует понимать, что, в соответствии с прилагаемой формулой изобретения это предпочтительный элемент настоящего изобретения можно объединить с другими предпочтительными описанными элементами настоящего изобретения.

4.2. Жидкая композиция

Агрохимическая композиция, предлагаемая в настоящем изобретении, является жидкой. Термин "жидкая" при использовании в настоящем изобретении означает, что рассматриваемая композиция или ингредиент находится в форме жидкости при стандартных температуре и давлении. Жидкие агрохимические композиции хорошо известны в данной области техники. Например, см. "Catalogue of pesticide formulation types and international coding system", Technical Monograph No. 2, 7th Ed. Revised March 2017, CropLife International. Любую из жидких композиций, которые раскрыты в настоящем изобретении, в которых по меньшей мере один агрохимикат растворен в водной фазе и по меньшей мере один агрохимикат суспендирован в водной фазе, можно использовать в настоящем изобретении. Например, жидкая композиция может находиться в форме суспензии капсул (CS) и эмульсии масло-в-воде (EW), концентрата суспензии (SC), концентрата суспензии для прямого нанесения (SD), суспоземulsion (SE), смешанного препарата из CS и SE (ZE), или смешанного препарата из CS и EW (ZW).

Жидкая композиция, предлагаемая в настоящем изобретении, является водной. "Водная" означает, что в качестве непрерывно фазы композиции содержится вода. Могут содержаться другие смешивающиеся с водой жидкие растворители при условии, что их суммарная масса меньше полной массы воды в композиции. Предпочтительно, если смесь воды и таких смешивающихся с водой жидких растворителей содержит 60 мас.% или более воды, более предпочтительно 70 мас.% или более воды, еще более предпочтительно 80 мас.% или более воды и еще более предпочтительно 90 мас.% или более воды в пересчете на суммарную массу воды и смешивающихся с водой жидких растворителей. В другом варианте осуществления композиция в непрерывной фазе содержит 20 мас.% или менее смешивающихся с водой растворителей кроме воды, более предпочтительно 10 мас.% или менее и еще более предпочтительно 5 мас.% или менее в пересчете на суммарную массу воды и смешивающихся с водой жидких растворителей. В предпочтительном варианте осуществления вода является единственным растворителем, используемым в непрерывной фазе композиции.

Полное количество воды, которая содержится в композиции, равно 30 мас.% или более в пересчете на полную массу жидкой агрохимической композиции, предпочтительно 35 мас.% или более и наиболее предпочтительно 40 мас.% или более. Вода предпочтительно содержится в композиции в количестве, равном 75 мас.% или менее в пересчете на полную массу жидкой агрохимической композиции, более предпочтительно 70 мас.% или менее, еще более предпочтительно 65 мас.% или менее, более предпочтительно 60 мас.% или менее, и наиболее предпочтительно 50 мас.% или менее. Любое из наименьших значений в мас.% можно объединить с любым из наибольших значений в мас.% и получить предпочтительные диапазоны для количества

воды в композиции. Предпочтительные диапазоны включают от 30 до 75 мас.%, от 35 до 70 мас.%, от 35 до 65 мас.%, от 40 до 60 мас.% и от 40 до 50 мас.%.

(ii) Агрохимикат-электролит, растворенный в воде

Термин "агрохимикат-электролит" означает агрохимикат, который образует ионы, если он растворяется в воде при 20°C. Термин "агрохимикат" при использовании в настоящем изобретении (включая суспендированный агрохимикат, описанный ниже) означает любой химикат, который может уничтожать, отпугивать или подавлять рост или размножение нежелательных организмов ("вредителей"), или любой химикат, который может защитить или обеспечить здоровый рост или размножение желательных организмов, таких как сельскохозяйственные культуры, декоративные растения, домашний скот и домашние животные, и который применим в сельском хозяйстве, садоводстве, лесном хозяйстве, содержании животных, обработке воды и землеустройстве, например, для нанесения на поля, сельскохозяйственные культуры, фруктовые сады, домашний скот, сады, лесонасаждение, зеленые ограждения, парки, промышленные площадки, строительные площадки, аэропорты, дороги, железные дороги, реки, озера, пруды, каналы, орошаемые участки и дренажные участки.

Агрохимикат-электролит может представлять собой пестицид, такой как гербицид, фунгицид или инсектицид. Агрохимикат-электролит может представлять собой регулятор роста растений или удобрение, такое как растворимое в воде неорганическое удобрение или растворимое в воде органическое удобрение. Для задач настоящего изобретения агрохимикат-электролит предпочтительно представляет собой гербицид.

В настоящем изобретении один или большее количество агрохимикатов-электролитов растворены в воде, которая содержится в жидкой агрохимической композиции. Полное количество агрохимикатов-электролитов, растворенных в воде, равно 20 мас.% или более в пересчете на полную массу воды в жидкой агрохимической композиции. Одним преимуществом настоящего изобретения является то, что жидкая композиция может содержать большее количество агрохимиката-электролита при образовании стабильной структурирующей системы поверхностно-активных веществ для суспендирования других агрохимикатов. Для экономии (например, уменьшения упаковки; уменьшения затрат на хранение и транспортировку), полное количество агрохимиката-электролита можно сделать возможно ближе к насыщенному, поскольку это обеспечивает наибольшую концентрацию материала в препарате. Если композиция должна храниться и/или использоваться при пониженных температурах, следует использовать соответствующие более низкие концентрации, чтобы исключить нежелательное осаждение. Полное количество агрохимиката-электролита, растворенного в воде, предпочтительно составляет 30 мас.% или более (в пересчете на полную массу воды в жидкой агрохимической композиции) и он может содержаться в количестве, составляющем 40 мас.% или более, 50 мас.% или более или 60 мас.% или более. Верхнее предельное значение полного количества агрохимиката-электролита, растворенного в воде, ограничивается только количеством агрохимиката, которое может раствориться в

воде, содержащейся в рассматриваемой системе. Полное количество агрохимиката-электролита, растворенного в воде предпочтительно составляет 100 мас.% или менее (в пересчете на полную массу воды в жидкой агрохимической композиции) и он может содержаться в количестве, составляющем 90 мас.% или менее, 80 мас.% или менее, или 70 мас.% или менее. Любое из этих меньших значений в мас.% можно объединить с любым из наибольших значений в мас.% и получить предпочтительные диапазоны для полного количества агрохимиката-электролита в пересчете на полную массу воды в жидкой агрохимической композиции. Типичные диапазоны включают от 30 до 100 мас.%, от 40 до 90 мас.%, от 40 до 80 мас.%, от 30 до 60 мас.% и от 40 до 60 мас.%. Приведенные выше значения в мас.% относятся к самому агрохимикату-электролиту и не к любому другому элементу, который может быть с ним связан (например, основе). Например, если глифосат добавляют, как глифосат-калий, приведенные выше количества в мас.% относятся к глифосату, а не к калиевой соли глифосата.

В число растворимых в воде гербицидов, которые образуют растворы электролита в воде, входят приведенные в Pesticide Manual (British Crop Protection Council; 16th edition). Примеры таких гербицидов включают: ацифлюорфен-натрий, аминопиралид-триизопропаноламмоний, амитрол, сульфамат аммония, асулам-натрий, бентазон-натрий, биланифос-натрий, биспирибак-натрий, метаборат натрия, бромацил-литий, бромоксинил-калий, натрия, агрохимически приемлемые соли клопиралида, 2,4-D- хлорацетат диметиламмоний, 2,4-D-триэтанолламмоний, 2,4-D-триизопропиламмоний, 2,4-DB-диметиламмоний, 2,4-DB-натрий, 2,4-DB-калий, дигликольаминовую соль дикамба, дикамба-диметиламмоний, дикамба-диэтанолламмоний, дикамба-изопропиламмоний, дикамба-калий, дикамба-натрий, дикамба-триэтанолламмоний, дифензокват метилсульфат, дифлубензопир-натрий, эндотал-моно-(N, N-диметилалкиламмоний), флупропанат-натрий, фомесафен-натрий, фосаминаммоний, глюфосинат-аммоний, глифосат-изопропиламмоний, глифосат-калий, глифосат-сесквинатрий, глифосат диаммоний, глифосат диметиламмоний, глифосат-аммоний, имазамокс, имазамокс-аммоний, имазапик-аммоний, имазапир-изопропиламмоний, имазахинаммоний, имазетапир-аммоний, иоксинилнатрий, МСРА-натрий, МСРА-калий, МСРА-диметиламмоний, МСРВ-натрий, МСРВ-калий, мекопроп-натрий, мекопроп-калий, мекопроп-Р диметиламмоний, месоргоро-Р-калий, метам-натрий, метам-калий, пиклорам-калий, пиклорам-диметиламмоний, пиклорам-триэтиламмоний, пиклорам-триизопропиламмоний, пиклорам-триэтанолламмоний, пропоксикарбазон-натрий, пиритиобак-натрий, хлорат натрия, триклопир-триэтиламмоний, дихлорпроп-калий, дихлорпроп-Р-диметиламмоний, дихлорпроп-Р-калий, дихлорпроп-Р-натрий и сульфат мочевины. Предпочтительные растворимые в воде гербициды-электролиты выбраны из следующего перечня: 2,4-D-диметиламмоний; 2,4-D-триэтанолламмоний; 2,4-D-триизопропиламмоний; 2,4-DB-диметиламмоний; 2,4-DB-натрий и -калий; дигликольаминовую соль дикамба; дикамба-диметиламмоний; дикамба-диэтанолламмоний; дикамба-изопропиламмоний; дикамба-калий; дикамба-натрий; дикамба-триэтанолламмоний; глюфосинат-аммоний; глифосат-

изопропиламмоний; глифосат-калий; глифосат-сесквинатрий; глифосат диаммоний; глифосат диметиламмоний; глифосат-аммоний; МСРА-натрий; МСРА-калий; МСРА-диметиламмоний; МСРВ-натрий; МСРВ-калий; дихлорпроп-калий; дихлорпроп-Р-диметиламмоний; дихлорпроп-Р-калий; и дихлорпроп-Р-натрий.

Наиболее предпочтительными растворимыми в воде гербицидами-электролитами являются глифосат (N-(фосфонометил)глицин), глуфосинат ((RS)-2-амино-4-(гидрокси(метил)фосфоноил)-бутановая кислота), 2,4-D ((2,4-дихлорфенокси)уксусная кислота) и дикамба (3,6-дихлор-2-метоксибензойная кислота) и их агрохимически приемлемые соли. Хорошо известными и широко используемыми гербицидами широкого спектра действия типа глифосата являются N-фосфонометил-N-карбоксиалкилы, в особенности N-фосфонометилглицины, обычно в виде растворимой в воде агрохимически приемлемой соли, соли обычных щелочных металлов, например, натрия или калия или триметилсульфония, изопропиламина, аммония, диаммония, диметиламина или триэтаноламина. Гербициды типа глуфосината являются фосфиниламинокислотами, такими как глуфосинат [2-амино-4-(гидроксиметилфосфинил)бутановая кислота], особенно подходящая в виде аммониевой соли. В случае гербицидов типа глифосата и глуфосината основной активный компонент содержится в водном растворе в виде аниона (или в целом отрицательно заряженного цвиттериона). 2,4-D можно использовать в виде соли с диметиламином или холином и дикамба можно использовать в виде соли с дигликольамином, диметиламмонием, изопропиламином, калием или натрием. Если агрохимикат-электролит представляет собой глифосат или его соль, он предпочтительно содержится в композиции в количестве, равном от 20 до 40 мас.% глифосата в пересчете на полную массу композиции.

В число растворимых в воде фунгицидов и/или инсектицидов, которые образуют растворы электролитов в воде, входят приведенные в Pesticide Manual (British Crop Protection Council; 16th edition). Их примеры включают: бикарбонат натрия или калия, GY-81, метам-натрий, метам-калий и фосфорную кислоту.

В число растворимых в воде регуляторов роста растений, которые образуют растворы электролитов в воде, входят приведенные в Pesticide Manual (British Crop Protection Council; 16th edition). Примеры таких регуляторов роста растений включают следующие: S-абсцизовая кислота, гидрохлорид авиглицина, хлорид хлормеквата, клоксифонак-натрий, дихлорпроп-калий, дихлорпроп-Р-диметиламмоний, дихлорпроп-Р-калий, дихлорпроп-Р-натрий, гиббереллиновая кислота, GA3, 4 или 7, калиевая соль гидразида малеиновой, хлорид мепиквата и нитрофенолят натрия. Предпочтительные регуляторы роста растений включают дикегулак-натрий, аммониевую соль 1-нафтилуксусной кислоты, натриевую соль 1-нафтилуксусной кислоты и калиевую соль 1-нафтилуксусной кислоты.

В число растворимых в воде удобрений, которые образуют растворы электролитов в воде, входят обычные растворимые неорганические удобрения, которые поставляют питательные вещества, такие как азот, фосфор, калий или серу. Примеры таких удобрений

включают:

содержащие азот в качестве питательного вещества: нитраты и или соли аммония, такие как нитрат аммония, нитрат кальция-аммония (в твердой форме: $[\text{Ca}(\text{NO}_3)_2]_5 \cdot \text{NH}_4(\text{NO}_3)_2 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), сульфат-нитрат аммония, фосфаты аммония, в особенности монофосфат аммония ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$), дифосфат аммония ($[(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4]$) и полифосфат аммония, сульфат аммония и реже использующийся нитрат кальция, нитрат натрия, нитрат калия и хлорид аммония;

содержащие калий в качестве питательного вещества: хлорид калия, сульфат калия, например, смешанный сульфат с магнием ($\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{MgSO}_4$), фосфаты калия, в особенности дигидрофосфат калия (KH_2PO_4) и полифосфат калия (обычно описываемый формулой $(\text{KPO}_2)_x$) и реже нитрат калия;

содержащие фосфор в качестве питательного вещества: можно использовать кислотные формы фосфора, такие как фосфорная, пиррофосфорная или полифосфорная кислоты, но они не являются особенно предпочтительными вследствие кислотности о коррозируемости, и формы солей, которые обычно являются предпочтительными, такие как фосфаты аммония, в особенности монофосфат аммония, дифосфат аммония и полифосфат аммония, фосфаты калия, в особенности дигидрофосфат калия и полифосфат калия;

содержащие серу в качестве питательного вещества: сульфат аммония и сульфат калия, например, смешанный сульфат с магнием.

Другие содержащие растворимое в воде питательное вещество соединения (обычно называемые "питательными микроэлементами") также можно включать в композиции и получить содержащиеся в препарате в небольшом или микроколичестве питательные вещества. Аналогичным образом, растворимые в воде буферные и хелатные агенты, такие как цитраты, глюконаты, лактаты аммония и щелочных металлов, и полиакрилаты можно включать в качестве части или всего электролитного компонента препарата.

В настоящем изобретении можно использовать комбинации растворимых в воде агрохимикатов-электролитов с другими растворимыми в воде агрохимикатами-электролитами и предпочтительно объединять гербицид с гербицидом, фунгицид с фунгицидом, регулятор роста растений с регулятором роста растений и т. п.). Подходящие комбинации гербицидов включают: ацифлюорфен-натрий с бентазон-натрием; клопиралид-калий с МСРА-калием; 2,4-D-диметиламмоний с МСРА-диметиламмонием; 2,4-D-триэтанолламмоний с МСРА-натрием; 2,4-D-триизопропиламмоний с МСРА-калием; 2,4-DB-натрий с МСРА-натрием и/или МСРА-калием; 2,4-DB-калий с МСРА-натрием и/или МСРА-калием; дикамба-калий с глифосат-калием; дифлубензопир-натрий с дикамба-натрием; глюфосинат-аммоний с солями МСРА, такими как МСРА-натрий или МСРА-калий; глюфосинат-аммоний с дикамба-изопропиламмонием; дигликольаминовую соль дикамба с глифосат-диаммонием; дикамба-триэтанолламмоний с глифосат-изопропиламмонием; дикамба-диметиламмоний с глифосат диметиламмонием; дикамба-диэтанолламмоний с глифосат-диаммонием; дикамба-натрий с глифосат-натрием;

дихлорпроп-Р-диметиламмоний с МСРА-диметиламмонием; глифосат-изопропиламмоний или глифосат-изопропиламин с глюфосинат-аммонием; имазахинаммоний с хлоридом хлормеквата; иоксинилнатрий с мекопроп-натрием и/или МСРА-диметиламмонием; МСРА-натрий с другими солями МСРА (например, МСРА-калием или МСРА-диметиламмонием), 2,4-ДВ-калием и/или 2,4-ДВ-натрием; МСРА-калий с другими солями МСРА (например, МСРА-натрием), 2,4-ДВ-калием и/или и 2,4-ДВ-натрий; МСРА-диметиламмоний с другими солями МСРА (например, МСРА-натрием или МСРА-калием); МСРВ-натрий с МСРВ-калием; 2,4-ДВ диметиламмонием и/или иоксинилнатрием; мекопроп-Р диметиламмоний с дихлорпроп-Р-диметиламмонием и/или МСРА-диметиламмонием.

Подходящие комбинации регуляторов роста растений включают: натриевую соль 1-нафтилуксусной кислоты с нитрофенолятом натрия; или хлорид хлормеквата с имазахинаммонием. Подходящей комбинацией регулятора роста растений и гербицида является натриевая соль 1-нафтилуксусной кислоты с 2,4-Д-натрием. Другие комбинации растворимых в воде электролитов-регуляторов роста растений и других растворимых в воде агрохимикатов-электролитов включают: дихлорпроп-Р-диметиламмоний с МСРА-диметиламмонием и/или мекопроп-Р-диметиламмонием; и гиббереллиновая кислота GA4 с глюфосинат-аммонием.

