



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41866 (13) C2

(51) 7 A01N25/32, A01N43/56,
A01N43/54МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ГЕРБИЦИДНА КОМПОЗИЦІЯ ТА СПОСІБ ЗМЕНШЕННЯ ФІТОТОКСИЧНОСТІ ПО ВІДНОШЕННЮ ДО КУЛЬТУРНИХ РОСЛИН

(21) 93002218

(22) 25 02 1993

(24) 15 10 2001

(31) 07/748 582, 07/926510

(32) 22 08 1991, 14 08 1992

(33) US, US

(46) 15 10 2001, Бюл. № 9, 2001 р.

(72) Бусслер Бретт Хайден, US

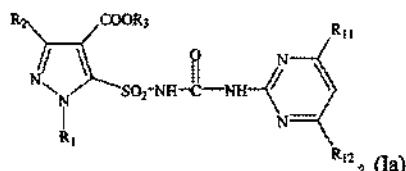
(73) МОНСАНТО КОМПАНІ, US

(56) 1 EP 0365484, A01N 25/32, 25 04 1990

2 EP 0397602, A01N 25/32, 14 11 1990

3 EP 0234036, A01N 25/32, 02 09 1987

(57) 1 Гербицидная композиция, содержащая гербицидно-активное соединение, как компонент (а), и соединение-антидот, как компонент (b), отличающаяся тем, что в качестве гербицидно-активного соединения она содержит гербицидно-эффективное количество соединения формулы Ia



где R₁ и R₃ представляют собой (C₁-C₃)-алкил, R₂ - водород, (C₁-C₃)-алкил, бром или хлор, а R₁₁ и R₁₂ независимо представляют собой (C₁-C₃)-алкил или алкокси-группу, и в качестве соединения-антидота она содержит антидотно-эффективное количество соединения, выбранного из группы, включающей N,N-бис(2-пропенил)-α,α-дихлорацетамид, 1H,3H-нафто-(1,8-сd)пиран-1,3-дион, 1,4-бис(дихлорацетил)-2,5-диметил-цис/транс-пиперазин, 2-хлор-4-(трифторметил)-5-тиазолкарбоновая кислота, 3-(дихлорацетил)-2,2,5-триметил-оксазолидин, α-[[1,3-диоксолан-2-ил)метокси]имино-бензоацетонитрил, 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспиро[4,5]декан, 1,5-бис-(дихлорацетил)-1,5-диазабициклононан, 2,2-дихлор-N-2-пропенил-ацетамид, 3-(дихлорацетил)-2,2-диметил-5-(2-тиенил)-оксазолидин, 2,2-дихлор-1-(1,2,3,4-тетрагидро-1-метил)-2-изохинолинил)-этанол,

2-(дихлорметил)-2-метил-1,3-диоксолан, 5-дихлорацетил-3,3,6-триметил-9-оксо-1,5-диабифен-2-ил)-аминокарбонил]-3-хлор-4-метоксикарбонил-1-метилпиразол-5-сульфонамида и антидотно-эффективное количество N,N-дипропенилдихлорацетамида

2 Гербицидная композиция по пункту 1, отличающаяся тем, что она содержит гербицидно-эффективное количество N-[(4,6-диметоксипиридин-2-ил)аминокарбонил]-3-хлор-4-метоксикарбонил-1-метилпиразол-5-сульфонамида и антидотно-эффективное количество N,N-дипропенилдихлорацетамида

3 Гербицидная композиция по пункту 1, отличающаяся тем, что она содержит гербицидно-эффективное количество N-[(4,6-диметоксипиридин-2-ил)аминокарбонил]-3-хлор-4-метоксикарбонил-1-метилпиразол-5-сульфонамида и антидотно-эффективное количество N,N-дипропенилдихлорацетамида

4 Гербицидная композиция по пункту 1, отличающаяся тем, что упомянутое соединение антидот выбрано из группы, содержащей такие соединения, как

4-(дихлорацетил)-3,4-дигидро-3-метил-2Н-1,4-бензоксазин, попугидрат натриевой соли (дифенилметокси)уксусной кислоты, (дифенилметокси)уксусная кислота, сложный метиловый эфир (дифенилметокси)уксусной кислоты, сложный 2-(дифенилметокси)-5-этиловый эфир этантиокислоты

2 Гербицидная композиция по пункту 1, отличающаяся тем, что она содержит гербицидно-эффективное количество N-[(4,6-диметоксипиридин-2-ил)аминокарбонил]-3-хлор-4-метоксикарбонил-1-метилпиразол-5-сульфонамида и антидотно-эффективное количество N,N-дипропенилдихлорацетамида

3 Гербицидная композиция по пункту 1, отличающаяся тем, что она содержит гербицидно-эффективное количество N-[(4,6-диметоксипиридин-2-ил)аминокарбонил]-3-хлор-4-метоксикарбонил-1-метилпиразол-5-сульфонамида и антидотно-эффективное количество N,N-дипропенилдихлорацетамида

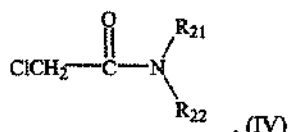
4 Гербицидная композиция по пункту 1, отличающаяся тем, что упомянутое соединение антидот выбрано из группы, содержащей такие соединения, как

4-(дихлорацетил)-3,4-дигидро-3-метил-2Н-2,4-бензоксазин, 2,2-дихлор-1-(1,2,3,4-тетрагидро-1-метил-2-изохинолинил)-этанол, N-(дихлорацетил)-1,2,3,4-тетрагидрохиноальдин, 1-(дихлорацетил)-1,2,3,4-тетрагидрохинолин, 1,4-бис(дихлор-1,4-ацетил)-2,5-диметил-цис/транс-пиперазин, N,N-дипропенилдихлорамида, N-(2-пропенил)-N-(1,3-диоксолан-2-илметил)дихлорацетамид, 1,5-бис-(дихлорацетил)-1,5-диазабициклононан, 1-(дихлорацетил)-1-азаспиро[4,4]нонан, 1-(дихлорацетил)гексагидро-3,3-8а-триметил-пирроп[1,2-а]-пиримидин-[6(2Н)-он]

5 Гербицидная композиция по любому из пунктов 1-4, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит гербицидно-эффективное количество одного или более соединений, являющегося добавочным гербицидом, как компонент (с)

6 Гербицидная композиция по пункту 5, отличающаяся тем, что в качестве добавочного гербицида она содержит гербицид одного из классов, включающих альфа-галоацетамид, тиокарбамат, мочевины, сульфонилмочевину, пиридин, простой гетероциклический или дифениловый эфир, имидазолин, производное бензойной кислоты, триазин, азолопиримидинсульфонамид, глифосат или его соль или же смесь этих гербицидных соединений

7 Гербицидная композиция по пункту 6, отличающаяся тем, что упомянутый добавочный гербицид представляет собой альфа-хлорацетамид, отвечающий формуле IV

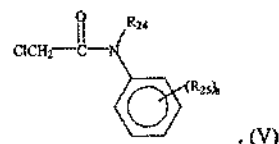


где R_{21} и R_{22} независимо представляют собой водород, алкил ($\text{C}_1\text{-C}_8$), алкокси-группу, алкоксиалкил, ациламинометил, ацил-низший алкил-замещенный аминокетил, циклоалкил, циклоалкилметил, моно- или полиненасыщенный алкенил, алкинил, циклоалкенил, циклоалкенилметил, имеющий до 8 атомов углерода, фенил, или же гетероциклический ($\text{C}_4\text{-C}_{10}$), или гетероциклическийметил, содержащие в кольце от 1 до 4 гетероатомов, независимо выбранных среди таких, как азот, сера или кислород, и где упомянутые радикалы R_{21} и R_{22} могут быть замещены такими радикалами и группами, как алкил, алкенил, алкинил, алкенилокси-, алкинилокси-, алкокси-группа, алкоксиалкил, алкоксикарбонметил (или -этил), имеющие до 8 атомов углерода, нитро-группа, галоген, циано- и amino-группы или алкил($\text{C}_1\text{-C}_4$)-замещенная amino-группа,

а также, где R_{21} и R_{22} могут быть объединены вместе с атомом азота с образованием одного из упомянутых радикалов гетероцикла или замещенного гетероцикла

8 Гербицидная композиция по пункту 7, отличающаяся тем, что упомянутое соединение формулы IV выбрано из группы, содержащей такие соединения, как N-(2,4-диметилтиен-3-ил)-N-(1-метоксипроп-2-ил)-2-хлорацетамид, N-(1H-пиразол-1-илметил)-N-(2,4-диметилтиен-3-ил)-2-хлорацетамид, N-(1-пиразол-1-илметил)-N-(4,6-диметоксипиримидин-5-ил)-2-хлорацетамид и 2-хлор-N-изопропил-1-(3,5,5-триметилциклогексен-1-ил)-ацетамид

9 Гербицидная композиция по пункту 5, отличающаяся тем, что упомянутое соединение, являющееся добавочным гербицидом, представляет собой соединение, отвечающее формуле V



где R_{24} - водород, алкил ($\text{C}_1\text{-C}_6$), галоалкил, алкокси-группа или алкоксиалкил, алкенил, галоалкенил, алкинил, или галоалкинил, имеющие до 6 атомов углерода, гетероциклический ($\text{C}_5\text{-C}_{10}$), или гетероциклическийметил с атомами кислорода, серы, и/или азота и способные к замещению галогеном, алкилом ($\text{C}_1\text{-C}_4$), карбонилалкилом, или карбонилалкоксиалкилом, нитро-, amino- или цианогруппами,

R_{25} - водород, галоген, нитро- или amino-группа, алкил ($\text{C}_1\text{-C}_6$), алкокси-группа, или алкоксиалкил, а n составляет целое число от 0 до 5

10 Гербицидная композиция по пункту 9, отличающаяся тем, что упомянутое соединение, отвечающее формуле V, выбрано из группы, содержащей такие гербициды, как ацетохлор, алахлор, бутахлор, метолахлор, претилахлор, диметлахлор и метазахлор

11 Гербицидная композиция по пункту 6, отличающаяся тем, что упомянутое соединение, являющееся добавочным гербицидом, представляет собой тиокарбамат, выбранный из группы, содержащей диаллат, триаллат, ЕРТС, бутилат и вернопат

12 Гербицидная композиция по пункту 5, отличающаяся тем, что она содержит в качестве компонента (а) N-[(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)аминокарбонил]-3-хлор-метоксикарбонил-1-метилпиразол-5-сульфаноид, в качестве компонента (b) - 3-(дихлорацетил)-2,2-диметил-5-(2-фуранил)-оксазолидина и в качестве компонента (с) содержит соединение, выбранное из группы, содержащей такие гербициды, как ацетохлор, алахлор, бутахлор, метолахлор, претилахлор, диметлахлор и метазахлор

13 Способ уменьшения фитотоксичности по отношению к культурным растениям, обусловленной внесением гербицида, предусматривающий внесение по месту нахождения культурного растения антидота, отличающийся тем, что при использовании гербицида N-[(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)аминокарбонил]-3-хлор-4-метоксикарбонил-1-метилпиразол-5-сульфаноид по месту нахождения культурного растения вносят антидотно-эффективное количество 3-(дихлорацетил)-2,2-диметил-5-(2-фуранил)-оксазолидина при необходимости вместе с соединением, играющим роль добавочного гербицида и выбранным из группы, содержащей такие гербициды как ацетохлор, алахлор, бутахлор, метолахлор, претилахлор, диметлахлор и метазахлор

14 Способ по пункту 13, отличающийся тем, что упомянутым культурным растением является кукуруза

Настоящее изобретение относится к обезвреживанию гербицидных пиразолилсульфонилмочевин, применяющихся как самостоятельно, так и в присутствии различных соединений, играющих роль добавочных гербицидов, в частности в присутствии альфа-хлороацетамидов.

Многие гербициды в случае их внесения при нормах расхода, необходимых для подавления роста сорняков, повреждают сами культурные растения. Из-за этого многие гербициды нельзя применять для подавления сорняков на полях с некоторыми культурами. Однако неуправляемый рост сорняков приводит к снижению урожайности и к ухудшению качества собираемого урожая, так как сорняки конкурируют с культурными растениями в борьбе за свет, воду и питательные вещества почвы. Ослабление гербицидного поражения культур без одновременного непереносимого ослабления гербицидного воздействия на сорняки может быть достигнуто при помощи препаратов, защищающих культуры и известных как "антагонисты", "антидоты" и "обезвреживатели" гербицидов.

