

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 041447

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.10.25

(21) Номер заявки
201891285

(22) Дата подачи заявки
2016.01.21

(51) Int. Cl. A01N 33/18 (2006.01)
A01N 25/28 (2006.01)
A01N 25/04 (2006.01)

(54) ЗС-КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СОРНЯКОВ

(43) 2018.12.28

(86) PCT/IB2016/050294

(87) WO 2017/125786 2017.07.27

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЮПЛ ЛИМИТЕД (IN)

(56) CN-B-102342286
CN-A-102342281
US-A1-20140200141

(72) Изобретатель:
Шрофф Джайдев Раджникант (AE),
Талати Пареш Витхалдас, Ширсат
Раджан Рамакант (IN)

(74) Представитель:
Носырева Е.Л. (RU)

(57) В изобретении предусмотрены новые неокрашивающие ЗС-составы, содержащие пендиметалин и применяемый совместно гербицид. В составе предусмотрена комбинация пендиметалина и применяемых совместно гербицидов в виде стабильного состава, который обеспечивает возможность минимального разрушения активных веществ, обеспечивая контроль более широкого спектра сорняков.

041447 B1

041447 B1

041447

B1

Область техники изобретения

Изобретение относится к гербицидным композициям. Более конкретно, настоящее изобретение относится к ЗС-составам, содержащим пендиметалин.

Сведения об основной заявке

Настоящая заявка представляет собой заявку на дополнительный патент для заявки на патент Индии № 2251/MUM/2011, поданной 10 августа 2011 г., и для РСТ-заявки № РСТ/IB2011/002280, опубликованной под № WO 2013021229 A1, или частично продолжающую заявку для заявки на патент США № 14/238009, содержания всех из которых включены в данный документ посредством ссылки во всей своей полноте.

Предпосылки изобретения и уровень техники

Тип гербицидного состава очень важен для эффективности контроля сорняков. Различные типы гербицидных составов предназначены для повышения эффективности гербицида, вследствие чего активный ингредиент доставляется к сорняку с максимальной эффективностью, минимальными потерями и продолжительным остаточным эффектом.

Комбинация двух активных ингредиентов иногда приводит к несовместимости. Нередко возникает физическая и биологическая несовместимость, например, недостаточная стабильность комбинированного состава, разложение активного ингредиента или антагонизм активных ингредиентов. Несовместимость может приводить к образованию в смеси осадка или загустению смеси, или выпадению хлопьев, что делает гербицидную смесь и контейнер непригодными. Это также будет приводить к нерациональному распылению пестицида, что приведет к низкой эффективности. Вследствие этого важно, чтобы работчики получали стабильные составы, которые позволяют комбинировать два несовместимых активных вещества в одном составе, обеспечивая благоприятный профиль активности, высокую стабильность и, в некоторых случаях, улучшенную синергию, что позволяет тем самым снизить норму внесения по сравнению с внесением отдельных активных соединений. По этой причине в данной области техники существует потребность в составе, который является стабильным, особенно, когда комбинируются два несовместимых активных соединения, что обеспечивает широкий спектр контроля и, в то же время, снижает норму внесения.

Гербицидные комбинации применяют для эффективного и экономичного контроля сорняков. Данные комбинации предоставляют преимущества, такие как широкий спектр гербицидного действия, синергический эффект, предотвращение разрушения одного гербицида из-за присутствия второго гербицида и снижение дозировок гербицидов.

Данные гербицидные комбинации можно получать смешиванием отдельных гербицидов в баке из расчета требуемых норм непосредственно перед внесением. Однако регуляция норм внесения отдельных гербицидов в смешиваемых в баке комбинациях представляет проблему для многих фермеров, которые зачастую склонны превышать дозу гербицидов, что приводит к нежелательным эффектам в отношении полевых культур. Вследствие этого более предпочтительно получать составы, содержащие гербицидные комбинации во время производства. Данные составы и их получение сталкиваются с трудностями вследствие взаимного разрушения и несовместимости гербицидов, когда они находятся и хранятся в одном и том же составе в течение продолжительного периода времени. Получение стабильной композиции, содержащей комбинацию двух или более активных ингредиентов, зачастую представляет собой сложную задачу для квалифицированного разработчика.

ЗС-составы представляют собой комбинацию капсульной суспензии и суспензионного концентрата, вследствие чего состав содержит стабильную водную суспензию микрокапсул и твердых мелкодисперсных частиц (в водной фазе), каждая из которых содержит по меньшей мере один активный ингредиент.

Пендиметалин представляет собой гербицид на основе динитроанилина. Он является селективным гербицидом, который контролирует определенные широколиственные сорняки и виды травянистых сорняков на посевных и несельскохозяйственных площадях. Его применяют в отношении почвы на стадиях "до посадки", "до появления всходов" и "после появления всходов" с помощью наземного или воздушного оборудования. Он представляет собой активное вещество с низкой температурой плавления и пренебрежимо малым давлением пара, которое известно тем, что создает проблемы, связанные с окрашиванием растений, а также любого другого предмета, который входит с ним в контакт.

В заявке № РСТ/IB2011/002280 раскрыта капсульная суспензия, содержащая микрокапсулы в органической фазе, а водная фаза необязательно содержит второй гербицид. Микрокапсулы инкапсулируют пендиметалин. Водная фаза содержит соль щелочного или щелочноземельного металла и органической кислоты.

В данной заявке описано, что второй гербицид либо может быть микроинкапсулирован совместно с пендиметалином, либо может быть неинкапсулированным, либо может быть микроинкапсулирован отдельно и смешан с микроинкапсулированным пендиметалином. Второй гербицид преимущественно представляет собой кломазон или летучий гербицид, такой как сложные эфиры 2,4-D, сложные эфиры МСРА, триклопир или пиклорам. В данной заявке не предусмотрен какой-либо дополнительный партнер по комбинации для инкапсулированного пендиметалина.

Известно, что пендиметалин не совместим с некоторыми классами гербицидов из-за своих физических характеристик, что приводит к нестабильным составам. Также не известны другие известные водные составы, которые применимы для пендиметалина. По этой причине в данной области техники существует потребность в стабильных, совместимых с водой составах пендиметалина, которые:

- a) доставляют неокрашивающие составы пендиметалина с действующим совместно гербицидом;
- b) обеспечивают физически стабильный состав пендиметалина с действующим совместно гербицидом;
- c) обеспечивают состав пендиметалина с действующим совместно гербицидом, характеризующийся продолжительным гербицидным эффектом;
- d) обеспечивают безвредный для окружающей среды водный состав пендиметалина с действующим совместно гербицидом;
- e) обеспечивают состав пендиметалина, в котором была преодолена несовместимость с другими активными ингредиентами.

Следовательно, настоящее изобретение предназначено для решения проблемы несовместимости и стабильности путем применения ZC-составов, в частности, для активных веществ, таких как пендиметалин, когда его комбинируют с гербицидами, которые в противном случае, как известно, несовместимы с пендиметалином.

Вариант осуществления настоящего изобретения может уменьшить одну или более из упомянутых выше проблем.

Краткое описание изобретения

ZC-композиция для контроля сорняков, содержащая:

a) микроинкапсулированный пендиметалин, причем микроинкапсулированный пендиметалин включает суспензию микрокапсул пендиметалина в водной фазе, при этом указанные микрокапсулы содержат гербицидно эффективное количество пендиметалина, инкапсулированного внутри полимерной стенки из полимочевины, при этом указанная полимерная стенка из полимочевины составляет от 1 до 20% от общего веса суспензии, при этом указанная водная фаза содержит по меньшей мере одну соль щелочного или щелочноземельного металла и органической кислоты, выбранной из группы, состоящей из уксусной кислоты, пропионовой кислоты, лимонной кислоты, фумаровой кислоты, винной кислоты, щавелевой кислоты, янтарной кислоты, валериановой кислоты, малоновой кислоты, глутаровой кислоты, адипиновой кислоты и фталевой кислоты, где указанная по меньшей мере одна соль щелочного или щелочноземельного металла и органической кислоты присутствует в количестве, варьирующем в диапазоне от 2 до 55% от веса суспензии; и

b) суспензионный концентрат применяемого совместно гербицида, причем суспензионный концентрат содержит частицы применяемого совместно гербицида, выбранного из группы, состоящей из гербицидов на основе сульфонилмочевины, гербицидов на основе триазинона, гербицидов на основе имидазолинона, гербицидов на основе триазина, гербицидов на основе фосфорорганического соединения и гербицидов на основе амида,

где указанный суспензионный концентрат применяемого совместно гербицида проявляет улучшенную физико-химическую стабильность в присутствии указанного микроинкапсулированного пендиметалина.

Подробное описание изобретения

В данной работе было обнаружено, что инкапсулированный пендиметалин стабилизирует физико-химические показатели суспензионного концентрата первого гербицида, предусматриваемого согласно настоящему изобретению, который в противном случае, как известно, несовместим с пендиметалином.

Следовательно, в одном аспекте настоящего изобретения предусмотрена ZC-композиция, содержащая:

- (a) микроинкапсулированный пендиметалин и
- (b) суспензионный концентрат применяемого совместно гербицида.

Таким образом, в одном аспекте настоящего изобретения предусмотрена суспензия, содержащая частицы первого гербицида, выбранного из группы, состоящей из гербицидов на основе сульфонилмочевины, гербицидов на основе триазинона, гербицидов на основе имидазолинона, гербицидов на основе триазина, гербицидов на основе анилида, гербицидов на основе сульфонида, гербицидов на основе фосфорорганического соединения, гербицидов на основе амида или гербицидов на основе алканамида,

в комбинации с суспензией микрокапсул пендиметалина в водной фазе, при этом указанные микрокапсулы содержат гербицидно эффективное количество пендиметалина, инкапсулированного внутри полимерной стенки из полимочевины, при этом указанная полимерная стенка из полимочевины составляет от приблизительно 1 до приблизительно 20% от общего веса суспензии, при этом указанная водная фаза содержит по меньшей мере одну соль щелочного или щелочноземельного металла и органической кислоты, выбранной из группы, состоящей из уксусной кислоты, пропионовой кислоты, лимонной кислоты, фумаровой кислоты, винной кислоты, щавелевой кислоты, янтарной кислоты, валериановой кислоты, малоновой кислоты, глутаровой кислоты, адипиновой кислоты и фталевой кислоты, где указанная

по меньшей мере одна соль щелочного или щелочноземельного металла и органической кислоты присутствует в количестве, варьирующем в диапазоне от приблизительно 2 до приблизительно 55% от веса суспензии; и

где указанный первый гербицид проявляет улучшенную физико-химическую стабильность в присутствии указанного инкапсулированного пендиметалина.

В одном варианте осуществления предпочтительная суспензия представляет собой ЗС-состав.