(iii) Система поверхностно-активных веществ

Композиция включает систему поверхностно-активных веществ, которые образуют везикулы в водной фазе, предпочтительно многослойные везикулы (сферолиты). Эти везикулы обеспечивают суспендирование агрохимиката в композиции путем образования плотноупакованной структуры, которая придает жидкости реологические характеристики, необходимые для суспендирования твердых частиц или жидких капелек. Система поверхностно-активных веществ включает (а) поверхностно-активный алкилполиглюкозид, поверхностно-активный алкилглюкамидный сложный эфир и/или поверхностно-активный фосфат этоксилированного жирного спирта. Система поверхностно-активных веществ дополнительно включает (b) вспомогательное поверхностно-активное вещество, содержащее анионогенную головную группу и хвостовую группу, где хвостовая группа содержит по меньшей мере две алкильные, алкенильные или алкинильные группы. Настоящее изобретение основано на неожиданном установлении того, что система поверхностно-активных веществ основанная на комбинации (а) поверхностно-активного алкилполиглюкозида, поверхностно-активного алкилглюкамидного сложного эфира и/или поверхностно-активного фосфата этоксилированного жирного спирта и (b) вспомогательного поверхностно-активного вещества, содержащего анионогенную головную группу и хвостовую группу, содержащую по меньшей мере две алкильные, алкенильные или алкинильные группы, обеспечивает образование везикул в присутствии большого количества агрохимиката-электролита и что везикулы могут суспендировать твердые частицы и жидкие капельки при хранении в широком температурном диапазоне, обычно от -10°C до 40°C.

В системах поверхностно-активных веществ предшествующего уровня техники обычно, если большое количество агрохимиката-электролита растворено в водной системе, становится затруднительным или даже невозможным объединять поверхностно-активные вещества таким образом, чтобы они могли суспендировать другие компоненты, такие как второй агрохимикат. В присутствии большого количества электролита в большинстве комбинаций поверхностно-активных веществ комбинация поверхностно-активных веществ полностью или частично нерастворима и выделяется из водного раствора при хранении или комбинация поверхностно-активных веществ становится полностью растворимой, образуя мицеллярный раствор, который не может суспендировать частицы.

Например, в US 2010/0160168 A1 описан однородный концентрат жидкий агрохимиката. Используемая в нем система поверхностно-активных веществ образует микроэмульсию (следовательно, является гомогенной), которая, не являясь структурирующей системой поверхностно-активных веществ, не может суспендировать, например, твердые веществ в композиции. В US 10091994 B2 описано поверхностно-активное вещество, соль которого, как сообщается, сохраняет активность поверхностно-активного вещества с устранением затруднений, связанных с гелеобразованием в препарате. В этом документе нет указаний на то, какие системы поверхностно-активных веществ можно использовать для суспендирования, например, твердых веществ в водном препарате, который содержит относительно большое количество агрохимиката-электролита.

Затруднения, рассмотренные выше, и затруднения предшествующего уровня техники, указанные непосредственно перед ними, преодолеваются путем использования системы поверхностно-активных веществ, предлагаемой в настоящем изобретении, основанной на комбинации (а) поверхностно-активного алкилполиглюкозида, поверхностно-активного алкилглюкамидного сложного эфира и/или поверхностно-активного фосфата этоксилированного жирного спирта и (b) вспомогательного поверхностно-активного вещества, содержащего анионогенную головную группу и хвостовую группу, где хвостовая группа содержит по меньшей мере две алкильные, алкенильные или алкинильные группы. Настоящее изобретение также обладает тем преимуществом, что используемые поверхностно-активные вещества экологически приемлемы в отличие от поверхностно-активных веществ, используемых в предшествующем уровне техники, таких как катионогенный гексадециламмонийхлорид.

(a-1) Поверхностно-активный алкилполиглюкозид

Алкилполиглюкозиды являются группой веществ, состоящих из цепи колец сахара, связанной друг с другом глюкозидными связями, в которых последнее кольцо глюкозидной цепи образует ацеталь со спиртом. Особенно предпочтительными для настоящего изобретения являются алкилполиглюкозиды формулы (I):

Формула (I): $H-(G)_n-O-R$

где G означает радикал, полученный удалением молекулы H_2O из моносахарида,

обычно гексозы, описываемой формулой $C_6H_{12}O_6$, или пентозы, описываемой формулой $C_5H_{10}O_5$;

"n" равно от 1 до 5; и

R означает алкильный радикал, линейный или разветвленный, насыщенный или ненасыщенный, содержащий количество атомов углерода в диапазоне от 8 до 20.

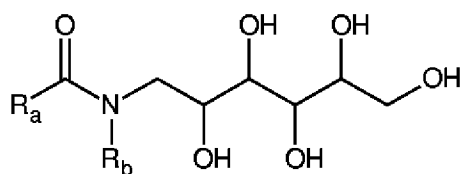
Алкилполиглюкозиды обычно являются смесями алкилмоноглюкозида (например, алкил- α -D- и - β -D-гликопиранозида, необязательно содержащего меньшие количества - глюкофуранозида), алкилдиглюкозидов (например, -изомальтозидов, -мальтозидов и т. п.) и алкилолигоглюкозидов (например, -мальтотриозидов, -тетразидов и т. п.). Предпочтительными для настоящего изобретения алкилполиглюкозидами являются C4-18-алкилполиглюкозиды (т. е., где R в приведенной выше формуле (I) содержит от 4 до 18 алкильных групп), более предпочтительно C6-C14-алкилполиглюкозиды и, в частности, C6-C12-алкилполиглюкозиды. Алкилполиглюкозиды могут обладать степенью полимеризации, равной от 1,2 до 1,9 (т. е. "n" в формуле 1 равно от 1,2 до 1,9). Более предпочтительными являются C6-C10-алкилполиглюкозиды, в которых "n" равно от 1,4 до 1,9. Алкилполиглюкозиды предпочтительно обладают показателем HLB (гидрофильно-липофильного баланса), равным от 11,0 до 15,0, и могут обладать значением HLB, равным от 12,0 до 14,0.

Полное количество поверхностно-активного алкилполиглюкозида предпочтительно содержится в композиции в количестве, равном 1,0 мас.% или более в пересчете на массу жидкой агрохимической композиции, более предпочтительно 2,0 мас.% или более, еще более предпочтительно 3,0 мас.% или более и наиболее предпочтительно 3,5 мас.% или более. Полное количество поверхностно-активного алкилполиглюкозида предпочтительно содержится в композиции в количестве, равном 10,0 мас.% или менее в пересчете на массу жидкой агрохимической композиции и может содержаться в количестве, равном 8,0 мас.% или менее, 6,0 мас.% или менее или 4,0 мас.% или менее. Любое из наименьших значений в мас.% можно объединить с любым из наибольших значений в мас.% и получить предпочтительные диапазоны для количества поверхностно-активного алкилполиглюкозида. Типичные диапазоны включают от 1,0 до 10,0 мас.%, от 2,0 до 8,0 мас.%, от 3,0 до 6,0 мас.% и от 2,0 до 4,0 мас.%. Если гербицидом-электролитом является глифосат или его соль, полное количество поверхностно-активного алкилполиглюкозида предпочтительно содержится в количестве, равном от 2,0 до 8,0 мас.% в пересчете на массу жидкой агрохимической композиции, более предпочтительно от 3,5 до 6,0 мас.%. Примеры имеющихся в продаже поверхностно-активных алкилполиглюкозидов включают Agnique PG series (BASF), AL-2559 и AL-2575 (Croda).

(a-2) Поверхностно-активный алкилглюкамидный сложный эфир

Поверхностно-активные алкилглюкамидные сложные эфиры являются группой поверхностно-активных веществ, получаемых объединением глюкамина с жирной кислотой. Особенно предпочтительными для настоящего изобретения являются

поверхностно-активные алкилглюкамидные сложные эфиры приведенной ниже формулы (II):



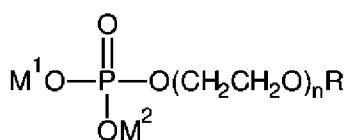
Формула II

В формуле II, R_a означает линейную или разветвленную C5-C21 алкильную группу или C5-C21 алкенильную группу и R_b означает C1-C4 алкильную группу. В предпочтительном варианте осуществления R_a означает C9-C13 алкильную группу. В предпочтительном варианте осуществления R_b означает метильную группу. В еще одном предпочтительном варианте осуществления R_a означает C9-C13 алкильную группу и R_b означает метильную группу. В другом предпочтительном варианте осуществления R_a означает C11 алкильную группу и R_b означает метильную группу. Поверхностно-активные алкилглюкамидные сложные эфиры имеются в продаже (например, Synergen GA фирмы Clariant).

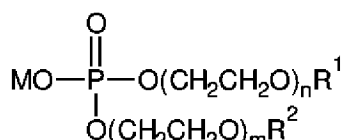
Полное количество поверхностно-активного алкилглюкамидного сложного эфира в композиции предпочтительно составляет 1,0 мас.% или более в пересчете на массу жидкой агрохимической композиции, более предпочтительно 2,0 мас.% или более, еще более предпочтительно 3,0 мас.% или более и наиболее предпочтительно 3,5 мас.% или более. Полное количество поверхностно-активного алкилглюкамидного сложного эфира в композиции предпочтительно составляет 10,0 мас.% или менее в пересчете на массу жидкой агрохимической композиции и может составлять 8,0 мас.% или менее, 6,0 мас.% или менее или 4,0 мас.% или менее. Любое из наименьших значений в мас.% можно объединить с любым из наибольших значений в мас.% и получить предпочтительные диапазоны для полного количества поверхностно-активного алкилглюкамидного сложного эфира. Типичные диапазоны включают от 1,0 до 10,0 мас.%, от 2,0 до 8,0 мас.%, от 3,0 до 6,0 мас.%, и от 2,0 до 4,0 мас.%. Если гербицидом-электролитом является глифосат или его соль, полное количество поверхностно-активного алкилглюкамидного сложного эфира предпочтительно содержится в количестве, равном от 2,0 до 8,0 мас.% в пересчете на массу жидкой агрохимической композиции, более предпочтительно от 3,5 до 6,0 мас.%.

(а-3) Фосфат этоксилированного жирного спирта

Фосфат этоксилированного жирного спирта для использования в настоящем изобретении предпочтительно описывается приведенными ниже структурными формулами IIIa и/или IIIb:



Формула IIIa



Формула IIIb

В формуле IIIa, M^1 и M^2 означают катион, предпочтительно независимо выбранный из группы, включающей H^+ , Na^+ , K^+ или NH_4^+ , n является целым числом, равным от 1 до 20, и R означает C6-C22 обладающую линейной или разветвленной цепью алкильную или алкенильную группу. В одном варианте осуществления M^1 и M^2 означают катион, предпочтительно независимо выбранный из группы, включающей H^+ , Na^+ , или K^+ , n является целым числом, равным от 2 до 12, и R означает C8-C18 обладающую линейной или разветвленной цепью алкильную или алкенильную группу. В одном варианте осуществления M^1 и M^2 означают катион, предпочтительно независимо выбранный из группы, включающей H^+ , Na^+ , или K^+ , n является целым числом, равным от 2 до 20, и R означает C8-C18 обладающую линейной или разветвленной цепью алкенильную группу. В одном варианте осуществления M^1 и M^2 означают катион, предпочтительно независимо выбранный из группы, включающей H^+ , Na^+ , или K^+ , n является целым числом, равным от 2 до 20, и R означает C8-C18 обладающую линейной или разветвленной цепью алкильную группу.

В формуле IIIb, M выбран из группы, включающей H^+ , Na^+ , K^+ или NH_4^+ , n и m независимо являются целыми числами, равными от 1 до 20, и R^1 и R^2 независимо означают C6-C22 обладающую линейной или разветвленной цепью алкильную или алкенильную группу. В одном варианте осуществления M означает катион, предпочтительно выбранный из группы, включающей H^+ , Na^+ , или K^+ , n и m независимо являются целыми числами, равными от 2 до 12, и R^1 и R^2 независимо означают C8-C18 обладающую линейной или разветвленной цепью алкильную или алкенильную группу. В одном варианте осуществления M означает катион, предпочтительно выбранный из группы, включающей H^+ , Na^+ , или K^+ , n и m независимо являются целыми числами, равными от 2 до 20, и R^1 и R^2 независимо означают C8-C18 обладающую линейной или разветвленной цепью алкенильную группу. В одном варианте осуществления M означает катион, предпочтительно выбранный из группы, включающей H^+ , Na^+ , или K^+ , n и m независимо являются целыми числами, равными от 2 до 20, и R^1 и R^2 независимо означают C8-C18 обладающую линейной или разветвленной цепью алкильную группу.

Фосфат этоксилированного жирного спирта для использования в настоящем изобретении может представлять собой моноэфир формулы IIIa, диэфир формулы IIIb или смесь моноэфира и диэфира. При использовании в виде смеси отношение моноэфира:диэфир предпочтительно находится в диапазоне от 1:20 до 20:1, более предпочтительно в диапазоне от 1:10 до 10:1. Полное количество фосфата этоксилированного жирного спирта формулы IIIa и формулы IIIb в композиции (при

использовании по отдельности или в виде смеси) предпочтительно составляет 1,0 мас.% или более в пересчете на массу жидкой агрохимической композиции, более предпочтительно 2,0 мас.% или более, еще более предпочтительно 3,0 мас.% или более и наиболее предпочтительно 3,5 мас.% или более. Полное количество фосфата этоксилированного жирного спирта формулы IIIa и формулы IIIb в композиции предпочтительно составляет 10,0 мас.% или менее в пересчете на массу жидкой агрохимической композиции и может составлять 8,0 мас.% или менее, 6,0 мас.% или менее, или 4,0 мас.% или менее. Любое из наименьших значений в мас.% можно объединить с любым из наибольших значений в мас.% и получить предпочтительные диапазоны для полного количества фосфата этоксилированного жирного спирта формулы IIIa и формулы IIIb в композиции. Типичные диапазоны включают от 1,0 до 10,0 мас.%, от 2,0 до 8,0 мас.%, от 3,0 до 6,0 мас.%, и от 2,0 до 4,0 мас.%. Если гербицидом-электролитом является глифосат или его соль, полное количество фосфата этоксилированного жирного спирта формулы IIIa и формулы IIIb в композиции предпочтительно составляет от 2,0 до 8,0 мас.% в пересчете на массу жидкой агрохимической композиции, более предпочтительно от 3,5 до 6,0 мас.%.

Примерами фосфата этоксилированного жирного спирта являются фосфаты поли (предпочтительно от 2 до 30) этоксилированных (предпочтительно C6-C22) жирных спиртов, такие как этоксилированный (2 EO (EO означает этиленоксидное звено) фосфат олеилового спирта (например, Empiphos® O3D, Huntsman), этоксилированные фосфаты олеилового спирта (например, Crodafos® CO series, Croda), этоксилированные (2-10 EO) фосфаты цето/стеарилового спирта (например, Crodafos® CS series, Croda), этоксилированные (4-6 EO) фосфаты тридецилового спирта (например, Crodafos® T series, Croda), этоксилированные (3-6 EO) фосфаты жирного спирта (например, Rhodafac® series, Solvay).

Из трех классов вспомогательных поверхностно-активных веществ (a-1), (a-2) и (a-3), описанных выше, поверхностно-активные алкилполиглюкозиды являются наиболее предпочтительными, поскольку было установлено, что этот класс поверхностно-активных веществ обеспечивает наибольшие концентрации агрохимиката-электролита в композиции, предлагаемой в настоящем изобретении.

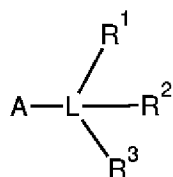
Если система поверхностно-активных веществ содержит два или большее количество (a-1) поверхностно-активного алкилполиглюкозида, (a-2) поверхностно-активного алкилглюкамидного сложного эфира и (a-3) поверхностно-активного алкилэтоксифосфата, полное количество этих трех классов поверхностно-активных веществ в композиции, предлагаемой в настоящем изобретении, предпочтительно равно 1,0 мас.% или более в пересчете на массу жидкой агрохимической композиции, более предпочтительно 2,0 мас.% или более, еще более предпочтительно 3,0 мас.% или более и наиболее предпочтительно 3,5 мас.% или более. Полное количество этих трех классов поверхностно-активных веществ в композиции предпочтительно составляет 10,0 мас.% или менее в пересчете на массу жидкой агрохимической композиции, и может составлять

8,0 мас.% или менее, 6,0 мас.% или менее или 4,0 мас.% или менее. Любое из наименьших значений в мас.% можно объединить с любым из наибольших значений в мас.% и получить предпочтительные диапазоны для полного количества этих трех классов поверхностно-активных веществ в композиции. Типичные диапазоны включают от 1,0 до 10,0 мас.%, от 2,0 до 8,0 мас.%, от 3,0 до 6,0 мас.%, и от 2,0 до 4,0 мас.%. Если гербицидом-электролитом является глифосат или его соль, полное количество этих трех классов поверхностно-активных веществ в композиции предпочтительно составляет от 2,0 до 8,0 мас.% в пересчете на массу жидкой агрохимической композиции, более предпочтительно от 3,5 до 6,0 мас.%.