В науке о сорняках подавление сорняков, засоряющих посевы сельскохозяйственных культур, в особенности кукурузы, является одно из наиболее старых и наиболее глубоко проработанных методов. В случае гербицидного препарата, предназначенного для производственного использования в посевах кукурузы, данный препарат должен обеспечивать относительно высокую степень подавления как травянистых, так и широколиственных сорняков, засоряющих кукурузу, а кроме того, он должен отвечать и некоторым другим критериям. Например, гербицид должен характеризоваться относительно высоким числом единиц активности, с тем чтобы этот гербицид можно было применять в меньших концентрациях. Пониженные концентрации гербицида желательны для сведения к минимуму гербицидной нагрузки на окружающую среду. В то же время указанный гербицид должен обладать избирательным действием, с тем, чтобы не оказывать негативного влияния на сами культуры. Избирательность гербицидов можно усилить применением подходящего антидота в сочетании с этим гербицидом. Однако уточнение того, какой именно антидот обезвреживает гербицид или смесь гербицидов применительно к тем или иным культурам, представляет собой чрезвычайно сложную задачу. Проявляют ли некоторое соединение или же некоторый класс соединений достаточно эффективную активность как антидоты или обезвреживающие агенты — это можно определить только эмпирически, а не теоретически. Активность по обезвреживанию эмпирически определяют, наблюдая сложное взаимодействие различных биологических и химических факторов, таких как тип гербицидного соединения, вид сорняка, который нужно подавить, разновидность культуры, подлежащей защите от конкуренции с сорняками и от поражения гербицидом, а также тип химического соединения самого антидота. Кроме того, и гербицид и антидот должны обладать химическими и физическими свойствами, позволяющими приготовить стабильную рецептуру, не загрязняющую окружающую среду и легко применимую на поле.

Среди различных классов соединений, которые, как было установлено, подходят для различ-

ных целей обработки гербицидом, известны альфа-галлоацетанилиды и сульфонилмочевины. К наиболее традиционным гербицидам, нашедшим производственное применение, относятся, например, алахлор, ацетохлор, метолахлор и т.д., являющиеся превосходными гербицидами, которые можно применять до появления всходов или сразу же после появления всходов с целью подавления однолетних трав и многих широколиственных сорняков в посевах кукурузы, арахиса, сои и других культур, тогда как некоторые из гербицидов, появившихся позже и представленных такими препаратами, как хлорсульфурон, тифенсульфонметил, хлоримуронэтил, триасульфурон, метсульфуронметил, бенсульфуронметил и т.п., можно использовать в качестве гербицидов для опрыскивания листьев или для внесения в почву, подходящих для подавления многолетних широколиственных растительных видов в посевах спаржи, злаков, кукурузы, сорго, сахарного тростника, сои и других культур, а также для подавления зарастания плантаций, ограждаемых пастбищ и выпасов кустарником и выходящими растениями. Другие сульфонилмочевины можно применять перед высеванием в грунт или до появления всходов.

В обычной практической агрономии различных соединений-антидоты используют для уменьшения фитотоксичности некоторых гербицидов по отношению к тем или иным культурам. Например, флуразол, активный ингредиент препарата "Скрин" (Screen, фирменное наименование) использовали для нанесения покрытия на семена сорго для их защиты от алахлора, являющегося активным ингредиентом препарата "Лассо" (Lasso, фирменное наименование). Аналогичным образом использовали циометринил, являющийся активным ингредиентом обезвреживателя "Консеп" (CONSEP, фирменное наименование), в качестве обезвреживателя метолахлора на семенах сорго и оксабетринил, активный ингредиент обезвреживателя "Консеп 11", также защищающий семена сорго от поражения метолахлора. Кроме того, циометринил описан в патенте США № 4 070 389 как антидот против таких гербицидов, как хлороацетанилид и тиокарбамат в случае обработки проса и риса. Соединение, представляющее собой N,N-диаллилдихлороацетамид (общепринятое название "дихлормид", кодовый номер R-25788) применяли, для того чтобы обезопасить зерно от поражения тиокарбаматом, а именно, 5-этил-N,N-дипропилтиокарбаматом, являющимся активным ингредиентом препарата "Эрадикан" (ERADICANE, фирменное наименование), и ацетохлором, являющимся активным ингредиентом гербицидов типа "Уэннер" (WENNER, фирменное наименование). Соединение антидот AD-67 применяли, для того чтобы обезопасить кукурузу от поражения ацетохлором, содержащимся в выпускаемых промышленностью гербицидах "Гардиан" и "Асенит" (GUARDIAN, ACENIT, фирменные наименования).

В литературе приведен также случай применения обезвреживателя "фенхлорим" для обезвреживания альфа-хлороацетанилидного гербицида "претилахлор", взятого как самостоятельно, так и в сочетании с сульфонилмочевинной, общеизвестной под названием "циносульфурон" и представляющей собой активный ингредиент гербицида

"Софит-Супер" (SOFIT-SUPER, фирменное наименование) Химические названия фенхлорима и циносульфурина приведены ниже Циносульфурон характеризуется наличием замещенных радикалов фенилсульфонил- и триазилила, присоединенных к соответствующим атомам азота мочевины Известно также использование ряда обезвреживателей, имеющих собирательное название "примисульфурон" и предназначенных для обезвреживания сульфонилмочевины, представляющей собой активный ингредиент гербицида "Бикон" (BEACON, фирменное наименование) Примисульфурон характеризуется наличием замещенных радикалов фенилсульфонил- и пиримидинила, присоединенных к соответствующим атомам азота мочевины Точное химическое строение данного соединения приведено ниже

В рассматриваемой области ранее уже было известно применение ангидрида 1,8-нафтиновой кислоты, препарата R-25788 и циометринила для обезвреживающей защиты злаковых культур, а именно, кукурузы, пшеницы, риса и сорго от некоторых сульфонилмочевин, характеризующихся наличием фенилсульфонил-, а также либо пиримидинил-, либо триазилил-радикалов, присоединенных к соответствующим атомам азота мочевины, см патент США № 4 343 649 В другой ссылке (см Европейскую патентную заявку № 147365, опубликованную 3 июля 1985 года) также описано обезвреживание гербицидов класса сульфонилмочевин аналогично тому, о чем говорится в упомянутом патенте США, с использованием тех же обезвреживателей плюс еще два R-28725 и флуразол Точное химическое строение обезвреживателей, охарактеризованных в этих двух ссылках, приведено ниже

Уполномоченный представитель заявителя подап патентную заявку, касающуюся применения различных обезвреживателей на основе 5-гетероциклозамещенного оксазолидиндишлороацетамида совместно с рядом гербицидов, включая альфа-хлороацетанилиды, сульфонилмочевины и их смеси

До сделанного заявителем открытия, описанного ниже, ему не было известно, как обезвреживать гербициды на основе пиразолилсульфонилмочевины, хотя сами по себе подобные гербициды были известны, например, из патентов США №№ 4 868 277 и 4 931 081, из Европейских патентных заявок №№ 282613 от 21 сентября 1988 года и 087780 от 18 августа 1982 года, а также из опубликованной заявки ЮАР № 83/03850 от 28 ноября 1983 года

Предмет настоящего изобретения заключается в предложении композиций, представляющих собой комбинации пиразолилсульфонилмочевин с их антидотами и дополнительно содержащих (необязательно) добавочный гербицид, причем эти композиции способны уменьшать поражение сельскохозяйственных культур, в особенности кукурузы, обусловленное фитотоксичностью упомянутых гербицидов

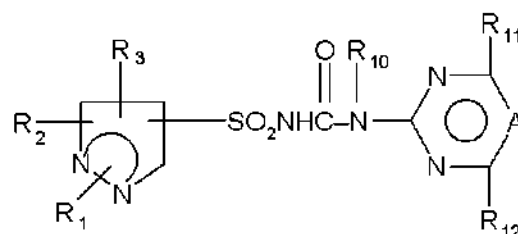
Сущность изобретения

Настоящее изобретение касается гербицидных композиций, содержащих производные пиразолилсульфонилмочевины и действующие против них соединения-антидоты, причем эти композиции

предназначены для ослабления поражения различных сельскохозяйственных культур, в частности кукурузы, обусловленного фитотоксичным действием упомянутых гербицидов, используемых как самостоятельно, так и в сочетании с другими соединениями, в частности с альфа-галоацетамидами и альфа-галоацетанилидами, взятыми в качестве добавочных гербицидов За исключением случаев, особо оговоренных ниже, термин "альфа-галоацетамиды", как правило, охватывает также альфа-галоацетанилиды в качестве подгруппы, в которой требуется, чтобы фенил или замещенный фенил были присоединены к атому азота ацетамида, а также ацетамиды с замещающими радикалами, отличающимися от (не)замещенного фенила

Более конкретно в своем главном аспекте настоящее изобретение касается композиции, которая содержит

(а) гербицидное соединение формулы I



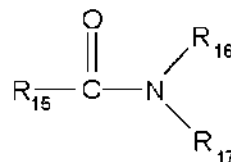
где R₁ – водород, алкил(C₁-C₃) или фенил,
R₂ – водород, алкил(C₁-C₃) или галоген,
R₃ – R₂, NO₂ или COOR₄,
R₄ – алкил(C₁-C₃), алкенил(C₁-C₃), NR₅R₆, SO₂NR₇R₈ или SO₂R₉,
каждый из радикалов R₅-R₉ представляет собой алкил(C₁-C₃),
R₁₀ – водород или алкил(C₁-C₃),
R₁₁ и R₁₂ независимо представляют собой алкил(C₁-C₃) или алкокси-группу, галоген или NR₁₃R₁₄,
R₁₃ и R₁₄ представляют собой алкил(C₁-C₃),

а

A – CH или N, и

(b) антидотно-эффективное количество

(i) соединения формулы II



где R₁₅ можно выбрать из группы, содержащей галоалкил, галоалкенил, алкил, алкенил, циклоалкил, циклоалкилалкил, галоген, водород, карбоалкокси-группу, N-алкенилкарбамилалкил, N-алкенилкарбамил, N-алкил-N-алкинилкарбамил, N-алкил-N-алкинилкарбамилалкил, N-алкенилкарбамилалкоксиалкил, N-алкил-N-алкинилкарбамилалкоксиалкил, алкинилокси- и галоалкокси-группы, тиоцианатоалкил, алкениламиноалкил, алкилкарбоалкил, цианоалкил, цианатоалкил, алкениламиносульфоналкил, алкилтиоалкил, галоалкилкарбонилалкил, алкоксикарбоалкил, галоалкенил-

карбонилоксиалкил, гидроксигалоалкилоксиалкил, гидроксиалкилкарбоалкоксиалкил, гидроксиалкил, алкоксисульфоналкил, фурил, тиенил, алкилдитиоленил, тиеналкил, фенил и замещенный фенил (где заместители можно выбрать из таких радикалов, как галоген, алкил, галоалкил, алкокси-группа, карбамил, нитро-группа, карбоновые кислоты и их соли, галоалкилкарбамил), фенилалкил, фенилгалоалкил, фенилалкенил, замещенный фенилалкенил (где заместители можно выбрать из таких радикалов, как галоген, алкил, алкокси-, галофеноксис-, фенилалкокси-группы), галофенилалкенил-группа, галотиофенилалкил, галофеноксиалкил, бициклоалкил, алкенилкарбамилпиридинил, алкилкарбамилпиридинил,

радикалы R_{16} и R_{17} могут быть одинаковыми или различными, причем их можно выбрать из группы, содержащей алкенил, галоалкенил, водород, алкил, галоалкил, алкинил, цианоалкил, гидроксисалкил, гидроксигалоалкил, галоалкилкарбоксиалкил, алкилкарбоксиалкил, алкоксикарбоксиалкил, тиаалкилкарбоксиалкил, алкоксикарбоалкил, алкилкарбамилоксиалкил, амино-группу, формил, галоалкил-N-алкиламидо- и галоалкиламидо-группы, галоалкиламидоалкил, галоалкил-N-алкиламидоалкил, галоалкиламидоалкенил, алкилимино-группу, циклоалкил, алкилциклоалкил, алкоксиалкил, алкилсульфонилоксиалкил, меркаптоалкил, алкиламиноалкил, алкоксикарбоалкенил, галоалкилкарбонил, алкилкарбонил, алкенилкарбамилоксиалкил, циклоалкилкарбамилоксиалкил, алкоксикарбонил, галоалкоксикарбонил, галофенилкарбамилоксиалкил, циклоалкенил, фенил, замещенный фенил (где заместители можно выбрать из таких радикалов, как алкил, галоген, галоалкил, алкокси-, галоалкиламидо-, фталамидо-, гидроксис-, алкилкарбамилокси-, алкенилкарбамилокси-, алкиламидо-, галоалкиламидо-группы или алкилкарбоалкенил), фенилсульфонил, замещенный фенилалкил (где заместители можно выбрать из таких радикалов, как галоген или алкил), диоксиалкилен, галофеноксисалкиламидоалкил, алкилтиодиазолил, пиперидил, пиперидилалкил, диоксоланилалкил, тиазолил, алкилтиазолил, бензотиазолил, гало-бензотиазолил, фурил, алкил-замещенный фурил, фурилалкил, пиридил, алкилпиридил, алкилоксазолил, тетрагидрофурилалкил, 3-цианотиенил, алкил-замещенный тиенил, 4,5-полиалкилентиенил, альфа-галоалкилацетамидогалофенилалкил, цианоалкенил,