Следовательно, в вариантах осуществления настоящего изобретения может предусматриваться композиция, содержащая ЗС-составы, содержащие инкапсулированный пендиметалин и по меньшей мере один применяемый совместно гербицид.

Авторы настоящего изобретения неожиданно обнаружили, что пендиметалин, при его комбинировании с активными веществами, которые не совместимы с пендиметалином при составлении в виде таких традиционных составов, как ЕС, WDG и т.д., можно комбинировать с образованием стабильных составов при комбинировании в виде ЗС-состава. Таким образом, было обнаружено, что комбинирование суспензионного концентрата таких гербицидов с инкапсулированным пендиметалином стабилизирует физико-химические показатели полученного ЗС-состава, дает результат, который прежде не достигался в удовлетворительной степени для таких гербицидов.

Пендиметалин имеет две кристалломорфные формы, триклинный пендиметалин I (P1) является термодинамически стабильной формой оранжевого цвета, в то время как моноклинный пендиметалин II (P21/c) представляет собой ярко-желтую метастабильную форму. Последняя обычно образуется изначально при охлаждении расплавленного пендиметалина, тогда как оранжевая форма образуется при полиморфном фазовом переходе, который медленно происходит при длительном хранении желтой формы при температурах ниже ее точки плавления.

Полиморфный фазовый переход всегда приводит к увеличению размера частиц. Это приводит к потере таких свойств состава, как способность к суспендированию, удерживание на сите при мокром просеивании и т.д., а также обуславливает возникновение особой проблемы, сопровождающей применение пендиметалина, т.е. окрашивание.

Известно, что пендиметалин характеризуется несовместимостью при комбинировании с определенными активными соединениями. При хранении таких составов сталкиваются с проблемами несовместимости активного соединения, окрашивания предметов, кристалломорфного перехода, увеличения размера частиц, потери физико-химических свойств состава и т.д. Смешивание состава в баке также приводит к флокуляции, а отделение пестицида приводит к неэффективности состава или повреждению сельскохозяйственной культуры.

Например, было обнаружено, что пендиметалин 456 CS, будучи смешанным с 75% метрибузина DF в виде баковой смеси, приводит к флокуляции, что делает смесь непригодной. Это было отмечено при применении состава пендиметалина 456 CS, Prowl H₂O, состава, в который перед инкапсуляцией вводят неорганическую соль. Было обнаружено, что неорганическая соль увеличивает жесткость воды, что приводит к флокуляции в присутствии 75% метрибузина DF.

Таким образом, в одном варианте осуществления предусмотрен ЗС-состав, содержащий суспензионный концентрат, содержащий частицы первого гербицида, выбранного из группы, состоящей из гербицидов на основе сульфонилмочевины, гербицидов на основе триазинона, гербицидов на основе имидазолинона, гербицидов на основе триазина, гербицидов на основе анилида, гербицидов на основе сульфонида, гербицидов на основе фосфорорганического соединения, гербицидов на основе амида или гербицидов на основе алканамида,

в комбинации с капсульной суспензией, содержащей микрокапсулы пендиметалина в водной фазе, при этом указанные микрокапсулы содержат гербицидно эффективное количество пендиметалина, инкапсулированного внутри полимерной стенки из полимочевины, при этом указанная полимерная стенка из полимочевины составляет от приблизительно 1 до приблизительно 20% от общего веса суспензии, при этом указанная водная фаза содержит по меньшей мере одну соль щелочного или щелочноземельного металла и органической кислоты, выбранной из группы, состоящей из уксусной кислоты, пропионовой кислоты, лимонной кислоты, фумаровой кислоты, винной кислоты, щавелевой кислоты, янтарной кислоты, валериановой кислоты, малоновой кислоты, глутаровой кислоты, адипиновой кислоты и фталевой кислоты, где указанная по меньшей мере одна соль щелочного или щелочноземельного металла и органической кислоты присутствует в количестве, варьирующем в диапазоне от приблизительно 2 до приблизительно 55% от веса капсульной суспензии; и

где указанный первый гербицид проявляет улучшенную физико-химическую стабильность в присутствии указанного инкапсулированного пендиметалина.

ЗС-состав, содержащий инкапсулированный пендиметалин с первым гербицидом, значительно улучшает стабильность первого гербицида, который в противном случае подвергнулся разрушению в окружении других гербицидов в составленном продукте. Предполагают, что компонент капсульная суспензия пендиметалина, применяемый в составе, содержит солевую систему, которая обеспечивает подходящее окружение для активных веществ, подвергающихся разрушению. Неокрашивающая стабильная капсульная суспензия увеличивает срок хранения пендиметалина, а также в большей степени уменьшает

окрашивание по сравнению с коммерчески доступными составами пендиметалина.

Первыми гербицидами по настоящему изобретению являются гербициды, которые, как известно, подвергающихся разрушению или, как известно, не совместимы с пендиметалином, но демонстрируют заметную эффективность, если они стабилизированы в ЗС-составе по настоящему изобретению.

Многие гербициды на основе сульфонилмочевины, как известно, не совместимы с другими активными соединениями. Известные WP-составы гербицидов на основе сульфонилмочевины, такие как пирazosульфурон-этил с пендиметалином, как известно, подвергаются разрушению и потере физико-химических свойств, тогда как ЗС-состав обеспечивает отличную стабильность активного вещества, что будет продемонстрировано в примерах, приведенных ниже. ЗС-продукт является стабильным и сохраняет физико-химические свойства при испытании на термостабильность, испытании с замораживанием/оттаиванием и при хранении в реальном времени.

Исследования на термостабильность показывают стабильность продукта при повышенной температуре, а также дают представление о сроке хранения продукта. Стабильность при замораживании/оттаивании показывает, что продукт может выдерживать циклы изменения от низкой до комнатной температуры. Хранение в реальном времени при температуре окружающей среды дает сведения о сроке хранения продукта.

Таким образом, в одном варианте осуществления первый гербицид может быть выбран без ограничения из классов гербицидов, выбранных из гербицидов на основе сульфонилмочевины, гербицидов на основе триазинона, гербицидов на основе имидазолинона, гербицидов на основе триазина, гербицидов на основе анилида, гербицидов на основе хинолинкарбоновой кислоты, гербицидов на основе бензоилциклогександиона, гербицидов на основе сульфонида, гербицидов на основе бензофуранилалкилсульфоната, гербицидов на основе фосфорорганического соединения, гербицидов на основе хлорацетанилида, гербицидов на основе простого нитрофенилового эфира, гербицидов на основе сульфонида, гербицидов на основе амида или гербицидов на основе алканамида и их смесей.

В одном варианте осуществления гербицид на основе сульфонилмочевины может быть выбран без ограничения из амидосульфурона, азимсульфурина, бенсульфурина или бенсульфурон-метила, хлоримурона, циклосульфамурона, этоксисульфурона, флазасульфурона, флуцетосульфурона, флупирсульфурина, форамсульфурина, галосульфурона, имазосульфурона, мезосульфурона, метазосульфурона, метиопирисульфурона, моноссульфурина, никосульфурона, ортосульфамурона, оксасульфурона, примисульфурона, пропирисульфурина, пиразосульфурона или пиразосульфурон-этила, римсульфурина, сульфометурона, сульфосульфурона, трифлорисульфурона, хлорсульфурина, циносульфурина, этаметсульфурина, йодосульфурона, иофенсульфурина, метсульфурина или метсульфурон-метила, просульфурона, тифенсульфурина, триасульфурона, трибенурина, трифлусульфурона, тритосульфурона.

В другом варианте осуществления гербицид на основе сульфонилмочевины представляет собой пиразосульфурон или его агрохимически приемлемое производное, такое как пиразосульфурон-этил.

В одном варианте осуществления гербицид на основе триазинона может быть выбран без ограничения из аметридиона, амибузина, этиозина, гексазинона, изометиозина, метамитрона, метрибузина или трифлудимоксазина.

В другом варианте осуществления гербицид на основе триазинона представляет собой метрибузин.

В одном варианте осуществления гербицид на основе имидазолинона может быть выбран без ограничения из имазаметабенза, имазамокса, имазапика, имазапира, имазахина, имазетапира.

В другом варианте осуществления гербицид на основе имидазолинона представляет собой имазапик. В еще одном варианте осуществления гербицид на основе имидазолинона представляет собой имазапик-кислоту.

В одном варианте осуществления гербицид на основе триазина может быть выбран без ограничения из дипропетрина, тригидрокситриазина, атразина, хлоразина, цианазина, ципразина, эглиназина, ипазина, мезопразина, проциазина, проглиназина, пропазина, себутилазина, симазина, тербутилазина, триэтазина, индазифлама, триазифлама, атратона, метометона, прометона, секбуметона, симетона, тербуметона, аметрина, азипротрина, цианатрина, десметрина, диметаметрина, метопротрина, прометрина, симетрина, тербутрина.

В одном варианте осуществления гербицид на основе триазина представляет собой атразин.

В одном варианте осуществления гербицид на основе амида может быть выбран без ограничения из аллидохлора, амикарбазона, бифлубутамида, бензадокса, бензипрама, бромобутида, кафенстрола, кокамид диэтанолamina (CDEA), ципразола, диметенамида, диметенамида-Р, дифенамида, эпроназа, этнипромида, фентразамида, флукарбазона, флупоксама, фомесафена, галосафена, хуанцаолина, изокарбамида, изоксабена, напропамида, напропамида-М, петоксамида, пропирамида, квинонамида, тебутама, тиафенацила.

В одном варианте осуществления гербицид на основе амида предпочтительно представляет собой гербицид на основе алканамида, выбранный из напропамида или напропамида-М.

В одном варианте осуществления гербицид на основе анилида может быть выбран без ограничения из хлоранокрила, цисанилида, кломенпропа, ципромида, дифлуфеникана, эрлуцзисяньцаоаня, этобензанида, фенасулама, флуфенацета, флуфеникана, ипфенкарбазона, мефенацета, мефлуидида, метамифопа,

моналида, напроанилида, пентанохлора, пиколинафена, пропанила, сульфентразона, триафамона.

В одном варианте осуществления гербицид на основе анилида представляет собой дифлуфеникан или флуфенацет.

В одном варианте осуществления гербицид на основе хлорацетанилида может быть выбран без ограничения из ацетохлора, алахлора, бутахлора, бутенахлора, делахлора, диетатила, диметахлора, этахлора, этапрохлора, метазахлора, метолахлора, S-метолахлора, претилахлора, пропахлора, пропизохлора, принахлора, тербухлора, тенилхлора, ксилахлора.

В одном варианте осуществления гербицид на основе хлорацетанилида представляет собой метолахлор или S-метолахлор.

В одном варианте осуществления гербициды на основе хинолинкарбоновой кислоты могут быть выбраны без ограничения из квинклорака, квинмерака.

