



УКРАЇНА

(19) UA (11) 57592 (13) C2

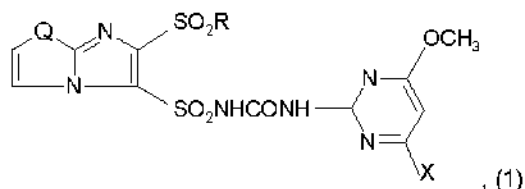
(51) 7 A01N47/36, C07D403/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ГЕРБИЦИДНА КОМПОЗИЦІЯ

1

(21) 97063409
(22) 27 11 1995
(24) 16 06 2003
(86) PCT/IB95/01059, 27 11 1995
(31) 94870207 1
(32) 22 12 1994
(33) EP
(46) 16 08 2003, Бюл. № 6, 2003 р
(72) Перріш Скотт К, US
(73) МОНСАНТО КОМПАНІ, US
(56) EP 0477808, A, 01 04 1992
EP 0238070, A, 23 09 1987
JP 01 207210, A, 21 08 1989 (abstract)
JP 02 152912, A, 12 06 1990 (abstract)
EP 0612473, A, 31 08 1994
RU 2007083, C1, 15 02 1994
(57) 1 Гербицидная композиция, содержащая производное сульфонилмочевины формулы I

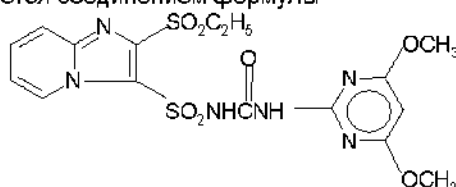


где Q обозначает -CH=CH- или -S-,
R обозначает C₁₋₃-алкил с прямой или разветвленной цепью и
X обозначает -OCH₃,
или его соль, приемлемую в сельском хозяйстве, и
согербицид, выбираемый из изопротурона, имазаметабензметила, бифенокса, гидроксibenзонитрильного гербицида, феноксапроп-Р-этила, триаллата, дифензокватметилсульфата, MCPP, пендиметалина, флуороксира, изоксабена и дифлуфеникана, причем соответствующие гербицидные компоненты присутствуют в количествах, при которых эти композиции проявляют избирательное гербицидное действие в отношении сель-

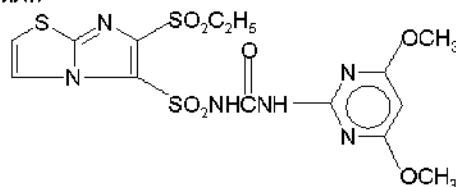
2

скохозяйственных культур при предвсходовой или послевсходовой обработке, и оказывают синергическое действие при внесении в гербицидно-эффективных дозах

2 Гербицидная композиция по п. 1, отличающаяся тем, что производное сульфонилмочевины является соединением формулы



или



3 Гербицидная композиция по п. 1, отличающаяся тем, что сульфонилмочевина является соединением формулы I, в котором R обозначает -C₂H₅, X обозначает -OCH₃ и Q обозначает -CH=CH-

4 Гербицидная композиция по любому из пп. 1 - 3, отличающаяся тем, что согербицид является любым гербицидом, выбираемым из изопротурона, имазаметабензметила, бифенокса, бромоксила, триаллата, дифензокватметилсульфата, MCPP, пендиметалина, изоксабена и дифлуфеникана

5 Гербицидная композиция по любому из пп. 1 - 4, отличающаяся тем, что соотношение между сульфонилмочевинным гербицидом и согербицидом составляет в зависимости от используемых компонентов от около 1:1 до около 1:150

Данное изобретение относится к гербицидным композициям, содержащим гербицидное производное сульфонилмочевины, и, по крайней мере, один согербицид, выбираемый из широкого спектра согербицидов. Оно также относится к приме-

нению вышеуказанных гербицидных композиций для уничтожения нежелательной растительности в сельскохозяйственных культурах, особенно в зерновых культурах

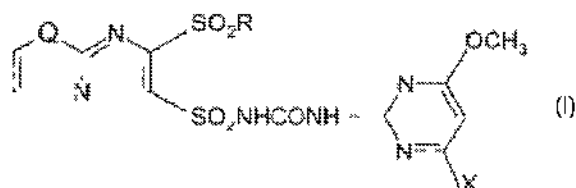
В заявке на европейский патент № 0477808

(13) C2

(11) 57592

(19) UA

рассматриваются производные сульфонилмочевины общей формулы (I)



где Q обозначает $-\text{CH}=\text{CH}-$ или $-\text{S}-$, R обозначает C_{1-3} алкил с прямой или разветвленной цепью и X обозначает $-\text{OCH}_3$ или CH_3 , либо их соли, приемлемые в сельскохозяйственном отношении. Примерами солей, пригодных для сельского хозяйства, являются соли, с неорганическими основаниями, такими как щелочные металлы (например, натрий, калий и т.д.), щелочноземельные металлы (например, магний, кальций и т.д.) и аммиак, а также с органическими основаниями, такими как диметиламин, триэтиламин, пирролидин, пиперидин, пиперазин, морфолин, бензиламин, этаноламин и диэтианоламин. Считается, что указанные гербицидные производные сульфонилмочевины обладают высокой активностью против широколистных и травянистых сорняков и не оказывают вредного воздействия на ценные мелкозерновые злаки, в частности, на пшеницу.