радикады R_{16} и R_{17} , взятые вместе, могут образовывать структуру, содержащую пирепиридинил, алкилпирепиридинил, пиридил, ди- или тетрагидропиридинил, алкилтетрагидропиридил, морфолил, алкилморфолил, азабициклононил, диазациклоалканил, бензоалкилпирролидинил, оксалидинил, пергидрооксазолидинил, алкилоксазолидинил, фурилоксазолидинил, тиенилоксазолидинил, пиридилоксазолидинил, пиримидинилоксазолидинил, бензооксазолидинил, спироциклоалкил(C_3 - C_7)-оксазолидинил, алкиламиноалкенил, алкилденимино-группу, пирролидинил, пиперидонил, пергидроазепинил, пергидроазетинил, пиразолил, дигидропиразолил, пиперазинил, пергидро-1,4-дiazепинил, хинопинил, изохинопинил, дигидро-, тетрагидро- и пергидро-хинолил или изохинолил, индолил, ди- и пергидроиндолил, а также упомяну-

тые объединенные члены R_1 и R_2 , замещенные теми независимыми радикалами R_1 и R_2 , что пронумерованы выше, или

(ii) одного из следующих соединений
 α -[[[цианометокси]имино]бензолацетонитрил (общеизвестный под названием "циометринил"),

α -[[1,3-диоксолан-2-ил-метокси]имино] бензолацетонитрил (общеизвестный под названием "оксабетринил"),

O-[1,3-диоксолан-2-ил-метил]-2,2,2-трифторометил-4'-хлороацетофеноноксим (кодированный номер "GGA-133205"),

дихлорид N-[4-(дихлорометил)-1,3-ди-тиолан-2-илиден]- α -метил-бензолметамин, ангидрид 1,8-нафталиновой кислоты,

4,6-дихлоро-2-фенил-пиримидин (общеизвестный под названием "фенхлорим"),

2-хлоро-N-[1-(2,4,6-триметилфенил)-этилен]-ацетамид,

этиленгликольацеталь 1,1-дихлороацетона, 2-(дихлоро-метил)-2-метил-1,3-диоксолан,

сложный 2-хлоро-4-(трифторометил)-, фенилметилловый эфир 5-тиазолкарбоновой кислоты (общеизвестный под названием "флуразол"),

сложный O,O-диэтил-3-метилфениловый эфир фосфоротиокислоты,

2-метил-2-[[4-метилфенил]тио]-4-пентеннитрил,

5-хлоро-8-(цианометокси)хинолин, 1-метилгексил-2-(5-хлоро-8-хинолиноксис)-ацетат,

оксим O-(метоксикарбонил)-2-(8-хинолиноксис)-ацетамида,

сложный 2-[[2,2-диметилэтил]амино]-4-(трифторометил)-, этиловый эфир 5-оксазолкарбоновой кислоты,

сложный (дифенилметокси)-метилловый эфир уксусной кислоты (препарат под кодовым номером MON-7400),

аллил-N-метилдитиокарбанилат, сложный 5-(2,4-дихлорофенил)-этиловый эфир-4-изооксазолкарбоновой кислоты,

4,6-дихлоро-2-фенил-пиримидин, 2-метил-2-[[4-метилфенил]тио]-4-пентеннитрил,

[[5-хлоро-8-хинолинил]окси]-ацетонитрил, 2-(дифенилметокси)-N-метил-ацетамид,

сложный N-[бис(4-метоксифенил)метил]-этиловый эфир глицина,

сложный N-[бис(4-хлорофенил)метил]-этиловый эфир глицина,

сложны [[10,11-дигидро-5Н-дибензо[1,с]циклопентен-5-ил]окси]- 1,1-диметилловый эфир уксусной кислоты,

2-(дифенилметокси)-этантаноамид, сложный (дифенилметокси)-пропиловый эфир уксусной кислоты,

сложный (дифенилметокси)-2,2,2-трифторо-этиловый эфир уксусной кислоты,

{фенил[3-(трифторометил)фенил]метокси}-2-метил-2-пропанаминовая соль уксусной кислоты,

сложный (дифенилметокси)-фениловый эфир уксусной кислоты,

сложный 2-(дифенилметокси)-S-этиловый эфир этантиокислоты,

сложный (дифенилметокси)-2-цианоэтиловый эфир уксусной кислоты,

сложный {фенил[3-(трифторометил)фенил]-метокси}-2,2,2-трифтороэтиловый эфир уксусной кислоты,

(дифенилметокси)-2-пропиниловый эфир уксусной кислоты,

(дифенилметокси)-3-фуранилметилловый эфир уксусной кислоты,

[бис(2,6-диметилфенил)-метокси]-уксусная кислота,

сложный (дифенилметокси)-3-нитрофениловый эфир уксусной кислоты,

сложный {[бис(2,6-диметилфенил)]-метокси}-этиловый эфир уксусной кислоты,

сложный (дифенилметокси)-1-циано-1-метилэтиловый эфир уксусной кислоты,

сложный 2-хлоро-4-(трифторометил)-этиловый эфир 5-тиазолкарбоновой кислоты,

сложный бутил-2-хлоро-4-(трифторометил)-эфир 5-тиазолкарбоновой кислоты,

сложный 2-хлоро-, 4-(трифторометил)-гексиловый эфир 5-тиазолкарбоновой кислоты,

сложный 2-хлоро-4-(трифторометил)-октиловый эфир 5-тиазолкарбоновой кислоты,

сложный 2-хлоро-4-(трифторометил)-фениловый эфир 5-тиазолкарбоновой кислоты,

2-хлоро-4-(трифторометил)-5-тиазолкарбоновая кислота,

сложный 2-[бromo-4-(трифторометил)]-этиловый эфир 5-тиазолкарбоновой кислоты,

сложный 2-йодо-4-(трифторометил)-этиловый эфир 5-тиазолкарбоновой кислоты,

2-хлоро-4-(трифторометил)-1-метилэтанаминная соль 5-тиазолкарбоновой кислоты,

гидрохлорид бензиламин-альфа-метил-N-4-(метил)-1,3-дитиоп-2-илидена,

N-оксид 2-(3,4,5,6-тетрахлоро-2-пиридин-тио)-пиридина,

[3,5-бис(трифторометил)-фенокси]-уксусная кислота,

2-хлоро-N-[5-йодо-4-(трифторометил)-2-тиазол-пил]-пропанамид,

1-[(3,4-диметилфенил)тио]-циклопропанкарбонитрил,

3-[[2-(1,1-диметил-этил)фенил]тио]-4-пентенитрил,

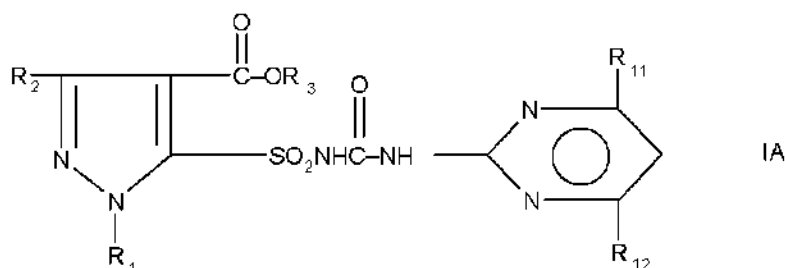
N'-[(метоксикарбонил)-оксо]-2-(8-хинолинипокси) этанидамид,

3-[2-(2,5-диметоксифенил)-2-оксоэтил]-1(3H)-изобензофуранон,

полугидрат 2-(дифенилметокси)-натриевой соли уксусной кислоты,

2-(дифенилметокси)-уксусная кислота или (дифенилметокси)-2-пропанаминная соль уксусной кислоты

Предпочтительными для применения согласно настоящему изобретению являются соединения приведенной ниже формулы Ia, составляющие подгруппу соединений формулы I



где R₁ и R₃ представляют собой алкил(C₁-C₃),

R₂ – водород, алкил(C₁-C₃), бром или хлор, а

R₁₁ и R₁₂ независимо представляют собой алкил(C₁-C₃) или алкокси-группу

К еще более предпочтительным разновидностям соединений, отвечающих формуле Ia, относятся те, у которых

R₁ и R₃ представляют собой метил или этил,

R₂ – водород, метил, бром или хлор, а

R₁₁ и R₁₂ независимо представляют собой метил или метокси-группу

Среди разновидностей пиразолилсульфомочевин, представляющих особый интерес, можно упомянуть такие, как

N-[(4-метокси-6-метилпиримидин-2-ил)аминокарбонил]-3-хлоро-4-метоксикарбонил-1-метилпиразол-5-сульфонамид,

N-[(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)аминокарбонил]-3-хлоро-4-метоксикарбонил-1-метилпиразол-5-сульфонамид,

N-[(4-метокси-6-метилпиримидин-2-ил)аминокарбонил]-3-хлоро-4-этоксикарбонил-1-метилпиразол-5-сульфонамид,

N-[(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)аминокарбонил]-3-хлоро-4-этоксикарбонил-1-метилпиразол-5-сульфонамид,

N-[(4-метокси-6-метилпиримидин-2-ил)аминокарбонил]-3-бromo-4-этоксикарбонил-1-метилпиразол-5-сульфонамид,

N-[(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)аминокарбонил]-3-бromo-4-этоксикарбонил-1-метилпиразол-5-сульфонамид и

N-[(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)аминокарбонил]-4-этоксикарбонил-1-метилпиразол-5-сульфонамид

Наиболее предпочтительными пиразолилсульфониломочевинными соединениями, отвечающими настоящему изобретению, являются

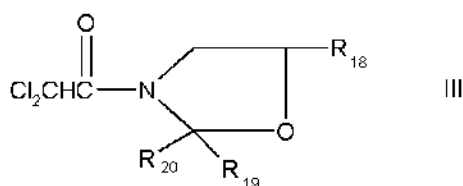
N-[(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)аминокарбонил]-3-хлоро-4-метоксикарбонил-1-метилпиразол-5-сульфонамид (препарат под кодовым номером NC-319) и

N-[(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)аминокарбонил]-4-этоксикарбонил-1-метилпиразол-5-сульфонамид (препарат под кодовым номером NC-311)

Одна из групп предпочтительных соединений, являющихся антидотами, включает соединения формулы II, где R₁₅ – галоалкил(C₁-C₃), R₁₆ и R₁₇ независимо представляют собой алкенил(C₂-C₄) или соответствующий галоалкенил или же 2,3-диоксолан-2-ил-метил, причем R₁₆ и R₁₇, будучи

чи объединены вместе, образуют насыщенное (C₄-C₁₀) или ненасыщенное гетероциклическое кольцо, содержащее атомы кислорода, серы и/или азота, при возможности замещения алкилом (C₁-C₅), галоалкилом, алкокси-группой, алкоксиалкилом или галоацилом. Предпочтительным радикалом галоалкила R₁₅ в формуле II является дихлорометил. В данной группе соединений предпочтительными антидотами являются N,N-диаллил-дихлороацетамид и N-(2-пропенил)-N-(1,3-диоксоланилметил)дихлороацетамид.

Еще более предпочтительные соединения-антидоты, отвечающие формуле II, составляют группу замещенных 1,3-оксазолидинилдихлороацетамидов формулы III



где R₁₈ – водород, алкил (C₁-C₄), алкилол, галоалкил или алкокси-группа, алкоксиалкил (C₂-C₆), бициклический углеводородный радикал, имеющий до 10 атомов углерода, фенил или же насыщенный или ненасыщенный гетероциклический или метил-гетероциклический радикал, имеющий 4-10 атомов углерода, образующих кольцо, и содержащий атомы кислорода, серы и/или азота, или же упомянутые фениловый и гетероциклический (метил-гетероциклический) радикалы, замещенные одним или более алкилом (C₁-C₄), галоалкилом, алкокси-группой, алкоксиалкилом, галогеном или нитро-группой, а

R₁₉ и R₂₀ независимо представляют собой водород, алкил (C₁-C₄) или соответствующий галоалкил, гетероциклический (метил-гетероциклический) радикал R₁₈ или же оба эти радикала, взятые вместе, могут образовать спиро-циклоалкил (C₃-C₇).

Предпочтительны те соединения формулы III, у которых R₁₈ – один из упомянутых выше гетероциклических радикалов, а R₁₉ и R₂₀ независимо представляют собой метил, трифторометил или, взятые вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют циклоалкил с 5-ю или 6-ю атомами углерода.

