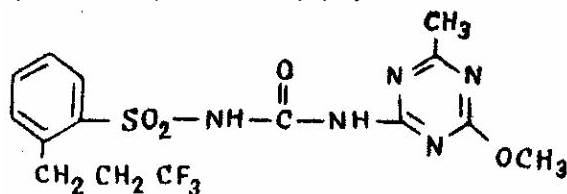


Настоящее изобретение представляет собой синергическую композицию, состоящую из комбинации активных веществ, действующих по принципу гербицидов, которые пригодны для селективного контроля роста сорной травы в посевах культур хлебных злаков, сорго и риса, а также кукурузы.

Изобретение также пригодно для общего контроля роста сорной травы в посевах вышеупомянутых ценных культур.

Доказано, что N-[2-(3,3,3-трифторпропил)-фенилсульфонил]-N'-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)мочевина - формула I



(I)

и ее агрохимически толерантные соли являются селективными гербицидами по отношению к сорным травам в посевах культурных растений.

Соединение, описанное формулой (I) и способ его получения описаны в US-A-4671819.

Известны и следующие соединения, выступающие как селективные гербициды, а именно:

3,5-дихлоро-4-гидрокси-бензонитрил (Bromoxynil), описанный в Pesticide Manual, 8 - е издание, (1987), стр. 100, The British Crop Protection Council, London; (Британский Совет по защите сельскохозяйственных растений, Лондон);

2-трет-бутиламино-4-хлоро-6-этиламино-1,3,5-триазин (Terbuthylazine), описанный в Pesticide Manual, 8 - е издание, (1987), стр. 778, Британский Совет по защите сельскохозяйственных растений, Лондон;

N-[2-(метоксикарбонил)-фенилсульфонил]-N'-(4,6-бис-диформетоксипиримидин-2-ил)мочевина (Primisulfuron), описанный в EP-B-0 084020;

3,6-дихлоро-2-метоксибензойная кислота (Dicamba), описанный в Pesticide Manual, 8 - е издание, (1987), стр. 251, Британский Совет по защите сельскохозяйственных растений, Лондон;

3-изопропил-(1H)-бензо-2,1,3-триадиазин-4-он 2,2-диоксид (Bentazone), описанный в Pesticide Manual, 8 - е издание, (1987), стр. 63, Британский Совет по защите сельскохозяйственных растений, Лондон;

2-хлоро-4-этиламино-6-изопропиламино-1,3,5-триазин (Atrazine), описанный в Pesticide Manual, 8 - е издание, (1987), стр. 36, Британский Совет по защите сельскохозяйственных растений, Лондон;

2-хлоро-4-(1-циано-1-метилэтиламино)-6-этиламино-1,3,5-триазин (Cyanazine), описанный в Pesticide Manual, 8 - е издание, (1987), стр. 198, Британский Совет по защите сельскохозяйственных растений, Лондон;

2-хлоро-6'-этил-N-(2-метокси-1-метил-этил)ацет-л-толуидид (Metolachlor), описанный в Pesticide Manual, 8 - е издание, (1987), стр. 568, Британский Совет по защите сельскохозяйственных растений, Лондон;

N-[3-диметиламинокарбонил-2-пиридилсульфонил]-N'-(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)мочевина (Nicosulfuron), описанный в The Agrochemical Handbook, 2 - е изд., The Royal Society of Chemistry (Королевское Химическое Общество, 1987);

метил-3-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил-карбамилсульфамил)тиофен-2-карбоксилат (Thifensulfuron - methyl), описанный в Pesticide Manual, 9 - е издание, (1991), стр. 814, Британский Совет по защите сельскохозяйственных растений, Лондон;

6-хлоро-3-фенилпиридазин-4-ил-8-октилтиокарбонат (Pyridate), описанный в Pesticide Manual, 8 - е издание, (1987), стр. 731, Британский Совет по защите сельскохозяйственных растений, Лондон;

N-[2-(2-хлороэтоксид)-фенилсульфонил]-N'-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)мочевина (Triasulfuron), описанный в The Agrochemical Handbook, 2 - е изд., Королевское Химическое Общество, 1987;

(RS)-2-(4-хлоро-о-толуоксид)-пропионовая кислота (MCPP, Mecoprop), описанная в Pesticide Manual, 8 - е издание, (1987), стр. 522, Британский Совет по защите сельскохозяйственных растений, Лондон;

N-[2-(2-метоксиэтоксид)-фенилсульфонил]-N'-(4,6-диметокси-1,3,5-триазин-2-ил)мочевина (Cinosulfuron), описанная в US-A-4479821;

N-[2-(метоксикарбонил)фенилсульфонил]-N'-(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)мочевина, (Bensulfuron - methyl), описанная в The Agrochemical Handbook, 2 - е изд., Королевское Химическое Общество, 1987;