Вышеуказанные производные сульфонилмочевины при практическом применении недостаточно хорошо уничтожают все сорняки, произрастающие в мелкозерновых знаковых культурах. В частности, такие сорняки, как, например

Apolocurus myosuroides (писохвост мышехвостиковидный)

Avena Fatua (овсюг)

Galium aparine (подмаренник цепкий)

Lamium purpureum (яснотка пурпуровая)

Matricaria chamomilla (ромашка)

Stellaria media (мокрица)

Veronica persica (вероника персидская)

уничтожаются указанными производными только в случае применения относительно высоких доз. Такие высокие дозы могут причинять вред сельскохозяйственным культурам, в связи с чем, несомненно, снижается коммерческая ценность производных сульфонилмочевины. Кроме того, требования, предъявляемые к охране окружающей среды, ставят обязательным условием сокращения норм внесения активных в гербицидном отношении веществ для уничтожения нежелательной растительности.

Известно, что эту проблему можно частично решить путем применения гербицидных композиций, содержащих более одного типа гербицидов. Однако такие композиции должны предпочтительно обладать как полезными свойствами отдельных гербицидных компонентов, так и оказывать синергетическое действие, обладая избирательностью в отношении сельскохозяйственной культуры. Тем не менее, трудно определить необходимую комбинацию гербицидов, принимая во внимание наличие большого количества гербицидов разных типов и множества отдельных гербицидов, относящихся к каждому такому типу.

Целью настоящего изобретения является по-

лучение гербицидных композиций, содержащих указанное выше производное сульфонилмочевины и, по крайней мере, один согербицид, причем указанные композиции способны уничтожать гораздо больше видов сорняков по сравнению с каждым отдельным компонентом гербицида, сохраняя при этом избирательность гербицидного действия производного сульфонилмочевины.

Другой целью настоящего изобретения является получение гербицидной композиции, которая в случае предвсходовой и послевсходовой обработки демонстрирует более широкий спектр гербицидной активности по сравнению с производными сульфонилмочевины, используемыми в отдельности, сохраняя при этом избирательность гербицидного действия вышеуказанных производных сульфонилмочевины в отношении обрабатываемых сельскохозяйственных культур.

Еще одной целью настоящего изобретения является способ избирательного уничтожения нежелательной растительности на стадиях прорастания и роста без нанесения вреда сельскохозяйственным культурам, например, способ обработки зерновых культур, который состоит в предвсходовой или послевсходовой обработке сельскохозяйственной культуры композицией по настоящему изобретению.

Вызывает удивление тот факт, что композиции по настоящему изобретению, содержащие вышеуказанный сульфонилмочевинный гербицид и, по крайней мере, один согербицид, эффективно уничтожают широкий спектр сорняков, не причиняя вреда сельскохозяйственным культурам. Удивительно так же и то, что композиции по настоящему изобретению дополнительно обладают синергетическим действием.

Настоящим изобретением предусматриваются гербицидные композиции, содержащие вышеуказанное производное сульфонилмочевины формулы (I) и, по крайней мере, один согербицид, выбранный из группы, включающей

- мочевиновые гербициды,
- имидазолиновые гербициды,
- гербициды на основе дифенилового эфира,
- гидроксibenзонитрильные гербициды,
- гербициды на основе 2-(4-арилоксибензоил)алкановой кислоты и оксимные гербициды,
- карбаматные и тиокарбаматные гербициды,
- гербициды на основе соли четвертичного аммония,
- триазольные гербициды,
- фитогормональные гербициды, включающие гербициды на основе арилалкановой кислоты, гербициды на основе аренкарбоновой кислоты, гербициды на основе пиридинкарбоновой кислоты и гербициды на основе пиридиксиуксусной кислоты,
- 2,6-динитроанилиновые гербициды,
- амидные гербициды и
- анилидные гербициды,

в таких количествах, при которых эти композиции демонстрируют избирательное гербицидное действие в отношении сельскохозяйственных культур, при предвсходовой или послевсходовой обработке, и оказывают синергетическое действие

при внесении в дозах, эффективных в гербицидном отношении

Таким образом, соотношение между сульфонилмочевинным гербицидом и согербицидом может быть различным в каждом конкретном случае, то есть оно определяется в зависимости от гербицидов, входящих в состав композиции по настоящему изобретению, и составляет от около 1:1 до около 1:150, при этом гербициды вносят при норме от около 10-30 г/га до около 25-1500 г/га

В основе вышеуказанной классификации согербицидов лежит классификация гербицидов, приведенная в справочнике "The Pesticide Manual", девятое издание, опубликованное в 1991 г. Британским советом по защите сельскохозяйственных культур