В одном варианте осуществления гербициды на основе бензоилциклогександиона могут быть выбраны без ограничения из фенквинотриона, кетоспирадокса, мезотриона, сулькотриона, тефурилтриона, темботриона.

В одном варианте осуществления гербициды на основе бензофуранилалкилсульфоната могут быть выбраны без ограничения из бенфуресата, этофумезата.

В одном варианте осуществления гербицид на основе динитроанилина может быть выбран без ограничения из бенфлуралина, бутралина, хлорнидина, динитрамина, дипропалина, эталфлуралина, флухлоралина, изопропалина, металпропалина, нитралина, оризалина, продиамина, профлуралина, трифлуралина.

В одном варианте осуществления гербициды на основе сульфонида могут быть выбраны без ограничения из асулама, карбасулама, фенасулама, оризалина, пеноксулама, пироксулама.

В одном варианте осуществления гербицид на основе сульфонида представляет собой оризалин.

В одном варианте осуществления гербициды на основе простого нитрофенилового эфира могут быть выбраны без ограничения из ацифлуорфена и его солей, аклонифена, бифенокса, хлометоксифена, хлорнитрофена, этнипромида, флуородифена, флуорогликофена, флуоронитрофена, фомесафена, фуцаоми, фурилоксифена, галосафена, лактофена, нитрофена, нитрофлуорфена, оксифлуорфена.

В одном варианте осуществления гербициды на основе фосфорорганического соединения могут быть выбраны без ограничения из амипрофос-метила, амипрофоса, анилофоса, бенсулида, биланафоса, бутамифоса, клацифоса, фосамина, глюфосината и всех его солей и сложных эфиров, глюфосината-Р, глифосата и всех его солей и сложных эфиров, хуанцаолина, пиперофоса, шуанцзяньцаолина.

В одном варианте осуществления гербицид на основе фосфорорганического соединения представляет собой глюфосинат или его соль или производное и глифосат или его соль или производное.

Следовательно, в предпочтительном варианте осуществления первый гербицид выбран из группы, состоящей из пирazosульфурон-этила, метрибузина, имзапика-кислоты, атразина, напропамида, напропамида-М, флуфенацета, оризалина, глюфосината, глифосата и их агрохимически приемлемых солей и производных.

Следовательно, в данном варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрена ZC-композиция, содержащая:

(a) микроинкапсулированный пендиметалин и

(b) суспензионный концентрат применяемого совместно гербицида, выбранного из группы, состоящей из пирazosульфурон-этила, метрибузина, имзапика-кислоты, атразина, напропамида, напропамида-М, флуфенацета, оризалина, глюфосината, глифосата и их агрохимически приемлемых солей и производных.

В другом варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрена суспензия, содержащая частицы первого гербицида, выбранного из группы, состоящей из пирazosульфурон-этила, метрибузина, имзапика-кислоты, атразина, напропамида, напропамида-М, флуфенацета, оризалина, глюфосината, глифосата и их агрохимически приемлемых солей и производных,

в комбинации с суспензией микрокапсул пендиметалина в водной фазе, при этом указанные микрокапсулы содержат гербицидно эффективное количество пендиметалина, инкапсулированного внутри полимерной стенки из полимочевины, при этом указанная полимерная стенка из полимочевины составляет от приблизительно 1 до приблизительно 20% от общего веса суспензии, при этом указанная водная фаза содержит по меньшей мере одну соль щелочного или щелочноземельного металла и органической кислоты, выбранной из группы, состоящей из уксусной кислоты, пропионовой кислоты, лимонной кислоты, фумаровой кислоты, винной кислоты, щавелевой кислоты, янтарной кислоты, валериановой кислоты, малоновой кислоты, глутаровой кислоты, адипиновой кислоты и фталевой кислоты, где указанная по меньшей мере одна соль щелочного или щелочноземельного металла и органической кислоты присутствует в количестве, варьирующем в диапазоне от приблизительно 2 до приблизительно 55% от веса суспензии; и

где указанный первый гербицид проявляет улучшенную физико-химическую стабильность в присутствии указанного инкапсулированного пендиметалина.

В другом варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрен ZC-состав, содержащий

суспензионный концентрат, содержащий частицы первого гербицида, выбранного из группы, состоящей из пирazosульфурон-этила, метрибузина, имазапика-кислоты, атразина, напропамида, напропамида-М, флуфенацета, оризалина, глюфосината, глифосата и их агрохимически приемлемых солей и производных,

в комбинации с капсульной суспензией, содержащей микрокапсулы пендиметалина в водной фазе, при этом указанные микрокапсулы содержат гербицидно эффективное количество пендиметалина, инкапсулированного внутри полимерной стенки из полимочевины, при этом указанная полимерная стенка из полимочевины составляет от приблизительно 1 до приблизительно 20% от общего веса суспензии, при этом указанная водная фаза содержит по меньшей мере одну соль щелочного или щелочноземельного металла и органической кислоты, выбранной из группы, состоящей из уксусной кислоты, пропионовой кислоты, лимонной кислоты, фумаровой кислоты, винной кислоты, щавелевой кислоты, янтарной кислоты, валериановой кислоты, малоновой кислоты, глутаровой кислоты, адипиновой кислоты и фталевой кислоты, где указанная по меньшей мере одна соль щелочного или щелочноземельного металла и органической кислоты присутствует в количестве, варьирующем в диапазоне от приблизительно 2 до приблизительно 55% от веса капсульной суспензии; и

где указанный первый гербицид проявляет улучшенную физико-химическую стабильность в присутствии указанного инкапсулированного пендиметалина.

В одном варианте осуществления компонент инкапсулированный пендиметалин может содержать другой гербицид, который отличается от первого гербицида. Данный дополнительный гербицид, как правило, может быть инкапсулирован совместно с пендиметалином внутри микрокапсул. Выбор данного дополнительного гербицида не является особым образом ограниченным, и может быть выбран любой гербицид, который совместим с пендиметалином.

ZC-составы согласно настоящему изобретению получают таким образом, что вначале осуществляют микроинкапсуляцию пендиметалина, и полученную дисперсию микрокапсул, при необходимости после частичного или полного удаления жидкой фазы, смешивают с суспензией первого гербицида.

В варианте осуществления, где первый гербицид представляет собой жидкость, его обычно абсорбируют/адсорбируют на подложке, состоящей из твердых частиц. Твердые частицы подложки с абсорбированным/адсорбированным в них жидким гербицидом затем обычно применяют для получения суспензии для комбинирования с инкапсулированным пендиметалином.

В одном аспекте капсульную суспензию пендиметалина можно получить путем инкапсуляции пендиметалина внутри полимерной стенки, причем указанная полимерная стенка образована *in situ* за счет реакции межфазной полимеризации, происходящей между первой фазой, диспергированной во второй фазе, причем по меньшей мере одна из указанных первой и второй фаз характеризуется тем, что содержит заранее определенное количество по меньшей мере одной соли щелочного или щелочноземельного металла и органической кислоты; и

Суспензионный концентрат по настоящему изобретению можно получать смешиванием поверхностно-активных веществ, вспомогательных веществ, воды и первого гербицида.

Капсульную суспензию, содержащую пендиметалин, можно получать с помощью способа, описанного в упоминаемых ранее основных заявках.

Способ включает:

(a) образование водного раствора, содержащего по меньшей мере одно поверхностно-активное вещество и заранее определенное количество по меньшей мере одной соли щелочного или щелочноземельного металла и органической кислоты;

(b) образование органической фазы посредством плавления гербицидно эффективного количества активного ингредиента пендиметалина и добавление предварительно определенного количества первого образующего стенку компонента в указанную органическую фазу;

(c) диспергирование указанной органической фазы в указанном водном растворе с получением эмульсии; и

(d) добавление второго образующего стенку компонента к указанной эмульсии, вследствие чего указанный второй образующий стенку компонент реагирует с указанным первым образующим стенку компонентом, содержащимся в указанной эмульсии, с образованием полимерной стенки, инкапсулирующей по меньшей мере указанное гербицидно эффективное количество активного ингредиента пендиметалина.

Суспензионный концентрат, содержащий выбранные первые гербициды согласно настоящему изобретению, можно получать следующим образом:

(a) образованием взвеси, содержащей воду, поверхностно-активные вещества и дополнительные вспомогательные вещества с первым гербицидом или их смеси; и

(b) помолем взвеси до требуемого размера частиц при температуре окружающей среды.

Затем микрокапсулы и суспензионный концентрат можно смешивать вместе с образованием стабильного ZC-состава.

В альтернативных вариантах осуществления полимерная стенка капсулы по настоящему изобретению может представлять собой любой известный материал стенки оболочки, но предпочтительно выбра-

на из полимочевины, полиуретана, полиамида, поликарбоната, стенки оболочки из полисульфонамида или их сшитых или несшитых комбинаций. Предпочтительно, полимерная стенка капсулы представляет собой стенку на основе полимочевины.

Полимерная стенка капсулы по настоящему изобретению образована с помощью межфазной полимеризации за счет приведения указанного первого образующего стенку компонента в контакт со вторым образующим стенку компонентом, как общеизвестно из уровня техники.

Первый образующий стенку компонент предпочтительно выбирают из полиизоцианата, хлорангидрида поликислоты, полихлороформиата и полисульфонилхлорида. Второй образующий стенку компонент предпочтительно выбирают из полиамина и полиола. Предпочтительно, полиизоцианат реагирует с полиамином с образованием стенки капсулы из полимочевины по настоящему изобретению.

Предпочтительные полиизоцианаты в качестве первого образующего стенку компонента могут быть выбраны из тетраметилендиизоцианата, пентаметилендиизоцианата, гексаметилендиизоцианата, толуолдиизоцианата, дифенилметил-4,4'-диизоцианата, полиметилениполифенилендиизоцианата, триизоцианата 2,4,4'-дифенилового простого эфира, 3,3'-диметил-4,4'-дифенилдиизоцианата, 3,3'-диметокси-4,4'-дифенилдиизоцианата, 1,5-нафтилендиизоцианата и 4,4'4"-трифенилметантриизоцианата. Предпочтительным полиизоцианатом для первого образующего стенку компонента является полиметилениполифенилендиизоцианат.

Предпочтительные полиамины в качестве второго образующего стенку компонента могут быть выбраны из этилендиамина, пропилен-1,3-диамина, тетраметилендиамина, пентаметилендиамина, 1,6-гексаметилендиамина, диэтилентриамина, триэтилентетрамина, тетраэтиленпентамина, пентаэтиленгексамина, 4,9-диоксадодекан-1,12-диамина, 1,3-фенилендиамина, 2,4-и 2,6-толуолдиамина и 4,4'-диаминодифенилметана или их солей присоединения кислоты. Предпочтительным полиамином согласно настоящему изобретению является диэтилентриамин.