Предпочтительны следующие соединения-антидоты, отвечающие формуле III

3-(дихлороацетил)-2,2,5-триметил-оксазолидин (препарат под кодовым номером R-28148)

3-(дихлороацетил)-2,2-диметил-оксазолидин (препарат под кодовыми номерами R-28725 и AD-2),

3-(дихлороацетил)-2,2-диметил-5-фенил-оксазолидин,

3-(дихлороацетил)-2,2-диметил-5-(2-фуранил)-оксазолидин,

3-(дихлороацетил)-2,2-диметил-5-(2-тиенил)-оксазолидин,

3-[3-(дихлороацетил)-2,2-диметил-5-оксазолидинил]-пиридин,

4-(дихлороацетил)-1-окса-4-азаспиро-(4,5)-декан (препарат под кодовым номером AD-67)

Другую группу дихлороацетамидных соединений-антидотов, отвечающих формуле II, составляют следующие соединения

4-(дихлороацетил)-3,4-дигидро-3-метил-2Н-2,4-бензоксазин (общезвестный под названием "бензоксипор", кодовый номер CGA-154281),

2,2-дихлоро-1-(1,2,3,4-тетрагидро-1-метил-2-изохинолинил)-этанон,

N-(дихлороацетил)-1,2,3,4-тетрагидрохинолин,

1-(дихлороацетил)-1,2,3,4-тетрагидрохинолин,

1,4-бис(дихлоро-1,4-ацетил)-2,5-диметил-цис-транс-пиперазин,

N,N-дипропенилдихлороацетамид,

N-(2-пропенил)-N-(1,3-диоксолан-2-ил-метил)-дихлороацетамид (препарат под кодовым номером PPG-1292),

1,5-бис-(дихлороацетил)-1,5-диазаиклононан,

1-(дихлороацетил)-1-азаспиро[4,4]нонан,

1-(дихлороацетил)гексагидро-3,3,8а-триметил-пирроло[1,2-а]-пиридин-[6(2Н)-он],

2,2-диметил-3-(дихлороацетил)-1,3-оксазол и

2,2-диметил-5-метокси-3-(дихлороацетил)-1,3-оксазол

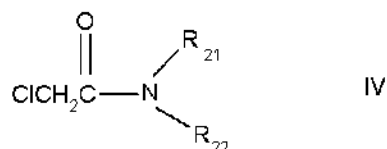
Еще более предпочтительна группа соединений-антидотов, перечисленных выше в параграфе (b)(ii) раздела "Сущность изобретения"

Особая полезность композиций, отвечающих настоящему изобретению, установлена, например, для культур кукурузы, риса, пшеницы, других хлебных злаков (ячменя, ржи), сои, сахарной свеклы, хлопчатника и т.п.

Другой аспект настоящего изобретения заключается в комбинировании различных вспомогательных гербицидов в смесях, содержащих пиразолипсульфонилмочевинный(е) гербицид(ы) и обезвреживатель(и), с целью расширения возможностей подавления нежелательных растений, сопровождающих ценные культурные растения.

Гербицидные соединения, которые можно использовать в качестве добавочных гербицидов вместе с соединениями типа пиразолипсульфонилмочевин, происходят из весьма широких классов химических соединений, представляющих собой, например, альфа-хлороацетамиды, тиокарбаматы, имидазолины, пиридины, триазины, простые гетерофениловые эфиры, простые дифениловые эфиры, мочевины, сульфонилмочевины, азопириимидин-сульфонамиды, тиазолы, пиразолы, изоксазолы, нитроанилины, пирролидины, ароматические и гетероциклические ди- и три-кетоны и т.д. Индивидуальные соединения упомянутых классов могут представлять собой производные с одним или более заместителями, выбранными из большого числа радикалов, обычно подходящим образом используемых в молекулах гербицидов.

Самый предпочтительный класс соединений, полезных в данном случае в качестве добавочного гербицидного компонента, включает альфа-хлороацетамиды, отвечающие формуле IV



где R_{21} и R_{22} независимо представляют собой водород, алкил(C_1-C_8) алкокси-группу, алкоксиалкил, ациламинометил, ацил-низш алкил-замещенный аминометил, циклоалкил, циклоалкилметил, моно- или полиненасыщенный алкенил, алкинил, циклоалкенил, циклоалкенилметил, имеющий до 8 атомов углерода, фенил, или же гетероцикл(C_4-C_{10}) или гетероциклметил, содержащие в кольце от 1 до 4 гетероатомов, независимо выбранных среди таких, как азот, сера или кислород, и где упомянутые радикалы R_{21} и R_{22} могут быть замещены такими радикалами и группами, как алкил, алкенил, алкинил, алкенилокси-, алкинилокси-, алкокси-группа, алкоксиалкил, алкоксикарбометил (или -этил), имеющие до 8 атомов углерода, нитро-группа, галоген, циано- и amino-группы или алкил(C_1-C_4)-замещенная amino-группа, а также, где R_{21} и R_{22} могут быть объединены вместе с атомом азота с образованием одного из упомянутых радикалов гетероцикла или замещенного гетероцикла

Предпочтительными гербицидными соединениями, отвечающими формуле IV, являются также, у которых радикал R_{21} представляет собой алкоксиалкил формулы $-B-O-R_{23}$, где B и R_{21} — радикалы алкила с линейной или разветвленной цепью, насыщающие в сумме до 8 атомов углерода, или же упомянутый радикал представляет собой замещенный или незамещенный гетероцикл(C_4-C_{10}) или же гетероциклметил, содержащие в кольце 1-4 гетеро-атома, независимо выбранных из числа таких, как азот, сера или кислород, а радикал R_{22} также представляет собой один из упомянутых радикалов гетероцикла или гетероциклметила или же замещенный (необязательно) радикал фенила. Предпочтительно, если радикал фенила замещен алкильными группами, в особенности на орто-позициях. Аналогичным образом некоторые предпочтительные гетероциклические радикалы могут быть замещены алкилом или алкокси-группой

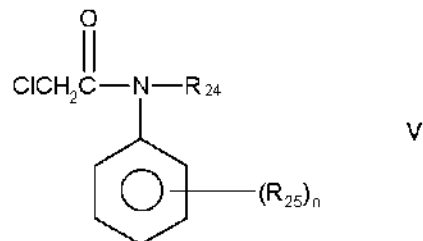
Среди радикалов R_{21} и/или R_{22} формулы IV, имеющих большее значение, можно независимо упомянуть фуранил, тиенил, пиазопил, пирропил, изоксазол, изотиазол, триазопил, имидазол, и пиримидинил, а также их аналоги, имеющие метиленовую ($-CH_2-$) молекулярную составляющую, присоединяющую гетероциклический радикал к атому азота ацетамида, например, пиазол-1-ил-метил. Когда гетероциклический радикал присоединяется к азоту амида непосредственно (без промежуточной метиленовой составляющей), такое присоединение может быть реализовано как через атом углерода в кольце, так и через гетероатом кольца — как будет удобнее

К другим важным радикалам типа R_{21} и/или R_{22} относятся следующие пропинил, алкоксикарбометил или -этил, алкоксииминоалкил, бензил, гидроксиалкил, галоалкокси-группа и -алкоксиал-

кил, цианоалкокси-группа и -алкоксиалкил, метил, этил, пропил, бутил и их изомеры и т.п.

Среди предпочтительных разновидностей соединений формулы IV можно упомянуть N-(2,4-диметилтиен-3-ил)-N-(1-метоксипроп-2-ил)-2-хлороацетамид, N-(1H-пиазол-1-ил-метил)-N-(2,4-диметилтиен-3-ил)-2-хлороацетамид, N-(1-пиазол-1-ил-метил)-N-(4,6-диметоксипиримидин-5-ил)-2-хлороацетамид и 2-хлоро-N-изопропил-1-(3,5,5-триметилциклогексен-1-ил)ацетамид

Другую важную подгруппу предпочтительных альфа-галоацетамидных соединений составляют альфа-хлороацетанилиды формулы V



где R_{24} — водород, алкил(C_1-C_8), галоалкил, алкокси-группа или алкоксиалкил, алкенил, галоалкенил, алкинил или галоалкинил, имеющие до 6 атомов углерода, гетероцикл(C_5-C_{10}) или гетероциклметил с атомами кислорода, серы и/или азота и способные к замещению галогеном, алкилом(C_1-C_4), карбонилалкилом или карбонилалкоксиалкилом, нитро-, amino- или циано-группами,

R_{25} — водород, галоген, нитро- или amino-группа, алкил(C_1-C_6), алкокси-группа или алкоксиалкил, а

n составляет 0–5

Примерами важных ацетамидных гербицидов, отвечающих формулам IV и V, являются следующие соединения

2-хлоро-N-изопропилацетанилид (общезвестный под названием "пропахлор"),

2-хлоро-2',6'-диэтил-N-(метоксиметил)ацетанилид (общезвестный под названием "алахлор"),

2-хлоро-2',6'-диэтил-N-(бутоксиметил)ацетанилид (общезвестный под названием "бутахлор"),

2-хлоро-N-(этоксиметил)-6'-этил-о-ацетотолуид (общезвестный под названием "ацетохлор"),

сложный этиловый эфир N-хлороацетил-N-(2,6-диэтилфенил)глицина (общезвестный под названием "диэтил-этил"),

2-хлоро-N-(2,6-диметилфенил)-N-(2-метоксипроп-2-ил)ацетамид (общезвестный под названием "диметахлор"),

2-хлоро-N-(2-пропоксиэтил)-2',6'-диэтилацетанилид (общезвестный под названием "претилахлор"),

2-хлоро-N-(2-метокси-1-метилэтил)-6'-этил-орто-ацетотолуид (общезвестный под названием "метопахлор"),

2-хлоро-2',6'-диметил-N-(1-пиазол-1-илметил)ацетанилид (общезвестный под названием "метазахлор"),

2-хлоро-N-(2,6-диметил-1-циклогексен-1-ил)-N-(1H)-пиазол-1-илметил)ацетамид,

2-хлоро-N-изопропил-1-(3,5,5-триметил-циклопексен-1-ил) ацетамид (общезвестный под названием "тримексахлор"),

2-хлоро-2'-метил-6'-метокси-N-(изопропокси-метил)ацетанилид,

2-хлоро-2'-метил-6'-трифторометил-N-(этоксиметил) ацетанилид,

N-(2,4-диметилтиен-3-ил)-N-(1-метоксипроп-2-ил)-2-хлороацетамид,

N-(1Н-пиразол-2-ил-метил)-N-(2,4-диметилтиен-3-ил)-2-хлороацетамид и

N-(1-пиразол-1-ил-метил)-N-(4,6-диметоксипиримидин-5-ил)-2-хлороацетамид

Наиболее предпочтительными разновидностями соединений, отвечающих формуле V, являются 2-хлоро-2'-этил-6'-метил-N-(этоксиметил) ацетанилид ("ацетохлор"), 2-хлоро-2',6'-диэтил-N-(метоксиметил)ацетанилид ("алахлор"), 2-хлоро-2',6'-диэтил-N-(бутоксиметил)ацетанилид ("бутахлор"), 2-хлоро-2'-этил-6'-метил-N-(1-метил-2-метоксиэтил)ацетанилид ("метолахлор"), 2-хлоро-2',6'-диэтил-N-(2-н-пропоксиэтил)ацетанилид ("ацетохлор") и 2-хлоро-2',6'-диметил-N-(пиразолил-метил)ацетанилид ("метазахлор")

Более широкая группа предпочтительных альфа-хлороацетамидных и альфа-галлоацетамидных гербицидов включает особо предпочтительные разновидности соединений формул IV и V, упомянутые выше

Еще один класс предпочтительных соединений, играющих роль добавочного гербицидного компонента согласно композиционным составам и способам их применения, отвечающим настоящему изобретению, составляют тиокарбаматы

Примерами важных тиокарбаматных гербицидов являются следующие соединения

цис-/транс-2,3-дихлороаллил-диизопропилтиолкарбамат (общезвестный под названием "диаллат"),

2,3,3-трихлороаллил-диизопропилтиокарбамат (общезвестный под названием "триаллат"),

этилдипропилтиокарбамат (общезвестный под маркой "ЕРТС"),

S-этил-диизобутилтиокарбамат (общезвестный под названием "бутиллат"),

S-пропил-дипропилтиокарбамат (общезвестный под названием "вернолат")

Примеры важных вспомогательных гербицидных сульфонилмочевин включают такие соединения, как

2-хлоро-N-[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)амино]карбонил]бензолсульфонамид (общезвестный под названием "хлорсульфурон"),

сложный 2-[[(4-хлоро-6-метокси-2-пиримидин-2-ил)амино]карбонил]амино]сульфонил]этиловый эфир бензойной кислоты (общезвестный под названием "хлоримуронэтил"),

сложный 3-[[(4,6-диметокси-1,3,5-триазин-2-ил)амино]карбонил]амино]сульфонил]-, метиловый эфир 2-тиофенкарбоновой кислоты (общезвестный под названием "тифенсульфуронметил", кодовый номер "DPX M6316"),

сложный 2-[[(4,6-диметил-2-пиримидинил)амино]карбонил]амино]сульфонил]-метиловый эфир бензойной кислоты (общезвестный под названием "сульфурон-метил"),

2-(2-хлороэтокси)-N-[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)амино]карбонил]бензолсульфонамид (общезвестный под названием "триасульфурон"),

сложный 2-[[(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)амино]карбонил]сульфонил]метиловый эфир бензойной кислоты (общезвестный под названием "метсульфурон-метил"),

