

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202292210** (13) **A1**

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

(43) Дата публикации заявки
2022.10.31

(22) Дата подачи заявки
2021.01.28

(51) Int. Cl. *A01N 25/22* (2006.01)
A01N 47/36 (2006.01)
A01N 43/40 (2006.01)
A01N 37/22 (2006.01)
A01N 39/04 (2006.01)
A01P 13/00 (2006.01)
A01N 25/02 (2006.01)

(54) **ЖИДКИЕ КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ СУЛЬФОНИЛМОЧЕВИНЫ**

(31) **62/967,581**

(32) **2020.01.29**

(33) **US**

(86) **PCT/IB2021/000036**

(87) **WO 2021/152391 2021.08.05**

(71) Заявитель:

**ЭфЭмСи АГРИКАЛЧУРАЛ
КАРИБЕ ИНДАСТРИЗ ЛТД. (ВМ);
ЧЕМИНОВА А/С (DK)**

(72) Изобретатель:

Манзи-Нштуи Чарльз (US)

(74) Представитель:

Салинник Е.А., Ляджин А.В. (KZ)

(57) Настоящее изобретение относится к жидкой гербицидной композиции, содержащей неводный жидкий носитель, по меньшей мере один гербицид на основе сульфонилмочевины и по меньшей мере одну неорганическую соль, выбранную из силикатов щелочных металлов, и способу контроля нежелательной растительности с применением композиции. Настоящее изобретение также относится к применению неорганической соли, выбранной из силикатов щелочных металлов, для улучшения химической стабилизации гербицида на основе сульфонилмочевины в жидкой композиции, содержащей неводный жидкий носитель.

A1

202292210

202292210

A1

ЖИДКИЕ КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ СУЛЬФОНИЛМОЧЕВИНЫ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится к жидким гербицидным композициям, содержащим неводный жидкий носитель, по меньшей мере один гербицид на основе сульфонилмочевины и по меньшей мере одну неорганическую соль, выбранную из силикатов щелочных металлов. Настоящее изобретение также относится к применению неорганической соли, выбранной из силикатов щелочных металлов, для улучшения химической стабилизации гербицидов на основе сульфонилмочевины в жидких композициях, которые содержат неводные жидкие носители.

ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

С момента открытия гербицидов на основе сульфонилмочевины на коммерческой основе было разработано более двух дюжин сульфонилмочевин для селективного контроля сорняков у самых разнообразных сельскохозяйственных культур (*The Pesticide Manual, Thirteenth Edition*, C. D. S. Tomlin, ed., British Crop Protection Council, Hampshire, U.K., 2003). Они широко применяются для контроля множества однолетних и многолетних широколистных сорняков и злаков у самых разнообразных сельскохозяйственных и садовых культур, а также на газонах, пастбищах и в местоположениях, отличных от сельскохозяйственных угодий. Сульфонилмочевины представляют собой химические соединения, которые ингибируют синтазу ацетогидроксикислот (AHAS), также известную как ацетолактатсинтаза (ALS), и таким образом уничтожают растения путем ингибирования образования алифатических аминокислот с разветвленной цепью, таких как валин, лейцин и изолейцин, которые требуются для синтеза белка и роста клеток. Гербициды на основе сульфонилмочевины обеспечивают ценную комбинацию превосходной эффективности против сорняков при низких нормах внесения и очень низкой токсичности для животных.

Гербициды на основе сульфонилмочевины, подобно другим сельскохозяйственным химикатам, могут быть составлены в виде концентратов в множестве различных форм, включая жидкие композиции, такие как эмульгируемые концентраты, и твердые композиции, такие как смачиваемые порошки и гранулы.

Жидкие гербицидные композиции могут быть предпочтительнее твердых композиций, поскольку ими легче манипулировать при отмеривании, наливании,

перекачивании, разбавлении и диспергировании в воде для обеспечения легко распыляемых водных растворов или дисперсий во время операций опрыскивания. Они также могут проявлять превосходную биологическую эффективность. Типичные жидкие составы включают составы на основе масла, такие как масляные дисперсии (OD), эмульгируемые концентраты (EC) и растворимые концентраты (SL), где один или несколько активных ингредиентов растворены и/или суспендированы в жидкой среде состава.

Хотя жидкие гербицидные составы, такие как масляные дисперсии, были коммерчески доступны в течение длительного времени, химическая нестабильность, свойственная гербицидам на основе сульфонилмочевины, ограничивала их широкое применение в жидких составах. Вместо этого соединения сульфонилмочевины обычно составляют в виде порошков, гранул и таблеток.

Известно, что сульфонилмочевины являются нестабильными, поскольку они склонны к гидролизу посредством расщепления по сульфонилмочевинному мостику. Несмотря на то, что данная нестабильность иногда считается благоприятной с точки зрения обеспечения низкого содержания остатков этих соединений в почве, она создает проблемы с коммерческой точки зрения в отношении стабильности при хранении составленных продуктов. Во время хранения концентрированных жидких составов, в которых растворены или диспергированы сульфонилмочевины, могут происходить гидролиз и/или рост кристаллов, так что получение стабильных жидких составов гербицидов на основе сульфонилмочевины является проблематичным. Кроме того, некоторые гербициды на основе сульфонилмочевины также подвержены разложению вследствие химической несовместимости при включении в состав других гербицидных ингредиентов. Это делает разработку жидких составов, которые содержат гербициды на основе сульфонилмочевины и дополнительные гербицидные ингредиенты, еще более затруднительной.

В заявке на патент, поданной согласно РСТ, WO 2016/102499 раскрыта жидкая гербицидная композиция, содержащая неводный жидкий носитель, по меньшей мере один гербицид на основе сульфонилмочевины и по меньшей мере одну неорганическую соль, выбранную из карбонатов металлов и фосфатов металлов. В ней описано, что карбонаты металлов и фосфаты металлов улучшают химическую стабилизацию гербицида на основе сульфонилмочевины в жидкой композиции, содержащей неводный жидкий носитель.

По-прежнему существует очевидная потребность в улучшенной системе составления для надежной доставки жидких составов с улучшенной химической

стабильностью для более широкого диапазона сульфонилмочевин и для совместно составленных смесей сульфонилмочевин с гербицидными соединениями, отличными от сульфонилмочевины.

Настоящее изобретение основано на неожиданном обнаружении того, что химическая стабильность некоторых сульфонилмочевин в жидкой композиции, содержащей неводный жидкий носитель, может быть улучшена путем включения в композицию неорганической соли, выбранной из силикатов щелочных металлов.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В настоящем изобретении предусмотрена жидкая гербицидная композиция, содержащая:

неводный жидкий носитель;

по меньшей мере один гербицид на основе сульфонилмочевины и

по меньшей мере одну неорганическую соль, выбранную из силикатов щелочных металлов.

Настоящее изобретение также относится к способу улучшения химической стабильности гербицида на основе сульфонилмочевины в жидкой гербицидной композиции, содержащей неводный жидкий носитель, при этом способ предусматривает включение в композицию неорганической соли, выбранной из силикатов щелочных металлов.

Настоящее изобретение также относится к применению неорганической соли, выбранной из силикатов щелочных металлов, для улучшения химической стабилизации гербицида на основе сульфонилмочевины в жидкой гербицидной композиции, содержащей неводный жидкий носитель.

Настоящее изобретение также относится к способу контроля нежелательной растительности, предусматривающему применение гербицидно эффективного количества композиции, определенной выше, в отношении места произрастания, где необходим такой контроль.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Подразумевается, что применяемые в данном документе термины "предусматривает", "предусматривающий", "включает", "включающий", "имеет", "имеющий", "содержит", "содержащий", "характеризующийся" или любые другие их вариации охватывают неисключительное включение с учетом любого явно указанного ограничения. Например, смесь, композиция или способ, которые предусматривают перечень элементов, не обязательно ограничены только данными элементами, а могут

включать другие элементы, явно не перечисленные или не свойственные для таких смеси, композиции или способа.

Переходная фраза "состоящий из" исключает любой неуказанный элемент, стадию или ингредиент. Если упомянутая фраза присутствует в пункте формулы изобретения, она будет ограничивать включение в пункт формулы изобретения материалов, отличных от тех, которые указаны, за исключением примесей, обычно ассоциированных с ними. Если фраза "состоящий из" появляется в формулировке отличительной части формулы изобретения, а не непосредственно после ограничительной части, она ограничивает только элемент, приведенный в этой формулировке; другие элементы не исключаются из пункта формулы изобретения в целом.

Переходная фраза "по сути состоящий из" используется для определения смеси, композиции или способа, которые предусматривают материалы, стадии, признаки, компоненты или элементы в дополнение к тем, которые раскрыты напрямую, при условии, что такие дополнительные материалы, стадии, признаки, компоненты или элементы существенно не влияют на основную(-ые) и новую(-ые) характеристику(-и) заявленного изобретения. Термин "по сути состоящий из" находится посередине между "содержащий" и "состоящий из".

При этом если заявители определили изобретение или его часть с помощью неограничивающего термина, такого как "содержащий", следует без сомнения понимать, что (если не указано иное) данное описание следует интерпретировать как такое, которое также описывает такое изобретение с применением терминов "по сути состоящий из" или "состоящий из".

Кроме того, если явно не указано иное, "или" относится к включающему "или", а не к исключающему "или". Например, условие А или В удовлетворяется любым из следующего: А является истинным (или присутствует), а В является ложным (или не присутствует), А является ложным (или не присутствует), а В является истинным (или присутствует), и оба из А и В являются истинными (или присутствуют).

Кроме того, подразумевается, что элемент или компонент по настоящему изобретению в форме единственного числа является не ограничивающим в отношении числа представлений (т. е. повторений) элемента или компонента. Следовательно, форму единственного числа следует считать такой, которая включает один, один или несколько или по меньшей мере один элемент или компонент, причем форма единственного числа элемента или компонента также включает форму множественного числа, если не очевидно, что число должно быть единственным.

Если не указано иное, все процентные значения, части, соотношения и т. д. приведены по весу. Если количество, концентрация или другое значение или параметр приведены в виде одного из диапазона, предпочтительного диапазона или диапазона, определяемого как составляющий от перечня нижних пределов или более низких предпочтительных значений до перечня верхних пределов или более высоких предпочтительных значений, это следует понимать как конкретное раскрытие всех возможных диапазонов, образованных любой парой из любого нижнего предела диапазона или предпочтительного значения и любого верхнего предела диапазона или предпочтительного значения, независимо от того, раскрыты ли диапазоны отдельно. Когда в данном документе указан диапазон числовых значений, если не указано иное, то подразумевается, что диапазон включает его конечные точки, а также все целые числа и дроби в пределах диапазона. Подразумевается, что объем настоящего изобретения не ограничен конкретными значениями, указанными при определении диапазона. Если термин "приблизительно" используется для описания значения или конечной точки диапазона, настоящее изобретение включает обозначенные конкретное значение или конечную точку.

Гербицидная композиция по настоящему изобретению представляет собой жидкость. Под "жидкостью" подразумевается, что композиция принимает форму жидкости при стандартных температуре и давлении.

Подходящие жидкие композиции, которые можно применять в настоящем изобретении, включают жидкие составы на основе масла, определенные в "Catalogue of pesticide formulation types and international coding system", Technical Monograph No. 2, 6th Ed. May 2008, CropLife International. Иллюстративные жидкие композиции для применения в настоящем изобретении включают диспергируемый концентрат (DC), эмульгируемый концентрат (EC), жидкую(-ие) часть(-и) объединенной упаковки твердое вещество/жидкость (KK) или жидкость/жидкость (KL), масляную дисперсию (OD), смешиваемый с маслом текучий концентрат (OF), смешиваемую с маслом жидкость (OL), растворимый концентрат на основе масла (SL), растекающееся масло (SO), жидкость (UL) или суспензию (SU) сверхмалого объема на основе масла или любую другую жидкость на основе масла, еще не обозначенную с помощью специального кода в монографии CropLife (AL). Из них следует отметить масляные дисперсии (OD), диспергируемые концентраты (DC), эмульгируемые концентраты (EC) и растворимые концентраты на основе масла (SL). Эти и другие составы известны из уровня техники и описаны, например, в "Pesticide Formulations" (1973) за авторством

Wade van Valkenburg и "New Trends in Crop Protection Formulations" (2013) под редакцией Alan Knowles.

Настоящее изобретение особенно подходит для улучшения химической стабильности сульфонилмочевин в масляных дисперсиях (OD), диспергируемых концентратах (DC), эмульгируемых концентратах (EC) и растворимых концентратах (SL).

Термин "масляная дисперсия" следует понимать как означающий концентрат дисперсии на основе неводного жидкого носителя, в котором суспендированы одно или несколько твердых активных соединений, и где дополнительные активные ингредиенты необязательно растворены в неводном жидком носителе. В одном варианте осуществления по меньшей мере одно соединение сульфонилмочевины суспендировано в неводном жидком носителе. Дополнительные соединения сульфонилмочевины могут быть совместно суспендированы и/или растворены в неводном жидком носителе. В дополнение к одному или нескольким соединениям сульфонилмочевины в неводном жидком носителе могут быть суспендированы и/или растворены одно или несколько гербицидных соединений, отличных от сульфонилмочевины. Предпочтительно неорганическая соль также суспендирована в неводном жидком носителе.

Термин "гербицидное соединение, отличное от сульфонилмочевины" относится к гербицидным соединениям, которые не являются соединениями сульфонилмочевины.

В отсутствие любого указания на противоположное, термины "суспендированный" и "растворенный" принимают свое обычное значение в данной области техники. Является ли соединение суспендированным или растворенным можно определять при стандартных температуре и давлении. Чтобы избежать какой-либо неопределенности, под термином "суспендированный" может подразумеваться, что 80 весовых % или больше, предпочтительно 90 весовых % или больше, еще более предпочтительно 95 весовых % или больше рассматриваемого соединения суспендировано в виде твердых частиц в пределах жидкой композиции, тогда как под термином "растворенный" может подразумеваться, что 90 весовых % или больше, предпочтительно 95 весовых % или больше, еще более предпочтительно 99 весовых % или больше рассматриваемого соединения растворено в жидкой композиции.

Варианты осуществления настоящего изобретения включают следующее.

Вариант осуществления 1. Композиция согласно разделу "Сущность изобретения", где неорганическая соль содержит металл, выбранный из натрия (Na) и калия (K).

Вариант осуществления 2. Композиция согласно разделу "Сущность изобретения" или варианту осуществления 1, где неорганическая соль выбрана из силиката натрия, метасиликата натрия, ортосиликата натрия, трисиликата натрия, пиросиликата натрия, их гидратов или их смесей.

Вариант осуществления 3. Композиция согласно варианту осуществления 2, где неорганическая соль предусматривает силикат натрия.

Вариант осуществления 4. Композиция согласно варианту осуществления 2, где неорганическая соль предусматривает метасиликат натрия или его гидраты.

Вариант осуществления 5. Композиция согласно разделу "Сущность изобретения" или любому из вариантов осуществления 1-4, где неорганическая соль дополнительно предусматривает фосфат щелочного металла или карбонат щелочного металла.

Вариант осуществления 5а. Композиция согласно разделу "Сущность изобретения" или любому из вариантов осуществления 1-4, где неорганическая соль дополнительно предусматривает фосфат натрия.

Вариант осуществления 6. Композиция согласно разделу "Сущность изобретения" или любому из вариантов осуществления 1-5а, которая составлена в виде масляной дисперсии (OD), диспергируемого концентрата (DC), эмульгируемого концентрата (EC) или растворимого концентрата (SL).

Вариант осуществления 7. Композиция согласно варианту осуществления 6, которая составлена в виде масляной дисперсии (OD), и где по меньшей мере одна сульфонилмочевина суспендирована в неводном жидком носителе.

Вариант осуществления 8. Композиция согласно разделу "Сущность изобретения" или любому из вариантов осуществления 1-7, где по меньшей мере одна неорганическая соль суспендирована в неводном жидком носителе.

Вариант осуществления 9. Композиция согласно разделу "Сущность изобретения" или любому из вариантов осуществления 1-8, где по меньшей мере один гербицид на основе сульфонилмочевины выбран из амидосульфурона, азимсульфуруна, бенсульфуруна, хлоримурона, хлорсульфуруна, циносульфуруна, циклосульфамурона, этаметсульфуруна, этокисульфурона, флазасульфурона, флуцетосульфурона, флупирсульфуруна, форамсульфуруна, галосульфурона, имазосульфурона, йодосульфурона, иофенсульфуруна, мезосульфурона, метазосульфурона, метсульфуруна, никосульфурона, ортосульфамурона, оксасульфурона, примисульфурона, пропирисульфуруна, просульфурона, пиразосульфурона, римсульфуруна, сульфометурона, сульфосульфурона, тифенсульфуруна,

триасульфурона, трибенурона, трифлорисульфурона, трифлусульфурона и тритосульфурона, их солей и их сложных эфиров.

Вариант осуществления 10. Композиция согласно варианту осуществления 9, где по меньшей мере одна сульфонилмочевина выбрана из трибенурон-метила, тифенсульфурон-метила, метсульфурон-метила, никосульфурона, бенсульфурон-метила, форамсульфурона, пиразосульфурон-этила, хлорсульфурона, амидосульфурона и триасульфурона.

Вариант осуществления 11. Композиция согласно варианту осуществления 10, где по меньшей мере одна сульфонилмочевина выбрана из трибенурон-метила, тифенсульфурон-метила или метсульфурон-метила.

Вариант осуществления 12. Композиция согласно варианту осуществления 11, где по меньшей мере одна сульфонилмочевина представляет собой трибенурон-метил.

Вариант осуществления 13. Композиция согласно разделу "Сущность изобретения" или любому из вариантов осуществления 1-8, содержащая по меньшей мере два гербицида на основе сульфонилмочевины.

Вариант осуществления 14. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают никосульфурон и тифенсульфурон-метил.

Вариант осуществления 15. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают никосульфурон и просульфурон.

Вариант осуществления 16. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают метсульфурон-метил и йодосульфурон-метил;

Вариант осуществления 17. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают метсульфурон-метил и сульфосульфурон.

Вариант осуществления 18. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают метсульфурон-метил и тифенсульфурон-метил.

Вариант осуществления 19. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают метсульфурон-метил и бенсульфурон-метил.

Вариант осуществления 20. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают метсульфурон-метил и хлорсульфурон.

Вариант осуществления 21. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают метсульфурон-метил и хлоримурон-этил.

Вариант осуществления 22. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают метсульфурон-метил и трибенурон-метил.

Вариант осуществления 23. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают трибенурон-метил и тифенсульфурон-метил.

Вариант осуществления 24. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают трибенурон-метил и хлоримурон-этил.

Вариант осуществления 25. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают трибенурон-метил и бенсульфурон-метил.

Вариант осуществления 26. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают трибенурон-метил и мезосульфурон.

Вариант осуществления 27. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают трибенурон-метил и йодосульфурон-метил.

Вариант осуществления 28. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают йодосульфурон-метил и мезосульфурон-метил.

Вариант осуществления 29. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают йодосульфурон-метил и амидосульфурон.

Вариант осуществления 30. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают йодосульфурон-метил и форамсульфурон.

Вариант осуществления 31. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают мезосульфурон и йодосульфурон-метил.

Вариант осуществления 32. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают форамсульфурон и йодосульфурон-метил.

Вариант осуществления 33. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают римсульфурон и тифенсульфурон.

Вариант осуществления 34. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают римсульфурон и никосульфурон.

Вариант осуществления 35. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают бенсульфурон-метил и тифенсульфурон-метил.

Вариант осуществления 36. Композиция согласно варианту осуществления 13, где по меньшей мере два сульфонильных гербицида предусматривают тифенсульфурон-метил и хлоримурон-этил.

Вариант осуществления 37. Композиция согласно разделу "Сущность изобретения" или любому из вариантов осуществления 1-36 в комбинации с одним или несколькими другими биологически активными средствами, выбранными из гербицидных соединений, не являющихся сульфонилмочевинами, регуляторов роста растений, антидотов гербицидов, инсектицидов, антифидантов для насекомых, майтицидов, нематоцидов, бактерицидов и фунгицидов.

Вариант осуществления 38. Композиция согласно варианту осуществления 37, где другое биологически активное средство предусматривает по меньшей мере одно гербицидное соединение, отличное от сульфонилмочевины.

Вариант осуществления 39. Композиция согласно варианту осуществления 38, содержащая гербицидную смесь, содержащую (а) соединение, выбранное из гербицидов на основе сульфонилмочевины, их *N*-оксидов и солей, и (b) по меньшей мере один дополнительный гербицидный активный ингредиент, выбранный из (b1) ингибиторов фотосистемы II, (b2) ингибиторов синтазы ацетогидроксикислот (AHAS), отличных от сульфонилмочевин, (b3) ингибиторов ацетил-СоА-карбоксилазы (АССазы), (b4) имитаторов ауксина, (b5) ингибиторов 5-енол-пирувилшикимат-3-фосфат (EPSP)-синтазы, (b6) диверторов электронов фотосистемы I, (b7) ингибиторов

протопорфириногенаоксидазы (PPO), (b8) ингибиторов глутаминсинтетазы (GS), (b9) ингибиторов элонгазы жирных кислот с очень длинной цепью (VLCFA), (b10) ингибиторов транспорта ауксина, (b11) ингибиторов фитоендесатуразы (PDS), (b12) ингибиторов 4-гидроксифенил-пируватдиоксигеназы (HPPD), (b13) ингибиторов гомогентизатсоленилтрансферазы (HST), (b14) ингибиторов биосинтеза целлюлозы, (b15) других гербицидов, (b16) антидотов гербицидов и солей соединений (b1) – (b16).

Вариант осуществления 40. Композиция согласно варианту осуществления 38, где гербицидное соединение, отличное от сульфонилмочевины, выбрано из ацетохлора, ацифлуорфена и его натриевой соли, аклонифена, акролеина (2-пропана), алахлора, аллоксидима, аметрина, амикарбазона, аминоклопирахлора и его сложных эфиров (например, метилового, этилового) и солей (например, натриевой, калиевой), аминоклопиралида, амитрола, сульфамата аммония, анилофоса, асулама, атразина, бифлутамида, *S*-бифлутамида (бифлутамида-М), беназолина, беназолин-этила, бенкарбазона, бенфлуралина, бенфуресата, бенсулида, бентазона, бензобициклона, бензофенапа, бициклопирона, бифенокса, биланафоса, биспирибака и его натриевой соли, бромацила, бромобутида, бромофеноксима, бромоксинила, бромоксинила октаноата, бутаклора, бутифенацила, бутамифоса, бутралина, бутроксидама, бутилата, кафенстрола, карбетамида, карфентразон-этила, катехина, хлорметоксифена, хлорамбена, хлорфлуренол-метила, хлоридазона, хлорнитрофена, хлоротолурона, хлорпрофама, хлортал-диметила, хлортиамида, цинидон-этила, цинметилина, клацифоса, клефоксидима, клетодима, клодинафоп-пропаргила, кломазона, кломепропа, клопиралида, клопиралид-оламина, клорансулам-метила, кумилурона, цианазина, циклоата, циклопиранила, циклопиримората, циклоксидима, цигалофоп-бутила, 2,4-D и его бутотилового, бутилового, изоктилового, 2-этилгексилового и изопропилового сложных эфиров и его диметиламмониевой, диоламиновой и троламиновой солей, даимурона, далапона, далапон-натрия, дазомета, 2,4-DB и его диметиламмониевой, калиевой и натриевой солей, десмедифама, десметрина, дикамбы и ее дигликольаммониевой, диметиламмониевой, калиевой и натриевой солей, дихлобенила, дихлорпропа, дихлорпропа-П, диклофоп-метила, диклосулама, дифензоквата, дифензокват-метилсульфата, дифлуфеникана, дифлуфензопира, димефулона, димепиперата, диметаклора, диметаметрина, диметенамида, диметенамида-П, диметипина, диметиларсиновой кислоты и ее натриевой соли, динитрамина, динотерба, дифенамида, диквата дибромида, дитиопира, диурона, димрона, DNOC, эндотала, ЕРТС, эспрокарба, эталфлуралина, этиозина, этофумезата, этоксифена, этобензанида, феноксапроп-этила, феноксапроп-П-этила,

феноксасульфона, фенквинотриона, фентразамида, фенурона, фенурона-ТСА, флампроп-метила, флампроп-М-изопропила, флампроп-М-метила, флорасулама, флуазифоп-бутила, флуазифоп-П-бутила, флуазолата, флукарбазона, флухлоралина, флуфенацета, флуфенпира, флуфенпир-этила, флуметсулама, флумиклорак-пентила, флумиоксазина, флуометурона, флуорогликофен-этила, флупоксама, флуренола, флуренол-бутила, флуридола, флуорохлоридона, флуороксипира, флуртамона, флутиацет-метила, фомесафена, фосамин-аммония, глюфосината, глюфосинат-аммония, глюфосината-П, глифосата и его солей, таких как аммониевая, изопропиламмониевая, калиевая, натриевая (в том числе полуторная натриевая соль) и тримезиевая (альтернативно называемая сульфозатом), галауксифена, галауксифен-метила, галоксифоп-этила, галоксифоп-метила, гексазинона, гидантоцидина, имазаметабенз-метила, имазамокса, имазапика, имазапира, имазакина, имазакин-аммония, имазетапира, имазетапир-аммония, инданофана, индизифлама, иоксинила, иоксинила октаноата, иоксинил-натрия, ипфенкарбазона, изопротурона, изоурона, изоксабена, изоксафлутола, изоксахлортола, лактофена, ленацила, линурона, малеинового гидразида, МСРА и его солей (например, МСРА-диметиламмония, МСРА-калия и МСРА-натрия), сложных эфиров (например, МСРА-2-этилгексила, МСРА-буторила) и сложных тиоэфиров (например, МСРА-тиоэтила), МСРВ и его солей (например, МСРВ-натрия) и сложных эфиров (например, МСРВ-этила), мекопропа, мекопропа-П, мефенацета, мефлуидида, мезотриона, метам-натрия, метамифопа, метамитрона, метазахлора, метабензтиазурина, метиларсоновой кислоты и ее кальциевой, моноаммониевой, моонатриевой и динатриевой солей, метилдимрона, метобензурина, метобромурона, метолахлора, S-метолахлора, метосулама, метоксурона, метрибузина, молината, монолинурина, напроанилида, напропамида, напропамида-М, напталама, небурона, норфлуразона, орбенкарба, оризалина, оксадиаргила, оксадиазона, оксацикломефона, оксифлуорфена, дихлорида параквата, пебулата, пеларгоновой кислоты, пендиметалина, пеноксулама, пентанохлора, пентоксазона, перфлуидона, петоксамида, петоксиамида, фенмедифама, пихлорама, пихлорам-калия, пиколинафена, пиноксадена, пиперофоса, претилахлора, продиамина, профоксидима, прометона, прометрина, пропахлора, пропанила, пропаквизафопа, пропазина, профама, пропиохлора, пропоксикарбазона, пропирамида, просульфокарба, пираклонила, пирафлуфен-этила, пирасульфотолла, пиразогила, пиразолината, пиразоксифена, пирибензоксима, пирибутикарба, пиридата, пирифталида, пириминобак-метила, пиримисульфана, пиритиобака, пиритиобак-натрия, пироксасульфона, пироксулама, квинклорака, квинмерака, квинокламина, квизалофоп-этила, квизалофоп-П-этила,

квизалоп-П-тефурила, сафлуфенацила, сетоксидима, сидурона, симазина, симетрина, сулькотриона, сульфентразона, 2,3,6-ТВА, ТСА, ТСА-натрия, тебутама, тебутиурина, тефурилтриона, темботриона, тепралоксидима, тербацила, тербуметона, тербутилазина, тербутрина, тетфлупиролимета, тенилхлора, тиазопира, тиенкарбазона, тиобенкарба, тиафенацила, тиокарбазила, толпиралата, топрамезона, тралкоксидима, триаллата, триафамона, триазифлама, трихлопира, трихлопир-бутотила, трихлопир-триэтиламмония, тридифана, триэтазина, трифлудимоксазина, трифлуралина, вернолата, 3-(2-хлор-3,6-дифторфенил)-4-гидрокси-1-метил-1,5-нафтиридин-2(1*H*)-она, 5-хлор-3-[(2-гидрокси-6-оксо-1-циклогексен-1-ил)карбонил]-1-(4-метоксифенил)-2(1*H*)-хиноксалинона, 2-хлор-*N*-(1-метил-1*H*-тетразол-5-ил)-6-(трифторметил)-3-пиридинкарбоксамид, 7-(3,5-дихлор-4-пиридирил)-5-(2,2-дифторэтил)-8-гидроксипиридо[2,3-*b*]пиазин-6(5*H*)-она, 4-(2,6-диэтил-4-метилфенил)-5-гидрокси-2,6-диметил-3(2*H*)-пиридазинона, 5-[[[(2,6-дифторфенил)метокси]метил]-4,5-дигидро-5-метил-3-(3-метил-2-тиенил)изоксазола (ранее метиозолин), 4-(4-фторфенил)-6-[(2-гидрокси-6-оксо-1-циклогексен-1-ил)карбонил]-2-метил-1,2,4-триазин-3,5(2*H*,4*H*)-диона, метил-4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фтор-2-пиридинкарбоксилата, 2-метил-3-(метилсульфонил)-*N*-(1-метил-1*H*-тетразол-5-ил)-4-(трифторметил)бензамида и 2-метил-*N*-(4-метил-1,2,5-оксадиазол-3-ил)-3-(метилсульфинил)-4-(трифторметил)бензамида, их солей и их сложных эфиров.

Вариант осуществления 41. Композиция согласно варианту осуществления 40, где гербицидное соединение, отличное от сульфонилмочевины, выбрано из 2,4-*D* и его сложных эфиров и солей, ацетохлора, аминопиралида, атразина, бентазона, бензобикарбоната, бромобутида, бромоксинила, бутахлора, карфентразон-этила, клодинафопа, клонпропа, клопиралида, ципросульфамида, даимурона, дикамбы, дифлуфеникана, дифлупензопира, диметаметрина, феноксапроп-*II*-этила, фентразамида, флорасулама, флуметсулама, флумиоксазина, флуороксипира или его сложного эфира, глифосфата, глифосат-аммония, имазапира, имазетапира, инданофана, изоксадифен-этила, МСРА, МСРВ, мекопропа-*II*, мефенацета, мезотриона, метолахлора, *S*-метолахлора, метрибузина, пентоксазона, пихлорама, пиноксадена, претилахлора, пропанила, пропоксикарбазона, пирафлуфен-этила, пириминобак-метила, пироксулама, квинклорака, сульфентразона, тербутилазина, тенилхлора и тиенкарбазон-метила, их сложных эфиров и их солей.

Вариант осуществления 42. Композиция согласно варианту осуществления 41, где гербицидное соединение, отличное от сульфонилмочевины, выбрано из 2,4-*D* и его сложных эфиров и солей, бромоксинила, карфентразон-этила, клодинафопа,

клопиралида, дикамбы, флорасулама, флуороксибира, глифосфата, мекопропа-П, МСРА, МСРВ, пиноксадена, пироксулама, квинклорака и любого их сложного эфира и любой их соли.

Вариант осуществления 43. Композиция согласно варианту осуществления 42, где гербицидное соединение, отличное от сульфонилмочевины, выбрано из сложного эфира МСРА, флуороксибир-метила, клодинафоп-пропаргила, пиноксадена и пироксулама.

Вариант осуществления 44. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая трибенурон-метил в комбинации с 2,4-D или его сложным эфиром или солью.

Вариант осуществления 45. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая трибенурон-метил в комбинации с МСРВ или его сложным эфиром.

Вариант осуществления 46. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая трибенурон-метил в комбинации с бромоксилолом.

Вариант осуществления 47. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая трибенурон-метил в комбинации с глифосатом.

Вариант осуществления 48. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая трибенурон-метил в комбинации с флуороксибиром или его сложным эфиром.

Вариант осуществления 49. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая трибенурон-метил в комбинации с дикамбой.

Вариант осуществления 50. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая трибенурон-метил в комбинации с мекопропом-П.

Вариант осуществления 51. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая трибенурон-метил в комбинации с МСРА или его сложным эфиром.

Вариант осуществления 52. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая трибенурон-метил в комбинации с клопиралидом.

Вариант осуществления 53. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая трибенурон-метил в комбинации с карфентразон-этилом.

