

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202391967** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
**2023.09.15**

(22) Дата подачи заявки  
**2021.12.22**

(51) Int. Cl. *A01N 43/40* (2006.01)  
*A01N 43/60* (2006.01)  
*A01N 43/76* (2006.01)  
*A01P 13/00* (2006.01)  
*A01N 25/02* (2006.01)  
*A01N 25/30* (2006.01)

---

(54) **ГЕРБИЦИДНАЯ КОМПОЗИЦИЯ**

---

(31) **2100123.5**

(32) **2021.01.06**

(33) **GB**

(86) **PCT/GB2021/053408**

(87) **WO 2022/148949 2022.07.14**

(71) Заявитель:

**ЮПЛ КОРПОРЕЙШН ЛИМИТЕД  
(MU); ЮПЛ ЮРОП ЛТД (GB)**

(72) Изобретатель:

**Пиротт Алан, Мертес Адриан (BE)**

(74) Представитель:

**Кузнецова С.А. (RU)**

---

(57) Стабильная гербицидная композиция, включающая гербицид арилоксифеноксипропионатного ряда, кислоту, сложный эфир или его производное, или их комбинацию; а также смесь поверхностно-активных веществ, включающая сульфатированное поверхностно-активное вещество, алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub> и производное сорбитана. Также описан способ приготовления стабильной гербицидной композиции и способ применения стабильной гербицидной композиции для контроля роста нежелательной растительности.

---

**A1**

**202391967**

**202391967**

**A1**

## ГЕРБИЦИДНАЯ КОМПОЗИЦИЯ

### ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится к стабильным гербицидным композициям, включающим арилоксифеноксипропионатное соединение, и к способам приготовления таких композиций.

### УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Эмульгируемые концентраты (ЭК) обычно представляют собой не содержащие воды составы, включающие активный ингредиент, не смешивающийся с водой растворитель, поверхностно-активное вещество и другие добавки, такие как стабилизаторы, полимеры, пеногасители, смачивающие агенты и т. д. ЭК широко используются благодаря простоте изготовления. Если составы ЭК разбавляются водой в распылительном баке, они могут спонтанно образовывать эмульсию, включающую капли эмульсии в диапазоне размеров от 0,1 до 1,0 мкм. Такая спонтанная эмульсия может быть получена путем выбора одного или нескольких поверхностно-активных веществ на основе их способности эмульгировать систему растворителей, включая активный ингредиент, в воде. Уравновешивая водорастворимые и маслорастворимые компоненты ПАВ на границе раздела между водой и растворителем, можно сформировать физически стабильную эмульсию. При распылении эмульсия обеспечивает равномерное и точное нанесение действующего вещества на культуру, что необходимо для эффективной борьбы с сорняками.

В ЭК поверхностно-активные вещества обычно смешиваются, а не используются как отдельный компонент. Такая смесь может включать два неионогенных поверхностно-активных вещества. Чаще используется смесь неионного и анионного поверхностно-активного вещества. Известно также, что поверхностно-активные вещества повышают эффективность гербицидов. Влияние поверхностно-активных веществ на эффективность действующего вещества выражается в увеличении поглощения листвой, поэтому этот тип используемого

поверхностно-активного вещества особенно полезен для доставки гербицидов, регуляторов роста и дефолиантов. Поэтому выбор поверхностно-активных веществ для агрохимических средств имеет решающее значение.

Гербициды арилоксифеноксипропионатного ряда, такие как клодинафоп, цигалофоп, галоксифоп, хизалофоп и их производные, часто разрабатываются в виде ЭК, которые обычно состоят из органических растворителей и поверхностно-активных веществ. Эти ЭК обычно наносятся после разбавления водой.

Клодинафоп-пропаргил (проп-2-енил (2R)-2-[4-(5-хлор-3-фторпиридин-2-ил)оксифенокси]пропаноат), является представителем класса соединений арилоксифеноксипропионатов. Действует как системный гербицид, который оказывает воздействие на послевсходовые сорняки для выборочного контроля дикого овса, лесных дичков (одомашненных) овса, зеленого и желтого лисохвоста, ежовника обыкновенного, персидского плевела и лесных дичков канареечника на всех типах яровой и твердой пшеницы.

Цигалофоп-бутил (бутил (2R)-2-[4-(4-циано-2-фторфенокси)фенокси]пропаноиновая кислота) относится к классу гербицидов, разработанных на основе арилоксифеноксипропионовой кислоты, которые известны в данной области как ФОП-гербициды, и используется для борьбы с травянистыми сорняками на рисе.

Хизалофоп-П-тефурил (оксолан-2-илметил 2-[4-(6-хлорхиноксалин-2-ил)оксифенокси] пропаноат), арилоксифеноксипропионовая кислота, является селективным, послевсходным гербицидом, используемым для борьбы с однолетними и многолетними травами на посевах картофеля, сахарной свеклы, подсолнечника, масличного рапса, арахиса и овощных культур. Его принцип действия заключается в ингибировании активности ацетил-КоА карбоксилазы.

Имеющиеся на рынке составы ЭК, содержащие активные ингредиенты арилоксифеноксипропионатного ряда или арилоксифеноксипропионовой кислоты, такие как, например, хизалофоп и производные хизалофоба, содержат относительно большое количество поверхностно-активных веществ на основе

алкилфенолэтоксилата (APE). APE и их анионные производные являются поверхностно-активными веществами, которые хорошо известны в промышленности и уже давно широко используются производителями химикатов, применяемых в сельском хозяйстве. Поверхностно-активные вещества APE часто выбираются составителями композиций из-за их характеристик, действенных во множестве областей, таких как стабильность эмульсии, острая токсичность, временная и термическая стабильность, химическая и физическая стабильность, динамика раствора, суспензии или разбавления, устойчивость к напряжению сдвига, вязкость или большая совместимость с другими компонентами композиций. Однако последние нормативные ограничения препятствуют использованию APE в агрохимических композициях.

Остается необходимость в разработке эффективного состава ЭК, обладающего улучшенными эксплуатационными характеристиками, включая тонкий баланс поверхностно-активных веществ, и соответствующего мировым нормативным требованиям.

#### КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ СУЩЕСТВА ИЗОБРЕТЕНИЯ

В одном из вариантов осуществления настоящее изобретение предусматривает изготовление стабильной гербицидной композиции, содержащей следующие компоненты:

гербицид арилоксифеноксипропионатного ряда, кислота, сложный эфир или его производное, или их комбинация; а также

смесь поверхностно-активных веществ, включающая сульфатированное ПАВ, алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub> и производное сорбитана,

где весовое соотношение гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда к смеси поверхностно-активных веществ составляет от 1:0,5 до 1:10.

В одном из вариантов осуществления настоящее изобретение предусматривает изготовление стабильной гербицидной композиции, содержащей следующие компоненты:

гербицид арилоксифеноксипропионатного ряда, кислота, сложный эфир или его производное, или их комбинация; а также

смесь поверхностно-активных веществ, включающая сульфатированное ПАВ, алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub> и сложный эфир сорбитана или этоксилированный сложный эфир сорбитана,

где весовое соотношение гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда и смеси поверхностно-активных веществ составляет от 1:0,5 до 1:10.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения весовое соотношение гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда и смеси поверхностно-активных веществ составляет от 1:0,9 до 1:5.

В одном из вариантов осуществления настоящее изобретение предусматривает стабильную гербицидную композицию, содержащую следующие компоненты:

гербицид арилоксифеноксипропионатного ряда, включающий клодинафоп, цигалофоп, галоксифоп, хизалофоп, кислоту, сложный эфир или их производное, или их комбинацию; а также

смесь поверхностно-активных веществ, включающая сульфатированное ПАВ, алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub> и производное сорбитана;

где весовое соотношение гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда и смеси поверхностно-активных веществ составляет от 1:0,9 до 1:5.

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

смешивание гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда, кислоты, сложного эфира или производного от него или их комбинации с растворителем для приготовления первой смеси;

добавление смеси поверхностно-активных веществ к первой смеси для получения второй смеси, где смесь поверхностно-активных веществ включает сульфатированное ПАВ, алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub> и производное сорбитана; а также

помол второй смеси для получения эмульгируемого концентрированного состава,

где соотношение гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда и смеси поверхностно-активных веществ составляет от 1:0,9 до 1:5.

В еще одном варианте осуществления настоящее изобретение предоставляет способ борьбы с нежелательной растительностью, включающий контакт растительности или ее участка с эффективным количеством эмульгируемого концентрированного состава гербицидного действия, где эмульгируемый концентрированный состав содержит следующие компоненты:

гербицид арилоксифеноксипропионатного ряда, кислота, сложный эфир или его производное, или их комбинация; а также

смесь поверхностно-активных веществ, включающая сульфатированное ПАВ, алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub> и производное сорбитана;

при этом весовое отношение гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда к поверхностно-активному веществу составляет от 1: 0,9 до 1:5.

Настоящее изобретение также предусматривает использование стабильной гербицидной композиции согласно настоящему изобретению в качестве гербицида.