сложный 2-[[(4,6-ди(дифторометокси)-2-пиримидин-2-ил)амино]карбонил]амино]сульфонил]метиловый эфир бензойной кислоты (общезвестный под названием "примисульфурон"),

3-[[(4,6-диметил-2-пиримидин-2-ил)амино]карбонил]амино]сульфонил]-N,N-диметилкарбамоил-пиридин (общезвестный под названием "никосульфурон"),

3-[[(4,6-диметокси-2-пиримидин-2-ил)амино]карбонил]амино]сульфонил]этилсульфонил-пиридин (кодировый номер "DPX E9636"),

2-(метоксиэтокси)-N-[(4,6-диметокси-1,3,5-триазин-2-ил)амино]карбонил]бензолсульфонамид (общезвестный под названием "циносульфурон"),

метил-2-[[(4,6-диметокси-2-пиримидин-2-ил)амино]карбонил]амино]сульфонил]метил]бензоат (общезвестный под названием "бенсульфурон-метил"),

N-[(4,6-диметилпиримидин-2-ил)-амино-карбонил]-1-(1-метил-этил)-1Н-имидазол-2-сульфонамид,

N-[(4-метокси-6-метилпиримидин-2-ил)-амино-карбонил]-1-(1-метилэтил)-1Н-имидазол-2-сульфонамид,

N-[(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)аминокарбонил]-1-(1-метил-этил)-1Н-имидазол-2-сульфонамид,

N-[(4,6-диметилпиримидин-2-ил)аминокарбонил]-1-этил-1Н-имидазол-2-сульфонамид,

N-[(4-метокси-6-метилпиримидин-2-ил)-аминокарбонил]-1-этил-1Н-имидазол-2-сульфонамид,

N-[(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)-аминокарбонил]-1-этил-1Н-имидазол-2-сульфонамид,

N-[(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)-аминокарбонил]-5-бромо-1-метил-1Н-имидазол-4-сульфонамид

Наиболее важные вспомогательно-гербицидные мочевины включают такие соединения, как

N-(4-хлорофенокси)фенил-N,N-диметилмочевина,

N,N-диметил-N'-(3-хлоро-4-метилфенил)мочевина,

3-(3',4-дихлорофенил)-1,1-диметилмочевина,

1,3-диметил-3-(2-бензотиазолил)мочевина,

3-(пара-хлорофенил)-1,1-диметилмочевина и

1-бутил-3-(3,4-дихлорофенил)-1-метилмочевина

Еще один класс предпочтительных соединений, применимых в качестве добавочного гербицидного компонента согласно данному изобретению, составляют имидазолиноны

Примеры важнейших имидазолиноновых гербицидов включают такие соединения, как

2-[4,5-дигидро-4-метил-4-(1-метилэтил)-5-оксо-1Н-имидазол-2-ил]-3-хинолинкарбоновая кислота,

2-[4,5-дигидро-4-метил-4-(1-метилэтил)-5-оксо-1Н-имидазол-2-ил]-3-пиридинкарбоновая кислота,

2-[4,5-дигидро-4-метил-4-(1-метилэтил)-5-оксо-1Н-имидазол-2-ил]-4(или 5)-метил-бензойная кислота,

5-этил-2-[4-метил-4-(1-метилэтил)-5-оксо-1Н-имидазол-2-ил]-3-пиридинкарбоновая кислота, аммониевая соль 2-[4,5-дигидро-4-метил-4-(1-метилэтил)-5-оксо-1Н-имидазол-2-ил]-5-метил-3-пиридинкарбоновой кислоты,

2-(5-метил-5-трифторометил-1Н-имидазол-4-он-2-ил)-пиридин-3-карбоновая кислота,

2-(5-метил-5-трифторометил-1Н-имидазол-4-он-2-ил)-5-(*m*)этил-изоникотиновая кислота,

2-[5-(дифторометил-5-(*m*)этил-1Н-имидазол-4-он-2-ил)] изоникотиновая кислота,

сложный (*m*)этиловый эфир 2-[5-(1-фтороэтил)-5-(*m*)этил-имидазол-4-он-2-ил]изоникотиновой кислоты

Примеры важнейших добавочных гербицидов пиридиновой группы включают такие соединения, как

сложный 2-(дифторометил)-5-4,5-дигидро-2-тиазолил-4-(2-метилпропил)-6-(трифторометил)-метил-эфир 3-пиридинкарбоновой кислоты,

сложный 2-(дифторометил)-4-(2-метилпропил)-5-(1Н-пиразол-1-илкарбонил)-6-(трифторометил)-метил-эфир 3-пиридинкарбоновой кислоты,

сложный 2-(дифторометил)-4-(2-метилпропил)-6-трифторометил-диметиловый эфир 3,5-пиридиндикарбоновой кислоты,

сложный 2-(дифторометил)-4-(2-метилпропил)-6-(трифторометил)-*S,S*-диметиловый эфир 3,5-пиридиндикарбоновой кислоты,

5-(трифторометил)-4-хлоро-3-(3'-[1-этоксикарбонил]-этокси-4'-нитрофенокси)-1-метил-пиразол,

5-(трифторометил)-4-хлоро-3-(3'-метокси-4'-нитрофенокси)-1-метилпиразол,

5-(трифторометил)-4-хлоро-3-(3'-[1-бутоксикарбонил]-этокси-4'-нитрофенокси)-4-метилпиразол,

5-(трифторометил)-4-хлоро-3-(3'-метил-сульфамоилкарбонил-пропокси-4'-нитрофенокси)-4-метилпиразол,

5-(трифторометил)-4-хлоро-3-(3'-пропоксикарбонилметилоксим-4'-нитрофенокси)-1-метилпиразол,

(\pm)-2-[4-[[5-трифторометил]-2-пиридинил]окси]фенокси]пропановая кислота (9CI),

S,S-диметил-2-(дифторометил)-4-изобутил-6-трифторометил-3,5-пиридиндикарботиоат,

сложный 2-(дифторометил)-5-(4,5-дигидро-2-тиазолил)-4-(2-метилпропил)-6-(трифторометил)-метил-эфир 3-пиридинкарбоновой кислоты,

сложный 2-(дифторометил)-4-(2-метилпропил)-6-(трифторометил)-диметиловый эфир 3,5-пиридиндикарбоновой кислоты,

сложный 4-(циклопропилметил)-2-(дифторометил)-6-(трифторометил)-*S,S*-диметиловый эфир 3,5-пиридиндикарботиокислоты,

N-(диэтоксифосфинил)-*S*-метил-*S*-фенил-сульфоксмин

Примеры важнейших добавочных гербицидов группы простых гетероциклических феноловых эфиров включают такие соединения, как

5-(трифторометил)-4-хлоро-3-(3'-[1-этоксикарбонил]-этокси-4'-нитрофенокси)-1-метилпиразол,

5-(трифторометил)-4-хлоро-3-(3'-метокси-4-нитрофенокси)-1-метилпиразол,

5-(трифторометил)-4-хлоро-3-(3'-[1-бутоксикарбонил]-этокси-4'-нитрофенокси)-4-метилпиразол,

5-(трифторометил)-4-хлоро-3-(3'-метилсульфамоилкарбонил-пропокси-4'-нитрофенокси)-4-метилпиразол,

5-(трифторометил)-4-хлоро-3-(3'-пропоксикарбонилметилоксим-4'-нитрофенокси)-1-метилпиразол,

(\pm)-2-[4-[[5-(трифторометил)-2-пиридинил]окси]фенокси]пропановая кислота

Примеры важнейших гербицидов, являющихся производными бензойной кислоты, включают такие соединения, как

3,6-дихлоро-2-метоксибензойная кислота (общеизвестная под названием "дикамба")

2,5-дихлоро-3-аминобензойная кислота (известная под названиями "амибен" и "хлорамибен"),

5-(2'-хлоро-4'-трифторометилфенокси)-2-нитробензойная кислота (известная под названием "ацифлуорфен"),

2,6-дихлоробензонитрил (известный под названием "дихлобенит"),

3,5,6-трихлоро-2-метоксибензойная кислота (известная под названием "трикамба"),

2,3,6-трихлоробензойная кислота и

2,3,5,6-тетрахлоробензойная кислота,

а также соли, сложные эфиры и амиды этих кислот

Еще один класс соединений, применимых в качестве добавочных гербицидов в композициях, отвечающих настоящему изобретению, составляют азолопиримидинсульфонамиды, представленные такими перечисленными ниже предпочтительными видами соединений, как

5,7-диметил-*N*-(2,6-дихлорофенил)-1,2,4-триазоло[1,5-а]-пиримидин-2-сульфонамид,

5-метил-*N*-(2-бromo-6-хлорофенил)-1,2,4-триазоло[1,5-а]-пиримидин-2-сульфонамид,

5-метил-*N*-(2,6-дифторо-3-метилфенил)-1,2,4-триазоло-[1,5-а]-пиримидин-2-сульфонамид,

5-метил-*N*-(2,6-дифторофенил)-1,2,4-триазоло-[1,5-а]-пиримидин-2-сульфонамид,

5,7-диметокси-*N*-(2,6-дихлоро-3-метилфенил)-1,2,4-триазоло-[1,5-а]-пиримидин-2-сульфонамид,

5,7-диметокси-*N*-(2-метокси-6-трифторометилфенил)-1,2,4-триазоло-[1,5-а]-пиримидин-2-сульфонамид,

5,7-диметил-2-(*N*-[2-хлоро-6-пропаргилокси]фенил)-сульфамоил-1,2,4-триазоло-[1,5-а]-пиримидин,

5,7-диметил-2-(*N*-[2-хлоро-6-(2-этоксизетокси)фенил]-сульфамоил)-1,2,4-триазоло-[1,5-а]-пиримидин,

5,7-диметил-2-(*N*-[2-аллилокси-6-фторофенил]-сульфамоил)-1,2,4-триазоло-[1,5-а]-пиримидин,

5-метоксиметил-*N*-(2-хлоро-6-метилфенил)-1,2,4-триазоло-[1,5-а]-пиримидин-2-сульфонамид,

N-(2,6-дифторофенил)-4,6-диметилимидазо-ло-[1,2-а]-пиримидин-2-сульфонамид,

N-(2,6-дихлорофенил)-4,6-диметилимидазо-ло-[1,2-а]-пиримидин-2-сульфонамид,

N-(2,6-дифторофенил)-3-циано-4,6-диметилимидазо-ло-[1,2-а]-пиримидин-2-сульфонамид,

5,7-диметил-*N*-(2-хлоро-6-метилфенил)-1,2,4-триазоло-[1,5-а]-[4Н,7Н]-дигидропиримидин-2-сульфонамид,

7-метил-N-(2-хлоро-6-метилфенил)-1,2,4-триазоло-[1,5-а]-[4Н,7Н]-дигидропиримидин-2-сульфонамид,

5,7-диметил-N-(2-хлоро-6-этоксифенил)-1,2,4-триазоло-[1,5-а]-[4Н,7Н]-дигидропиримидин-2-сульфонамид,

5-фторо-7-метокси-N-(2,6-дифторофенил)-1,2,4-триазоло-[1,5-с]-пиримидин-2-сульфонамид,

N-(2,6-дихлорофенил)-6,7-дигидро-5,6-диметил-7-оксо-[1,2,4]- триазоло-[1,5-а]-[1,3,5]-триазин-2-сульфонамид,

N-(2,6-дихлорофенил)-6,7-дигидро-5,6-диметил-7-тиооксо-[1,2,4]- триазоло-[1,5-а]-[1,3,5]-триазин-2-сульфонамид,

6,7-дигидро-5,6-диметил-N-(2-метил-6-нитрофенил)-7-тиооксо-[1,2,4]-триазоло-[1,5-а]-[1,3,5]-триазин-2-сульфонамид,

N-(2,6-дихлорофенил)-6,7-дигидро-5,6-диметил-3-метоксикарбонил-7-оксопиразоло-[1,5-а]-[1,3,5]-триазин-2-сульфонамид,

N-(2,6-дифторофенил)-6,7-дигидро-5,6-диметил-3-метоксикарбонил-7-тиооксопиразоло-[1,5-а]-[1,3,5]-триазин-2-сульфонамид,

N-(2-хлоро-6-фторофенил)-6,7-дигидро-5,6-диметил-3-метоксикарбонил-7-оксопиразоло-[1,5-а]-[1,3,5]-триазин-2-сульфонамид,

N-(2-хлоро-6-фторофенил)-6,7-дигидро-5,6-диметил-3-метоксикарбонил-7-тиооксопиразоло-[1,5-а]-[1,3,5]-триазин-2-сульфонамид,

N-(2,6-дифторофенил)-тиазол-[3,2-б]-[1,2,4]-триазол-2-сульфонамид,

N-5-метил-4,5,6,7-тетрагидро-1,2,4-триазоло-[1,5-а]-пиримидин-2-ил-2-(2,6-дифторофенил)-сульфонамид,