3,7-дихлоро-8-хиноликарбоновая кислота (Quinclorac), описанная в The Agrochemical Handbook, 2 - е изд., Королевское Химическое Общество, 1987;

2-хлоро-2',6'-диэтил-N-(2-пропоксиэтил)-ацетанилид (Pretilachlor), описанный в Pesticide Manual, 8 - е издание, (1987), стр. 689, Британский Совет по защите сельскохозяйственных растений, Лондон;

S-4-хлоробензил-диэтил(тиокарбамат) (Thiobencarb), описанный в Pesticide Manual, 8 - е

издание, (1987), стр. 796, Британский Совет по защите сельскохозяйственных растений, Лондон;
(RS)-2-бromo-3,3-диэтил-N-(1-метил-1-фенил-этил)-бутирамид (Bromobutide), описанный в The Agrochemical Handbook, 2 - е изд., Королевское Химическое Общество, 1987;

2-(1,3-бензотиазол-2-илокси)-N-метилацетанид, (Mefenacet), описанный в Pesticide Manual, 8 - е издание, (1987), стр. 526, Британский Совет по защите сельскохозяйственных растений, Лондон;

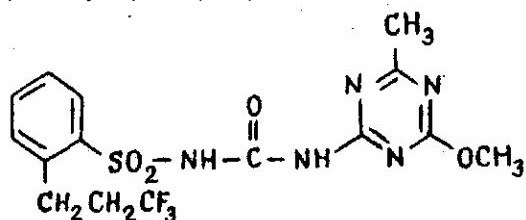
S-этил-N,N-гексаметилентиокарбамат (Molinate), описанный в Pesticide Manual, 8 - е издание, (1987), стр. 578, Британский Совет по защите сельскохозяйственных растений, Лондон;

3-хлоро-5-(4',6'-диметоксипириимидин)-2'-илкарбамоилсульфамоил)-1-метилпиразол-4-метилкарбоксилат (NC - 319), описанный в Proceedings of Brighton Crop - Protection Conference, т. 1, 1991, стр. 31;

5,7-диметокси-N-[2,6-дихлоро-3-метилфенил]-1,2,4-триазоло[1,5-а]пиримидин-2-сульфонамид (DE-511), описанный в US-A-4818273 (No. 89).

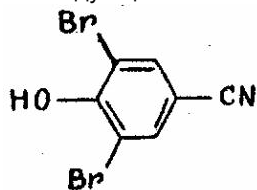
Установлено, что с целью усиления эффекта, соединение формулы I, может быть скомбинировано по крайней мере с одним из гербицидноактивных компонентов вышеупомянутых формул. Каждая из подобных комбинаций обладает синергическим (супераддитивным) гербицидным эффектом, по сравнению с чистым аддитивным эффектом соединений, применяющихся в настоящее время.

Настоящее изобретения предполагает в качестве новой синергической композиции для контроля роста сорной травы использование с одной стороны - N-[2-(3,3,3-трифторпропил)-фенилсульфонил]-N'-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)мочевину - формула (I)



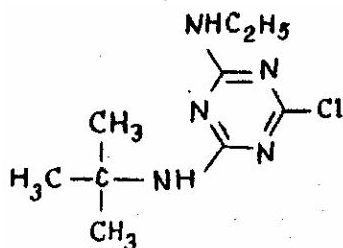
(I)

или ее агрохимически толерантные соли, и с другой стороны синергическое количество любого из следующих активных соединений, а именно 3,5-дибром-4-гидроксибензонитрила - формула (II)



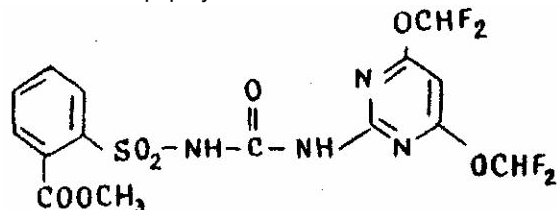
(II)

и/или 2-трет-бутиламино-4-хлор-6-этиламино-1,3,5-триазина - формула (III)



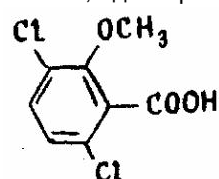
(III)

и/или N-[2-метоксикарбонил)-фенилсульфонил]-N'-(4,6-бис-дифторометоксипириимидин-2-ил)-мочевины - формула IV



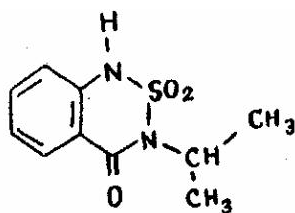
(IV)

и/или 3,6-дихлоро-2-метоксибензойной кислоты - формула V



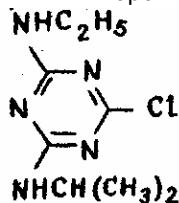
(V)