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

#### ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение обеспечивает приготовление стабильных гербицидных композиций, содержащих гербициды арилоксифеноксипропионатного ряда.

Настоящее изобретение обеспечивает приготовление стабильной ЭК-композиции, содержащей гербицид арилоксифенокси пропионат, кислоту, сложный эфир или производное от него, или их комбинацию; а также смесь поверхностно-активных веществ, включающую сульфатированное поверхностно-активное вещество, алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub> и производное сорбитана.

В одном из вариантов осуществления настоящее изобретение обеспечивает приготовление стабильной ЭК-композиции, содержащей арилоксифенокси пропионат и (или) арилоксифенокси пропионовой кислоты гербицид.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения, настоящее изобретение обеспечивает процесс приготовления стабильной ЭК-композиции, содержащей гербицид арилоксифенокси-пропионат и (или) арилоксифенокси-пропионовой кислоты.

В одном из вариантов осуществления, настоящее изобретение предоставляет способ использования стабильных ЭК-композиций, включающих гербициды арилоксифеноксипропионовой кислоты.

Нижеследующее описание приведено для содействия всестороннему пониманию примерных вариантов осуществления изобретения. Настоящее описание включает различные конкретные детали, помогающие в этом понимании, но они должны рассматриваться как просто ориентировочные.

Соответственно, специалисты в данной области поймут, что различные изменения и модификации описанных здесь вариантов осуществления могут быть выполнены без отклонения от объема изобретения. Кроме того, для ясности и краткости описания известных функций и понятий опущены.

Термины, используемые в следующем описании и формуле изобретения, не ограничены библиографическими значениями, а просто используются изобретателем для обеспечения ясного и последовательного понимания изобретения. Соответственно, специалистам в данной области техники должно быть очевидно, что приведенное ниже описание примерных вариантов осуществления настоящего изобретения представлено только для иллюстрации и не ограничивает объем изобретения, определенный прилагаемой формулой изобретения и ее эквивалентами.

Для целей приведенного подробного описания следует понимать, что изобретение может предполагать различные альтернативные варианты и последовательности этапов, за исключением случаев, когда прямо указано обратное. Кроме того, за исключением рабочих примеров или если указано иное, все числа, выражающие,

например, количество материалов/ингредиентов, используемых в спецификации, следует понимать как измененные во всех случаях термином «примерно».

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

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

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

Термины «включающий», «имеющий», «включающий» и «содержащий» должны толковаться как открытые термины (то есть означающие «включая, среди прочих»), если не указано иное.

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

Все описанные здесь способы могут применяться в любом подходящем порядке, если в документе не указано иное, или иным образом явно не противоречит контексту. Использование любых примеров или ориентировочных формулировок (например, «такой как») предназначено только для наглядной иллюстрации изобретения и не ограничивает его объем, если не заявлено иное. Никакие формулировки в спецификации не должны толковаться как указывающие на какой-либо невостробованный элемент, существенный для практики изобретения, при использовании в настоящем документе.

В контексте настоящего документа, термин «растение» или «урожай» относится к целым растениям, органам растений (например, к листьям, стеблям, веткам, корням, стволам, отгибам лепестков, побегам, плодам и т. д.), растительным клеткам или семенам растений. Этот термин также охватывает такие растительные культуры, как фрукты. Термин «растение» может также включать материал для размножения, который может включать все генеративные части

растения, такие как семена и вегетативный растительный материал, например, черенки и клубни, которые могут быть использованы для размножения растения. Сюда относятся семена, клубни, споры, клубнелуковицы, луковицы, корневища, базальные побеги, столоны, а также почки и другие части растений, включая рассаду и молодые растения, которые подлежат пересадке после прорастания или после появления над поверхностью почвы.

В контексте настоящего документа, термин «локус» обозначает окрестность или область, предназначенную для выращивания желаемой культуры, в которой желателен контроль над распространением сорняков. Локус включает окрестности желаемых культурных растений, где нежелательный рост растительности либо уже произошел, либо, скорее всего, произойдет, либо еще не произошел.

В контексте настоящего документа, «действенное количество» — это количество такого активного ингредиента, как гербицид, которое оказывает неблагоприятное воздействие на растительность (например, сорняки). Неблагоприятное воздействие включает одно или более отклонений от естественного развития, гибели, структурного повреждения сорняка, высыхания и (или) замедления его роста.

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

В контексте настоящего документа, термин «стабильный» относится к химической и (или) физической стабилизации активного соединения (например, гербицида). Термин «стабильный» применительно к гербицидной композиции, то есть эмульгируемая концентрированная композиция настоящего изобретения относится к составу, представляющему собой однородную прозрачную/липкую жидкость и при хранении в течение 7 дней при  $-10^{\circ}\text{C}$ , с содержанием осадка  $\leq 0,05\%$  в композиции.

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

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

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

Термин «алкил» в контексте настоящего документа означает насыщенный алифатический углеводород с прямой или разветвленной цепью, имеющий указанное число атомов углерода. Алкильные группы включают, например, группы, содержащие от 1 до 50 атомов углерода (алкил C<sub>1</sub> - C<sub>50</sub>).

«Алкилен» означает прямую, разветвленную или циклическую двухвалентную алифатическую углеводородную группу и может иметь от 1 до 18 атомов углерода, более конкретно от 2 до 12 атомов углерода. Примерные алкиленовые группы включают метилен (-CH<sub>2</sub>-), этилен (-CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-), пропилен (-(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>-), циклогексилен (-C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>-), метилendiокси(-O-CH<sub>2</sub>-O-), или этилендиокси(-O-(CH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>-O-).

«Арилокси» означает ариловую функциональную группу, связанную посредством кислорода (то есть -O-арил). Арилоксигруппа включает арилоксигруппу C<sub>6</sub> - C<sub>30</sub>, и особенно арилоксигруппу C<sub>6</sub> - C<sub>18</sub>. Примеры, не носящие ограничительного характера, включают фенокси, нафтилокси и тетрагидронафтилокси.

Были предложены различные решения для стабилизации композиций, содержащих гербициды арилоксифеноксипропионатного ряда, например, хизалофоп, клодинафоп, цихалофоп и галоксифоп, и, в частности, композиций,

содержащих хизалофоп. Присутствие адъювантов, поверхностно-активных веществ и даже воды, например, может привести к значительной химической деградации гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда в гербицидной композиции. Поскольку химическая стабильность является коммерчески желательным фактором, были предложены различные решения для стабилизации гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда, такого как хизалофоп, в препарате. Однако все еще существует необходимость в разработке стабильной гербицидной композиции, содержащей клетодим в комбинации с другим гербицидом, в которой скорость деградации клетодима контролируется, а эффективная концентрация клетодима может поддерживаться в композиции в течение длительного периода времени.

Обнаружено, что стабильная ЭК-композиция, включающая гербицид арилоксифеноксипропионатного ряда или его кислоту, может быть получена при использовании смеси поверхностно-активных веществ, содержащей сульфатированное ПАВ, алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub> и производное сорбитана. В одном из аспектов весовое соотношение гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда и смеси поверхностно-активных веществ составляет от 1:0,5 до 1:10, или от 1:0,9 до 1:5. Смесь поверхностно-активных веществ, полученная путем объединения сульфатированного ПАВ, алкоксилированного спирта C<sub>8-20</sub> и производного сорбитана, обеспечивает лучшее эмульгирование и стабилизацию эмульгируемой концентрированной композиции. Кроме того, когда соотношение гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда и смеси поверхностно-активных веществ составляет от 1: 0,9 до 1:5, гербицидная композиция эффективна в борьбе с сорняками.

Гербициды арилоксифеноксипропионатного ряда, описанные в настоящем документе, включают, но не обязательно ограничиваются перечисленным, цигалофоп, феноксапроп, флуазифоп, галоксифоп, метамифоп, пропакизафоп, хизалофоп, кислоту, сложный эфир, их производные или их комбинацию.

Клодинафоп имеет химическое наименование (проп-2-енил (2R)-2-[4-(5-хлор-3-фторпиридин-2-ил)оксифенокси]пропаноат).

Феноксапроп имеет химическое наименование 2-[4-[(6-хлор-1,3-бензоксазол-2-ил)окси]фенокси]пропаноиновая кислота.

Флуазифоп имеет химическое наименование 2-[4-[5-(трифторметил)пиридин-2-ил]оксифенокси]пропаноиновая кислота.

Галоксифоп имеет химическое наименование 2-(4-((3-хлор-5-(трифторметил)пиридин-2-ил)окси)фенокси)пропаноиновая кислота.

Метамифоп имеет химическое наименование ®-2-(4-((6-хлорбензо[d]оксазол-2-ил)окси)фенокси)-N-(2-фторфенил)-N-метилпропанамид.

Пропаквизафоп имеет химическое наименование 2-(пропан-2-илиденамино)оксиэтил (2R)-2-[4-(6-хлорхиноксалин-2-ил)оксифенокси]пропаноат.