N-(5,7-диметил-1,2,4-триазоло-[1,5-а]-пиримидин-2-ил)-2-тиофен-сульфонамид,

N-ацетил-2,6-дихлоро-N-(5,7-диметил-1,2,4-триазоло-[1,5-а]-пиримидин-2-ил)-бензолсульфонамид,

N-(5,7-диметил-1,2,4-триазоло-[1,5-а]-пиримидин-2-ил)-2-нитробензолсульфонамид,

N-(5-амино-1,2,4-триазол-3-ил)-2,5-дихлоро-бензолсульфонамид,

2-хлоро-N-(5-метил-7-трифторометил-1,2,4-триазоло-[1,5-а]-пиримидин-2-ил)-бензолсульфонамид,

2-хлоро-N-(6-хлоро-1,2,4-триазоло-[1,5-а]-пиримидин-2-ил)-бензолсульфонамид,

N-(5,7-диметил)-6,7-дигидро-[1,2,4]-триазол-[1,5-а]-[1,3,5]-триазин-2-(2,6-дифторофенил)-сульфонамид,

N-(7-метокси-6,7-дигидро-[1,2,4]-триазол-[2,5-а]-[1,3,5]-триазин-2-(2,6-дихлорофенил)-сульфонамид,

N-(5-хлоро)-6,7-дигидро-[1,2,4]-триазол-[1,5-а]-[1,3,5]-триазин-2-(2-ацетил-6-метилфенил)сульфонамид,

N-(5-метоксиметил)-6,7-дигидро-[1,2,4]-триазол-[1,5-а]-[1,3,5]-триазин-2-(2,6-дифторофенил)-сульфонамид

Примеры других важнейших соединений, применимых в качестве добавочных гербицидов, включают

2-хлоро-4-(этиламино)-6-(изопропиламино)-s-триазин,

4-амино-6-трет бутил-3-(метилтио)-s-триазин-5(4Н)он,

трифторо-2,6-динитро-N,N-дипропил-пара-толуидин,

N-(1-этилпропил)-3,4-диметил-2,6-динитробензоламин,

3-хлоро-4-(хлорометил)-1-[3-(трифторометил)-фенил]- транс-2-пирропидинон,

2-[(2-хлорофенил)метил]-4,4-диметил-3-изоксазолидинон,

3-[5-(1,1-диметилэтил)-3-изоксазолил]-4-гидрокси-1-метил- 2-имидазолинон,

2-хлоро-4-(1-циано-1-метилэтиламино)-6-этиламино-1,3,5-триазин,

метил-5-(2,4-дихлорофенокси)-2-нитробензоат, 1'-(карбоэтокси)этил-5-[2-хлоро-4-(трифторометил)фенокси]- 2-нитробензоат,

DL-гомоаланин-4-ил(метил)-фосфинат аммония,

1-[(2-фторо-4-хлоро-5-(2,3-диметилбутоксифенил)- тетрагидрофталимид,

2-(3,4-дихлорофенил)-4-метил-1,2,4-оксадиазолидин-3,5-дион,

2,6-дихлоробензонитрил,

мононатриевый кислый метанарсонат,

динатриевый метанарсонат,

2-(2-хлорофенил)метил-4,4-диметил-3-изоксазолидинон,

1-метил-4-(1-метилэтил)-2-(2-метилфенилметокси)-экзо-7-оксабицикло (2,2,1)-гептан,

глифозаты и их соли,

(2,4-дихлорофенокси)-уксусная кислота (известная под маркой "2,4-D"), ее соли и сложные эфиры,

2-(4-хлоро-2-метилфенокси)-пропионовая кислота (известная под названием "мекопроп"), ее соли и сложные эфиры

В ряде вариантов, также относящихся к настоящему изобретению, добавочный(е) гербицидный(ые) компонент(ы), подмешиваемые к пиразолипсульфонилмочевинным соединениям формулы I, содержащим обезвреживатель, может(могут) представлять собой смесь различных гербицидов. Например, производственная композиция "Тримек" (TRIMEC, фирменная марка) представляет собой смесь диметиламиновых солей соединения "2,4-D" с препаратами "мекопроп" и "дикамба". В продаже под различными фирменными названиями имеется множество подобных смесей соединения "2,4-D" с другими гербицидными соединениями. Многие из подобных смесей перечислены в "Справочнике по пестицидам", см. The Pesticide Manual, 9th, ed., 1991, p. 220.

Гербициды, представляющие наибольший интерес в качестве добавочных гербицидов, предназначенных для использования в пиразолипсульфонилмочевинных композициях, содержащих антитоды и тем самым отвечающих настоящему изобретению, включают соединения всех видов, приведенных выше, относящиеся к различным химическим классам соединений, представляющих важнейшие гербициды, в особенности те, что уже нашли производственное применение, а также те, в отношении которых можно установить их производственную полезность.

Предпочтительны следующие добавочные гербициды: алахлор, ацетохлор, бутахлор, метолахлор, претилахлор, метазахлор, диметахлор, ЕРТС, бутилат и вернолат.

Эти и другие добавочные гербициды можно предварительно смешивать с обезвреживающими препаратами до смешивания или объединения каким либо иным образом с пиразолилсульфонилмочевинными гербицидами формулы I. Например, препараты, перечисленные выше, можно смешать (в бункере или путем растаривания) с такими обезвреживателями, как AD-67, R-25788, R-29148, PPG-1292 или оксазолидин, 3-(дихлороацетил)-2,2-диметил-5-(2-феранил)- или с другими подходящими обезвреживателями, охарактеризованными в настоящем описании изобретения, а также с прочими добавками (необязательно), например с такими наполнителями, как диэтилат, и т.п., после чего добавочные гербициды можно вносить по месту нахождения растений вместе с главными гербицидными соединениями формулы I.

Согласно настоящему изобретению особо предпочтительны гербицидные композиции, содержащие пиразолилсульфонилмочевины формулы Ia и обезвреживатели, имеющие формулу III или IIb(ii), а также некоторые обезвреживатели, имеющие формулу II(b)(i).

В рассматриваемой области известны гербицидные соединения и соединения-антидоты формул I-V.

Композиции, которые в данном случае особо предпочтительны, включают сочетания гербицидных соединений NC-311 или NC-319 формулы I с соединениями-антидотами, такими как R-29148, PPG-1292, AD-67, а также 3-(дихлороацетил)-2,2-диметил-5-(2-фуранил)-оксазолидин, и другими соединениями, соответствующими формуле III, причем в качестве добавочного гербицидного компонента эти композиции содержат (необязательно) альфа-хлороацетамид формулы IV или V, лучше всего ацетохлор, алахлор, бутахлор, метолахлор, претилахлор или тримексахлор.

Кроме того, особый интерес представляют композиции, содержащие в качестве гербицидного компонента NC-311 или NC-319, в качестве соединения-антидота – R-25788, AD-67, или 3-(дихлороацетил)-2,2-диметил-5-(2-фуранил)-оксазолидин, а в качестве необязательного соединения, играющего роль добавочного гербицидного компонента – ацетохлор.

Компоненты упомянутой композиции могут являться самостоятельными представителями каждого из трех классов веществ, а именно, гербицидами, добавочными гербицидами и соединениями-антидотами, или же представлять собой сочетания веществ каждого из этих классов, в частности, сочетания гербицидов с антидотами. Для примера выше уже были указаны и другие гербицидные соединения, которые могут оказаться особенно подходящими в качестве добавочных гербицидов, применяющихся с главными предпочтительными гербицидами формулы I, относящиеся к классам, которые включают тиокарбаматы, пиридины, простые гетерофениловые эфиры, сульфонилмочевины, имидазолиноны и азолопиримидинсульфонамиды.

Как подробно описано ниже, упомянутые композиции можно готовить различным образом, включая перемешивание указанных отдельных компонентов в резервуаре для последующего хранения смеси как в насыпном, так и в затаренном

виде, а также для транспортировки, продажи или использования. Упомянутые композиции могут быть составлены и непосредственно при самостоятельном внесении отдельных компонентов по месту их применения, когда эти компоненты могут объединяться друг с другом одновременно или в любом порядке чередования. Например, антидотный компонент и/или гербицидный компонент формулы I можно внести в почву в первую очередь по отдельности или вместе, после чего можно внести добавочный гербицидный компонент, или же антидотным компонентом можно обработать семена культурного растения предварительно, до их высевания в почву, которую обрабатывают главным гербицидным компонентом формулы I и/или вспомогательным гербицидным компонентом до этого или после этого. В приготовлении упомянутой композиции необходимо соблюдать лишь одну предосторожность, соединение-антидот всегда должно быть в наличии, все время контактируя с гербицидным(и) компонентом(ами) на семени или в по месту произрастания растения.

В настоящем описании изобретения термин "галлоалкил" охватывает радикалы, у которых один или более атомов углерода (предпочтительно с первого по четвертый) замещены одной или более группами галогена, предпочтительно выбранными из таких, как бром, хлор и фтор. В частности, термин "галлоалкил" охватывает группы моногаллоалкила, дигаллоалкила и полигаллоалкила. Например, моногаллоалкил может иметь в своем составе атом брома, хлора или фтора. Дигаллоалкил и полигаллоалкил могут быть замещены двумя или более одинаковыми гало-группами или содержать сочетание различных гало-групп. Например, дигаллоалкил может иметь два атома брома (например, радикал дибромометила) или два атома хлора (например, радикал дихлорометила) или же один атом брома и один атом хлора (например, радикал бромхлорометила). Примерами полигаллоалкила являются радикалы пергаллоалкила, такие как трифторометил и перфтороэтил.

Там, где в формулах II, V и III галоген, присоединенный к радикалу ацетила, представляет собой ион хлора, это означает, что другие галогены, например, бром, йод или фтор, могут быть замещены хлором.

Предпочтительными радикалами R₁₅ галоалкила в антидотах формулы II является дигалометил, в частности дихлорометил, тогда как предпочтительным радикалом R₁₉ или R₂₀ галоалкила в антидотах формулы III является тригалогенированный метил, лучше всего трифторометил.

Везде, где использован термин "алкил", как самостоятельно, так и в сочетаниях типа "галлоалкил", он охватывает как линейные, так и разветвленные радикалы, имеющие до четырех атомов углерода, причем предпочтительны метил и этил.

Под "солями, приемлемыми с сельскохозяйственной точки зрения" (солями соединений, описываемых любой из приведенных выше формул), подразумеваются соли или соли, которые легко ионизируются в водной среде с образованием катиона или аниона упомянутого соединения, а также соответствующего катиона или аниона соли, причем эти соли не оказывают уничто-

жающего воздействия на антидотные свойства указанных соединений или на гербицидные свойства данного гербицида и позволяют составлять рецептуры композиций, содержащих гербицид и антидот, без каких либо затруднений в отношении смешивания, приготовления суспензий, в отношении стабильности, применения той или иной аппаратуры для внесения, упаковки и т.п.

Под "антидотно-эффективным" количеством препарата подразумевается количество антидота, требующееся для снижения уровня фитотоксичности гербицида предпочтительно по меньшей мере на 10% или 15%, но, разумеется, чем в большей степени ослабляется гербицидное поражение, тем лучше.

Под "гербицидно-эффективным" количеством препарата подразумевается количество гербицидного компонента, одного или нескольких, необходимое, для того чтобы вызвать значимое поражение или разрушение значительной части обработанных нежелательных растений или сорняков. Хотя это и не является жестким обязательным правилом, все же с производственной точки зрения желательно, чтобы было уничтожено 80–85% и более сорняков, хотя ощутимое в производстве подавление роста сорняков может иметь место и при более низких концентрациях гербицида, в особенности в случае самых вредных, гербицидоустойчивых сорных растений.

Общепотребительные термины "антидот", "обезвреживающий агент", "обезвреживатель", "агент-антагонист", "вмешивающийся агент", "культурозащитный агент", "культурозащита" означают соединение, способное ослабить фитотоксичность гербицида по отношению к культурному растению или его семени. Термины "культурозащитный агент" и "культурозащита" иногда употребляют для обозначения композиции, содержащей в качестве активных ингредиентов гербицид и антидот, взятые в сочетании, защищающем культуру от конкурентного роста сорняков посредством ослабления гербицидного поражения ценного культурного растения и в то же время позволяющем подавлять или ослаблять рост сорняков в присутствии культуры. Антидоты защищают культурные растения, причем их действие накладывается на гербицидное воздействие гербицида на культурные растения таким образом, что в присутствии культурных растений гербицид более избирательно влияет на всхожесть и рост сорных растений.

Ниже подробнее указано (но не является необходимым), что композиция, представляющая собой сочетание гербицида и антидота, может также содержать и другие добавки, например, различные биоциды, такие как инсектициды, фунгициды, нематоды и т.п., удобрения, неактивные рецептурные добавки, поверхностно-активные вещества, эмульгаторы, противовспениватели, красители, наполнители и т.п.