(b) Вспомогательные поверхностно-активные вещества, содержащие анионогенную головную группу и по меньшей мере две алкильные, алкенильные или алкинильные группы

Вспомогательное поверхностно-активное вещество содержит анионогенную головную группу и хвостовую группу, где хвостовая группа содержит по меньшей мере две алкильные, алкенильные или алкинильные группы. Термин "вспомогательное поверхностно-активное вещество" означает, что поверхностно-активное вещество действует вместе с указанным выше поверхностно-активным алкилполиглюкозидом, поверхностно-активным алкилглюкамидным сложным эфиром и/или поверхностно-активным фосфатом этоксилированного жирного спирта, так что образует везикулы, с помощью которых можно суспендировать другие агрохимикаты. Термин "головная группа" в настоящем изобретении означает функциональную группу, например, функциональную группу, которая включает один или большее количество атомов кислорода, азота, серы или фосфора. Головная группа отрицательно заряжена, когда растворена в воде, и может находиться в любой части молекулы. Головная группа является гидрофильной частью молекулы. Подходящие головные группы включают, например, сульфат, сульфонат, карбоксилат и фосфат. Термин "хвостовая группа" обладает обычным значением в данной области техники и в настоящем изобретении означает гидрофобную часть молекулы. "Хвостовая группа" содержит по меньшей мере две алкильные, алкенильные или алкинильные группы. Предпочтительно, если по меньшей мере две алкильные, алкенильные или алкинильные группы выбраны из группы, включающей C1-C22 алкильную группу, C2-C22 алкенильную группу и C2-C22 алкинильную группу.

В предпочтительном варианте осуществления вспомогательное поверхностно-активное вещество можно описать приведенной ниже формулой 1.



Формула 1

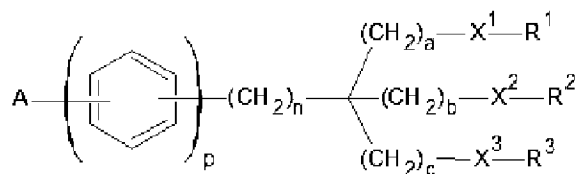
В формуле 1, А означает анионогенную головную группу. Анионогенная головная группа предпочтительно выбрана из группы, включающей $-\text{SO}_3\text{M}$ (сульфонат), $-\text{OSO}_3\text{M}$ (сульфат), $-\text{CO}_2\text{M}$ (карбоксилат) и $-\text{OPO}_3\text{M}$ (фосфат), где М означает катион, например, H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ . Вспомогательное поверхностно-активное вещество может содержать две анионогенные головные группы, где М означает двухвалентный катион, такой как Ca^{2+} . Предпочтительно, если М означает не H^+ , так что вспомогательное поверхностно-активное вещество, предлагаемое в настоящем изобретении, является нейтрализованной солью. Это является преимуществом, поскольку анионогенное вспомогательное поверхностно-активное вещество более растворимо в воде, но менее растворимо в масле или концентрированных растворах электролита и поэтому обладает лучшей суспендирующей способностью.

В формуле 1, R^1 , R^2 и R^3 могут быть одинаковыми или разными и все независимо выбраны из группы, включающей водород, C1-C22 алкильную группу, C2-C22 алкенильную группу или C2-C22 алкинильную группу, при условии, что самое большее один из R^1 , R^2 и R^3 означает H, и при условии, что полное количество атомов углерода в $\text{R}^1 - \text{R}^3$ равно от 6 до 24.

В формуле 1, L означает мостиковую группу, которая соединяет R^1 , R^2 и R^3 с анионогенной головной группой с помощью 7 или менее атомов, выбранных из группы, включающей C, N, O, S и P, предпочтительно 5 или менее атомов. $\text{R}^1 - \text{R}^3$ могут, но не связаны с одним тем же атомом мостиковой группы L. В предпочтительном варианте осуществления R^1 , R^2 и R^3 отделены друг от друга самое большее 4 атомами. При подсчете атомов, которые отделяют $\text{R}^1 - \text{R}^3$ от А или $\text{R}^1 - \text{R}^3$ друг от друга, следует выбрать самую короткую цепь ковалентно связанных атомов и только те атомы, которые не являются частью А или $\text{R}^1 - \text{R}^3$. Пример того, как рассчитывать степень разделения, приведен ниже применительно к формуле 3-2а и формуле 4-2а.

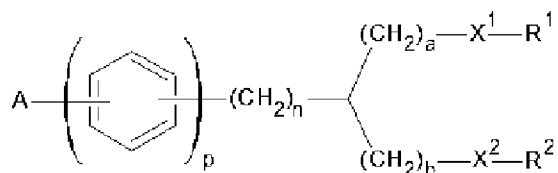
Вспомогательное поверхностно-активное вещество, использующееся в настоящем изобретении, также можно описать приведенной ниже формулой 2-1. В формуле 2-1, А, R^1 , R^2 и R^3 являются такими, как описано выше для формулы 1. таким образом, А означает анионогенную головную группу, предпочтительно выбранную из группы, включающей $-\text{SO}_3\text{M}$ (сульфонат), $-\text{OSO}_3\text{M}$ (сульфат), $-\text{CO}_2\text{M}$ (карбоксилат) и $-\text{OPO}_3\text{M}$ (фосфат), где М означает катион, например, H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ . R^1 , R^2 и R^3 могут быть одинаковыми или разными и все независимо выбраны из группы, включающей водород, C1-C22 алкильную группу, C2-C22 алкенильную группу или C2-C22 алкинильную группу, при условии, что самое большее один из R^1 , R^2 и R^3 означает H, и при условии, что полное количество атомов углерода в $\text{R}^1 - \text{R}^3$ равно от 6 до 24. Кроме того, "p" выбран из группы, включающей 0 или 1; "n", "a", "b" и "c" являются одинаковыми или разными и независимо выбраны из группы, включающей 0, 1 или 2; и X^1 , X^2 и X^3 являются одинаковыми или разными и независимо выбраны из группы, включающей непосредственную связь, $-\text{O}-$, $-\text{COO}-$, $-\text{CH}(\text{OH})-$ или $-\text{CONH}-$. В этом случае степень отделения А от $\text{R}^1 - \text{R}^3$ или $\text{R}^1 - \text{R}^3$ друг от друга ограничивается только выбором переменных "p", "n", "a", "b", "c" и $\text{X}^1 - \text{X}^3$.

Однако все же предпочтительно, если А отделен от каждого из R^1 , R^2 и R^3 с помощью 7 или менее атомов, более предпочтительно 5 или менее атомов. Также предпочтительно, если R^1 , R^2 и R^3 отделены друг от друга не более, чем 4 атомами.



Формула 2-1

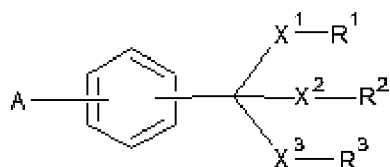
В случае, если один из R^1 , R^2 и R^3 означает Н, вспомогательное поверхностно-активное вещество предпочтительно описывается приведенной ниже формулой 2-2, где А, X^1 , X^2 , R^1 , R^2 , "p", "n", "a" и "b" являются такими, как описано выше для формулы 2-1. Соединения этой формулы экологически более благоприятны и поэтому являются предпочтительными.



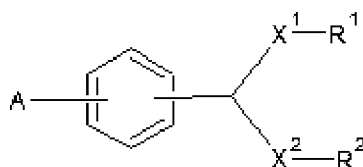
Формула 2-2

В предпочтительном варианте осуществления формулы 2-1 и 2-2, А означает SO_3M , где М означает катион, например, H^+ , Na^+ , K^+ , NH_4^+ или NH_3iPr^+ . В другом предпочтительном варианте осуществления формулы 2-1 и 2-2, "n", "a", "b" и "c" все равны 0. В другом предпочтительном варианте осуществления формулы 2-1 и 2-2, X^1 , X^2 и X^3 являются одинаковыми или разными и независимо выбраны из группы, включающей непосредственную связь, $-\text{COO}-$ или $-\text{CONH}-$. В еще одном предпочтительном варианте осуществления формулы 2-1 и 2-2, X^1 , X^2 и X^3 все являются непосредственными связями. В другом предпочтительном варианте осуществления формулы 2-1 и 2-2, А означает SO_3M , где М означает катион, например, H^+ , Na^+ , K^+ , NH_4^+ или NH_3iPr^+ , "n", "a", "b" и "c" все равны 0, и X^1 , X^2 и X^3 все являются непосредственными связями.

В случае, если "p" формулы 2-1 или формулы 2-2 равно 1, вспомогательное поверхностно-активное вещество предпочтительно описывается приведенной ниже формулой 3-1 или формулой 3-2, где А, X^1 , X^2 , X^3 , R^1 , R^2 и R^3 являются такими, как описано выше для формулы 2-1 и формулы 2-2 соответственно.

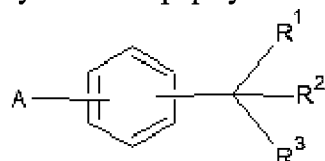


Формула 3-1

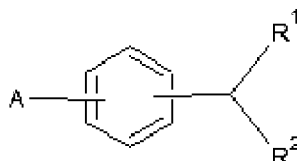


Формула 3-2

В случае, если "p" формулы 2-1 или формулы 2-2 равно 1, вспомогательное поверхностно-активное вещество более предпочтительно описывается приведенной ниже формулой 4-1 или формулой 4-2, где A, R¹, R² и R³, являются такими, как описано выше для формулы 2-1 и формулы 2-2 соответственно.

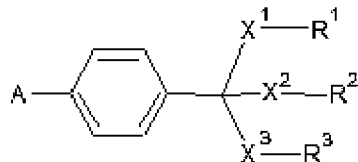


Формула 4-1

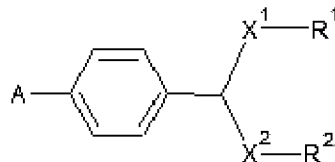


Формула 4-2

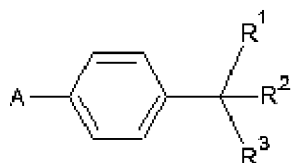
В случае, если "p" формулы 2-1 или формулы 2-2 равно 1, на схему замещения бензольного кольца не налагаются особые ограничения, но более предпочтительна схема пара-замещения. Схема пара-замещения для формул 3-1, 3-2, 4-1 и 4-2 приведена ниже.



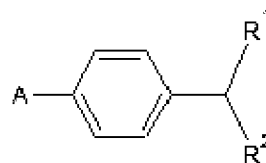
Формула 3-1a



Формула 3-2a



Формула 4-1a

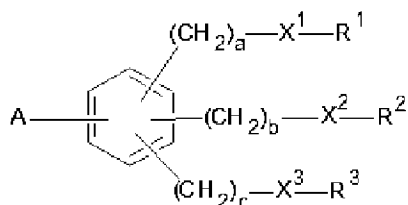


Формула 4-2a

В случае формулы 4-2a, A отделен от каждого из R¹ и R² пятью атомами (четыре фенильного кольца и вторичный атом углерода). R¹ и R² отделены друг от друга одним атомом (вторичный атом углерода). В случае формулы 3-2a, если X¹ означает -COO- и X² означает непосредственную связь, то A отделен от R¹ семью атомами (четыре фенильного кольца и вторичный атом углерода, и C и O (примечание: атом кислорода группы C=O не учитывается, поскольку он не является частью цепи, связывающей A с R¹ и R²)) и от R² пятью атомами (четыре фенильного кольца и вторичный атом углерода). В этом примере

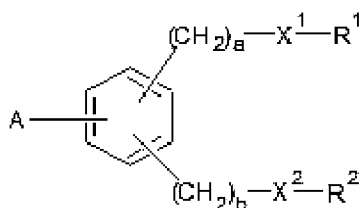
R^1 и R^2 отделены друг от друга тремя атомами (С и О из X^1 и вторичный атом углерода).

Вспомогательное поверхностно-активное вещество, используемое в настоящем изобретении, также можно описать приведенной ниже формулой 5. В формуле 5, А, R^1 , R^2 и R^3 являются такими, как описано выше для формулы 1. Кроме того, "а", "b" и "с" являются одинаковыми или разными и независимо выбраны из группы, включающей 0, 1 или 2; и X^1 , X^2 и X^3 являются одинаковыми или разными и независимо выбраны из группы, включающей непосредственную связь, -О-, -COO-, -CH(OH)- или -CONH-. В предпочтительном варианте осуществления формулы 5, X^1 , X^2 и X^3 являются одинаковыми или разными и независимо выбраны из группы, включающей непосредственную связь, -COO- или -CONH-. В этом случае степень отделения А от R^1 - R^3 или R^1 - R^3 друг от друга ограничивается только выбором переменных "а", "b", "с" и X^1 - X^3 . Однако все же предпочтительно, если А отделен от каждого из R^1 , R^2 и R^3 с помощью 7 или менее атомов, более предпочтительно 5 или менее атомов. В этом случае также предпочтительно, если R^1 , R^2 и R^3 отделены друг от друга не более, чем 5 атомами, предпочтительно не более, чем 4 атомами.

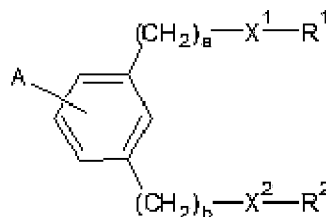


Формула 5

В случае, если вспомогательное поверхностно-активное вещество описывается формулой 5 и один из R^1 , R^2 и R^3 означает Н, вспомогательное поверхностно-активное вещество предпочтительно описывается приведенной ниже формулой 5-1, более предпочтительно приведенной ниже формулой 5-2, и в каждом случае А, X^1 , X^2 , R^1 , R^2 , "а" и "b" являются такими, как описано выше для формулы 5.

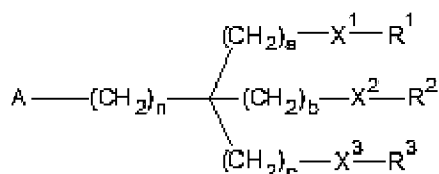


Формула 5-1

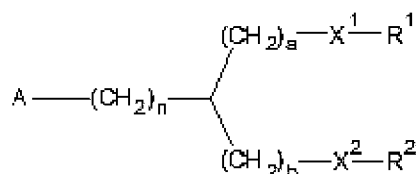


Формула 5-2

В случае, если "р" формулы 2-1 или формулы 2-2 равно 0, то вспомогательное поверхностно-активное вещество описывается приведенной ниже формулой 6-1 или формулой 6-2, где А, X^1 , X^2 , X^3 , R^1 , R^2 , R^3 , "n", "а", "b" и "с" являются такими, как описано выше для формулы 2-1 и формулы 2-2, соответственно.



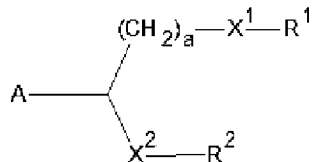
Формула 6-1



Формула 6-2

В предпочтительном варианте осуществления формулы 6-1 и 6-2, А означает $-SO_3M$, где М означает катион, например, H^+ , Na^+ , K^+ , NH_4^+ или NH_3iPr^+ . В другом предпочтительном варианте осуществления формулы 6-1 и 6-2, "n", "a", "b" и "c" все равны 0. В другом предпочтительном варианте осуществления формулы 6-1 и 6-2, X^1 , X^2 и X^3 являются одинаковыми или разными и независимо выбраны из группы, включающей непосредственную связь, $-COO-$ или $-CONH-$. В еще одном предпочтительном варианте осуществления формулы 6-1 и 6-2, X^1 , X^2 и X^3 все являются непосредственными связями. В другом предпочтительном варианте осуществления формулы 6-1 и 6-2, А означает $-SO_3M$, где М означает катион, например, H^+ , Na^+ , K^+ , NH_4^+ или NH_3iPr^+ , "n", "a", "b" и "c" все равны 0, и X^1 , X^2 и X^3 все являются непосредственными связями.

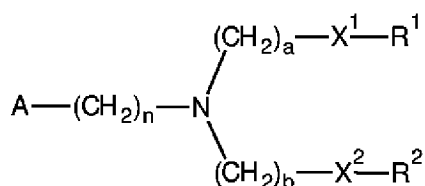
В предпочтительном варианте осуществления вспомогательное поверхностно-активное вещество описывается приведенной ниже формулой 7, где А, X^1 , X^2 , R^1 , R^2 и "a" являются такими, как описано выше для формулы 2-1.



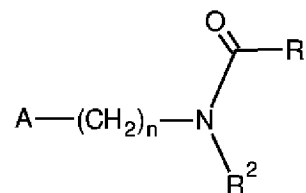
Формула 7

В предпочтительном варианте осуществления формулы 7, А означает $-SO_3M$, где М означает катион, например, H^+ , Na^+ , K^+ , NH_4^+ или NH_3iPr^+ . В другом предпочтительном варианте осуществления формулы 7, X^1 и X^2 оба означают $-COO-$ (сложноэфирная группа). В другом предпочтительном варианте осуществления формулы 7, X^1 и X^2 оба означают непосредственные связи. В другом предпочтительном варианте осуществления формулы 7, R^1 и R^2 являются одинаковыми или разными и означают C1-C12 алкильные группы. В особенно предпочтительном варианте осуществления формулы 7, А означает $-SO_3M$, "a" равно 0, X^1 и X^2 оба означают $-COO-$ (сложноэфирная группа) и R^1 и R^2 являются одинаковыми или разными и означают C6-C10 алкильные группы, предпочтительно оба означают C8 алкильные группы. В другом особенно предпочтительном варианте осуществления формулы 7, А означает $-SO_3M$, "a" равно 0, X^1 и X^2 оба означают непосредственные связи и R^1 и R^2 являются одинаковыми или разными и означают C1-C12 алкильные группы, предпочтительно C2-C10 алкильные группы, при условии, что сумма количеств атомов углерода в R^1 и R^2 равна от 8 до 12.