Вариант осуществления 54. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая трибенурон-метил в комбинации с клодинафопом или его сложным эфиром.

Вариант осуществления 55. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая трибенурон-метил в комбинации с квинклораком.

Вариант осуществления 56. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая трибенурон-метил в комбинации с флорасуламом.

Вариант осуществления 57. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая никосульфурон в комбинации с дикамбой.

Вариант осуществления 58. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая никосульфурон в комбинации с атразином.

Вариант осуществления 59. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая никосульфурон в комбинации с флуметсуламом.

Вариант осуществления 60. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая никосульфурон в комбинации с клопиралидом.

Вариант осуществления 61. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая никосульфурон в комбинации с дифлупензопиром.

Вариант осуществления 62. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая никосульфурон в комбинации с метолахлором.

Вариант осуществления 63. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая никосульфурон в комбинации с тербутилазином.

Вариант осуществления 64. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая никосульфурон в комбинации с мезотрионом.

Вариант осуществления 65. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая никосульфурон в комбинации с бентазоном.

Вариант осуществления 66. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая метсульфурон-метил в комбинации с ацетохлором.

Вариант осуществления 67. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая метсульфурон-метил в комбинации с карфентразон-этилом.

Вариант осуществления 68. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая метсульфурон-метил в комбинации с имазапиром.

Вариант осуществления 69. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая метсульфурон-метил в комбинации с аминокпиралидом.

Вариант осуществления 70. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая метсульфурон-метил в комбинации с флуорокспиром или его сложным эфиром.

Вариант осуществления 71. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая метсульфурон-метил в комбинации с мекопропом-П.

Вариант осуществления 72. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая метсульфурон-метил в комбинации с пихлорамом.

Вариант осуществления 73. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая метсульфурон-метил в комбинации с пирафлуфен-этилом.

Вариант осуществления 74. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая метсульфурон-метил в комбинации с пропанилом.

Вариант осуществления 75. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая метсульфурон-метил в комбинации с глифосат-аммонием.

Вариант осуществления 76. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая метсульфурон-метил в комбинации с дикамбой.

Вариант осуществления 77. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая метсульфурон-метил в комбинации с 2,4-D или его сложным эфиром или солью.

Вариант осуществления 78. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая бенсульфурон-метил в комбинации с ацетохлором.

Вариант осуществления 79. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая бенсульфурон-метил в комбинации с бутакхлором.

Вариант осуществления 80. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая бенсульфурон-метил в комбинации с даимуроном.

Вариант осуществления 81. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая бенсульфурон-метил в комбинации с мефенацетом.

Вариант осуществления 82. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая бенсульфурон-метил в комбинации с инданофаном.

Вариант осуществления 83. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая бенсульфурон-метил в комбинации с кломепропом.

Вариант осуществления 84. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая бенсульфурон-метил в комбинации с претилахлором.

Вариант осуществления 85. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая бенсульфурон-метил в комбинации с фентразамидом.

Вариант осуществления 86. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая бенсульфурон-метил в комбинации с тенилхлором.

Вариант осуществления 87. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая бенсульфурон-метил в комбинации с пентоксазоном.

Вариант осуществления 88. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая бенсульфурон-метил в комбинации с пириминобак-метилом.

Вариант осуществления 89. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая бенсульфурон-метил в комбинации с бромобутидом.

Вариант осуществления 90. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая трифлуорсульфурон-метил в комбинации с сульфентразоном.

Вариант осуществления 91. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая йодосульфурон-метил в комбинации с изоксадифен-этилом.

Вариант осуществления 92. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая йодосульфурон-метил в комбинации с пропоксикарбазоном.

Вариант осуществления 93. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая йодосульфурон-метил в комбинации с дифлуфениканом.

Вариант осуществления 94. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая йодосульфурон-метил в комбинации с феноксапроп-П-этилом.

Вариант осуществления 95. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая йодосульфурон-метил в комбинации с тиенкарбазон-метилом.

Вариант осуществления 96. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая мезосульфурон в комбинации с дифлуфениканом.

Вариант осуществления 97. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая мезосульфурон в комбинации с пропоксикарбазоном.

Вариант осуществления 98. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая форамсульфурон в комбинации с изоксадифен-этилом.

Вариант осуществления 99. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая форамсульфурон в комбинации с тиенкарбазон-метилом.

Вариант осуществления 100. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая форамсульфурон в комбинации с ципросульфамидом.

Вариант осуществления 101. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая форамсульфурон в комбинации с тиенкарбазон-метилом.

Вариант осуществления 102. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая тифенсульфурон-метил в комбинации с флумиоксазином.

Вариант осуществления 103. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая хлоримурон-этил в комбинации с ацетохлором.

Вариант осуществления 104. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая хлоримурон-этил в комбинации с флумиоксазином.

Вариант осуществления 105. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая хлоримурон-этил в комбинации с имазетапиром.

Вариант осуществления 106. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая хлоримурон-этил в комбинации с метрибузином.

Вариант осуществления 107. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая хлоримурон-этил в комбинации с сульфентразоном.

Вариант осуществления 108. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая пирасульфурон-этил в комбинации с претилахлором.

Вариант осуществления 109. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая пирасульфурон-этил в комбинации с бензобициклоном.

Вариант осуществления 110. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая пирасульфурон-этил в комбинации с диметаметрином.

Вариант осуществления 111. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая римсульфурон в комбинации с мезотрионом.

Вариант осуществления 112. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая римсульфурон в комбинации с метолахлором.

Вариант осуществления 113. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая римсульфурон в комбинации с дикамбой.

Вариант осуществления 114. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая трибенурон-метил в комбинации со сложным эфиром МСРА.

Вариант осуществления 115. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая трибенурон-метил в комбинации с флуроксипир-мептилом.

Вариант осуществления 116. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая трибенурон-метил в комбинации с клодинафоп-пропаргилом.

Вариант осуществления 117. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая трибенурон-метил в комбинации с пиноксаденом.

Вариант осуществления 118. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая трибенурон-метил в комбинации с пироксуламом.

Вариант осуществления 119. Композиция согласно варианту осуществления 40, содержащая трибенурон-метил и тифенсульфурон-метил в комбинации с флуроксипир-мептилом.

Вариант осуществления 120. Композиция согласно любому из вариантов осуществления 38-119, где по меньшей мере один гербицид на основе сульфонилмочевины находится в комбинации с по меньшей мере одним гербицидным соединением, отличным от сульфонилмочевины, в одном составе.

Вариант осуществления 121. Композиция согласно варианту осуществления 120, где по меньшей мере одно гербицидное соединение, отличное от сульфонилмочевины, растворено в неводном жидком носителе.

Вариант осуществления 122. Композиция согласно разделу "Сущность изобретения" или любому из вариантов осуществления 1-121, где неорганическая соль предусматривает силикат натрия.

Вариант осуществления 123. Композиция согласно варианту осуществления 122, где неорганическая соль предусматривает метасиликат натрия, а по меньшей мере одна сульфонилмочевина предусматривает трибенурон-метил, тифенсульфулон-метил, метсульфулон-метил, никосульфурон, бенсульфулон-метил, форамсульфулон, пиразосульфурон-этил, хлорсульфулон, амидосульфурон или триасульфурон.

Вариант осуществления 124. Композиция согласно варианту осуществления 123, где сульфонилмочевина предусматривает трибенурон-метил, тифенсульфулон-метил или метсульфулон-метил.

Вариант осуществления 125. Композиция согласно варианту осуществления 124, где сульфонилмочевина предусматривает трибенурон-метил.

Вариант осуществления 126. Композиция согласно варианту осуществления 125, содержащая трибенурон-метил, тифенсульфулон-метил в комбинации с флуороксипир-метилом.

Вариант осуществления 127. Композиция согласно разделу "Сущность изобретения" или любому из вариантов осуществления 1-121, где неорганическая соль предусматривает силикат натрия.

Вариант осуществления 128. Композиция согласно разделу "Сущность изобретения" или любому из вариантов осуществления 1-124, где сульфонилмочевина проявляет по меньшей мере 60% химическую стабильность при хранении при 54°C в течение двух недель.

Вариант осуществления 129. Композиция согласно разделу "Сущность изобретения" или любому из вариантов осуществления 1-128, где химическая стабильность сульфонилмочевины улучшена на по меньшей мере 10% по сравнению с соответствующей жидкой композицией, которая не содержит по меньшей мере одной неорганической соли, выбранной из силикатов щелочных металлов.

Вариант осуществления 130. Способ улучшения химической стабильности гербицида на основе сульфонилмочевины в жидкой композиции, содержащей неводный жидкий носитель согласно разделу "Сущность изобретения", где жидкая композиция предусматривает композицию согласно разделу "Сущность изобретения" или любому из вариантов осуществления 1-129.

Вариант осуществления 131. Способ согласно варианту осуществления 130, где сульфонилмочевина проявляет по меньшей мере 60% химическую стабильность при хранении при 54°C в течение двух недель.

Вариант осуществления 132. Способ согласно варианту осуществления 130 или варианту осуществления 131, где химическая стабильность сульфонилмочевины улучшена на по меньшей мере 10% по сравнению с соответствующей жидкой композицией, которая не содержит по меньшей мере одну неорганическую соль, выбранную из силикатов щелочных металлов.

Вариант осуществления 133. Применение неорганической соли, выбранной из силикатов щелочных металлов, согласно разделу "Сущность изобретения", где жидкая композиция представляет собой композицию согласно разделу "Сущность изобретения" или любому из вариантов осуществления 1-129.

Вариант осуществления 134. Применение согласно варианту осуществления 133, где сульфонилмочевина проявляет по меньшей мере 60% химическую стабильность при хранении при 54°C в течение двух недель.

Вариант осуществления 135. Применение согласно варианту осуществления 133 или варианту осуществления 134, где химическая стабильность сульфонилмочевины улучшена на по меньшей мере 10% по сравнению с соответствующей жидкой композицией, которая не содержит по меньшей мере одну неорганическую соль, выбранную из силикатов щелочных металлов.

Вариант осуществления 136. Способ контроля нежелательной растительности согласно разделу "Сущность изобретения", где композиция предусматривает композицию согласно разделу "Сущность изобретения" или любому из вариантов осуществления 1-129.

Варианты осуществления настоящего изобретения, в том числе варианты осуществления из раздела "Сущность изобретения" или любой из представленных выше вариантов осуществления 1-133, а также любые другие варианты осуществления, описанные в данном документе, можно объединять любым образом, и описания переменных в вариантах осуществления относятся не только к композициям по настоящему изобретению, но также к способам или вариантам применения любой из композиций по настоящему изобретению.

Предпочтительные варианты осуществления включают следующее.

Вариант осуществления P1. Жидкая гербицидная композиция, содержащая:
неводный жидкий носитель;

по меньшей мере один гербицид на основе сульфонилмочевины и по меньшей мере одну неорганическую соль, выбранную из силикатов щелочных металлов.

Вариант осуществления P2. Композиция согласно варианту осуществления P1, где неорганическая соль содержит металл, выбранный из натрия и калия.

Вариант осуществления P3. Композиция согласно варианту осуществления P1 или варианту осуществления P2, где неорганическая соль выбрана из силиката натрия, метасиликата натрия, ортосиликата натрия, трисиликата натрия, пиросиликата натрия, их гидратов или их смесей.

Вариант осуществления P4. Композиция согласно любому из вариантов осуществления P1 – P3, где неорганическая соль предусматривает силикат натрия.

Вариант осуществления P5. Композиция согласно любому из вариантов осуществления P1 – P3, где неорганическая соль предусматривает метасиликат натрия или его гидраты.

Вариант осуществления P6. Композиция согласно варианту осуществления P1 или варианту осуществления P2, где неорганическая соль предусматривает силикат калия.

Вариант осуществления P7. Композиция согласно любому из вариантов осуществления P1 – P6, которая составлена в виде масляной дисперсии (OD), диспергируемого концентрата (DC), эмульгируемого концентрата (EC) или растворимого концентрата (SL).

Вариант осуществления P8. Композиция согласно любому из вариантов осуществления P1 – P7, которая составлена в виде масляной дисперсии (OD), и где по меньшей мере одна сульфонилмочевина суспендирована в неводном жидком носителе.

Вариант осуществления P9. Композиция согласно любому из вариантов осуществления P1 – P8, где по меньшей мере одна неорганическая соль суспендирована в неводном жидком носителе.

Вариант осуществления P10. Композиция согласно любому из вариантов осуществления P1 – P9, где гербицид на основе сульфонилмочевины выбран из амидосульфурона, азимсульфурона, бенсульфурона, хлоримурона, хлорсульфурона, циноссульфурона, циклосульфамурона, этаметсульфурона, этокисульфурона, флазасульфурона, флуцетосульфурона, флупирсульфурона, форамсульфурона, галосульфурона, имазосульфурона, йодосульфурона, иофенсульфурона, мезосульфурона, метазосульфурона, метсульфурона, никосульфурона, ортосульфамурона, оксасульфурона, примисульфурона, пропирисульфурона, просульфурона, пиразосульфурона, римсульфурона, сульфометурона,

сульфосульфурона, тифенсульфурона, триасульфурона, трибенулона, трифлорисульфурона, трифлусульфурона и тритосульфурона, их солей и их сложных эфиров.

Вариант осуществления P11. Композиция согласно любому из вариантов осуществления P1 – P10, где по меньшей мере одна неорганическая соль предусматривает метасиликат натрия, а по меньшей мере одна сульфонилмочевина выбрана из трибенулон-метила, тифенсульфурон-метила, метсульфурон-метила, никосульфурона, бенсульфурон-метила, форамсульфурона, пирозосульфурон-этила, хлорсульфурона, амидосульфурона и триасульфурона.

Вариант осуществления P12. Композиция согласно варианту осуществления P11, где по меньшей мере одна сульфонилмочевина выбрана из трибенулон-метила, тифенсульфурон-метила и метсульфурон-метила.

Вариант осуществления P13. Композиция согласно варианту осуществления P12, где по меньшей мере одна сульфонилмочевина предусматривает трибенулон-метил.

Вариант осуществления P14. Композиция согласно любому из вариантов осуществления P1 – P10, содержащая по меньшей мере два соединения сульфонилмочевины, где по меньшей мере два соединения сульфонилмочевины выбраны из:

- никосульфурона и тифенсульфурон-метила;
- никосульфурона и просульфурона;
- метсульфурон-метила и йодосульфурон-метила;
- метсульфурон-метила и сульфосульфурона;
- метсульфурон-метила и тифенсульфурон-метила;
- метсульфурон-метила и бенсульфурон-метила;
- метсульфурон-метила и хлорсульфурона;
- метсульфурон-метила и хлоримулон-этила;
- метсульфурон-метила и трибенулон-метила;
- трибенулон-метила и тифенсульфурон-метила;
- трибенулон-метила и хлоримулон-этила;
- трибенулон-метила и бенсульфурон-метила;
- трибенулон-метила и мезосульфурона;
- трибенулон-метила и йодосульфурон-метила;
- йодосульфурон-метила и мезосульфурон-метила;
- йодосульфурон-метила и амидосульфурона;
- йодосульфурон-метила и форамсульфурона;

мезосульфурона и йодосульфурон-метила;
форамсульфурана и йодосульфурон-метила;
римсульфурана и тифенсульфурана;
римсульфурана и никосульфурона;
бенсульфуран-метила и тифенсульфуран-метила и
тифенсульфуран-метила и хлоримурон-этила.

Вариант осуществления P15. Композиция согласно любому из вариантов осуществления P1 – P14, содержащая гербицидную смесь, содержащую (а) соединение, выбранное из гербицидов на основе сульфонилмочевины, их *N*-оксидов и солей, и (b) по меньшей мере один дополнительный гербицидный активный ингредиент, выбранный из (b1) ингибиторов фотосистемы II, (b2) ингибиторов синтазы ацетогидроксикислот (AHAS), отличных от сульфонилмочевин, (b3) ингибиторов ацетил-СоА-карбоксилазы (ACCase), (b4) имитаторов ауксина, (b5) ингибиторов 5-енол-пирувилшкима-3-фосфат (EPSP)-синтазы, (b6) диверторов электронов фотосистемы I, (b7) ингибиторов протопорфириногенаоксидазы (PPO), (b8) ингибиторов глутаминсинтазы (GS), (b9) ингибиторов элонгазы жирных кислот с очень длинной цепью (VLCFA), (b10) ингибиторов транспорта ауксина, (b11) ингибиторов фитоендесатуразы (PDS), (b12) ингибиторов 4-гидроксибензил-пируватдиоксигеназы (HPPD), (b13) ингибиторов гомогентизатсоленилтрансферазы (HST), (b14) ингибиторов биосинтеза целлюлозы, (b15) других гербицидов, (b16) антидотов гербицидов и солей соединений (b1) – (b16).

Вариант осуществления P16. Композиция согласно любому из вариантов осуществления P1 – P14 в комбинации с по меньшей мере одним гербицидным соединением, отличным от сульфонилмочевины.

Вариант осуществления P17. Композиция согласно варианту осуществления P16, где гербицидное соединение, отличное от сульфонилмочевины, выбрано из ацетохлора, ацифлуорфена и его натриевой соли, аклонифена, акролеина, алахлора, аллоксидима, аметрина, амикарбазона, аминоклопирахлора и его сложных эфиров и солей, аминоклопиралида, амитрола, сульфамата аммония, анилофоса, асулама, атразина, бифлутамида, *S*-бифлутамида, беназолина, беназолин-этила, бенкарбазона, бенфлуралина, бенфуресата, бенсулида, бентазона, бензобикциклона, бензофенапа, бициклопирона, бифенокса, биланафоса, биспирибака и его натриевой соли, бромацила, бромобутида, бромофеноксима, бромоксинила, бромоксинила октаноата, бутаклора, бутаксифенцила, бутамифоса, бутралина, бутроксида, бутилата, кафенстрола, карбетамида, карфентразон-этила, катехина, хлоретоксифена, хлорамбена,

хлорфлуренол-метила, хлоридазона, хлорнитрофена, хлоротолурана, хлорпрофама, хлортал-диметила, хлортиамида, цинидон-этила, цинметилина, клацифоса, клефоксидима, клетодима, клодинафоп-пропаргила, кломазона, кломепропа, клопиралида, клопиралид-оламина, клорансулам-метила, кумилурана, цианазина, циклоата, циклопиранила, циклопиримората, циклоксидима, цигалофоп-бутила, 2,4-D и его бутотилового, бутилового, изоктилового, 2-этилгексилового и изопропилового сложных эфиров и его диметиламмониевой, диоламиновой и троламиновой солей, даимурона, далапона, далапон-натрия, дазомета, 2,4-DB и его диметиламмониевой, калиевой и натриевой солей, десмедифама, десметрина, дикамбы и ее дигликольаммониевой, диметиламмониевой, калиевой и натриевой солей, дихлобенила, дихлорпропа, дихлорпропа-П, диклофоп-метила, диклосулама, дифензоквата, дифензокват-метилсульфата, дифлуфеникана, дифлуфензопира, димефуруна, димепиперата, диметаклора, диметаметрина, диметенамида, диметенамида-П, диметипина, диметиларсиновой кислоты и ее натриевой соли, динитрамина, динотерба, дифенамида, диквата дибромида, дитиопира, диурона, димрона, DNOC, эндотала, ЕРТС, эспрокарба, эталфлуралина, этиозина, этофумезата, этоксифена, этобензанида, феноксапроп-этила, феноксапроп-П-этила, феноксасульфена, фенквинотриона, фентразамида, фенурана, фенурана-ТСА, флампроп-метила, флампроп-М-изопропила, флампроп-М-метила, флорасулама, флуазифоп-бутила, флуазифоп-П-бутила, флуазолата, флукарбазона, флухлоралина, флуфенацета, флуфенпира, флуфенпир-этила, флуметсулама, флумиклорак-пентила, флумиоксазина, флуометурона, флуорогликофен-этила, флупоксама, флуренола, флуренол-бутила, флуридона, флуорохлоридона, флуороксипира, флуртамона, флутиацет-метила, фомесафена, фосамин-аммония, глюфосината, глюфосинат-аммония, глюфосината-П, глифосата и его солей, галауксифена, галауксифен-метила, галоксифоп-этотила, галоксифоп-метила, гексазинона, гидантоцидина, имазаметабенз-метила, имазамокса, имазапика, имазапира, имазаквина, имазаквин-аммония, имазетапира, имазетапир-аммония, инданофана, индазифлама, иоксинила, иоксинила октаноата, иоксинил-натрия, ипфенкарбазона, изопротурона, изоурана, изоксабена, изоксафлутола, изоксахлортола, лактофена, ленацила, линурана, малеинового гидразида, МСРА и его солей, сложных эфиров и сложных тиозэфиров, МСРВ и его солей и сложных эфиров, мекопропа, мекопропа-П, мефенацета, мефлуидида, мезотриона, метам-натрия, метамифопа, метамитрона, метазахлора, метабензтиазурана, метиларсоновой кислоты и ее кальциевой, моноаммониевой, монопотриевой и динапотриевой солей, метилдимрона, метобензурана, метобромурана, метолахлора, S-метолахлора, метосулама,

метоксурона, метрибузина, молината, монолинурона, напроанилида, напроамида, напроамида-М, напталама, небуруна, норфлуразона, орбенкарба, оризалина, оксадиаргила, оксадиазона, оксазикломефона, оксифлуорфена, дихлорида параквата, пебулата, пеларгоновой кислоты, пендиметалина, пеноксулама, пентанохлора, пентоксазона, перфлуидона, петоксамида, петоксиамида, фенмедифама, пихлорама, пихлорам-калия, пиколинафена, пиноксадена, пиперофоса, претилахлора, продиамина, профоксидима, прометона, прометрина, пропахлора, пропанила, пропаквизафопа, пропазина, профама, пропизохлора, пропоксикарбазона, пропизамида, просульфокарба, пираклонила, пирафлуфен-этила, пирасульфотолола, пиразогила, пиразолината, пиразоксифена, пирибензоксима, пирибутикарба, пиридата, пирифталида, пириминобак-метила, пиримисульфана, пиритиобака, пиритиобак-натрия, пироксасульфона, пироксулама, квинклорака, квинмерака, квинокламина, квизалофоп-этила, квизалофоп-П-этила, квизалофоп-П-тефурила, сафлуфенацила, сетоксидима, сидуруна, симазина, симетрина, сулькотриона, сульфентразона, 2,3,6-ТВА, ТСА, ТСА-натрия, тебутама, тебутиуруна, тефурилтриона, темботриона, тепралоксидима, тербацила, тербуметона, тербутилазина, тербутрина, тетфлупиролимета, тенилхлора, тиазопира, тиенкарбазона, тиобенкарба, тиафенацила, тиокарбазила, толпиралата, топрамезона, тралкоксидима, триаллата, триафамона, триазифлама, трихлопира, трихлопир-бутотила, трихлопир-триэтиламмония, тридифана, триэтазина, трифлудимоксазина, трифлуралина, вернолата, 3-(2-хлор-3,6-дифторфенил)-4-гидрокси-1-метил-1,5-нафтиридин-2(1*H*)-она, 5-хлор-3-[(2-гидрокси-6-оксо-1-циклогексен-1-ил)карбонил]-1-(4-метоксифенил)-2(1*H*)-хиноксалинона, 2-хлор-*N*-(1-метил-1*H*-тетразол-5-ил)-6-(трифторметил)-3-пиридинкарбоксамид, 7-(3,5-дихлор-4-пиридинил)-5-(2,2-дифторэтил)-8-гидроксипиридо[2,3-*b*]пиазин-6(5*H*)-она, 4-(2,6-диэтил-4-метилфенил)-5-гидрокси-2,6-диметил-3(2*H*)-пиридазинона, 5-[[[(2,6-дифторфенил)метокси]метил]-4,5-дигидро-5-метил-3-(3-метил-2-тиенил)изоксазола (ранее метиозолин), 4-(4-фторфенил)-6-[(2-гидрокси-6-оксо-1-циклогексен-1-ил)карбонил]-2-метил-1,2,4-триазин-3,5(2*H*,4*H*)-диона, метил-4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фтор-2-пиридинкарбоксилата, 2-метил-3-(метилсульфонил)-*N*-(1-метил-1*H*-тетразол-5-ил)-4-(трифторметил)бензамида и 2-метил-*N*-(4-метил-1,2,5-оксадиазол-3-ил)-3-(метилсульфинил)-4-(трифторметил)бензамида, их солей и их сложных эфиров.

Вариант осуществления Р18. Композиция согласно варианту осуществления Р17, где гербицидное соединение, отличное от сульфонилмочевины, выбрано из сложного

эфира МСРА, флуроксипир-метила, клодинафоп-пропаргила, пиноксадена и пироксулама.

Вариант осуществления Р19. Композиция согласно вариантам осуществления Р17 или Р18, содержащая по меньшей мере один гербицид на основе сульфонилмочевины в комбинации с по меньшей мере одним гербицидным соединением, отличным от сульфонилмочевины, где по меньшей мере один гербицид на основе сульфонилмочевины в комбинации с по меньшей мере одним гербицидным соединением, отличным от сульфонилмочевины, выбраны из:

- трибенурон-метила в комбинации с 2,4-D или его сложным эфиром или солью;
- трибенурон-метила в комбинации с МСРВ;
- трибенурон-метила в комбинации с бромоксинилом;
- трибенурон-метила в комбинации с глифосфатом;
- трибенурон-метила в комбинации с флуроксипиром или его сложным эфиром;
- трибенурон-метила в комбинации с дикамбой;
- трибенурон-метила в комбинации с мекопропом-П;
- трибенурон-метила в комбинации с МСРА или его сложным эфиром;
- трибенурон-метила в комбинации с клопиралидом;
- трибенурон-метила в комбинации с карфентразон-этилом;
- трибенурон-метила в комбинации с клодинафопом;
- трибенурон-метила в комбинации с квинклораком;
- трибенурон-метила в комбинации с флорасуламом;
- никосульфурона в комбинации с дикамбой;
- никосульфурона в комбинации с атразином;
- никосульфурона в комбинации с флуметсуламом;
- никосульфурона в комбинации с клопиралидом;
- никосульфурона в комбинации с дифлуфпензопиром;
- никосульфурона в комбинации с метолахлором;
- никосульфурона в комбинации с тербутилазином;
- никосульфурона в комбинации с мезотрионом;
- никосульфурона в комбинации с бентазоном;
- метсульфурон-метила в комбинации с ацетохлором;
- метсульфурон-метила в комбинации с карфентразон-этилом;
- метсульфурон-метила в комбинации с имазапиром;
- метсульфурон-метила в комбинации с аминопиралидом;
- метсульфурон-метила в комбинации с флуроксипиром или его сложным эфиром;

метсульфурон-метила в комбинации с мекопропом-П;
метсульфурон-метила в комбинации с пихлорамом;
метсульфурон-метила в комбинации с пирафлуфен-этилом;
метсульфурон-метила в комбинации с пропанилом;
метсульфурон-метила в комбинации с глифосат-аммонием;
метсульфурон-метила в комбинации с дикамбой;
метсульфурон-метила в комбинации с 2,4-D или его сложным эфиром или солью;
бенсульфурон-метила в комбинации с ацетохлором;
бенсульфурон-метила в комбинации с бутахлором;
бенсульфурон-метила в комбинации с даимувроном;
бенсульфурон-метила в комбинации с мефенацетом;
бенсульфурон-метила в комбинации с инданофаном;
бенсульфурон-метила в комбинации с кломепропом;
бенсульфурон-метила в комбинации с претилахлором;
бенсульфурон-метила в комбинации с фентразамидом;
бенсульфурон-метила в комбинации с тенилхлором;
бенсульфурон-метила в комбинации с пентоксазоном;
бенсульфурон-метила в комбинации с пириминобак-метилом;
бенсульфурон-метила в комбинации с бромобутидом;
трифлусульфурон-метила в комбинации с сульфентразоном;
йодосульфурон-метила в комбинации с изоксадифен-этилом;
йодосульфурон-метила в комбинации с пропоксикарбазоном;
йодосульфурон-метила в комбинации с дифлуфениканом;
йодосульфурон-метила в комбинации с феноксапроп-П-этилом;
йодосульфурон-метила в комбинации с тиенкарбазон-метилом;
мезосульфурона в комбинации с дифлуфениканом;
мезосульфурона в комбинации с пропоксикарбазоном;
форамсульфуруна в комбинации с изоксадифен-этилом;
форамсульфуруна в комбинации с тиенкарбазон-метилом;
форамсульфуруна в комбинации с ципросульфамидом;
форамсульфуруна в комбинации с тиенкарбазон-метилом;
тифенсульфурон-метила в комбинации с флумиоксазином;
хлоримурон-этила в комбинации с ацетохлором;
хлоримурон-этила в комбинации с флумиоксазином;
хлоримурон-этила в комбинации с имазетапиром;

хлоримурон-этила в комбинации с метрибузином;
хлоримурон-этила в комбинации с сульфентразоном;
пирасульфурон-этила в комбинации с претилахлором;
пирасульфурон-этила в комбинации с бензобициклоном;
пирасульфурон-этила в комбинации с диметаметрином;
римсульфурана в комбинации с мезотрионом;
римсульфурана в комбинации с метолахлором;
римсульфурана в комбинации с дикамбой;
трибенурон-метила в комбинации со сложным эфиром МСРА;
трибенурон-метила в комбинации с флуроксипир-мептилом;
трибенурон-метила в комбинации с клодинафоп-пропаргилом;
трибенурон-метила в комбинации с пиноксаденом;
трибенурон-метила в комбинации с пироксуламом и
трибенурон-метила и тифенсульфуран-метила в комбинации с флуроксипир-мептилом.

Вариант осуществления P20. Композиция согласно любому из вариантов осуществления P16 – P19, где по меньшей мере один гербицид на основе сульфонилмочевины находится в комбинации с по меньшей мере одним гербицидным соединением, отличным от сульфонилмочевины, в одном составе.

Вариант осуществления P21. Композиция согласно варианту осуществления P20, где по меньшей мере одно гербицидное соединение, отличное от сульфонилмочевины, растворено в неводном жидком носителе.

Вариант осуществления P22. Композиция согласно любому из вариантов осуществления P1 – P21, где неорганическая соль предусматривает метасиликат натрия.

Вариант осуществления P23. Композиция согласно любому из вариантов осуществления P1 – P22, где сульфонилмочевина предусматривает трибенурон-метил, тифенсульфуран-метил или метсульфуран-метил.

Вариант осуществления P24. Композиция согласно варианту осуществления P23, где сульфонилмочевина предусматривает трибенурон-метил.

Вариант осуществления P25. Композиция согласно любому из вариантов осуществления P1 – P24, содержащая трибенурон-метил и тифенсульфуран-метил в комбинации с флуроксипир-мептилом.

Вариант осуществления P26. Композиция согласно любому из вариантов осуществления P1 – P21, где неорганическая соль предусматривает силикат калия.

Вариант осуществления P27. Композиция согласно любому из вариантов осуществления P1 – P26, где сульфонилмочевина проявляет по меньшей мере 60% химическую стабильность при хранении при 54°C в течение двух недель.

Вариант осуществления P28. Композиция согласно любому из вариантов осуществления P1 – P27, где химическая стабильность сульфонилмочевины улучшена на по меньшей мере 10% по сравнению с соответствующей жидкой композицией, которая не содержит по меньшей мере одну неорганическую соль, выбранную из силикатов металлов.

Вариант осуществления P29. Способ улучшения химической стабильности гербицида на основе сульфонилмочевины в жидкой композиции, при этом способ предусматривает включение в композицию неорганической соли, выбранной из силикатов щелочных металлов, с получением композиции по любому из вариантов осуществления P1 – P28.

Вариант осуществления P30. Применение неорганической соли, выбранной из силикатов щелочных металлов, для улучшения химической стабилизации гербицида на основе сульфонилмочевины в жидкой композиции согласно любому из вариантов осуществления P1 – P28.

Вариант осуществления P31. Способ контроля нежелательной растительности, предусматривающий применение гербицидно эффективного количества композиции согласно любому из вариантов осуществления P1 – P28 в отношении места произрастания, где необходим такой контроль.

Гербициды на основе сульфонилмочевины

В настоящем изобретении предусмотрена жидкая композиция, содержащая один или несколько гербицидов на основе сульфонилмочевины в количестве от приблизительно 0,1 до приблизительно 20%, более типично от приблизительно 0,5 до приблизительно 10% по весу композиции. Гербициды на основе сульфонилмочевины, их соли и сложные эфиры широко известны из уровня техники и могут быть получены, как описано в WO 2007/027863.