Первый образующий стенку компонент составляет от приблизительно 0,1 до приблизительно 20% от веса органической фазы по настоящему изобретению. Второй образующий стенку компонент предпочтительно присутствует в количестве, составляющем от приблизительно 0,3 до 7,5% по весу относительно общего веса состава.

В дополнительном предпочтительном варианте осуществления предпочтительная стенка полимерной оболочки из полимочевины может образовываться за счет реакции самоконденсации образующего стенку полиизоцианатного компонента. В данном варианте осуществления способ получения состава капсульной суспензии согласно настоящему изобретению включает образование физической дисперсии органической фазы в водной фазе. В данном варианте осуществления органическая фаза содержит промежуточное соединение органического изоцианата, такое как описанные выше, кроме активного ингредиента пендиметалина.

В одном варианте осуществления поверхностно-активные вещества могут быть выбраны из конденсатов этиленоксида/пропиленоксида; алкиларил- и ариларилэтоксилатов и их производных; лигносульфонатов; крезол- и нафталин-формальдегидных конденсатов и сульфонов; поликарбоксилатов и их производных; и их смесей.

В одном варианте осуществления вспомогательные вещества могут быть выбраны из противовспенивающих средств, средств, понижающих температуру замерзания, суспендирующих средства, консервантов и загущающих средств.

В одном варианте осуществления противовспенивающие средства могут быть выбраны из эмульсий силикона, таких как SAG-1572, длинноцепочечных спиртов, жирных кислот, фторорганических соединений и их смесей.

В одном варианте осуществления взвесь, содержащую первый гербицид, из которой получают его суспензионный концентрат, можно молоть до размера частиц D_{90} 8-10 мкм.

Таким образом в другом аспекте настоящего изобретения предусмотрен способ получения ZC-состава, при этом указанный способ включает:

(a) образование водного раствора, содержащего по меньшей мере одно поверхностно-активное вещество и заранее определенное количество по меньшей мере одной соли щелочного или щелочноземельного металла и органической кислоты;

(b) образование органической фазы посредством плавления гербицидно эффективного количества активного ингредиента пендиметалина и добавление предварительно определенного количества образующего стенку полиизоцианатного компонента;

(c) диспергирование указанной органической фазы в указанном водном растворе с получением эмульсии, в которой образуется поверхность раздела между дискретными каплями органической фазы и водной фазой; и

(d) поддержание указанной эмульсии в течение достаточного периода времени, чтобы обеспечить фактическое завершение реакции самополимеризации полиизоцианата, вследствие чего указанные капли жидкости в органической фазе превращаются в капсулы, содержащие оболочки из полимочевины, заключающие активный ингредиент пендиметалин;

(e) образование взвеси, содержащей диспергирующее вещество, воду, поверхностно-активные ве-

щества и вспомогательные вещества для получения взвеси и добавление первого гербицида во взвесь;

(f) помол взвеси до требуемого размера частиц и смешивание полученной дисперсии с дисперсией капсульной суспензии или смешивание осушенных микрокапсул с суспензией; и

(g) комбинирование микроинкапсулированной части состава с суспензией.

В одном варианте осуществления эмульсию указанной органической фазы в указанном водном растворе можно предпочтительно нагревать до температуры от 20 до приблизительно 100°C, предпочтительно до приблизительно 35-85°C для ускорения самоконденсации полиизоцианатного форполимера.

Однако независимо от того, предпочтительна ли самоконденсация первого образующего стенку компонента или предпочтительна ли конденсация между первым и вторым образующим стенку компонентами, относительные количества органической и водной фаз не имеют решающего значения для способа по настоящему изобретению. Как правило, органическая фаза может составлять не более приблизительно 75% по объему от общего количества эмульсии, и при этом эмульсия содержит дискретные капли органического раствора, диспергированные в водном растворе.

Обнаружено, что размер капель в эмульсии не имеет решающего значения для состава и способа по настоящему изобретению, и он может составлять от 0,5 до приблизительно 4000 мкм, что можно дополнительно адаптировать с применением устройства с высоким усилием сдвига до предпочтительно от приблизительно 1 до приблизительно 100 мкм. Кроме того, было обнаружено, что реакция полимеризации *in situ* на основе самоконденсации является самопрекращающейся, и обычно ей обеспечивают возможность продолжаться до завершения. Реакция, как правило, продолжается до завершения в течение промежутка времени от нескольких минут до нескольких часов. В предпочтительном варианте осуществления реакции, как правило, обеспечивают возможность протекать в течение приблизительно 2-3 ч.

Однако предпочтительная полимерная оболочка из полимочевины может быть образована путем реакции самоконденсации предпочтительного полиизоцианата с применением других предпочтительных способов. В одном таком предпочтительном варианте осуществления образование капсульного покрытия из полимочевины вокруг диспергированных органических капель может осуществляться путем (a) диспергирования капель органической фазы в непрерывной водной фазе с образованием эмульсии, за которым следует нагревание эмульсии, полученной в результате этого, или (b) нагревания непрерывной водной фазы и диспергирования капель органической фазы в нагретой непрерывной водной фазе с образованием эмульсии, с осуществлением тем самым требуемой реакции самоконденсации на поверхности раздела между органическими каплями и водной фазой.

Соль щелочного или щелочноземельного металла и органической кислоты, применяемую в данном документе, предпочтительно выбирают из соли щелочного или щелочноземельного металла и слабой органической кислоты, выбранной из уксусной кислоты, пропионовой кислоты, лимонной кислоты, фумаровой кислоты, винной кислоты, щавелевой кислоты, янтарной кислоты, валериановой кислоты, малоновой кислоты, глутаровой кислоты, адипиновой кислоты и фталевой кислоты.

Предпочтительный щелочной металл выбирают из натрия и калия. В более предпочтительном варианте осуществления предпочтительным щелочным металлом является натрий.

В другом предпочтительном варианте осуществления соль щелочного или щелочноземельного металла и органической кислоты выбрана из ацетата натрия или сукцината динатрия.

Водный раствор содержит по меньшей мере одно поверхностно-активное вещество. Предпочтительно, поверхностно-активное вещество может быть выбрано из группы, содержащей соли этоксилированной лигносульфоновой кислоты, соли лигносульфоновой кислоты, окисленные лигнины, соли лигнина, соли сополимеров стирола и малеинового ангидрида, поливиниловый спирт, соли неполных сложных эфиров сополимеров стирола и малеинового ангидрида, неполные соли полиакриловой кислоты и неполные соли терполимеров полиакриловой кислоты.

Предпочтительно поверхностно-активное вещество представляет собой лигносульфонат кальция или натрия.

Предпочтительно, поверхностно-активное вещество присутствует в количестве, составляющем от приблизительно 0,2 до приблизительно 5% от веса состава.

Водный раствор по настоящему изобретению включает соль щелочного или щелочноземельного металла и органической кислоты или их смеси в количестве, составляющем от приблизительно 2 до приблизительно 55% от веса состава.

Термин "гербицидно эффективное количество" пендиметалина или первого гербицида (в дальнейшем называемого "применяемый совместно гербицид") представляет собой такое количество пендиметалина или применяемого совместно гербицида соответственно, которое, при применении в таком количестве, будет обеспечивать требуемый контроль сорняков. Конкретное количество зависит от многих факторов, включая, например, сельскохозяйственную культуру, сорняки, которые пытаются контролировать, и условия окружающей среды. Выбор надлежащего количества активного средства, которое применяется, однако, находится в компетенции специалиста в данной области и не рассматривается как особым образом ограничивающий.

Микрокапсулы по настоящему изобретению содержат от приблизительно 5 до приблизительно 60% пендиметалина. Суспензионный концентрат по настоящему изобретению содержит от 5 до прибли-

тельно 60% применяемого совместно гербицида.

В предпочтительном варианте осуществления стенка полимерной оболочки согласно настоящему изобретению составляет от приблизительно 1% по весу до приблизительно 20% по весу от веса состава. В другом предпочтительном варианте осуществления стенка полимерной оболочки составляет приблизительно 2,5% от общего веса состава.

Микрокапсулы по настоящему изобретению предпочтительно характеризуются размером частиц, составляющим от приблизительно 2 до 50 мкм.

В одном варианте осуществления взвесь можно молоть до размера частиц D_{90} 8-10 мкм.

Предпочтительно, состав по настоящему изобретению содержит пеногаситель в количестве, составляющем от приблизительно 0,01 до приблизительно 5% от веса состава. Такие подходящие пеногасители обычно известны из уровня техники и не являются особым образом ограничивающими.

Предпочтительно, состав по настоящему изобретению содержит поверхностно-активные вещества в виде солей лигносульфоновых кислот, наиболее предпочтительно натриевых или кальциевых солей.

Микрокапсулы по настоящему изобретению могут дополнительно включать модификатор реологии. Предпочтительный модификатор реологии включает ксантановую камедь и глину, которые могут присутствовать в количестве от приблизительно 0,01 до приблизительно 3% от веса состава.

Состав капсульной суспензии согласно настоящему изобретению может быть дополнительно нейтрализован, предпочтительно с помощью органической кислоты, для стабилизации pH в требуемом диапазоне. Соответственно, составы согласно настоящему изобретению дополнительно содержат от приблизительно 0,1 до приблизительно 10% нейтрализующей кислоты, которая может представлять собой органическую кислоту. Предпочтительно, нейтрализующей кислотой является уксусная кислота.

Другим преимуществом добавления нейтрализующей кислоты является то, что добавленная кислота объединяется с непрореагировавшими аминами с образованием аммониевой соли, что значительно снижает количество добавляемой извне соли, требуемой для достижения ощутимого свойства отсутствия окрашивания. Добавление нейтрализующей кислоты особенно выгодно тем, что снижает уровень неорганической соли по сравнению с составами известного уровня техники, которая, как сообщалось, усугубляет проблему фитотоксичности у различных протестированных растений. В данном варианте осуществления настоящего изобретения может использоваться существенно большее количество аминов в избытке для дополнительного сокращения количества добавляемой извне соли за счет образования *in situ* большего количества соли при реакции с нейтрализующей кислотой.

В предпочтительном варианте осуществления составы согласно настоящему изобретению могут дополнительно содержать биоцид в количестве, составляющем от приблизительно 0,01 до приблизительно 3% от веса состава.

В одном аспекте настоящего изобретения предусмотрена ZC-композиция, содержащая инкапсулированный пендиметалин и применяемый совместно гербицид, выбранный из группы, состоящей из пирazosульфурон-этила, метрибузина, имзапика-кислоты, атразина, напропамида, напропамида-М, флуфенацета, оризалина, глюфосината, глифосата и их агрохимически приемлемых солей и производных, в виде суспензионного концентрата.