Вспомогательное поверхностно-активное вещество для использования в настоящем изобретении также можно описать приведенной ниже формулой 8-1, предпочтительно формулой 8-2, где в каждом случае А, X^1 , X^2 , R^1 , R^2 , "n", "a" и "b" являются такими, как описано выше для формулы 2-1.



Формула 8-1

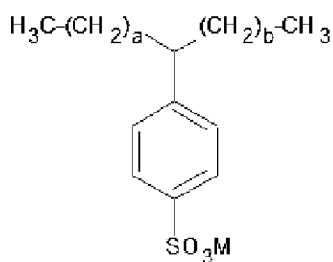


Формула 8-2

В предпочтительном варианте осуществления формулы 8-1 и формулы 8-2, А означает $-\text{SO}_3\text{M}$, где М означает катион, например, H^+ , Na^+ , K^+ , NH_4^+ или NH_3iPr^+ . В предпочтительном варианте осуществления формулы 8-1, R^1 и R^2 являются одинаковыми или разными и означают C1-C14 алкильные группы. В предпочтительном варианте осуществления формулы 8-1, один из X^1 и X^2 означает $-\text{COO}-$ (сложноэфирная группа) и второй означает непосредственную связь. В другом предпочтительном варианте осуществления формулы 8-1, "n" равно 1 и "a" и "b" оба означают 0. В особенно предпочтительном варианте осуществления формулы 8-1, А означает $-\text{SO}_3\text{M}$, "n" равно 1 или 2, "a" и "b" оба означают 0, один из X^1 и X^2 означает $-\text{COO}-$ (сложноэфирная группа) и второй означает непосредственную связь. В предпочтительном варианте осуществления формулы 8-1, А означает $-\text{SO}_3\text{M}$ и R^1 и R^2 являются одинаковыми или разными и означают C1-C14 алкильные группы, предпочтительно R^1 означает C8-12 алкильную группу и R^2 означает C1-C4 алкильную группу, более предпочтительно R^1 означает C11 алкильную группу и R^2 означает Me. В предпочтительном варианте осуществления формулы 8-2, А означает $-\text{SO}_3\text{M}$, n равно 1 или 2 и R^1 и R^2 являются одинаковыми или разными и означают C1-C20 алкильные или алкенильные группы, предпочтительно R^1 означает C8-20 алкенильную группу и R^2 означает C1-C4 алкильную группу. В другом предпочтительном варианте осуществления формулы 8-2, А означает $-\text{SO}_3\text{M}$, n равно 2 и R^1 и R^2 являются одинаковыми или разными и означают C1-C20 алкильные или алкенильные группы, предпочтительно R^1 означает C8-20 алкенильную группу и R^2 означает C1-C4 алкильную группу, более предпочтительно R^1 означает C15-C19 алкенильную группу и R^2 означает Me.

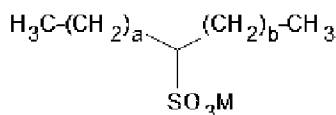
Вспомогательное поверхностно-активное вещество для использования в настоящем изобретении также можно описать приведенной ниже формулой 9, где М означает катион, например, H^+ , Na^+ , K^+ , NH_4^+ , NH_3iPr^+ , или Ca^{2+} , и "a" и "b" являются одинаковыми или разными и выбраны из целых чисел, равных от 0 до 11, при условии, что a+b равно от 7 до 11. Если М означает Ca^{2+} , поверхностно-активное вещество содержит два из аниогенных противоионов, приведенных в формуле 9. В предпочтительном варианте

осуществления формулы 9 $a+b$ равно 9. Имеющиеся в продаже поверхностно-активные вещества формулы 9 включают Nansa[®] HS80S (Innospec) и Biosoft[®] 411-E (Stapan).



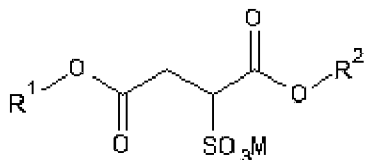
Формула 9

Вспомогательное поверхностно-активное вещество для использования в настоящем изобретении также можно описать приведенной ниже формулой 10, где М означает катион, например, H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ , и "a" и "b" являются одинаковыми или разными и выбраны из целых чисел, равных от 0 до 11, при условии, что $a+b$ равно от 9 до 16. В предпочтительном варианте осуществления формулы 10 $a+b$ равно от 11 до 14. Имеющееся в продаже поверхностно-активное вещество формулы 10 включает Hostapur[®] SAS93 (Clariant).



Формула 10

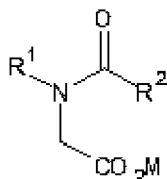
Вспомогательное поверхностно-активное вещество для использования в настоящем изобретении также можно описать приведенной ниже формулой 11, где М означает катион, например, H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ и R^1 и R^2 являются одинаковыми или разными и выбраны из числа C6-C10 обладающих линейной цепью алкильных групп. В предпочтительном варианте осуществления формулы 11 R^1 и R^2 оба означают C8 обладающую линейной цепью алкильную группу. Имеющееся в продаже поверхностно-активное вещество формулы 11 включает Аэрозоль[®] OT-100 (Cytec Solvay).



Формула 11

Вспомогательное поверхностно-активное вещество для использования в настоящем изобретении также можно описать приведенной ниже формулой 12, где М означает катион, например, H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ и R^1 и R^2 являются одинаковыми или разными и выбраны из числа C1-C16 обладающих линейной цепью алкильных групп,

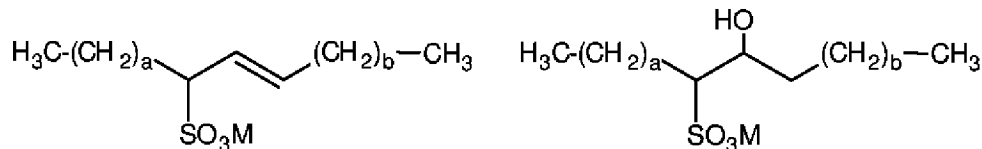
при условии, что вместе R^1 и R^2 содержат от 6 до 18 атомов углерода. В предпочтительном варианте осуществления формулы 12 R^1 означает C1-C4 обладающую линейной цепью алкильную группу и R^2 означает C5-C14 обладающую линейной цепью алкильную группу. В более предпочтительном варианте осуществления формулы 12 R^1 означает Me и R^2 означает C5-C14 обладающую линейной цепью алкильную группу, предпочтительно R^2 означает C9-C13 обладающую линейной цепью алкильную группу и наиболее предпочтительно C11 обладающую линейной цепью алкильную группу. Имеющиеся в продаже поверхностно-активные вещества формулы 12 включают Crodasinic® LS30, Crodasinic® MS30, и Crodasinic® O (Croda).



Формула 12

Подходящие вспомогательные поверхностно-активные вещества для использования в настоящем изобретении также включают раскрытые на стр. 5-18 в WO 2017/100051 A1, структуры и содержание которых включены в настоящее изобретение в качестве ссылки.

Вспомогательное поверхностно-активное вещество для использования в настоящем изобретении также можно описать приведенной ниже формулой 13-1 или формулой 13-2, предпочтительно смесью формул 13-1 и 13-2, где M означает катион, например, H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ , "a" и "b" являются одинаковыми или разными и выбраны из целых чисел, равных от 0 до 11, при условии, что $a+b$ равно от 9 до 14. В предпочтительном варианте осуществления формулы 13-1 и 13-2 и их смеси $a+b$ равно от 11 до 13. В других предпочтительных вариантах осуществления a равно от 6 до 8 и b равно от 5 до 7. В других предпочтительных вариантах осуществления a равно 7 и b равно 6. Поверхностно-активные вещества формулы 13-1 и 13-2 описаны на стр. 6-8 в WO 2017/100051 A1 и их продает фирма Shell под названием Enordet™.

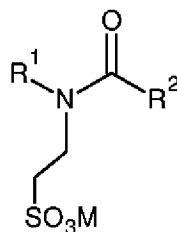


Формула 13-1

Формула 13-2

Вспомогательное поверхностно-активное вещество для использования в настоящем изобретении также можно описать приведенной ниже формулой 14, где M означает катион, например, H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ и R^1 и R^2 являются одинаковыми или разными и выбраны из числа C1-C20 обладающих линейной цепью алкильных групп, при условии, что вместе R^1 и R^2 содержат от 6 до 20 атомов углерода. В

предпочтительном варианте осуществления формулы 14 R^1 означает C1-C4 обладающую линейной цепью алкильную группу и R^2 означает C5-C19 обладающую линейной цепью алкильную или алкенильную группу. В более предпочтительном варианте осуществления формулы 12 R^1 означает Me и R^2 означает C5-C19 обладающую линейной цепью алкенильную группу, предпочтительно R^2 означает C13-C19 обладающую линейной цепью алкенильную группу и наиболее предпочтительно C17 обладающую линейной цепью алкенильную группу. Имеющееся в продаже поверхностно-активное вещество формулы 14 включает Adinol® OT-72 (Croda).



Формула 14

Полное количество вспомогательного поверхностно-активного вещества (b), в частности, определенное в любой из приведенных выше формул, предпочтительно составляет 1,0 мас.% или более в пересчете на массу жидкой агрохимической композиции, более предпочтительно 2,0 мас.% или более, еще более предпочтительно 3,0 мас.% или более и наиболее предпочтительно 3,5 мас.% или более. Полное количество вспомогательного поверхностно-активного вещества (b) предпочтительно составляет 15,0 мас.% или менее в пересчете на массу жидкой агрохимической композиции и может содержаться в количестве, составляющем 10,0 мас.% или менее, 7,5 мас.% или менее или 5 мас.% или менее. Любое из наименьших значений в мас.% можно объединить с любым из наибольших значений в мас.% и получить предпочтительные диапазоны для количества вспомогательного поверхностно-активного вещества (b) в жидкой агрохимической композиции. Типичные диапазоны включают от 1,0 до 15,0 мас.%, от 2,0 до 10,0 мас.%, от 3,0 до 7,5 мас.%, и от 3,0 до 5,0 мас.%. Если гербицидом-электролитом является глифосат или его соль, полное количество вспомогательного поверхностно-активного вещества (b) в жидкой агрохимической композиции предпочтительно составляет от 1,0 до 10,0 мас.% в пересчете на массу жидкой композиции, более предпочтительно от 2,0 до 7,5 мас.%, еще более предпочтительно от 3,0 до 5,0 мас.% в пересчете на полную массу композиции.

Отношение полной массы поверхностно-активного алкилполиглюкозида (a) к полной массе вспомогательного поверхностно-активного вещества (b) с точки зрения улучшения стабильности предпочтительно составляет 0,3 или более, более предпочтительно 0,7 или более, еще более предпочтительно 1,0 или более и наиболее предпочтительно 1,1 или более. Отношение полной массы указанного выше поверхностно-активного алкилполиглюкозида, поверхностно-активного

алкилглюкамидного сложного эфира и/или поверхностно-активного фосфата этоксилированного жирного спирта (а) к полной массе вспомогательного поверхностно-активного вещества (b) с точки зрения поддержания пониженной вязкости (и, следовательно, лучшей текучести) предпочтительно составляет 3,0 или менее, еще более предпочтительно 1,5 или менее и наиболее предпочтительно 1,2 или менее. Любое из наименьших значений отношения можно объединить с любым из наибольших значений и получить предпочтительные диапазоны для отношения полного количества указанного выше поверхностно-активного алкилполиглюкозида, поверхностно-активного алкилглюкамидного сложного эфира и/или поверхностно-активного фосфата этоксилированного жирного спирта (а) к полной массе вспомогательного поверхностно-активного вещества (b). Типичные диапазоны включают от 0,3 до 3,0, от 0,7 до 1,5, от 0,7 до 1,0, от 1,0 до 1,2 и от 1,0 до 1,5.

(iv) Агрохимикат, суспендированный в жидкой композиции

Жидкая агрохимическая композиция, предлагаемая в настоящем изобретении, содержит по меньшей мере один агрохимикат, суспендированный в композиции. На суспендированный агрохимикат не налагаются особые ограничения и им может быть любой агрохимикат, который желателен для приготовления вместе с агрохимикатом-электролитом, который растворяется в жидкой композиции. Суспендированный агрохимикат может находиться в твердой (например, в виде твердых частиц) или жидкой форме (например, в виде капелек агрохимиката или агрохимиката, растворенного в несмешивающейся с водой жидкости).

Примеры подходящих агрохимикатов, которые можно суспендировать в жидкой агрохимической композиции, предлагаемой в настоящем изобретении, включают твердые гербициды, такие как бифлутамид, беназолин, бензофенап, бифенокс, бромобутид, хлоридазон, хлортолурун, хлортал-диметил, клорансулам-метил, десмедифам, диклосулам, эспрокарб (или ас суспензия капсул), фентразамид, флуметсулам, флуртамон, иоксинил, изопротурон, изоурон, изоксабен, изоксафлутол, ленацил, линурон, мефенацет, метазахлор, метоксурон, метрибузин, оризалин, оксадиаргил, оксадиазон, фенокксулам, пентоксазон, продиамин, прометон, пропизамид, пирафлуфен-этил, пиразоксифен, пирибутикарб, пирифталид, пириминобак-метил, пироксулам, хинклолак, хинмерак, триалкоксидим, симетрин, сулкотрион, сульфентразон, тербутилазин, тербутрин, и тенилхлор. Предпочтительные твердые гербициды включают амидосульфурон, атразин, азимсульфурон, бенсульфурон-метил, бензобициклон, бромоксинил, бутафенацил, хлоримурон-этил, хлорсульфурон, циноссульфурон, дифлуфеникан, диурон, этофумазат, этоксисульфурон, флазасульфурон, флорасулам, флукарбазон-натрий, флуфенацет, форамсульфурон, флупирсульфурон-метилнатрий, галосульфурон-метил, галоксифоп-Р, имазапик, имазосульфурон, йодосульфурон-метилнатрий, мезосульфурон-метил, мезотрион, метамитрон, метолахлор, S-метолахлор, метсульфурон-метил, никосульфурон, ортосульфамурон, оксасульфурон, пендиметалин, фенмедифам, пиколинафен, примисульфурон-метил, пропахлор, просульфурон, пиразосульфурон-этил, хизалофоп-Р,

римсульфурон, сафлуфенацил, симазин, сульфометурон-метил, сульфоссульфурон, тифенсульфурон-метил, трибенурон-метил, трифлорисульфурон, трифлусульфурон-метил, тритосульфурон.

Примеры подходящих жидких гербицидов, которые можно суспендировать в жидкой агрохимической композиции, включают карфентразон-этил и цинметилин. Предпочтительные жидкие гербициды включают ацетохлор и бутахлор.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения гербицидом-электролитом является глифосат и гербицид для суспендирования выбран из числа гербицидов, указанных выше. В другом варианте осуществления настоящего изобретения гербицидом-электролитом является глюфосинат и гербицид для суспендирования выбран из числа гербицидов, указанных выше. В еще одном варианте осуществления настоящего изобретения, гербицидом-электролитом является 2,4-D и гербицид для суспендирования выбран из числа гербицидов, указанных выше. В еще одном варианте осуществления настоящего изобретения, гербицидом-электролитом является дикамба и гербицид для суспендирования выбран из числа гербицидов, указанных выше.

Комбинации гербицида-электролита для растворения в жидкой композиции (первый указанный) и гербицида для суспендирования в жидкой композиции (второй указанный) включают следующие: дикамба-натрий и просульфурон; дикамба-натрий и дифлубензопир; глюфосинат-аммоний и диурон; глюфосинат-аммоний и симазин; глифосат-изопропиламмоний и флорасулам; глифосат-изопропиламмоний и диурон; глифосат-изопропиламин и диурон; глифосат-калий и диурон; глифосат-натрий и диурон; глифосат-калий и пендиметалин; глюфосинат-аммоний и сафлуфенацил; 2,4-D-диметиламмоний и флорасулам; дикамба-калий и сафлуфенацил; глифосат-изопропиламмоний и хизалофоп-P; глифосат-калий и изоксафлутол; глифосат-изопропиламмоний и мезотрион; глифосат-изопропиламмоний и метолахлор; глюфосинат-аммоний и пендиметалин; дикамба-калий и атразин; клопиралид и флорасулам; глифосат-изопропиламмоний и ацетохлор; глифосат-изопропиламмоний и метсульфурон-метил; глифосат-изопропиламмоний и никосульфурон; глифосат-изопропиламмоний и сульфоссульфурон; дикамба-калий и трибенурон-метил, глифосат-изопропиламмоний и ацетохлор. Комбинации гербицида-электролита для растворения в жидкой композиции (первый указанный) и двух гербицидов для суспендирования в жидкой композиции (второй и третий указанный) включают следующие: глюфосинат-аммоний с диуроном и амитролом; глюфосинат-аммоний с этофумазатом и фенмедифамом; дикамба-калий с атразином и мезотрионом; и дикамба-калий с атразином и S-метолахлором.