Установлено, что композиции по настоящему изобретению характеризуются более высокой гербицидной активностью производного сульфонилмочевины (I) независимо от других компонентов, так как они позволяют успешно бороться с сорняками, которые плохо поддаются уничтожению при применении только производного сульфонилмочевины. Кроме того, значительно расширяется спектр сорняков, в отношении которых композиции по настоящему изобретению оказывают гербицидное действие по сравнению с применением лишь одного соответствующего сульфонилмочевинного гербицида

Кроме того, при использовании сульфонилмочевинного гербицида в качестве компонента гербицидной композиции не ухудшается избирательность действия в отношении зерновых культур (включая, но не ограничиваясь ими, пшеницу, ячмень, овес и рожь)

Еще одним любопытным открытием является то, что композиции по настоящему изобретению не только демонстрируют дополнительное гербицидное действие против большинства сорняков, произрастающих в однодольных культурах, но и обладают синергитическим действием

Благодаря этому можно сократить количества отдельных компонентов, активных в гербицидном отношении, в композициях по настоящему изобретению, предназначенных для обработки сельскохозяйственных культур, по сравнению с количествами, вносимыми в отдельности, при этом эффективность гербицидного действия сохраняется на том же уровне. Кроме того, эти композиции демонстрируют приемлемую активность против сорняков даже в тех случаях, когда каждый из этих гербицидов, используемый в отдельности, оказывается неэффективным из-за недостаточно высокой нормы внесения, вследствие чего повышается уровень безопасности при субоптимальной обработке

Предпочтительными производными сульфонилмочевины являются соединения приведенной выше формулы I, в которой -R обозначает -C₂H₅, -X обозначает -OCH₃ и Q обозначает -CH=CH- или -S-, то есть соединения А и В (см. пример 1)

Предпочтительными мочевиными гербицидами являются изопротурон, хлортолурун, метоксурон, линурон, монолинурон, димефурун и диурон

Наиболее предпочтительным является изо-

протурон

Предпочтительными имидазолиноновыми гербицидами являются имазаметабенз-метил, имазапир, имазахин и имаза-пираммоний. Наиболее предпочтительным является имазаметабенз-метил (торговая марка "ASSERT")

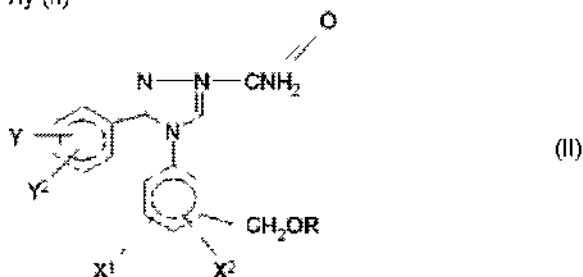
Предпочтительными гербицидами на основе дифенилового эфира являются бифенокс, ацифторфен, фторгликофенэтил, фомесафен, лактофен и оксифторфен. Наиболее предпочтительным является бифенокс

Предпочтительными гидроксibenзонитрильными гербицидами являются бромксинил и иоксинил. Наиболее предпочтительным является бромксинил

Предпочтительными гербицидами на основе 2-(4-арилокси-фенокси)-алкановой кислоты являются феноксапропэтил, феноксапроп-Р-этил (торговая марка "PUMA"), флуазифоп-Р, флуазифоп-бутил, гапоксифоп-метил, гапоксифоп-этил, изоксапирифоп, пропахизафоп-этил, хизалофоп-этил, хизалофоп-Р-этил и диклофоп-метил

Предпочтительными карбаматными/тиокарбаматными гербицидами являются триаллат, диаллат, барбан, димепиперат, молинат и тиобенкарб. Наиболее предпочтительным является триаллат

Наиболее предпочтительным гербицидом на основе соли четвертичного аммония является дифензокватметилсульфат. Предпочтительное производное триазола имеет следующую формулу (II)



где R обозначает алкильную группу с прямой цепью, имеющую от 1 до 10 атомов углерода, которая не замещена или замещена 1-19 атомами фтора, алкильную группу с разветвленной цепью, имеющую от 3 до 10 атомов углерода, которая не замещена или замещена 1-19 атомами фтора, циклическую алкильную группу, имеющую от 3 до 10 атомов углерода, алкильную группу, имеющую от 1 до 3 атомов углерода, которая замещена алициклической структурой с 3-7 атомами углерода, фенильную группу или аралкильную группу, имеющую от 7 до 9 атомов углерода, X¹ обозначает галоген или алкильную группу, имеющую от 1 до 3 атомов углерода, X² обозначает водород, галоген или алкильную группу, имеющую от 1 до 3 атомов углерода, Y¹ обозначает водород или фтор, и Y² обозначает водород или фтор, более предпочтительно, когда X¹ является хлором, X² является водородом, Y¹ и Y² являются водородом и R обозначает -CH₂CF₂CF₃. Это соединение обладает гербицидным действием в случае предвсходовой и послевсходовой обработки. Другим предпочтительным триазольным гербицидом является амитрол

Наиболее предпочтительным триазольным гербицидом является флупоксам. Это соединение имеет приведенную выше формулу II, в которой Y^1 и Y^2 обозначают водород, X^1 обозначает хлор, X^2 обозначает водород и R обозначает $-CH_2CF_2CF_3-$.