Квизалофоп имеет химическое наименование 2-{4-[(6-хлорхиноксалин-2-ил)окси]фенокси}пропаноиновая кислота.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает гербицид арилоксифеноксипропионатного ряда, кислоту, сложный эфир или его производное, или их комбинацию, и смесь поверхностно-активных веществ, включающую сульфатированное поверхностно-активное вещество, алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub> и производное сорбитана.

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

соотношение гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда, кислоты, сложного эфира или его производного, или их комбинации к смеси поверхностно-активных веществ составляет от 1:0,5 до 1:10.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, соотношение гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда, кислоты, сложного эфира или производного, или их комбинации к смеси поверхностно-активных веществ составляет от 1:0,9 до 1:5.

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

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения, эмульгируемая концентрированная композиция содержит гербицид арилоксифеноксипропионатного ряда, кислоту, сложный эфир или производное от него, или их комбинацию; а также смесь поверхностно-активных веществ, включающая сульфатированное поверхностно-активное вещество, алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub> и производное сорбитана.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения соотношение гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда и смеси поверхностно-активных веществ составляет от 1:0,5 до 1:10, или от 1:0,9 до 1:5.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, гербицид арилоксифеноксипропионатного ряда, кислота, эфир или производное от него, содержит цигалофоп, феноксапроп, флуазифоп, галоксифоп, метамифоп, пропаклизафоп, хизалофоп, кислоту, эфир, производное от них или их комбинацию.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения, гербицид арилоксифеноксипропионатного ряда, кислота, эфир или производное от него содержит цигалофоп-бутил, феноксапроп-этил, флуазифоп-П-бутил, галоксифоп-метил, галоксифоп-П-метил, метамифоп, пропаклизафоп, хизалофоп-П-этил, хизалофоп-П-тефурил или их комбинацию.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, эмульгируемая концентрированная композиция содержит хизалофоп-П-этил, хизалофоп-П-тефурил или их комбинацию.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, эмульгируемая концентрированная композиция включает примерно от 0,1% до 70%, от 0,5% до 60%, от 1% до 50% или примерно от 2% до 40% весовой концентрации гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда, кислоты,

сложного эфира, производного или их комбинации, исходя из общего веса эмульгируемой концентрированной композиции.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, эмульгируемая концентрированная композиция включает примерно от 0,1% до 70%, от 0,5% до 60%, от 1% до 40%, от 2% до 30%, от 4% до 10% весовой концентрации хизалофопа, исходя из общего веса эмульгируемой концентрированной композиции.

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

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, смесь поверхностно-активных веществ содержит сульфатированное поверхностно-активное вещество, алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub> и производное сорбитана.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, смесь поверхностно-активных веществ содержит сульфатированное поверхностно-активное вещество, алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub> и сложный эфир сорбитана или этоксилированный сложный эфир сорбитана.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, сульфатированное поверхностно-активное вещество включает бензолсульфокислоту, додецилсульфонат, додецилбензолсульфокислоту, додецилсульфат, сульфонат C<sub>13</sub>/C<sub>15</sub> спиртового эфира, диоктилсульфосукцинат, изопропилнафталинсульфонат, метилен-бис-нафталинсульфонат, их соли или их комбинацию.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, соли сульфатированных поверхностно-активных веществ содержат, например, додецилсульфонат натрия, додецилсульфат натрия, сульфонат C<sub>13</sub>/C<sub>15</sub> спиртового эфира натрия, диоктилсульфосукцинат натрия, изопропилнафталинсульфонат натрия, метилен-бис-нафталинсульфонат натрия или их комбинацию.

В одном из вариантов осуществления сульфатированное поверхностное вещество является анионным ПАВ и представляет собой соль додецилбензолсульфоновой кислоты (DDBS), например, соль кальция, натрия, калия или амина.

В одном из вариантов осуществления сульфатированное поверхностно-активное вещество представляет собой додецилбензолсульфоновую кислоту.

В другом варианте осуществления настоящего изобретения, сульфатированное поверхностно-активное вещество представляет собой кальциевую соль додецилбензолсульфоновой кислоты.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, смесь поверхностно-активных веществ включает примерно от 0,01% до 80%, от 0,1% до 70% весовой концентрации сульфатированного ПАВ, исходя из общего веса смеси поверхностно-активных веществ.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, смесь поверхностно-активных веществ включает примерно от 0,05% до 50% весовой концентрации сульфатированного ПАВ, исходя из общего веса смеси поверхностно-активных веществ.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, смесь поверхностно-активных веществ включает примерно от 0,01% до 40%, от 0,1% до 30% весовой концентрации сульфатированного ПАВ, исходя из общего веса смеси поверхностно-активных веществ.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, смесь поверхностно-активных веществ включает примерно от 0,1% до 30% или примерно от 1% до 20% весовой концентрации децилбензолсульфоновой кислоты или ее соли, исходя из общего веса смеси поверхностно-активных веществ.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, смесь поверхностно-активных веществ включает примерно от 1% до 20% весовой концентрации сульфатированного ПАВ, содержащего додецилбензолсульфоксид или его соль, от общего веса смеси поверхностно-активных веществ.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, смесь поверхностно-активных веществ включает алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub>.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub> содержит неионное линейное или разветвленное спиртовое этоксилатное поверхностно-активное вещество.

В соответствии с одним из вариантов осуществления настоящего изобретения, алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub> содержит этоксилированные спирты C<sub>12-13</sub>; этоксилированные пропоксилированные спирты C<sub>16-18</sub>; этоксилированные спирты C<sub>10-14</sub>; этоксилированные спирты C<sub>10-16</sub>; этоксилированные спирты C<sub>12-15</sub>; этоксилированные спирты C<sub>14-18</sub>; этоксилированные пропоксилированные спирты C<sub>12-14</sub>; этоксилированные пропоксилированные спирты C<sub>12-15</sub>; этоксилат лаурилового спирта - этоксилированный спирт (C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>); C<sub>11-15</sub> -вторичный, этоксилированные пропоксилированные спирты; C<sub>16-18</sub>насыщенный и ненасыщенный C<sub>18</sub>, алкоксилированный алкоксилаты линейных спиртов (например, Tomadol® 1-5, 11 атомов углерода, 5 моль линейного спирта этоксилата); Tomadol® 1-7, 11 атомов углерода, 7 моль), этоксилат линейного спирта), Surfonic® L12-6 (12 атомов углерода, 6 моль, этоксилат линейного спирта), Surfonic® DDA6 (6 моль этоксилат разветвленного спирта), Surfonic® TDA6 (6 моль этоксилат разветвленного тридецилового спирта), Surfonic® OP-70 (7 моль этоксилат октилфенола), Tergitol® NP-6 (6 моль алкоксилат нонилфенола), Trylox® 5902 (16 моль алкоксилированная жирная кислота касторового масла), Surfonic® L24-5 (24 атомов углерода, 5 моль этоксилированный линейный спирт). Также возможно использование комбинации, содержащей по меньшей мере одно из вышеперечисленного алкоксилированного спирта C<sub>8-20</sub>.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения, в качестве алкоксилированного спирта используется этоксилированный лауриловый спирт (C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>).

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, смесь поверхностно-активных веществ содержит от 0,01% до 50% или от 0,1% до 40%, или от 0,5% до 30%, или от 1% до 20%, или от 5% до 20% весовой концентрации алкоксилированного спирта C<sub>8-20</sub> в зависимости от общего веса смеси поверхностно-активных веществ.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, смесь поверхностно-активных веществ содержит производное сорбитана.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, производные сорбитана содержат сложный эфир сорбитана, этоксилированный сложный эфир сорбитана или их комбинацию.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, эфир сорбитана содержит моностеарат сорбитана (Span 60), тристеарат сорбитана (Span 80), монолаурат сорбитана (Span 20) или их комбинацию, среди прочих.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, производное сорбитана содержит этоксилированный сложный эфир сорбитана, синтезированный путем добавления, посредством полимеризации, окиси этилена к сложному эфиру сорбитана, который известен как полисорбат и (или) как Tween®.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, этоксилированный эфир сорбитана содержит полисорбат 20 (Tween® 20), полисорбат 60 (Tween® 60), полисорбат 65 (Tween® 65), полисорбат 80 (Tween® 80) или их комбинацию.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, этоксилированный эфир сорбитана представляет собой полисорбат 80 (Tween® 80).

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, смесь поверхностно-активных веществ включает примерно от 0,01% до 50%, или от 0,1% до 40%, или от 0,5% до 30%, или от 1% до 20%, или от 1% до 10% весовой концентрации производного сорбитана в расчете на общий вес смеси поверхностно-активных веществ.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, гербицид арилоксифеноксипропионатного ряда и смесь поверхностно-активных веществ находятся в весовом соотношении от 1:0,5 до 1:10.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, гербицид арилоксифеноксипропионатного ряда и смесь поверхностно-активных веществ находятся в весовом соотношении от 1:0,9 до 1:5.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, гербицид арилоксифеноксипропионатного ряда и поверхностно-активное вещество смешиваются в соотношении 1:1, 1:3 или 1:4.

В соответствии с одним из вариантов осуществления ЭК-композиция может дополнительно включать растворитель.