и/или 3-изопропил-(1H)-бензо-2,1,3-триадиазин-4-он-2,2-диоксида - формула VI



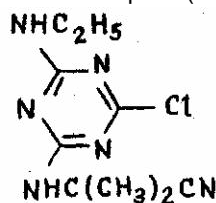
(VI)

и/или 2-хлоро-4-этиламино-6-изопропиламино-1,3,5-триазина - формула (VII)



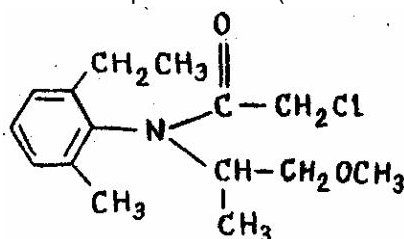
(VII)

и/или 2-хлоро-4-(1-циано-1-метилэтиламино)-6-этиламино-1,3,5-триазина - формула (VIII)



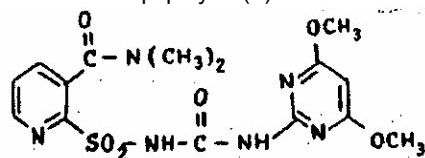
(VIII)

и/или 2-хлоро-6'-этил-N-(2-метокси-1-метилэтил)ацет-о-толуидида - формула (IX)



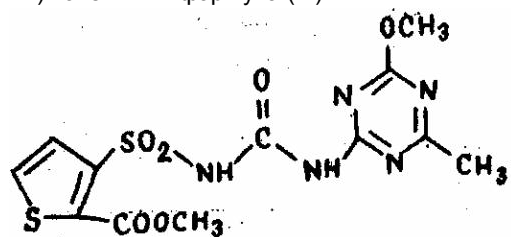
(IX)

и/или N-[3-диметиламинокарбонил-2-пиридилсульфонил]-N'-(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)-мочевины - формула (X)



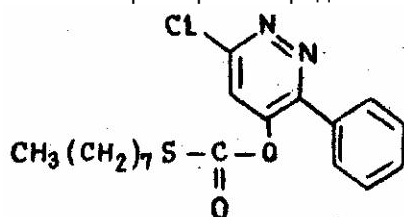
(X)

и/или N-[2-(метоксикарбонил)-3-тиофенилсульфонил]-N'-(4-метил-6-метокси-1,3,5-триазин-2-ил)-мочевины - формула (XI)



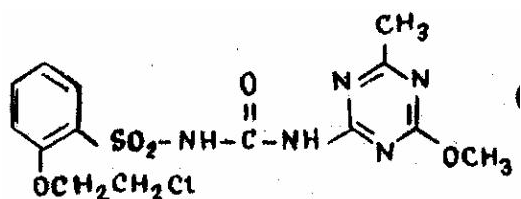
(XI)

и/или 6-хлоро-3-фенилпиридазин-4-ил-S-октилтиокарбоната - формула (XII)



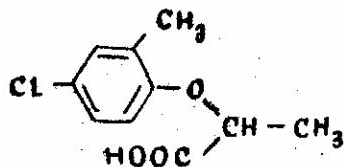
(XII)

и/или N-[2-(2-хлорэтоксифенилсульфонил)-N'-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)-мочевины - формула (XIII)



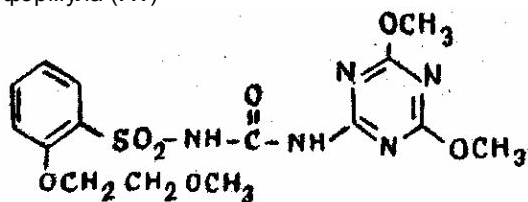
(XIII)

и/или (RS)-2-(4-хлоро-о-толилокси)-пропионовой кислоты - формула (XIV)



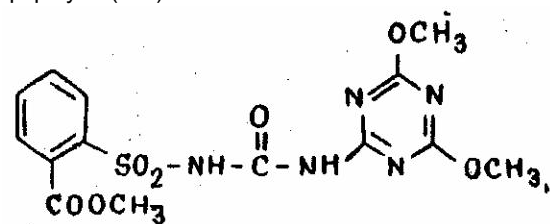
(XIV)

и/или N-[2-(2-метоксиэтокси)-фенилсульфонил]-N'-(4,6-диметокси-1,3,5-триазин-2-ил)-мочевины - формула (XV)



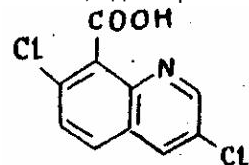
(XV)

и/или N-[2-(метоксикарбонил)фенилсульфонил]-N'-(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)-мочевины - формула (XVI)



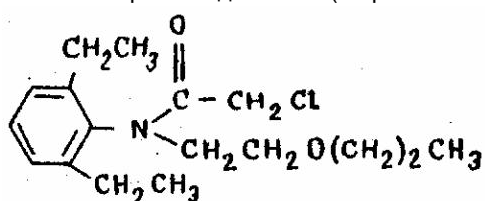
(XVI)