Примеры подходящих антидотов, которые можно суспендировать в жидкой агрохимической композиции, предлагаемой в настоящем изобретении, включают указанные в Pesticide Manual (British Crop Protection Council; 16th edition). Предпочтительные антидоты гербицидов для использования в настоящем изобретении включают беноксакор, BCS (1-бром-4-[(хлорметил)сульфонил]бензол), клохинтоцет-метил, циометринил, ципросульфамид, дихлормид, дициклонон, 2-(дихлорметил)-2-

метил-1,3-диоксолан (MG 191), диэтолат, фенхлоразол-этил, фенклорим, флуразол, флуксофеним, фурилазол, изоксадифен-этил, джиекаован, джиекаокси, мефенпир, мефенпиретил, метоксифенон ((4-метокси-3-метилфенил)(3-метилфенил)метанон), мефенат, нафтойный ангидрид, оксабетринил, AD67, мефенпир-диэтил, R29148, TI-35 и MG191.

Примеры подходящих регуляторов роста растений, которые можно суспендировать в жидкой агрохимической композиции, предлагаемой в настоящем изобретении, включают 6-бензиламинопурин, цитокинины, прогександион-кальций, паклбутразол, синтофен, униканазол и цикланилид.

Примеры подходящих фунгицидов, которые можно суспендировать в жидкой агрохимической композиции, предлагаемой в настоящем изобретении, включают азоксистробин, коскалид, каптан, карбоксин, хлороталонил, дифенаконазол, кпоксиконазол, фенамидон, флудиоксинил, флуопиколид, флуоксастробин, флусилазол, фолпет, ипконазол, манкозеп, мандипромид, метконазол, пенцикурон, пропиконазол, протиоконазол, пириметанил, сера, тебуконазол, тетраконазол, тибендазол, трифлуксистробин, тритиконазол, зоксамид, бентиаваликарб-изопропил, битертанол, карпропамид, ипродион, крезоксим-метил, манеб, метрафенон, пикоксистробин, спирокамин, тифлузамид, тиофанат-метил, тирам, толклофос-метил и триадименол. Комбинации фунгицида-электролита для растворения в жидкой композиции (первый указанный) и другого фунгицида для суспендирования в жидкой композиции (второй и необязательно третий указанный) включают следующие: имазалилсульфат с пириметанилом и пенцикуроном; гидрохлорид пропамокарба с фенамидоном и флуопиколидом; бикарбонат калия с серой; и фосфовая кислота с азоксистробином.

Примеры подходящих акарицидов или инсектицидов, которые можно суспендировать в жидкой агрохимической композиции, предлагаемой в настоящем изобретении, включают бифеназат, бифентрин, бромпропилат, карбофуран, хромафенозид, клофентазин, альфа-циперметрин, дельтаметрин, дикофол, дифлубензурон, этофенпрокс, этоксазол, фипронил, имидахлорприд, индоксакарб, метафлумизон, метиокарб, метоксифеноцид, новалурон, пиридалил, пириметанил, хиноксифен, спиносид, спиродиклофен, спиромезифен, спиротетрамат, тефлубензурон, тиоклоприд и тиаметоксам.

(v) Другие компоненты

В дополнение к ингредиентам, подробно описанным выше, жидкая агрохимическая композиция, предлагаемой в настоящем изобретении, может содержать одно или большее количество дополнительных компонентов для ее приготовления, таких как другие поверхностно-активные вещества (например, эмульгаторы и/или диспергирующие средства), полимерные амфотерные диспергирующие средства, такие как Atlox® 4915 для предупреждения или сведения к минимуму флокуляции суспендированного агрохимиката, загустители и тиксотропные агенты, смачивающие агенты, уменьшающие снос агенты, адгезивы, средства, обеспечивающие проницаемость, консерванты, антифризные агенты

(такие как пропиленгликоль и глицерин), антиоксиданты, солюбилизаторы, наполнители, носители, красящие вещества (такие как красители), противовспениватели (такие как агенты на основе силикона), удобрения, подавляющие испарение агенты и агенты, которые изменяют pH и вязкость. Поскольку комбинация указанного выше поверхностно-активного алкилполиглюкозида, поверхностно-активного алкилглюкамидного сложного эфира и/или поверхностно-активного фосфата этоксилированного жирного спирта (a) и вспомогательного поверхностно-активного вещества (b), содержащего анионогенную головную группу и хвостовую группу, где хвостовая группа содержит по меньшей мере две алкильные, алкенильные или алкинильные группы, способна суспендировать агрохимикат в препарате даже в присутствии большого количества агрохимиката-электролита, настоящее изобретение обеспечивает составителям больше свободы в составлении композиции в соответствии с конкретными требованиями. Например, в настоящем изобретении можно уменьшить количество загустителей и тиксотропных агентов и тем самым станет возможным включение других вспомогательных веществ, таких как один из указанных в *Compendium of Herbicide Adjuvants*, 12th Edition, Southern Illinois University, 2014, или any earlier edition thereof. Примеры обычно используемых вспомогательных веществ включают, но не ограничиваются только ими, парафиновое масло, садоводческие инсектицидные масла (например, летнее масло), метилированное рапсовое масло, метилированное соевое масло, высокоочищенное растительное масло, эфиры полиолов и жирных кислот, полиэтоксилированные сложные эфиры, этоксилированные спирты, алкилполисахариды и смеси, аминэтоксилаты, этоксилаты сорбитановых эфиров жирных кислот, сложные эфиры полиэтиленгликоля, алкилполиглюкозиды и их производные (например, сложные эфиры), поверхностно-активные вещества на основе органосиликона, тройные сополимеры этиленвинилацетат и этоксилированные алкиларилфосфаты.

4.3. Способ получения

Жидкую агрохимическую композицию, предлагаемую в настоящем изобретении, можно получить известными способами, например, как подробнее описано ниже, путем проводимого сначала получения размолотой основы некоторых ингредиентов и базового раствора некоторых ингредиентов и их последующего объединения путем смешивания. Когда конечная композиция содержит указанные выше поверхностно-активный алкилполиглюкозид, поверхностно-активный алкилглюкамидный сложный эфир и/или поверхностно-активный фосфат этоксилированного жирного спирта (a) и вспомогательное поверхностно-активное вещество (b), содержащее анионогенную головную группу и хвостовую группу, где хвостовая группа содержит по меньшей мере две алкильные, алкенильные или алкинильные группы, образуются везикулы и тем самым образуется раствор-суспензия двух или большего количества агрохимикатов.

Для приготовления смесей можно использовать обычный смешивающий аппарат, который при необходимости можно термостатировать. Для предварительного размола можно использовать, например, гомогенизаторы высокого давления или мельницы,

работающей по принципу ротора-статора, такие как гомогенизаторы Ultraturrax, например, фирмы ИКА, или зубчатые коллоидные мельницы, например, фирмы Puck или Fryma. Для тонкого размола можно использовать, например, шаровые мельницы, которые работают в периодическом режиме, например, фирмы Draïс, или шаровые мельницы, которые работают в непрерывном режиме, например, фирмы Bachofen или Eiger.

5. Предпочтительные варианты осуществления

Предпочтительным вариантом осуществления жидкой агрохимической композиции, предлагаемой в настоящем изобретении, является включающий:

от 30 до 60 мас.% воды;

один или большее количество агрохимикатов-электролитов, растворенных в воде, где полное количество агрохимикатов-электролитов, растворенных в воде, равно 20 мас.% или более в пересчете на полное количество воды в жидкой агрохимической композиции;

от 2 до 6 мас.% поверхностно-активного алкилполиглюкозида, описывающегося приведенной ниже формулой (I);

от 2 до 6 мас.% вспомогательного поверхностно-активного вещества, описывающегося любой из формул 9-14, приведенных ниже:

от 1 до 10 мас.% агрохимиката, суспендированного в воде;

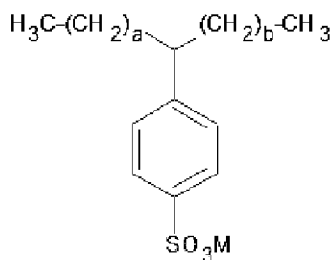
Формула (I): $\text{H}-(\text{G})_n-\text{O}-\text{R}$

где

G означает радикал, полученный удалением молекулы H_2O из моносахарида, предпочтительно гексозы, описывающейся формулой $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, или пентозы, описывающейся формулой $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$;

"n" равно от 1 до 5; и

R означает алкильный радикал, линейный или разветвленный, насыщенный или ненасыщенный, содержащий количество атомов углерода в диапазоне от 8 до 20;

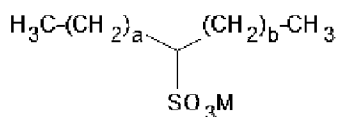


Формула 9

где

в формуле 9: M означает катион, предпочтительно H^+ , Na^+ , K^+ , NH_4^+ , NH_3iPr^+ , или Ca^{2+} ; и

"a" и "b" являются одинаковыми или разными и выбраны из целых чисел, равных от 0 до 11, при условии, что $a+b$ равно от 7 до 11;

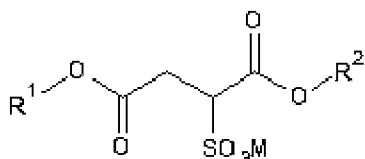


Формула 10

где

в формуле 10: М означает катион, предпочтительно H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ , и

"a" и "b" являются одинаковыми или разными и выбраны из целых чисел, равных от 0 до 11, при условии, что a+b равно от 9 до 16;

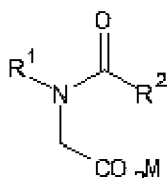


Формула 11

где

в формуле 11: М означает катион, предпочтительно H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ ; и

R^1 и R^2 являются одинаковыми или разными и выбраны из числа C6-C10 обладающих линейной цепью алкильных групп; и

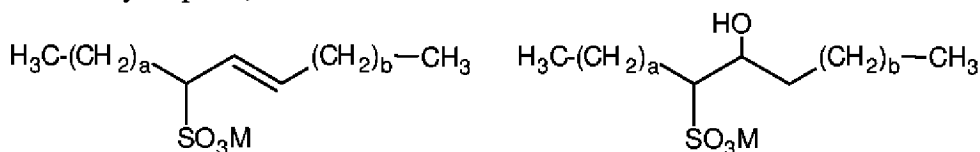


Формула 12

где

в формуле 12: М означает катион, предпочтительно H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ ; и

R^1 и R^2 являются одинаковыми или разными и выбраны из числа C1-C16 обладающих линейной цепью алкильных групп, при условии, что вместе R^1 и R^2 содержат от 6 до 18 атомов углерода;

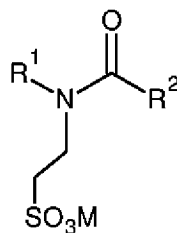


Формула 13-1

Формула 13-2

где

в формуле 13-1 и 13-2: М означает катион, предпочтительно H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ ; "a" и "b" являются одинаковыми или разными и выбраны из целых чисел, равных от 0 до 11, при условии, что a+b равно от 9 до 14;



Формула 14

где

в формуле 14: М означает катион, например, H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ и R^1 и R^2 являются одинаковыми или разными и выбраны из числа C1-C20 обладающих линейной цепью алкильных групп, при условии, что вместе R^1 и R^2 содержат от 6 до 20 атомов углерода.

В этом предпочтительном варианте осуществления агрохимикат-электролит, растворимый в воде предпочтительно выбран из группы, включающей глифосат-изопропиламмоний, глифосат-калий, глифосат-сесквинатрий, глифосат диаммоний, глифосат диметиламмоний, глифосат-аммоний, и глюфосинат аммоний. В другом предпочтительном варианте осуществления агрохимикатом, суспендированным в жидкой композиции, является диурон. В предпочтительном варианте осуществления вспомогательное поверхностно-активное вещество описывается формулой 9 и агрохимикат-электролит, растворимый в воде, выбран из группы, включающей глифосат-изопропиламмоний, глифосат-калий, глифосат-сесквинатрий, глифосат диаммоний, глифосат диметиламмоний, глифосат-аммоний и глюфосинат аммоний. В другом предпочтительном варианте осуществления агрохимикат-электролит, растворимый в воде, выбран из группы, включающей глифосат-изопропиламмоний, глифосат-калий, глифосат-сесквинатрий, глифосат диаммоний, глифосат диметиламмоний, глифосат-аммоний и глюфосинат аммоний, вспомогательное поверхностно-активное вещество описывается формулой 9 и агрохимикатом, суспендированным в жидкой композиции, является диурон.

6. Примеры

Пример 1 - Исследование разных поверхностно-активных веществ в качестве вспомогательного поверхностно-активного вещества (b) для поверхностно-активного алкилполиглюкозида (a)

Получали агрохимические композиции, содержащим множество исследуемых поверхностно-активных веществ в качестве вспомогательного поверхностно-активного вещества (b) для поверхностно-активного алкилполиглюкозида (a), и исследовали их стабильность.

Получение размолотой основы

Практически нерастворимые в воде альгицид и гербицид диурон ((3-(3,4-дихлорфенил)-1,1-диметилмочевина) выбирали в качестве типичных агрохимикатов общего класса, которые можно суспендировать в соответствии с настоящим изобретением.

Воду (48,98 мас.%), Silcolapse® 426R (0,82 мас.%), Agnique® PG-8107G (6,27 мас.%) и диурон (43,93 мас.%) добавляли друг к другу и смешивали с помощью смесителя Silverson с большим сдвиговым усилием при скорости 3000 об/мин с небольшим верхним отверстием. Agnique® PG-8107G (BASF AG) представляет собой алкилполиглюкозид, типичный для одного класса поверхностно-активных веществ, которые необходимы для настоящего изобретения. Silcolapse® 426R (Bluestar Silicones) представляет собой противопенную присадку и ее добавляли для уменьшения вспенивания во время получения и при проведении эксперимента. Полученную суспензию размалывали на шаровой мельнице Eiger в течение примерно 40 мин при 3000 об/мин с использованием шариков размером 1-1,3 мм. Конечный размер частиц диурона (D50: 1,9 мкм; D90: 4,7 мкм) был типичен для используемого в суспензии частиц агрохимиката в водных препаратах. С помощью микроскопии установлено, что частицы были хорошо диспергированы в размолотой основе.

Получение базового раствора

Являясь растворимые в воде электролитом, гербицид глифосат выбирали в качестве представителя общего класса агрохимикатов-электролитов, которые можно растворить в водной фазе в соответствии с настоящим изобретением.

Воду (36,47 мас.%), Silcolapse® 426R (0,10 мас.%), Agnique® PG-8107G (5,66 мас.%), и 83,7% КОН (16,39 мас.%) добавляли друг к другу и смешивали с помощью верхнего смесителя, снабженного пропеллерной мешалкой. Глифосат (41,38 мас.%) медленно добавляли к раствору КОН и перемешивали в течение не менее 1 ч до обеспечения полной нейтрализации и растворения.

Получение агрохимических композиций для исследования

Агрохимические композиции получали путем смешивания размолотой основы, описанной выше (21,48 мас.%), воды (2,57 мас.%), исследуемого поверхностно-активного вещества (14,53 мас.% 30% водного раствора поверхностно-активного вещества) и базового раствора, описанного выше (61,42 мас.%). После смешивания получали агрохимические композиции, содержащие агрохимикат-электролит (глифосат), растворенный в водной фазе, и содержащие другой агрохимикат (диурон), суспендированный в водной фазе. Относительные количества разных компонентов в композиции были следующими:

Компонент	Количество (мас.%)
Глифосат кислота	25,42
КОН	8,42

противовспенивающий агент (фирмы Silcolapse® 426R)	0,24
алкилполиглюкозид (фирмы Agnique® PG-8107G)	3,37
Исследуемое поверхностно-активное вещество	4,36
Диурон	9,44
Вода	48,75

Композиции хранили в течение одной недели при 20°C и затем визуально определяли стабильность. Результаты для разных композиций, содержащих разные исследуемые поверхностно-активные вещества приведены ниже в таблице. Степень разделения оценивали на основе количества прозрачного раствора, которое отделилось от в остальном непрозрачной композиции.