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

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

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, ЭК-композиция содержит полярный растворитель. Полярный растворитель содержит, например, N,N-диалкил амид жирной кислоты, например, дизамещенный амид (например, N,N-диметилоктанамид, N,N-диметилкарприламид, N,N-диметилдеканамид и N,N-диметилкапрамид); соединения, имеющиеся в продаже под торговыми названиями Hallcomid® M810, Hallcomid® M10, Rhodiasolv® ADMA 810, Rhodiasolv® ADMA 10, Genagen® 4166 и Genagen® 4296; циклогексанон; дибазовые эфиры, такие как, среди прочих, диметил 2-метилглутарат (доступен как Rhodiasolv® IRIS), и смесь дибазовых эфиров, состоящая из диметилглутарата, диметил сукцината и диметил адипата (выпускается под торговым наименованием Rhodiasolv® RPDE); гликолевые эфиры и полиалкилендигликолевые эфиры, такие как, среди прочих, дипропиленгликолевый метиловый эфир (доступен как Dowanol™ DPM); алкиленкарбонаты, такие как, среди прочих, пропиленкарбонат (имеется на рынке под торговым наименованием Jeffsol® AG 1555; метил-5-(диметиламино)-2-метил-5-оксопентаноат (имеется на рынке под торговым наименованием Rhodiasolv® Polarclean); кетоны, такие как, среди прочих, циклопентанон и

циклогексанон. Также может быть использована комбинация, содержащая по меньшей мере одно из вышеперечисленных средств.

Смешивающиеся с водой полярные апротонные растворители включают, например, алкил лактаты, изопропиллактат, алкилкарбонаты, полиэтиленгликоли, алкиловые эфиры полиэтиленгликоля, монопропиленгликоль, полипропиленгликоли, алкиловые эфиры полипропиленгликоля или их комбинации.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, растворитель в ЭК-композиции представляет собой растворитель эфира жирной кислоты, например, эфир жирной кислоты C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>, полученный из растительного масла. Примеры эфиров жирных кислот содержат Stepan® C-25 метиловый эфир, Stepan® C-40 метиловый эфир, Stepan® 653 или Stepan® IPM (предлагаемый компанией Stepan), или Witconol® 2301, Witconol® 2307, Witconol® 2308, Witconol® 2309 (предлагается компанией Witco Corporation), этил капроат, предлагаемый компанией SigmaAldrich, или Edenor® ME C6-C10, Edenor® ME C12 98/100, Tegosoft® SH (предлагается компанией Witco Corporation), Cognis или Tegosoft MM) и Tegosoft® SH (предлагается компанией Goldschmidt), или CE-1095 (метил деканоат), предлагается компанией P&G, а также продукты серий Agnique® и Agnique® ME, предлагаются компанией Cognis, такие как Agnique® ME 610G (метил каприлат-капрат C<sub>8-10</sub>), Agnique® ME 890, Agnique® ME 1298 и Agnique® ME 12C-F. Также может быть использована комбинация, содержащая по меньшей мере одно из вышеперечисленных средств.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, растворитель в ЭК-композиции включает ароматический углеводород, производный от бензола, например, толуол, ксилен, мезитилен, диизопропилбензол и его высшие гомологи, индан и производные нафталина, такие как 1-метилнафталин, 2-метилнафталин; алифатические углеводороды C<sub>5</sub>-C<sub>12</sub> (прямые, разветвленные или циклические), такие как, например, пентан, гексан, циклогексан, октан, 2-этилгексан, декан; алифатические спирты C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub> (прямые или разветвленные), в частности C<sub>6</sub>-C<sub>9</sub>, такие как гексанол, 2-

этилбутанол, гептанол, октанол, 2-октанол и 2-этилгексанол; или ароматические спирты, например, бензиловый спирт. Также может быть использована комбинация, содержащая по меньшей мере одно из вышеперечисленных средств. Согласно одному из вариантов осуществления изобретения, растворитель в составе ЭК-композиции включает минеральное масло, такое как байоль, бемоль, американ, бландоль (белое минеральное масло), дракеол, эрвол, gloria, кайдоль, литетек, марколь, пароль, пенетек, примоль, протоль, сонтекс или их комбинацию.

Согласно одному из вариантов осуществления изобретения, растворитель содержит алкиловый эфир  $C_1-C_4$  (предпочтительно метиловый эфир)  $C_5-C_{20}$  насыщенной или ненасыщенной жирной кислоты или смесь таких эфиров из растительных масел, включая, без ограничения, метиловый, этиловый и бутиловый эфиры канолы (*rapeseed*), льняное, сафлоровое (*saflor красильный L*), соевое и подсолнечное масла. Также может быть использована комбинация, содержащая по меньшей мере одно из вышеперечисленных средств.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, растворитель в ЭК-композиции включает метиловый эфир жирной кислоты  $C_5-C_{20}$  или комбинацию метиловых эфиров жирных кислот  $C_5-C_{20}$ .

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, растворитель в стабильной гербицидной композиции включает смесь  $C_{16-18}$  метилового эфира ненасыщенной жирной кислоты и  $C_{18}$  метилового эфира ненасыщенной жирной кислоты.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, смешиваемые с водой полярные беспротонные растворители содержат, в частности,  $C_1-C_{10}$  алкил-лактат, изопропил-лактат,  $C_1-C_{10}$  алкилкарбонат, полиэтиленгликоль, полиэтиленгликоль  $C_1-C_{10}$ -алкиловый эфир, монопропиленгликоль, полипропиленгликоль, алкиловый эфир полипропиленгликоля или их комбинацию.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает примерно от 1% до 99%, от 10%

до 90% или от 30% до 80% весовой концентрации растворителя от общего веса стабильной гербицидной композиции.

В соответствии с одним из вариантов осуществления изобретения, ЭК-композиция дополнительно включает гербицид.

В соответствии с одним из вариантов осуществления настоящего изобретения, гербицид содержит следующие компоненты: 4-CPA; 4-CPB; 4-CPD; 2,4-D; 2,4-D соль холина, 2,4-D эфиры и амины, 2,4-DB; 3,4-DA; 3,4-DB; 2,4-DEB; 2,4-DEP; 3,4-DP; 2,3,6-TBA; 2,4,5-T; 2,4,5-TB; ацетохлор, ацифлуорфен, аклонифен, акролеин, алахлор, аллидохлор, аллоксидим, аллиловый спирт, алорак, аметридион, аметрин, амибузин, амикарбазон, амидосульфурон, аминоклопирахлор, аминокопиралид, амипрофос-метил, амитрол, сульфамат аммония, анилофос, анисулон, асулам, атратон, атразин, азафенидин, азимсульфурон, азипротрин, барбан, ВСПС, бифлутамид, беназолин, бенкарбазон, бенфлуралин, бенфурезат, бенсульфурон-метил, бенсулид, бентиокарб, бентазон-натрий, бензадокс, бензфендизон, бензипрам, бензобициклон, бензофенап, бензофтор, бензоилпроп, бензтиазурон, биалафос, бициклопирон, бифенокс, биланафос, биспирибак-натрий, бура, бромацил, бромбонил, бромбутид, бромфеноксим, бромксинил, бромпиразон, бутаклор, бутафенацил, бутамифос, бутенахлор, бутидазол, бутиурон, бутралин, бутроксицим, бутурон, бутилат, какодиловая кислота, кафенстрол, хлорат кальция, цианамид кальция, камбендихлор, карбасулам, карбетамид, карбоксазол, хлорпрокарб, карфентразон-этил, 2-хлор-п, N-диэтилацет-амид (CDEA), СЕРС, хлорметоксифен, хлорамбен, хлоранокрил, хлоразин, хлорбромурон, хлорбуфам, хлоретурон, хлорфенак, хлорфенпроп, хлорфлуразол, хлорфлуренол, хлоридазон, хлоримурон, хлорнитрофен, хлоропон, хлоротолурон, хлороксурон, хлороксинил, хлорпрофам, хлорсульфурон, хлортал, хлортиамид, цинидон-этил, цинметилин, циносульфурон, цизанилид, клетодим, клиодинат, кломазон, клонепроп, клопроп, клопроксицим, клопиралид, СМА, медный купорос, КФМФ, КЗПК, кредазин, крезол, кумилурон, цианатрин, цианазин, циклоат, циклопириморат, циклосульфамурон, циклоксицим, циклюрон, циперкват, ципразин, динотерб,