и/или 3,7-дихлоро-8-хиолинкарбоновой кислоты - формула (XVII)



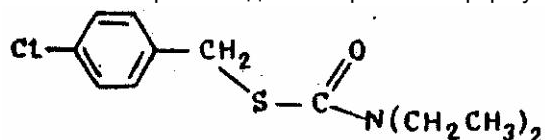
(XVII)

и/или 2-хлоро-2'-6'-диэтил-N-(2-пропоксиэтил)-ацетанилида - формула (XVIII)



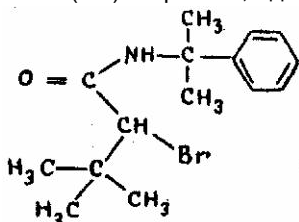
(XVIII)

и/или S-4-хлорбензилдиэтилкарбамата - формула (XIX)



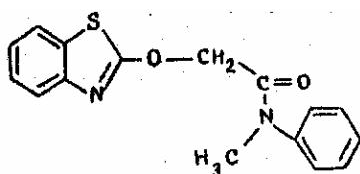
(XIX)

и/или (RS)-2-бromo-3,3-диэтил-N-(1-метил-1-фенил-этил)-бутирамида - формула (XX)



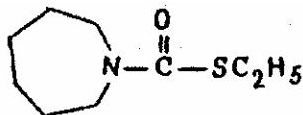
(XX)

и/или 2-(1,3-бензотиазол-2-илокси)-N-метилацетанилида - формула (XXI)



(XXI)

и/или S-этил-N,N-гексаметилтиокарбамата - формула (XXII)



(XXII)

Примечательно, что комбинация активных соединений формулы (I) по меньшей мере с одним из активных соединений формул (II) - (XXII) не только вызывает расширение спектра действия соединения по отношению к контролируемым сорнякам, что в принципе и ожидалось, но и производит синергический эффект, который в свою очередь, расширяет границы воздействия обоих продуктов по двум аспектам.

С одной стороны применяемый уровень соединений I и II - XXII может быть снижен при достижении постоянного желаемого эффекта воздействия. С другой стороны открытая смесь позволяет добиться высокой степени контроля даже в том случае, когда отдельные компоненты смеси становятся полностью малоэффективными при применении их в низкой пропорции. Это сказывается на том, что композиция может применяться при увеличении видов сорных трав и для усиления защиты урожая.

Согласно изобретению, гербицидная композиция может применяться преимущественно при обрабатывании распространенных сорняков, к примеру *Chenopodium*, *Polygonum*, *Solanum*, *Amaranthus*, *Lamium*, *Echinochloa*, *Sagittaria*, *Ipomoea* и *Cyperus* до и после появления проростков сорняков, и в ирригационной воде (пересаженный рис).

Согласно изобретению, соответствующая гербицидная смесь может использоваться преимущественно при обработке следующих урожаев: хлебных культур (пшеница, ячмень, рожь, просо и овес), сорго, рис и в частности кукурузы.

Смесь соединений формул I и II - XXII обладает широким рангом синергического избирательного гербицидного воздействия.

В соответствии с изобретением комбинация активных веществ состоит из активных соединений формул II - XXII в любых пропорциях, как правило, с избытком одного компонента. Предпочтительные дозы применения активных субстанций формулы I и по меньшей мере одного из активных соединений формул II - XXII находится между 1 : 0,05 и 1 : 200, преимущественно между 1 : 0,1 и 1 : 125.

Предпочтительно использовать гербицидные композиции, содержащие, с одной стороны, состав формулы I и, с другой стороны, синергическое количество по меньшей мере одного из активных соединений формул II - XII.

Доказано, что комбинация соединений формулы I и соединений формул II, III, IV обладают выраженным синергическим воздействием.

Предпочтительно также использовать гербицидные композиции, содержащие, с одной стороны, состав формулы I, и с другой стороны, синергическое количество по меньшей мере одного из активных соединений формул XIII или XIV.

Можно использовать также гербицидные композиции, содержащие, с одной стороны, состав формулы I и, с другой стороны, синергическое количество по меньшей мере одного из активных соединений формул XV - XXII.

Норма применения может варьировать в широких рамках и зависеть от характеристик почвы и способа применения (до и после загрязнения сорной травой, обработка семян, применение в посевной борозде, без обработки пашни и т.д.) относительно сельскохозяйственной культуры, контролируемого сорняка, преобладающих климатических условий и других факторов, определяемых методом и сроками применения, а также объектом (культурой). Согласно изобретению, уровень применения смеси активных субстанций может быть от 10 до 2000г субстанции на гектар, в частности от 20 до 2000г субстанции на гектар.

В соответствии с изобретением композиция, включающая состав формулы I и синергическое количество по меньшей мере одного из активных соединений формул II - XII, в особенности формулы II - IV, может употребляться преимущественно для избирательного контроля роста сорных трав в посевах кукурузы.