Следующие гербициды на основе сульфонилмочевины иллюстрируют сульфонилмочевины, применимые в настоящем изобретении: амидосульфурон (*N*-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]-*N*-метилметансульфонамид), азимсульфурон (*N*-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]-1-метил-4-(2-метил-2*H*-тетразол-5-ил)-1*H*-пиразол-5-сульфонамид), бенсульфурон-метил (метил-2-[[[[[(4,6-диметокси-2-

пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]метил]бензоат), хлоримурон-этил
 (этил-2-[[[(4-хлор-6-метокси-2-
 пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]бензоат), хлорсульфурон (2-хлор-*N*-
 [[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)амино]карбонил]бензолсульфонамид),
 циноссульфурон (*N*-[[[(4,6-диметокси-1,3,5-триазин-2-ил)амино]карбонил]-2-(2-
 метоксиэтокси)бензолсульфонамид), циклосульфамурон (*N*-[[[2-
 (циклопропилкарбонил)фенил]амино]сульфонил]-*N*¹-(4,6-диметоксипиримидин-2-
 ил)мочевина), этаметсульфурон-метил (метил-2-[[[[[4-этокси-6-(метиламино)-1,3,5-
 триазин-2-ил]амино]карбонил]амино]сульфонил]бензоат), этокисульфурон (2-
 этоксифенил-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]сульфамат),
 флупирсульфурон-метил (метил-2-[[[(4,6-диметокси-2-
 пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]-6-(трифторметил)-3-
 пиридинкарбоксилат), флазасульфурон (*N*-[[[(4,6-диметокси-2-
 пиримидинил)амино]карбонил]-3-(трифторметил)-2-пиридинсульфонамид),
 флуцетосульфурон (1-[3-[[[(4,6-диметокси-2-
 пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]-2-пиридинил]-2-
 фторпропилметоксиацетат), форамсульфурон (2-[[[(4,6-диметокси-2-
 пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]-4-(формиламино)-*N,N*-
 диметилбензамид), галосульфурон-метил (метил-3-хлор-5-[[[(4,6-диметокси-2-
 пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]-1-метил-1*H*-пиразол-4-карбоксилат),
 имазосульфурон (2-хлор-*N*-[[[(4,6-диметокси-2-
 пиримидинил)амино]карбонил]имидазо[1,2-*a*]пиридин-3-сульфонамид),
 йодосульфурон-метил (метил-4-йод-2-[[[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-
 ил)амино]карбонил]амино]сульфонил]бензоат), мезосульфурон-метил (метил-2-[[[(4,6-
 диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]-4-
 [[(метилсульфонил)амино]метил]бензоат), метсульфурон-метил (метил-2-[[[(4-
 метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)амино]карбонил]амино]сульфонил]бензоат),
 никосульфурон (2-[[[(4,6-диметокси-2-
 пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]-*N,N*-диметил-3-
 пиридинкарбоксамид), оксасульфурон (3-оксетанил-2-[[[(4,6-диметил-2-
 пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]бензоат), примисульфурон-метил
 (метил-2-[[[[[4,6-бис(трифторметокси)-2-
 пиримидинил]амино]карбонил]амино]сульфонил]бензоат), просульфурон (*N*-[[[(4-
 метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)амино]карбонил]-2-(3,3,3-
 трифторпропил)бензолсульфонамид), пиразосульфурон-этил (этил-5-[[[(4,6-

диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]-1-метил-1*H*-пиразол-4-карбоксилат), римсульфурон (*N*-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]-3-(этилсульфонил)-2-пиридинсульфонамид), сульфометурон-метил (метил-2-[[[[[(4,6-диметил-2-пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]бензоат), сульфосульфурон (*N*-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]-2-(этилсульфонил)имидазо[1,2-*a*]пиридин-3-сульфонамид), тифенсульфурон-метил (метил-3-[[[[[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)амино]карбонил]амино]сульфонил]-2-тиофенкарбоксилат), триасульфурон (2-(2-хлорэтокси)-*N*-[[[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)амино]карбонил]бензолсульфонамид), трибенурон-метил (метил-2-[[[[*N*-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)-*N*-метиламино]карбонил]амино]сульфонил]бензоат), трифлорисульфурон (*N*-[[[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)амино]карбонил]-3-(2,2,2-трифторэтокси)-2-пиридинсульфонамид), трифлусульфурон-метил (метил-2-[[[[[4-диметиламино)-6-(2,2,2-трифторэтокси)-1,3,5-триазин-2-ил]амино]карбонил]амино]сульфонил]-3-метилбензоат) и тритосульфурон (*N*-[[[4-метокси-6-(трифторметил)-1,3,5-триазин-2-ил]амино]карбонил]-2-(трифторметил)бензолсульфонамид) и их соли.

Иллюстративные сульфонилмочевины для применения в композициях по настоящему изобретению включают амидосульфурон, азимсульфурон, бенсульфурон, хлоримурон, хлорсульфурон, циносульфурон, циклосульфамурон, этаметсульфурон, этоксисульфурон, флазасульфурон, флуцетосульфурон, флупирсульфурон, форамсульфурон, галосульфурон, имазосульфурон, йодосульфурон, иофенсульфурон, мезосульфурон, метаосульфурон, метсульфурон, метсульфурон-метил, никосульфурон, ортосульфамурон, оксасульфурон, примисульфурон, пропирисульфурон, просульфурон, пиразосульфурон, римсульфурон, сульфометурон, сульфосульфурон, тифенсульфурон, триасульфурон, трибенурон, трифлорисульфурон, трифлусульфурон и тритосульфурон, их соли и их сложные эфиры.

Предпочтительные сульфонилмочевины для применения в композициях по настоящему изобретению включают трибенурон-метил, метсульфурон-метил, никосульфурон, бенсульфурон-метил, форамсульфурон, пиразосульфурон-этил, хлорсульфурон, амидосульфурон и триасульфурон. Более предпочтительно сульфонилмочевина предусматривает трибенурон-метил. Также следует отметить композиции, содержащие комбинацию трибенурон-метила и тифенсульфурон-метила.

В обширной области гербицидов на основе сульфонилмочевины известно самые разнообразные способы получения сульфонилмочевин. Вышеупомянутые

сульфонилмочевины являются активными ингредиентами в коммерчески доступных гербицидных продуктах и описаны в *The Pesticide Manual, Thirteenth Edition*, C. D. S. Tomlin, ed., ВРСР, Hampshire, UK, 2003, который настоящим включен посредством ссылки. Соли сульфонилмочевин могут включать соли присоединения кислот с неорганическими или органическими кислотами, такими как бромистоводородная, хлористоводородная, азотная, фосфорная, серная, уксусная, масляная, фумаровая, молочная, малеиновая, малоновая, щавелевая, пропионовая, салициловая, винная, 4-толуолсульфоновая или валериановая кислоты. Более важное значение имеют соли сульфонилмочевин, образованные с органическими основаниями (например, пиридином, аммиаком или триэтиламино) или неорганическими основаниями (например, гидридами, гидроксидами или карбонатами натрия, калия, лития, кальция, магния или бария). Предпочтительные соли сульфонилмочевин включают литиевую, натриевую, калиевую, триэтиламмониевую и четвертичную аммониевую соли. Предпочтительные соли сульфонилмочевин, упомянутые выше, включают их натриевую соль и их калиевую соль. Соли сульфонилмочевин можно получать посредством способов, известных из уровня техники, включая приведение сульфонилмочевины в контакт с кислотой или основанием или применение ионного обмена с солью сульфонилмочевины.

Сульфонилмочевина предпочтительно содержится в количестве, составляющем по меньшей мере 0,1 вес. % в пересчете на общий вес жидкой композиции. Сульфонилмочевина предпочтительно содержится в количестве 60 вес. % или меньше в пересчете на общий вес жидкой композиции. Более предпочтительно сульфонилмочевина содержится в количестве в диапазоне от нижнего предела, составляющего по меньшей мере 0,2 вес. %, 0,5 вес. %, 0,7 вес. %, 1 вес. %, 2 вес. %, 5 вес. % или 7 вес. %, до верхнего предела, составляющего 50 вес. %, 40 вес. %, 30 вес. %, 25 вес. %, 20 вес. %, 10 вес. %, 5 вес. %, 2 вес. % или 1 вес. %. Любой из предпочтительных нижних пределов весовых % для количества сульфонилмочевины можно сочетать с любым из предпочтительных верхних пределов весовых % для определения дополнительных подходящих диапазонов весовых % для настоящего изобретения. Иллюстративные диапазоны количества сульфонилмочевины в жидкой композиции включают от 0,1 до 60 вес. %, от 1 до 50 вес. %, от 2 до 40 вес. %, от 5 до 30 вес. %, от 0,5 до 20 вес. %, от 7 до 30 вес. %, от 5 до 10 вес. %, от 0,2 до 5 вес. %, от 0,5 до 2 вес. % и от 0,5 до 1 вес. %.

Если сульфонилмочевину применяют в модифицированной форме, такой как ее соль, сложный эфир или иная форма, то количества в весовых %, которые описаны в

данном документе, относятся к весовому количеству модифицированной сульфонилмочевины. Если в композиции присутствует более чем одна сульфонилмочевина (в виде соли, сложного эфира или иной формы), то количества, описанные в данном документе, относятся к суммарному количеству всех сульфонилмочевин, присутствующих в композиции.

Если жидкая композиция представляет собой масляную дисперсию сульфонилмочевины, то предпочтительно, чтобы сульфонилмочевина характеризовалась размером частиц (D50) в диапазоне от нижнего предела, составляющего по меньшей мере 100 нм, 200 нм, 500 нм, 1 мкм, 2 мкм или 3 мкм, так как размер частиц меньше данного может приводить к избыточному теплу во время помола и, возможно, разрушению сульфонилмочевины. Предпочтительно сульфонилмочевина характеризуется размером частиц (D50) в диапазоне от любого из представленных выше нижних пределов до верхнего предела, составляющего 30 мкм, 15 мкм, 10 мкм, 7 мкм, 5 мкм, 3 мкм, 1 мкм или 500 нм или меньше. Любой из предпочтительных нижних пределов размера частиц сульфонилмочевины можно сочетать с любым из предпочтительных верхних пределов для определения дополнительных подходящих диапазонов размера частиц для настоящего изобретения. Иллюстративные диапазоны размера частиц (D50) сульфонилмочевины включают 0,1–30 мкм, 0,2–15 мкм, 0,5–10 мкм, 0,1–0,5 мкм, 0,2–1 мкм, 0,5–3 мкм, 1–15 мкм, 1–10 мкм, 1–7 мкм, 2–15 мкм, 2–10 мкм, 2–7 мкм, 3–15 мкм, 3–10 мкм и 3–7 мкм. "D50" относится к объемному медианному размеру частиц и может быть определен по рассеянию лазерного света с применением способа, описанного в СІРАС МТ187.

Жидкая композиция по настоящему изобретению может содержать более чем одно гербицидное соединение сульфонилмочевины. Жидкая композиция может содержать любую комбинацию сульфонилмочевин, раскрытых в данном документе. Например, жидкая композиция может содержать трибенурон-метил и любую другую сульфонилмочевину, описанную в данном документе; жидкая композиция может содержать метсульфурон-метил и любую другую сульфонилмочевину, описанную в данном документе; или жидкая композиция может содержать никосульфурон и любую другую сульфонилмочевину, описанную в данном документе. Дополнительные иллюстративные комбинации сульфонилмочевин для применения в настоящем изобретении включают: никосульфурон и римсульфурон; никосульфурон и тифенсульфурон-метил; никосульфурон и просульфурон; метсульфурон-метил и йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли); метсульфурон-метил и сульфосульфурон; метсульфурон-метил и тифенсульфурон-метил; метсульфурон-метил

и бенсульфурон-метил; метсульфурон-метил и хлорсульфурон; метсульфурон-метил и хлоримурон-этил; метсульфурон-метил и трибенурон-метил; трибенурон-метил и бенсульфурон-метил; трибенурон-метил и тифенсульфурон-метил; метсульфурон-метил, трибенурон-метил и тифенсульфурон-метил; трибенурон-метил и хлоримурон-этил; трибенурон-метил и мезосульфурон (необязательно в виде мезосульфурон-метила); трибенурон-метил и йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли); йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли) и мезосульфурон; йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли) и мезосульфурон-метил; йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли) и амидосульфурон; йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли) и форамсульфурон; мезосульфурон (и/или в виде метилового сложного эфира) и йодосульфурон-метил; форамсульфурон и йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли); римсульфурон и тифенсульфурон; бенсульфурон-метил и тифенсульфурон-метил; тифенсульфурон-метил и хлоримурон-этил.

Неорганическая соль

Авторы настоящего изобретения неожиданно обнаружили, что химическая стабильность сульфонилмочевин в жидких композициях, содержащих неводный жидкий носитель, может быть улучшена путем включения в композицию неорганической соли, выбранной из силикатов щелочных металлов.

Соответственно, композиция по настоящему изобретению содержит по меньшей мере одну неорганическую соль, выбранную из силикатов щелочных металлов. В некоторых вариантах осуществления неорганическая соль содержит металл, выбранный из натрия и калия.

Силикаты щелочных металлов, как правило, могут обеспечиваться в виде водных растворов/дисперсий, но они также доступны в виде твердых веществ, таких как порошки. Подходящие силикаты щелочных металлов включают силикат натрия, силикат калия, силикат лития и их комбинации. В вариантах осуществления силикат щелочного металла выбран из силиката натрия, силиката калия и их комбинаций.

Предпочтительно неорганическая соль выбрана из силикатов натрия, при этом в том числе неорганическая соль выбрана из силиката натрия, метасиликата натрия, ортосиликата натрия, трисиликата натрия, пиросиликата натрия, их гидратов или их смесей. Заслуживающими внимания жидкими композициями являются таковые, где неорганическая соль предусматривает силикат натрия. Силикат натрия является общепринятым названием материалов, содержащих натрий, кислород и кремний в различных соотношениях, таких как материалы, содержащие номинальные формулы

$\text{Na}_{2x}\text{SiO}_{2+x}$ или $(\text{Na}_2\text{O})_x\text{SiO}_2$. Метасиликат натрия, Na_2SiO_3 , является представителем данного ряда и соответствует случаю, когда $x = 1$, и может быть получен в виде кристаллического материала. Другие силикаты натрия включают ортосиликат натрия, Na_4SiO_4 , трисиликат натрия, $\text{Na}_2\text{Si}_3\text{O}_7$, и пиросиликат натрия $\text{Na}_6\text{Si}_2\text{O}_7$. Твердый силикат натрия обычно представляет собой аморфный порошок и, как правило, может быть получен с различными соотношениями $\text{SiO}_2:\text{Na}_2\text{O}$. Растворы силиката натрия также можно называть "жидким стеклом". Коммерчески доступные растворы и порошки силиката натрия характеризуются весовым отношением $\text{SiO}_2:\text{Na}_2\text{O}$ в диапазоне от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,75. Отношение представляет среднее значение разновидностей силикатов с различной молекулярной массой, присутствующих в силикате натрия. Марки с этим отношением, составляющим менее 2,85:1 считаются щелочными. Марки с более высоким отношением $\text{SiO}_2:\text{Na}_2\text{O}$ описываются как нейтральные. Подходящие составы силиката натрия характеризуются весовым отношением $\text{SiO}_2:\text{Na}_2\text{O}$ в диапазоне от приблизительно 1,5 до приблизительно 3,5, от приблизительно 2 до приблизительно 3,2, от приблизительно 2,1 до приблизительно 3,2, или от приблизительно 2,5 до приблизительно 3,2, или от приблизительно 3,0 до приблизительно 3,2; например, приблизительно 2,5, приблизительно 2,6, приблизительно 2,7, приблизительно 2,8, приблизительно 2,9, приблизительно 3,0, приблизительно 3,1 или приблизительно 3,2. Силикат натрия в виде твердого вещества может включать различные гидратные формы, образующиеся в результате их кристаллизации из водных растворов.

Заслуживающим внимания силикатом натрия для применения в жидких композициях является метасиликат натрия, предпочтительно безводный метасиликат натрия. Безводное соединение может быть получено путем сплавления диоксида кремния, SiO_2 , с оксидом натрия, Na_2O , при молярном отношении 1:1. В безводном твердом веществе метасиликатный анион фактически является полимером, состоящим из тетраэдров $\{\text{SiO}_4\}$ с общими углами, а не дискретным ионом SiO_3^{2-} . Помимо безводной формы существуют гидраты с формулой $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ (где $n = 5, 6, 8, 9$), которые содержат дискретный, примерно тетраэдрический анион $\text{SiO}_2(\text{OH})_2^{2-}$ с гидратационной водой. Например, пентагидрат силиката натрия $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ и нонагидрат $\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ являются коммерчески доступными.

Заслуживающим внимания силикатом щелочного металла для применения в жидких композициях является силикат калия.

Композиции могут необязательно содержать другие неорганические соли в дополнение к силикатам щелочных металлов. Иллюстративные необязательные соли

металлов включают соли, полученные из щелочных металлов, таких как литий, натрий и калий, щелочноземельных металлов, таких как магний и кальций, а также соли, полученные из других металлов, таких как алюминий. Иллюстративные необязательные соли включают Na_3PO_4 , Na_2CO_3 , AlPO_4 , $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ и Na_2HPO_4 . Предпочтительные необязательные соли для настоящего изобретения включают фосфат натрия, фосфат калия и карбонат натрия в их различных формах. Можно применять как безводную, так и гидратированную формы необязательных солей металлов, но безводная форма является предпочтительной для сведения к минимуму количества воды, вводимой в жидкие композиции.

Следует понимать, что термин "фосфат натрия" и термин "фосфат калия" включают различные формы фосфата натрия и фосфата калия соответственно, а также все их безводные и гидратированные формы. Например, "фосфат натрия" включает фосфат моонатрия (безводный), фосфат моонатрия (моногидрат), фосфат моонатрия (дигидрат), фосфат динатрия (безводный), фосфат динатрия (дигидрат), фосфат динатрия (гептагидрат), фосфат динатрия (октагидрат), фосфат динатрия (додекагидрат), фосфат тринатрия (безводный, гексагональный), фосфат тринатрия (безводный, кубический), фосфат тринатрия (гемигидрат), фосфат тринатрия (гексагидрат), фосфат тринатрия (октагидрат), фосфат тринатрия (додекагидрат), дифосфат моонатрия (безводный), дифосфат динатрия (безводный), дифосфат динатрия (гексагидрат), дифосфат тринатрия (безводный), дифосфат тринатрия (гидрат), дифосфата тринатрия наонагидрат, фосфат тетранатрия (безводный), дифосфат тетранатрия (декагидрат), трифосфат натрия и тетрафосфат натрия. Термин "фосфат калия" включает фосфат монокалия, фосфат дикалия и фосфат трикалия, в том числе их безводные формы.

Неожиданным образом соли, являющиеся силикатами натрия, обеспечивают жидкие композиции на основе сульфонилмочевины с более высокой химической стабильностью, чем многие другие соли, упомянутые в данном документе, в частности в отношении тех сульфонилмочевин, которые более подвержены гидролизу в жидких композициях. Например, было обнаружено, что трибенурон-метил характеризуется превосходной химической стабильностью в присутствии силиката натрия, такого как метасиликат натрия.

Более высокую химическую стабильность можно наблюдать, если сульфонилмочевина представляет собой одно или несколько, выбранные из трибенурон-метила, метсульфурон-метила, никосульфурона, бенсульфурон-метила,

форамсульфуона, пиразосульфурон-этила, хлорсульфуона, амидосульфурона и триасульфурона.

Соответственно, настоящее изобретение также относится к составам, описанным в данном документе, содержащим представленную выше предпочтительную комбинацию силикатной соли и сульфонилмочевины. Настоящее изобретение также относится к применению силикатов щелочных металлов для улучшения химической стабилизации сульфонилмочевин, таких как трибенурон-метил, метсульфурон-метил, никосульфурон, бенсульфурон-метил, форамсульфуон, пиразосульфурон-этил, хлорсульфуон, амидосульфурон или триасульфурон, во всех таких составах.

Что касается улучшения химической стабильности сульфонилмочевины, неорганическую соль предпочтительно включают в жидкую композицию по настоящему изобретению в количестве, составляющем по меньшей мере 0,01 вес. % в пересчете на общий вес жидкой композиции. Неорганическую соль предпочтительно включают в композицию в количестве 30 вес. % или меньше для уменьшения проблем с физической стабильностью состава и для уменьшения нежелательного воздействия на функцию любых поверхностно-активных веществ, которые необязательно присутствуют. Предпочтительно количество неорганической соли в жидких композициях предусматривает количество в диапазоне от нижнего предела, составляющего по меньшей мере 0,03 вес. %, 0,05 вес. %, 0,1 вес. %, 0,2 вес. %, 0,5 вес. %, 1 вес. %, 2 вес. %, до верхнего предела, составляющего 25 вес. %, 20 вес. %, 15 вес. %, 10 вес. %, 8 вес. %, 6 вес. %, 5 вес. %, 2 вес. %, 1 вес. % или 0,7 вес. % или меньше. Любой из предпочтительных нижних пределов весовых % можно сочетать с любым из предпочтительных верхних пределов весовых % для определения дополнительных подходящих диапазонов весовых % неорганической соли в жидкой композиции. Иллюстративные количества неорганической соли в жидкой композиции включают от 0,01 до 30 вес. %, от 0,1 до 25 вес. %, от 1 до 20 вес. %, от 1 до 10 вес. %, от 0,5 до 10 вес. %, от 1 до 5 вес. %, от 0,5 до 5 вес. %, от 0,1 до 2 вес. %, от 0,2 до 2 вес. %, от 0,2 до 1 вес. % и от 0,2 до 0,7 вес. %.

Представленные выше диапазоны по весу относятся к общему количеству неорганической соли, которое присутствует в жидких композициях. Представленные выше диапазоны по весу не относятся к другим солям, которые могут присутствовать в композиции, таким как соль сульфонилмочевины.

Что касается улучшения химической стабильности, предпочтительно, чтобы весовое отношение неорганической соли к сульфонилмочевине составляло 0,1 или больше. Предпочтительно весовое отношение неорганической соли к

сульфонилмочевине находится в диапазоне от нижнего предела, составляющего 0,2, 0,3, 0,5, 0,7 или 1, до верхнего предела, составляющего 5, 4, 3, 2 или 1. Предпочтительные весовые отношения относятся к общему количеству силиката щелочного металла и любых необязательных неорганических солей, описанных выше, к общему количеству соединений сульфонилмочевины в жидкой композиции. Любой из предпочтительных нижних пределов весового отношения можно сочетать с любым из предпочтительных верхних пределов весового отношения для определения дополнительных подходящих диапазонов весового отношения для настоящего изобретения. Иллюстративные диапазоны весового отношения неорганической соли к сульфонилмочевине включают от 0,1 до 5, от 0,2 до 4, от 0,3 до 3, от 0,3 до 1, от 0,5 до 2, от 0,7 до 2, от 0,1 до 2, от 1 до 2 и от 1 до 5.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения жидкая гербицидная композиция содержит:

неводный жидкий носитель;

по меньшей мере один гербицид на основе сульфонилмочевины, где общее количество соединений сульфонилмочевины составляет от 1 до 50 вес. % композиции; и

по меньшей мере одну неорганическую соль, предусматривающую силикаты щелочных металлов и необязательно карбонаты металлов и/или фосфаты металлов, где общее количество неорганической соли составляет от 0,1 до 20 вес. %; например, где весовое отношение неорганической соли к сульфонилмочевине находится в диапазоне от 0,1 до 5.

Во всех следующих предпочтительных вариантах осуществления по меньшей мере одна неорганическая соль предусматривает силикаты щелочных металлов и необязательно карбонаты металлов и/или фосфаты металлов.

В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения общее количество соединений сульфонилмочевины составляет от 0,5 до 20 вес. %, общее количество неорганической соли составляет от 1 до 20 вес. %, а весовое отношение неорганической соли к сульфонилмочевине находится в диапазоне от 0,1 до 5.

В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения общее количество соединений сульфонилмочевины составляет от 1 до 20 вес. %, общее количество неорганической соли составляет от 1 до 20 вес. %, а весовое отношение неорганической соли к сульфонилмочевине находится в диапазоне от 0,5 до 2,5, предпочтительно от 0,7 до 2,3.

Также было обнаружено, что поддержание размера частиц неорганической соли в пределах определенного диапазона обеспечивает преимущества с точки зрения улучшенной химической стабильности сульфонилмочевины. Предпочтительно размер частиц (D50) неорганической соли находится в диапазоне от нижнего предела, составляющего по меньшей мере 100 нм, 200 нм, 500 нм, 1 мкм, 1,5 мкм, 2 мкм или 3 мкм, до верхнего предела, составляющего 30 мкм, 15 мкм, 10 мкм, 7 мкм, 5 мкм, 3 мкм, 1 мкм или 500 нм или меньше. Любой из предпочтительных нижних пределов размера частиц неорганической соли можно сочетать с любым из предпочтительных верхних пределов для определения дополнительных подходящих диапазонов размера частиц для настоящего изобретения. Иллюстративные диапазоны размера частиц (D50) сульфонилмочевины включают 0,1–30 мкм, 0,2–15 мкм, 0,5–10 мкм, 0,1–0,5 мкм, 0,2–1 мкм, 0,5–3 мкм, 1–15 мкм, 1–10 мкм, 1–7 мкм, 1–5 мкм, 1,5–5 мкм, 2–15 мкм, 2–10 мкм, 2–7 мкм, 2–5 мкм и 2–3 мкм. "D50" относится к объемному медианному размеру частиц и может быть определен по рассеянию лазерного света с применением способа, описанного в СИРАС МТ187.

В некоторых вариантах осуществления жидкая композиция необязательно дополнительно содержит по меньшей мере одну неорганическую соль, выбранную из карбонатов металлов и фосфатов металлов, которая не является карбонатом кальция или трифосфатом натрия. В других вариантах осуществления жидкая композиция не содержит фосфат натрия, карбонат натрия, карбонат кальция или трифосфат натрия.

Количество силикатов щелочных металлов, необходимое для обеспечения требуемой степени стабильности, зависит от конкретного(-ых) гербицида(-ов) на основе сульфонилмочевины и других ингредиентов в композиции. Как показано в таблице А, химическая стабильность иллюстративных сульфонилмочевин в составе в виде масляной дисперсии (OD), не содержащем силикаты щелочных металлов, подвергнутом ускоренному тепловому старению, может значительно варьировать. Трибенурон-метил является особенно нестабильным в масляных дисперсиях, подвергнутых ускоренному тепловому старению.

Стабильность указанной сульфонилмочевины отдельно может отличаться от стабильности, проявляемой при комбинировании с другой сульфонилмочевинной в том же составе. Кроме того, степень стабилизации отдельной сульфонилмочевины в комбинации из двух или более сульфонилмочевин может отличаться от степени стабилизации, полученной для другой(-их) сульфонилмочевины(сульфонилмочевин) в комбинации (т. е. характеризуются разной степенью стабилизации).

Таблица А

Сульфонилмочевина	% сульфонилмочевины, оставшейся после 2 недель при 54°C в OD
Тифенсульфурон-метил	90
Метсульфурон-метил	83
Галосульфурон-метил	64
Трибенурон-метил	0

Для композиций, содержащих метсульфурон-метил, тифенсульфурон-метил или галосульфурон-метил, может потребоваться лишь относительно небольшое количество силикатов щелочных металлов (например, менее 1% композиции по весу) для снижения процента относительного разложения до менее чем 10% во время ускоренного старения в течение 2 недель при 54°C. Для других сульфонилмочевин, таких как трибенурон-метил, могут потребоваться большие количества силикатов щелочных металлов.

Композиция по настоящему изобретению содержит неводный жидкий носитель. Термин "неводный жидкий носитель" означает, что один или несколько жидких носителей, отличных от воды (например, органические растворители), применяются в качестве жидкого носителя в жидкой композиции. Это не означает, что жидкий носитель обязательно должен полностью не содержать воды. Следовые количества воды могут присутствовать в компонентах, которые применяют для получения неводного жидкого носителя. Например, следовые количества воды могут быть введены в жидкий носитель за счет органических растворителей, поверхностно-активных веществ или солей, которые применяют для получения жидкой гербицидной композиции. Хотя термин "неводный жидкий носитель" является очевидным в данной области техники (например, в OD, DC, EC и SL используется неводный жидкий носитель), следует отметить, что под данным термином может подразумеваться, что жидкая композиция содержит воду в количестве 5 вес. % или меньше от веса композиции, предпочтительно 3 вес. % или меньше, предпочтительно 2,5 вес. % или меньше, более предпочтительно 2 вес. %, наиболее предпочтительно 1 вес. % или меньше или 0,5 вес. % или меньше, или что в композиции отсутствует вода.

Сульфонилмочевина диспергирована, суспендирована или иным образом содержится в неводном жидком носителе. Типичные жидкие носители описаны в

Marsden, Solvents Guide, 2nd Ed., Interscience, New York, 1950. Неводный жидкий носитель предпочтительно содержит один или несколько апротонных органических растворителей в качестве основной составляющей жидкого носителя. Если количество апротонного растворителя в жидком носителе составляет 50 вес. % или больше, способность неорганической соли осуществлять химическую стабилизацию сульфонилмочевины значительно повышается. Предпочтительно один или несколько апротонных растворителей составляют 60 вес. % или больше, 70 вес. % или больше, 80 вес. % или больше и наиболее предпочтительно 90 вес. % или больше жидкого носителя. Подходящие апротонные органические растворители для применения в настоящем изобретении включают, например:

(1) углеводороды, которые могут быть незамещенными или замещенными, например, (1a) ароматические углеводороды, например, моно- или полиалкилзамещенные бензолы, такие как толуол, ксилолы, мезитилен, этилбензол, или моно- или полиалкилзамещенные нафталины, такие как 1-метилнафталин, 2-метилнафталин или диметилнафталин, или другие ароматические углеводороды, являющиеся производными бензола, такие как индан или Tetralin[®], или их смеси, (1b) алифатические углеводороды, например, алифатические углеводороды с прямой или разветвленной цепью, например, формулы C_nH_{2n+2} , такие как пентан, гексан, октан, 2-метилбутан или 2,2,4-триметилпентан, или циклические необязательно алкилзамещенные алифатические углеводороды, такие как циклогексан или метилциклопентан, или их смеси, такие как растворители серии Exxsol[®] D, серии Isopar[®] или серии Bayol[®], например, Bayol[®] 82 (ExxonMobil Chemicals), или серии Isane[®] IP, или серии Hydroseal[®] G (TotalFinaElf), а также ненасыщенные алифатические углеводороды с прямой, разветвленной цепью или циклического строения, в том числе терпены, такие как скипидар и его составляющие (например, пинен, камфен), а также производные от них соединения, такие как изоборнилацетат (экзо-1,7,7-триметилбицикло[2.2.1]гепт-2-илацетат), [0138] (1c) смеси ароматических и алифатических углеводородов, такие как растворители серии Solvesso[®], например, Solvesso[®] 100, Solvesso[®] 150 или Solvesso[®] 200 (ExxonMobil Chemicals), серии Solvarex[®]/Solvaro[®] (TotalFinaElf) или серии Caromax[®], например, Caromax[®] 28 (Petrochem Carless), или [0139] (1d) галогенированные углеводороды, такие как галогенированные ароматические и алифатические углеводороды, такие как хлорбензол или метиленхлорид.

(2) сложные эфиры жирных кислот, например, природного происхождения, например, натуральные масла, такие как животные масла или растительные масла, или

синтетического происхождения, например, серии Edenor[®], например, Edenor[®] MEPa или Edenor[®] MESU, или серии Agnique[®] ME или серии Agnique[®] AE (Cognis), серии Salim[®] ME (Salim), серии Radia[®], например, Radia[®] 30167 (ICI), серии Prilube[®], например, Prilube[®] 1530 (Petrofina), серии Stepan[®] C (Stepan) или серии Witconol[®] 23 (Witco). Сложные эфиры жирных кислот предпочтительно представляют собой сложные эфиры C₁₀–C₂₂ жирных кислот, предпочтительно C₁₂–C₂₀ жирных кислот. Сложные эфиры C₁₀–C₂₂ жирных кислот представляют собой, например, сложные эфиры ненасыщенных или насыщенных C₁₀–C₂₂ жирных кислот, особенно тех, которые содержат четное число атомов углерода, например, эруковой кислоты, лауриновой кислоты, пальмитиновой кислоты и, в частности, C₁₈ жирных кислот, таких как стеариновая кислота, олеиновая кислота, линолевая кислота или линоленовая кислота.