В одном аспекте настоящего изобретения предусмотрена ZC-композиция, содержащая инкапсулированный пендиметалин и суспензионный концентрат, содержащий по меньшей мере два применяемых совместно гербицида, при этом по меньшей мере один из данных применяемых совместно гербицидов выбран из группы, состоящей из пирazosульфурон-этила, метрибузина, имзапика-кислоты, атразина, напропамида, напропамида-М, флуфенацета, оризалина, глюфосината, глифосата и их агрохимически приемлемых солей и производных.

В другом аспекте настоящего изобретения также предусмотрен способ получения ZC-состава, при этом указанный способ включает:

(a) образование водного раствора, содержащего по меньшей мере одно поверхностно-активное вещество и заранее определенное количество по меньшей мере одной соли щелочного или щелочноземельного металла и органической кислоты, и необязательное нагревание указанного водного раствора;

(b) образование органической фазы посредством плавления гербицидно эффективного количества активного ингредиента пендиметалина и добавление предварительно определенного количества первого образующего стенку компонента в указанную органическую фазу;

(c) диспергирование указанной органической фазы в указанном водном растворе с получением эмульсии и необязательно нагревание указанной образованной эмульсии;

(d) добавление второго образующего стенку компонента к указанной эмульсии, вследствие чего указанный второй образующий стенку компонент реагирует с указанным первым образующим стенку компонентом, содержащимся в указанной эмульсии, с образованием полимерной стенки, инкапсулирующей по меньшей мере указанное гербицидно эффективное количество активного ингредиента пендиметалина;

(e) образование взвеси, содержащей воду, по меньшей мере один применяемый совместно гербицид, поверхностно-активные вещества и вспомогательные вещества;

(f) помол взвеси до требуемого размера частиц с образованием стабильной суспензии применяемого

совместно гербицида;

(g) комбинирование микроинкапсулированной части (d) состава с суспензией.

Предпочтительно, указанная стадия образования водного раствора включает нагревание воды до повышенной температуры, предпочтительно приблизительно 60°C, и добавление указанного поверхностно-активного вещества и указанной соли щелочного или щелочноземельного металла и органической кислоты. В предпочтительном варианте осуществления в водный раствор также добавляют пеногаситель.

В другом предпочтительном варианте осуществления указанный первый образующий стенку компонент предпочтительно добавляют к указанному расплавленному пендиметалину при перемешивании.

В еще одном предпочтительном варианте осуществления указанную стадию диспергирования указанной органической фазы в указанном водном растворе с получением эмульсии проводят до требуемого размера частиц.

В другом предпочтительном варианте осуществления после добавления второго образующего стенку компонента в эмульсию реакции обеспечивают возможность продолжаться в течение предварительно определенного времени, предпочтительно в течение одного часа при перемешивании, и при этом реакционную смесь поддерживают при повышенной температуре.

Затем реакционную смесь нейтрализуют с помощью органической кислоты. Нейтрализацию осуществляют предпочтительно до pH состава, составляющего от приблизительно 6,5 до приблизительно 7,5.

Затем предпочтительно добавляют ксантановую камедь при перемешивании.

В предпочтительном варианте осуществления для получения целевого состава добавляют биоцид.

В предпочтительном варианте осуществления способ по настоящему изобретению осуществляют при повышенной температуре для поддержания активного ингредиента пендиметалина в расплавленном состоянии и для повышения скорости образования полимерной стенки. В данном варианте осуществления способ по настоящему изобретению предпочтительно осуществляют при температуре от приблизительно 35 до приблизительно 85°C, и более предпочтительно проводят при температуре от приблизительно 50 до 65°C.

Таким образом, в одном варианте осуществления настоящего изобретения также предусмотрен способ получения состава капсульной суспензии, при этом указанный способ включает:

(a) образование водного раствора, содержащего по меньшей мере одно поверхностно-активное вещество и заранее определенное количество по меньшей мере одной соли щелочного или щелочноземельного металла и органической кислоты, и необязательное нагревание указанного водного раствора;

(b) образование органической фазы посредством плавления гербицидно эффективного количества активного ингредиента пендиметалина и дополнительного гербицида и добавление предварительно определенного количества первого образующего стенку компонента в указанную органическую фазу;

(c) диспергирование указанной органической фазы в указанном водном растворе с получением эмульсии и необязательно нагревание указанной образованной эмульсии; и

(d) добавление второго образующего стенку компонента к указанной эмульсии, вследствие чего указанный второй образующий стенку компонент реагирует с указанным первым образующим стенку компонентом, содержащимся в указанной эмульсии, с образованием полимерной стенки, инкапсулирующей по меньшей мере указанное гербицидно эффективное количество активного ингредиента пендиметалина и любого дополнительного гербицида;

(e) образование взвеси, содержащей воду, применяемый совместно гербицид, поверхностно-активные вещества и вспомогательные вещества;

(f) помол взвеси до требуемого размера частиц с образованием стабильной суспензии применяемого совместно гербицида;

(g) комбинирование микроинкапсулированной части (d) состава с суспензией.

В одном варианте осуществления ZC-состав по настоящему изобретению содержит смесь компонента пендиметалина и компонента суспензии применяемого совместно гербицида в предварительно определенном соотношении. В одном варианте осуществления компонент пендиметалин и компонент применяемый совместно гербицид смешивают в соотношении от приблизительно 1:90 до приблизительно 90:1, предпочтительно в соотношении от приблизительно 1:10 до приблизительно 10:1.

В другом неограничивающем варианте осуществления компонент пендиметалин и компонент применяемый совместно гербицид смешивают в соотношении от приблизительно 1:2 до приблизительно 1:3.

Настоящее изобретение дополнительно относится к способу контроля сорняков в месте произрастания путем применения в месте произрастания сорняков гербицидно эффективного количества ZC-состава, содержащего микроинкапсулированный пендиметалин и применяемый совместно гербицид.

Предпочтительно, в настоящем изобретении предусмотрен способ контроля нежелательных видов растений, который включает применение в отношении листьев растений или в отношении почвы или воды, содержащих семена или другие их органы размножения, гербицидно эффективного количества ZC-состава, содержащего микроинкапсулированный пендиметалин и применяемый совместно гербицид, присутствующий в виде суспензионного концентрата.

В качестве альтернативы в настоящем изобретении предусмотрен способ контроля нежелательных видов растений, который включает применение в отношении листьев растений или в отношении почвы

или воды, содержащих семена или другие их органы размножения, гербицидно эффективного количества ЗС-состава, содержащего пендиметалин, микроинкапсулированный совместно с дополнительным гербицидом, и первый гербицид, присутствующий в виде суспензионного концентрата в указанном составе.

В одном варианте осуществления композиция по настоящему изобретению может быть упакована в виде набора из составляющих. В одном варианте осуществления набор из составляющих может содержать различные компоненты состава по настоящему изобретению, которые можно смешивать согласно инструкции перед распылением.

Соответственно, в одном аспекте настоящего изобретения может предусматриваться гербицидный продукт из отдельно упакованных составляющих для контроля сорняков в месте произрастания, содержащий компоненты по настоящему изобретению и руководство по эксплуатации. Инструкция по эксплуатации включает инструкции по применению компонентов ЗС-состава.

В одном варианте осуществления инструкция по эксплуатации включает инструкции по применению ЗС-состава в отношении места произрастания, или в отношении листвы растений, или в отношении почвы или воды, содержащих семена или другие органы размножения растений.

В другом варианте осуществления инструкция по эксплуатации включает инструкции по смешиванию компонента инкапсулированный пендиметалин с компонентом суспензионный концентрат первого гербицида в предварительно определенном соотношении. В варианте осуществления инструкция по эксплуатации дает пользователю указания по смешиванию компонента пендиметалин и компонента первый гербицид в соотношении от приблизительно 1:10 до приблизительно 10:1, предпочтительно в соотношении от приблизительно 1:2 до 1:3.

В варианте осуществления комбинированный набор упакован в пакет или картонную коробку. В другом варианте осуществления инструкция по эксплуатации может быть напечатана на указанном пакете или картонной коробке или может быть напечатана в буклете, который может быть вложен в пакет или картонную коробку.

Гербицидная композиция и способ по настоящему изобретению могут предоставить некоторые конкретные преимущества по сравнению с композициями, известными из известного уровня техники. Новая комбинация микроинкапсулированного пендиметалина и первого гербицида в ЗС-составе обеспечивает возможность стабильных составов, которые обеспечивают охват широкого спектра сорняков. ЗС-составы значительно улучшают стабильность и обеспечивают возможность комбинирования несовместимых активных веществ. Новый ЗС-состав также характеризуется дополнительным преимуществом, что представляет собой неокрашивающую композицию пендиметалина.

Настоящее изобретение теперь будет описано со ссылкой на следующие конкретные примеры. Следует отметить, что пример(ы), прилагаемый(е) ниже, иллюстрирует, а не ограничивает настоящее изобретение, и специалисты в данной области будут способны разработать множество альтернативных вариантов осуществления без отступления от объема настоящего изобретения.

Примеры

Пример 1. ЗС-состав пендиметалина и сульфонилмочевины.

Композиция капсульной суспензии пендиметалина.

№ п/п	Ингредиенты	% вес/вес
1	Пендиметалин технический 40 при 97% чистоте, техн.	40,41
2	PMPI	1,01
3	Вода	38,21
4	Borresperse Na	2,50
5	Ацетат Na (безвод.)	15,30
6	Противовспениватель	0,10
7	EDA	0,23
8	DETA	0,26
9	Уксусная кислота	0,35
10	2% гель Rhodopol-23	1,50
11	Proxel GXL	0,13
12	Всего	100,00

Вышеупомянутую композицию получали, действуя в соответствии со способом инкапсуляции по настоящему изобретению следующим образом.

Водный раствор получали путем нагревания воды до 60°C, при этом добавляли лигносульфонат натрия и впоследствии ацетат натрия, затем пеногаситель при перемешивании. Достаточное количество воды хранили отдельно для получения амина и камеди. В это время органическую фазу получали посредством плавления технического пендиметалина путем нагревания его до 60°C и последующего добавления полиметилениполифенилизоцианата (PMPI) при перемешивании. Водную и органическую фазы поддерживали при 60°C на всем протяжении реакции. Органическую фазу эмульгировали в водном рас-

творе до требуемого размера частиц. К полученной эмульсии добавляли DETA/EDA. Обеспечивали возможность протекания реакции в течение 1 ч, в то же время поддерживая 60°C при перемешивании. Реакционную смесь оставляли охладиться до температуры окружающей среды в течение 15 минут перед нейтрализацией с помощью уксусной кислоты. Состав нейтрализовали до pH 8,0 в условиях пониженной температуры или до pH 7 в более теплых условиях. Нейтрализованный состав фильтровали через сито с размером ячейки 60 меш. Взвесь ксантановой камеди-воды получали отдельно и добавляли к вышеупомянутому составу при перемешивании в течение по меньшей мере 15 минут. В последнюю очередь добавляли биоцид и конечный продукт фильтровали через сито с размером ячейки 60 меш. Размер частиц измеряли с применением Horiba LA-910 или CILAS 1064.