В соответствии с изобретением композиция, включающая состав формулы I и синергическое количество по меньшей мере одного из активных соединений формул XIII или XIV, может употребляться преимущественно для избирательного контроля роста сорных трав в посевах хлебных злаков.

В соответствии с изобретением композиция, включающая состав формулы I и синергическое количество по меньшей мере одного из активных соединений формул XV - XXII, может употребляться преимущественно для избирательного контроля роста сорных трав в посевах риса.

Смеси соединения формулы I с соединениями формул II - XII используются в неизменной после синтеза форме или с добавками типа эмульсионных концентратов, растворов для разбрызгивания или разведения, эмульсий, разного вида порошков, гранул и т.д. Методы применения, такие как разбрызгивание, распыление, полив, разбрасывание и т.д. избираются в зависимости от условий.

Композиции препаратов, содержащих активные соединения формул I и II - XII и, если требуется, один или более твердых или жидких присадок, готовятся определенным образом, путем тщательного перемешивания и/или измельчения активных субстанций с наполнителями, к примеру с растворителями, твердыми носителями, поверхностно-активными веществами (сурфактантами).

В качестве сольвентов выступают ароматические углеводороды, а именно, фракции от C₈ до C₁₂, такие как смеси алкилбенzenов, т.е. смеси ксиленов или алкилированных нафталинов; алифатические и циклоалифатические углеводороды, такие как парафины, циклогексан или тетрагидронафталины; спирты, такие как этанол, пропанол или бутанол; гликоли и их простые и сложные эфиры, такие как пропиленгликоль или эфир дипропиленгликоля, кетоны, такие как циклогексанон, изофорон или диацетоновый спирт, сильнополярные растворители, такие как N-метил-2-пирролидон, диметилсульфоксид или вода; растительные масла и их сложные эфиры, такие как рапсовое масло, касторовое или соевое масло, и, если необходимо, силиконовые масла.

Как правило, измельченные природные минералы, такие как кальцит, тальк, каолин, монтмориллонит или аттапульзит, используются в качестве твердых носителей, например, для пылевых и распыляемых материалов.

Для улучшения физических свойств добавляется также мелко измельченный кремнезем или абсорбирующие полимеры. Пористые экзemplяры, к примеру пемза, кусочки кирпича, сепиолит или бентонит, являются особенно пригодными абсорбирующими носителями для гранул, а, к примеру, кальцит или песок пригодны в качестве неадсорбирующих носителей. Также может применяться большое количество предварительно гранулированных неорганических или органических материалов, в частности, доломит или измельченные растительные остатки.

Неионные, катионные и/или анионные сурфактанты с хорошими эмульсифирующими, диспергирующими и увлажняющими свойствами являются пригодными поверхностно-активными соединениями. Их свойства определяются типом активных соединений формул I или II - XII. Наряду с применением сурфактантов подразумевается также применение их смесей.

В качестве анионных сурфактантов могут также применяться как так называемые водорастворимые мыла, так и водорастворимые синтетические поверхностно-активные соединения.

Мылами являются щелочные, щелочно-земельные или замещенные и незамещенные аммониевые соли высших жирных кислот (C₁₀ - C₂₃), например натриевые или калиевые соли олеиновой или стеариновой кислот, либо природные смеси жирных кислот, которые могут быть получены из кокосового масла или из животного жира. Следует упомянуть также соли жирных кислот и метилтаурина.

Однако более часто употребляются так называемые сурфактанты, а именно жирные алкогольсульфонаты, жирные алкогольсульфаты, сульфированные производные бензимидазола или алкилсульфонаты.

Жирные алкогольсульфонаты, как правило, существуют в виде щелочных, щелочно-земельных или замещенных и незамещенных аммониевых солей, которые содержат алкильный радикал с 8 - 22 атомами углерода, алкил, содержащий алкильный остаток ацильного радикала, к примеру натриевую или калиевую соль лигнинсульфоновой кислоты, из додецилсерного эфира или смеси жирных алкогольсульфатов, приготовленной из натуральных жирных кислот. Жирные алкогольсульфаты также включают соли эфиров серной кислоты и сульфоновые кислоты из жирных аддуктов оксидов алкоголь/этилена. Производные сульфированного бензимидазола, как правило, включают 2 группы сульфоновой кислоты и жирный кислотный радикал из 8 - 20 атомов C. Алкиларилсульфонатами являются натриевые, кальциевые или триэтаноламиновые соли додецилбензолсульфоновой кислоты, дибутилнафтилсульфоновой кислоты или нафтилсульфоновой кислоты/ формальдегидного концентрата.

Также пригодны соответствующие фосфаты, например, соли аддуктов фосфорного эфира р-нонилфенол-(4-14)-этиленоксида или фосфолипидов.