Примеры сложных эфиров жирных кислот, таких как сложные эфиры C₁₀–C₂₂ жирных кислот, включают глицериновые и гликолевые сложные эфиры жирных кислот, таких как C₁₀–C₂₂ жирные кислоты, или их продукты переэтерификации, например, алкиловые сложные эфиры жирных кислот, такие как C₁–C₂₀ алкиловые сложные эфиры C₁₀–C₂₂ жирных кислот, которые могут быть получены, например, путем переэтерификации вышеупомянутых глицериновых и гликолевых сложных эфиров жирных кислот, таких как сложные эфиры C₁₀–C₂₂ жирных кислот с C₁–C₂₀ алканолами (например, метанолом, этанолом, пропанолом или бутанолом). Предпочтительными алкиловыми сложными эфирами жирных кислот, такими как C₁–C₂₀ алкиловые сложные эфиры C₁₀–C₂₂ жирных кислот, являются метиловые сложные эфиры, этиловые сложные эфиры, пропиловые сложные эфиры, бутиловые сложные эфиры, 2-этилгексиловые сложные эфиры и додециловые сложные эфиры. Предпочтительными гликолевыми и глицериновыми сложными эфирами жирных кислот, такими как сложные эфиры C₁₀–C₂₂ жирных кислот, являются однородные или смешанные гликолевые сложные эфиры и глицериновые сложные эфиры C₁₀–C₂₂ жирных кислот, особенно таких жирных кислот, которые содержат четное число атомов углерода, например, неочищенной кислоты, лауриновой кислоты, пальмитиновой кислоты и, в частности, C₁₈ жирных кислот, таких как стеариновая кислота, олеиновая кислота, линолевая кислота или линоленовая кислота.

Животные масла и растительные масла являются общеизвестными и коммерчески доступными. Применяемый в данном документе термин "животные масла" следует понимать как означающий масла животного происхождения, такие как китовый жир, масло печени трески, мускусное масло или норковый жир, а термин "растительные масла" следует понимать как означающий масла масличных видов растений, такие как

соевое масло, рапсовое масло, кукурузное масло, подсолнечное масло, хлопковое масло, льняное масло, кокосовое масло, пальмовое масло, масло чертополоха, масло грецкого ореха, масло земляного ореха (арахисовое масло), тунговое масло, кунжутное масло, оливковое масло или касторовое масло, в частности, соевое масло или рапсовое масло, где растительные масла также включают их продукты переэтерификации, например, алкиловые сложные эфиры, такие как метиловый сложный эфир соевого масла или этиловый сложный эфир рапсового масла.

Растительные масла являются предпочтительными и могут содержать сложные эфиры, представляющие собой сложные эфиры C_{10} – C_{22} жирных кислот, описанные выше. Растительные масла могут содержаться в смесях, например, в форме коммерчески доступных растительных масел, в частности, рапсовых масел, таких как метиловый сложный эфир рапсового масла, например, Phytorob[®] В (Novance, Франция), Edenor[®] MESU и серии Agnique[®] ME (Cognis, Германия), серии Radia[®] (ICI), серии Prilube[®] (Petrofina), или биодизеля, или в форме коммерчески доступных добавок для составления, содержащих растительные масла, в частности тех, которые основаны на рапсовых маслах, таких как метиловые сложные эфиры рапсового масла, например, Hasten[®] (Victoria Chemical Company, Австралия), Actirob[®] В (Novance, Франция), Rako-Binol[®] (Bayer AG, Германия), Renol[®] (Stefes, Германия) или Mero[®] (Stefes, Германия).

Примерами сложных эфиров синтетических кислот являются, например, сложные эфиры, полученные из жирных кислот с нечетным числом атомов углерода, такие как сложные эфиры C_{11} – C_{21} жирных кислот.

Предпочтительными органическими жидкими носителями являются углеводороды, в частности, ароматические углеводороды и/или алифатические углеводороды, и сложные эфиры жирных кислот, такие как растительные масла, такие как триглицериды жирных кислот с 10–22 атомами углерода, которые могут быть насыщенными или ненасыщенными, с прямой или разветвленной цепью, и которые могут содержать или могут не содержать дополнительные функциональные группы, такие как кукурузное масло, рапсовое масло, подсолнечное масло, хлопковое масло, льняное масло, соевое масло, кокосовое масло, пальмовое масло, масло чертополоха или касторовое масло, и их продукты переэтерификации, такие как алкиловые сложные эфиры жирных кислот, и их смеси.

Предпочтительные жидкие носители для применения в настоящем изобретении включают: линейные или разветвленные C_6 – C_{30} парафиновые масла, например, гексан, гептан, октан, нонан, декан, ундекан, додекан, тридекан, тетрадекан, пентадекан, гексадекан, их смеси или их смеси с более высококипящими гомологами, такими как

гепта-, окта-, нонадекан, эйкозан, генийкозан, докозан, трикозан, тетракозан, пентакозан и их изомеры с разветвленной цепью; ароматические или циклоалифатические жидкие носители, которые могут представлять собой незамещенные или замещенные C_7-C_{18} углеводородные соединения, такие как моно- или полиалкилзамещенные бензолы или моно- или полиалкилзамещенные нафталины; растительные масла, такие как жидкие триглицериды, например, оливковое масло, капоковое масло, касторовое масло, масло папайи, масло камелии, пальмовое масло, кунжутное масло, кукурузное масло, масло из рисовых отрубей, арахисовое масло, масло грецкого ореха, кокосовое масло, хлопковое масло, соевое масло, рапсовое масло, льняное масло, тунговое масло, подсолнечное масло, сафлоровое масло, или также их продукты переэтерификации, например, алкиловые сложные эфиры, такие как метиловый сложный эфир рапсового масла или этиловый сложный эфир рапсового масла; животное масло, такое как китовый жир, масло печени трески или норковый жир; жидкие сложные эфиры C_1-C_{12} моноспиртов или полиолов, например, бутанола, н-октанола, изо-октанола, додеканола, циклопентанола, циклогексанола, циклооктанола, этиленгликоля, пропиленгликоля или бензилового спирта, с C_2-C_{10} карбоновыми или поликарбоновыми кислотами, такими как капроновая кислота, каприновая кислота, каприловая кислота, пеларгоновая кислота, янтарная кислота и глутаровая кислота; или с ароматическими карбоновыми кислотами, такими как бензойная кислота, толуиловая кислота, салициловая кислота и фталевая кислота. Таким образом, сложные эфиры, которые можно применять в композиции по настоящему изобретению, представляют собой, например, бензилацетат, этиловый сложный эфир капроновой кислоты, изоборнилацетат, этиловый сложный эфир пеларгоновой кислоты, метиловый или этиловый сложные эфиры бензойной кислоты, метиловый, пропиловый или бутиловый сложные эфиры салициловой кислоты, сложные диэфиры фталевой кислоты с насыщенными алифатическими или алициклическими C_1-C_{12} спиртами, такие как диметиловый сложный эфир, дибутиловый сложный эфир, диизооктиловый сложный эфир фталевой кислоты; жидкие амиды C_1-C_3 аминов, алкиламинов или алканоламинов с C_6-C_{18} карбоновыми кислотами; или их смеси.

Предпочтительно жидкий носитель в композиции с единственной жидкой фазой по настоящему изобретению содержит один или несколько сложных эфиров жирных кислот с C_1-C_{18} алканолами.

Части сложных эфиров жирных кислот, происходящие из C_1-C_{18} алканолов, могут быть неразветвленными (т. е. с прямой цепью) или разветвленными, но, как правило, являются неразветвленными. По соображениям, включая благоприятные физические

свойства, коммерческую доступность и стоимость, сложные эфиры жирных кислот предпочтительно представляют собой жирные кислоты, этерифицированные С_n-С-алканолами и более предпочтительно С-алканолом (т. е. метанолом). Сложные эфиры жирных кислот с алканолами в композиции по настоящему изобретению могут быть получены из смеси спиртов (например, метанола и этанола).

Жирнокислотные части сложных эфиров жирных кислот состоят из карбоксилатного фрагмента, связанного с углеводородной цепью, которая может быть неразветвленной или разветвленной, но в природных источниках, как правило, является неразветвленной. Углеводородная цепь может быть насыщенной или ненасыщенной; как правило, углеводородная цепь является насыщенной (т. е. алкильной) или содержит 1 или 2 двойных углерод-углеродных связи (т. е. является алкенильной). Сложные эфиры жирных кислот, образованные из жирных кислот, содержащих нечетное число атомов углерода (т. е. четное число атомов углерода в углеводородной цепи), применимы в композициях по настоящему изобретению, наряду со сложными эфирами жирных кислот, образованными из жирных кислот, содержащих четное число атомов углерода (т. е. нечетное число атомов углерода в углеводородной цепи). Однако жирные кислоты, полученные из природных источников, как правило, содержат четное число атомов углерода, и, следовательно, сложные эфиры жирных кислот, содержащих четное число атомов углерода, являются предпочтительными по соображениям коммерческой доступности и стоимости. Композиции на основе жирных кислот, полученных из природных источников (например, масла из семян), как правило, состоят из жирных кислот с различной длиной цепей и разными степенями ненасыщенности. Композиции на основе сложных эфиров жирных кислот, полученных из таких смесей жирных кислот, обычно применимы в композициях по настоящему изобретению без необходимости предварительного разделения сложных эфиров жирных кислот.

Жирные кислоты из природных источников содержат по меньшей мере 4 атома углерода и ограничены приблизительно 22 атомами углерода. Хотя сложные эфиры низших жирных кислот (например, содержащих всего лишь 4 атома углерода) применимы для композиций по настоящему изобретению, сложные эфиры жирных кислот с по меньшей мере 8, более предпочтительно по меньшей мере 10 атомами углерода, являются предпочтительными вследствие благоприятных физических свойств (например, низкой летучести). Сложные эфиры низших жирных кислот можно смешивать со сложными эфирами высших жирных кислот для уменьшения полярности, растворимости в воде и летучести. Поскольку жирные кислоты, полученные из природных источников, как правило, содержат 8-22 атома углерода, более типично 10-22 атома углерода, сложные эфиры таких жирных кислот являются предпочтительными по соображениям коммерческой доступности и стоимости. Сложные эфиры С_n-С_n жирных кислот с четным числом атомов углерода представляют собой сложные эфиры, например, эруковой кислоты, лауриновой кислоты, пальмитиновой кислоты,

стеариновой кислоты, олеиновой кислоты, линолевой кислоты и линоленовой кислоты. Предпочтительно один или несколько сложных эфиров жирных кислот в композициях по настоящему изобретению содержат по меньшей мере приблизительно 80%, более предпочтительно по меньшей мере 90% по весу сложных эфиров жирных кислот, содержащих 8-22 атома углерода, предпочтительно 12-20 атомов углерода и более предпочтительно 16-18 атомов углерода.

Композиции на основе жирных кислот, полученных из природных источников (например, масла из семян), как правило, состоят из жирных кислот с различной длиной цепей и разными степенями ненасыщенности. Композиции на основе сложных эфиров жирных кислот, полученных из таких смесей жирных кислот, могут быть применимы в композициях по настоящему изобретению без необходимости предварительного разделения сложных эфиров жирных кислот. Подходящие композиции на основе сложных эфиров жирных кислот, полученных из растений, включают масла из семян и плодов подсолнечника, рапса, маслины, кукурузы, сои, хлопка или льна. Следует отметить композицию по настоящему изобретению, в которой один или несколько сложных эфиров жирных кислот предусматривают метиловые сложные эфиры жирных кислот, полученные из масел из семян подсолнечника, сои, хлопка или льна. Особо следует отметить композицию по настоящему изобретению, в которой один или несколько сложных эфиров жирных кислот предусматривают метиловые сложные эфиры жирных кислот, полученные из соевого масла (также известного как метилированное соевое масло или метилсоят).

Сложные эфиры жирных кислот с алканолами и способы их получения широко известны из уровня техники. Например, "биодизель", как правило, содержит сложные эфиры жирных кислот с этанолом или, чаще всего, метанолом. Двумя основными путями, применяемыми для получения сложных эфиров жирных кислот с алканолами, являются переэтерификация, начинающаяся с другого сложного эфира жирной кислоты (часто природного сложного эфира с глицерином), и прямая этерификация, начинающаяся с жирной кислоты. Для этих путей известны различные способы. Например, прямую этерификацию можно осуществлять путем приведения жирной кислоты в контакт с алканолом в присутствии катализатора, являющегося сильной кислотой, такой как серная кислота. Переэтерификацию можно осуществлять путем приведения исходного сложного эфира жирной кислоты в контакт со спиртом в присутствии катализатора, являющегося сильной кислотой, но чаще сильного основания, такого как гидроксид натрия.

Алкилированные масла из семян представляют собой продукты переэтерификации масел из семян с помощью алканола. Например, метилированное соевое масло, также известное как метилсоят, содержит метиловые сложные эфиры,

полученные путем переэтерификации соевого масла с помощью метанола. Таким образом, метилсоят содержит метиловые сложные эфиры жирных кислот при приблизительно таком же молярном соотношении, при котором в масле из семян сои встречаются жирные кислоты, этерифицированные с помощью глицерина. Алкилированные масла из семян, такие как метилсоят, могут быть перегнаны или иным образом обработаны для изменения доли метиловых сложных эфиров жирных кислот.

В смесях со сложными эфирами жирных кислот с C_{12} -алканолами сульфонилмочевины остаются в основном нерастворенными, и, таким образом, композиции с единственной жидкой фазой по настоящему изобретению обычно находятся в форме масляных дисперсий или неводных суспензионных концентратов.

Другие жидкие разбавители включают, например, полярные апротонные растворители, такие как простые эфиры, сложные эфиры C_{12} - C_{18} алкановых кислот, которые могут быть моно-, ди- или полифункциональными, такие как их сложные моно-, ди- или триэфиры, например, с C_{12} - C_{18} алкиловыми спиртами, кетоны с низкой склонностью к таутомеризации, такие как циклогексанон, 2-гептанон, изофорон и 4-гидрокси-4-метил-2-пентанон, ацетаты, такие как гексилацетат, гептилацетат и октилацетат, сложные эфиры, амиды, нитрилы или сульфоны фосфорной кислоты, например, трис-2-этилгексилфосфат, диизобутиладипат, Rhodiasolv[®] RPDE (Rhodia), циклогексанон, Jeffsol[®] PC (Huntsman), γ -бутиролактон, растворители на основе пирролидона, такие как N-метилпирролидон или N-бутилпирролидон, триацетин, N,N-диметилформамид, диметилсульфоксид, ацетонитрил, пропиленкарбонат, двухосновные сложные эфиры, трибутилфосфатам или серия Hostarex[®] PO (Clariant).

Протонные растворители включают, например, этиленгликоль, полипропиленгликоль, глицерин, спирты, такие как метанол, циклогексанол, деканол, бензиловый и тетрагидрофуруриловый спирты, амины и карбоновые кислоты. Для сохранения сульфонилмочевины в композициях по настоящему изобретению в нерастворенном состоянии в виде дисперсий твердых частиц, лучше всего избегать использования значительных количеств полярных растворителей в качестве жидких носителей. Общее количество протонного органического растворителя, такого как спирты, предпочтительно поддерживают на уровне 20 вес. % или меньше в пересчете на вес жидкой композиции. Более предпочтительно общее количество протонного органического растворителя составляет 15 вес. % или меньше, 10 вес. % или меньше, 5 вес. % или меньше, 2 вес. % или меньше или 1 вес. % или меньше от композиции. Если в композиции присутствует более чем один протонный растворитель, то

количества, описанные в данном документе, относятся к суммарному количеству всех протонных растворителей, присутствующих в композиции.

Предпочтительно жидкий носитель в композициях по настоящему изобретению не включает значительные количества жидких разбавителей, отличных от углеводов и/или сложных эфиров жирных кислот с C_1 – C_4 алканами, описанных выше.

Неводный жидкий носитель присутствует в таком количестве, что он может действовать в качестве жидкого носителя для других компонентов, которые присутствуют в композиции. Предпочтительно неводный жидкий носитель содержит органический растворитель в количестве, составляющем по меньшей мере 5 вес. % в пересчете на вес композиции. Использование небольшого количества жидкого носителя возможно, если другие компоненты в композиции также являются жидкостями (например, жидкий гербицид и/или жидкий эмульгатор). Предпочтительно неводный жидкий носитель предусматривает органический растворитель в количестве, составляющем 95 вес. % или меньше от веса композиции. Более предпочтительно неводный жидкий носитель предусматривает органический растворитель в количестве в диапазоне от нижнего предела, составляющего по меньшей мере 10 вес. %, 15 вес. %, вес. %, 25 вес. %, 30 вес. % или 40 вес. % от композиции, до верхнего предела, составляющего 90 вес. %, 85 вес. %, 80 вес. %, 75 вес. % или 60 вес. % или меньше от веса композиции. Любой из раскрытых нижних пределов весовых % можно сочетать с любым из раскрытых верхних пределов весовых % для определения дополнительных подходящих диапазонов весовых % для количества органического растворителя в неводном жидком носителе в композициях по настоящему изобретению. Иллюстративные диапазоны количества органического растворителя в композиции включают от 5 до 95 вес. %, от 10 до 90 вес. %, от 20 до 80 вес. %, от 30 до 60 вес. %, от 40 до 60 вес. %, от 10 до 75 вес. % и от 20 до 60 вес. %. Если в композиции присутствует более чем один органический растворитель, то количества, описанные в данном документе, относятся к суммарному количеству всех органических растворителей, присутствующих в композиции.

Применяемый в данном документе термин "в комбинации с" означает, что композиции и составы, содержащие сульфонилмочевину, описанные в данном документе, можно объединять с любыми другими подходящими дополнительными или вторичными активными ингредиентами для применения в сельском хозяйстве или другими подходящими дополнительными композициями для применения в сельском хозяйстве, такими как жидкие удобрения, инсектициды, гербициды, фунгициды,

нематоциды, антидоты и регуляторы роста растений. Композиции, составы и способы, предусматривающие сульфонилмочевину, можно применять одновременно или последовательно с дополнительными или вторичными активными ингредиентами для применения в сельском хозяйстве. Например, композицию, содержащую сульфонилмочевину, можно объединять с дополнительным(-ыми) активным(-ыми) ингредиентом(-ами) для применения в сельском хозяйстве в одном составе, например, в готовом к применению составе, который, как правило, можно смешивать с водой с получением конечной смеси для применения в ходе опрыскивания. В качестве альтернативы композицию или состав, содержащие сульфонилмочевину, можно объединять с отдельной композицией, содержащей дополнительный(-ые) активный(-ые) ингредиент(-ы) для применения в сельском хозяйстве в форме объединенной упаковки, такой как двойная упаковка, для смешивания перед применением. Композиции и составы, содержащие сульфонилмочевину по настоящему изобретению, можно объединять с дополнительным(-ыми) активным(-ыми) ингредиентом(-ами) для применения в сельском хозяйстве в форме баковой смеси. Кроме того, активные соединения могут поставляться (либо отдельно, либо в виде предварительно полученной смеси) в составе любого подходящего типа, например, эмульгируемом концентрате (EC), суспензионном концентрате (SC), суспензии (SE), капсульной суспензии (CS), вододиспергируемой грануле (WG), эмульгируемой грануле (EG), эмульсии типа "вода-в-масле" (EO), эмульсии типа "масло-в-воде" (EW), микроэмульсии (ME), масляной дисперсии (OD), смешиваемого с маслом текучего концентрата (OF), смешиваемой с маслом жидкости (OL), растворимом концентрате (SL), суспензии сверхмалого объема (SU), жидкости сверхмалого объема (UL), диспергируемом концентрате (DC), смачиваемом порошке (WP) или любого другого технически возможного состава в комбинации с приемлемыми с точки зрения сельского хозяйства вспомогательными веществами.

Композиции, составы и способы также можно применять одновременно или последовательно с жидкими удобрениями. Термин "жидкое удобрение" относится к удобрению в текучей или жидкой форме, содержащему различные соотношения азота, фосфора и калия (например, без ограничения 10% азота, 34% фосфора и 0% калия) и микроэлементы, которое широко известно как стартовые удобрения, которые имеют высокое содержание фосфора и способствуют быстрому и энергичному росту корней. Жидкие удобрения обычно имеют водную основу. Применяемый в данном документе термин "на водной основе" указывает на то, что преобладающим растворителем или средой-носителем является вода. Конкретнее, в одном варианте осуществления

композиции, описанные в данном документе, можно смешивать с жидким удобрением для получения состава в виде концентрированной водной эмульсии (EW), который можно дополнительно разбавлять водой в баковой смеси и затем применять в отношении целевых сельскохозяйственных культур или сорняков.

Композиции, составы и способы по настоящему изобретению можно применять одновременно или последовательно с другими подходящими дополнительными или вторичными активными ингредиентами для применения в сельском хозяйстве или другими подходящими дополнительными композициями для применения в сельском хозяйстве, такими как инсектициды, гербициды, фунгициды, нематоциды, антидоты и регуляторы роста растений. Подходящие дополнительные инсектициды, гербициды, фунгициды, нематоциды, антидоты и регуляторы роста растений могут включать следующее.

Жидкие композиции по настоящему изобретению могут содержать в дополнение к гербицидам на основе сульфонилмочевины одно или несколько других биологически активных средств. Например, жидкие композиции могут содержать до приблизительно 40% по весу одного или нескольких других биологически активных средств. Другие биологически активные средства могут включать гербицидные соединения, не являющиеся сульфонилмочевинами, а также могут включать регуляторы роста растений, антидоты гербицидов, инсектициды, антифиданты для насекомых, майтициды, нематоциды, бактерициды и фунгициды, в том числе как химические, так и биологические средства.

Такие дополнительные соединения, отличные от сульфонилмочевины, могут представлять собой жидкости, воскообразные твердые вещества или порошки и могут быть растворены, диспергированы, суспендированы или иным образом содержаться в композиции. Дополнительное биологически активное средство конкретно не ограничено и может представлять собой любое соединение, известное из уровня техники. Например, соединение может быть выбрано из гербицидных соединений, перечисленных в 16-м издании "The Pesticide Manual" (ISBN-10: 190139686X), а также в цитируемых в нем литературных источниках.

Чаще всего другими биологически активными средствами являются гербициды и/или антидоты гербицидов. Гербицидные соединения, отличные от сульфонилмочевины, могут включать соединения, которые ингибируют ацетолактатсинтазу, но также включают соединения, которые являются гербицидными за счет других механизмов действия. Следует отметить композиции, в которых весовое

отношение других биологически активных средств к гербицидам на основе сульфонилмочевины составляет от приблизительно 1:100 до приблизительно 100:1.

Гербицидные соединения, отличные от сульфонилмочевины

Настоящее изобретение также включает гербицидную смесь, содержащую (а) соединение, выбранное из гербицидов на основе сульфонилмочевины, их *N*-оксидов и солей, и (b) по меньшей мере один дополнительный гербицидный активный ингредиент, выбранный из (b1) ингибиторов фотосистемы II, (b2) ингибиторов синтазы ацетогидроксикислот (AHAS), отличных от сульфонилмочевин, (b3) ингибиторов ацетил-СоА-карбоксилазы (АССазы), (b4) имитаторов ауксина, (b5) ингибиторов 5-енол-пирувилшикимат-3-фосфат (EPSP)-синтазы, (b6) диверторов электронов фотосистемы I, (b7) ингибиторов протопорфириногенаоксидазы (PPO), (b8) ингибиторов глутаминсинтетазы (GS), (b9) ингибиторов элонгазы жирных кислот с очень длинной цепью (VLCFA), (b10) ингибиторов транспорта ауксина, (b11) ингибиторов фитоендесатуразы (PDS), (b12) ингибиторов 4-гидроксибензил-пируватдиоксигеназы (HPPD), (b13) ингибиторов гомогентизатсоленизилтрансферазы (HST), (b14) ингибиторов биосинтеза целлюлозы, (b15) других гербицидов, в том числе средств, прерывающих митоз, органических соединений, содержащих мышьяк, асулама, бромобутида, цинметилина, кумилурона, дазомета, 2-[(2,5-дихлорфенил)метил]-4,4-диметил-3-изоксазолидинона, дифензоквата, димрона, этобензанида, флуренола, фосамина, фосамин-аммония, гидантоцидина, метама, метилдимрона, олеиновой кислоты, оксазикломефона, пеларгоновой кислоты и пирибутикарба, (b16) антидотов гербицидов и солей соединений (b1) – (b16).

"Ингибиторы фотосистемы II" (b1) представляют собой химические соединения, которые связываются с белком D-1 в области связывания Q_B и тем самым блокируют транспорт электронов от Q_A к Q_B мембранах тилакоидов хлоропластов. Электроны, переход которых через фотосистему II заблокирован, переносятся через ряд реакций с образованием токсичных соединений, которые разрушают клеточные мембраны и вызывают набухание хлоропластов, протекание мембран и, в конечном итоге, разрушение клеток. Область связывания Q_B содержит три различные сайта связывания: сайт связывания А связывает триазины, такие как атразин, триазины, такие как гексазинон, и урацилы, такие как бромацил, сайт связывания В связывает фенилмочевины, такие как диурон, и сайт связывания С связывает бензотиадиазолы, такие как бентазон, нитрилы, такие как бромоксинил, и фенил-пиридазины, такие как пиридат. Примеры ингибиторов фотосистемы II включают аметрин, амикарбазон, атразин, бентазон, бромацил, бромофеноксим, бромоксинил, хлорбромурон,

хлоридазон, хлоротолурон, хлороксурон, кумилурон, цианазин, даимурон, десмедифам, десметрин, димефурон, диметаметрин, диурон, этидимурон, фенурон, флуометурон, гексазиносин, иоксинил, изопротурон, изоурон, ленацил, линурон, метамитрон, метабензтиазурон, метобромурон, метоксурон, метрибузин, монолинурон, небурон, пентанохлор, фенмедифам, прометон, прометрин, пропанил, пропазин, пиридафол, пиридат, сидурон, симазин, симетрин, тебутиурон, тербацил, тербуметон, тербутилазин, тербутрин и триэтазин.

"Ингибиторы АНАС" (b2) представляют собой химические соединения, которые ингибируют синтазу ацетогидроксикислот (АНАС), также известную как ацетолактатсинтаза (ALS), и таким образом уничтожают растения путем ингибирования образования алифатических аминокислот с разветвленной цепью, таких как валин, лейцин и изолейцин, которые требуются для синтеза белка и роста клеток. Примеры ингибиторов АНАС, отличных от сульфонилмочевин, которые можно объединять с сульфонилмочевинами, описанными в данном документе, включают биспирибак-натрий, клорансулам-метил, хлоримурон-этил, диклосулам, флорасулам, флукарбазон-натрий, флуметсулам, имазаметабенз-метил, имазамокс, имазапик, имазапир, имазаквин, имазетапир, метосулам, пеноксулам, пропоксикарбазон-натрий, пирибензоксим, пирифталид, пириминобак-метил, пиритиобак-натрий, тиенкарбазон и триафамон-(*N*-[2-[(4,6-диметокси-1,3,5-триазин-2-ил)карбонил]-6-фторфенил]-1,1-дифтор-*N*-метилметансульфонамид).

"Ингибиторы АССазы" (b3) представляют собой химические соединения, которые ингибируют фермент ацетил-СоА-карбоксилазу, который отвечает за катализ ранней стадии в синтезе липидов и жирных кислот у растений. Липиды являются важнейшими компонентами клеточных мембран, и без них новые клетки формироваться не могут. Ингибирование ацетил-СоА-карбоксилазы и последующие отсутствие продуцирования липидов приводит к утрате целостности клеточной мембраны, особенно в участках активного роста, таких как меристемы. В конечном итоге прекращается рост побегов и корневищ, а меристемы побегов и почки корневищ начинают отмирать. Примеры ингибиторов АССазы включают аллоксидим, бутроксидим, клетодим, клодинафоп, циклоксидим, цигалофоп, диклофоп, феноксапроп, флуазифоп, галоксифоп, пиноксаден, профоксидим, пропаквизафоп, квизалофоп, сетоксидим, тепралоксидим и тралоксидим, в том числе разделенные формы, такие как феноксапроп-П, флуазифоп-П, галоксифоп-П и квизалофоп-П, и сложноэфирные формы, такие как клодинафоп-пропаргил, цигалофоп-бутил, диклофоп-метил и феноксапроп-П-этил.

Ауксин представляет собой гормон растений, который контролирует рост во многих растительных тканях. "Имитаторы ауксинов" (b4) представляют собой химические соединения, имитирующие гормон роста растений ауксин, тем самым вызывают неконтролируемый и беспорядочный рост, приводящий к гибели растений у восприимчивых видов. Примеры имитаторов ауксина включают аминоклопирахлор (6-амино-5-хлор-2-циклопропил-4-пиримидинкарбоновая кислота), и его метиловый и этиловый сложные эфиры, и его натриевую и калиевую соли, аминоклопирахлорид, беназолин-этил, хлорамбен, клацифос, кломепроп, клопирахлорид, дикамбу, 2,4-D и его сложные эфиры и соли, 2,4-DB, дихлорпроп, флуороксибир, галауоксифен (4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-2-пиридинкарбоновая кислота), галауоксифен-метил (метил-4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-2-пиридинкарбоксилат), МСРА и его сложные эфиры, МСРВ, мекопроп, пихлорам, квинклолак, квинмерак, 2,3,6-ТВА, трихлопир и метил-4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фтор-2-пиридинкарбоксилат.

"Ингибиторы EPSP-синтазы" (b5) представляют собой химические соединения, которые ингибируют фермент 5-енол-пирувилшикимат-3-фосфатсинтазу, который вовлечен в синтез ароматических аминокислот, таких как тирозин, триптофан и фенилаланин. Гербициды на основе ингибиторов EPSP легко поглощаются через надземную часть растения и переносятся во флоэме к точкам роста. Глифосат представляет собой относительно неселективный гербицид, влияющий на послевсходовый период, который принадлежит к данной группе. Глифосат включает сложные эфиры и соли, такие как аммониевая, изопропиламмониевая, калиевая, натриевая (в том числе полуторная натриевая соль) и тримезиевая (альтернативно называемая сульфозатом).

"Диверторы электронов фотосистемы I" (b6) представляют собой химические соединения, которые принимают электроны из фотосистемы I и через несколько циклов образуют гидроксильные радикалы. Такие радикалы являются чрезвычайно реакционноспособными и легко разрушают ненасыщенные липиды, в том числе жирные кислоты мембран и хлорофилл. Это нарушает целостность клеточных мембран, так что клетки и органеллы "протекают", что приводит к быстрому увяданию листьев и обезвоживанию и, в конечном итоге, к гибели растения. Примеры данного второго типа ингибиторов фотосинтеза включают дикват и паракват.

"Ингибиторы PPO" (b7) представляют собой химические соединения, которые ингибируют фермент протопорфириногенаксидазу, что быстро приводит к образованию высоко реакционноспособных соединений в растениях, которые

разрывают клеточные мембраны, вызывая вытекание клеточных жидкостей. Примеры ингибиторов РРО включают ацифлуорфен-натрий, азафенидин, бензфендизон, бифенокс, бутафенацил, карфентразон, карфентразон-этил, хлومتоксифен, цинидон-этил, циклопиранил, флуазолат, флуфенпир-этил, флумиклорак-пентил, флумиоксазин, флуорогликофен-этил, флутиацет-метил, фомесафен, галосафен, лактофен, оксадиаргил, оксадиазон, оксифлуорфен, пентоксазон, профлуазол, пираклонил, пирафлуфен-этил, сафлуфенацил, сульфентразон, тидиазимин, трифлудимоксазин (дигидро-1,5-диметил-6-тиоксо-3-[2,2,7-трифтор-3,4-дигидро-3-оксо-4-(2-пропин-1-ил)-2H-1,4-бензоксазин-6-ил]-1,3,5-триазин-2,4(1H,3H)-дион) и тиафенацил (метил-N-[2-[[2-хлор-5-[3,6-дигидро-3-метил-2,6-диоксо-4-(трифторметил)-1(2H)-пиримидинил]-4-фторфенил]тио]-1-оксопропил]-β-аланилат).