дифенамид, дипропетрин, дикват, дисуль, дитиопир, диурон, ДМПА, ДНОК, ДСМА, ЭБЭП, эгланазин, эндотал, эпроназ, ЭПТК, эрбон, эпрокарб, эталфлуралин, этбензамид, этаметсульфурон, этидимурон, этиолат, этобензамид, этобензамид, этофумесат, этоксифен, этокисульфурон, этинофен, этнипромид, этобензанид, ЭКСД, фенасулам, фенопроп, феноксапроп, феноксапроп-П-этил, феноксапроп-П-этил+изоксадифен-этил, феноксасульфен, фентеракол, фентиапроп, фентразамид, фенурон, сульфат железа, флампроп, флампроп-М, флазасульфурон, флазолат, флукарбазон, флуцетосульфурон, флухлоралин, флуфенацет, флуфеникан, флуфенпир-этил, флумезин, флумиклорак-пентил, флумиоксазин, флумипропин, флуометурон, флуородифен, флуорогликофен, флуоромидин, флуоронитрофен, флуотиурон, флупоксам, флупропацил, флупропанат, флупирсульфурон, флуридон, флуорохлоридон, флуорокиспир, флуорокиспир-метил, флуртамон, флутиакет, фомесафен, форамсульфурон, фосамин, фумиклорак, фурилоксифен, глюфосинат, глюфосинат-аммоний, глюфосинат-П-аммоний, соли и эфиры глифосата, галаксифен, галаксифен-метил, галосафен, галосульфурон-метил, галоксидин, гексахлорацетон, гексафлуорат, гексазинон, имазаметабенз, имазамокс, имазапик, имазапир, имазакин, имазосульфурон, клорансулам-метил, инданофан, индазифлам, йодобонил, йодометан, йодосульфурон, йодосульфурон-этил-натрий, иофенсульфурон, иоксинил, ипазин, ипфенкарбазон, ипримидам, изокарбамид, изоцил, изометиозин, изонорурон, изополинат, изопропалин, изопротурон, изоурон, изоксабен, изоксахлортол, изоксафлутол, карбутилат, кетоспирадокс, лактофен, ленацил, линурон, МАА, МАМА, эфиры и амины МЦПА, тиоэтил МЦПА, МКПБ, мекопроп, мекопроп-П, мединотерб, мефенацет, мефлюидид, мезопразин, мезосульфурон, мезотрион, метам, метамитрон, метазахлор, метазосульфурон, метфлуразон, метабензтиазурон, метальпропалин, метазол, метиобенкарб, метиозолин, метиурон, метометон, метопротрин, метилбромид, метилизотиоцианат, метилдимурон, метобензурон, метобромурон, метолахлор, метоксурон, метрибузин, метсульфурон, метсульфурон-метил, молинат, моналид, монисурон, монохлоруксусная кислота, монолинурон, монурон, морфамкват,

MSMA, напроанилид, напропамид, напталам, небурон, никосульфурон, нипираклофен, нитралин, нитрофен, нитрофлуорфен, норфлуразон, норурон, ОСН, орбенкарб, орто-дихлорбензол, ортосульфамурон, оризалин, оксадиаргил, оксадиазон, оксапиразон, оксасульфурон, оксацикломефон, оксифлуорфен, парафлуфен-этил, парафлуорон, паракват, пебулат, пеларгоновая кислота, пендиметалин, пентахлорфенол, пентанохлор, пентоксазон, перфлуидон, петоксамид, фенизофам, фенмедифам, фенмедифам-этил, фенобензулон, фенилртути ацетат, пиклорам, пиколинафен, пиноксаден, пиперофос, арсенит калия, азид калия, цианат калия, претилакхлор, примисульфурон-метил, проциазин, продиамин, профлуазол, профлуралин, профоксидим, проглиназин, прогексадион-кальций, прометон, прометрин, пронамид, пропахлор, пропанил, пропазин, профам, пропизохлор, пропоксикарбазон, пропирисульфурон, пропизамид, просульфалин, просульфоккарб, просульфурон, проксан, принахлор, пиданон, пираклонил, пирафлуфен-этил, пирасульфотол, пиразогил, пиразолинат, пиразосульфурон-этил, пиразоксифен, пирибензоксим, пирибутикарб, пириклор, пиридафол, пиридат, пирифталид, пириминобак, пиримисульфам, пиритиобак-натрий, пироксасульфам, хинкларак, хинмерак, хинокламин, хинонамид, родэтанил, римсульфурон, сафлуфенацил, S-метолахлор, себутилазин, секбуметон, сетоксидим, сидурон, симазин, симетон, симетрин, SMA, арсенит натрия, азид натрия, хлорат натрия, сулкотрион, сульфаллат, сульфометурон, сульфосат, сульфосульфурон, серная кислота, сульфгликапин, swer, SYN-523, ТСА, тебутам, тебутиурон, тефурилтрион, темботрион, тепралоксидим, тербацил, тербукарб, тербухлор, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, тетрафтор, тонилхлор, тиазифтор, тиазопир, тидиазимин, тидиазулон, тиенкарбазон-метил, тифенсульфурон, тифенсульфурн-метил, тиобенкарб, тиокарбазил, тиохлорим, топрамезон, тралкоксидим, триафамон, три-аллат, триасульфурон, триазифлам, трибенурон, трибенурон-метил, трикамба, холиновая соль триклопира, эфиры и соли триклопира, тридифан, триэтазин, трифлорисульфурон, трифлуралин, трифлусульфурон, трифопсим, тригидрокситриазин, триметурон, трипропиндан,

триаки тритосульфурон, вернолат, ксилахлор и соли, эфиры, оптически активные изомеры или их комбинации.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, ЭК-композиция дополнительно содержит гербицид, состоящий из гербицидов амидного ряда, например, амикарбазон, флукарбазон, фомесафен, напропамид, напропамид-М, дифлуфеникан, флуфенацет, пропанил, сульфентразон; гербициды хлорацетанилидного ряда, например, ацетохлор, алахлор, бутлахлор, метазахлор, метолахлор, S-метолахлор, претилахлор, пропахлор; гербициды сульфонилидного ряда, например, клорансулам, диклосулам, флорасулам, флуметсулам; гербициды сульфаниламидного ряда, например, асулам, карбасулам, пенокксулам, пирокксулам; гербициды с бензойной кислотой, например, дикамба; гербициды на основе пиридинилоксибензойной кислоты, например, биспирибак, пириминобак; гербициды на основе пиколиновой кислоты, например, аминопиралид, клопиралид, флорпирауксифен, галауксифен, пиклорам; гербициды на основе хинолинкарбоновых кислот, например, хинклорак, хинмерак; гербициды ароилциклогександионового ряда, например, мезотрион, сулкотрион, темботрион; гербициды циклогексен-оксимного ряда, например, клетодим, циклоксидим; гербициды динитроанилинового ряда, например, пендиметалин; гербициды с нитрофениловым эфиром, например, ацифлуорфен, фомесэфен, галосафен, оксифлуорфен; фосфорорганические гербициды, например, анилофос, глуфосинат, глуфосинат-П, глифосат; гербициды оксазольного ряда, например, кломазон, топрамезон; гербициды пиразолового ряда, например, галосульфурон, пиразосульфурон, пироксасульфен; гербициды пиридинового ряда, например, дифлуфеникан, галаксифен, пиклорам, триклопир; гербициды хлортриазинового ряда, например, атразин; гербициды триазинового ряда, например, метамитрон, метрибузин; гербициды триазолонового ряда, например, амикарбазон, бенкарбазон, карфентразон, флукарбазон, сульфентразон; гербициды триазолопиридинового ряда, например, клорансулам, пенокксулам; гербициды фенилурацилового ряда,

например, сафлуфенацил; гербициды пиримидинилсульфонилмочевинного ряда, например, бенсульфурон, никосульфурон, или их комбинация.

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

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, стабильная гербицидная композиция включает примерно от 0,1% до 40%, или примерно от 0,5% до 30% адъюванта на основе общего веса стабильной гербицидной композиции.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, ЭК-композиция включает примерно от 0,1% до 70% весовой концентрации гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда и примерно от 0,01% до 60% весовой концентрации смеси поверхностно-активных веществ, где смесь поверхностно-активных веществ включает примерно от 0,01% до 50% весовой концентрации сульфатированного ПАВ, от 0,01% до 70% весовой концентрации алкоксилированного спирта C<sub>8-20</sub>, и примерно от 0,01% до 50% весовой концентрации производного сорбитана на основе общего веса-композиции ЭК.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, ЭК-композиция включает примерно от 1% до 60% весовой концентрации гербицида арилоксифеноксипропионовой кислоты и от 1% до 50% весовой концентрации смеси поверхностно-активных веществ, где смесь поверхностно-активных веществ включает примерно от 1% до 50% весовой концентрации сульфатированного ПАВ, примерно от 1% до 50% весовой концентрации алкоксилированного спирта C<sub>8-20</sub>, и примерно от 1% до 40% весовой концентрации производного сорбитана на основе общего веса ЭК-композиции.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, ЭК-композиция включает примерно от 10% до 50% весовой концентрации гербицида

арилоксифеноксипропионовой кислоты и примерно от 10% до 50% весовой концентрации смеси поверхностно-активных веществ, где смесь поверхностно-активных веществ содержит примерно от 10% до 50% весовой концентрации сульфатированного ПАВ, примерно от 10% до 50% весовой концентрации C<sub>8-20</sub> алкоксилированного спирта, и примерно от 0,01% до 70% весовой концентрации производного сорбитана на основе общего веса ЭК-композиции.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, процесс приготовления ЭК-композиции включает следующие процессы и компоненты:

смешивание гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда, кислоты, сложного эфира или производного от него или их комбинации с растворителем для приготовления первой смеси;

добавление смеси поверхностно-активных веществ к первой смеси для получения второй смеси, где смесь поверхностно-активных веществ включает сульфатированное ПАВ, алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub> и производное сорбитана; а также

измельчение второй смеси для получения эмульгируемого концентрированного состава,

где весовое соотношение арилоксифеноксипропионатного гербицида и смеси поверхностно-активных веществ составляет от 1:0,9 до 1:5.