Применяются неионные поверхностно-активные вещества, в основном полигликольные эфирные производные алифатических или циклоалифатических спиртов, насыщенных или ненасыщенных жирных кислот и алкилфенолов, которые могут содержать от 3 до 30 гликольных эфирных групп и от 8 до 20 атомов углерода в (алифатическом) углеводородном радикале и 6 - 18 атомов углерода в алкильном радикале алкилфенолов.

Следующими применяемыми неионными поверхностно-активными веществами являются водорастворимые аддукты полиэтиленоксида с полипропиленовым гликолем, этилендиаминополипропиленгликоль и алкилполипропиленгликоль, имеющий 1 - 10 атомов углерода в алкильной цепи, и аддукты которого содержат 20 - 250 групп эфиров этиленгликоля и 10 - 100 групп эфиров пропиленгликоля. Применяемые соединения обычно содержат 1 - 5 единиц этиленгликоля на единицу пропиленгликоля.

В качестве неионных поверхностно-активных веществ выступают полифенол полиэтоксизтанолы, касторовое масло, эфир полигликоля, аддукты полипропилен/полиэтиленоксида, трибутилфеноксиполиэтоксизтанол, полиэтиленгликоль и октилфеноксиполиэтоксизтанол.

Также пригодны для применения жирные эстеры полиоксиэтилена сорбитана, такие как полиоксиэтиленсорбитан триолеат.

Катионными поверхностно-активными веществами являются в данном случае четвертичные аммониевые соли, которые в качестве заместителя N содержат по меньшей мере один алкильный радикал с 8 - 20 атомами, и в качестве следующих заместителей низшие алкилы, бензил, или низшие гидроксильные радикалы, каждый из которых может быть галогенирован. Соли находятся, преимущественно, в форме галогенидов, метилсульфатов или этиленсульфатов, например, стеарилтриметил хлорид аммония или бензилди-(2-хлорэтил)-этиламмониевый бромид.

Согласно изобретению, применяемые при составлении композиции, поверхностно-активные вещества, описаны в следующих публикациях:

- Mc Cutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual", Mc Publishing Corp., Glen Rock, New Jersey, 1988.

- M. and J. Ash, "Encyclopedia of Surfactants", Vol. I - III, Chemical Publishing Co., New York, 1980 - 1981.

- Dr. Helmut Steche "Tensid-Taschenbuch", Carl Hanser Verlag, Munich/ Vienna, 1981.

Препараты гербицидов, как правило, содержат 0,1 - 99%, в частности 0,1 - 95% смеси активного соединения, включающую состав формулы I с составом формул II - XXII, от 1 до 99% твердой или жидкой присадки и от 0 до 25%, в частности 0,1 - 25% сурфактанта.

Поскольку концентрированные составы используются в качестве коммерческих продуктов, конечный пользователь обычно употребляет разбавленные составы.

Составы также могут содержать в качестве присадок стабилизаторы, например растительные масла, которые могут быть эпоксицированы (эпоксицированное кокосовое масло, рапсовое и соевые масла), противопенящиеся вещества, например силиконовое масло, предохранители, регуляторы вязкости, связующие вещества для повышения клейкости, удобрения или другие активные вещества для достижения специальных эффектов.

Применяемые формирования имеют, в частности, следующий состав: (% = процент от веса).

Эмульгируемые концентраты:

Смесь активных соединений:	от 1 до 90%, предпочтительно от 5 до 20%
Сурфактант:	от 1 до 30%, предпочтительно от 10 до 20%
Жидкий носитель:	от 5 до 94%, предпочтительно от 70 до 85%

Порошкообразные вещества:

Смесь активных соединений:	от 0,1 до 10%, предпочтительно от 0,1 до 1%
Твердый носитель:	от 99,9 до 90%, предпочтительно от 99,9 до 99%

Концентраты суспензии:

Смесь активных соединений	от 5 до 75%, предпочтительно от 10 до 50%
Вода	от 94 до 24%, предпочтительно от 88 до 30%
Сурфактант	от 1 до 40%, предпочтительно от 2 до 30%

Увлажняемые порошки:

Смесь активных соединений	от 0,5 до 90%, предпочтительно от 1 до 80%
Сурфактант	от 0,5 до 20%, предпочтительно от 1 до 15%
Твердый носитель	от 5 до 95%, предпочтительно от 99,9 до 99%

Гранулы:

Смесь активных соединений	от 0,5 до 30%, предпочтительно от 3 до 15%
Твердый носитель	от 99,5 до 70%, предпочтительно от 97 до 85%

Нижеследующие примеры иллюстрируют изобретение, ни в коем случае не ограничивая его.

1. Примеры.