"Ингибиторы GS" (b8) представляют собой химические соединения, которые ингибируют активность фермента глутаминсинтетазы, который применяется у растений для превращения аммиака в глутамин. Следовательно, аммиак накапливается, а уровни глутамина уменьшаются. Повреждение растений, вероятно, возникает вследствие объединенных эффектов токсичности аммиака и дефицита аминокислот, требуемых для других метаболических процессов. Ингибиторы GS включают глюфосинат и его сложные эфиры и соли, такие как глюфосинат аммония, и другие фосфинотрициновые производные, глюфосинат-II-((2S)-2-амино-4-(гидроксиметилфосфинил)бутановая кислота) и биланафос.

"Ингибиторы элонгазы VLCFA" (b9) представляют собой гербициды, характеризующиеся самыми разнообразными химическими структурами, которые ингибируют элонгазу. Элонгаза представляет собой один из ферментов, расположенных в хлоропластах или рядом с ними, которые вовлечены в биосинтез VLCFA. У растений жирные кислоты с очень длинной цепью являются основными составляющими гидрофобных полимеров, которые предупреждают обезвоживание на поверхности листка и обеспечивают стабильность пыльцевых зерен. Такие гербициды включают ацетохлор, алахлор, анилофос, бутахлор, кафенстрол, диметахлор, диметенамид, дифенамид, феноксасульффон (3-[[[(2,5-дихлор-4-этоксифенил)метил]сульфонил]-4,5-дигидро-5,5-диметилизоксазол), фентразамид, флуфенацет, инданофан, мефенацет, метазахлор, метолахлор, напроанилид, напропамид, напропамид-M ((2R)-N,N-диэтил-2-(1-нафталинилокси)пропанамид), петоксамид, пиперофос, претилахлор, пропахлор, пропизохлор, пироксасульффон и тенилхлор, в том числе разделенные формы, такие как S-метолахлор, и хлорацетамиды и оксиацетамиды.

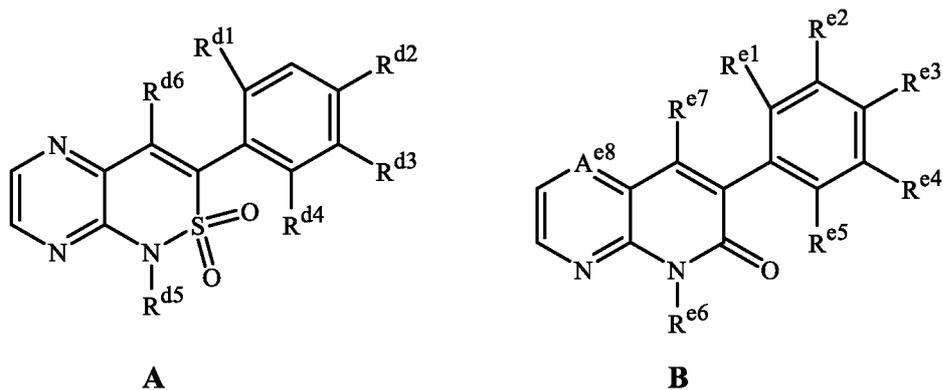
"Ингибиторы транспорта ауксина" (b10) представляют собой химические вещества, которые ингибируют транспорт ауксина у растений, как, например, путем связывания с белком-переносчиком ауксина. Примеры ингибиторов транспорта ауксина включают дифлуфензопир, напалам (также известный как *N*-(1-нафтил)фталамовая кислота и 2-[(1-нафталиниламино)карбонил]бензойная кислота).

"Ингибиторы PDS" (b11) представляют собой химические соединения, которые ингибируют путь биосинтеза каротиноидов на стадии фитоендесатуразы. Примеры ингибиторов PDS включают бефлубутамид, *S*-бефлубутамид, бефлубутамид-М, дифлуфеникан, флуридон, флуорохлоридон, флуртамон, норфлурзон и пиколинафен.

"Ингибиторы HPPD" (b12) представляют собой химические вещества, которые ингибируют биосинтез при синтезе 4-гидроксибензил-пируватдиоксигеназы. Примеры ингибиторов HPPD включают бензобициклон, бензофенап, бициклопирон-(4-гидрокси-3-[[2-[(2-метоксиэтокси)метил]-6-(трифторметил)-3-пиридинил]карбонил]бицикло[3.2.1]окт-3-ен-2-он), фенквинотрион-(2-[[8-хлор-3,4-дигидро-4-(4-метоксифенил)-3-оксо-2-хиноксалинил]карбонил]-1,3-циклогександион), изоксахлортол, изоксафлютол, мезотрион, пирасульфотол, пиразолинат, пиразоксифен, сулькотрион, тефурилтрион, темботрион, толпиралат-(1-[[1-этил-4-[3-(2-метоксиэтокси)-2-метил-4-(метилсульфонил)бензоил]-1H-пиразол-5-ил]окси]этилметилкарбонат), топрамезон, 5-хлор-3-[(2-гидрокси-6-оксо-1-циклогексен-1-ил)карбонил]-1-(4-метоксифенил)-2(1*H*)-хиноксалинон, 4-(2,6-диэтил-4-метилфенил)-5-гидрокси-2,6-диметил-3(2*H*)-пиридазинон, 4-(4-фторфенил)-6-[(2-гидрокси-6-оксо-1-циклогексен-1-ил)карбонил]-2-метил-1,2,4-триазин-3,5(2*H*,4*H*)-дион, 5-[(2-гидрокси-6-оксо-1-циклогексен-1-ил)карбонил]-2-(3-метоксифенил)-3-(3-метоксипропил)-4(3*H*)-пиримидинон, 2-метил-*N*-(4-метил-1,2,5-оксадиазол-3-ил)-3-(метилсульфинил)-4-(трифторметил)бензамид и 2-метил-3-(метилсульфонил)-*N*-(1-метил-1*H*-тетразол-5-ил)-4-(трифторметил)бензамид.

"Ингибиторы HST" (b13) нарушают способность растения превращать гомогентизат в 2-метил-6-соланил-1,4-бензохинон, тем самым нарушая биосинтез каротиноидов. Примеры ингибиторов HST включают галоксидин, пирихлор, 3-(2-хлор-3,6-дифторфенил)-4-гидрокси-1-метил-1,5-нафтиридин-2(1*H*)-он, 7-(3,5-дихлор-4-пиридинил)-5-(2,2-дифторэтил)-8-гидроксипиридо[2,3-*b*]пиразин-6(5*H*)-он и 4-(2,6-диэтил-4-метилфенил)-5-гидрокси-2,6-диметил-3(2*H*)-пиридазинон.

Ингибиторы HST также включают соединения формул **A** и **B**.



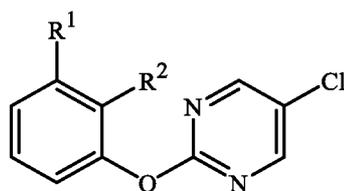
где R^{d1} представляет собой H, Cl или CF_3 ; R^{d2} представляет собой H, Cl или Br; R^{d3} представляет собой H или Cl; R^{d4} представляет собой H, Cl или CF_3 ; R^{d5} представляет собой CH_3 , CH_2CH_3 или CH_2CHF_2 ; и R^{d6} представляет собой OH или $-OC(=O)-\text{изо-Pr}$; и R^{e1} представляет собой H, F, Cl, CH_3 или CH_2CH_3 ; R^{e2} представляет собой H или CF_3 ; R^{e3} представляет собой H, CH_3 или CH_2CH_3 ; R^{e4} представляет собой H, F или Br; R^{e5} представляет собой Cl, CH_3 , CF_3 , OCF_3 или CH_2CH_3 ; R^{e6} представляет собой H, CH_3 , CH_2CHF_2 или $C\equiv CH$; R^{e7} представляет собой OH, $-OC(=O)Et$, $-OC(=O)-\text{изо-Pr}$ или $-OC(=O)-\text{трет-Бу}$; и A^{e8} представляет собой N или CH.

"Ингибиторы биосинтеза целлюлозы" (b14) ингибируют биосинтез целлюлозы у определенных растений. Они наиболее эффективны, когда применяются на предвсходовой стадии или на ранней послевсходовой стадии в отношении молодых или быстрорастущих растений. Примеры ингибиторов биосинтеза целлюлозы включают хлортиамид, дихлобенил, флупоксам, индазифлам- $(N^2-[(1R,2S)-2,3\text{-дигидро-2,6-диметил-1H-инден-1-ил}]-6-(1\text{-фторэтил})-1,3,5\text{-триазин-2,4-диамин})$, изоксабен и триазифлам.

"Другие гербициды" (b15) включают гербициды, которые действуют за счет разнообразных механизмов действия, такие как средства, нарушающие митоз (например, флампроп-М-метил и флампроп-М-изопропил), органические соединения, содержащие мышьяк (например, DSMA и MSMA), ингибиторы 7,8-дигидроптероатсинтазы, ингибиторы синтеза изопреноидов хлоропласта и ингибиторы биосинтеза клеточной стенки. Другие гербициды включают такие гербициды, которые обладают неизвестными механизмами действия, или не попадают под конкретную категорию, перечисленную в (b1)–(b14), или действуют за счет комбинации механизмов действия, перечисленных выше. Примеры других гербицидов включают аклонифен, асулам, амитрол, бикслозон, бромобутид, цинметилин, кломазон, кумилурон, циклопириморат (6-хлор-3-(2-циклопропил-6-метилфеноксид)-4-пиридазинил-4-морфолинкарбоксилат), даимурон, 2-[(2,5-дихлорфенил)метил]-4,4-

диметил-3-изоксазолидинон, дифензокват, этобензанид, флуометурон, флуренол, фосамин, фосамин-аммоний, дазомет, димрон, ипфенкарбазон-(1-(2,4-дихлорфенил)-*N*-(2,4-дифторфенил)-1,5-дигидро-*N*-(1-метилэтил)-5-оксо-4*H*-1,2,4-триазол-4-карбоксамид), метам, метилдимрон, олеиновую кислоту, оксазикломефон, пеларгоновую кислоту, пирибутикарб, тетфлупиролимет и 5-[[[(2,6-дифторфенил)метокси]метил]-4,5-дигидро-5-метил-3-(3-метил-2-тиенил)изоксазол.

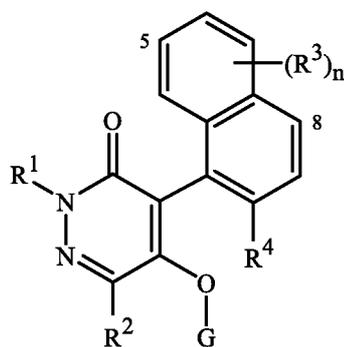
Другие гербициды (b15) также включают соединение формулы (b15A),



(b15A)

где R^1 представляет собой Cl, Br или CN; и R^2 представляет собой $C(=O)CH_2CH_2CF_3$, $CH_2CH_2CH_2CH_2CF_3$ или 3-CHF₂-изоксазол-5-ил.

Другие гербициды (b15) также включают соединение формулы (b15B),

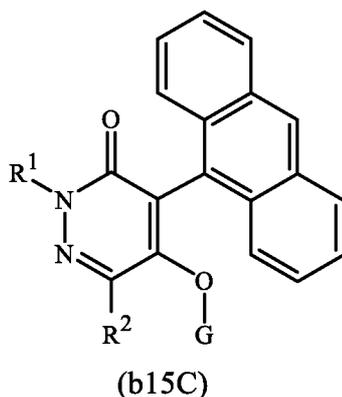


(b15B)

где R^1 представляет собой CH₃, R^2 представляет собой Me, R^4 представляет собой OCHF₂, G представляет собой H, и n составляет 0; R^1 представляет собой CH₃, R^2 представляет собой Me, R^3 представляет собой 5-F, R^4 представляет собой Cl, G представляет собой H, и n составляет 1; R^1 представляет собой CH₃, R^2 представляет собой Cl, R^4 представляет собой Me, G представляет собой H, и n составляет 0; R^1 представляет собой CH₃, R^2 представляет собой Me, R^4 представляет собой Cl, G представляет собой H, и n составляет 0; R^1 представляет собой CH₃, R^2 представляет собой Me, R^3 представляет собой 5-Me, R^4 представляет собой OCHF₂, G представляет собой H, и n составляет 1; R^1 представляет собой CH₃, R^2 представляет собой Me, R^3 представляет собой 5-Br, R^4 представляет собой OCHF₂, G представляет собой H, и n

составляет 1; R¹ представляет собой CH₃, R² представляет собой Me, R³ представляет собой 5-Cl, R⁴ представляет собой Cl, G представляет собой H, и n составляет 1; или R¹ представляет собой CH₃, R² представляет собой CH₃, R⁴ представляет собой OCHF₂, G представляет собой C(O)Me, и n составляет 0.

Другие гербициды (b15) также включают соединение формулы (b15C),



где

R¹ представляет собой CH₃, R² представляет собой Cl, и G представляет собой H;

или

R¹ представляет собой CH₃, R² представляет собой Cl, и G представляет собой C(O)Me.

Другие гербициды (b15) также включают биогербициды, такие как *Alternaria destruens* Simmons, *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc., *Drechslera monoceras* (MTB-951), *Myrothecium verrucaria* (Albertini & Schweinitz) Ditmar: Fries, *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. и *Puccinia thlaspeos* Schub.

"Антидоты гербицидов" (b16) представляют собой вещества, добавляемые в гербицидный состав для устранения или снижения фитотоксических эффектов гербицида в отношении определенных сельскохозяйственных культур. Такие соединения защищают сельскохозяйственные культуры от повреждения гербицидами, но, как правило, не препятствуют контролю гербицидом нежелательной растительности. Жидкая композиция по настоящему изобретению может содержать один или несколько антидотов, которые могут быть растворены, диспергированы, суспендированы или иным образом содержаться в композиции. Подходящие антидоты включают антидоты, перечисленные в "The Pesticide Manual" (ISBN-10: 190139686X), а также антидоты, перечисленные в абзацах [0113] – [0129] в US 2006/0276337 A1.

Иллюстративные антитоды включают: (1) соединения типа дихлорфенилпиразолин-3-карбоновой кислоты, такие как этил-1-(2,4-дихлорфенил)-5-(этоксикарбонил)-5-метил-2-пиразолин-3-карбоксилат и родственные соединения, описанные в WO 91/07874; (2) производные дихлорфенилпиразолкарбоновой кислоты, предпочтительно такие соединения, как этил-1-(2,4-дихлорфенил)-5-метилпиразол-3-карбоксилат, этил-1-(2,4-дихлорфенил)-5-изопропилпиразол-3-карбоксилат, этил-1-(2,4-дихлорфенил)-5-(1,1-диметилэтил)пиразол-3-карбоксилат, этил-1-(2,4-дихлорфенил)-5-фенилпиразол-3-карбоксилат и родственные соединения, описанные в EP-A-333131 и EP-A-269806; (3) соединения типа триазолкарбоновых кислот, предпочтительно такие соединения, как фенхлоразол, т. е. этил-1-(2,4-дихлорфенил)-5-трихлорметил-(1H)-1,2,4-триазол-3-карбоксилат, и родственные соединения (см. EP-A-174562 и EP-A-346620); (4) соединения типа 5-бензил- или 5-фенил-2-изоксазолин-3-карбоновой кислоты или типа 5,5-дифенил-2-изоксазолин-3-карбоновой кислоты, предпочтительно такие соединения, как этил-5-(2,4-дихлорбензил)-2-изоксазолин-3-карбоксилат или этил-5-фенил-2-изоксазолин-3-карбоксилат и родственные соединения, описанные в WO 91/08202, или этил-5,5-дифенил-2-изоксазолинкарбоксилат, или н-пропиловый сложный эфир, или этил-5-(4-фторфенил)-5-фенил-2-изоксазолин-3-карбоксилат, описанные в WO-A-95/07897; (5) соединения типа 8-хинолиноксиуксусной кислоты, предпочтительно 1-метилгекс-1-ил-(5-хлор-8-хинолинокси)ацетат, 1,3-диметилбут-1-ил-(5-хлор-8-хинолинокси)ацетат, 4-аллилоксибутил-(5-хлор-8-хинолинокси)ацетат, 1-аллилоксипроп-2-ил-(5-хлор-8-хинолинокси)ацетат, этил-(5-хлор-8-хинолинокси)ацетат, метил-(5-хлор-8-хинолинокси)ацетат, аллил-(5-хлор-8-хинолинокси)ацетат, 2-(2-пропилидениминоокси)-1-этил-(5-хлор-8-хинолинокси)ацетат, 2-оксопроп-1-ил-(5-хлор-8-хинолинокси)ацетат и родственные соединения, описанные в EP-A-86750, EP-A-94349 и EP-A-191736 или EP-A-0492366; (6) соединения типа (5-хлор-8-хинолинокси)малоновой кислоты, предпочтительно такие соединения, как диэтил-(5-хлор-8-хинолинокси)малонат, диаллил-(5-хлор-8-хинолинокси)малонат, метилэтил-(5-хлор-8-хинолинокси)малонат и родственные соединения, описанные в EP-A-0582198; (7) активные соединения типа производных фенокси-уксусной или -пропионовой кислоты или ароматических карбоновых кислот, такие как, например, 2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота (сложные эфиры), 4-хлор-2-метилфеноксипропионовые сложные эфиры, МСРА или 3,6-дихлор-2-метоксибензойная кислота (сложные эфиры); (8) активные соединения типа пиримидинов, такие как "фенклорим"; (9) активные соединения типа дихлорацетамида,

которые часто применяют в качестве предвсходовых антидотов (антидотов, действующих в почве), такие как, например, "дихлормид" (N,N-диаллил-2,2-дихлорацетамид), "R-29148" (3-дихлорацетил-2,2,5-триметил-1,3-оксазолидон), "беноксакор" (4-дихлорацетил-3,4-дигидро-3-метил-2H-1,4-бензоксазин), "PPG-1292" (N-аллил-N-[(1,3-диоксолан-2-ил)метил]дихлорацетамид), "DK-24" (N-аллил-N-[(аллиламинокарбонил)метил]дихлорацетамид), "AD-67" или "MON 4660" (3-дихлорацетил-1-окса-3-азаспиро[4.5]декан), "дициклонон", или "BAS145138", или "LAB145138" ((3-дихлорацетил-2,5,5-триметил-1,3-диазабицикло[4.3.0]нонан) и "фурилазол" или "MON 13900" ((RS)-3-дихлорацетил-5-(2-фурил)-2,2-диметилноксазолидон); (10) активные соединения типа производных дихлорацетона, такие как, например "MG 191" (регистрац. № в CAS 96420-72-3) (2-дихлорметил-2-метил-1,3-диоксолан); (11) активные соединения типа оксииминосоединений, такие как, например, "оксабетринил" ((Z)-1,3-диоксолан-2-илметоксиимино(фенил)ацетонитрил), "флуксофеним" (1-(4-хлорфенил)-2,2,2-трифтор-1-этанон-O-(1,3-диоксолан-2-илметил)оксим и "циометринил" или "CGA43089" ((Z)-цианометоксиимино(фенил)ацетонитрил); (12) активные соединения типа сложных эфиров тиазолкарбоновой кислоты, которые известны в качестве средств для протравки семян, такие как, например, "флуразол" (бензил-2-хлор-4-трифторметил-1,3-тиазол-5-карбоксилат); (13) активные соединения типа производных нафталиндикарбоновой кислоты, такие как, например, "нафталиновый ангидрид" (ангидрид 1,8-нафталиндикарбоновой кислоты); (14) активные соединения типа производных хромануксусной кислоты, такие как, например, "CL 304415" (регистрац. № в CAS 31541-57-8) (2-(4-карбоксихроман-4-ил)уксусная кислота); (15) активные соединения, которые, в дополнение к гербицидному действию против вредных растений, также характеризуются антидотным действием в отношении сельскохозяйственных культур, такие как, например, "димепиперат" или "MY-93" (S-1-метил-1-фенилэтил-пиперидин-1-тиокарбоксилат), "даимурон" или "SK 23" (1-(1-метил-1-фенилэтил)-3-паратолілмочевина), "кумилурон" или "JC-940" (3-(2-хлорфенилметил)-1-(1-метил-1-фенилэтил)мочевина, см. JP-A-60087254), "метоксифенон" или "NK 049" (3,3'-диметил-4-метоксибензофенон), "BCS" (1-бром-4-(хлорметилсульфонил)бензол) (регистрац. № в CAS 54091-06-4).

Предпочтительные антидоты гербицидов включают без ограничения беноксакор, BCS, клоквиносет-мексил, кумилурон, циометринил, ципросульфамид, даимурон, дихлормид, дициклонон, диэтолат, димепиперат, фенхлоразол-этил, фенклорим, флуразол, флуксофеним, фурилазол, изоксадифен-этил, мефенпир-диэтил, мефенат,

метоксифенон ((4-метокси-3-метилфенил)(3-метилфенил)метанон), нафталиновый ангидрид, оксабетринил, *N*-(аминокарбонил)-2-метилбензолсульфонамид и *N*-(аминокарбонил)-2-фторбензолсульфонамид, 1-бром-4-[(хлорметил)сульфонил]бензол, 2-(дихлорметил)-2-метил-1,3-диоксолан (MG 191), 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азоспиро[4.5]декан (MON 4660), 2,2-дихлор-1-(2,2,5-триметил-3-оксазолидинил)-этанон и 2-метокси-*N*-[[4-[[[(метиламино)карбонил]амино]фенил]сульфонил]-бензамид.

Более предпочтительные антидоты гербицидов включают беноксакор, BCS, клоквинтосет-мексил, циометринил, ципросульфамид, дихлормид, дициклонон, 2-(дихлорметил)-2-метил-1,3-диоксолан (MG 191), диэтолат, фенхлоразол-этил, фенклорим, флуразол, флукофеним, фурилазол, изоксадифен-этил, мефенпир, мефенпир-этил, метоксифенон, мефенат, нафталиновый ангидрид и оксабетринил.

Инсектициды

Инсектицидные соединения, которые в настоящем изобретении можно применять в комбинации с сульфонилмочевинами, включают:

C1) карбаматы, такие как альдикарб, аланикарб, бенфуракарб, карбарил, карбофуран, карбосульфамид, метиокарб, метомил, оксамил, пиримикарб, пропоксур и тиодикарб;

C2) органофосфаты, такие как ацефат, азинфос-этил, азинфос-метил, хлорфенвинфос, хлорпирифос, хлорпирифос-метил, диметон-S-метил, диазинон, дихлорвос/DDVP, дикротофос, диметоат, дисульфотон, этион, фенитротрион, фентион, изоксатион, малатион, метамидафос, метидатион, мевинфос, монокротофос, оксиметоат, оксидеметон-метил, паратион, паратион-метил, фентоат, форат, фосалон, фосмет, фосфамидон, пиримифос-метил, квиналфос, тербуфос, тетрахлорвинфос, триазофос и трихлорфон;

C3) циклодиеновые хлорорганические соединения, такие как эндосульфамид;

C4) фипролы, такие как этипрол, фипронил, пирафлупрол и пирипрол;

C5) неоникотиноиды, такие как ацетамиприд, клотианидин, динотефуран, имидаклоприд, нитенпирам, тиаклоприд и тиаметоксам;

C6) спиносиды, такие как спиносид и спинеторам;

C7) активаторы хлоридных каналов из класса мектинов, такие как абамектин, бензоат эмамектина, ивермектин, лепимектин и милбемектин;

C8) имитаторы ювенильного гормона, такие как гидропрен, кинопрен, метопрен, феноксикарб и пирипроксифен;

C9) селективные блокаторы питания насекомых отряда Homoptera, такие как пиметрозин, флониамид и пирифлуквиназон;

C10) ингибиторы роста клещей, такие как клофентезин, гекситиазокс и этоксазол;

C11) ингибиторы митохондриальной АТФ-синтазы, такие как диафентиурон, фенбутатина оксид и пропаргит; разобщители окислительного фосфорилирования, такие как хлорфенапир;

C12) блокаторы каналов никотинового ацетилхолинового рецептора, такие как бенсултап, гидрохлорид картапа, тиоциклам и тиосултап-натрий;

C13) ингибиторы биосинтеза хитина типа 0 из класса бензоилмочевин, такие как бистрифлурон, дифлубензурон, флуфеноксурон, гексафлумурон, луфенурон, новалурон и тефлубензурон;

C14) ингибиторы биосинтеза хитина типа 1, такие как бупрофезин;

C15) средства, нарушающие линьку, такие как цирوماзин;

C16) агонисты рецептора экдизона, такие как метоксифенозид, тебуфенозид, галофенозид и хромафенозид;

C17) агонисты октопаминового рецептора, такие как амитраз;

C18) ингибиторы электронного транспорта в митохондриальном комплексе: пиридабен, тебуфенпирад, толфенпирад, флуфенерим, циенопирафен, цифлуметофен, гидраметилнон, ацеквиноцил или флуакрипирим;

C19) блокаторы потенциал-зависимых натриевых каналов, такие как индоксакарб и метафлумизон;

C20) ингибиторы синтеза липидов, такие как спиродиклофен, спиромезифен и спиротетрамат;

C21) модуляторы рианодинового рецептора из диамидов, такие как флубендиамид, фталамиды, такие как (R)-3-хлор-N1-{2-метил-4-[1,2,2,2-тетрафтор-1-(трифторметил)этил]фенил}-N2-(1-метил-2-метилсульфонилэтил)фталамид и (S)-3-хлор-N1-{2-метил-4-[1,2,2,2-тетрафтор-1-(трифторметил)этил]фенил}-N2-(1-метил-2-метилсульфонилэтил)фталамид, хлорантранилипрол, циантранилипрол и тетранилипрол; или

C22) соединения с неизвестным или неопределенным механизмом действия, такие как азадирахтин, амидофлумет, бифеназат, флуенсульфон, пиперонилбутоксид, пиридалил и сульфоксафлор.

C23) модуляторы натриевых каналов из класса пиретроидов, такие как акринатрин, аллетрин, бифентрин, цифлутрин, лямбда-цигалотрин, циперметрин, альфа-циперметрин, бета-циперметрин, зета-циперметрин, дельтаметрин, эсфенвалерат, этофенпрокс, фенпропатрин, фенвалерат, флуцитринат, тау-флувалинат, перметрин, силафлуофен и тралометрин.

Фунгициды

Фунгицидные соединения, которые в настоящем изобретении можно применять в комбинации с сульфонилмочевинами, включают:

D1) азолы, такие как битертанол, бромуконазол, ципроконазол, дифеноконазол, диниконазол, энилконазол, эпоксиконазол, флуквинконазол, фенбуконазол, флусилазол, флутриафол, гексаконазол, имибенконазол, ипконазол, метконазол, миклобутанил, пенконазол, пропиконазол, протиоконазол, симеконазол, триадимефон, триадименол, тебуконазол, тетраконазол, тритиконазол, прохлораз, пефуразоат, имазалил, трифлумизол, циазофамид, беномил, карбендазим, тиабендазол, фуберидазол, этабоксам, этридиязол и гимексазол, азаконазол, диниконазол-М, окспоконазол, паклобутразол, униканозол, 1-(4-хлорфенил)-2-([1,2,4]триазол-1-ил)-циклогептанол и имазалилсульфат;

D2) стробилурины, такие как азоксистробин, димоксистробин, энестробурин, флуоксастробин, крезоксим-метил, метоминостробин, оризастробин, пикоксистробин, пиракlostробин, трифлуксистробин, энестробурин, метил-(2-хлор-5-[1-(3-метилбензилоксиимино)этил]бензил)карбамат, метил-(2-хлор-5-[1-(6-метилпиридин-2-илметоксиимино)этил]бензил)карбамат и метил-2-(орто-(2,5-диметилфенилоксиметил)фенил)-3-метоксиакрилат, 2-(2-(6-(3-хлор-2-метилфенокси)-5-фторпиримидин-4-илокси)фенил)-2-метоксиимино-N-метилацетамид и метиловый сложный эфир 3-метокси-2-(2-(N-(4-метоксифенил)циклопропанкарбоксимидоилсульфанилметил)фенил)акриловой кислоты;

D3) карбоксамиды, такие как карбоксин, беналаксил, беналаксил-М, фенгексамид, флутоланил, фураметпир, мепронил, металаксил, мефеноксам, офурас, оксациксил, оксикарбоксин, пентиопирад, изопиразам, тифлузамид, тиадинил, 3,4-дихлор-N-(2-цианофенил)изотиазол-5-карбоксамида, диметоморф, флуморф, флуметовер, флуопиколид (пикобензамид), зоксамид, карпропамид, диклоцимет, мандипропамид, N-(2-(4-[3-(4-хлорфенил)проп-2-инилокси]-3-метоксифенил)этил)-2-метансульфониламино-3-метилбутирамид, N-(2-(4-[3-(4-хлорфенил)проп-2-инилокси]-3-метоксифенил)этил)-2-этансульфониламино-3-метилбутирамид, метил-3-(4-хлорфенил)-3-(2-изопропоксикарбониламино-3-метилбутириламино)пропионат, N-(4'-бромбифенил-2-ил)-4-дифторметил- α -метилтиазол- δ -карбоксамида, N-(4'-трифторметилбифенил-2-ил)-4-дифторметил-2-метилтиазол- δ -карбоксамида, N-(4'-хлор-3'-фторбифенил-2-ил)-4-дифторметил-2-метилтиазол- δ -карбоксамида, N-(3',4'-дихлор-4-фторбифенил-2-ил)-3-дифторметил-1-метилпиразол-4-карбоксамида, N-(3',4'-дихлор-5-

фторбифенил-2-ил)-3-дифторметил-1-метилпиразол-4-карбоксамид, N-(2-цианофенил)-3,4-дихлоризотиазол-5-карбоксамид, 2-амино-4-метилтиазол-5-карбоксамид, 2-хлор-N-(1,1,3-триметилиндан-4-ил)никотинамид, N-(2-(1,3-диметилбутил)фенил)-1,3-диметил-5-фтор-1H-пиразол-4-карбоксамид, N-(4'-хлор-3',5'-дифторбифенил-2-ил)-3-дифторметил-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, N-(4'-хлор-3',5'-дифторбифенил-2-ил)-3-трифторметил-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, N-(3',4'-дихлор-5-фторбифенил-2-ил)-3-трифторметил-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, N-(3',5'-дифтор-4'-метилбифенил-2-ил)-3-дифторметил-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, N-(3',5'-дифтор-4'-метилбифенил-2-ил)-3-трифторметил-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, N-(цис-2-бициклопропил-2-илфенил)-3-дифторметил-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, N-(транс-2-бициклопропил-2-илфенил)-3-дифторметил-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид, флуопирам, N-(3-этил-3,5,5-триметилциклогексил)-3-формиламино-2-гидроксibenзамид, окситетрациклин, силтиофам, N-(6-метоксипиридин-3-ил)циклопропанкарбоксамид, 2-йод-N-фенилбензамид, N-(2-бициклопропил-2-илфенил)-3-дифторметил-1-метилпиразол-4-илкарбоксамид, N-(3',4',5'-трифторбифенил-2-ил)-1,3-диметилпиразол-4-илкарбоксамид, N-(3',4',5'-трифторбифенил-2-ил)-1,3-диметил-5-фторпиразол-4-илкарбоксамид, N-(3',4',5'-трифторбифенил-2-ил)-5-хлор-1,3-диметилпиразол-4-илкарбоксамид, N-(3',4',5'-трифторбифенил-2-ил)-3-фторметил-1-метилпиразол-4-илкарбоксамид, N-(3',4',5'-трифторбифенил-2-ил)-3-(хлорфторметил)-1-метилпиразол-4-илкарбоксамид, N-(3',4',5'-трифторбифенил-2-ил)-3-дифторметил-1-метилпиразол-4-илкарбоксамид, N-(3',4',5'-трифторбифенил-2-ил)-3-дифторметил-5-фтор-1-метилпиразол-4-илкарбоксамид, N-(3',4',5'-трифторбифенил-2-ил)-5-хлор-3-дифторметил-1-метилпиразол-4-илкарбоксамид, N-(3',4',5'-трифторбифенил-2-ил)-3-(хлордифторметил)-1-метилпиразол-4-илкарбоксамид, N-(3',4',5'-трифторбифенил-2-ил)-1-метил-3-трифторметилпиразол-4-илкарбоксамид, N-(3',4',5'-трифторбифенил-2-ил)-5-фтор-1-метил-3-трифторметилпиразол-4-илкарбоксамид, N-(3',4',5'-трифторбифенил-2-ил)-5-хлор-1-метил-3-трифторметилпиразол-4-илкарбоксамид, N-(2',4',5'-трифторбифенил-2-ил)-1,3-диметилпиразол-4-илкарбоксамид, N-(2',4',5'-трифторбифенил-2-ил)-1,3-диметил-5-фторпиразол-4-илкарбоксамид, N-(2',4',5'-трифторбифенил-2-ил)-5-хлор-1,3-диметилпиразол-4-илкарбоксамид, N-(2',4',5'-трифторбифенил-2-ил)-3-фторметил-1-метилпиразол-4-илкарбоксамид, N-(2',4',5'-трифторбифенил-2-ил)-3-(хлорфторметил)-1-метилпиразол-4-илкарбоксамид, N-(2',4',5'-трифторбифенил-2-ил)-3-дифторметил-1-метилпиразол-4-илкарбоксамид, N-(2',4',5'-трифторбифенил-2-ил)-3-дифторметил-5-фтор-1-метилпиразол-4-