Предпочтительными фитогормональными гербицидами являются гербициды на основе арилоксиалкановой кислоты, такие как 2,4-D, 2,4 DB, MCPA, MCPB, PCPB, MCPP (известен как CMPP и мекопроп), мекопроп-Р, дихлорпроп, дихлорпроп-Р и кломепроп, гербицид на основе аренкарбоновой кислоты, такой как дикамба, гербицид на основе пиридинкарбоновой кислоты, такой как пиклорам, гербициды на основе пиридилоксиуксусной кислоты, такие как флуроксипир, триклопир-бутотил и триклопир-триэтиламмоний. Из вышеперечисленных гербицидов наиболее предпочтительными являются MCPP и флуроксипир.

Предпочтительными 2,6-динитроанилиновыми гербицидами являются пендиметалин, трифлуралин, флуазинам, бенфлуралин, бутралин и флухлоралин. Наиболее предпочтительным является пендиметалин.

Предпочтительными оксимными гербицидами являются тралкоксидим, сетоксидим, аллоксидим и клетодим.

Предпочтительными амидными гербицидами являются изоксабен, тебутам и пропизамид. Наиболее предпочтительным является изоксабен.

Предпочтительными анилидными гербицидами являются дифлуфеникан, мефенацет и моналид. Наиболее предпочтительным является дифлуфеникан.

Еще одним аспектом настоящего изобретения предусматриваются указанные выше гербицидные композиции, содержащие производное сульфонилмочевины и смесь двух или большего числа вышеперечисленных согербицидов.

Композиции по данному изобретению могут содержать производное сульфонилмочевины и согербицид в широком диапазоне соотношений в зависимости от определенных условий применения, обрабатываемой сельскохозяйственной культуры, уничтожаемых сорняков и типа гербицидов, используемых в этих композициях.

В соответствии с другим вариантом осуществления настоящего изобретения эффективные композиции могут содержать вышеуказанное производное сульфонилмочевины (I) и смесь двух или большего числа приведенных выше согербицидов.

Еще одним аспектом настоящего изобретения предусматривается способ избирательного уничтожения нежелательных растений на стадии прорастания или роста, включающий последовательную или одновременную, предвсходовую или послевсходовую обработку сорных растений, их семян или участка, засоренного сорняками или их семенами, активными в гербицидном отношении компонентами композиции по данному изобретению. Таким образом, в объем настоящего изобретения входит применение отдельных гербицидных компонентов композиций по данному изобретению для одновременной или последовательной обработки семян, растений или участка, засоренного сорняками или их семенами. Предпочтение отда-

ется одновременной обработке. В этом случае композицию можно применять.

а) в виде приготовленной в емкости смеси отдельных гербицидных компонентов, которые при желании можно дополнить известными в сельском хозяйстве адъювантами, такими как носители, разбавители, поверхностно-активные вещества, агенты, понижающие температуру замерзания, и тому подобные,

б) в виде тонкоизмельченной порошкообразной смеси производного сульфонилмочевины и согербицида,

с) в виде готовой к применению композиции, содержащей гербицидные компоненты вместе с веществами, облегчающими получение композиции, поверхностно-активными веществами и т.д., или

д) в виде раствора, дисперсии или эмульсии более концентрированного или даже твердого продукта, который также содержит гербицидные компоненты, вещества, облегчающие получение композиции, и другие известные в сельском хозяйстве адъюванты.

Нормы внесения композиций по данному изобретению зависят от определенных условий применения и от состава гербицидной композиции.

В объем настоящего изобретения входят гербицидные композиции, содержащие производное сульфонилмочевины и согербицид, а также полученные из них составы, в том числе концентраты водных или неводных растворов и водные суспензии, требующие разбавления перед применением, которые далее определяются общим термином "композиции". Эти композиции могут содержать смесь активных в гербицидном отношении компонентов в количестве от 0,1 до 100 вес %, и также могут включать, по крайней мере, один приемлемый в сельскохозяйственном отношении адъювант в жидком или твердом виде. Гербицидные компоненты могут присутствовать в этих композициях в свободной форме или в форме применяемой в сельском хозяйстве соли присоединения кислоты, комплексного продукта или продукта ассоциации, такого как, например, комплексный продукт или продукт ассоциации с ионами металла.

Эти композиции получают известными способами путем смешивания активных в гербицидном отношении ингредиентов с одним или несколькими адъювантами, включающими разбавители, наполнители, носители и кондиционирующие агенты, с целью получения композиций в виде тонкоизмельченных твердых веществ, гранул, растворов, дисперсий или эмульсий. Таким образом, активные ингредиенты можно использовать с таким адъювантом, как тонкоизмельченное твердое вещество, жидкость органического происхождения, вода, поверхностно-активное вещество, диспергатор, эмульгатор, стабилизатор, агент, понижающий температуру замерзания, противовспениватель, или с любой приемлемой комбинацией таких адъювантов.