Пример №	Коммерческий источник	Исследуемое поверхностно-активное вещество	Результат
	Поверхностно-активные вещества, предлагаемые в настоящем изобретении		
1-1	Nansa® HS80S	додецилбензолсульфонат натрия	<1% разделение, хорошая текучесть
1-2	Crodasinic® LS30	кокоилсаркозинат натрия	без разделения, хорошая текучесть
1-3	Hostapur® SAS93	вторичный алкилсульфонат натрия	<1% разделение, хорошая текучесть
1-4	Crodasinic® MS30	миристоилсаркозинат натрия	без разделения, хорошая текучесть
1-5	Biosoft® 411-E	iPrNH ₃ -LABS	без разделения, хорошая текучесть
1-6	Crodasinic® O	олеилсаркозин	без разделения, хорошая текучесть
	Сравнительные поверхностно-активные вещества		
Соединение примера №	Коммерческий источник	Исследуемое поверхностно-активное вещество	Результат

1-7	Synperonic® A2	C12,C15 EO2	34% разделение
1-8	Synperonic® 13/6,5	изотридеканол 6,5EO	28% разделение
1-9	Adsee® AB615	олеилалкоксилированный амин	31% разделение
1-10	Arquad® 16-29	хлорид гексадецилтриметиламмония	20% разделение
1-11	Ammonyx® LO	лаураминоксид	16% разделение*
1-12	Empigen® BB	лаурилбетаин	13% разделение*
1-13	Empicol® LZ	лаурилсульфат натрия	нечеткая
1-14	Steol® CS270	алкилэтокси 2EO сульфат натрия	17% разделение*
1-15	Polyaldo® 6-2-6	дистеароилполиглицерин (6)	нечеткая
1-16	Polyaldo® 10-2-P	дипальмитоилполиглицерин (10)	40% разделение*
1-17	Polyaldo® 10-10-O	декаолеилполиглицерин (10)	32% разделение*

*обладала повышенной вязкостью и поэтому обладала плохой текучестью после хранения

Для предлагаемых экспериментов хорошая текучесть определялась, как <500 мПа·с при 20 с⁻¹; плохая текучесть определялась, как >1000 мПа·с при 20 с⁻¹.

Из данных в приведенной выше таблице ясно, что не все поверхностно-активные вещества действуют синергетически с алкилполиглюкозидом с получением стабильной, но текучей композиции в присутствии значительного количества агрохимиката-электролита. Например, неионогенные поверхностно-активные вещества, которые обычно используют в агрохимических композициях, такие как алкоксилированные жирные спирты (Synperonic® A2; Synperonic® 13/6,5) и алкоксилированные жирные амины (Adsee® AB615), а также катионогенные поверхностно-активные вещества, такие как основанные на четвертичном аммонии (Arquad® 16-29), приводят к композиции, которая характеризуется значительным разделением. Для поверхностно-активного вещества несущественно, чтобы оно было амфотерным (Ammonyx® LO) или цвиттерионным (Empigen® BB). Хотя они немного более стабильны, чем неионогенные и катионогенные поверхностно-активные вещества, они все же характеризуется значительным разделением и также обладают плохой текучестью.

Из приведенных выше данных можно видеть, что поверхностно-активные вещества, которые приводят к текучей композиции с небольшим разделением или без

разделения при хранении, обладают общими признаками. Во-первых, они все представляют собой анионогенные поверхностно-активные вещества, содержащие по меньшей мере две углеводородные цепи. Анионогенные поверхностно-активные вещества, содержащие только одну углеводородную цепь, приводят к композициям, которые или нетекучие (Empicol® LZ), или обладают низкой текучестью при значительном разделении (Steol® CS270). Для поверхностно-активного вещества недостаточно просто иметь две углеводородные цепи. Поверхностно-активные вещества, содержащие две углеводородные цепи, но которые не являются анионогенными, приводят к композициям, которые или нетекучие (Polyaldo® 6-2-6), или обладают низкой текучестью и/или значительным разделением (Polyaldo® 10-2-P; Polyaldo® 10-10-O).

Пример 2 - Увеличение количества агрохимиката-электролита

Агрохимическую композицию получали с использованием значительно большего количества агрохимиката-электролита и исследовали ее стабильность при разных условиях. В представленной ниже таблице приведена сводка данных о композиции и результаты исследования.

Компонент	Пример № 2-1 (мас.%)
Глифосат кислота	33,30
КОН	13,2
противовспенивающий агент (фирмы Silcolapse® 426R)	0,20
алкилполиглюкозид (фирмы Agnique® PG-8107G)	4,00
додецилбензолсульфонат натрия (фирмы Nansa® HS80S)	3,50
Диурон	10,00
Вода	35,80
Условия хранения	Результат
7 недель при -10°C	без разделения
7 недель при 20°C	без разделения
7 недель при 40°C	<1% разделение
4 месяца при 20°C	без разделения

Из приведенных выше данных можно видеть, что комбинация поверхностно-активных веществ, предлагаемая в настоящем изобретении, приводит к стабильным агрохимическим композициям при разных условиях Исследования. После хранения все образцы были стабильными и обладали хорошей текучестью. Хорошая текучесть определялась, как <500 мПа·с при 20 с⁻¹.

Пример 3 - Использование смеси вспомогательных поверхностно-активных веществ

Получали агрохимическую композицию, в которой использовали смесь вспомогательных поверхностно-активных веществ, предлагаемых в настоящем изобретении. В представленной ниже таблице приведена сводка данных о композиции и результаты исследования.

Компонент	Пример № 3-1 (мас.%)
Глифосат кислота	25,42
КОН	8,42
противовспенивающий агент (фирмы Silcolapse® 426R)	0,24
алкилполиглюкозид (фирмы Agnique® PG-8107G)	3,37
диоктилсульфосукцинат натрия (фирмы Аэрозоль® ОТ-100)	0,72
кокоилсаркозинат натрия (фирмы Crodasinic® LS40)	2,57
Диурон	9,44
Вода	49,82
Условия хранения	Результат
4 недели при 40°C	без разделения
7 недель при 0°C	без разделения
7 недель при 20°C	без разделения

Из приведенных выше данных можно видеть, что комбинация поверхностно-активных веществ, предлагаемая в настоящем изобретении, приводит к стабильным агрохимическим композициям при разных условиях Исследования. После хранения все образцы были стабильными и обладали хорошей текучестью. Хорошая текучесть определялась, как $<500 \text{ мПа}\cdot\text{с}$ при 20 c^{-1} .

Пример 4 - Уменьшение количества вспомогательного поверхностно-активного вещества (b)

Получали агрохимическую композицию, в которой уменьшали количество вспомогательного поверхностно-активного вещества. В представленной ниже таблице приведена сводка данных о композиции и результаты исследования.

Компонент	Пример № 4-1 (мас.%)	Пример № 4-2 (мас.%)
-----------	----------------------	----------------------

Глифосат кислота	25,42	25,42
КОН	8,42	8,42
противовспенивающий агент (фирмы Silcolapse® 426R)	0,24	0,24
алкилполиглюкозид (фирмы Agnique® PG-8107G)	3,37	3,37
диоктилсульфосукцинат натрия (фирмы Аэрозоль® ОТ-100)	2,00	1,43
Диурон	9,44	9,44
Вода	51,11	51,68
Условия хранения	Результат	Результат
7 недель при 0°C	<1% разделение	<1% разделение
7 недель при 20°C	<1% разделение	без разделения
7 недель при 40°C	<1% разделение	без разделения

Из приведенных выше данных можно видеть, что уменьшение количества вспомогательного поверхностно-активного вещества все же приводит к стабильной агрохимической композиции при разных условиях Исследования. После хранения все образцы были стабильными и обладали хорошей текучестью. Хорошая текучесть определялась, как $<500 \text{ мПа}\cdot\text{с}$ при $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Пример 5 - Использование смеси вспомогательных поверхностно-активных веществ, предлагаемых в настоящем изобретении, и другого поверхностно-активного вещества

Получали агрохимическую композицию, в которой использовали смесь вспомогательного поверхностно-активного вещества, предлагаемого в настоящем изобретении, и другого поверхностно-активного вещества. В представленной ниже таблице приведена сводка данных о композиции и результаты исследования.

Компонент	Пример № 5-1 (мас.%)
Глифосат кислота	25,17
КОН	8,36
противовспенивающий агент (фирмы Silcolapse® 426R)	0,24
алкилполиглюкозид (фирмы Agnique® PG-8107G)	3,34
додецилбензолсульфонат натрия (фирмы Nansa® HS80)	4,32
алкилэтоксигликолат натрия (фирмы Steol® CS270)	1,00

Диурон	9,35
Вода	48,22
Условия хранения	Результат
2 недели при 20°C	без разделения
2 недели при 0°C	без разделения
4 недели при 40°C	без разделения

Из приведенных выше данных можно видеть, что, хотя поверхностно-активное вещество, такое как алкилэтоксифосфат натрия (фирмы Steol® CS270), само было недостаточным для получения стабильной композиции с алкилполиглюкозидом (см. пример 1), его все же можно добавить к композиции, если содержится вспомогательное поверхностно-активное вещество, предлагаемое в настоящем изобретении.

Эталонный пример 6 - Использование вспомогательного поверхностно-активного вещества, предлагаемого в настоящем изобретении, с поверхностно-активным бетаином.

В этом примере определяли, можно ли поверхностно-активные алкилполиглюкозиды заменить другим электролитом, совместимым с поверхностно-активным веществом и с сохранением стабильности. В этом примере поверхностно-активный алкилполиглюкозид предыдущих примеров заменяли поверхностно-активным бетаином (Empigen® BS). Бетаины являются классом поверхностно-активных веществ, которые считаются лучше совместимыми с электролитом, чем этоксилированные поверхностно-активные вещества, аниогенные поверхностно-активные вещества и катиогенные поверхностно-активные вещества, поскольку менее вероятно их осаждение из композиции с высоким содержанием электролита, чем других поверхностно-активных веществ.

Получение размолотой основы

Воду (21,75 мас.%), Silcolapse® 426R (0,82 мас.%), Empigen® BS (33,50 мас.% 30% водного раствора) и диурон (43,93 мас.%) добавляли друг к другу и смешивали с помощью смесителя Silverson с большим сдвиговым усилием при скорости 3000 об/мин с небольшим верхним отверстием. Полученную суспензию размалывали на шаровой мельнице Eiger в течение примерно 13 мин при 3000 об/мин с использованием шариков размером 1-1,3 мм. Конечный размер частиц диурана (D50: 2,2 мкм; D90: 5,1 мкм) был типичен для использующегося в суспензии частиц агрохимиката в водных препаратах и частицы были хорошо диспергированы в размолотой основе (по данным микроскопии).

Получение базового раствора

Воду (35,53 мас.%), Silcolapse® 426R (0,10 мас.%), 30% водный раствор Empigen® BS (6,60 мас.%), и 83,7% KOH (16,39 мас.%) добавляли друг к другу и смешивали с помощью верхнего смесителя, снабженного пропеллерной мешалкой. Глифосат (41,38 мас.%) медленно добавляли к раствору KOH и перемешивали в течение не менее 1 ч до обеспечения полной нейтрализации и растворения.

Получение агрохимических композиций для исследования

Агрохимические композиции получали путем смешивания размолотой основы, описанной выше (21,48 мас.%), воды (2,57 мас.%), Nansa® HS 80S (14,53 мас.% 30% водного раствора поверхностно-активного вещества) и базового раствора, описанного выше (61,42 мас.%). После смешивания получали агрохимическую композицию следующего состава:

Компонент	Эталонный пример № 6-1 (мас.%)
Глифосат кислота	25,42
КОН	8,42
противовспенивающий агент (фирмы Silcolapse® 426R)	0,24
поверхностно-активный бетаин (фирмы Empigen® BS)	3,37
додецилбензолсульфонат натрия (фирмы Nansa® HS80)	4,36
Диурон	9,44
Вода	48,75
Условия хранения	Результат
1 неделя при 20°C	40% разделение

Композицию хранили в течение одной недели при 20°C и затем визуально определяли стабильность и устанавливали составляющее 40% разделение. Сопоставление с данными для соответствующей композиции в примере 1, в которой использовали додецилбензолсульфонат натрия (фирмы Nansa® HS80S) (стабильность в течение одной недели при 20°C: <1% разделение) показывает, что вспомогательное поверхностно-активное вещество, предлагаемое в настоящем изобретении, действует синергетически с поверхностно-активными алкилполиглюкозидами и обеспечивает стабильные композиции даже в присутствии агрохимикатов-электролитов.

Пример 7 - Изменение соотношения алкилполиглюкозида и вспомогательного поверхностно-активного вещества

Получали агрохимические композиции, в которых меняли относительное количество поверхностно-активного алкилполиглюкозида и вспомогательного поверхностно-активного вещества. В представленной ниже таблице приведена сводка данных о композициях и результаты исследования.

Компонент	Пример № 7-1	Пример № 7-2	Пример № 7-3	Пример № 7-4
	1	2	3	4

Глифосат кислота	33,30	33,30	33,30	33,30
КОН	13,2	13,2	13,2	13,2
противовспенивающий агент (фирмы Silcolapse® 426R)	0,20	0,20	0,20	0,20
алкилполиглюкозид (фирмы Agnique® PG-8107G)	3,25	4,00	4,80	5,50
додецилбензолсульфонат натрия (фирмы Nansa® HS80S)	4,25	3,50	2,70	2,00
Диурон	10,00	10,00	10,00	10,00
Вода	35,8	35,8	35,8	35,8
Условия хранения	Результат			
4 месяца при 20°C	<1% разделение	без разделения	Без разделения	<1% разделение
Вязкость при 20 с ⁻¹ , 20°C	125 мПа·с	178 мПа·с	460 мПа·с	985 мПа·с

В этом эксперименте полное количество поверхностно-активного алкилполиглюкозида и вспомогательного поверхностно-активного вещества выдерживали постоянным (7,50 мас.%) но меняли их относительные количества. Все образцы были по меньшей мере приемлемыми или обладали хорошей текучестью и были стабильными. Хорошая текучесть определялась, как <500 мПа·с при 20 с⁻¹; приемлемая текучесть определялась, как 500-1000 мПа·с при 20 с⁻¹.

Пример 8 - Исследование настоящего изобретения для суспендирования агрохимиката при сопоставлении с типичной системой предшествующего уровня техники, которая основана на ксантановой камеди

Агрохимические композиции получали в основном так, как в примере 1. В представленной ниже таблице приведена сводка данных о композиции данных о композициях и результаты исследования. Композицию с ксантановой камедью (Kelzan AP-AS) готовили так, чтобы до направления на хранение она обладала вязкостью, как можно более близкой к вязкости композиции, предлагаемой в настоящем изобретении.

Компонент	Пример № 8-1 (мас.%)	Сравнительный пример № 8-2 (мас.%)
Глифосат кислота	33,3	33,3

КОН	13,2	13,2
противовспенивающий агент (фирмы Silcolapse® 426R)	0,2	0,2
алкилполиглюкозид (фирмы Agnique® PG-8107G)	4,0	7,5
додецилбензолсульфонат натрия (фирмы Nansa HS80S)	3,5	--
ксантановая камедь (фирмы Kelzan AP-AS)	--	0,1
Диурон	10,0	10,0
Вода	35,8	35,7
Вязкость после приготовления (при 20 с ⁻¹)	178 мПа·с	177 мПа·с
Условия хранения	Результат	Результат
7 недель при -10°C	без разделения, хорошая текучесть	без разделения, плохая текучесть
7 недель при 20°C	без разделения, хорошая текучесть	17% разделение, хорошая текучесть
7 недель при 40°C	<1% разделение, хорошая текучесть	11% разделение, хорошая текучесть

Композиция, предлагаемая в настоящем изобретении, обладает хорошей стабильностью и текучестью при всех условиях хранения. Хорошая текучесть определялась, как <500 мПа·с при 20 с⁻¹. Композиция с ксантановой камедью обладала значительным разделением при 20°C и 40°C и плохой текучестью при -10°C.

Пример 9 - Замена агрохимиката-электролита

Агрохимические композиции получали с использованием глюфосинат-аммония вместо глифосата. В представленной ниже таблице приведена сводка данных о композиции данных о композициях и результаты исследования.

Компонент	Пример № 9-1 (мас.%)	Пример № 9-2 (мас.%)
Глуфосинат-аммоний	34,23	31,63
противовспенивающий агент (фирмы	0,24	0,25

Silcolapse® 426R)		
алкилполиглюкозид (фирмы Agnique® PG-8107G)	3,35	4,50
кокоилсаркозинат натрия (фирмы Crodasinic® LS40)	3,76	-
изопропиламин LABS (фирмы Biosoft 411-E)	-	5,16
алкилэтоксигликолат натрия (фирмы Steol® CS270)	-	2,50
Диурон	9,30	6,07
Вода	49,12	49,89
Условия хранения	Результат	
2 недели при 40°C	без разделения	без разделения
2 недели при 0°C	без разделения	без разделения
8 недель при 20°C	без разделения	без разделения

Из приведенных выше данных можно видеть, что комбинация поверхностно-активных веществ, предлагаемая в настоящем изобретении, приводит к стабильным агрохимическим композициям при разных условиях Исследования для разных агрохимикатов-электролитов (в этом случае для глюфосинат-аммония). После хранения все образцы были стабильными и обладали хорошей текучестью. Хорошая текучесть определялась, как $<500 \text{ мПа}\cdot\text{с}$ при 20 c^{-1} .

Пример 10 - Композиция с использованием алкилглюкамидного сложного эфира в качестве вспомогательного поверхностно-активного вещества (а)

Агрохимическую композицию получали с использованием алкилглюкамидного сложного эфира в качестве вспомогательного поверхностно-активного вещества (а) вместо алкилполиглюкозида. В представленной ниже таблице приведена сводка данных о композиции и результаты исследования.

Компонент	Пример № 10 (мас.%)
Глифосат кислота	21,24
КОН	8,41
противовспенивающий агент (фирмы Silcolapse® 426R)	0,11
алкилполиглюкозид (фирмы Agnique® PG-8107G)	0,17
глюкамид (фирмы Synergen GA)	8,50
изопропиламин LABS (фирмы Biosoft 411-E)	5,07

Диурон	1,73
Вода	54,77
Условия хранения	Результат
2 недели при 20°C	без разделения
2 недели при 0°C	без разделения
2 недели при 40°C	без разделения

Алкилглюкамиды являются классом поверхностно-активных веществ, для которых установлено, что они лучше совместимы с электролитом, чем неионогенные этоксилированные поверхностно-активные вещества, этоксилированные анионогенные поверхностно-активные вещества, незтоксилированные анионогенные поверхностно-активные вещества и катионогенные поверхностно-активные вещества, поскольку менее вероятно их осаждение из композиции с высоким содержанием электролита, чем других поверхностно-активных веществ.