Согласно одному из вариантов осуществления изобретения, процесс приготовления ЭК-композиции включает следующие процессы:

смешивание хизалофоп-П-тефурила, растворителя и смеси поверхностно-активных веществ, содержащей сульфатированное ПАВ, алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub> и производное сорбитана, для получения первой смеси;

перемешивание первой смеси для приготовления эмульгируемого концентрированного состава; а также

упаковка полученного эмульгируемого концентрированного состава.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, процесс дополнительно включает нагревание арилоксифеноксипропионатного гербицида, соли, сложного эфира или его производного при температуре выше температуры

плавления арилоксифеноксипропионатного гербицида, соли, сложного эфира или его производного для разжижения арилоксифеноксипропионатного гербицида, соли, сложного эфира или его производного перед смешиванием с растворителем. Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, хизалофоп, кислоту, сложный эфир и (или) их производное сначала нагревают при температуре более 60°C для разжижения хизалофоба и (или) кислоты, сложного эфира или их производного перед смешиванием с растворителем.

Согласно одному из вариантов осуществления изобретения, в процессе приготовления ЭК-композиции используется непрерывный нагрев смесительной емкости во избежание застывания гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда, его кислоты, сложного эфира и их производных.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, смесь поверхностно-активных веществ получают путем смешивания сульфатированного ПАВ, алкоксилированного спирта C<sub>8-20</sub> и производного сорбитана при низком сдвиге.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, смесь поверхностно-активных веществ получают путем растворения сульфатированного ПАВ, алкоксилированного спирта C<sub>8-20</sub> и производного сорбитана в растворителе при низком сдвиге.

Согласно другому воплощению, метод контроля нежелательной растительности включает в себя контакт нежелательной растительности или ее локуса с эффективным количеством ЭК-композиции в гербициде, где ЭК-композиция содержит следующие компоненты:

гербицид арилоксифеноксипропионатного ряда, кислота, сложный эфир или их производное, или их комбинацию; а также

смесь поверхностно-активных веществ, содержащая сульфатированное ПАВ, алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub> и производное сорбитана;

где отношение гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда к смеси поверхностно-активных веществ составляет от 1: 0,9 до 1:5, или от 1: 0,9 до 1:5.

Композиции для конечного использования могут быть приготовлены путем разбавления ЭК-композиции водой при разбавлении примерно от 1 до 10 000 или от 10 до 1000 от общего веса ЭК-композиции для формирования состава для распыления. Стабильная гербицидная композиция может быть разбавлена для обеспечения концентрации агрохимической активности примерно от 0,1% до 10wt% весовой концентрации.

Согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения, метод борьбы с нежелательной растительностью включает в себя контакт эффективного количества ЭК-композиции в гербициде с растительностью или ее локусом, где эмульгируемая концентрированная композиция содержит следующие компоненты:

хизалофоп-П-тефурил; а также

смесь поверхностно-активных веществ, включающая сульфатированное ПАВ, алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub> и производное сорбитана;

где соотношение хизалофоп-П-тефурила к смеси поверхностно-активных веществ составляет от 1: 0,9 до 1:5.

Настоящее изобретение также предусматривает использование изобретенной гербицидной композиции в качестве гербицида.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, ЭК-композиция используется для борьбы с широким спектром нежелательной растительности, в частности, сорняков.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, ЭК-композиция используется для борьбы с широким спектром однолетних и многолетних сорняков.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, ЭК-композиция предназначена для использования путем разбавления водой или жидкостью на водной основе для формирования агрохимического состава конечного использования, например, состава для распыления.

В соответствии с одним из вариантов осуществления изобретения, композиция ЭК имеет рН 5-7, или рН от 5,5 до 6,8.

Согласно одному из вариантов осуществления изобретения, ЭК-композиция характеризуется изменением рН не более чем на 20% после хранения при температуре 54°C в течение от 24 часов до 28 дней.

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

Согласно одному из вариантов осуществления изобретения, стабильная гербицидная композиция используется в качестве источника активных агрохимических ингредиентов и обычно разбавляется для получения состава конечного использования, обычно состава для распыления. Композиции для конечного использования могут быть приготовлены путем разбавления ЭК-композиции водой при разбавлении примерно от 1 до 10 000 или от 10 до 1000 от общего веса ЭК-композиции для формирования состава для распыления. Стабильная гербицидная композиция может быть разбавлена для обеспечения концентрации агрохимической активности примерно от 0,5% до 1% весовой концентрации. В разбавленной композиции концентрация агрохимически активного вещества может находиться в диапазоне примерно от 0,001% до 1% весовой концентрации от общего состава в распыленном виде.

Препараты для распыления включают все компоненты, которые необходимо нанести на растения или окружающую их среду. Распыляемые составы могут быть составлены путем простого разбавления стабильной гербицидной композиции, содержащей агрохимически активные ингредиенты, путем смешивания отдельных таких ингредиентов вместе или путем комбинации разбавления стабильной гербицидной композиции и добавления дополнительных отдельных агрохимически активных ингредиентов или смесей таких ингредиентов. Как правило, такое конечное смешивание осуществляется в баке, из которого распыляется состав, или, в качестве альтернативы, в резервуаре для заполнения бака для распыления. Такие смешивания и смеси обычно называются соответственно резервуарным смешиванием и резервуарными смесями.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, различные компоненты ЭК-композиции используются по отдельности или уже частично или полностью смешиваются друг с другом для приготовления эмульгируемой концентрированной композиции. Также возможно, отдельная упаковка компонента и его использование в качестве компонент в наборе компонентов.

В одном варианте осуществления изобретения наборы могут включать один или несколько компонентов, которые используются для приготовления ЭК-композиции. Например, наборы могут включать активные ингредиенты и (или) смесь поверхностно-активных веществ. Один или несколько компонентов могут быть объединены вместе или предварительно сформированы в наборе.

Согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения, способ приготовления стабильной гербицидной композиции включает: Набор состоит из множества компонентов, включающих по меньшей мере один из ингредиентов стабильной гербицидной композиции, предусмотренной настоящим изобретением.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения, наборы могут включать по меньшей мере один из компонентов, используемых для приготовления стабильной гербицидной композиции, или могут включать все компоненты. Например, набор может включать гербицид арилоксифеноксипропионатного ряда, кислоту, сложный эфир или производное от него, или их комбинацию; а также смесь поверхностно-активных веществ, включающая сульфатированное поверхностно-активное вещество, алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub> и производное сорбитана.

Один или несколько компонентов могут быть объединены вместе или предварительно сформированы в наборе. В тех вариантах осуществления настоящего изобретения, где в наборе предусмотрено более двух компонентов, компоненты могут быть уже объединены и как таковые упакованы в единый контейнер, например, во флакон, бутылку, банку, мешок, пакет или канистру.

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

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

Описанные в настоящем документе композиции обладают гербицидной эффективностью и стабильностью. Было обнаружено, что описанная смесь поверхностно-активных веществ обеспечивает превосходную стабильность гербицида арилоксифенокси пропионатного ряда во времени и при различных температурах, даже когда ЭК-композиция подвергается усилию сдвига (например, при перемешивании). Кроме того, стабильная агрохимическая композиция, полученная изобретенным способом, характеризуется превосходной суспензированнойностью, повышенным увеличением объема, очень малым или полным отсутствием седиментации и минимальным разрушением частиц.

Все описанные здесь признаки могут быть объединены с любым из вышеописанных аспектов в любой комбинации. В целях дальнейшего разъяснения настоящего изобретения в качестве примера приводится нижеследующее описание. Однако объем настоящего изобретения ни в коей мере не ограничен примерами. Любой специалист в данной области оценит, что настоящее изобретение включает вышеуказанные примеры и далее может быть модифицировано и изменено в пределах объема настоящего изобретения. Следует понимать, что все перечисленные испытания и физические свойства были определены при атмосферном давлении и комнатной температуре (то есть 25°C), если иное не указано в настоящем документе или если иное не указано в ссылочных методах и процедурах испытаний.

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

## ПРИМЕРЫ

Изобретение иллюстрируется со ссылкой на следующие примеры:

Пример 1: Приготовление эмульгируемого концентрата (ЭК) хизалофоп-Р-тефурил 40 г/л.