Специалистам в данной области хорошо известно, что все гербициды проявляют различную степень фитотоксичности по отношению к тем или иным растениям в зависимости от чувствительности растения к гербициду. Например, хотя некоторые виды культур, такие как кукуруза и соя, отличаются высокой степенью соответствия (то-есть

низкой чувствительностью) по отношению к фитотоксическому действию алахлора, *milo* (вид сорго), рис и пшеница отличаются низкой степенью соответствия (то-есть высокой чувствительностью) по отношению к этому фитотоксическому воздействию. Характер проявления чувствительности к гербицидам у сорняков тот же, что и культурных растений, причем некоторые сорняки чрезвычайно чувствительны, тогда как другие могут оказаться очень стойкими по отношению к фитотоксическому воздействию гербицида.

Если чувствительность культурного растения к гербициду низка, а чувствительность сорняка к этому гербициду высока, то "фактор избирательности", проявляемый гербицидом, по преимуществу приводит к поражению сорняка, тогда как поражение культуры оказывается не слишком сильным.

Аналогичным, но более сложным образом, соединения-антидоты могут оказывать и как правило оказывают на культуры защитное действие различной степени в случае определенных гербицидов и на определенных культурах. В связи с этим специалистам в данной области должно быть ясно, что в случае тех или иных культур одни антидоты, отвечающие настоящему изобретению, причем из всех классов соединений-антидотов, будут оказывать большее или меньшее обезвреживающее защитное действие на культуру по отношению к различным гербицидам и их сочетаниям, нежели другие. Таким образом, в то время как данное соединение-антидот может не быть способным защитить данную культуру от данного гербицида, то же самое соединение-антидот может обладать очень высокой защитной способностью от того же гербицида в случае другой культуры или от другого гербицида для той же культуры при той же или иной применяемой норме расхода или же при ином способе применения: внесение до или после появления всходов (методы PPI, PRE), покрытие семян и т.п. Таков ожидаемый эффект.

Подробное описание изобретения

Соединения-антидоты

Как уже было упомянуто выше, соединения-антидоты, применяющиеся при осуществлении настоящего изобретения, являются известными. При этом предпочтительные соединения представляют собой 1,3-оксазолидиндиолороацетамиды, отвечающие формуле III, где R_{18} означает гетероциклический радикал.

Биологическая оценка

Эффективное подавление сорняков в сочетании со слабым поражением культуры является результатом обработки растения по месту его нахождения с использованием комбинации гербицидного соединения и соединения-антидота. Обработка растения "по месту нахождения" означает внесение в среду произрастания растения, например, в почву, а также нанесение на семена, проросшие всходы, корни, стебли, листья или иные части растения.

Выражение "комбинирование гербицида и/или соединения-антидота" охватывает различные методы обработки. Например, почву под растением по месту нахождения можно обработать композицией, полученной смешиванием в резервуаре и представляющей собой смесь гербицида

и антидота, которые таким образом оказываются предварительно "скомбинированными". Или же почву можно обработать гербицидом и соединением-антидотом, взятыми в отдельности, так что "комбинирование" происходит на (или в) почве. После указанной обработки почвы данной смесью гербицида и антидота или же после раздельного или последовательного внесения гербицида и антидота в почву гербицид и антидот можно подмешать к почве или внедрить в нее либо механическим перемешиванием почвы с внесенными в нее ингредиентами, либо благодаря эффекту "увлажнения" под действием дождей или орошения. Почву под растением можно также обрабатывать антидотом, внося этот антидот в дисперсно концентрированном виде, например в виде гранулы. Гранулу можно положить в борозду, подготовленную для высевания культуры, а гербицид можно вносить по месту нахождения растения как до, так и после укладывания гранулы, содержащей антидот, в борозду таким образом, чтобы гербицид и антидот образовали "комбинацию". Семена культуры можно обрабатывать или покрывать соединением-антидотом либо сразу же после высевания в борозду, либо, что делают чаще, можно обрабатывать или покрывать семена культуры антидотом до внесения в борозду. Гербицид можно вносить в почву по месту нахождения растения до или после высевания, а "комбинирование" достигается, когда и гербицид и семя, покрытое антидотом, оказываются в почве. "Комбинацией" называют также удобные для торговли набор или выкладку гербицида и антидота, взятых в отдельности. Например, гербицидный и антидотный компоненты могут находиться в отдельных контейнерах, но эти контейнеры могут быть выставлены на продажу или просто находиться в наборе, называемом "комбинацией" (композицией). Или же гербицидный и антидотный компоненты в концентрированном виде могут содержаться в одном контейнере в виде смеси, также называемой "комбинацией". Подобную "комбинацию" можно или разбавить или смешать с адъювантами, подходящими для внесения в почву. Другим примером комбинации, встречающейся в производственных условиях, является контейнер с семенами, покрытыми антидотом, просто хранящийся или выставленный на продажу в паре с контейнером, содержащим гербицидное вещество. Эти контейнеры могут быть прикреплены или не прикреплены один к другому, но в любом случае они составляют "комбинацию гербицида и антидота", которым в конечном счете уготовано оказаться в одной точке по месту нахождения растения.

Лейтмотивом предлагаемого описания различных режимов внесения комбинаций гербицида и антидота, является то, что при каждом способе внесения необходимо, чтобы гербицид и антидот в некотором роде физически соединились с образованием "композиции" этих агентов.

В настоящем изобретении, описывающим составы композиций и способы их применения, количество применяющегося антидота сильно зависит от конкретного гербицида, вместе с которым применяют антидот, от концентрации вносимого гербицида, от конкретной защищаемой культуры, от способа внесения по месту нахождения расте-

ния. В любом случае количество применяющегося антидота означает количество, эффективное в смысле защиты, то-есть количество, достаточное для ослабления поражения культуры или для защиты от такого поражения, в свою очередь, вызываемого присутствием гербицида. Количество применяющегося антидота должно быть меньше того количества, которое вызывает существенное повреждение культурного растения.

Антидот можно вносить по месту нахождения культурного растения в смеси с выбранным гербицидом. Например, если сначала высевают семена культуры, то подходящую смесь антидота и гербицида, будь она в виде однородной жидкости, эмульсии, суспензии или же в твердом виде, можно внести на поверхность или в толщу почвы, в которую уложены семена. Или же смесь гербицида и антидота можно внести в почву заранее, после чего высеваемые семена должны "пробуровать" почву и оказаться в том ее слое, который лежит под слоем, содержащим смесь гербицида и антидота. Тогда гербицид подавит или исключит присутствие нежелательных сорных растений. Там, где гербицид сам по себе угрожает поражением посевов культуры, наличие антидота ослабит или исключит поражение семян культуры, обусловленное гербицидом и нередко усиливаемое присутствием инсектицида. Тот факт, что гербицид и антидот вносят по месту нахождения растения с использованием выбранных гербицида и антидота в виде смеси или композиции, не является существенным. Гербицид и антидот можно вносить по месту нахождения растения и последовательно. Например, сначала по месту нахождения растения можно внести антидот и только после этого – гербицид. Или же вначале можно внести по месту нахождения растения гербицид и лишь затем – антидот.

Относительное количество гербицида к антидоту может варьировать, в зависимости от культуры, подлежащей защите, от вида сорняка, который необходимо подавить, от используемого гербицида и т.п., но обычно отношение гербицида антидот колеблется в пределах от 1/25 до 80/1, предпочтительно от 1/5 до 30/1 (масс доли), хотя можно использовать и гораздо более высокие относительные концентрации антидота, например, соответствующие отношению гербицид антидот, составляющему от 1/100 до 1/300 (масс доли). Как отмечено выше, антидот можно вносить по месту нахождения растения в составе смеси, а именно в виде смеси гербицидно-эффективного количества гербицида с защитно-эффективным количеством антидота, или же эти компоненты можно вносить последовательно, а именно, вначале можно обработать место нахождения растения эффективным количеством гербицида и лишь после этого осуществить обработку антидотом или наоборот. Как правило, эффективные количества гербицида составляют приблизительно 0,03–12 кг/га, хотя иногда можно эффективно использовать и низкие расходы, например 0,004 кг/га. Предпочтительный интервал норм расхода составляет приблизительно 0,1–10 кг/га. Предпочтительно, если нормы расхода антидота лежат в интервале, приблизительно составляющем от 8–10 кг/га до 0,05 кг/га. Следует иметь в виду, что иног-

да для достижения наилучших результатов необходимы количества препаратов, выходящие за указанные нижние и верхние пределы. Выбор гербицида для подавления всхожести и роста сорняков зависит от биологического вида сорняков, подлежащих подавлению, а также от защищаемой культуры.

Любые биоциды, применяющиеся одновременно, следует вносить, соблюдая нормы расхода, рекомендованные поставщиком или изготовителем.

Антидот можно наносить прямо на семена до их высевания. По этой методике посевные семена культуры предварительно покрывают антидотом. После этого проводят высевание семян с данным покрытием. При этом гербицид можно вносить в почву до или после высевания семян, имеющих упомянутое покрытие.

В полевых условиях гербицид и антидот или же их смесь можно вносить по месту нахождения растения без помощи какого-либо адъюванта помимо растворителя. Однако обычно гербицид, антидот или их смесь вносят в сочетании с одним или более жидкими или твердыми адъювантами. Композиции или рецептуры, содержащие в смеси подходящие гербицид и антидот, готовят, смешивая гербицид и антидот с одним или более адъювантами, такими как биоцид(ы), разбавители, растворители, наполнители, носители, консистенторы, вода, смачиватели, диспергаторы или эмульгаторы, или с любой подходящей комбинацией таких адъювантов. Упомянутые смеси могут быть в виде измельченных твердых веществ, гранул, таблеток, смачиваемых порошков, дустов, растворов, водных дисперсий или эмульсий.

Вносить гербицид, антидот или их смесь можно при помощи обычных технических средств, пользуясь, например, рассеивателями переносной конструкции или смонтированными на тракторе, опылителями, стационарными или переносными распылителями жидкостей, распылителями тонкодисперсных порошков, гранулопоразбрасывателями. При желании композиции, отвечающие настоящему изобретению, можно наносить на растения посредством внедрения этих композиций в почву или иную среду. Последовательность внесения химикалий не регламентируется, но обычно антидот наносят на семена или вносят в почву и лишь затем вносят гербицид формулы I отдельно или же в смеси со вспомогательным гербицидом. Допускаются различные режимы последовательного внесения химикалий, общепринятые в рассматриваемой области.

Активность по обезвреживанию, свойственную представленным в настоящем изобретении гербицидам и соединениям-антидотам, оценивали по приведенным ниже специальным методикам посредством проведения испытаний в теплице и в поле.

Приведенные в таблицах результаты измерений биологической ответной реакции были получены визуальным наблюдением, причем степень поражения растения фиксировали в виде относительного поражения в процентах.

Ниже перечислены наименования ряда соединений-антидотов, прошедших указанные испытания, а также наименования представительных соединений, сведения о которых приведены в таблицах.

Анти- дот, №№	Наименование
1	N,N-бис(2-пропенил)- α , α -дихлоро-ацетамид (известный под названием «дихлормид», кодовый номер R-25788)
2	1H,3H-нафто-[1,8-cd]пирин-1,3-дион
3	1,4-бис-(дихлороацетил)-2,5-диметил-цис/транс-пиперазин
4	2-хлоро-4-(трифторометил)-5-тиазолкарбоновая кислота (известная под названием «флуразол»)
5	3-(дихлороацетил)-2,2,5-триметил-оксазолидин (кодовый номер R-29148)
6	α -{[(1,3-диоксолан-2-ил)метокси]имино}-бензолацетонитрил (известный под названием «оксабетринил»)
7	4-(дихлороацетил)-1-окса-4-азаспиро[4,5]декан (кодовый номер AD-67)
8	1,5-бис(дихлороацетил)-1,5-диазациклононан
9	1-(дихлороацетил)-1-азаспиро[4,4]нонан
10	2,2-дихлоро-N-2-пропенил-ацетамид (кодовый номер PPG-1292)
11	3-(дихлороацетил)-2,2-диметил-5-(2-тиенил)-оксазолидин
12	2,2-[дихлоро-1-(1,2,3,4-тетрагидро-1-метил)-2-изохинопинил]-этанол
13	2-(дихлорометил)-2-метил-1,3-диоксолан (кодовый номер MG-191)
14	5-дихлороацетил-3,3,6-триметил-9-оксо-1,5-диазабикло [4,3,0]нонан (кодовый номер BAS-145138)
15	3-(дихлороацетил)-5-(2-фуранил)-2,2-диметил-оксазолидин
16	3-[3-(дихлороацетил)-2,2-диметил-5-оксазолидинил]-пирин
17	4-(дихлороацетил)-3,4-дигидро-3-метил-2H-1,4-бензоксазин (известный под названием «бенксихлор», кодовый номер CGA-154281)

Анти- дот, №№	Наименование
18	полугидрат натриевой соли (дифенилметокси)-уксусной кислоты
19	(дифенилметокси)уксусная кислота
20	сложный метиловый эфир (дифенилметокси)-уксусной кислоты (кодový номер MON-7400)
21	сложный 2-(дифенилметокси)-5-этиловый эфир этантиокислоты