Использовали такую же размолотую основу, как полученная в примере 1, т.е. содержащую следовое количество алкилполиглюкозида. Готовили концентрированный раствор глифосата, включающий C8-C10-алкиламид сахара (т. е. глюкамид в Synergen GA). В присутствии растворенного глифосата глюкамид и изопропиламин LABS образуют структуру, способную суспендировать размолотые частицы диурона.

Из приведенных выше данных можно видеть, что агрохимическая композиция стабильна при разных условиях Исследования. После хранения все образцы были стабильными и обладали хорошей текучестью. Хорошая текучесть определялась, как $<500 \text{ мПа}\cdot\text{с}$ при 20 с^{-1} .

Пример 11 - Композиция с использованием поверхностно-активного фосфата этоксилированного жирного спирта в качестве вспомогательного поверхностно-активного вещества (а)

Получали агрохимическую композицию, но с использованием поверхностно-активного фосфата этоксилированного жирного спирта в качестве вспомогательного поверхностно-активного вещества (а) вместо алкилполиглюкозида. В представленной ниже таблице приведена сводка данных о композиции и результаты исследования.

Компонент	Пример № 10 (мас.%)
Глифосат кислота	21,03
КОН	8,26
противовспенивающий агент (фирмы Silcolapse® 426R)	0,26
алкилполиглюкозид (фирмы Agnique® PG-8107G)	0,88
C10 EO4 фосфат (фирмы Multitrope 1214)	4,51

Изопропиламин LABS (фирмы Biosoft 411-E)	4,64
Диурон	8,76
Вода	51,28
Условия хранения	Результат
2 недели при 20°C	без разделения
2 недели при 0°C	без разделения
2 недели при 40°C	без разделения

Этоксильированные фосфаты жирного спирта являются классом поверхностно-активных веществ, для которых установлено, что они лучше совместимы с электролитом, чем неионогенные этоксильированные поверхностно-активные вещества и неэтоксильированные анионогенные поверхностно-активные вещества и катионогенные поверхностно-активные вещества, поскольку менее вероятно их осаждение из композиции с высоким содержанием электролита, чем других поверхностно-активных веществ.

Использовали такую же размолотую основу, как полученная в примере 1, т.е. содержащую следовое количество алкилполиглюкозида. Готовили концентрированный раствор глифосата, включающий C10 EO4 фосфат (т. е. фосфат в Multitrope 1214). В присутствии растворенного глифосата этоксильированный фосфат жирного спирта и изопропиламин LABS образуют структуру, способную суспендировать размолотые частицы диурона.

Из приведенных выше данных можно видеть, что агрохимическая композиция стабильна при разных условиях Исследования. После хранения все образцы были стабильными и обладали хорошей текучестью. Хорошая текучесть определялась, как <500 мПа·с при 20 с⁻¹.

Эталонный пример 12 - Композиция с использованием поверхностно-активного аминоксида в качестве вспомогательного поверхностно-активного вещества (а)

В этом примере определяли, можно ли вспомогательное поверхностно-активное вещество (а), предлагаемое в настоящем изобретении, заменить другим поверхностно-активным веществом (алкилдиметиламинооксидами), которые в данной области техники считаются обладающими совместимостью с электролитом, эквивалентной совместимости с алкилполиглюкозидами. Получали агрохимическую композицию, но с использованием алкилдиметиламинооксида в качестве вспомогательного поверхностно-активного вещества (а) вместо алкилполиглюкозида. В представленной ниже таблице приведена сводка данных о композиции и результаты исследования.

Компонент	Эталонный пример № 12 (мас.%)
Глифосат кислота	19,85
КОН	7,79

противовспенивающий агент (фирмы Silcolapse® 426R)	0,26
алкилполиглюкозид (фирмы Agnique® PG-8107G)	0,36
C12,C14-алкилдиметиламиноксид (фирмы Genaminox LA)	4,51
изопропиламин LABS (фирмы Biosoft 411-E)	6,00
Диурон	8,48
Вода	51,28
Условия хранения	Результат
7 недель при 20°C	20% разделение

Этот пример показывает, что алкилдиметиламиноксид не может заменить алкилполиглюкозид в качестве основного растворимого поверхностно-активного вещества в растворе электролита-глифосата.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Жидкая агрохимическая композиция, содержащая:

(i) воду в количестве, равном 30 мас.% или более в пересчете на полную массу жидкой агрохимической композиции:

(ii) один или большее количество агрохимикатов-электролитов, растворенных в воде, где полное количество агрохимикатов-электролитов, растворенных в воде, равно 20 мас.% или более в пересчете на полную массу воды в жидкой агрохимической композиции;

(iii) систему поверхностно-активных веществ, включающую:

(a) поверхностно-активный алкилполиглюкозид, поверхностно-активный алкилглюкамидный сложный эфир и/или поверхностно-активный фосфат этоксилированного жирного спирта; и

(b) вспомогательное поверхностно-активное вещество, содержащее анионогенную головную группу и хвостовую группу, где хвостовая группа содержит по меньшей мере две алкильные, алкенильные или алкинильные группы; и

(iv) один или большее количество агрохимикатов, суспендированных в воде.

2. Жидкая агрохимическая композиция по п. 1,

где поверхностно-активный алкилполиглюкозид описывается следующей формулой (I):

Формула (I): $H-(G)_n-O-R$

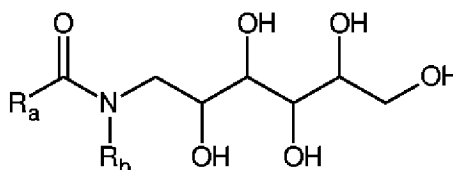
где

G означает радикал, полученный удалением молекулы H_2O из моносахарида, предпочтительно гексозы, описываемой формулой $C_6H_{12}O_6$, или пентозы, описываемой формулой $C_5H_{10}O_5$;

"n" равно от 1 до 5; и

R означает алкильный радикал, линейный или разветвленный, насыщенный или ненасыщенный, содержащий количество атомов углерода в диапазоне от 8 до 20;

где поверхностно-активный алкилглюкамидный сложный эфир описывается следующей формулой (II):



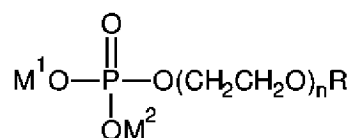
Формула II

где

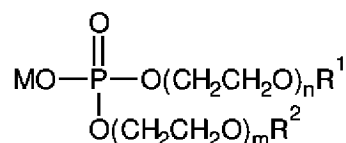
R_a означает линейную или разветвленную C5-C21 алкильную группу или C5-C21 алкенильную группу; и

R_b означает C1-C4 алкильную группу; и

где поверхностно-активный фосфат этоксилированного жирного спирта описывается следующей формулой (IIIa) и/или (IIIb):



Формула IIIa



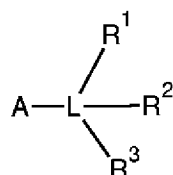
Формула IIIb

где

в формуле IIIa, M^1 и M^2 означают катион, предпочтительно независимо выбранный из группы, включающей H^+ , Na^+ , K^+ или NH_4^+ , n является целым числом, равным от 1 до 20, и R означает C6-C22 обладающую линейной или разветвленной цепью алкильную или алкенильную группу; и

в формуле IIIb, M выбран из группы, включающей H^+ , Na^+ , K^+ или NH_4^+ , n и m независимо являются целыми числами, равными от 1 до 20 и R^1 и R^2 независимо означают C6-C22 обладающую линейной или разветвленной цепью алкильную или алкенильную группу.

3. Жидкая агрохимическая композиция по любому из п.п. 1 или 2, где вспомогательное поверхностно-активное вещество (b) описывается формулой (1):



Формула 1

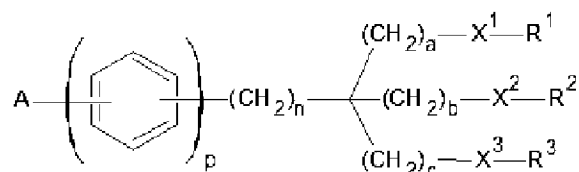
где

A означает аниогенную головную группу, выбранную из группы, включающей - SO_3M (сульфонат), - OSO_3M (сульфат), - CO_2M (карбоксилат) и - OPO_3M (фосфат), где M означает катион, предпочтительно H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ ;

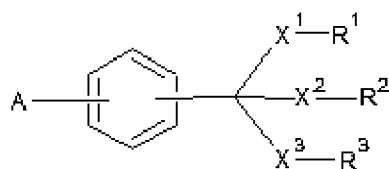
R^1 , R^2 и R^3 являются одинаковыми или разными и все независимо выбраны из группы, включающей водород, C1-C22 алкильную группу, C2-C22 алкенильную группу или C2-C22 алкинильную группу, при условии, что самое большее один из R^1 , R^2 и R^3 означает H, и при условии, что полное количество атомов углерода в R^1 - R^3 равно от 6 до 24;

L означает мостиковую группу, которая соединяет R^1 , R^2 и R^3 с анионогенной головной группой с помощью 7 или менее атомов, выбранных из группы, включающей C, N, O, S и P, предпочтительно 5 или менее атомов.

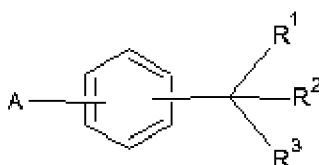
4. Жидкая агрохимическая композиция по любому из п.п. 1-3, где вспомогательное поверхностно-активное вещество (b) описывается формулой (2-1), предпочтительно формулой (3-1) и более предпочтительно формулой (4-1):



Формула 2-1



Формула 3-1



Формула 4-1

где

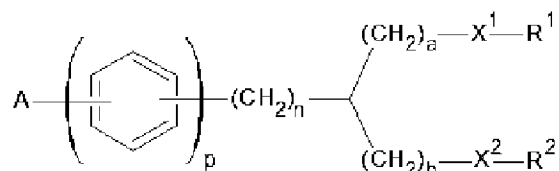
в формулах 2-1, 3-1 и 4-1: A означает анионогенную головную группу, выбранную из группы, включающей $-\text{SO}_3\text{M}$ (сульфонат), $-\text{OSO}_3\text{M}$ (сульфат), $-\text{CO}_2\text{M}$ (карбоксилат) и $-\text{OPO}_3\text{M}$ (фосфат), где M означает катион, предпочтительно H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ ;

в формулах 2-1, 3-1 и 4-1: R^1 , R^2 и R^3 являются одинаковыми или разными и все независимо выбраны из группы, включающей водород, C1-C22 алкильную группу, C2-C22 алкенильную группу или C2-C22 алкинильную группу, при условии, что самое большее один из R^1 , R^2 и R^3 означает H, и при условии, что полное количество атомов углерода в $\text{R}^1 - \text{R}^3$ равно от 6 до 24;

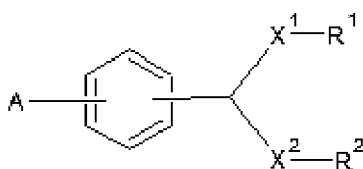
в формулах 2-1 и 3-1: X^1 , X^2 и X^3 являются одинаковыми или разными и независимо выбраны из группы, включающей непосредственную связь, $-\text{O}-$, $-\text{COO}-$, $-\text{CH}(\text{OH})-$ или $-\text{CONH}-$,

в формуле 2-1: "p" выбран из группы, включающей 0 или 1; "n" выбран из группы, включающей 0, 1 или 2; и "a", "b" и "c" являются одинаковыми или разными и независимо выбраны из группы, включающей 0, 1 или 2.

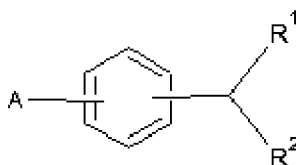
5. Жидкая агрохимическая композиция по любому из п.п. 1-4, где вспомогательное поверхностно-активное вещество (b) описывается формулой (2-2), предпочтительно формулой (3-2) и более предпочтительно формулой (4-2):



Формула 2-2



Формула 3-2



Формула 4-2

где

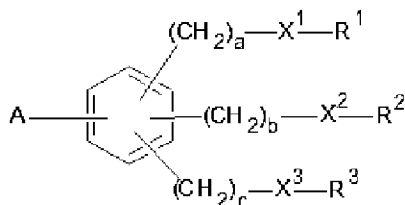
в формулах 2-2, 3-2 и 4-2: А означает анионогенную головную группу, выбранную из группы, включающей -SO₃М (сульфонат), -OSO₃М (сульфат), -CO₂М (карбоксилат) и -OPO₃М (фосфат), где М означает катион, предпочтительно H⁺, Na⁺, K⁺, Ca²⁺, NH₄⁺ или NH₃iPr⁺;

в формулах 2-2, 3-2 и 4-2: R¹ и R² являются одинаковыми или разными и все независимо выбраны из группы, включающей C1-C22 алкильную группу, C2-C22 алкенильную группу или C2-C22 алкинильную группу, при условии, что полное количество атомов углерода в R¹ и R² равно от 6 до 24; и

в формулах 2-2 и 3-2: X¹ и X² являются одинаковыми или разными и независимо выбраны из группы, включающей непосредственную связь, -O-, -COO-, -CH(OH)- или -CONH-; и

в формуле 2-2: "р" выбран из группы, включающей 0 или 1; "п" выбран из группы, включающей 0, 1 или 2; и "а" и "б" являются одинаковыми или разными и независимо выбраны из группы, включающей 0, 1 или 2.

6. Жидкая агрохимическая композиция по любому из п.п. 1-3, где вспомогательное поверхностно-активное вещество (б) описывается формулой 5:



Формула 5

где

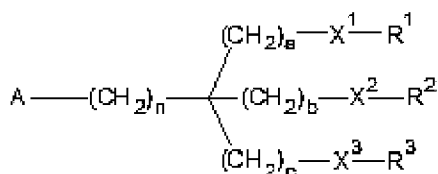
А означает аниогенную головную группу, выбранную из группы, включающей -SO₃М (сульфонат), -OSO₃М (сульфат), -CO₂М (карбоксилат) и -OPO₃М (фосфат), где М означает катион, предпочтительно H⁺, Na⁺, K⁺, Ca²⁺, NH₄⁺ или NH₃iPr⁺;

R¹, R² и R³ являются одинаковыми или разными и все независимо выбраны из группы, включающей водород, C1-C22 алкильную группу, C2-C22 алкенильную группу или C2-C22 алкинильную группу, при условии, что самое большее один из R¹, R² и R³ означает H, и при условии, что полное количество атомов углерода в R¹ - R³ равно от 6 до 24;

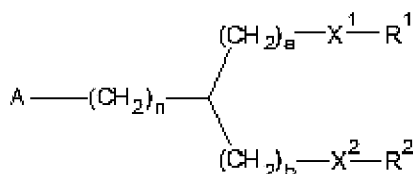
"а", "б" и "с" являются одинаковыми или разными и независимо выбраны из группы, включающей 0, 1 или 2; и

X¹, X² и X³ являются одинаковыми или разными и независимо выбраны из группы, включающей непосредственную связь, -O-, -COO-, -CH(OH)- или -CONH-.

7. Жидкая агрохимическая композиция по любому из п.п. 1-3, где вспомогательное поверхностно-активное вещество (б) описывается формулой 6-1 или формулой 6-2:



Формула 6-1



Формула 6-2

где

в формулах 6-1 и 6-2: А означает аниогенную головную группу, выбранную из группы, включающей -SO₃М (сульфонат), -OSO₃М (сульфат), -CO₂М (карбоксилат) и -

OPO_3M (фосфат), где M означает катион, предпочтительно H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ ;

в формуле 6-1: R^1 , R^2 и R^3 являются одинаковыми или разными и все независимо выбраны из группы, включающей водород, C1-C22 алкильную группу, C2-C22 алкенильную группу или C2-C22 алкинильную группу, при условии, что самое большее один из R^1 , R^2 и R^3 означает H , и при условии, что полное количество атомов углерода в $\text{R}^1 - \text{R}^3$ равно от 6 до 24;

в формуле 6-2: R^1 и R^2 являются одинаковыми или разными и все независимо выбраны из группы, включающей C1-C22 алкильную группу, C2-C22 алкенильную группу или C2-C22 алкинильную группу, при условии, что полное количество атомов углерода в R^1 и R^2 равно от 6 до 24;

в формулах 6-1 и 6-2: "n" выбран из группы, включающей 0, 1 или 2;

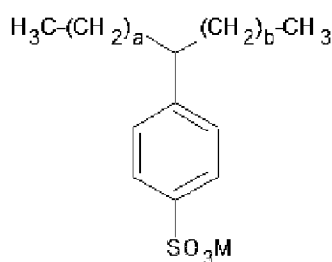
в формуле 6-1: "a", "b" и "c" являются одинаковыми или разными и независимо выбраны из группы, включающей 0, 1 или 2; и

в формуле 6-2: "a" и "b" являются одинаковыми или разными и независимо выбраны из группы, включающей 0, 1 или 2;

в формуле 6-1: X^1 , X^2 и X^3 являются одинаковыми или разными и независимо выбраны из группы, включающей непосредственную связь, $-\text{O}-$, $-\text{COO}-$, $-\text{CH}(\text{OH})-$ или $-\text{CONH}-$; и

в формуле 6-2: X^1 и X^2 являются одинаковыми или разными и независимо выбраны из группы, включающей непосредственную связь, $-\text{O}-$, $-\text{COO}-$, $-\text{CH}(\text{OH})-$ или $-\text{CONH}-$.