Концентрат взвеси сульфонилмочевины.

№ п/п	Компонент состава	Пиразосульфурон-этил	Бенсульфурон-метил	Сульфосульфурон
1	Сульфонилмочевина 51 при 98% чистоте, техн.	52,04	52,04	52,04
2	Borresperse Na	06,00	06,00	06,00
3	Противовспениватель (SAG-1572)	00,10	00,10	00,10
4	Вода (QS)	41,86	41,86	41,86
	Всего	100,00	100,00	100,00

Вышеупомянутую композицию получали, действуя в соответствии со способом, следующим образом.

Водный раствор получали с применением воды, лигносульфоната натрия и пеногасящего средства. Гербицид на основе сульфонилмочевины добавляли в смесь и гомогенизировали. Гомогенизированный раствор измельчали до размера частиц D₉₀ 8-10 мкм в шаровой мельнице с образованием взвеси.

Микроинкапсулированный пендиметалин добавляли в суспензионный концентрат сульфонилмочевины с образованием конечного ZC-состава. Полученный состав подвергали испытаниям стабильности.

Пример 2. Данные по физико-химическим свойствам ZC-состава пендиметалина + сульфонилмочевины.

№ п/п	Свойства	Пиразосульфурон-этил		Бенсульфурон-метил		Сульфосульфурон	
		Температура окружающей среды	14 дней AHS при 54°C	Температура окружающей среды	14 дней AHS при 54°C	Температура окружающей среды	14 дней AHS при 54°C
1	Внешний вид	Оранжево-желтая капсульная суспензия	Жидко-текучая, оранжево-желтая капсульная суспензия	Оранжево-желтая капсульная суспензия	Жидко-текучая, оранжево-желтая капсульная суспензия	Оранжево-желтая капсульная суспензия	Жидко-текучая, оранжево-желтая капсульная суспензия
2	Содержание активного ингредиента пендиметалина, г/л	458,5	457,2	452,01	450,60	459,38	457,38
3	Содержание активного ингредиента сульфонилмочевины, г/л	11,7	11,36 (разрушение 2,9%)	27,53	26,99 (разрушение 1,96%)	33,43	32,67 (разрушение 2,27%)

4	Суспензированность, % вес/вес	100,26	100,9	98,67	98,28	99,10	98,69
5	Самопроизвольность дисперсии, % вес/вес	100,16	100,29	99,14	98,98	99,26	99,14
6	Удерживание на сите при мокром просеивании, % вес/вес	0,02	0,02	0,05	0,12	0,03	0,09
7	pH 1% водного состава	7,43	7,36	7,82	7,69	7,85	7,80
8	Текучесть: остаток после промывки, %	0,1	0,12	0,06	0,11	0,5	0,10
9	Размер частиц	D-50	5,58	5,57	5,36	5,57	5,29
		D-4,3	6,59	6,72	6,61	6,69	6,53
		D-90	13,28	13,32	14,10	14,17	13,26

Заключение.

1) Все три состава продемонстрировали хорошую стабильность физико-химических свойств, суспензированность, спонтанность дисперсии, диапазон pH, удерживание на сите при мокром просеивании, размер частиц в AHS при 54°C.

2) Все три состава продемонстрировали улучшенную стабильность активного ингредиента в AHS.

Пример 3. Стабильность ZC-состава пендиметалина + PSE при низкой температуре.

№ п/п	Свойства	До испытания с замораживанием/оттаиванием	После испытания с замораживанием/оттаиванием
1	Внешний вид	Оранжево-желтая капсульная суспензия	Жидкотекучая, оранжево-желтая капсульная суспензия
2	Содержание активного ингредиента пендиметалина, г/л	458,5	458,3
3	Содержание активного ингредиента пиразосульфурон-этила, г/л	11,7	11,65
4	Содержание активного ингредиента свободного пендиметалина, % вес/вес	0,13	0,16
5	Суспензированность, % вес/вес	98,3	98,56
6	Удерживание на сите при мокром просеивании, % вес/вес	0,02	0,03
7	pH 1% водного состава	7,43	7,36
8	Размер частиц	D-50	5,58
		D-4,3	6,59
		D-90	13,28

Заключение.

Содержание свободного пендиметалина в составе было очень низким, и как стабильность капсул, так и стабильность суспензии при низкой температуре были отличными.

Пример 4. Данные по стабильности при хранении ZC-состава пендиметалина + пиразосульфурон-этила в реальном времени.

№ п/п	Свойства	Нулевой день	6 месяцев	12 месяцев
1	Внешний вид	Оранжево-желтая капсульная суспензия	Жидкотекучая, оранжево-желтая капсульная суспензия	Жидкотекучая, оранжево-желтая капсульная суспензия
2	Содержание активного ингредиента пендиметалина, г/л	451,6	450,04	449,90
3	Содержание активного ингредиента пиразосульфурон-этила, г/л	11,46	11,22 (разрушение 2,09%)	11,15 (разрушение 2,7%)
4	Суспензированность, % вес/вес	99,52	99,0	98,5
5	Спонтанность дисперсии, % вес/вес	100,93	100,5	99,85
6	Удерживание на сите при мокром просеивании, % вес/вес	0,04	0,04	0,04
7	pH в указанном виде	7,33	7,30	7,45
9	Размер частиц	D-50	6,17	6,15
		D-4,3	9,78	9,76
		D-90	20,89	21,2
			21,2	21,1

Заключение.

Состав был стабильным на протяжении периода 12 месяцев. Для пиразосульфурон-этила и пендиметалина продемонстрировано очень незначительное разрушение.

Пример 5. Получение ZC-композиции пендиметалина + триазинона.

Капсульную суспензию пендиметалина получали, как описано в примере 1. Суспензионный концентрат метрибузина получали согласно следующему составу.

№ п/п	Компонент состава	%
1	Метрибузин технический 52 при 95% чистоте, техн.	54,74
2	Borresperse Na	7,50
4	Противовспениватель	0,10
6	Вода	37,66
	Всего	100,00

Вышеупомянутую композицию получали в соответствии со следующим способом.

Водный раствор получали с применением воды, лигносульфоната натрия и пеногасящего средства. Метрибузин добавляли в смесь и гомогенизировали. Гомогенизированный раствор измельчали до размера частиц D₉₀ 8-10 мкм в шаровой мельнице с образованием взвеси.

Микроинкапсулированный пендиметалин добавляли в суспензионный концентрат метрибузина с образованием конечного ZC-состава. Полученный состав подвергали испытаниям стабильности.

Пример 6. Данные по физико-химическим свойствам ZC-состава пендиметалина + метрибузина.

№ п/п	Свойства	Температура окружающей среды	14 дней АНС при 54 °С
1	Внешний вид	Оранжево-желтая капсульная суспензия	Жидкотекучая, оранжево-желтая капсульная суспензия
2	Содержание активного ингредиента пендиметалина	389,31	388,8

3	Содержание активного ингредиента метрибузина	68,07	67,72
4	Суспензированность, % вес/вес	104,3	102,31
5	Спонтанность дисперсии, % вес/вес	105,3	103,26
6	Удерживание на сите при мокром просеивании, % вес/вес	0,02	0,03
7	рН в указанном виде	7,15	7,29
8	Текучесть: остаток после промывки, %	0,05	0,05
9	Размер частиц D-50	7,38	7,58
	D-4,3	10,0	10,2
	D-90	14,9	16,50

Заключение.

1) Состав продемонстрировал хорошую стабильность физико-химических свойств, суспензированность, спонтанность дисперсии, диапазон рН, удерживание на сите при мокром просеивании, размер частиц в АНС при 54°C.

2) Состав продемонстрировал улучшенную стабильность активного ингредиента в АНС.

Пример 6.1. Стабильность ЗС-состава пендиметалина + метрибузина при низкой температуре.

№ п/п	Свойства	До испытания с замораживанием/оттаиванием	После испытания с замораживанием/оттаиванием
1	Внешний вид	Оранжево-желтая капсульная суспензия	Жидкотекучая, оранжево-желтая капсульная суспензия
2	Содержание активного ингредиента пендиметалина, г/л	389,31	389,19
3	Содержание активного ингредиента метрибузина, г/л	68,07	67,95
4	Суспензированность, % вес/вес	104,3	103,6
5	Удерживание на сите при мокром просеивании, % вес/вес	0,02	0,03
6	рН в указанном виде	7,15	7,21
7	Размер частиц D-50	7,38	7,41
	D-4,3	10,0	10,1
	D-90	14,9	15,1

Заключение.

Содержание свободного пендиметалина в составе было очень низким, и как стабильность капсул, так и стабильность суспензии при низкой температуре были отличными.

Пример 7. Данные по стабильности при хранении ЗС-состава пендиметалина + метрибузина в реальном времени.

№ п/п	Свойства	Нулевой день	6 месяцев	12 месяцев
1	Внешний вид	Оранжево-желтая капсульная суспензия	Жидкотекучая, оранжево-желтая капсульная суспензия	Жидкотекучая, оранжево-желтая капсульная суспензия
2	Содержание активного ингредиента пендиметалина, г/л	389,31	388,72	388,14
3	Содержание активного ингредиента метрибузина, г/л	68,07	66,78	66,43
4	Суспензированность, % вес/вес	104,3	99,68	99

5	Спонтанность дисперсии, % вес/вес	105,3	100,12	101,0
6	Удерживание на сите при мокром просеивании, % вес/вес	0,02	0,02	0,02
7	pH 1% водной дисперсии	7,15	6,91	6,80
9	Размер частиц	D-50	7,38	6,05
		D-4,3	10,0	8,8
		D-90	14,9	15,8

Заключение.

1) Состав продемонстрировал стабильность таких физико-химических свойств, как суспензированность, спонтанность дисперсии, диапазон pH, удерживание на сите при мокром просеивании, размер частиц и т.д. в АНС при 54°C и при хранении в реальном времени на протяжении периода 12 месяцев.

2) Как пендиметалин, так и метрибузин продемонстрировали хорошую стабильность в АНС и при хранении в реальном времени.

Пример 8. Гербицидная комбинация пендиметалина + триазина.

Капсульную суспензию пендиметалина получали, как описано в примере 1. Суспензионный концентрат атразина получали согласно следующему составу.

№ п/п	Компонент состава	%
1	Пендиметалин 18,1% при 40% чистоте CS	45,25
2	Атразин 18,1% при 50% чистоте взвеси	36,2
3	2% гель Rhodopol-23	2,50
4	R-100 M	2,00
5	Proxel GXL	0,10
6	Вода	13,95
	Всего	100,00

Вышеупомянутую композицию получали в соответствии со следующим способом.