Приемлемыми растворителями являются вода, спирты (например, метанол, этанол, н-пропанол, изопропанол, этиленгликоль и т.д.), кетоны (например, ацетон, метилэтилкетон и т.д.),

простые эфиры (например, диоксан, тетрагидрофуран, монометиловый эфир этиленгликоля, монометиловый эфир диэтиленгликоля, монометиловый эфир пропиленгликоля и т.д.), алифатические углеводороды (например, керосин, осветительное масло, жидкое топливо, машинное масло и т.д.) ароматические углеводороды (например, бензол, толуол, ксилол, сольвентнафта, метилнафталин и т.д.), галогензамещенные углеводороды (например, дихлорметан, хлороформ, четыреххлористый углерод и т.д.), амиды кислоты (например, диметилформамид, диметилацетамид и т.д.), сложные эфиры (например, этилацетат, бутилацетат, сложный эфир глицерина жирной кислоты и т.д.) и нитрилы (например, ацетонитрил, пропионитрил и т.д.) Эти растворители можно использовать по отдельности или в виде смеси двух или большего количества ингредиентов в требуемом соотношении.

Примерами твердого носителя (разбавителя/наполнителя) могут служить растительные порошки (например, соевая мука, измельченный табак, пшеничная мука, опилки и т.д.), минеральные порошки (например, глины, такие как каолин, бентонит, терра альба, тальки, такие как порошкообразный тальк и порошкообразный агальмоталит, и кремнеземы, такие как диатомовая земля и порошкообразная слюда), глинозем, порошкообразная сера и активный уголь. Эти твердые носители можно использовать по отдельности или в виде смеси двух или большего количества ингредиентов в требуемом соотношении.

Вышеуказанные жидкие или твердые разбавители (или носители) можно использовать по отдельности или в сочетании. Разбавитель может составлять до 100 вес. % всей композиции.

Приемлемыми поверхностно-активными веществами являются алкилбензолсульфонаты и алкилнафталинсульфонаты, сульфатированные спирты жирных кислот, амины или амиды кислоты, кислые эфиры изотионата натрия с длинными цепями, сложные эфиры сульфосукцината натрия, сульфатированные или сульфированные эфиры жирных кислот, нефтяные сульфонаты, сульфированные растительные масла, дитрет-ацетиленгликоли, полиоксиэтиленовые производные алкиларилловых эфиров, полиоксиэтиленовые производные алкилфенолов (в частности, изоктилфенол и нонилфенол) и полиоксиэтиленовые производные эфиров моновысших жирных кислот гекситагидридов (например, сорбитан), формальдегидные конденсаты полиоксиэтиленалилфенилового эфира, сульфаты полиоксиэтиленфенилфенолового эфира,

полиоксиэтиленарилловые эфиры, алкоксилированные амины, неорганические соли аммония, такие как сульфат аммония, нитрат аммония и фосфаты аммония, соли аммония, полученные из органических аминов, таких как первичные, вторичные и третичные амины, диамины, такие как этилендиамин и пиперазин, морфолин, полиамины, алкоксилированные амины и аминовые поверхностно-активные вещества. Предпочтительными диспергаторами являются метилцеллюлоза, поливиниловый спирт, лигнинсульфонаты натрия, полимерные алкилнафталинсульфонаты, нафта-

линсульфонаты натрия и полиметиленабиснафталинсульфонат.

Смачиваемые порошки представляют собой диспергируемые в воде композиции, содержащие смесь активных ингредиентов, инертный твердый наполнитель и одно или несколько смачивающих и диспергирующих веществ. Инертные твердые наполнители обычно являются минеральными веществами, такими как природные глины, диатомовая земля, и синтетические минералы, получаемые из кремнезема и подобных материалов. Примерами таких наполнителей являются каолиниты, аттапульгит и синтетический силикат магния. Композиции в виде смачиваемых порошков по данному изобретению обычно содержат от более 0,5 до 60 частей (предпочтительно от 5 до 20 частей) смеси активных ингредиентов, от около 0,25 до 25 частей (предпочтительно от 1 до 15 частей) смачивающего агента, от около 0,25 до около 25 частей (предпочтительно от 1 до 15 частей) диспергатора и от 5 до около 95 частей (предпочтительно от 5 до 50 частей) инертного твердого наполнителя, все части являются весовыми и высчитываются, исходя из общей массы композиции. При необходимости от около 0,1 до 2,0 частей твердого инертного наполнителя можно заменить ингибитором коррозии или противоспецивателем, либо и тем и другим вместе.

Композиции по данному изобретению могут быть получены в виде диспергируемых в воде гранул (WG), содержащих активные в гербицидном отношении компоненты вместе с поверхностно-активными веществами, диспергаторами, дезинтеграторами, наполнителями, разбавителями и тому подобным.

Эти композиции можно также получить в виде пылевидных концентратов, содержащих от 0,1 до 60 вес. % активных ингредиентов в смеси с приемлемым наполнителем или разбавителем, эти порошки можно разводить в разбавителе в концентрации от около 0,1 до около 10 вес. %.