Для приготовления гербицидной композиции из примера 1 были использованы материалы, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Ингредиент	Количество
Хизалофоп-П-тефурил	41,49
Метил каприлат-капрат C <sub>8-10</sub>	254,6
Белое минеральное масло	359,9
Кальций додecilбензолсульфоновая кислота (CaDDBS)	28
Этоксилат лаурилового спирта	88
Полиоксиэтилен сорбитан моноолеат	44
Монопропиленгликоль	10
Дибазовый эфирный растворитель	80
Силикон	0,025
ВСЕГО	906,02

41,49 грамма (г) хизалофоп-П-тефурила сначала расплавляется, а затем смешивается с 254,6 г растворителя метил каприлат-капрат C<sub>8-10</sub> в емкости для смешивания. Смесь ПАВ приготовлена путем соединения 28 г этоксилата лаурилового спирта, 88 г кальций-додецилбензолсульфоновой кислоты и 44 г полиоксиэтилен сорбитан моноолеата при низком сдвиге и добавления в емкость. В ту же емкость для смешивания при перемешивании с небольшим сдвигом добавлено 359,9 г белого минерального масла, 10 г монопропиленгликоля, 80 г дибазового эфирного растворителя и 0,025 г силикона в качестве пеногасителя для получения однородной смеси. В емкости для смешивания смесь непрерывно перемешивалась в течение 2 часов для получения конечного эмульгируемого концентрированного состава.

Пример 2: Приготовление эмульгируемого концентрата (ЭК) хизалофоп-П-тефурила, 40 г/л.

Для приготовления гербицидной композиции из примера 2 были использованы материалы, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Ингредиент	Количество
Хизалофоп-П-тефурил (технический 96,4%)	41,49
Метил каприлат-капрат C <sub>8-10</sub>	257,6
Белое минеральное масло	359,9
CaDDBS	48,0
Этоксилат лаурилового спирта	64,0
Полиоксиэтилен сорбитан моноолеат	48,0
Монопропиленгликоль	10
Дибазовый эфирный растворитель	80
Силикон	0,025
ВСЕГО	909,0

Хизалофоп-П-тефурил, растворитель метил каприлат-капрат C<sub>8-10</sub>, смесь поверхностно-активных веществ, включающая этоксилат лаурилового спирта, CaDDBS и полиоксиэтилен сорбитан моноолеат, белое минеральное масло, монопропиленгликоль, дибазовый эфирный растворитель и силикон в качестве пеногасителя добавляются в количествах, указанных в таблице 2, для получения эмульгируемой концентрированной композиции в соответствии с процессом, описанным в примере 1.

Пример 3: Приготовление эмульгируемого концентрата (ЭК) хизалофоп-Р-тефурил 40 г/л.

Для приготовления гербицидной композиции из примера 3 были использованы материалы, приведенные в таблице 3.

Таблица 3

Ингредиент	Количество
Хизалофоп-П-тефурил (технический 96,4%)	41,49
Метил каприлат-капрат C <sub>8-10</sub>	257,6
Белое минеральное масло	359,9
CaDDBS	16,0
Этоксилат лаурилового спирта	112,0
Полиоксиэтилен сорбитан моноолеат	32,0
Монопропиленгликоль	10
Дибазовый эфирный растворитель	80
Силикон	0,025
ВСЕГО	909,0

Хизалофоп-П-тефурил, растворитель метил каприлат-капрат C<sub>8-10</sub>, смесь поверхностно-активных веществ, содержащая этоксилат лаурилового спирта CaDDBS и полиоксиэтилен сорбитан моноолеат, белое минеральное масло, монопропиленгликоль, растворитель дибазовый эфир и силикон в качестве

пеногасителя были добавлены в количествах, указанных в таблице 3, для получения эмульгируемой концентрированной композиции в соответствии с процессом, описанным в примере 1.

Пример 4: Скрининговое исследование поверхностно-активного вещества.

Различные анионные и неионогенные ПАВ были протестированы по отдельности и в различных комбинациях, прежде чем была получена надежная смесь поверхностно-активных веществ, которая способствует образованию стабильной эмульсии при комнатной температуре, а также обеспечивает стабильность при низкой температуре. После определения оптимального весового соотношения активного ингредиента и смеси поверхностно-активных веществ были протестированы различные анионные и неионные ПАВ для оценки их влияния на готовую эмульсию.

В настоящем изобретении представлено обоснование выбора поверхностно-активных веществ, используемых в гербицидных композициях. В данном примере проводится сравнительный анализ стабильности эмульсии композиции примера 1 по сравнению со сравнительными композициями, обозначенными как А, В, С, D и Е, каждая из которых состоит из различных поверхностно-активных веществ. Для приготовления составов А, В, С, D и Е ингредиенты, приведенные в примере 1, за исключением смеси поверхностно-активных веществ, оставались неизменными, и было определено оптимальное соотношение гербицида и смеси поверхностно-активных веществ. Композиции для сравнения стабильности эмульсии были разработаны путем поддержания постоянства ингредиентов, перечисленных в примере 1, и сочетания различных ПАВ в оптимальном соотношении.

При разработке композиции было определено соотношение для каждого из поверхностно-активных веществ, и это соотношение было использовано для получения комбинации поверхностно-активных веществ. Как показано в таблице 4, сульфатированное ПАВ, этоксилаты спиртов C<sub>8-20</sub> или эфиры сорбитана не смогли достичь требуемой стабильности эмульсии при использовании по

отдельности. Также были испробованы различные другие поверхностно-активные вещества, такие как фосфатный эфир, этоксилированное растительное масло, эфир полиалкиленгликоля, однако эти поверхностно-активные вещества также не смогли стабилизировать эмульсию, содержащую хизалофоп-П-тефурил. (Таблица 4). Стабильность эмульсии подтверждена при температуре 30°C.

Таблица 4: Скрининг поверхностно-активных веществ

Поверхно	1	A	B	C	D	E
Сульфатированные поверхностно-активные вещества	28	-	-	-	-	-
Этоксилат спирта C <sub>8-20</sub>	88	-	160	-	-	-
Эфир сорбитана	44	160	-	-	-	-
Фосфатный эфир	-	-	-	160	-	-
Этокселированное растительное масло	-	-	-	-	160	-
Полиалкиленгликолевый эфир	-	-	-	-	--	160
Наблюдения за стабильностью						
Внешний вид эмульсии через 30 мин	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК	ОК
Внешний вид эмульсии через 2 часа	ОК	Фазовое расслоение				

Термин «ОК» описывает эмульсионный вид композиций и указывает на отсутствие расслоения фаз.

Пример 5: Стабильность составов, содержащих хизалофоп-П-тефурил и стабильность продукта при разбавлении.

ЭК-композиция из примера 1 приготовлена, как описано выше, готовая ЭК-композиция была визуально проверена. Готовая ЭК-композиция, представленная в примере 1, имела вид однородной желтоватой известковой (прозрачной)

жидкости. После хранения в течение 7 дней при температуре  $-10^{\circ}\text{C}$  было обнаружено, что ЭК-композиция содержит около 0,05% осадка и становится однородной известковой жидкостью после осторожного встряхивания. После 14 дней хранения при  $54^{\circ}\text{C}$  композиция оставалась желтоватой известковой жидкостью со следами мутного осадка и превратилась в однородную известковую жидкость после осторожного встряхивания. (Таблица 5)

Таблица 5

Визуальный контроль ЭК-композиции хизалофоп-П-тефурила		
Исходное состояние	7 дней при температуре $-10^{\circ}\text{C}$	14 дней при температуре $54^{\circ}\text{C}$
Однородная Желтоватая Прозрачная Жидкость	0,05% осадений. Как первоначально после встряхивания.	Желтовато- прозрачная жидкость со следами мутного осадка. Как первоначально после встряхивания

ЭК-композиция, представленная в примере 1, приготовлена, как описано выше, оценена стабильность хизалофоп-П-тефурила в ЭК-композиции, а также стабильность эмульсии после разбавления.

Было обнаружено, что ЭК-композиции из примера 1 оставались стабильными в течение 0 дней после приготовления в условиях окружающей среды, то есть сразу после приготовления. Стабильность ЭК-композиций также оценивалась после хранения в течение 14 дней в условиях ускоренной термостойкости (AHS) (при  $54^{\circ}\text{C}$ ) и в условиях низкой температуры (при  $-10^{\circ}\text{C}$ ). Как показано в таблице 6, деградация хизалофоп-П-тефурила находилась в пределах приемлемого диапазона как в AHS, так и в условиях низкой температуры.

Также была изучена стабильность эмульсии при разбавлении. Три различных разведения композиции, представленных в примере 1, были приготовлены в воде:

0,1%, 2% и 2,4% весовой концентрации. Композиция из примера 1 оставалась стабильной во всех трех разведениях через 1 час и через 24 часа после разведения при хранении при любом из этих условий. Через 1 час и 24 часа кремообразование оставалось под контролем, то есть составляло менее 1 мл. Это говорит о высокой стабильности эмульсии при конечном использовании. Наблюдалось незначительное изменение значения pH композиции, представленной в примере 1, после хранения в условиях AHS, но оно находилось в пределах допустимого. (Таблица 6)

Таблица 6

Пример	Исходное состояние 0 дней		14 дней (восстановление хизалофоп-П-тефурила)		Стабильность эмульсии (После разбавления) 0,1% весовой концентрации в 342 частей/млн SHW*		Стабильность эмульсии (После разбавления) 2% весовой концентрации в 342 частей/млн SHW		Стабильность эмульсии (После разбавления) 2,4% весовой концентрации в 342 частей/млн SHW		pH 1%	
	% AI	% AI 10 °C	% AI 54°C	% изменения	1 час	24 часа	1 час	24 часа	1 час	24 часа	Исходное состояние	14D 4°C
Пример 1	4,42	Н.П.	4,41	-0,2	Следы крема	Следы крема	Следы крема	0,4 мл крема	Следы крема	Следы крема	,7	,7

\*SHW = стандартная жесткая вода.