Водный раствор получали с применением воды, лигносульфоната натрия и пеногасящего средства. Атразин добавляли в смесь и гомогенизировали. Гомогенизированный раствор измельчали до размера частиц D₉₀ 8-10 мкм в шаровой мельнице с образованием взвеси.

Микроинкапсулированный пендиметалин добавляли в суспензионный концентрат атразина с образованием конечного ЗС-состава. Полученный состав подвергали испытаниям стабильности.

Пример 9. Данные по физико-химическим свойствам ЗС-состава пендиметалина + атразина.

№ п/п	Свойства	Температура окружающей среды	14 дней АНС
1	Внешний вид	Оранжево-желтая капсульная суспензия	Жидкотекучая, оранжево-желтая капсульная суспензия
2	Содержание активного ингредиента пендиметалина, г/л	206,99	205,98
3	Содержание активного ингредиента атразина, г/л	206,69	205,50
4	Суспензированность, % вес/вес	103,91	102,69
5	Спонтанность дисперсии, % вес/вес	100,83	100,11
6	Удерживание на сите при мокром просеивании, % вес/вес	0,01	0,03
7	pH в указанном виде	7,31	7,48
8	Текучесть: остаток после промывки, %	0,03	0,08
9	Размер частиц	D-50	3,75
		D-4,3	6,67
		D-90	14,4

Заключение касательно ЗС-состава пендиметалина с атразином.

1) Состав продемонстрировал хорошую стабильность таких физико-химических свойств, как суспензированность, спонтанность дисперсии, диапазон pH, удерживание на сите при мокром просеивании, размер частиц и т.д. в АНС при 54°C и при хранении в реальном времени.

2) Состав продемонстрировал отличную стабильность в АНС.

Пример 10. Стабильность при низкой температуре.

№ п/п	Свойства	До испытания с замораживанием/оттаиванием	После испытания с замораживанием/оттаиванием
1	Внешний вид	Оранжево-желтая капсульная суспензия	Жидкотекучая, оранжево-желтая капсульная суспензия
2	Содержание активного ингредиента пендиметалина, г/л	206,99	206,27
3	Содержание активного ингредиента атразина, г/л	206,69	206,50
4	Суспензированность, % вес/вес	103,91	101,73
5	Удерживание на сите при мокром просеивании, % вес/вес	0,01	0,05
6	pH в указанном виде	7,31	7,42
7	Размер частиц	D-50	3,75
		D-4,3	6,67
		D-90	14,4

Заключение.

Было обнаружено, что состав является стабильным в цикле замораживания/оттаивания и сохраняет свои физико-химические свойства в качестве образца при температуре окружающей среды.

Пример 11. ЗС-состав пендиметалина + гербицида на основе алканамида.

Капсульную суспензию пендиметалина получали, как описано в примере 1. Суспензионный концентрат D-напропамида получали согласно следующему составу.

№ п/п	Компонент состава	%
1	D-напропамид 52 при 98% чистоте	53,06
2	Borresperse NA	7,00
3	Противовспениватель (SAG-1572)	0,50
4	Вода (QS)	39,44
	Всего	100,00

Вышеупомянутую композицию получали в соответствии со следующим способом.

Водный раствор получали с применением воды, лигносульфоната натрия и пеногасящего средства. D-напропамид добавляли в смесь и гомогенизировали. Гомогенизированный раствор измельчали до размера частиц D₉₀ 8-10 мкм в шаровой мельнице с образованием взвеси.

Микроинкапсулированный пендиметалин добавляли в суспензионный концентрат D-напропамида с образованием конечного ЗС-состава. Полученный состав подвергали испытаниям стабильности.

Пример 12. Данные по физико-химическим свойствам ЗС-состава пендиметалина + D-напропамида.

№ п/п	Свойства	Температура окружающей среды	14 дней AHS
1	Внешний вид	Оранжево-желтая капсульная суспензия	Жидкотекучая, оранжево-желтая капсульная суспензия
2	Содержание активного ингредиента пендиметалина, г/л	241,01	240,8
3	Содержание активного ингредиента D-напропамида, г/л	221,2	221,0
4	Суспензированность, % вес/вес	98,3	99,0
5	Спонтанность дисперсии, % вес/вес	99,89	100,2
6	Удерживание на сите при мокром просеивании, % вес/вес	0,04	0,05
7	pH 1% водной суспензии	7,69	7,58
8	Текучесть: остаток после промывки, %	0,18	0,21
9	Размер частиц	D-50	4,35
		D-4,3	8,54
		D-90	14,5

Заключение касательно ZC-состава пендиметалина с D-напропамидом.

1) Состав продемонстрировал отличную стабильность таких физико-химических свойств, как суспензированность, спонтанность дисперсии, диапазон pH, удерживание на сите при мокром просеивании, размер частиц и т.д. в AHS при 54°C и при хранении в реальном времени.

2) Как пендиметалин, так и D-напропамид продемонстрировали отличную стабильность в AHS.

Пример 13. Стабильность ZC-состава пендиметалина + D-напропамида при низкой температуре.

№ п/п	Свойства	До испытания с замораживанием/оттаиванием	После испытания с замораживанием/оттаиванием
1	Внешний вид	Оранжево-желтая капсульная суспензия	Жидкотекучая, оранжево-желтая капсульная суспензия
2	Содержание активного ингредиента пендиметалина, г/л	241,01	240,92
3	Содержание активного ингредиента D-напропамида, г/л	221,2	221,45
4	Суспензированность, % вес/вес	98,3	98,96
5	Удерживание на сите при мокром просеивании, % вес/вес	0,04	0,06
6	pH в указанном виде	7,35	7,48
7	Размер частиц	D-50	4,35
		D-4,3	8,54
		D-90	14,5

Заключение.

Было обнаружено, что состав стабилен в цикле замораживания/оттаивания и сохраняет свои физико-химические свойства в качестве образца при температуре окружающей среды.

Пример 14. ZC-составы пендиметалина + гербицида на основе имидазолинона.

Капсульную суспензию пендиметалина получали, как описано в примере 1. Гербициды на основе имидазолинона, имазапик и имазатапир, составляли в суспензионные концентраты согласно следующему составу.

№ п/п	Компонент состава	Имазапик-кислота	Имазатапир-кислота
1	Имидазолинон при 96% чистоте, техн.	46,4	52,08
2	Wettersperse NA	7,00	7,00
3	Противовспениватель (SAG-1572)	0,50	0,50
4	Вода (QS)	46,1	40,42
	Всего	100,00	100,00

Вышеупомянутую композицию получали в соответствии со следующим способом.

Водный раствор получали с применением воды, капсульной суспензии пендиметалина, лигносульфоната натрия и пеногасящего средства. Имидазолинон добавляли в смесь и гомогенизировали с получением конечного ZC-состава.

Пример 15. ZC-состав пендиметалина + имазапика-кислоты.

Капсульную суспензию пендиметалина получали, как описано в примере 1. Имазапик составляли в суспензионный концентрат согласно следующему составу.

№ п/п	Компонент состава	%
1	Пендиметалин 31,3 при 40,7% чистоте CS	76,90
2	Имазапик-кислота 8,5 при 45% чистоте взвеси	18,88
3	Reax-100 M	2,00
4	2% гель Rhodopol-23	1,00
5	Proxel GXL	0,10
6	Вода (QS)	1,12
	Всего	100,00

Вышеупомянутую композицию получали в соответствии со следующим способом.

Водный раствор получали с применением воды, капсульной суспензии пендиметалина, лигносульфоната натрия, ксантановой камеди, биоцида. Смесь гомогенизировали. Имазапик добавляли в смесь и гомогенизировали с получением конечного ZC-состава. Было обнаружено, что состав является стабильным при температуре окружающей среды.

Пример 16. ZC-состав пендиметалина + гербицида на основе фосфорорганического соединения.

Капсульную суспензию пендиметалина получали, как описано в примере 1. Суспензионный концентрат глифосата получали согласно следующему составу.

№ п/п	Компонент состава	% вес/вес
1	Глифосат-кислота 45 при 96% чистоте	46,4
2	Borresperse NA	7,00
3	Противовспениватель (SAG-1572)	0,50
4	Вода (QS)	46,1
	Всего	100,00

Вышеупомянутую композицию получали, действуя в соответствии со способом, следующим образом.

Водный раствор получали с применением воды, лигносульфоната натрия и пеногасящего средства. Глифосат-кислоту добавляли в смесь и гомогенизировали. Гомогенизированный раствор измельчали до размера частиц D₉₀ 8-10 мкм в шаровой мельнице с образованием взвеси.

Микроинкапсулированный пендиметалин добавляли в суспензионный концентрат глифосата-кислоты с образованием конечного ZC-состава.

Пример 17. ZC-состав пендиметалина + глифосата.

Капсульную суспензию пендиметалина получали, как описано в примере 1. Суспензионный концентрат глифосата получали согласно следующему составу.

№ п/п	Компонент состава	%
1	Пендиметалин 27 при 40,7% чистоте CS	66,34
2	Глифосат-кислота 11,75 при 45% чистоте взвеси	26,11
3	Reax-100 M	2,00
4	2% гель Rhodopol-23	2,00
5	Proxel GXL	0,10
6	Вода (QS)	3,45
	Всего	100,00

Вышеупомянутую композицию получали в соответствии со следующим способом.

Водный раствор получали с применением воды, капсульной суспензии пендиметалина, лигносульфоната натрия и ксантановой камеди. Глифосат добавляли в смесь и гомогенизировали с получением конечного ZC-состава. Было обнаружено, что состав является стабильным при температуре окружающей среды.

Сравнительные примеры.

Композиции пендиметалина получали с применением других типов составов для сравнения эффективности, стабильности и совместимости по сравнению с ZC-составом.

Пример 18A. WP-составы пендиметалина + пиразосульфурон-этила. Композиция WP-состава пендиметалина.

№ п/п	Ингредиенты	% вес/вес
1	Пендиметалин 45,5% при 96% чистоте CS	47,40
2	M-fill A-100	26,94
3	Metasperse 550S	8
4	Supragil WP	4,5
5	Противовспениватель (DC1920)	1
5	Сульфат аммония	10
	Всего	97,85

Композиция WP-состава пиразосульфурон-этила.

№ п/п	Ингредиенты	% вес/вес
1	PSE 1,1% при 95% чистоте, техн.	1,16
2	Supragil WP	0,50
3	M-fill A-100	0,5
	Всего	2,15

Способ.

Стадия-1: премикс пендиметалина.

а) Пендиметалин расплавляли и абсорбировали на осажденном диоксиде кремния путем медленного добавления в мешалку при низких об/мин и выдерживали в течение ночи.