пиразол-4-карбоксамид и N-[4'-(трифторметилтио)бифенил-2-ил]-1-метил-3-трифторметил-1-метил-1H-пиразол-4-карбоксамид;

D4) гетероциклические соединения, такие как флуазилам, пирифенокс, бупиримат, ципродинил, фенаримол, феримзон, мепанипирим, нуаримол, пириметанил, трифорин, фенпиклонил, флудиоксонил, альдиморф, додеморф, фенпропиморф, тридеморф, фенпропидин, ипродион, процимидон, винклозолин, фамоксадон, фенамидон, октилинон, пробеназол, 5-хлор-7-(4-метилпиперидин-1-ил)-6-(2,4,6-трифторфенил)-[1,2,4]триазоло[1,5-а]пиримидин, анилазин, дикломезин, пироквилон, проквиназид, трициклазол, 2-бутоксид-6-йод-3-пропилхромен-4-он, ацибензолар-S-метил, каптафол, каптан, дазомет, фолпет, феноксанил, квиноксифен, N,N-диметил-3-(3-бром-6-фтор-2-метилиндол-1-сульфонил)-[1,2,4]триазол-1-сульфонамид, 5-этил-6-октил-[1,2,4]триазоло[1,5-а]пиримидин-2,7-диамин, 2,3,5,6-тетрахлор-4-метансульфонилпиридин, 3,4,5-трихлорпиридин-2,6-дикарбонитрил, N-(1-(5-бром-3-хлорпиридин-2-ил)этил)-2,4-дихлорникотинамид, N-((5-бром-3-хлорпиридин-2-ил)метил)-2,4-дихлорникотинамид, дифлуметорим, нитрапирин, додеморфацетат, фторомид, бластицидин-S, хинометионат, дебакарб, дифензокват, дифензокват-метилсульфат, оксолиновая кислота и пипералин;

D5) карбаматы, такие как манкозеп, манеб, метам, метасульфокарб, метирам, фербам, пропинеб, тирам, цинеб, цирам, диэтофенкарб, ипроваликарб, бентиаваликарб, пропамокарб, гидрохлорид пропамокарба, 4-фторфенил-N-(1-(1-(4-цианофенил)этансульфонил)бут-2-ил)карбамат, метил-3-(4-хлорфенил)-3-(2-изопропоксикарбониламино-3-метилбутириламино)пропаноат;

D6) другие фунгициды, такие как гуанидин, додин, свободное основание додина, иминоктадин, гуазатин, антибиотики: касугамицин, стрептомицин, полиоксин, валидамицин А, нитрофенильные производные: бинапакрил, динокап, динобутон, серосодержащие гетероциклические соединения: дитианон, изопротиолан, металлоорганические соединения: соли фентина, фосфорорганические соединения: эдифенфос, ипробенфос, фосетил, фосетил-алюминий, фосфорная кислота и ее соли, пиразофос, толклофос-метил, хлорорганические соединения: дихлофлуанид, флусульфамид, гексахлорбензол, фталид, пенцикурон, квинтозен, тиофанат-метил, толилфлуанид, другие: цифлуфенамид, цимоксанил, диметиримол, этиримол, фуралаксил, метрафенон и спироксамин, гуазатин-ацетат, иминоктадин-триацетат, иминоктадин-трис(албесилат), гидрохлорид-гидрат касугамицина, дихлорофен, пентахлорфенол и его соли, N-(4-хлор-2-нитрофенил)-N-этил-4-метилбензолсульфонамид, диклоран, нитротал-изопропил, текназен, бифенил,

бронопол, дифениламин, милдиомицин, оксиновая медь, прогексадион-кальций, N-(циклопропилметоксиимино-(6-дифторметокси-2,3-дифторфенил)метил)-2-фенилацетамид, N'-(4-(4-хлор-3-трифторметилфенокси)-2,5-диметилфенил)-N-этил-N-метилформамидин, N'-(4-(4-фтор-3-трифторметилфенокси)-2,5-диметилфенил)-N-этил-N-метилформамидин, N'-(2-метил-5-трифторметил-4-(3-триметилсиланилпропокси)фенил)-N-этил-N-метилформамидин и N'-(5-дифторметил-2-метил-4-(3-триметилсиланилпропокси)фенил)-N-этил-N-метилформамидин.

Следует отметить композиции и способы по настоящему изобретению, в которых гербицидное соединение, отличное от сульфонилмочевины, выбрано из ацетохлора, ацифлуорфена и его натриевой соли, аклонифена, акролеина (2-пропана), алахлора, аллоксидима, аметрина, амикарбазона, аминоклопирахлора и его сложных эфиров (например, метилового, этилового) и солей (например, натриевой, калиевой), аминопирида, амитрола, сульфамата аммония, анилофоса, асулама, атразина, бифлубутамида, S-бифлубутамида (бифлубутамида-M), беназолина, беназолин-этила, бенкарбазона, бенфлуралина, бенфуресата, бенсулида, бентазона, бензобициклона, бензофенапа, бициклопирона, бифенокса, биланафоса, биспирибака и его натриевой соли, бромацила, бромобутида, бромфеноксима, бромоксинила, бромоксинила октаноата, бутаклора, бутафенацила, бутамифоса, бутралина, бутроксидима, бутилата, кафенстрола, карбетамида, карфентразон-этила, катехина, хлометоксифена, хлорамбена, хлорфлуренол-метила, хлоридазона, хлорнитрофена, хлоротолурона, хлорпрофама, хлортал-диметила, хлортиамида, цинидон-этила, цинметилина, клацифоса, клефоксидима, клетодима, клодинафоп-пропаргила, кломазона, кломепропа, клопиралида, клопиралид-оламина, клорансулам-метила, кумилурона, цианазина, циклоата, циклопиранила, циклопиримората, циклоксидима, цигалофоп-бутила, 2,4-D и его бутотилового, бутилового, изоктилового, 2-этилгексилового и изопропилового сложных эфиров и его диметиламмониевой, диламиновой и троламиновой солей, даимурона, далапона, далапон-натрия, дазомета, 2,4-DB и его диметиламмониевой, калиевой и натриевой солей, десмедифама, десметрина, дикамбы и ее дигликольаммониевой, диметиламмониевой, калиевой и натриевой солей, дихлобенила, дихлорпропа, дихлорпропа-II, диклофоп-метила, диклосулама, дифензоквата, дифензокват-метилсульфата, дифлуфеникана, дифлуфензопира, димефуруна, димепиперата, диметахлора, диметаметрина, диметенамида, диметенамида-II, диметипина, диметиларсиновой кислоты и ее натриевой соли, динитрамина, динотерба, дифенамида, диквата дибромида, дитиопира, диурона, димрона, DNOC, эндотала, ЕРТС, эспрокарба, эталфлуралина, этиозина, этофумезата,

этоксифена, этобензанида, феноксапроп-этила, феноксапроп-П-этила, феноксасульфона, фенквинотриона, фентразамида, фенурана, фенурана-ТСА, флампроп-метила, флампроп-М-изопропила, флампроп-М-метила, флорасулама, флуазифоп-бутила, флуазифоп-П-бутила, флуазолата, флукарбазона, флухлоралина, флуфенацета, флуфенпира, флуфенпир-этила, флуметсулама, флумиклорак-пентила, флумиоксазина, флуометурона, флуорогликофен-этила, флупоксама, флуренола, флуренол-бутила, флуридона, флуорохлоридона, флуороксипира, флуртамона, флутиацет-метила, фомесафена, фосамин-аммония, глюфосината, глюфосинат-аммония, глюфосината-П, глифосата и его солей, таких как аммониевая, изопропиламмониевая, калиевая, натриевая (в том числе полуторная натриевая соль) и тримезиевая (альтернативно называемая сульфозатом), галауксифена, галауксифен-метила, галоксифоп-этила, галоксифоп-метила, гексазинона, гидантоцидина, имазаметабенз-метила, имазамокса, имазапика, имазапира, имазаквины, имазақвин-аммония, имазетапира, имазетапир-аммония, инданофана, индазифлама, иоксинила, иоксинила октаноата, иоксинил-натрия, ипфенкарбазона, изопротурона, изоурана, изоксабена, изоксафлутола, изоксахлортола, лактофена, ленацила, линурана, малеинового гидразида, МСРА и его солей (например, МСРА-диметиламмония, МСРА-калия и МСРА-натрия), сложных эфиров (например, МСРА-2-этилгексила, МСРА-буторила) и сложных тиоэфиров (например, МСРА-тиоэтила), МСРВ и его солей (например, МСРВ-натрия) и сложных эфиров (например, МСРВ-этила), мекопропа, мекопропа-П, мефенацета, мефлуидида, мезотриона, метам-натрия, метамифопа, метамитрона, метазахлора, метабензтиазурана, метиларсоновой кислоты и ее кальциевой, моноаммониевой, моонатриевой и динатриевой солей, метилдимрона, метобензурана, метобромурона, метолахлора, S-метолахлора, метосулама, метоксурона, метрибузина, молината, монолинурана, напроанилида, напропамида, напропамида-М, напталама, небурона, норфлуразона, орбенкарба, оризалина, оксадиаргила, оксадиазона, оксазикломефона, оксифлуорфена, дихлорида параквата, пебулата, пеларгоновой кислоты, пендиметалина, пеноксулама, пентанохлора, пентоксазона, перфлуидона, петоксамида, петоксиамида, фенмедифама, пихлорама, пихлорам-калия, пиколинафена, пиноксадена, пиперофоса, претилахлора, продиаминна, профоксидима, прометона, прометрина, пропахлора, пропанила, пропаквизафопо, пропазина, профама, пропиохлора, пропоксикарбазона, пропирамида, просульфокарба, пираклопила, пирафлуфен-этила, пирасульфотоло, пиразогила, пиразолината, пиразоксифена, пирибензоксима, пирибутикарба, пиридата, пирифталида, пириминобак-метила, пириисульфона, пиритиобака, пиритиобака-натрия, пироксасульфона, пироксулама,

квинклорака, квинмерака, квинокламина, квизалофоп-этила, квизалофоп-П-этила, квизалофоп-П-тефурила, сафлуфенацила, сетоксидима, сидурона, симазина, симетрина, сулькотриона, сульфентразона, 2,3,6-ТВА, ТСА, ТСА-натрия, тебутама, тебутиурона, тефурилтриона, темботриона, тепралоксидима, тербацила, тербуметона, тербутилазина, тербутрина, тетфлупиролимета, тенилхлора, тиазопира, тиенкарбазона, тиобенкарба, тиафенацила, тиокарбазила, толпиралата, топрамезона, тралоксидима, триаллата, триафамона, триазифлама, трихлопира, трихлопир-бутотила, трихлопир-триэтиламмония, тридифана, триэтазина, трифлудимоксазина, трифлуралина, вернолата, 3-(2-хлор-3,6-дифторфенил)-4-гидрокси-1-метил-1,5-нафтиридин-2(1*H*)-она, 5-хлор-3-[(2-гидрокси-6-оксо-1-циклогексен-1-ил)карбонил]-1-(4-метоксифенил)-2(1*H*)-хиноксалинона, 2-хлор-*N*-(1-метил-1*H*-тетразол-5-ил)-6-(трифторметил)-3-пиридинкарбоксамида, 7-(3,5-дихлор-4-пиридирил)-5-(2,2-дифторэтил)-8-гидроксипиродо[2,3-*b*]пиразин-6(5*H*)-она, 4-(2,6-диэтил-4-метилфенил)-5-гидрокси-2,6-диметил-3(2*H*)-пиридазинона, 5-[[[(2,6-дифторфенил)метокси]метил]-4,5-дигидро-5-метил-3-(3-метил-2-тиенил)изоксазола (ранее метиозолин), 4-(4-фторфенил)-6-[(2-гидрокси-6-оксо-1-циклогексен-1-ил)карбонил]-2-метил-1,2,4-триазин-3,5(2*H*,4*H*)-диона, метил-4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фтор-2-пиридинкарбоксилата, 2-метил-3-(метилсульфонил)-*N*-(1-метил-1*H*-тетразол-5-ил)-4-(трифторметил)бензамида и 2-метил-*N*-(4-метил-1,2,5-оксадиазол-3-ил)-3-(метилсульфинил)-4-(трифторметил)бензамида, их солей и их сложных эфиров.

Заслуживающие внимания гербицидные соединения, отличные от сульфонилмочевины, включают 2,4-*D* и его соли и сложные эфиры, ацетохлор, аминопиралид, атразин, бентазон, бензобициклон, бромобутид, бромоксинил, бутахлор, карфентразон-этил, клодинафоп, кломепроп, клопиралид, ципросульфамид, даимурон, дикамбу, дифлуфеникан, дифлупензопир, диметаметрин, феноксапроп-П-этил, фентразамид, флорасулам, флуметсулам, флумиоксазин, флуороксибир или его сложный эфир, глифосфат, глифосат-аммоний, имазапир, имазетапир, инданофан, изоксадифен-этил, МСРА, МСРВ, мекопроп-П, мефенацет, мезотрион, метолахлор, S-метолахлор, метрибузин, пентоксазон, пихлорам, претилахлор, пропанил, пропоксикарбазон, пирафлуфен-этил, пириминобак-метил, квинклорак, сульфентразон, тербутилазин, тенилхлор и тиенкарбазон-метил.

Заслуживающие больше внимания гербицидные соединения, отличные от сульфонилмочевины, включают 2,4-*D* и его соли и сложные эфиры, бромоксинил, карфентразон-этил, клодинафоп, клопиралид, дикамбу, флорасулам, флуороксибир или

его сложный эфир, глифосфат, мекопроп-П, МСРА, МСРВ, квинклорак и их сложные эфиры.

Дополнительное гербицидное соединение, отличное от сульфонилмочевины, если присутствует, предпочтительно включено в жидкую композицию по настоящему изобретению в количестве, составляющем по меньшей мере 0,1 вес. %. Гербицидное соединение, отличное от сульфонилмочевины, предпочтительно включено в композицию в количестве 95 вес. % или меньше. Применение большого количества гербицидного соединения, отличного от сульфонилмочевины, возможно, если гербицидное соединение, отличное от сульфонилмочевины, само по себе является жидкостью. Более предпочтительно гербицидное соединение, отличное от сульфонилмочевины, предусмотрено в жидком составе в количестве в диапазоне от нижнего предела, составляющего по меньшей мере 0,2 вес. %, 0,5 вес. %, 0,7 вес. %, 1 вес. %, 2 вес. %, 5 вес. %, 10 вес. %, 15 вес. %, 20 вес. % или 25 вес. %, до верхнего предела, составляющего 60 вес. %, 50 вес. %, 40 вес. %, 35 вес. %, 30 вес. % или 25 вес. %. Любой из раскрытых нижних пределов весовых % для количества гербицидного соединения, отличного от сульфонилмочевины, можно сочетать с любым из раскрытых верхних пределов весовых % для определения дополнительных подходящих диапазонов весовых % для целей настоящего изобретения. Иллюстративные диапазоны количества гербицидного соединения, отличного от сульфонилмочевины, в жидкой композиции включают от 0,1 до 95 вес. %, от 1 до 60 вес. %, от 2 до 50 вес. %, от 5 до 40 вес. %, от 10 до 30 вес. %, от 15 до 25 вес. %, от 25 до 35 вес. % и от 10 до 50 вес. %.

Если соль или производное (сложный эфир и т. д.) гербицидного соединения, отличного от сульфонилмочевины, используют для целей настоящего изобретения, то количества в весовых %, которые описаны в данном документе, относятся к весу соли или производного. Если в композиции присутствует более чем одно гербицидное соединение, отличное от сульфонилмочевины (в виде соли, производного или иной формы), то количества, описанные в данном документе, относятся к суммарному количеству всех гербицидных соединений, отличных от сульфонилмочевины, присутствующих в композиции.

В настоящем изобретении одно или несколько гербицидных соединений, отличных от сульфонилмочевины, могут быть частично или полностью инкапсулированы (например, в микрокапсулы), например, как описано в WO 2008/061721. В таком случае количества в весовых %, которые описаны в данном

документе, относятся к весу гербицидных соединений, отличных от сульфонилмочевины, без инкапсулирующего материала.

Жидкая композиция по настоящему изобретению может содержать любую из сульфонилмочевин, описанных в данном документе, с любым из гербицидных соединений, отличных от сульфонилмочевины, описанных в данном документе.

Например, жидкая композиция может содержать трибенурон-метил и любые другие гербицидные соединения, отличные от сульфонилмочевины, описанные в данном документе. Иллюстративные комбинации с трибенурон-метилом включают трибенурон-метил и 2,4-D (включая сложные эфиры или аминную или холиновая соли); трибенурон-метил и МСРА (например, в виде сложного эфира или амина); трибенурон-метил и бромоксинил; трибенурон-метил и глифосат; трибенурон-метил и флуроксипир; трибенурон-метил и дикамбу (например, в виде натриевой соли или дигликольаминной соли или сложного эфира); трибенурон-метил и мекопроп-П; трибенурон-метил и МСРВ; трибенурон-метил, флуроксипир и клопиралид; трибенурон-метил и карфентразон-этил; трибенурон-метил и клопиралид (например, в виде соли МЕА); трибенурон-метил и клодинафоп; трибенурон-метил и квинклорак; трибенурон-метил и флорасулам.

Жидкая композиция может содержать никосульфурон и любые другие гербицидные соединения, отличные от сульфонилмочевины, описанные в данном документе. Иллюстративные комбинации с никосульфуроном включают: никосульфурон и дикамбу (необязательно в виде натриевой соли или сложного эфира); никосульфурон и атразин; никосульфурон и флуметсулам; никосульфурон и клопиралид (необязательно в виде калиевой соли или сложного эфира); никосульфурон и дифлуфензопир (необязательно в виде натриевой соли или сложного эфира); никосульфурон и метолахлор; никосульфурон и тербутилазин; никосульфурон и мезотрион; а также никосульфурон и бентазон.

Жидкая композиция может содержать метсульфурон-метил и любые другие гербицидные соединения, отличные от сульфонилмочевины, описанные в данном документе. Иллюстративные комбинации с метсульфурон-метилом включают метсульфурон-метил и ацетохлор; метсульфурон-метил и карфентразон-этил; метсульфурон-метил и имазапир; метсульфурон-метил и аминоклопиралид; метсульфурон-метил и флуроксипир; метсульфурон-метил и мекопроп-П; метсульфурон-метил и пихлорам; метсульфурон-метил и пирафлуфен-этил; метсульфурон-метил и пропанил; метсульфурон-метил и глифосат-аммоний; метсульфурон-метил и дикамбу (необязательно в виде натриевой, диметиламмониевой или дигликольаминной соли или

в виде сложного эфира); метсульфурон-метил и 2,4-D (необязательно в виде диметиламмониевой соли, холиновой соли или сложного эфира); и метсульфурон-метил, дикамбу (необязательно в виде натриевой, диметиламмониевой или дигликольаминной соли или в виде сложного эфира) и 2,4-D (необязательно в виде диметиламмониевой соли, холиновой соли или сложного эфира).

Другие иллюстративные комбинации сульфонилмочевин и соединений, отличных от сульфонилмочевин, для применения в настоящем изобретении включают бенсульфурон-метил и ацетохлор; бенсульфурон-метил и инданофан; бенсульфурон-метил и кломепроп; бенсульфурон-метил и претилахлор; бенсульфурон-метил и фентразамид; бенсульфурон-метил и тенилхлор; бенсульфурон-метил и пентоксазон; бенсульфурон-метил и пириминобак-метил; бенсульфурон-метил и бромобутид; бенсульфурон-метил, пентоксазон, пириминобак-метил и бромобутид; бенсульфурон-метил и бутлахлор; бенсульфурон-метил и даимурон; бенсульфурон-метил и мефенацет; бенсульфурон-метил, даимурон и мефенацет; хлоримурон-этил и сульфентразон; йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли) и изоксадифен-этил; йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли) и пропоксикарбазон (необязательно в виде натриевой соли); йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли) и дифлуфеникан; йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли) и феноксапроп-П-этил; мезосульфурон (и/или в виде метилового сложного эфира) и дифлуфеникан; мезосульфурон (и/или в виде метилового сложного эфира) и пропоксикарбазон (например, натриевая соль); пирасульфурон-этил и претилахлор; пирасульфурон-этил и пирифталид; пирасульфурон-этил и мефенацет; пирасульфурон-этил и эспрокарб; пирасульфурон-этил и диметаметрин; пирасульфурон-этил и оксазикломефон; пирасульфурон-этил и бензобициклон; пирасульфурон-этил и цигалофоп-бутил; пирасульфурон-этил и пеноксулам; пирасульфурон-этил, цигалофоп-бутил, претилахлор и диметаметрин; пирасульфурон-этил, бензобициклон и пеноксулам; пирасульфурон-этил, бензобициклон, диметаметрин и оксазикломефон; пирасульфурон-этил, претилахлор, диметаметрин и эспрокарб; пирасульфурон-этил, бензобициклон, бутлахлор и пираклонил; пирасульфурон-этил, бензобициклон и фентразамид; форамсульфурон и изоксадифен-этил; форамсульфурон и ципросульфамид; форамсульфурон и тиенкарбазон-метил; форамсульфурон, натриевая соль йодосульфурон-метила и изоксадифен-этил; форамсульфурон, натриевая соль йодосульфурон-метила, ципросульфамид и тиенкарбазон-метил; йодосульфурон и тиенкарбазон-метил; метсульфурон-метил, бенсульфурон-метил и ацетохлор; тифенсульфурон-метил, хлоримурон-этил и

флумиоксазин; римсульфурон и мезотрион; римсульфурон и метолахлор; римсульфурон и дикамбу; римсульфурон, метолахлор и дикамбу; тифенсульфурон-метил и одно или несколько из дикамбы, сложного эфира 2,4-D, сложного эфира МСРА, клодинафопы, квинклорака, флуороксипира, ацетохлора, ленацила и прометрина; хлоримурон-этил и ацетохлор; хлоримурон-этил и метрибузин; хлоримурон-этил и имазетапир.

Жидкая композиция по настоящему изобретению может содержать любую из сульфонилмочевин, описанных в данном документе, с любым подходящим антидотом, описанным в данном документе. Иллюстративные комбинации сульфонилмочевины и антидота включают: йодосульфурон-метил (необязательно в виде натриевой соли) и мефенпир-диэтил; мезосульфурон (и/или в виде метилового сложного эфира) и мефенпир-диэтил; мезосульфурон (и/или в виде метилового сложного эфира) и пропоксикарбазон (например, натриевая соль) и мефенпир-диэтил.

Композиции по настоящему изобретению могут содержать один или несколько дополнительных ингредиентов, составляющих в общем количестве по весу от 0 до приблизительно 50%.

Композиция по настоящему изобретению может содержать одно или несколько дополнительных компонентов состава, таких как поверхностно-активные вещества (например, эмульгаторы и/или диспергирующие вещества), загустители и тиксотропные средства, смачивающие средства, вещества, препятствующие стеканию, клейкие вещества, пенетранты, консерванты, вещества, понижающие температуру замерзания, антиоксиданты, солюбилизаторы, наполнители, носители, красители, пеногасители, удобрения, ингибиторы испарения и средства, изменяющие рН и вязкость. В одном варианте осуществления настоящего изобретения жидкая композиция содержит по меньшей мере один компонент состава, который представляет собой вспомогательное вещество, такое как одно из перечисленных в Compendium of Herbicide Adjuvants, 12th Edition, Southern Illinois University, 2014, или любом его более раннем издании. Примеры обычно применяемых вспомогательных веществ включают без ограничения парафиновое масло, аэрозольные масла для садовых культур (например, масло для применения в летний период), метилированное рапсовое масло, метилированное соевое масло, высокоочищенное растительное масло и т. п., полиоловые сложные эфиры жирных кислот, полиэтоксильированные сложные эфиры, этоксильированные спирты, алкилполисахариды и смеси, этоксилаты аминов, этоксилаты сложных эфиров сорбитана и жирных кислот, полиэтиленгликолевые сложные эфиры, алкилполиглюкозиды и их производные (например, сложные эфиры),

поверхностно-активные вещества на основе кремнийорганических соединений, терполимеры этиленвинилацетата, этоксилированные алкиларилфосфатные сложные эфиры и т. п.

Предпочтительно жидкая композиция по настоящему изобретению включает одно или несколько поверхностно-активных веществ, например, для обеспечения образования эмульсии, если композиции необходимо разбавлять водой. Такие поверхностно-активные вещества могут быть катионными, анионными или неионогенными, но предпочтительно являются анионными или неионогенными.

Данные поверхностно-активных веществ включают свойства диспергирующих веществ и смачивающих средств. Поверхностно-активные вещества могут быть неионогенными или ионогенными (например, анионными) и могут включать полимерные фрагменты, такие как полиоксиэтильные. Типичные поверхностно-активные вещества описаны в *McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual*, Allured Publ. Corp., Ridgewood, New Jersey, а также в *Sisely and Wood, Encyclopedia of Surface Active Agents*, Chemical Publ. Co., Inc., New York, 1964. Примеры поверхностно-активных веществ включают полиэтоксилированные спирты, полиэтоксилированные алкилфенолы, полиэтоксилированные сложные эфиры сорбитана и жирных кислот, полиэтоксилированные сложные эфиры сорбита и жирных кислот, диалкилсульфосукцинаты, алкилсульфаты, алкилбензолсульфонаты, кремнийорганические соединения, *N,N*-диалкилтаураты, лигносульфонаты, конденсаты формальдегида и нафталинсульфоната, поликарбоксилаты, глицериновые сложные эфиры, блок-сополимеры полиоксиэтилена/полиоксипропилена и алкилполигликозиды, где число звеньев глюкозы, называемое степенью полимеризации (D.P.), может находиться в диапазоне от 1 до 3, а алкильные звенья могут находиться в диапазоне от C₆ до C₁₄ (см. *Pure and Applied Chemistry* 72, 1255–1264).

Предпочтительные неионогенные поверхностно-активные вещества для применения в настоящем изобретении включают: полиалкоксилированные, предпочтительно полиэтоксилированные, насыщенные и ненасыщенные алифатические спирты с 8-24 атомами углерода в алкильном радикале, которые происходят из соответствующих жирных кислот или из продуктов нефтехимии, и содержащие 1-100, предпочтительно 2-50 звеньев этиленоксида (EO), при этом свободная гидроксильная группа может быть алкоксилирована, которые являются коммерчески доступными, например, в виде Genapol® X и серии Genapol® O (Clariant), серия Crovol® M (Croda) или в виде серии Lutensol® (BASF); полиалкоксилированные, предпочтительно полиэтоксилированные, арилалкилфенолы, такие как, например,

2,4,6-трис(1-фенилэтил)фенол (тристирилфенол), характеризующиеся средней степенью этоксилирования от 10 до 80, предпочтительно от 16 до 40, такие как, например, Soprophor[®] BSU (Rhodia) или HOE S 3474 (Clariant); полиалкоксилированные, предпочтительно полиэтоксилированные, алкилфенолы, содержащие один или несколько алкильных радикалов, такие как, например, нонилфенол или три-втор-бутилфенол, и характеризующиеся степенью этоксилирования от 2 до 40, предпочтительно от 4 до 15, такие как, например, серия Arkopal[®] N или серия Sapogenat[®] T (Clariant); полиалкоксилированные, предпочтительно полиэтоксилированные, гидроксигирные кислоты или глицериды, которые содержат гидроксигирные кислоты, такие как полимерные поверхностно-активные вещества, содержащие полиэтоксилированную поли(12-гидроксистеариновую кислоту) (pHSA), такие как Atlox[™] 4914 (Croda), рицинин или касторовое масло, характеризующиеся степенью этоксилирования от 10 до 80, предпочтительно от 25 до 40, такие как, например, серия Emulsogen[®] EL (Clariant) или серия Agnique[®] CSO (Cognis); полиалкоксилированные, предпочтительно полиэтоксилированные, сложные эфиры сорбитана, такие как, например, Atplus[®] 309 F (Uniqema) или серия Alkamuls[®] (Rhodia); полиалкоксилированные, предпочтительно полиэтоксилированные, амины, такие как, например, серия Genamin[®] (Clariant), серия Imbentin[®] CAM (Kolb) или серия Lutensol[®] FA (BASF); ди- и триблок-сополимеры, например, из алкиленоксидов, например, из этиленоксида и пропиленоксида, характеризующиеся значениями средней молярной массы от 200 до 10000, предпочтительно от 1000 до 4000 г/моль, при этом массовая доля полиэтоксилированного блока варьируется от 10 до 80%, такие как, например, серия Genapol[®] PF (Clariant), серия Pluronic[®] (BASF) или серия Synperonic[®] PE (Uniqema).

Предпочтительные ионогенные поверхностно-активные вещества для применения в настоящем изобретении включают: полиалкоксилированные, предпочтительно полиэтоксилированные, поверхностно-активные вещества, которые ионно модифицированы, например, путем превращения концевой свободной функциональной гидроксильной группы полиэтиленоксидного блока в сульфат или фосфатный сложный эфир (например, в виде солей щелочных металлов и щелочноземельных металлов), такие как, например, Genapol[®] LRO или диспергирующее вещество 3618 (Clariant), Emulphor[®] (BASF) или Crafol[®] AP (Cognis); соли щелочных металлов и щелочноземельных металлов алкиларилсульфоновых кислот, имеющих прямую или разветвленную алкильную цепь, такие как фенилсульфонат СА или фенилсульфонат CAL (Clariant), Atlox[®] 3377BM (Croda) или серия Empiphos[®] TM (Huntsman);

полиэлектролиты, такие как лигносульфонаты, конденсаты нафталинсульфоната и формальдегида, полистиролсульфонат или сульфированные ненасыщенные или ароматические полимеры (полистиролы, полибутадиены или политерпены), такие как серия Tamol® (BASF), Morwet® D425 (Witco), Kraftsperser® (Westvaco) или серия Borresperse® (Borregard).

Поверхностно-активные вещества, которые также можно применять в настоящем изобретении, включают органомодифицированные силоксаны (OMS), такие как раскрытые в Compendium of Herbicide Adjuvants, 12th Edition, Southern Illinois University, 2014, или более раннем его издании, а также раскрытые в WO 2008/155108, а также сополимеры простого полиэфира и полисилоксана, описанные в GB 2496643, в том числе доступные от Evonik Industries под торговыми названиями Break-Thru 9902™, Break-Thru 9903™, Break-Thru 5503™, Break-Thru 9907™ и Break-Thru 9908™.

Поверхностно-активное вещество может предусматривать лигносульфонаты. Количество одного или нескольких лигносульфонатов в композициях по настоящему изобретению может находиться в диапазоне от приблизительно 0,1 до приблизительно 20% по весу, но по экономическим соображениям количество, как правило, составляет не более чем приблизительно 10%, предпочтительно не более чем приблизительно 8%, более предпочтительно не более чем приблизительно 6% и наиболее предпочтительно не более чем приблизительно 5% композиции по весу. Как правило, количество одного или нескольких лигносульфонатов составляет по меньшей мере приблизительно 0,5% композиции по весу, хотя можно применять меньшие количества вплоть до приблизительно 0,1%. Более типично количество одного или нескольких лигносульфонатов составляет по меньшей мере приблизительно 1% композиции и еще более типично по меньшей мере приблизительно 2% композиции по весу.