8. Жидкая агрохимическая композиция по любому из п.п. 1-7, где вспомогательное поверхностно-активное вещество (b) представляет собой одно или большее количество поверхностно-активных веществ, описывающихся формулами 9-14:

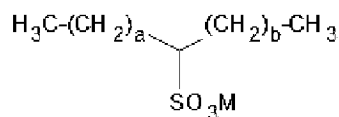


Формула 9

где

в формуле 9: M означает катион, предпочтительно H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ ; и

"a" и "b" являются одинаковыми или разными и выбраны из целых чисел, равных от 0 до 11, при условии, что $a+b$ равно от 7 до 11;

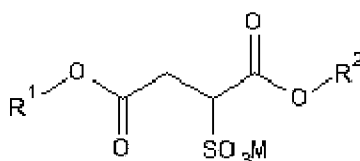


Формула 10

где

в формуле 10: М означает катион, предпочтительно H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ ; и

"а" и "b" являются одинаковыми или разными и выбраны из целых чисел, равных от 0 до 11, при условии, что $a+b$ равно от 9 до 16;

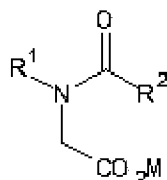


Формула 11

где

в формуле 11: М означает катион, предпочтительно H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ ; и

R^1 и R^2 являются одинаковыми или разными и выбраны из числа C6-C10 обладающих линейной цепью алкильных групп; и

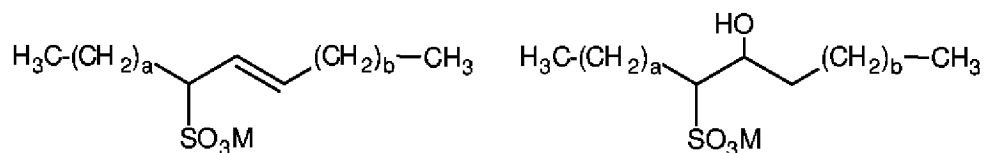


Формула 12

где

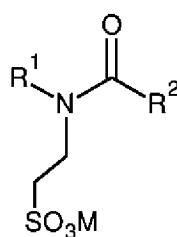
в формуле 12: М означает катион, предпочтительно H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ ; и

R^1 и R^2 являются одинаковыми или разными и выбраны из числа C1-C16 обладающих линейной цепью алкильных групп, при условии, что вместе R^1 и R^2 содержат от 6 до 18 атомов углерода;



где

в формуле 13-1 и 13-2: М означает катион, предпочтительно H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ ; пунктирная линия означает необязательную двойную связь; "а" и "b" являются одинаковыми или разными и выбраны из целых чисел, равных от 0 до 11, при условии, что а+в равно от 9 до 14;



Формула 14

где

в формуле 14: М означает катион, например, H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ и R^1 и R^2 являются одинаковыми или разными и выбраны из числа C1-C20 обладающих линейной цепью алкильных групп, при условии, что вместе R^1 и R^2 содержат от 6 до 20 атомов углерода.

9. Жидкая агрохимическая композиция по любому из п.п. 1-8, где полное количество поверхностно-активного алкилполиглюкозида равно 1,0 мас.% или более в пересчете на полную массу жидкой агрохимической композиции; или где полное количество поверхностно-активного алкилглюкамидного сложного эфира равно 1,0 мас.% или более в пересчете на полную массу жидкой агрохимической композиции; или где полное количество поверхностно-активного фосфата этоксилированного жирного спирта равно 1,0 мас.% или более в пересчете на полную массу жидкой агрохимической композиции; или где суммарное полное количество поверхностно-активного алкилполиглюкозида, поверхностно-активного алкилглюкамидного сложного эфира и поверхностно-активного фосфата этоксилированного жирного спирта равно 1,0 мас.% или более в пересчете на полную массу жидкой агрохимической композиции.

10. Жидкая агрохимическая композиция по п. 8 или 9, где полное количество вспомогательного поверхностно-активного вещества (b) равно 1,0 мас.% или более в пересчете на полную массу жидкой агрохимической композиции.

11. Жидкая агрохимическая композиция по любому из п.п. 1-10, где отношение полной массы поверхностно-активного алкилполиглюкозида к полной массе вспомогательного поверхностно-активного вещества (b) равно от 0,3 до 3; или где отношение полной массы поверхностно-активного алкилглюкамидного сложного эфира к полной массе вспомогательного поверхностно-активного вещества (b) равно от 0,3 до 3; или где отношение полной массы поверхностно-активного фосфата этоксилированного жирного спирта к полной массе вспомогательного поверхностно-активного вещества (b) равно от 0,3 до 3; или где отношение суммарной полной массы поверхностно-активного алкилполиглюкозида, поверхностно-активного алкилглюкамидного сложного эфира и поверхностно-активного фосфата этоксилированного жирного спирта к полной массе вспомогательного поверхностно-активного вещества (b) равно от 0,3 до 3.

12. Жидкая агрохимическая композиция по любому из п.п. 1-11, содержащая:

(i) воду в количестве, равном 30 мас.% или более в пересчете на полную массу жидкой агрохимической композиции;

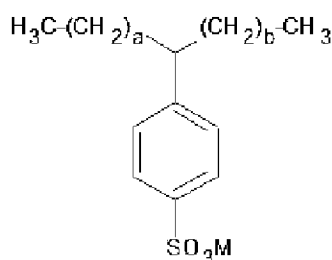
(ii) один или большее количество агрохимикатов-электролитов, растворенных в воде, где полное количество агрохимикатов-электролитов, растворенных в воде, равно 20 мас.% или более в пересчете на полную массу воды в жидкой агрохимической композиции;

(iii) систему поверхностно-активных веществ, включающую:

(a) поверхностно-активный алкилполиглюкозид в количестве, равном 1,0 мас.% или более в пересчете на полную массу жидкой агрохимической композиции; и

(b) вспомогательное поверхностно-активное вещество в количестве, равном 1,0 мас.% или более в пересчете на полную массу жидкой агрохимической композиции, где вспомогательное поверхностно-активное вещество описывается формулами 9-14, приведенными ниже; и

(iv) один или большее количество агрохимикатов, суспендированных в воде:

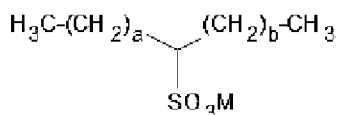


Формула 9

где

в формуле 9: М означает катион, предпочтительно H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ ; и

"a" и "b" являются одинаковыми или разными и выбраны из целых чисел, равных от 0 до 11, при условии, что a+b равно от 7 до 11;

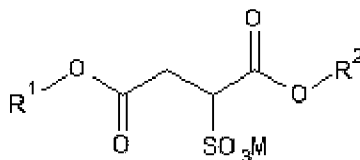


Формула 10

где

в формуле 10: М означает катион, предпочтительно H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ ; и

"a" и "b" являются одинаковыми или разными и выбраны из целых чисел, равных от 0 до 11, при условии, что a+b равно от 9 до 16;

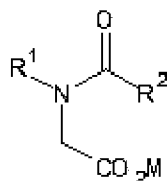


Формула 11

где

в формуле 11: М означает катион, предпочтительно H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ ; и

R^1 и R^2 являются одинаковыми или разными и выбраны из числа C6-C10 обладающих линейной цепью алкильных групп; и

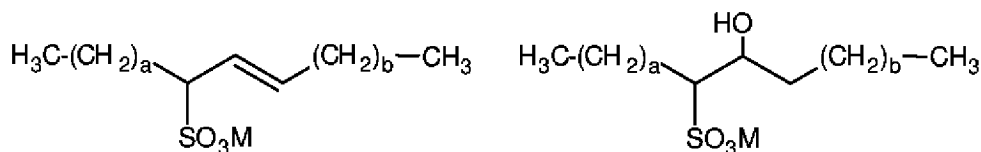


Формула 12

где

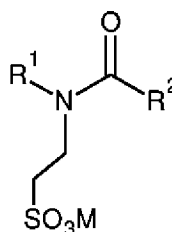
в формуле 12: М означает катион, предпочтительно H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ ; и

R^1 и R^2 являются одинаковыми или разными и выбраны из числа C1-C16 обладающих линейной цепью алкильных групп, при условии, что вместе R^1 и R^2 содержат от 6 до 18 атомов углерода;



где

в формуле 13-1 и 13-2: М означает катион, предпочтительно H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ ; "а" и "b" являются одинаковыми или разными и выбраны из целых чисел, равных от 0 до 11, при условии, что $a+b$ равно от 9 до 14;



где

в формуле 14: М означает катион, например, H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , NH_4^+ или NH_3iPr^+ и R^1 и R^2 являются одинаковыми или разными и выбраны из числа C1-C20 обладающих линейной цепью алкильных групп, при условии, что вместе R^1 и R^2 содержат от 6 до 20 атомов углерода.

13. Жидкая агрохимическая композиция по п. 12, где система поверхностно-активных веществ включает:

(а) поверхностно-активный алкилполиглюкозид в количестве, равном 2,0 мас.% или более в пересчете на полную массу жидкой агрохимической композиции; и/или

(b) вспомогательное поверхностно-активное вещество в количестве, равном 2,0 мас.% или более в пересчете на полную массу жидкой агрохимической композиции, где вспомогательное поверхностно-активное вещество описывается формулами 9-14.

14. Жидкая агрохимическая композиция по любому из п.п. 1-13, где агрохимикат-электролит выбран из группы, включающей глифосат, глюфосинат, 2,4-D, дикамба или их агрохимически приемлемые соли.

15. Жидкая агрохимическая композиция по любому из п.п. 1-14, где вспомогательное поверхностно-активное вещество описывается формулой 9.

По доверенности

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference 217881 aa_bsi	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/EP2019/086615	International filing date (<i>day/month/year</i>) 20 December 2019 (20-12-2019)	(Earliest) Priority Date (<i>day/month/year</i>) 21 December 2018 (21-12-2018)
Applicant BATTELLE UK LIMITED		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 6 sheets.

☒ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the **language**, the international search was carried out on the basis of:

- ☒ the international application in the language in which it was filed
☐ a translation of the international application into _____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b))

b. ☐ This international search report has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43.6**bis**(a)).

c. ☐ With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ **Certain claims were found unsearchable** (See Box No. II)

3. ☒ **Unity of invention is lacking** (see Box No III)

4. With regard to the **title**,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the **abstract**,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant
☐ the text has been established, according to Rule 38.2, by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority

6. With regard to the **drawings**,

- a. the figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No. _____
☐ as suggested by the applicant
☐ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure
☐ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention
- b. ☐ none of the figures is to be published with the abstract

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2019/086615

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2019/086615

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV.	A01N25/02	A01N25/30 A01N37/40 A01N39/02 A01N57/20
ADD.	A01P13/00	
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A01N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, CHEM ABS Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2018/231567 A1 (CRODA INC [US]) 20 December 2018 (2018-12-20)	1-3, 9-11,15
Y	the claims; page 15, lines 18-35; the fertilisers at page 17, lines 4-37 and page 18, lines 1-9; example 2 and example 3	1-15
Y	----- US 2010/160168 A1 (LINDNER GREGORY JAMES [US]) 24 June 2010 (2010-06-24) the claims; the examples, and paragraphs 56-108 ----- -/--	1-15
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 27 March 2020		Date of mailing of the international search report 09/04/2020
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Lorenzo Varela, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2019/086615

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 10 091 994 B2 (BAYER IP GMBH [DE]) 9 October 2018 (2018-10-09) the claims; the examples; column 5, lines 19-47; column 9, lines 36-39; column 7, lines 17-31; column 8, lines 36-67; column 10, formulation 14; column 11, formulations 16-19, 24-27, 29, 31-34; column 12, formulation 114; column 13, formulations 116-119, 122, 124-127, 129-133; column 14, formulation 134 -----	1-15
Y	US 6 849 577 B1 (BEAN MICHAEL JOHN [GB] ET AL) 1 February 2005 (2005-02-01) the claims; column 1, lines 54-67; column 2, lines 1-20; column 3, lines 39-67; column 4, lines 13-65; column 5, lines 1-15; column 6, lines 61-67; column 7, lines 1-55 and the examples -----	1-15
X	US 6 204 223 B1 (HOLMES PETER [GB] ET AL) 20 March 2001 (2001-03-20)	1-3, 9-11, 15
Y	the claims and the examples -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2019/086615

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2018231567	A1	20-12-2018	AU 2018282636 A1 12-12-2019
		CA 3065143 A1 20-12-2018	
		CN 110740642 A 31-01-2020	
		EP 3638025 A1 22-04-2020	
		WO 2018231567 A1 20-12-2018	
US 2010160168	A1	24-06-2010	AR 065986 A1 15-07-2009
		AU 2008239638 A1 23-10-2008	
		BR PI0810898 A2 02-05-2017	
		CA 2682150 A1 23-10-2008	
		CN 101677527 A 24-03-2010	
		CN 106083289 A 09-11-2016	
		CO 6220874 A2 19-11-2010	
		EP 2144499 A1 20-01-2010	
		KR 20100016447 A 12-02-2010	
		KR 20150085541 A 23-07-2015	
		KR 20170117218 A 20-10-2017	
		US 2010160168 A1 24-06-2010	
		WO 2008127661 A1 23-10-2008	
US 10091994	B2	09-10-2018	AU 2014224603 A1 15-10-2015
		BR 112015021218 A2 18-07-2017	
		CA 2903644 A1 12-09-2014	
		CN 105188368 A 23-12-2015	
		DE 102013003655 A1 11-09-2014	
		EP 2964019 A1 13-01-2016	
		MX 367233 B 09-08-2019	
		US 2016015028 A1 21-01-2016	
		US 2018368399 A1 27-12-2018	
		WO 2014135606 A1 12-09-2014	
US 6849577	B1	01-02-2005	AT 257650 T 15-01-2004
		AU 2120100 A 14-09-2000	
		DE 60007722 T2 09-12-2004	
		DK 1156716 T3 10-05-2004	
		EP 1156716 A1 28-11-2001	
		JP 4663124 B2 30-03-2011	
		JP 2002537312 A 05-11-2002	
		US 6849577 B1 01-02-2005	
		WO 0049873 A1 31-08-2000	
US 6204223	B1	20-03-2001	AR 005579 A1 23-06-1999
		AU 1385197 A 22-08-1997	
		DE 69719013 D1 20-03-2003	
		DE 69719013 T2 09-10-2003	
		EP 0880316 A1 02-12-1998	
		ES 2187749 T3 16-06-2003	
		JP 4118951 B2 16-07-2008	
		JP 2000504005 A 04-04-2000	
		JP 2008019270 A 31-01-2008	
		KR 19990077231 A 25-10-1999	
		MY 119422 A 31-05-2005	
		TW 414688 B 11-12-2000	
		US 6204223 B1 20-03-2001	
		WO 9727743 A1 07-08-1997	

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 12, 14(completely); 1-11, 13, 15(partially)

a liquid agrochemical composition comprising: (i) water in an amount of 30 wt.% or more based on the total weight of the liquid agrochemical composition; (ii) one or more electrolyte agrochemicals dissolved in the water, wherein the total amount of electrolyte agrochemicals dissolved in the water is 20 wt.% or more based on the total weight of water in the liquid agrochemical composition; (iii) a surfactant system comprising: (a) an alkylpolyglucoside surfactant; and (b) a co-surfactant comprising an anionic head group and a tail group, wherein the tail group comprises at least two alkyl, alkenyl or alkynyl groups; and (iv) one or more agrochemicals suspended in the water.

2. claims: 1-11, 13, 15(all partially)

a liquid agrochemical composition comprising: (i) water in an amount of 30 wt.% or more based on the total weight of the liquid agrochemical composition; (ii) one or more electrolyte agrochemicals dissolved in the water, wherein the total amount of electrolyte agrochemicals dissolved in the water is 20 wt.% or more based on the total weight of water in the liquid agrochemical composition; (iii) a surfactant system comprising: (a) an alkyl glucamide ester surfactant; and (b) a co-surfactant comprising an anionic head group and a tail group, wherein the tail group comprises at least two alkyl, alkenyl or alkynyl groups; and (iv) one or more agrochemicals suspended in the water.

3. claims: 1-11, 13, 15(all partially)

a liquid agrochemical composition comprising: (i) water in an amount of 30 wt.% or more based on the total weight of the liquid agrochemical composition; (ii) one or more electrolyte agrochemicals dissolved in the water, wherein the total amount of electrolyte agrochemicals dissolved in the water is 20 wt.% or more based on the total weight of water in the liquid agrochemical composition; (iii) a surfactant system comprising: (a) an ethoxylated fatty alcohol phosphate ester surfactant; and (b) a co-surfactant comprising an anionic head group and a tail group, wherein the tail group comprises at least two alkyl, alkenyl or alkynyl groups; and (iv) one or more agrochemicals suspended in the water.