Смесит составов формул I и II - XXII, мас. %:

F1. Увлажняемый порошок:	a)	b)	c)	d)
Смесь активной субстанции формулы (I)				
с по меньшей мере одним из активных	10	20	5	30

соединений формул (II) - (XXII)				
Натрийлигнинсульфонат	5	5	5	5
Натрий лаурил сульфат	3	-	3	-
Натрий диизобутилнафталенеульфат	-	6	-	6
Октилфенол полиэтиленгликоль эфир (7 - 8мол EO)	-	2	-	2
Хорошо измельченный кремнезем	5	27	5	27
Каолин	67	-	67	-

Смесь активной субстанции хорошо перемешивается с адъювантами и тщательно перемалывается в соответствующей мельнице. Влажные порошки могут разбавляться водой до получения любой желаемой концентрации.

F2. Концентрат эмульсии	a)	b)	c)
Смесь активной субстанции формулы I с по меньшей мере одним из активных соединений формул II - XXI	5%	5%	12%
Октилфенол полиэтиленгликоль эфир (4 - 5мол EO)	3%	3%	3%
Додецилбензенсульфонат кальция	3%	3%	2%
Полигликольный эфир касторового масла (36мол EO)	4%	4%	4%
Циклогексанон	30%	30%	31%
Смесь ксиленов	50%	35%	35%

Эмульсии любой желаемой концентрации могут приготавливаться из этих концентратов путем их разбавления водой.

F3. Порошки	a)	b)	c)	d)
Смесь активной субстанции формулы I с по меньшей мере одним из активных соединений формул II - XXI	2%	4%	2%	4%
Тальк	3%	4%	2%	8%
Каолин	95%	92%	94%	88%

Полностью готовые к применению порошки получают смешивая смесь активной субстанции с носителем и измельчая полученную смесь в соответствующем измельчителе.

F4. Прессованные гранулы	a)	b)	c)
Смесь активной субстанции формулы I с по меньшей мере одним из активных соединений формул II - XXI	5%	3%	5%
Лигнинсульфонат натрия	2%	2%	2%
Карбоксиметилцеллюлоза	1%	1%	1%
Каолин	87%	87%	77%

Смесь активной субстанции перемешивается с адъювантами, размельчается и смачивается водой. Смесь прессуется и высушивается на воздухе.

F5. Покрываемые гранулы	a)	b)
Смесь активной субстанции формулы I с по меньшей мере одним из активных соединений формул II - XXII	1,5%	3%
Полиэтиленгликоль (Мол. вес 200)	3%	3%
Каолин	94%	89%

Равномерно измельченная смесь активной субстанции равномерно добавляется в измельчитель к каолину и смачивается полиэтиленгликолем.

F6. Концентрат суспензии	a)	b)
Смесь активной субстанции формулы I с по меньшей мере одним из активных соединений формул II - XXI	20%	20%
Этиленгликоль	10%	10%
Эфир нонилфенолполиэтиленгликоля (15мол EO)	6%	6%
Лигнинсульфонат натрия	10%	10%

Карбоксиметилцеллюлоза	1%	1%
37% водный раствор формальдегида	0,2%	0,2%
75% водный раствор (эмульсия) силиконового масла	0,8%	0,8%
Вода	32%	12%

Тонкоразмолотая смесь активной субстанции тщательно смешивается с присадкой. Таким способом приготавливается концентрат суспензии. Желаемая концентрация достигается разбавлением водой.

Часто более практичным способом является приготовление активных соединений формулы I и формул II - XXII отдельно и потом комбинирование их в желаемых пропорциях в одной емкости непосредственно перед употреблением.

2. Биологические примеры.

Синергический эффект проявляется когда действие комбинации активных соединений формулы I по меньшей мере с одним из активных соединений формул II - XXII сильнее, чем суммарное действие применения активных соединений по отдельности.

Ожидаемое гербицидное действие Ae для комбинации по меньшей мере из двух гербицидов может быть рассчитана следующим образом (Golby, S.R., "Calculating synergistic and antagonistic response of herbicide combinations", Weeds 15, стр. 20 - 22, 1967):

$$Ae = X + \frac{Yx(100 - X)}{100}$$

где X - процент ингибирования роста при использовании соединения формулы I при норме применения p кг на гектар в сравнении с необработанным контролем (= 0%);

Y - процент действия гербицида при использовании по меньшей мере одного соединения формул II - XI при норме применения p кг на гектар в сравнении с необработанным контролем (= 0%);

Ae - ожидаемое гербицидное действие (процент ингибирования роста по сравнению с необработанным контролем) после обработки соединениями формулы I и II - XXII при норме применения p + q кг активного соединения на гектар.

Синергический эффект имеет место в том случае, если реально наблюдаемое действие сильнее ожидаемого Ae.

Синергический эффект комбинаций активного соединения формулы I с активными соединениями формул II - XXII показано на следующих примерах.

Пример В1. Тест для проростков.

Семена исследуемых растений высевают в оранжевых в пластиковые горшочки, содержащие 0,5л стерилизованной полевой почвы. После того, как у проростков растений появятся 2 или 3 листка, их обрызгивают водной дисперсией, состоящей из комбинации активных соединений. Применяемая норма активного соединения устанавливается соответствующим разведением концентрата. 1м площади обрызгивается 55мл дисперсного раствора, приготовленного из концентрата (пример F2).