Лигнин, основной строительный блок лигносульфонатов по настоящему изобретению, образуется в древесных растениях и представляет собой сложный природный полимер, что касается его структуры и однородности. Лигносульфонаты представляют собой сульфированные растительные лигнины и являются коммерческими сопутствующими продуктами бумажной промышленности. Лигносульфонаты, применимые в композициях по настоящему изобретению, можно получать путем химической модификации основного строительного блока лигнина с применением сульфитного способа варки целлюлозы или крафт-варки целлюлозы (также известного как сульфатный способ варки целлюлозы), включая последующее сульфирование. Такие способы варки целлюлозы широко известны в бумажной промышленности. Сульфитный способ варки целлюлозы и способ крафт-варки

целлюлозы описаны в литературе, опубликованной Lignotech (например, "Specialty Chemicals for Pesticide Formulations", October, 1998) и MeadWestvaco Corp. (например, "From the Forests to the Fields", June, 1998). Препараты на основе неочищенных лигносульфонатов, как правило, содержат в дополнение к сульфированному лигнину другие химические вещества растительного происхождения, такие как сахара, сахарные кислоты и смолы, а также неорганические химические вещества. Хотя такие препараты на основе неочищенных лигносульфонатов можно применять для композиций по настоящему изобретению, предпочтительно неочищенные препараты сначала очищают с получением лигносульфоната более высокой чистоты. Лигносульфонаты в контексте настоящего изобретения и формулы изобретения также включают лигносульфонаты, которые были в значительной степени химически модифицированы. Примерами лигносульфонатов, которые были в значительной степени химически модифицированы, являются оксилигнины, в которых лигнин был окислен в процессе, снижающем число сульфокислотных и метоксильных групп и вызывающем перегруппировки, увеличивающие число фенольных и карбоксильных групп. Примером оксилигнина является Vanisperse A, доступный на рынке от Borregaard LignoTech.

Лигносульфонаты различаются в зависимости от катиона, степени сульфирования и средней молекулярной массы. Лигносульфонаты по настоящему изобретению могут содержать катионы натрия, кальция, магния, цинка, калия или аммония или их смеси, но предпочтительно содержат натрий. Степень сульфирования определяется как число сульфонатных групп на молекулярную массу лигносульфоната из 1000 звеньев, и в коммерчески доступных продуктах, как правило, находится в диапазоне от приблизительно 0,5 до приблизительно 4,7. Лигносульфонаты в композициях по настоящему изобретению предпочтительно характеризуются степенью сульфирования, находящейся в диапазоне от приблизительно 0,5 до приблизительно 3,0. Лигносульфонаты, характеризующиеся степенью сульфирования от приблизительно 0,5 до приблизительно 3,0, можно получать путем контролируемого сульфирования в способе крафт-варки целлюлозы. Например, степень сульфирования при использовании способа крафт-варки целлюлозы составляет 2,9 для REAX 88A, 0,8 для REAX 85A и 1,2 для REAX 907, которые дополнительно описаны ниже. Средняя молекулярная масса коммерчески доступных лигносульфонатов, как правило, находится в диапазоне от приблизительно 2000 до приблизительно 15100. Лигносульфонаты по настоящему изобретению предпочтительно характеризуются средней молекулярной массой, превышающей приблизительно 2900.

Примеры коммерчески доступных очищенных лигносульфонатных продуктов, применимых в композициях по настоящему изобретению, включают без ограничения REAX 88A (натриевая соль химически модифицированного низкомолекулярного крафт-лигнинового полимера, солюбилизированного с помощью пятью сульфонатных групп, продаваемая MeadWestvaco Corp.), REAX 85A (натриевая соль химически модифицированного высокомолекулярного крафт-лигнинового полимера, продаваемая MeadWestvaco Corp.), REAX 907 (натриевая соль химически модифицированного высокомолекулярного крафт-лигнинового полимера, продаваемая MeadWestvaco Corp.), REAX 100M (натриевая соль химически модифицированного низкомолекулярного крафт-лигнинового полимера, продаваемая MeadWestvaco Corp.) и Kraftspare® DD-5 (натриевая соль химически модифицированного высокомолекулярного крафт-лигнинового полимера, продаваемая MeadWestvaco Corp.).

Примерами особенно подходящих для данной цели анионных поверхностно-активных веществ являются сульфонаты, такие как додецилбензолсульфонат кальция. Примерами особенно подходящих неионогенных поверхностно-активных веществ являются полиоксиэтилированные (POE) сложные эфиры сорбитана, такие как POE (20) триолеат сорбитана, и полиоксиэтилированные (POE) сложные эфиры сорбита, такие как POE (40) гексаолеат сорбита. POE (20) триолеат сорбитана коммерчески доступен под торговым названием Tween® 85, продаваемым Uniqema. POE (40) гексаолеат сорбита коммерчески доступен под торговыми названиями Atlas G1086 и Cirrasol™ G-1086, продаваемыми Uniqema. Другие особенно подходящие неионогенные поверхностно-активные вещества включают полиэтоксилированную поли(12-гидроксистеариновую кислоту), характеризующуюся степенью этоксилирования от 10 до 80, предпочтительно от 25 до 40. Комбинация POE сложного эфира сорбитана с POE сложным эфиром сорбита позволяет оптимизировать значение HLB (гидрофильно-липофильный баланс) поверхностно-активного вещества для получения эмульсии наивысшего качества (мельчайшие взвешенные капли) при добавлении композиции в воду. Высокое качество эмульсий, как правило, приводит к оптимальным эксплуатационным свойствам гербицида.

В некоторых вариантах осуществления можно применять более чем одно поверхностно-активное вещество. Например, комбинация поверхностно-активных веществ может содержать одно или несколько неионогенных поверхностно-активных веществ в комбинации с одним или несколькими анионными поверхностно-активными веществами.

Следует отметить композицию по настоящему изобретению, содержащую одно или несколько неионогенных поверхностно-активных веществ, выбранных из полиэтиоксилированной поли(12-гидроксистеариновой кислоты), полиоксиэтилированных (РОЕ) сложных эфиров сорбитана, таких как РОЕ (20) триолеат сорбитана, и полиоксиэтилированных (РОЕ) сложных эфиров сорбита, таких как РОЕ (40) гексаолеат сорбита, и их смесей.

Заслуживающая внимания комбинация поверхностно-активных веществ содержит неионогенное полимерное поверхностно-активное вещество, содержащее полиэтиоксилированную поли(12-гидроксистеариновую кислоту), неионогенное полимерное поверхностно-активное вещество, содержащее полиоксиэтилен(40)гексаолеат сорбита, и анионное поверхностно-активное вещество, содержащее линейный алкил(такой как C_{12})бензол кальция.

Если жидкая композиция по настоящему изобретению содержит одно или несколько поверхностно-активных веществ, то поверхностно-активное вещество предпочтительно включено в количестве, составляющем по меньшей мере 1 вес. % по отношению к общему весу композиции. Поверхностно-активное вещество предпочтительно включено в композицию в количестве 60 вес. % или меньше. Более предпочтительно поверхностно-активное вещество содержится в количестве в диапазоне от нижнего предела, составляющего по меньшей мере 2 вес. %, 5 вес. %, 10 вес. %, 15 вес. % или 20 вес. %, до верхнего предела, составляющего 50 вес. %, 40 вес. % или 30 вес. % от общего веса композиции. Любой из раскрытых нижних пределов весовых % можно сочетать с любым из раскрытых верхних пределов весовых % для определения дополнительных подходящих диапазонов весовых % для целей настоящего изобретения. Иллюстративные диапазоны количества поверхностно-активного вещества в жидкой композиции включают от 1 до 60 вес. %, от 2 до 50 вес. %, от 5 до 40 вес. %, от 10 до 30 вес. %, от 5 до 50 вес. % и от 2 до 40 вес. %. При использовании более чем одного поверхностно-активного вещества предпочтительные диапазоны относятся к общему количеству поверхностно-активного вещества, присутствующего в жидкой композиции.

Композиции по настоящему изобретению также могут содержать один или несколько твердых разбавителей в суспензии в жидком носителе. Твердые разбавители могут быть водорастворимыми или не растворимыми в воде. Типичные твердые разбавители описаны в Watkins et al., *Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers*, 2nd Ed., Dorland Books, Caldwell, New Jersey. Примеры водорастворимых твердых разбавителей включают соли, такие как фосфаты щелочных металлов (например,

дигидрофосфат натрия), фосфаты щелочноземельных металлов, сульфаты натрия, калия, магния и цинка, хлорид натрия и калия и бензоат натрия, а также сахара и производные сахаров, таких как сорбит, лактоза и сахароза. Примеры не растворимых в воде твердых разбавителей включают без ограничения глины, синтетические и диатомовые кремнеземы, силикаты кальция и магния, диоксид титана, оксид алюминия, кальция и цинка, карбонат кальция и магния, сульфат натрия, калия, кальция и бария и древесный уголь.

Было обнаружено, что определенные твердые разбавители, такие как глины, обеспечивают значительную устойчивость к расслоению суспендированных или диспергированных твердых частиц в композиции по настоящему изобретению, что в противном случае приводило бы к образованию порожного слоя (т. е. слоя, не содержащего суспендированных или диспергированных твердых частиц). Кроме того, было обнаружено, что данные твердые разбавители могут придавать композиции структуру обратимого геля. Обратимый гель обеспечивает композиции высокую вязкость при малом усилии сдвига (например, если композицию хранят в контейнере), но малую вязкость при приложении большого усилия сдвига, что облегчает выливание (например, при встряхивании контейнера с композицией). Преимущество структуры обратимого геля заключается в том, что существенно снижается образование порожного слоя и осаждение частиц на дне контейнера. Как правило, композиция по настоящему изобретению, содержащая по меньшей мере приблизительно 0,1% глины по весу, будет образовывать обратимый гель. Можно применять более 10% глины, но по экономическим соображениям предпочтительным является не более чем приблизительно 10%. Более предпочтительным является диапазон от 0,1 до 5%, а наиболее предпочтительным является диапазон от 0,5 до 3%. Примеры глин, применимых в композиции по настоящему изобретению, включают алюмосиликаты магния, такие как аттапульгит (например, Attagel[®] 50 от BASF Corp.), и другие алюмосиликаты, такие как монтмориллонит (например, глина Varden[®] от Kentucky-Tennessee Clay Co. и глина Bentone[®] от Elementis Specialties). Типичные твердые глины, применимые в качестве разбавителей, описаны в Watkins et al., Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers, 2nd Ed., Dorland Books, Caldwell, New Jersey.

В настоящем изобретении можно применять другие ингредиенты для составления, такие как модификаторы реологических свойств, смачивающие средства, красители, пеногасители, осушающие средства и т. п. Такие ингредиенты известны специалисту в данной области, и их описание можно найти, например, в *McCutcheon's 2001, Volume 2: Functional Materials*, опубликованном MC Publishing Company.

Композицию по настоящему изобретению можно получать с помощью известных способов, например, путем смешивания компонентов и помола суспендированных твердых веществ или растворения твердых веществ. Таким образом, например, можно получать предварительно полученную смесь путем растворения растворимых вспомогательных веществ и добавок в неводном жидком носителе. Любые применяемые растворимые агрохимически активные соединения также можно растворять в предварительно полученной смеси. После завершения процесса растворения в смеси можно суспендировать твердую сульфонилмочевину, любые другие применяемые нерастворимые агрохимически активные соединения и неорганические соли.

Способы получения суспензий и дисперсий из частиц сульфонилмочевины, применимых для композиций по настоящему изобретению, широко известны и включают измельчение, помол в шаровой мельнице, помол в бисерной мельнице, помол в песочной мельнице, помол в коллоидной мельнице и помол в воздушоструйной мельнице в сочетании с высокоскоростным смешиванием. В разделе "Примеры" настоящего изобретения применяется способ помола в бисерной мельнице.

При необходимости после помола или предварительного измельчения грубую суспензию подвергают тонкому измельчению. В другом варианте осуществления твердую сульфонилмочевину и, при необходимости, любые применяемые нерастворимые компоненты суспендируют в неводном жидком носителе и подвергают измельчению. Любые применяемые растворимые активные соединения и любые вспомогательные вещества и добавки, которые не требуют измельчения или не требуются для способа измельчения, можно добавлять после измельчения.

Для получения смесей можно применять стандартное смесительное устройство, которое при необходимости является термостатированным. Для предварительного измельчения можно применять, например, гомогенизаторы или мельницы высокого давления, работающие по принципу ротор-статор, такие как гомогенизаторы Ultraturrax, например, гомогенизаторы от IKA, или зубчатые коллоидные мельницы, например, от Puck или Figma. Для тонкого измельчения можно применять, например, бисерные мельницы периодического действия, например, от Drais, или бисерные мельницы непрерывного действия, например, от Bachofen или Eiger.

В одном аспекте настоящего изобретения сульфонилмочевина, силикатная соль щелочного металла и неводный жидкий носитель выбраны таким образом, чтобы сульфонилмочевина проявляла по меньшей мере 60% химическую стабильность. Предпочтительно сульфонилмочевина проявляет по меньшей мере 70% химическую

стабильность, по меньшей мере 80% химическую стабильность, по меньшей мере 90% химическую стабильность, по меньшей мере 95% химическую стабильность и по меньшей мере 98% химическую стабильность. Химическая стабильность может быть определена как процентное значение оставшейся сульфонилмочевины (например, как определено с помощью HPLC), если жидкую композицию (например, 50 мл образца жидкой композиции в герметично закрытой винчестерской бутылки объемом 60 мл) хранили при повышенной температуре (например, 45°C или 54°C в течение периодов, находящихся в диапазоне от 3 дней до двух недель, например, при 45°C в течение одной недели или двух недель или при 54°C в течение одной недели или двух недель). Например, образец, хранившийся при повышенной температуре, можно сравнить с соответствующим контрольным образцом, который хранили при -10°C в течение двух недель, или соответствующим контрольным образцом, анализ которого был проведен менее чем через день после его получения.

В другом аспекте настоящего изобретения жидкая композиция представляет собой композицию, у которой химическая стабильность сульфонилмочевины улучшена на по меньшей мере 2% по сравнению с соответствующей жидкой композицией, которая не содержит силиката щелочного металла в соответствии с настоящим изобретением (вместо силиката применяют эквивалентный весовой % фосфата натрия). Химическую стабильность сульфонилмочевины для каждой силикатосодержащей жидкой композиции и сравнительной композиции, не содержащей силикаты, можно определить, как описано непосредственно выше. Затем можно рассчитать отличие в химической стабильности, чтобы определить, достигнуто ли улучшение на по меньшей мере 2%. Предпочтительно химическая стабильность сульфонилмочевины проявляет улучшение на по меньшей мере 5%, более предпочтительно улучшение на по меньшей мере 10% и еще более предпочтительно улучшение на по меньшей мере 50%.

Поскольку настоящее изобретение особенно подходит для улучшения химической стабильности сульфонилмочевин, которые, как правило, считаются нестабильными в жидких композициях (например, трибенурон-метил), в еще одном аспекте настоящего изобретения жидкая композиция представляет собой композицию, в которой сульфонилмочевина проявляет по меньшей мере 20% химическую стабильность (как описано выше), и представляет собой композицию, у которой химическая стабильность сульфонилмочевины улучшена на по меньшей мере 10% по сравнению с соответствующей жидкой композицией, которая не содержит неорганический силикат в соответствии с настоящим изобретением (как описано выше). В данном аспекте предпочтительно, чтобы сульфонилмочевина проявляла по меньшей мере 60%

химическую стабильность, по меньшей мере 70% химическую стабильность, по меньшей мере 80% химическую стабильность, по меньшей мере 90% химическую стабильность, по меньшей мере 95% химическую стабильность или по меньшей мере 98% химическую стабильность.

Настоящее изобретение также относится к способу контроля нежелательной растительности, предусматривающему применение гербицидно эффективного количества композиции, определенной в данном документе, включая любой из вариантов осуществления 1-125, в отношении места произрастания, где необходим такой контроль. Соответственно, настоящее изобретение также относится к применению композиции, определенной в данном документе, включая любой из вариантов осуществления 1-125, для контроля нежелательной растительности.

Что касается представленных выше способа и вариантов применения, композиции по настоящему изобретению, содержащие трибенурон-метил, применимы для селективного послевсходового контроля широколистных сорняков, включая осот огородный, горчицу черную, горчицу голубую/пурпурную, крапиву жгучую, желтушник растопыренный/желтушник левкойный, бодяк полевой, амзинкию промежуточную, звездчатку среднюю, дурнишник обыкновенный, одуванчик лекарственный, крестовник обыкновенный, марь белую, портулак огородный, подсолнечник однолетний, воробейник полевой, торицу полевую, тысячеголов, щавель курчавый, яснотку, фенхель собачий, крупку весеннюю, паслен черный восточный, болтонию астровидную, ярутку полевую, дескурайнию Софии, лютик сардинский, паслен волосатый, яснотку стеблеобъемлющую, горец (горец птичий), кохию, гулявник ирио, иву однолетнюю, пупавку собачью, клейтонию пронзеннолистную, смолевку ночную, горец пенсильванский, ромашку пахучую, латук компасный, якорцы стелющиеся, каландринию реснитчатую, щирицу запрокинутую, солянку русскую, трехреберник непахучий/ромашник непахучий, пастушью сумку обыкновенную, узколистную гусиную лапку, рыжик мелкоплодный, пупавку вонючую, дескурайнию перистую, амзинкию мелкоцветковую, щирицу белую, гулявник высокий, горошек (посевной), горошек (мохнатый), смолевку белую, гречишку вьюнковую, морковь дикую, ромашку пахучую, черемшу, горчицу полевую и редьку дикую, на полях пшеницы, ячменя, тритикале, овса, подсолнечников ExpressSun[®], злаков, выращиваемых на семена, а также для применения выжигающих гербицидов и внесения в поля под паром.

Что касается представленных выше способа и вариантов применения, композиции по настоящему изобретению, содержащие трибенурон-метил в комбинации с

флуроксипир-метилом, применимы для селективного послевсходового контроля однолетних и многолетних широколистных сорняков и самосеянного картофеля на полях пшеницы, ячменя, овса или тритикале, не засеянных бобовыми, полевой кукурузой, сахарной кукурузой, сорго двуцветным, и на непахотных землях при фермах. Другие сельскохозяйственные культуры включают яблоню, свинорой пальчатый, мятлик, костер, яблоню дикую, овсяницу, злаки, локву, боярышник крупноплодный, просо, лук, ежу сборную, грушу, айву, полевицу гигантскую, плевел, сорго-суданковые гибриды и тимофеевку. В дополнение к перечисленным выше сорнякам, подвергаемым контролю с помощью трибенурон-метила, заслуживающие упоминание сорняки включают подмаренник, гречиху, канолу, звездчатку, подмаренник цепкий, дурнишник, гарпагофитум, кутру, золотарник, хвощ, кохию, латук, мальву, мелколепестник канадский, ипомею пестролистную, ярутку, амброзию полыннолистную, подсолнечник, канатник Теофраста и горошек. Композиции, содержащие флуроксипир-метил, особенно эффективны в отношении кохии и звездчатки, особенно биотипов сорняков, устойчивых к трибенурону.

Что касается представленных выше способа и вариантов применения, композиции по настоящему изобретению, содержащие трибенурон-метил в комбинации со сложным эфиром МСРА, применимы для селективного послевсходового контроля широколистных сорняков на полях пшеницы, ячменя, ржи, льна (за исключением сортов с низким содержанием линоленовой кислоты), на пастбищах, обочинах дорог и непахотных территориях. В дополнение к сорнякам, подвергаемым контролю с помощью трибенурон-метила, перечисленным выше, заслуживающие упоминание сорняки включают осот огородный, лопух (до стадии 4 листьев), дурнишник, щавель курчавый, подорожник, дескурайнию Софии, пикульник обыкновенный, марь белую, виды горчицы (за исключением рогачки гальской и дескурайнии), латук компасный, виды амброзии (в том числе биотипы группы 2 и устойчивые к глифосату биотипы), безвкусицу и другие виды щирицы, пастушью сумку обыкновенную, дурман вонючий, горошек, редьку дикую и подсолнечник (однолетний) дикий. Композиции, содержащие сложный эфир МСРА, особенно эффективны в отношении биотипов сорняков, устойчивых к трибенурон-метилу.

Что касается представленных выше способа и вариантов применения, композиции по настоящему изобретению, содержащие трибенурон-метил и тифенсульфурон-метил, применимы для селективного послевсходового контроля широколистных сорняков на полях пшеницы (включая твердую пшеницу), ячменя, овса, тритикале и на поле под паром. Заслуживающие упоминания подвергаемые контролю сорняки включают

дивалу однолетнюю, осот огородный, горчицу черную, горчицу голубую/пурпурную, щавель туполистный, рогозавник пряморогий, желтушник растопыренный/желтушник левкойный, бодяк полевой, герань каролинскую, подмаренник цепкий, клоповник пронзеннолистный, амзинкию промежуточную, гречиху посевную, звездчатку среднюю, дурнишник обыкновенный, крестовник обыкновенный, марь белую, просвирник лесной, редьку обыкновенную, амброзию полыннолистную, подсолнечник однолетний, пупавку полевую, воробейник полевой, торицу полевую, тысячеголов, резуховидку Таля, щавель курчавый, энотеру рассеченную, паслен трехцветковый, одуванчик, болтонию астровидную, ясколку полевую, ярутку полевую, дескурайнию Софии, паслен волосатый, пикульник обыкновенный, яснотку стеблеобъемлющую, кохию, горец почечуйный, шалфей отогнутый, гулявник ирио, мальву мелкоцветковую, иву однолетнюю, пупавку собачью, клейтонию пронзеннолистную, марь луговинную, смолевку ночную, горец пенсильванский, ромашку пахучую, латук компасный, горец птичий, щирицу жминдовидную, каландринию реснитчатую, щирицу запрокинутую, аистник цикутовый, солянку русскую, трехреберник непахучий/ромашник непахучий, пастушью сумку обыкновенную, узколистную гусиную лапку, лютик мелкоцветковый, рыжик мелкоплодный, горец развесистый, звездчатку пахучую, пупавку собачью/фенхель собачий, воронью лапу, дескурайнию перистую, амзинкию мелкоцветковую, аистник техасский, гулявник высокий, горошек (посевной), горошек (мохнатый), самосевную чечевицу, самосевный горох, самосевный подсолнечник, гречишку вьюнковую, ромашку безъязычковую, черемшу, горчицу полевую и редьку дикую.

Что касается представленных выше способа и вариантов применения, композиции по настоящему изобретению, содержащие трибенурон-метил, тифенсульфурон-метил и флуроксипир-метил, применимы для селективного послевсходового контроля широколистных сорняков на полях пшеницы (включая твердую пшеницу), ячменя, овса, тритикале и на поле под паром. Композиции также предназначены для селективного послевсходового контроля однолетних и многолетних широколистных сорняков и самосевного картофеля на полях зерновых лаков, полевой кукурузы, сахарной кукурузы, сорго двуцветного, на непахотных землях при фермах и на полях злаков, выращиваемых на семена, фураж или сено. В дополнение к сорнякам, подвергаемым контролю с помощью трибенурон-метила и тифенсульфурон-метила, перечисленным выше, заслуживающие упоминания подвергаемые контролю сорняки включают подмаренник, гречиху, канолу, звездчатку, подмаренник цепкий, дурнишник, гарпагофитум, кутру, золотарник, хвощ, кохию, латук, мальву,

мелколепестник канадский, ипомею пестролистную, ярутку, амброзию полыннолистную, подсолнечник, канатник Теофраста и горошек. Композиции, содержащие флуроксипир-мептил, особенно эффективны в отношении кохии и звездчатки, особенно биотипов сорняков, устойчивых к трибенурон-метилу и тифенсульфурон-метилу.

Композицию по настоящему изобретению можно применять непосредственно или можно разбавлять водой и затем применять в отношении листвы растений и/или почвы с помощью способов, обычно используемых в данной области, таких как традиционные растворы для гидравлического распыления большого объема, растворы для распыления малого объема, растворы для воздушного распыления и растворы для авиационного распыления. Разбавленную композицию можно применять в отношении листвы растений или в отношении почвы или территории, прилегающей к растению. Выбор конкретных гербицидных соединений в композиции (как сульфонилмочевин, так и соединений, отличных от сульфонилмочевин), а также их нормы внесения и способ применения определяются селективностью гербицидных соединений в отношении конкретных сельскохозяйственных культур и преобладающих видов сорняков, подлежащих контролю, и известны специалистам в данной области (например, см. "The Pesticide Manual" (ISBN-10: 190139686X) и все более ранние его издания).

Без дополнительного уточнения считается, что специалист в данной области с помощью вышеприведенного описания может реализовать настоящее изобретение в его наиболее полном объеме. Поэтому следующие примеры следует рассматривать только как иллюстративные и никоим образом не ограничивающие настоящее изобретение.

ПРИМЕРЫ

Материалы

Активные ингредиенты

Трибенурон-метил (технический сорт, чистота 99%), доступный от FMC.

Тифенсульфурон-метил (технический сорт, чистота 99%), доступный от FMC.

Метсульфурон (технический сорт, чистота 99%), доступный от FMC.

Флуроксипир-мептил (технический сорт, чистота 98%), доступный от Dow Chemicals.

МСРА ЕН (2-этилгексильный сложный эфир, доступный в виде эмульгируемого концентрата; 95,9% от Nufarm Americas, Inc., Алзип, Иллинойс).

Неорганические соли

Силикат натрия (метасиликат натрия, безводный; коммерческий сорт от Beantown Chemical).

Ортосиликат натрия (коммерческий сорт от Beantown Chemical).

Силикат калия (коммерческий сорт от Beantown Chemical).

Пентагидрат метасиликата натрия ($\geq 99,5\%$, Sigma Aldrich).

Фосфат натрия (96%, Sigma Aldrich).

Карбонат натрия ($\geq 99,5\%$, Sigma Aldrich).

Неводный жидкий носитель

Steposol[®] ME, смесь метилолеата и метиллинолеата, коммерчески доступная от Stepan Company, Нортфилд, Иллинойс.

Поверхностно-активные вещества

Atlox[™] 4914, среднемолекулярное неионогенное полимерное поверхностно-активное вещество, содержащее гидрофильную часть, содержащую полиэтиленоксид (PEG), и гидрофобную часть, содержащую поли(12-гидроксистеариновую кислоту) (pHSA), характеризующуюся HLB 6, коммерчески доступное от Croda International Plc, Снейт-Гул, Восточный Йоркшир, Великобритания.

Cirrasol[™] G-1086, неионогенное полимерное поверхностно-активное вещество, содержащее гексаолеат полиоксиэтилен(40)сорбита, характеризующийся HLB 10, коммерчески доступное от Croda International Plc, Снейт-Гул, Восточный Йоркшир, Великобритания.

Ninate[®] 60L, анионное поверхностно-активное вещество, содержащее 60% активного линейного (C₁₂алкил) алкилбензолсульфоната кальция в неводном носителе, коммерчески доступное от Stepan Company, Нортфилд, Иллинойс, США.

Tween[®] 85, триолеат полиоксиэтилен(20)сорбитана, коммерчески доступный от Croda International Plc, Снейт-Гул, Восточный Йоркшир, Великобритания.

Реологическая добавка (загуститель)

Bentone[®] 1000, производное бентонитовой глины, полученное с помощью органического растворителя, коммерчески доступное от Elementis, Ист-Виндзор, Нью-Джерси, США.

Масляные дисперсии, содержащие трибенурон-метил или трибенурон-метил и тифенсульфурон-метил и необязательно дополнительно содержащие сложный эфир МСРА или флуороксипир-метил, получали в соответствии со следующей общей процедурой. Для облегчения сравнения составов в каждом составе применяли одинаковые поверхностно-активные вещества и загуститель примерно при одинаковых соотношениях в каждом составе, как показано в таблице В. Во всех составах также

применяли одинаковый жидкий носитель, при этом количество регулировали для подбора количеств активных ингредиентов и компонентов состава в каждой композиции.

Таблица В

Atlox™ 4914	0,3–0,36
Cirrasol™ G-1086	1
Ninate® 60L	0,3–0,36
Bentone® 1000	0,1–0,14

В пластиковом стакане объемом 500 мл непосредственно смешивали 100 мл масла (Steposol® ME) с диспергирующим веществом (например, Atlox™ 4914) и эмульгатором (например, Cirrasol™ G-1086 и Ninate® 60L) с применением мешалки верхнеприводного типа (например, Cole-Parmer Compact Digital Mixer System, от 50 до 2500 об/мин, 115 В АС) до получения однородного раствора. Добавляли модификатор реологических свойств (например, Bentone® 1000) и соль (например, силикат натрия) и смешивание продолжали до получения однородной дисперсии. К дисперсии добавляли техническую сульфонилмочевину (трибенурон-метил) и смешивание продолжали в течение 1–2 минут. Взвесь загружали в минимельницу Eiger 50 VSE для уменьшения размера частиц технического соединения до $DV90 < 10$ мкм (0,6 мм среда YTZ, камеру помола охлаждали до 5°C с помощью холодильной установки; время помола составляло 45–60 мин).

Стабильность сульфонилмочевин в следующих композициях определяли путем осуществления старения образцов при температуре окружающей среды (~23°C) или повышенных температурах в подогреваемых термошкафах в течение различных периодов времени, как указано в таблицах 1-8. Например, образцы для определения стабильности хранили в термошкафу и выдерживали при контролируемой температуре $54 \pm 1^\circ\text{C}$ в течение 3-14 дней. Затем образцы выводили из хранения и хранившиеся образцы сравнивали с идентичными образцами, проанализированными до осуществления старения, чтобы определить количество оставшегося интактного сульфонила в виде процентного значения (%). Содержание сульфонилмочевины непосредственно после получения и после указанных условий хранения для каждого состава определяли путем анализа композиций с помощью жидкостной хроматографии высокого давления (HPLC) с применением колонок с обращенной фазой и элюентов.

В таблице 1 обобщенно представлены композиции, содержащие трибенурон-метил. Сравнительный пример С1 представляет собой композицию, которая не содержала стабилизирующий компонент на основе силиката. Сравнительные примеры

С2 и С3 представляют собой композиции, которые содержали фосфат натрия, который, как описано в WO 2016/102499, применим для стабилизации сульфонилмочевин.

Таблица 1

Пример	C1	1	2	C2	C3
	вес. %				
Трибенурон-метил	1,99	1,99	1,99	1,99	1,99
Силикат натрия	0	1,98	2,97	0	0
Фосфат натрия	0	0	0	1,98	2,97
Atlox™ 4914	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Cirrasol™ G-1086	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00
Ninate® 60L	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Bentone® 1000	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Steposol® ME	<u>77,51</u>	<u>75,53</u>	<u>74,54</u>	<u>75,53</u>	<u>74,54</u>
Всего	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
% трибенурон-метила, оставшегося после хранения					
при 45°C в течение 14 дней	0,0	93,7	96,3	91,5	63,6
при 54°C в течение 14 дней	0,0	79,0	82,6	44,7	63,0

Сравнительный пример С1 показал, что трибенурон-метил может полностью разлагаться при ускоренном тепловом старении без стабилизатора. Сравнительные примеры С2 и С3 показали, что фосфат натрия улучшает стабильность трибенурон-метила при ускоренном тепловом старении. Примеры 1 и 2, композиции по настоящему изобретению, продемонстрировали, что силикат натрия эффективно стабилизирует трибенурон-метил при ускоренном тепловом старении. Следует отметить, что силикат натрия обеспечивал лучшую стабильность для трибенурон-метила, чем фосфат натрия.

В таблице 2 обобщенно представлены композиции, содержащие трибенурон-метил отдельно и в комбинации либо с флуроксипир-мептилом, либо со сложным эфиром МСРА. Сравнительные примеры С4, С5 и С6 представляют собой композиции, которые не содержат стабилизирующий компонент на основе силиката.

Таблица 2

Пример	3	С4	4	С5	5	С6
	вес. %					
Трибенурон-метил	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Флуроксипир-мептил	0	0	7,55	7,55	0	0
Сложный эфир МСРА	0	0	0	0	24,70	24,70
Силикат натрия	0,67	0	0,67	0	0,67	0
Atlox™ 4914	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
Cirrasol™ G-1086	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80
Ninate® 60L	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
Bentone® 1000	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44
Steposol® ME	<u>92,06</u>	<u>92,73</u>	<u>84,51</u>	<u>85,18</u>	<u>67,36</u>	<u>68,03</u>
Всего	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
% трибенурон-метила, оставшегося после хранения						
при 54°C в течение 7 дней	81	0	87	5,6	91	0

Сравнительные примеры С4, С5 и С6 показали, что трибенурон-метил полностью разложился при ускоренном тепловом старении без стабилизатора. Примеры 3, 4 и 5, композиции по настоящему изобретению, продемонстрировали, что силикат натрия эффективно стабилизирует трибенурон-метил, в том числе при совместном составлении с флуроксипир-мептилом или сложным эфиром МСРА, при ускоренном тепловом старении.