Композиции, которые представляют собой водные суспензии или эмульсии, можно получить путем смешивания неводного раствора не растворимой в воде смеси активных ингредиентов и эмульгатора с водой до однородного состояния и последующей гомогенизации с образованием эмульсии очень тонкоизмельченных частиц. Полученная концентрированная водная суспензия характеризуется очень мелким размером частиц, благодаря чему после разбавления и распыления достигается очень равномерная обработка сельскохозяйственных культур. Приемлемые концентрации смеси активных ингредиентов в этих композициях составляют от около 0,1 до 60 вес. %, предпочтительно от 5 до 50 вес. %, при этом максимальная концентрация определяется пределом растворимости активных ингредиентов в растворителе.

Концентраты обычно представляют собой растворы смесей активных ингредиентов в не смешивающихся с водой, частично смешивающихся с водой или смешивающихся с водой растворителях вместе с поверхностно-активным веществом. Приемлемыми растворителями для активных ингредиентов по данному изобретению

являются диметилформамид, диметилсульфоксид, N-метил-пирролидон, углеводороды, амины и не смешивающиеся с водой простые эфиры, сложные эфиры или кетоны. Однако другие сильнодействующие жидкие концентраты можно получить путем растворения активного ингредиента в растворителе с последующим разбавлением, например, керосином, до достижения необходимой для распыления концентрации.

Композиции в виде концентратов обычно содержат от около 0,1 до 95 частей (предпочтительно от 5 до 60 частей) смеси активных ингредиентов, от около 0,25 до 50 частей (предпочтительно от 1 до 25 частей) поверхностно-активного вещества и при необходимости от около 4 до 94 частей растворителя, причем все части являются весовыми и рассчитываются исходя из общей массы эмульгируемого масла.

Композиции по данному изобретению могут также иметь форму гранул, которые представляют собой стабильные в физическом отношении композиции в виде частиц, содержащие смеси активных ингредиентов, связанные или распределенные в основном наполнителе, состоящем из инертных тонкоизмельченных частиц. Чтобы облегчить высвобождение активного ингредиента из частиц, в композицию можно ввести поверхностно-активное вещество, аналогичное представленным выше. Природные глины, пиррофиллиты, иллит и вермикулит могут служить примерами приемлемых минеральных наполнителей в виде частиц. Предпочтительными наполнителями являются пористые, абсорбирующие, предварительно сформованные частицы, такие как предварительно сформованные и просеянные частицы аттапульгита или подвергнутые тепловому расширению частицы вермикулита и тонкоизмельченные глины, такие как каолиновые глины, гидратированный аттапульгит или бентонитовые глины. Эти наполнители распыляют или смешивают с активным ингредиентом с получением гербицидных гранул.

Гранулированные композиции по данному изобретению могут содержать от около 0,1 до 30 вес частей смеси активных ингредиентов на 100 вес частей глины и от 0 до около 5 вес частей поверхностно-активного вещества на 100 вес частей измельченной глины.

Композиции по данному изобретению могут также содержать другие добавки, например, удобрения, другие гербициды, другие пестициды, защитные вещества и другие добавки, обычно используемые в гербицидных композициях, которые применяют в отдельности или в сочетании с любыми из описанных выше адъювантов.

Приемлемые поверхностно-активные вещества представлены в справочнике "Mc Cutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual", Mc Publishing Corp., Ridgewood, New Jersey, или в аналогичных технических документах.

Общепризнанным фактом является то, что в случае синергизма эффективность смеси нельзя высчитывать исходя из эффективности отдельных ингредиентов. Синергизм обычно определяется как одновременное действие двух или большего количества соединений, в результате которого

общая реакция организма на пестицидную комбинацию превышает суммарное воздействие отдельных компонентов.

Простую математическую проверку аддитивности компонентов в пестицидной композиции выполняют с помощью следующего уравнения

$$E = X + \frac{Y(100 - X)}{100},$$

в котором X и Y обозначают процентное значение ингибирования роста сорняков соответственно токсичными веществами A и B. E обозначает предполагаемое процентное значение ингибирования роста сорняков смесью веществ A и B. Синергизм имеет место в том случае, если эффективность данной композиции выше значения E.

Композиции по данному изобретению активно воздействуют на целый ряд сорняков и являются особенно полезными для уничтожения сорняков, произрастающих в посевах зерновых культур, например, таких сорняков, которые представлены выше в описании этого изобретения. Кроме того, с помощью гербицидных композиций по настоящему изобретению можно уничтожить например, следующие сорняки:

Amaranthus retroflexus	(щирица колосистая)
Abutilon theophrasti	(канатник Теофраста)
Sida spinosa	(грудинка колючая)
Sesbania exaltata	(конопля сорная)
Xanthium pennsylvanicum	(дурнишник)
Bidens spp	(череда)
Convolvulus arvensis	(вьюнок полевой)
Papaver rhoeas	(мак-самосейка)
Chrysanthemum segetum	(златоцвет)
Digitaria sanguinalis	(росичка кровяная)
Setaria faberii	(щетинник гигантский)
Solanum nigrum	(паслен черный)
Cyperus esculentus	(соль съедобная)
Echinochloa crus-galli	(куриное просо)
Avena fatua	(овсюг)
Avena sterilis	(овес стерильный)
Lolium multiflorum	(плевел)
Agropyron repens	(свиной)
Plantago major	(подорожник большой)
Cyodon cactylon	(бермудская трава)
Spergula arvensis	(торица полевая)
Sinapsis arvensis	(горчица полевая)
Ipomea purpurea	(ипомея)
Chenopodium album	(лебеда)
Ranunculus avensis	(лютик полевой)
Rubus fruticosus	(ежевика)
Portulaca oleracea	(портулак огородный)
Polygonum convolvulus	(горец вьющийся)
Brassica synapsis	(горчица желтая)
Achillia milleflorum	(тысячелистник обыкновенный)

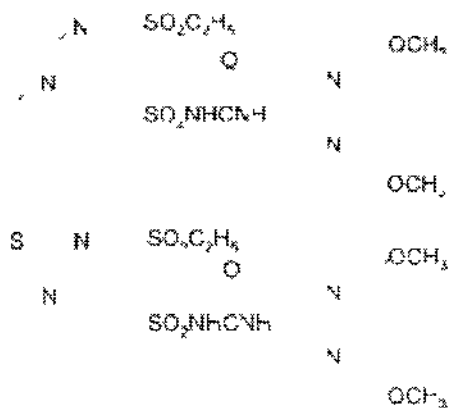
Другими видами сорняков, которые могут быть в различной степени уничтожены композициями по настоящему изобретению в зависимости от выбранной сульфонилмочевины и определенного сочетания сорербицидов, являются Senecio, Vicia, Ambrosia, Anthemis, Sorghum, Aristolochia, Agrostis,

Bromus, Tussilago, Cirsium, Viola, Atriplex, Apera, Poa, Capsella, Galinsoga, Datura, Euphorbia, Taraxacum, Plantago, Cynodon, Rumex и Oxalis

Данное изобретение проиллюстрировано следующими примерами

Пример 1

Два соединения сульфонилмочевины А и В с приведенными ниже структурными формулами



получали в виде суспензионных концентратов (SC), содержащих около 42 вес % активного ингредиента

Эти соединения испытывали в отдельности и в смеси с согербицидом, который также испытывали отдельно относительно следующих сорняков

Сорняк	Обозначение
Apolocurus myosuroides (писохвост мышехвостниковидный)	ALOMY
Avena fatua (овсюг)	AVENA
Galium aparine (подмаренник цепкий)	GALAP
Lamium purpureum (яснотка пурпуровая)	LAMPU
Matricaria chamomilla (ромашка)	MATCH
Stellaria media (мокрица)	STEME
Veronica persica (вероника персидская)	VEPRE

Для проведения испытаний в теплице произвольно размещали по три одинаковых горшка для каждого эксперимента. Растения обрабатывали примерно через три недели после посева и затем выращивали при 14-часовом световом дне, температуре 15°C в дневной период и 9°C в ночной

период. Все тестируемые композиции вносили с помощью опрыскивателя MARDRIVE, как можно ближе имитируя возможные полевые условия. Давление в опрыскивателе создавали равным 2 барам, а воду использовали в объеме 300л/га. Сорные растения находились на фазе от 0 до 6 листьев.

Оценку фитотоксичности производили путем сравнения с необработанными контрольными горшками по произвольной шкале от 0 до 100%, где 0 означает отсутствие видимого воздействия и 100 означает уничтожение всех растений. Результаты приведены в таблицах и выражены в виде средних значений, полученных при выполнении трех одинаковых экспериментов.

Были испытаны такие согербициды, как изопротурон (IPU) (мочевинный гербицид), имазамабенз-метил (имидазолиноновый гербицид), бифенокс (гербицид на основе дифенилового эфира), бромоксинил (гидроксibenзонитрильный гербицид), триаллат (карбаматный гербицид), дифензокват (соль четвертичного аммония), флупоксам (триазольный гербицид), MCPP (фитогормональный гербицид), пендиметалин (2,6-динитроанилиновый гербицид), флуроксипир (фитогормональный гербицид), феноксапроп-Р-этил (гербицид на основе 2-(4-арилоксифенокси)алкановой кислоты), изоксабен (амидный гербицид) и дифлуфеникан (анилидный гербицид). Феноксапроп-Р-этил является коммерческим продуктом PUMA® содержащим защитное вещество. Считается, что защитное вещество уменьшает вред, причиняемый пшенице феноксапроп-Р-этилом, благодаря чему возрастает конкурентоспособность этого препарата.

Результаты испытаний представлены в приводимой ниже таблице.

Результаты этих испытаний демонстрируют наличие синергетического действия, присущего композициям по данному изобретению. Если взять для сравнения феноксапроп-Р-этил, то следует отметить, что воздействие этих композиций на сорняки является синергичным при той же степени безопасности для сельскохозяйственной культуры, которую обеспечивает композиция, состоящая из феноксапроп-Р-этила и защитного вещества. На практике это позволит использовать защитное вещество в гораздо меньшем количестве.