В дальнейшем тест-растения культивируют в оранжевых и каждый день поливают.

Спустя 3 недели определяют результаты воздействия гербицидов и проводится их сравнения с контролем. Определяется (%) ингибирование роста сорняков по сравнению с необработанной контрольной группой растений.

За основной используется следующий линейный масштаб:

100% - мертвые растения;

50% - средняя величина воздействия;

0% - необработанный контроль.

Пример В2. Синергическое гербицидное воздействие на рисовые поля.

Семена исследуемых растений высевают или переносят в пластиковые желоба, содержащие влажную стерилизованную полевую почву. Спустя три дня после посева уровень воды поднимают выше уровня почвы (на 2см), и в собранную воду добавляют активную субстанцию. Применяемая норма активной субстанции устанавливается соответствующим разведением концентрата (пример F2) с водой. Исследуемые растения в дальнейшем культивируют в оранжевых с ежедневным поливом при оптимальных ростовых условиях, т.е. при 25 - 30°C.

Спустя 3 недели подсчитывается воздействие гербицидов и сравнивается с необработанной контрольной группой растений. Подсчитывается (в процентах) убывание биомассы по сравнению с необработанной контрольной группой растений.

За основной используется следующий линейный масштаб:

100% - мертвые растения;

50% - средняя величина воздействия;

0% - необработанный контроль.

Результаты занесены в табл. 1, 2 и 3 вместе с ожидаемой оценкой Ae, подсчитанной по формуле Колби (Colby).

Таблица 1. Тест на проростках риса с *Chenopodium polypetum* (марь многосеменная), *Polygonum convolvulus* (спорыш вьюнковый), *Amaranthus retroflexus* (щирца запрокинутая), *Solanum nigrum* (паслен черный), and *Impomoea purpurea* (ипомея пурпуровая).

Таблица 2. Тест на проростках хлебных злаков с *Chenopodium album* (марь белая) и *Lamium purpureum* (яснотка пурпурная).

Таблица 3. Тест на рисе с *Echinochloa crus-galli* (ежовник обыкновенный), *Sagittaria pigmaea* (стрелолист карликовый) и *Cyperus serotinus* (ситничек поздний), проведенный в оросительной воде (пересаженный рис).

Те же самые результаты получают в том случае, если тест-соединения формул (I) и (II)) - (XXII) сформированы по образцам F1 и F3 - F6 соответственно.

Таблица 1

Номер композиции	Применяемая доза, г активной субстанции/ га	Сорная трава Chenopodium polyspermum, %	Ае (ожидаемый уровень)
I	10	0	55
V	120	55	
I + V	10 + 120	100	
I	20	50	50
IX	1000	0	
I + IX	20 + 1000	90	
Polygonum convolvulus			
I	10	30	30
II	125	0	
I + II	10 + 125	100	
I	5	0	0
VIII	250	0	
I + VIII	5 + 250	100	
I	5	0	0
VI	250	0	
I + VI	5 + 250	99	
I	10	30	30
IV	4	0	
I + IV	10 + 4	95	
Amaranthus retroflexus			
I	10	30	79
XI	500	70	
I + XI	10 + 500	85	
10	30	0	30
X	15	0	
I + X	10 + 15	85	
I	10	30	30
XI	5	0	
I + XI	10 + 5	85	
I	5	0	0
VI	500	0	
I + VI	5 + 500	85	
Solanum nigrum			
I	10	0	0
III	250	0	
I + III	10 + 250	98	
Ipomoea purpurea			
I	20	65	65
X	15	0	
I + X	20 + 15	85	

Таблица 2

Номер композиций	Применяемая доза, г активной субстанции/ га	Сорная трава Chenopodium album, %	Ае (ожидаемый уровень)
I	2,5	75	75
XIII	2,5	0	
I + XIII	2,5 + 2,5	85	
Lamium purpureum			
I	2,5	55	55
XIV	125	0	

I + XIV	2,5 + 125	80	
---------	-----------	----	--

Таблица 3

Номер композиции	Применяемая доза, г активной субстанции/ га	Сорная трава Echinochloa crusgalli, %	Ае (ожидаемый уровень)
8 XIX I + XIX	0 500 8 + 500	60 97	60
15 XXI I + XXI	25 125 15 + 125	75 99	81
8 XVIII I + XVIII	0 60 8 + 60	80 90	80
15 XVII I + XVII	25 60 15 + 60	70 95	78
Sagittaria pygnaea			
8 XXII I + XXII	89 125 8 + 125	0 98	89
8 XV I + XV	89 4 8 + 4	35 97	93
I XVI I + XVI	30 4 30 + 4	50 35 95	68
8 XX I + XX	27 1000 8 + 1000	0 97	2