б) Примешивали Metasperse 550s (модифицированный стирол-акриловый полимер), Supragil WP

(натриевая соль диалкилнафталинсульфоната), сульфат аммония и порошок противовспенивателя DC1920 в вышеупомянутую смесь пендиметалин + диоксид кремния из стадии а) и перемешивали до гомогенности.

с) Премикс измельчали с помощью мельницы Air jet, чтобы получить не содержащий комков материал.

Стадия-2: премикс пиразосульфурон-этила.

а) Пиразосульфурон-этил технический, Supragil WP (натриевая соль диалкилнафталинсульфоната) и M-fill A-100 (осажденный диоксид кремния) смешивали и измельчали с помощью мельницы Air jet с получением размера частиц D_{98} 30-36 мкм.

Стадия-3: смешивание.

Премикс пендиметалина из стадии 1 и премикс пиразосульфурона из стадии 2 смешивали с получением конечного WP-состава.

Затем полученный состав подвергали испытаниям стабильности.

Данные по физико-химическим свойствам WP-состава пендиметалина + пиразосульфурон-этила.

№ п/п	Свойства	Температура окружающей среды	6 недель AHS при 45°C	Данные, полученные при хранении в реальном времени в течение 7 месяцев
1	Внешний вид	Желтый порошок с высокой сыпучестью	Желто-оранжевый порошок в виде небольших мягких комков	Желто-оранжевый порошок
2	Содержание активного ингредиента пендиметалина, % вес/вес	45,87	45,75	45,67
3	Содержание активного ингредиента пиразосульфурон-этила, % вес/вес	1,05	1,002 (разрушение 4,5%)	0,92 (разрушение 12%)
4	Суспензируемость, % вес/вес по результатам гравиметрии	84,39	68	58
5	Продолжительность смачивания в секундах	40	20	30
6	Удерживание на сите при мокром просеивании, % вес/вес	0,07	0,30	1,62
7	pH 1% водной суспензии	6,89	6,71	6,80

Заключение.

1. Состав продемонстрировал снижение суспензируемости в AHS и при хранении в реальном времени.

2. Обнаружено, что разрушение пиразосульфурон-этила составляло 12% при всего лишь 7 месяцах хранения в реальном времени, что является очень высоким значением по сравнению со стабильными составами из примера 1.

3. Состав продемонстрировал повышение удерживания на сите при мокром просеивании в AHS и сильное повышение удерживания на сите при мокром просеивании до 1,68% при всего лишь 7 месяцах хранения в реальном времени.

Пример 18B. WP-составы пендиметалина + метрибузина.

8.2.1. Композиция WP-состава пендиметалина.

№ п/п	Ингредиенты	% вес/вес
1	Пендиметалин 38,7% при 97% чистоте	39,90
2	M-fill A-100	22
3	Metasperse 550S	7
4	Supragil WP	4,5
5	Противовспениватель DC1920	1
5	Сульфат аммония	15,05
	Всего	89,45

8.2.2. Композиция WP-состава метрибузина.

№ п/п	Ингредиенты	% вес/вес
1	Метрибузин 6,7% при 95% чистоте, техн.	7,05
2	Supragil WP	0,50
3	M-fill A-100	2,00
4	Metasperse 550S	1,00
	Всего	10,55

Способ.

Стадия-1: премикс пендиметалина.

а) M-fill A-100 (осажденный диоксид кремния), Metasperse 550s (модифицированный стирол-акриловый полимер) и Supragil WP (модифицированный стирол-акриловый полимер) добавляли в мешалку и абсорбировали расплавленный пендиметалин техн. путем медленного добавления при низких об/мин.

б) Затем добавляли сульфат аммония и порошок противовспенивателя DC1920 и перемешивали до гомогенности. Материал выдерживали на протяжении ночи.

Стадия-2: премикс метрибузина.

с) Метрибузин техн., Metasperse 550 S (модифицированный стирол-акриловый полимер), Supragil WP (модифицированный стирол-акриловый полимер) и M-fill A-100 (осажденный диоксид кремния) предварительно смешивали и измельчали с помощью мельницы Air jet с получением размера частиц D_{98} 30-36 мкм.

Стадия-3: смешивание.

Премикс пендиметалина из стадии 1 и премикс метрибузина из стадии 2 смешивали с получением конечного WP-состава.

Затем полученный состав подвергали испытаниям стабильности.

Данные по физико-химическим свойствам WP-состава пендиметалина + метрибузина.

№ п/п	Свойства	Температура окружающей среды	6 недель AHS при 45°C
1	Внешний вид	Желтый порошок с высокой сыпучестью	Желто-оранжевый порошок в виде небольших мягких комков
2	Содержание активного ингредиента пендиметалина, % вес/вес	38,57	38,53
3	Содержание активного ингредиента метрибузина, % вес/вес	6,75	6,72
4	Суспензированность, % вес/вес	88,48	40,29
5	Продолжительность смачивания в секундах	17	30
6	Удерживание на сите при мокром просеивании, % вес/вес	0,12	0,48
7	pH 1% водной суспензии	7,27	7,01

Заключение касательно WP-состава пендиметалина с метрибузином.

1. Состав продемонстрировал сниженную суспензированность в AHS и при хранении в реальном времени в течение 6 недель.

2. Состав продемонстрировал повышение удерживания на сите при мокром просеивании в AHS.

3. Он представлял собой мягкий комок при AHS, что является нежелательным.

Как используется в данном документе, термин ЗС будет использован для обозначения составов из капсульных суспензий и суспензионных концентратов, каждый из которых может содержать один гербицид или комбинацию гербицидов, таких как описаны в данном документе. Следовательно, ЗС представляет собой водную суспензию микрокапсул и твердых частиц, каждая из которых содержит один или более гербицидных активных ингредиентов согласно настоящему изобретению. Компонент капсульная суспензия, как правило, содержит инкапсулированный пендиметалин, необязательно вместе с другим гербицидом. Компонент суспензионный концентрат, как правило, включает другой гербицид или комбинацию гербицидов.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. ZC-композиция для контроля сорняков, содержащая:

а) микроинкапсулированный пендиметалин, причем микроинкапсулированный пендиметалин включает суспензию микрокапсул пендиметалина в водной фазе, при этом указанные микрокапсулы содержат гербицидно эффективное количество пендиметалина, инкапсулированного внутри полимерной стенки из полимочевины, при этом указанная полимерная стенка из полимочевины составляет от 1 до 20% от общего веса суспензии, при этом указанная водная фаза содержит по меньшей мере одну соль щелочного или щелочноземельного металла и органической кислоты, выбранной из группы, состоящей из уксусной кислоты, пропионовой кислоты, лимонной кислоты, фумаровой кислоты, винной кислоты, щавелевой кислоты, янтарной кислоты, валериановой кислоты, малоновой кислоты, глутаровой кислоты, адипиновой кислоты и фталевой кислоты, где указанная по меньшей мере одна соль щелочного или щелочноземельного металла и органической кислоты присутствует в количестве, варьирующем в диапазоне от 2 до 55% от веса суспензии; и

б) суспензионный концентрат применяемого совместно гербицида, причем суспензионный концентрат содержит частицы применяемого совместно гербицида, выбранного из группы, состоящей из гербицидов на основе сульфонилмочевины, гербицидов на основе триазинона, гербицидов на основе имидазолинона, гербицидов на основе триазина, гербицидов на основе фосфорорганического соединения, гербицидов на основе амида и гербицида на основе бензоилциклогександиона, выбранного из группы, состоящей из фенквинотриона, кетоспирадокса, мезотриона, сулькотриона, тефурилтриона и темботриона.

2. ZC-композиция по п.1, где суспензионный концентрат содержит гербицид, который представляет собой:

(а) гербицид на основе сульфонилмочевины, выбранный из группы, состоящей из амидосульфурона, азимсульфурина, бенсульфурина или бенсульфурон-метила, хлоримуруна, циклосульфамуруна, этоксисульфурона, флазасульфурона, флуцетосульфурона, флупирисульфурона, форамсульфурина, галосульфурона, имазосульфурона, мезосульфурона, метазосульфурона, метиопирисульфурона, моноссульфурина, никосульфурона, ортосульфамуруна, оксасульфурона, примисульфурона, пропирисульфурона, пиразосульфурона или пиразосульфурон-этила, римсульфурина, сульфометуруна, сульфосульфурона, трифлорисульфурона, хлорсульфурина, циносульфурина, этаметсульфурина, йодосульфурона, иофенсульфурина, метсульфурина или метсульфурон-метила, просульфурона, тифенсульфурина, триасульфурона, трибенуруна, трифлусульфурона и тритосульфурона; или

(b) гербицид на основе триазинона, выбранный из группы, состоящей из аметридиона, амибузина, этиозина, гексазинона, изометиозина, метамитрона, метрибузина и трифлудимоксазина; или

(с) гербицид на основе имидазолинона, выбранный из группы, состоящей из имазаметабенза, имазамокса, имазапика-кислоты, имазапика, имзахинона и имазетапира; или

(d) гербицид на основе триазина, выбранный из группы, состоящей из дипропетрина, тригидрокситриазинона, атразина, хлоразина, цианазина, ципразина, эглиназина, ипазина, мезопразина, проциазина, проглиназина, пропазина, себутилазина, симазина, тербутилазина, триэтазина, индазифлама, триазифлама, атратона, метометона, прометона, секбуметона, симетона, тербуметона, аметрина, азипротрина, цианатрина, десметрина, диметаметрина, метопротрина, прометрина, симетрина и тербутрина; или

(е) гербицид на основе амида, выбранный из группы, состоящей из аллидохлора, амикарбазона, бенфлутамида, бензадокса, бензипрама, бромобутида, кафенстрола, кокамид диэтанолamina, ципразола, диметенамида, диметенамида-Р, дифенамида, эпроназа, этнипромида, фентразамида, флукарбазона, флупоксама, фомесафена, галосафена, хуанцаолина, изокарбамида, изоксабена, напропамида, напропамида-М, петоксамида, пропизамида, квинонамида, тебутама и тиафенацила; или

(f) гербицид на основе фосфорорганического соединения, выбранный из группы, состоящей из амипрофос-метила, амипрофоса, анилофоса, бенсулида, биланафоса, бутамифоса, клацифоса, фосамина, глюфосината и всех его солей и сложных эфиров, глюфосината-Р, глифосата и всех его солей и сложных эфиров, хуанцаолина, пиперофоса и шуанцзяньцаолина.

3. ZC-композиция по любому из предыдущих пунктов, где суспензионный концентрат содержит гербицид, выбранный из группы, состоящей из пиразосульфурон-этила, метрибузина, имазапика-кислоты, атразина, напропамида, напропамида-М, глюфосината и глифосата.

4. Способ контроля сорняков в месте произрастания посредством применения в отношении места произрастания сорняков или листы растений, или почвы или воды, содержащих семена или другие их органы размножения, гербицидно эффективного количества ZC-композиции по п.2.