В таблице 3 обобщенно представлены композиции, содержащие комбинации трибенурон-метила и тифенсульфурон-метила. Сравнительный пример С7 представляет собой композицию, которая содержала фосфат натрия, который, как описано в WO 2016/102499, применим для стабилизации сульфонилмочевин.

Таблица 3

Пример	6	7	С7
	вес. %	вес. %	вес. %
Трибенурон-метил	0,76	0,76	0,76
Тифенсульфурон-метил	0,74	0,74	0,74
Силикат натрия	1,12	0,75	0
Фосфат натрия	0	0	1,13
Atlox™ 4914	2,26	2,26	2,26
Cirrasol™ G-1086	6,22	6,22	6,22
Ninate® 60L	2,26	2,26	2,26
Bentone® 1000	0,82	0,82	0,82
Steposol® ME	<u>85,82</u>	<u>86,19</u>	<u>85,81</u>
Всего	100,00	100,00	100,00
% трибенурон-метила, оставшегося после хранения			
при 45°C в течение 7 дней	92,0	76,7	72,9
при 54°C в течение 14 дней	62,7	24,7	0,0
% тифенсульфурон-метила, оставшегося после хранения			
при 54°C в течение 14 дней	65,2	66,2	68,1

Сравнительный пример С7 показал, что фосфат натрия может стабилизировать трибенурон-метил при ускоренном тепловом старении при 45°C в течение 7 дней, но не мог стабилизировать трибенурон-метил при более жестком ускоренном тепловом старении при 54°C в течение 14 дней. Примеры 6 и 7, композиции по настоящему изобретению, продемонстрировали, что силикат натрия эффективно стабилизирует трибенурон-метил при обоих протоколах теплового старения. Следует отметить, что силикат натрия обеспечивает лучшую стабильность для трибенурон-метила, чем фосфат натрия. Силикат натрия обеспечивал лучшую стабилизацию, чем композиции, содержащие равное количество фосфата натрия, как при 45°C, так и при 54°C (пример 6 по сравнению со сравнительным примером С7). Пример 7, содержащий приблизительно на одну треть меньше силиката натрия, чем фосфата натрия в пересчете на вес, обеспечивал стабильность, сравнимую или превосходящую

стабильность сравнительного примера С7, при 45°C в течение 7 дней. Пример 7 также превосходил сравнительный пример С7, обеспечивая некоторую стабильность для трибенурон-метила при 54°C в течение 14 дней, в то время как в сравнительном примере С7 трибенурон-метила не оставалось. Как пример 6, так и пример 7 обеспечивали стабилизацию тифенсульфурон-метила, сравнимую со сравнительным примером С7, при 54°C в течение 14 дней.

В таблице 4 обобщенно представлены композиции, содержащие трибенурон-метил, тифенсульфурон-метил и флуроксипир-мептил (в таблице 4 "NT" означает "не тестировали").

Таблица 4

Пример	С8	8
	вес. %	вес. %
Трибенурон-метил	0,79	0,79
Тифенсульфурон-метил	1,59	1,59
Флуроксипир-мептил	15,21	15,21
Силикат натрия	0,00	0,75
Фосфат натрия	0,75	0,00
Atlox™ 4914	3,00	3,00
Cirrasol™ G-1086	10,00	10,00
Ninate® 60L	3,00	3,00
Bentone® 1000	1,00	1,00
Steposol® ME	<u>64,66</u>	<u>64,66</u>
Всего	100,00	100,00
% трибенурон-метила, оставшегося после хранения		
при ~23°C в течение 3 дней	97,2	NT
при 40°C в течение 3 дней	42,3	NT
при 45°C в течение 3 дней	18,3	NT
при 54°C в течение 3 дней	8,5	NT
при 54°C в течение 4 дней	NT	80,8
% тифенсульфурон-метила, оставшегося после хранения		
при ~23°C в течение 3 дней	99,7	NT
при 40°C в течение 3 дней	98,4	NT

при 45°C в течение 3 дней	98,4	NT
при 54°C в течение 3 дней	93,2	NT
при 54°C в течение 4 дней	NT	80,3

% флуроксипир-метила, оставшегося после
хранения

при 54°C в течение 3 дней	100	NT
при 54°C в течение 4 дней	NT	100

Тестирование стабильности трибенурон-метила в случае сравнительного примера С1 (таблица 1) показало, что трибенурон-метил полностью разложился при ускоренном тепловом старении без стабилизатора. Сравнительный пример С8 представляет собой композицию, которая содержит фосфат натрия, который, как описано в WO 2016/102499, применим для стабилизации сульфонилмочевин. Стабильность при хранении оценивали при нескольких температурах для сравнительного примера С8, который показал усиление разложения трибенурон-метила и тифенсульфурон-метила при более высоких температурах. Трибенурон-метил в значительной степени разлагался при хранении при 54°C в течение 3 дней. Хотя сравнительный пример С8 не подвергали тестированию при 54°C в течение более 3 дней, тенденция позволяет предположить, что трибенурон-метил будет полностью разлагаться за более длительные периоды времени даже при использовании фосфата натрия в качестве стабилизатора. Пример 8, композиция по настоящему изобретению, демонстрирует, что силикат натрия эффективно стабилизирует трибенурон-метил при ускоренном тепловом старении при 54°C в течение 4 дней. Следует отметить, что силикат натрия превосходил фосфат натрия в обеспечении стабильности для трибенурон-метила. Данные по тепловому старению для примера 8 по сравнению со сравнительным примером С8 при 54°C показали, что значительно более высокая стабильность достигалась при применении силиката натрия. Силикат натрия также обеспечивал эффективную стабилизацию тифенсульфурон-метила. Флуроксипир-метил не подвергался воздействию теплового старения.

В таблице 5 обобщенно представлены композиции, содержащие метсульфурон со стабилизатором на основе силиката натрия или без него.

Таблица 5

Пример	С9	9
	вес. %	вес. %
Метсульфурон-метил	2,7	2,7
Силикат натрия	0,0	1,3
Atlox™ 4914	3,4	3,4
Cirrasol™ G-1086	9,4	9,4
Ninate® 60L	3,4	3,4
Bentone® 1000	1,3	1,3
Tween® 85	15,0	15,0
Steposol® ME	<u>64,8</u>	<u>63,5</u>
Всего	100,0	100,0
Условия хранения	Метсульфурон (количественный анализ, вес. %)	
0 дней	2,5	2,6
при 54°C в течение 7 дней	1,5	2,5
при 54°C в течение 14 дней	0,2	1,8
	% метсульфурана, оставшегося после хранения	
при 54°C в течение 7 дней	57,1	98,5
при 54°C в течение 14 дней	6,7	70,2

Сравнительный пример С9 представляет собой композицию, которая не содержала стабилизатор на основе силиката. Метсульфурон в значительной степени разлагался при хранении при 54°C в течение 14 дней. Пример 9, композиция по настоящему изобретению, демонстрирует, что силикат натрия эффективно стабилизирует метсульфурон при ускоренном тепловом старении при 54°C в течение 7 дней, и он значительно превосходил сравнительный пример С9 в стабилизации метсульфурана при ускоренном тепловом старении при 54°C в течение 14 дней.

В таблице 6 обобщенно представлены композиции, содержащие трибенурон-метил, стабилизированный с помощью силиката натрия, фосфата натрия, карбоната натрия и смесей силиката натрия с фосфатом натрия или карбонатом натрия (в таблице 6 вес. % означает весовые %).

Таблица 6

Пример	10	C10	C11	11	12	13	14
	вес. %	вес. %	вес. %	вес. %	вес. %	вес. %	вес. %
Трибенурон-метил, 97,3%	4,69	4,69	4,69	4,69	4,69	4,69	4,69
Силикат натрия	4,69	0	0	4,22	3,28	4,22	3,28
Фосфат натрия	0	4,69	0	0,47	1,41	0	0
Карбонат натрия	0	0	4,69	0	0	0,47	1,41
Atlox™ 4914	9,40	9,40	9,40	9,40	9,40	9,40	9,40
Bentone® 1000	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52
Steposol ME	<u>77,70</u>	<u>77,70</u>	<u>77,70</u>	<u>77,70</u>	<u>77,70</u>	<u>77,70</u>	<u>77,70</u>
Всего	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Условия хранения	Трибенурон-метил (количественный анализ, вес. %)						
0 дней	3,96	4,44	4,20	4,12	4,20	4,52	4,17
при 40°C в течение 7 дней	3,84	4,31	4,05	3,92	4,18	4,51	4,09
при 54°C в течение 7 дней	3,68	4,36	4,23	4,03	4,13	4,36	4,03
	% трибенурон-метила, оставшегося после хранения						
при 40°C в течение 7 дней	97,0	97,1	96,4	95,1	99,5	99,8	98,1
при 54°C в течение 7 дней	92,9	98,2	100,0	97,8	98,3	96,5	96,6

Сравнительные примеры C10 и C11 представляют собой композиции, которые содержали фосфат натрия или карбонат натрия, которые, как описано в WO 2016/102499, применимы для стабилизации сульфонилмочевин. Тепловое старение осуществляли при 40°C и 54°C в течение 7 дней. Эксплуатационные характеристики примера 10, композиции по настоящему изобретению, содержащего трибенурон-метил, стабилизированный с помощью силиката натрия, были сопоставимы со сравнительными примерами C11 и C12. Примеры 11–14 показали, что смеси силиката натрия с фосфатом натрия или карбонатом натрия были также эффективными в стабилизации трибенурон-метила.

В таблице 7 обобщенно представлены композиции, содержащие трибенурон-метил, стабилизированный с помощью силиката калия, пентагидрата силиката натрия, безводного метасиликата натрия или ортосиликата натрия.

Таблица 7

Пример	15	16	17	18	19
	вес. %	вес. %	вес. %	вес. %	вес. %
Трибенурон-метил	2,53	2,53	2,53	1,26	1,26
Силикат калия, безводный	2,53	0	0	0	0
Натрия силикат пентагидрат	0	2,53	0	0	0
Метасиликат натрия, безводный	0	0	2,53	0	0
Ортосиликат натрия	0	0	0	1,26	0,63
Atlox™ 4914	5,11	5,11	5,11	5,11	5,11
Tween® 85	8,15	8,15	8,15	8,15	8,15
Bentone® 1000	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91
Steposol® ME	<u>79,77</u>	<u>79,77</u>	<u>79,77</u>	<u>82,31</u>	<u>82,94</u>
Всего	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Условия хранения	Трибенурон-метил (количественный анализ, вес. %)				
0 дней	2,25	2,20	2,23	0,46	1,21
при 54°C в течение 14 дней	2,14	1,66	1,89	0,27	0,47
	% трибенурон-метила, оставшегося после хранения				
при 54°C в течение 14 дней	95,1	75,5	84,8	58,7	38,8

Данные примеры показали, что силикаты, отличные от безводного метасиликата натрия, также применимы в стабилизации трибенурон-метила. Составы, включающие ортосиликат натрия (примеры 18 и 19), проявляли повышенную вязкость во время помола, что ограничивало возможность получения образцов с более высокими уровнями нагрузки солей. Силикат калия обеспечивал превосходную стабильность в условиях длительного хранения при высокой температуре (пример 15).

В таблице 8 обобщенно представлены составы, содержащие трибенурон-метил, стабилизированный с помощью силиката натрия, с флуроксипир-мептилом или S-метолахлором и без них (в таблице 8 вес. % означает весовые %).

Таблица 8

Пример	20	21	22
	вес. %	вес. %	вес. %
Трибенурон-метил	1,52	1,52	1,52
Флуроксипир-мептил	20,00	0	0
S-Метолахлор	0	20,00	0
Силикат натрия	1,52	1,52	1,52
Atlox™ 4914	3,10	3,10	3,10
Tween® 85	4,96	4,96	4,96
Bentone® 1000	1,16	1,16	1,16
Steposol® ME	<u>67,74</u>	<u>67,74</u>	<u>87,74</u>
Всего	100,00	100,00	100,00
Условия хранения	Трибенурон-метил (количественный анализ, вес. %)		
0 дней	1,48	1,40	1,43
при 54°C в течение 14 дней	1,21	1,05	1,25
	% трибенурон-метила, оставшегося после хранения		
при 54°C в течение 14 дней	81,76	75,00	87,41

Силикат натрия обеспечивал очень хорошую стабилизацию при 54°C в течение 14 дней в случае каждого из примеров 20–22. Полное отсутствие трибенурон-метила наблюдали для составов, содержащих силикат натрия и трибенурон-метил с флуроксипир-мептилом или S-метолахлором.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Жидкая гербицидная композиция, содержащая:
 - неводный жидкий носитель;
 - по меньшей мере один гербицид на основе сульфонилмочевины и
 - по меньшей мере одну неорганическую соль, выбранную из силикатов щелочных металлов.
2. Композиция по п. 1, где неорганическая соль содержит металл, выбранный из натрия и калия.
3. Композиция по п. 1, где неорганическая соль выбрана из силиката натрия, метасиликата натрия, ортосиликата натрия, трисиликата натрия, пиросиликата натрия, их гидратов или их смесей.
4. Композиция по п. 1, где неорганическая соль предусматривает силикат натрия.
5. Композиция по п. 1, где неорганическая соль предусматривает метасиликат натрия или его гидраты.
6. Композиция по п. 1, где неорганическая соль предусматривает силикат калия.
7. Композиция по п. 1, которая составлена в виде масляной дисперсии (OD), диспергируемого концентрата (DC), эмульгируемого концентрата (EC) или растворимого концентрата (SL).
8. Композиция по п. 7, которая составлена в виде масляной дисперсии (OD), и где по меньшей мере одна сульфонилмочевина суспендирована в неводном жидком носителе.
9. Композиция по п. 1, где по меньшей мере одна неорганическая соль суспендирована в неводном жидком носителе.
10. Композиция по п. 1, где гербицид на основе сульфонилмочевины выбран из амидосульфурона, азимсульфурона, бенсульфурона, хлоримурона, хлорсульфурона, циносульфурона, циклосульфамурона, этаметсульфурона, этокисульфурона, флазасульфурона, флуцетосульфурона, флупирсульфурона, форамсульфурона, галосульфурона, имазосульфурона, йодосульфурона, иофенсульфурона, мезосульфурона, метазосульфурона, метсульфурона, никосульфурона, ортосульфамурона, оксасульфурона, примисульфурона, пропирисульфурона, просульфурона, пиразосульфурона, римсульфурона, сульфометурона, сульфосульфурона, тифенсульфурона, триасульфурона, трибенурона,

трифлорисульфурона, трифлусульфурона и тритосульфурона, их солей и их сложных эфиров.

11. Композиция по п. 10, где по меньшей мере одна неорганическая соль предусматривает метасиликат натрия, а по меньшей мере одна сульфонилмочевина выбрана из трибенурон-метила, тифенсульфурон-метила, метсульфурон-метила, никосульфурона, бенсульфурон-метила, форамсульфурона, пиразосульфурон-этила, хлорсульфурона, амидосульфурона и триасульфурона.

12. Композиция по п. 11, где по меньшей мере одна сульфонилмочевина выбрана из трибенурон-метила, тифенсульфурон-метила и метсульфурон-метила.

13. Композиция по п. 12, где по меньшей мере одна сульфонилмочевина предусматривает трибенурон-метил.

14. Композиция по п. 1, содержащая по меньшей мере два соединения сульфонилмочевины, где по меньшей мере два соединения сульфонилмочевины выбраны из:

- никосульфурона и тифенсульфурон-метила;
- никосульфурона и просульфурона;
- метсульфурон-метила и йодосульфурон-метила;
- метсульфурон-метила и сульфосульфурона;
- метсульфурон-метила и тифенсульфурон-метила;
- метсульфурон-метила и бенсульфурон-метила;
- метсульфурон-метила и хлорсульфурона;
- метсульфурон-метила и хлоримурун-этила;
- метсульфурон-метила и трибенурон-метила;
- трибенурон-метила и тифенсульфурон-метила;
- трибенурон-метила и хлоримурун-этила;
- трибенурон-метила и бенсульфурон-метила;
- трибенурон-метила и мезосульфурона;
- трибенурон-метила и йодосульфурон-метила;
- йодосульфурон-метила и мезосульфурон-метила;
- йодосульфурон-метила и амидосульфурона;
- йодосульфурон-метила и форамсульфурона;
- мезосульфурона и йодосульфурон-метила;
- форамсульфурона и йодосульфурон-метила;
- римсульфурона и тифенсульфурона;
- римсульфурона и никосульфурона;

бенсульфурон-метила и тифенсульфурон-метила и тифенсульфурон-метила и хлоримурон-этила.

15. Композиция по п. 1, содержащая гербицидную смесь, содержащую (а) соединение, выбранное из гербицидов на основе сульфонилмочевины, их *N*-оксидов и солей, и (б) по меньшей мере один дополнительный гербицидный активный ингредиент, выбранный из (b1) ингибиторов фотосистемы II, (b2) ингибиторов синтазы ацетогидроксикислот (AHAS), отличных от сульфонилмочевин, (b3) ингибиторов ацетил-СоА-карбоксилазы (АССазы), (b4) имитаторов ауксина, (b5) ингибиторов 5-енол-пирувилшикимат-3-фосфат (EPSP)-синтазы, (b6) диверторов электронов фотосистемы I, (b7) ингибиторов протопорфириногенаоксидазы (PPO), (b8) ингибиторов глутаминсинтетазы (GS), (b9) ингибиторов элонгазы жирных кислот с очень длинной цепью (VLCFA), (b10) ингибиторов транспорта ауксина, (b11) ингибиторов фитоендесатуразы (PDS), (b12) ингибиторов 4-гидроксифенил-пируватдиоксигеназы (HPPD), (b13) ингибиторов гомогентизатсоленилтрансферазы (HST), (b14) ингибиторов биосинтеза целлюлозы, (b15) других гербицидов, (b16) антидотов гербицидов и солей соединений (b1) – (b16).

16. Композиция по п. 1 в комбинации с по меньшей мере одним гербицидным соединением, отличным от сульфонилмочевины.

17. Композиция по п. 16, где гербицидное соединение, отличное от сульфонилмочевины, выбрано из ацетохлора, ацифлуорфена и его натриевой соли, аклонифена, акролеина, алахлора, аллоксидима, аметрина, амикарбазона, аминоциклопирахлора и его сложных эфиров и солей, аминопиралида, амитрола, сульфамата аммония, анилофоса, асулама, атразина, бефлубутамида, *S*-бефлубутамида, беназолина, беназолин-этила, бенкарбазона, бенфлуралина, бенфуресата, бенсулида, бентазона, бензобициклона, бензофенапа, бициклопирона, бифенокса, биланафоса, биспирибака и его натриевой соли, бромацила, бромобутида, бромофеноксима, бромоксинила, бромоксинила октаноата, бутахлора, бутафенацила, бутамифоса, бутралина, бутроксидима, бутилата, кафенстрола, карбетамида, карфентразон-этила, катехина, хлометоксифена, хлорамбена, хлорфлуренол-метила, хлоридазона, хлорнитрофена, хлоротолурона, хлорпрофама, хлортал-диметила, хлортиамида, цинидон-этила, цинметилина, клацифоса, клефоксидима, клетодима, клодинафопропаргила, кломазона, кломепропа, клопиралида, клопиралид-оламина, клорансулам-метила, кумилурона, цианазина, циклоата, циклопиранила, циклопиримората, циклоксидима, цигалофоп-бутила, 2,4-D и его бутотилового, бутилового, изоктилового, этилгексилового и изопропилового сложных эфиров и его диметиламмониевой,

диоламиновой и троламиновой солей, даимурона, далапона, далапон-натрия, дазомета, 2,4-DB и его диметиламмониевой, калиевой и натриевой солей, десмедифама, десметрина, дикамбы и ее дигликольаммониевой, диметиламмониевой, калиевой и натриевой солей, дихлобенила, дихлорпропа, дихлорпропа-П, диклофоп-метила, диклосулама, дифензоквата, дифензокват-метилсульфата, дифлуфеникана, дифлуфензопира, димефуруна, димепиперата, диметаклора, диметаметрина, диметенамида, диметенамида-П, диметипина, диметиларсиновой кислоты и ее натриевой соли, динитрамина, динотерба, дифенамида, диквата дибромида, дитиопира, диурона, димрона, DNOC, эндотала, ЕРТС, эспрокарба, эталфлуралина, этиозина, этофумезата, этоксифена, этобензанида, феноксапроп-этила, феноксапроп-П-этила, феноксасульфона, фенквинотриона, фентразамида, фенуруна, фенуруна-ТСА, флампроп-метила, флампроп-М-изопропила, флампроп-М-метила, флорасулама, флуазифоп-бутила, флуазифоп-П-бутила, флуазолата, флукарбазона, флухлоралина, флуфенацета, флуфенпира, флуфенпир-этила, флуметсулама, флумиклорак-пентила, флумиоксазина, флуометурона, флуорогликофен-этила, флупоксама, флуренола, флуренол-бутила, флуридона, флуорохлоридона, флуороксипира, флуртамона, флутиацет-метила, фомесафена, фосамин-аммония, глюфосината, глюфосинат-аммония, глюфосината-П, глифосата и его солей, галауксифена, галауксифен-метила, галоксифоп-этила, галоксифоп-метила, гексазинона, гидантоцидина, имазаметабенз-метила, имазамокса, имазапика, имазапира, имазаквина, имазаквин-аммония, имазетапира, имазетапир-аммония, инданофана, индазифлама, иоксинила, иоксинила октаноата, иоксинил-натрия, ипфенкарбазона, изопротурона, изоурона, изоксабена, изоксафлутола, изоксахлортола, лактофена, ленацила, линуруна, малеинового гидразида, МСРА и его солей, сложных эфиров и сложных тиоэфиров, МСРВ и его солей и сложных эфиров, мекопропа, мекопропа-П, мефенацета, мефлуидида, мезотриона, метам-натрия, метамифопа, метамитрона, метазахлора, метабензтиазуруна, метиларсоновой кислоты и ее кальциевой, моноаммониевой, моонатриевой и динатриевой солей, метилдимрона, метобензуруна, метобромурона, метолахлора, S-метолахлора, метосулама, метоксурона, метрибузина, молината, монолинуруна, напроанилида, напропамида, напропамида-М, напталама, небуруна, норфлуразона, орбенкарба, оризалина, оксадиаргила, оксадиазона, оксазикломефона, оксифлуорфена, дихлорида параквата, пебулата, пеларгоновой кислоты, пендиметалина, пеноксулама, пентанохлора, пентоксазона, перфлуидона, петоксамида, петоксиамида, фенмедифама, пихлорама, пихлорам-калия, пиколинафена, пиноксадена, пиперофоса, претилахлора, продиамина, профоксидима, прометона, прометрина, пропахлора, пропанила,

пропаквизафоп, пропазина, профама, пропизохлора, пропоксикарбазона, пропизамида, просульфокарба, пираклодила, пирафлуфен-этила, пирасульфотол, пиразогила, пиразолината, пиразоксифена, пирибензоксима, пирибутикарба, пиридата, пирифталида, пириминобак-метила, пиримисульфана, пиритиобака, пиритиобак-натрия, пироксасульфона, пироксулама, квинклорака, квинмерака, квинокламина, квизалофоп-этила, квизалофоп-П-этила, квизалофоп-П-тефурила, сафлуфенацила, сетоксидима, сидурона, симазина, симетрина, сулькотриона, сульфентразона, 2,3,6-ТВА, ТСА, ТСА-натрия, тебутама, тебутиурона, тефурилтриона, темботриона, тепралоксидима, тербацила, тербуметона, тербутилазина, тербутрина, тетфлупиролимета, тенилхлора, тиазопира, тиенкарбазона, тиобенкарба, тиафенацила, тиокарбазила, толпиралата, топрамезона, тралкоксидима, триаллата, триафамона, триазифлама, трихлопира, трихлопир-бутотила, трихлопир-триэтиламмония, тридифана, триэтазина, трифлудимоксазина, трифлуралина, вернолата, 3-(2-хлор-3,6-дифторфенил)-4-гидрокси-1-метил-1,5-нафтиридин-2(1*H*)-она, 5-хлор-3-[(2-гидрокси-6-оксо-1-циклогексен-1-ил)карбонил]-1-(4-метоксифенил)-2(1*H*)-хиноксалинона, 2-хлор-*N*-(1-метил-1*H*-тетразол-5-ил)-6-(трифторметил)-3-пиридинкарбоксамид, 7-(3,5-дихлор-4-пиридинил)-5-(2,2-дифторэтил)-8-гидроксипиридо[2,3-*b*]пиразин-6(5*H*)-она, 4-(2,6-диэтил-4-метилфенил)-5-гидрокси-2,6-диметил-3(2*H*)-пиридазинона, 5-[[[(2,6-дифторфенил)метокси]метил]-4,5-дигидро-5-метил-3-(3-метил-2-тиенил)изоксазола (ранее метиозолин), 4-(4-фторфенил)-6-[(2-гидрокси-6-оксо-1-циклогексен-1-ил)карбонил]-2-метил-1,2,4-триазин-3,5(2*H*,4*H*)-диола, метил-4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метоксифенил)-5-фтор-2-пиридинкарбоксилата, 2-метил-3-(метилсульфонил)-*N*-(1-метил-1*H*-тетразол-5-ил)-4-(трифторметил)бензамида и 2-метил-*N*-(4-метил-1,2,5-оксадиазол-3-ил)-3-(метилсульфинил)-4-(трифторметил)бензамида, их солей и их сложных эфиров.

18. Композиция по п. 17, где гербицидное соединение, отличное от сульфонилмочевины, выбрано из сложного эфира МСРА, флуроксипир-мептила, клодинафоп-пропаргила, пиноксадена и пироксулама.

19. Композиция по п. 16, содержащая по меньшей мере один гербицид на основе сульфонилмочевины в комбинации с по меньшей мере одним гербицидным соединением, отличным от сульфонилмочевины, где по меньшей мере один гербицид на основе сульфонилмочевины в комбинации с по меньшей мере одним гербицидным соединением, отличным от сульфонилмочевины, выбраны из:

- трибенурон-метила в комбинации с 2,4-*D* или его сложным эфиром или солью;
- трибенурон-метила в комбинации с МСРВ;

трибенурон-метила в комбинации с бромоксинилом;
трибенурон-метила в комбинации с глифосфатом;
трибенурон-метила в комбинации с флуроксипиром или его сложным эфиром;
трибенурон-метила в комбинации с дикамбой;
трибенурон-метила в комбинации с мекопропом-П;
трибенурон-метила в комбинации с МСРА или его сложным эфиром;
трибенурон-метила в комбинации с клопиралидом;
трибенурон-метила в комбинации с карфентразон-этилом;
трибенурон-метила в комбинации с клодинафопом;
трибенурон-метила в комбинации с квинклораком;
трибенурон-метила в комбинации с флорасуламом;
никосульфурона в комбинации с дикамбой;
никосульфурона в комбинации с атразином;
никосульфурона в комбинации с флуметсуламом;
никосульфурона в комбинации с клопиралидом;
никосульфурона в комбинации с дифлуфпензопиром;
никосульфурона в комбинации с метолахлором;
никосульфурона в комбинации с тербутилазином;
никосульфурона в комбинации с мезотрионом;
никосульфурона в комбинации с бентазоном;
метсульфурон-метила в комбинации с ацетохлором;
метсульфурон-метила в комбинации с карфентразон-этилом;
метсульфурон-метила в комбинации с имазапиром;
метсульфурон-метила в комбинации с аминопиралидом;
метсульфурон-метила в комбинации с флуроксипиром или его сложным эфиром;
метсульфурон-метила в комбинации с мекопропом-П;
метсульфурон-метила в комбинации с пихлорамом;
метсульфурон-метила в комбинации с пирафлуфен-этилом;
метсульфурон-метила в комбинации с пропанилом;
метсульфурон-метила в комбинации с глифосат-аммонием;
метсульфурон-метила в комбинации с дикамбой;
метсульфурон-метила в комбинации с 2,4-D или его сложным эфиром или солью;
бенсульфурон-метила в комбинации с ацетохлором;
бенсульфурон-метила в комбинации с бутахлором;
бенсульфурон-метила в комбинации с даимуроном;

бенсульфурон-метила в комбинации с мефенацетом;
бенсульфурон-метила в комбинации с инданофаном;
бенсульфурон-метила в комбинации с клемепропом;
бенсульфурон-метила в комбинации с претилахлором;
бенсульфурон-метила в комбинации с фентразамидом;
бенсульфурон-метила в комбинации с тенилхлором;
бенсульфурон-метила в комбинации с пентоксазоном;
бенсульфурон-метила в комбинации с пириминобак-метилом;
бенсульфурон-метила в комбинации с бромобутидом;
трифлусульфурон-метила в комбинации с сульфентразоном;
йодосульфурон-метила в комбинации с изоксадифен-этилом;
йодосульфурон-метила в комбинации с пропоксикарбазоном;
йодосульфурон-метила в комбинации с дифлуфениканом;
йодосульфурон-метила в комбинации с феноксапроп-П-этилом;
йодосульфурон-метила в комбинации с тиенкарбазон-метилом;
мезосульфурона в комбинации с дифлуфениканом;
мезосульфурона в комбинации с пропоксикарбазоном;
форамсульфурона в комбинации с изоксадифен-этилом;
форамсульфурона в комбинации с тиенкарбазон-метилом;
форамсульфурона в комбинации с ципросульфамидом;
форамсульфурона в комбинации с тиенкарбазон-метилом;
тифенсульфурон-метила в комбинации с флумиоксазином;
хлоримурон-этила в комбинации с ацетохлором;
хлоримурон-этила в комбинации с флумиоксазином;
хлоримурон-этила в комбинации с имазетапиром;
хлоримурон-этила в комбинации с метрибузином;
хлоримурон-этила в комбинации с сульфентразоном;
пирасульфурон-этила в комбинации с претилахлором;
пирасульфурон-этила в комбинации с бензобициклоном;
пирасульфурон-этила в комбинации с диметаметрином;
римсульфурона в комбинации с мезотрионом;
римсульфурона в комбинации с метолахлором;
римсульфурона в комбинации с дикамбой;
трибенурон-метила в комбинации со сложным эфиром МСРА;
трибенурон-метила в комбинации с флуорокспир-мептилом;

трибенурон-метила в комбинации с клодинафоп-пропаргилом;
трибенурон-метила в комбинации с пиноксаденом;
трибенурон-метила в комбинации с пироксуламом и
трибенурон-метила и тифенсульфурон-метила в комбинации с флуроксипир-
мептилом.

20. Композиция по п. 16, где по меньшей мере один гербицид на основе сульфонилмочевины находится в комбинации с по меньшей мере одним гербицидным соединением, отличным от сульфонилмочевины, в одном составе.

21. Композиция по п. 20, где по меньшей мере одно гербицидное соединение, отличное от сульфонилмочевины, растворено в неводном жидком носителе.

22. Композиция по п. 16, где неорганическая соль предусматривает метасиликат натрия.

23. Композиция по п. 16, где сульфонилмочевина предусматривает трибенурон-метил, тифенсульфурон-метил или метсульфурон-метил.

24. Композиция по п. 16, где сульфонилмочевина предусматривает трибенурон-метил.

25. Композиция по п. 16, содержащая трибенурон-метил и тифенсульфурон-метил в комбинации с флуроксипир-мептилом.

26. Композиция по п. 1, где сульфонилмочевина проявляет по меньшей мере 60% химическую стабильность при хранении при 54°C в течение двух недель.

27. Композиция по п. 1, где химическая стабильность сульфонилмочевины улучшена на по меньшей мере 10% по сравнению с соответствующей жидкой композицией, которая не содержит по меньшей мере одну неорганическую соль, выбранную из силикатов щелочных металлов.

28. Способ улучшения химической стабильности гербицида на основе сульфонилмочевины в жидкой композиции, при этом способ предусматривает включение в композицию неорганической соли, выбранной из силикатов щелочных металлов, с получением композиции по п. 1.

29. Применение неорганической соли, выбранной из силикатов щелочных металлов, для улучшения химической стабилизации гербицида на основе сульфонилмочевины в жидкой композиции по п. 1.

30. Способ контроля нежелательной растительности, предусматривающий применение гербицидно эффективного количества композиции по п. 1 в отношении места произрастания, где необходим такой контроль.