Термин «ОК» описывает эмульсионный вид композиции, обладающей оптической прозрачностью, и указывает на однородную прозрачную/липидную жидкость без какого-либо расслоения фаз.

Поэтому изобретатели успешно разработали стабильную эмульгируемую концентрированную композицию, включающую гербицид арилоксифеноксипропионатного ряда, используя смесь поверхностно-активных веществ, состоящую из сульфатированного ПАВ, алкоксилированного спирта C<sub>8-20</sub> и производного сорбитана, в которой доля гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда в смеси поверхностно-активных веществ поддерживается в определенном соотношении. В частности, смесь поверхностно-активных веществ успешно стабилизировала в композиции гербицид арилоксифеноксипропионовой кислоты хизалофоп-П-тефурил. Кроме того, смесь поверхностно-активных веществ также придала стабильность разбавленной эмульсии для конечного использования.

Следует понимать, что изобретение не ограничено деталями описанных выше вариантов осуществления настоящего изобретения, которые описаны только в качестве примера.

НАСТОЯЩИМ ЗАЯВЛЯЕТСЯ, ЧТО

1. Стабильная гербицидная композиция, включающая:  
гербицид арилоксифеноксипропионатного ряда, кислота, сложный эфир или его производное, или их комбинация; а также  
смесь поверхностно-активных веществ, включающая сульфатированное ПАВ, алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub> и производное сорбитана;  
при этом весовое соотношение гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда и смеси поверхностно-активных веществ составляет от 1:0,5 до 1:10.
2. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, где гербицид арилоксифеноксипропионатного ряда включает цигалофоп, феноксапроп, флуазифоп, галоксифоп, метамифоп, пропакизафоп, хизалофоп, кислоту, эфир, производное или их комбинацию.
3. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, где гербицид арилоксифеноксипропионатного ряда включает цигалофоп-бутил, феноксапроп-этил, флуазифоп-П-бутил, галоксифоп-метил, галоксифоп-П-метил, метамифоп, пропакизафоп, хизалофоп-П-этил, хизалофоп-П-тефурил или их комбинацию.
4. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, где сульфатированное поверхностно-активное вещество включает бензолсульфокислоту, додецилбензолсульфокислоту, додецилсульфонаты, додецилсульфат, сульфонат C<sub>13</sub>/C<sub>15</sub> спиртового эфира, диоктилсульфосукцинат, изопропилнафталинсульфонат, метилен-биснафталинсульфонат, их соли или их комбинацию.
5. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, в которой сульфатированное поверхностно-активное вещество представляет собой соль додецилбензолсульфоновой кислоты.

6. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, где  $C_{8-20}$  алкоксилированные спирты содержат неионное линейное или разветвленное спиртовое этоксилатное поверхностно-активное вещество, включающее  $C_{10-14}$ , этоксилированный спирт; этоксилат лаурилового спирта;  $C_{10-16}$ , этоксилированный спирт;  $C_{12-15}$ , этоксилированный спирт;  $C_{14-18}$ , этоксилированный спирт;  $C_{12-14}$ , этоксилированный пропоксилированный спирт;  $C_{12-15}$ , этоксилированный пропоксилированный спирт;  $C_{11-15}$ -вторичный, этоксилированный пропоксилированный спирт; этоксилат тридецилового разветвленного спирта; октилфенол этоксилат; нонилфенол  $C_1$ - $C_{10}$ -алкоксилат; а также их комбинацию.

7. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, где производное сорбитана содержит сложный эфир сорбитана, этоксилированный сложный эфир сорбитана или их комбинацию.

8. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 7 формулы изобретения, где сорбитановый эфир включает сорбитана моностеарат, сорбитана тристеарат, полисорбат 20, полисорбат 60, полисорбат 65, полисорбат 80 или их комбинацию.

9. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, в которой смесь поверхностно-активных веществ включает от 0,01% до 50% весовой концентрации сульфатированного поверхностно-активного вещества, от 0,01% до 50% весовой концентрации алкоксилированного спирта  $C_{8-20}$  и от 0,01% до 50% весовой концентрации производного сорбитана, исходя из общего веса смеси поверхностно-активных веществ.

10. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 9 формулы изобретения, где смесь поверхностно-активных веществ содержит: примерно от 1% до 20% весовой концентрации сульфатированного ПАВ, примерно от 5% до 20% весовой концентрации алкоксилированного спирта  $C_{8-20}$  и примерно от 1% до 10%

весовой концентрации производного сорбитана, исходя из общего веса смеси поверхностно-активных веществ.

11. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, где композиция представляет собой эмульгируемый концентрат.

12. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, где композиция представляет собой эмульгируемый концентрат.

13. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 12 формулы изобретения, где растворитель содержит N,N- диалкил (C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>) амида жирной кислоты, циклогексанон, дибазовый эфир, гликолевый эфир C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-алкиленкарбонат, кетон, C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub> алкил лактат, C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub> алкилкарбонат, полиэтиленгликоль, алкиловый эфир полиэтиленгликоля, алкиловый эфир полиэтиленгликоля, алкиловый эфир полиэтиленгликоля C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>растворитель эфира жирной кислоты, или их комбинацию.

14. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 13 формулы изобретения, где растворитель эфира жирной кислоты C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub> содержит растительное масло, ароматический углеводород, минеральное масло или их комбинацию.

15. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, где весовое соотношение гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда, кислоты, эфира или его производного к смеси поверхностно-активных веществ составляет от 1:0,9 до 1:5.

16. Стабильная гербицидная композиция в соответствии с пунктом 1 формулы изобретения, где весовое соотношение гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда и смеси поверхностно-активных веществ составляет 1:4.

17. Эмульгируемый концентрированный состав, содержащий:

гербицид арилоксифеноксипропионатного ряда, кислота, сложный эфир или его производное, или их комбинация; а также смесь поверхностно-активных веществ, включающая сульфатированное ПАВ, алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub> и производное сорбитана; где весовое соотношение гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда к смеси поверхностно-активных веществ составляет от 1:0,5 до 1:10.

18. Эмульгируемый концентрат в соответствии с пунктом 16 формулы изобретения, где гербицид арилоксифеноксипропионатного ряда представляет собой хизалофоп, кислоту, сложный эфир или производное от него, или их комбинацию.

19. Эмульгируемый концентрат в соответствии с пунктом 17 формулы изобретения, где смесь поверхностно-активных веществ содержит

- a) сульфатированное поверхностно-активное вещество, содержащее соль додецилбензолсульфоновой кислоты,
- b) алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub>, содержащий этоксилат лаурилового спирта, а также
- c) производное сорбитана, содержащее полиоксиэтилен сорбитан моноолеат.

20. Процесс приготовления эмульгируемого концентрированного состава, включающий:

смешивание гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда, кислоты, сложного эфира или производного от него или их комбинации с растворителем для приготовления первой смеси;

добавление смеси поверхностно-активных веществ к первой смеси для получения второй смеси, где смесь поверхностно-активных веществ включает сульфатированное ПАВ, алкоксилированный спирт C<sub>8-20</sub> и производное сорбитана; а также

помол второй смеси для получения эмульгируемого концентрированного состава, где весовое соотношение арилоксифеноксипропионатного гербицида, кислоты, сложного эфира или его производного, или их комбинации к смеси поверхностно-

активных веществ в эмульгируемой концентрированной композиции составляет от 1:0,9 до 1:5.

21. Метод в соответствии с пунктом 20 формулы изобретения, дополнительно включающий нагревание арилоксифеноксипропионатного гербицида, кислоты, эфира или их производного, или их комбинации при температуре, превышающей температуру плавления арилоксифеноксипропионатного гербицида, кислоты, эфира или их производного, для разжижения арилоксифеноксипропионатного гербицида, кислоты, эфира или их производного, при этом нагревание проводят до смешивания с растворителем.

22. Метод борьбы с нежелательной растительностью, включающий контакт растительности или ее участка с эффективным количеством эмульгируемого концентрированного состава в гербициде,

где эмульгируемый концентрированный состав содержит: гербицид арилоксифеноксипропионатного ряда, кислота, сложный эфир или его производное, или их комбинация; а также смесь поверхностно-активных веществ, включающую сульфатированное поверхностно-активное вещество, алкоксилированный спирт 8-20 и производное сорбитана, где весовое соотношение гербицида арилоксифеноксипропионатного ряда, кислоты, эфира или его производного, или их комбинации к смеси поверхностно-активных веществ составляет от 1:0,5 до 1:10.

23. Метод в соответствии с пунктом 22 формулы изобретения, где эмульгируемая концентрированная композиция включает хизалофоп-П-тефурил, а весовое отношение гербицида хизалофоп-П-тефурила к смеси поверхностно-активных веществ составляет от 1: 0,9 до 1:5.