Таблица

Синергизм между соединениями сульфонилмочевины А и В и различными согербицидами

Сорняк	Норма внесения (г/га) SU + X	SU-A	X	Ex пред	Obs пол	SU-B	X	Ex пред	Ob пол
Изопротурон									
ALOMY	20 + 1000	0	0	0	80	10	0	10	70
AVEFA	30 + 1000	0	0	0	40	0	0	0	10
GALAP	20 + 500	60	0	60	90	80	0	80	95
LAMPU	20 + 500	0	25	25	30	0	25	25	40
STEME	20 + 500	60	0	60	90	20	0	20	80
VERPE	20 + 500	70	0	70	85	50	0	50	80

Продовження таблиці

Сорняк	Норма внесе- ния (г/га) SU + X	SU- A	X	Ех пред	Обс пол	SU-B	X	Ех пред	Об пол
Пендиметалин									
ALOMY	30 + 800	10	10	19	65	20	10	28	75
AVEFA	30 + 1200	0	0	0	70	0	0	0	60
GALAP	10 + 1200	60	60	84	90	70	60	88	95
LAMPU	10 + 400	0	70	70	80	0	70	70	80
MATCH	30 + 800	70	50	85	97	90	50	95	97
STEME	30 + 800	55	0	55	95	30	0	30	90
VERPE	20 + 1200	70	90	97	99	50	90	95	99
Флуроксипир									
ALOMY	30 + 100	20	0	20	75	40	0	40	70
AVEFA	30 + 100	10	0	10	65	0	0	0	10
GALAP	10 + 50	20	70	76	90	0	70	70	95
LAMPU	20 + 1000	30	50	65	85	10	50	55	75
MATCH	10 + 100	40	20	52	99	10	20	28	50
STEME	10 + 100	-	-	-	-	0	60	60	80
VERPE	10 + 100	20	85	88	95	10	85	86,50	99
Флупоксам									
ALOMY	20 + 100	-	-	30	60	-	-	-	-
AVEFA	20 + 100	-	-	10	30	-	-	0	10
Имазаметабенз									
ALOMY	10 + 300	10	15	23,50	85	10	15	23,50	70
AVEFA	20 + 100	10	30	37	60	0	30	30	55
LAMPU	10 + 300	70	60	88	97	-	-	-	-
MATCH	20 + 300	90	5	90,50	97	60	5	62	95
STEME	10 + 100	70	10	73	90	50	10	55	80
VERPE	10 + 300	30	10	37	95	85	10	86,50	95
VERPE	20 + 200	50	0	50	90	-	-	-	-
Дифензокват									
ALOMY	30 + 600	25	5	28,5	80	-	-	-	-
AVEFA	10 + 600	0	60	60	75	-	-	-	-
LAMPU	10 + 600	30	5	33,50	90	-	-	-	-
STEME	10 + 400	50	0	50	95	-	-	-	-
VERPE	20 + 200	50	0	50	90	-	-	-	-
Триаллат									
ALOMY	10 + 1500	10	50	55	80	25	50	62,50	80
AVEFA	20 + 1500	15	65	70,25	75	5	65	66,75	80
LAMPU	20 + 1500	-	-	-	-	20	50	60	85
MATCH	20 + 1500	45	10	50,50	80	-	-	-	-
STEME	30 + 1000	65	10	68,50	75	-	-	-	-
VERPE	20 + 500	-	-	-	-	50	40	70	80
МСРР									
ALOMY	10 + 1000	0	0	0	60	0	0	0	65
AVEFA	20 + 1000	0	0	0	20	0	0	0	10
MATCH	10 + 250	70	30	79	95	70	30	79	90
STEME	10 + 250	50	85	92,50	100	0	85	85	99
Бифенокс									
ALOMY	10 + 500	-	-	20	35	-	-	25	35
AVEFA	30 + 1000	-	-	28	55	-	-	10	25
Бромоксинил									
ALOMY	30 + 1000	-	-	30	40	-	-	40	50
AVEFA	30 + 1000	-	-	10	35	-	-	0	20
Феноксапроп-Р-етил									
ALOMY	30 + 60	-	-	55	75	-	-	65	90
AVEFA	30 + 30	-	-	19,25	45	-	-	9,80	20

Продовження таблиці

Сорняк	Норма внесе- ния (г/га) SU + X	SU- A	X	Ex пред	Obs пол	SU-B	X	Ex пред	Об пол
Изоксабен									
ALOMY	10 + 60	-	-	35	55	0	0	45	60
AVEFA	30 + 60	-	-	30	45	-	-	20	30
Дифлуфеникан									
ALOMY	10 + 150	-	-	19	30	-	-	32,50	40
AVEFA	30 + 150	-	-	28,75	35	-	-	14,50	20

Условные обозначения к таблице

IPU = изопротурон

SU = сульфонилмочевина

SU-A = Соединение сульфонилмочевины A IPU = Изопротурон

SU-B = Соединение сульфонилмочевины B

Ex = Предполагаемый результат

Obs = Полученный результат

X = Сорербицид, указанный в заголовке каждой отдельной таблицы