Ниже перечислены наименования различных гербицидных соединений, прошедших упомянутые испытания, а также наименования предста-

вительных соединений, сведения о которых приведены в таблицах

Гербицид, №№	Наименование
1	N-[(4,6-диметоксипиридин-2-ил)аминокарбонил]-3-хлоро-4-метоксикарбонил (кодový номер A-84110, также NC-319)
2	N-[(4,6-диметоксипиридин-2-ил)аминокарбонил]-3-хлоро-4-этоксикарбонил (кодový номер A-841065, также 319-EX)
3	N-[(4,6-диметоксиимидин-2-ил)аминокарбонил]-4-этоксикарбонил (кодový номер NC-311)
4	этилдипропилтиокарбамат (известный под маркой "ЕРТС")
5	2-хлоро-N-изопропилацетанилид (известный под названием "пропахлор")
6	2-хлоро-N-(этоксиметил)-6'-этил- <u>о</u> -ацетотолуидид (известный под названием "ацетохлор")
7	2-хлоро-2'6'-диэтил-N-(метоксиметил)-ацетанилид (известный под названием "алахлор")
8	3,6-дихлоро-2-метоксибензойная кислота (известная под названием "дикамба")
9	2-хлоро-2'6'-диэтил-N-(бутоксиметил)-ацетанилид (известный под названием "бутахлор")
10	S-этил-диизобутилтиокарбамат (известный под названием "бутилат")
11	S-пропил-дипропилтиокарбамат (известный под названием "вернолат")
12	2-хлоро-N-(2-метокси-1-метилэтил)-6'-этил- <u>о</u> -ацетотолуидид (известный под названием "метолахлор")
13	2-хлоро-N-(2-п-проксиэтил)-2'6'-диэтилацетанилид (известный под названием "претилахлор")
14	2-хлоро-2'6'-диметил-N-(1-пиразол-1-ил-метил)-ацетанилид (известный под названием "метазахлор")

В теплице испытания соединений, указанных выше, были проведены согласно основным методикам I и II, описанным ниже, с модификациями, отмеченными в соответствующих примерах

Методика I

Нижеследующая методика выявляет взаимодействие между гербицидом и антидотом, когда оба они внедрены в покрывающий слой почвы до появления всходов культурного и сорного растительных видов. Контейнеры заполняли утрамбованным материалом плодородного верхнего слоя почвы (суглинок, песок, перегной, ил) до высоты около 1,3 см от верха контейнера. Первый контейнер маркировали как контрольный, без обработки, второй как контрольный по гербициду, а третий как испытательный для системы гербицид+антидот. В каждый контейнер высевали семена культурного растительного вида. В отмеренную количественную единицу почвы вносили отмеренное количество гербицида, диспергированного или растворенного в ацетоне. К этому определенному количеству почвы, обработанной гербицидом, добавляли отмеренное количество антидота, диспергированного или растворенного в ацетоне.

Порцию почвы, обработанную гербицидом и антидотом, тщательно перемешивали для равномерного распределения в ней гербицида и антидота. В третьем контейнере с почвой выкладку семян накрывали слоем почвы, обработанной гербицидом и антидотом, после чего разравнивали верхний слой почвы в этом контейнере. В каждой серии испытаний выкладку семян в первом и во втором контейнерах аналогичным образом накрывали слоями почвы, причем покровный слой почвы в первом контейнере не был обработан гербицидом или антидотом. Покровный слой почвы во втором контейнере содержал внедренное в эту почву отмеренное количество одного только гербицида.

Контейнеры устанавливали на ступень террасы в теплице и по мере необходимости подвергали суб-орошению на протяжении испытания. Ответную реакцию растений наблюдали через различные промежутки времени, но чаще всего через три недели после первоначальной обработки. Отклонения от этого срока отмечены в соответствующих примерах. Ответную реакцию растений измеряли в виде относительного поражения в процентах. За эффективность антидота принимали раз-

ницу в величинах относительного поражения между случаями применения гербицида(ов) с антидотом и без него

Методика II

Данная методика аналогична методике I, но предусматривает модификацию, заключающуюся в том, что после введения химикалий (гербицида и антидота) контейнеры с семенами, покрытыми слоем почвы, подвергали дождеванию, эквивалентному выпадению 5 мм дождевых осадков, после чего проводили регулярное суб-орошение на уступе террасы по мере необходимости

В сериях тепличных испытаний был проведен на их эффективность против различных гербицидов целый ряд соединений-антидотов. В одной серии испытаний (примеры 1–4) соединения-антидоты были испытаны против как представительных, так и предпочтительных гербицидных соединений, отвечающих формуле I, в отсутствие добавочных гербицидных соединений. В других сериях испытаний (примеры 5–22) соединения формулы I были скомбинированы с различными добавочными гербицидными соединениями тех или иных химических классов, для того чтобы выяснить, проявляется ли антидотный эффект при таком сочетании гербицидов

В сериях описанных ниже испытаний, проведенных в теплице, с целью стандартизации процедур наблюдения сочетания гербицид + антидот испытывались по отношению к сочетаниям культура + сорняк, включающим в качестве культуры кукурузу, а в качестве сорняка либо сорняк с одно-

дольным семенем, а именно "скотно-дворовую траву" (barnyardgrass, *Echinochloa crusgalli*), либо сорняк с двудольным семенем, а именно "бархатolistник" (velvetleaf, *Abutilon theophrasti*), взятые в отдельности или вместе. В приведенных ниже таблицах эти сорняки обозначены аббревиатурами BYG и VL соответственно

Пример 1

Данный пример разработан для изучения антидотной эффективности ряда антидотов против гербицида № 1 в посевах кукурузы в присутствии сорняков BYG и VL. В данном примере применяли антидоты №№ 1–10, 12, 13 и 15

В этом примере испытание было проведено по описанной выше методике II. Антидоты вносили в покровный слой почвы пипеткой после распыления гербицида с последующим закрыванием семян и дождеванием

Примечание

В таблицах приняты следующие обозначения

Herb N – номер гербицида,

Kg/Ha – кг/га,

Antidote N – номер антидота,

Rate – норма расхода, кг/га,

% Injury – относительное поражение, %,

Corn – кукуруза,

BYG – сорняк barnyardgrass, GFT – сорняк giant foxtail,

VL – сорняк velvetleaf,

Control – контрольные образцы

Таблица 1

Гербицид №1, кг/га	Антидот		Относительное поражение, %		
	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
0,56	—	—	40	75	95
0,14	—	—	5	50	85
0,56	15	8,96	10	55	70
0,14	—	—	15	40	65
0,56	—	2,24	5	55	80
0,14	—	—	5	45	65
0,56	7	8,96	15	55	90
0,14	—	—	5	35	75
0,56	—	2,24	30	75	90
0,14	—	—	0	55	60
0,56	1	8,96	0	85	90
0,14	—	—	20	50	85
0,56	—	2,24	15	75	95
0,14	—	—	10	60	75
0,56	5	8,96	10	65	80
0,14	—	—	5	40	70
0,56	—	2,24	15	80	90
0,14	—	—	10	50	70
0,56	10	8,96	10	50	65
0,14	—	—	20	40	80

Гербицид №1, кг/га	Антидот		Относительное поражение, %		
	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
0,56	10	2,24	5	65	80
0,14	—	—	20	50	65
0,56	3	8,96	20	65	85
0,14	—	—	5	40	80
0,56	—	2,24	5	65	95
0,14	—	—	5	45	75
0,56	12	8,96	25	50	85
0,14	—	—	15	50	65
0,56	—	2,24	10	60	95
0,14	—	—	5	30	80
0,56	9	8,96	0	65	75
0,14	—	—	5	40	55
0,56	—	2,24	10	60	65
0,14	—	—	5	35	60
0,56	8	8,96	10	60	85
0,14	—	—	5	20	65
0,56	—	2,24	20	70	85
0,14	—	—	5	40	70
0,56	2	8,96	10	35	85
0,14	—	—	10	15	65
0,56	—	2,24	10	35	85
0,14	—	—	5	40	55
0,56	13	8,96	20	85	95
0,14	—	—	5	35	75
0,56	—	2,24	25	60	65
0,14	—	—	15	25	55
0,56	4	8,96	10	60	70
0,14	—	—	10	45	60
0,56	—	2,24	5	50	80
0,14	—	—	0	20	65
0,56	6	8,96	20	30	85
0,14	—	—	10	15	70
0,56	—	2,24	10	30	65
0,14	—	—	15	15	55
Control			0	0	0
Control			0	0	0

Данные испытаний, приведенные в табл. 1, показывают, что все антидоты, испытанные против гербицида № 1, при норме расхода 0,56 кг/га и при обработке с предварительным высеванием семян и накрыванием их слоем почвы (метод preplant incorporation, PPI) понизили показатель поражения кукурузы с 40% (без антидота) до уровней от 0% до 30% (максимальный уровень поражения). В этом испытании наилучший эффект по четырем видам обработки показал антидот № 9. При отношении гербицид антидот, равном 1:16, лишь четыре антидота (№№ 3, 6, 12 и 13) прояви-

ли защитную способность, приемлемую в производстве зерновой кукурузы (поражение не выше 15%). Однако снижение отношения гербицид антидот до 1:57 обеспечивало для всех антидотов производственный уровень обезвреживания кроме антидотов №№ 1 и 10 только они показали чуть более высокую поражаемость кукурузы (около 20%).

Пример 2

В этом примере по методике II целый ряд дихлороацетамидных антидотов был испытан на их способность защищать кукурузу от герби-

цида № 1 В данном испытании сорняком было только растение VL, а сорняк BYG отсутствовал

Результаты испытаний представлены в таблице 2

Таблица 2

Гербицид №1, кг/га	Антидот		Относительное поражение, %	
	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк VL
0,14	—	—	10	95
0,56	—	—	55	85
2,24	—	—	80	95
0,14	1	0,56	10	100
0,56	1	—“—	10	95
2,24	1	—“—	30	100
0,14	1	2,24	10	90
0,56	1	—“—	25	85
2,24	1	—“—	40	100
0,14	3	0,56	15	90
0,56	3	—“—	10	90
2,24	3	—“—	40	90
0,14	3	2,24	10	90
0,56	3	—“—	10	90
2,24	3	—“—	50	100
0,14	5	0,56	10	95
0,56	5	—“—	8	95
2,24	5	—“—	30	100
0,14	5	2,24	25	90
0,56	5	—“—	15	95
2,24	5	—“—	20	100
0,14	7	0,56	5	95
0,56	7	—“—	15	85
2,24	7	—“—	40	95
0,14	7	2,24	10	75
0,56	7	—“—	5	90
2,24	7	—“—	50	95
0,14	10	0,56	5	95
0,56	10	—“—	10	65
2,24	10	—“—	40	90
0,14	10	2,24	10	95
0,56	10	—“—	15	95
2,24	10	—“—	20	95
0,14	12	0,56	5	100
0,56	12	—“—	20	95
2,24	12	—“—	35	95

Продолжение табл. 2

Гербицид №1, кг/га	Антидот		Относительное поражение, %	
	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк VL
0,14	12	2,24	10	80
0,56	12	—	5	85
2,24	12	—	15	95
0,14	14	0,56	5	95
0,56	14	—	5	80
2,24	14	—	20	95
0,14	14	2,24	0	60
0,56	14	—	5	90
2,24	14	—	20	95
0,14	15	0,56	5	75
0,56	15	—	10	90
2,24	15	—	10	95
0,14	15	2,24	10	65
0,56	15	—	15	95
2,24	15	—	10	90

Данные испытаний, приведенные в табл. 2, показывают, что из всех антидотов только № 15 обеспечивает максимальное обезвреживание и производственно-приемлемый уровень защиты кукурузы при всех испытанных значениях отношения гербицид антидот. Далее по порядку убывания эффективности идут антидоты №№ 14, 12, 7 и 10. Как правило, при повышенных значениях отношения гербицид антидот чем выше норма расхода, тем заметнее защитный эффект.

Пример 3

Данный пример приводит подробности итогов испытаний антидотов №№ 12, 15 и 16 по обезвреживанию гербицида № 1 при нормах расхода от 4,48 кг/га до 0,56 кг/га для кукурузы в присутствии травы BYG. При проведении этих испытаний использовали методику I, описанную выше. Результаты испытаний приведены ниже в табл. 3.

Таблица 3

Гербицид №1, кг/га	Антидот		Относительное поражение, %	
	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG
4,48	—	—	60	75
2,24	—	—	38	70
1,12	—	—	13	70
0,56	—	—	7	50
4,48	11	0,56	50	80
2,24	11	—	30	75
1,12	11	—	5	80
0,56	11	—	15	70
4,48	11	2,24	30	80
2,24	11	—	0	30
1,12	11	—	0	15
0,56	11	—	0	20
4,48	11	8,96	5	50
2,24	11	—	0	0
1,12	11	—	0	0
0,56	11	—	0	0
—	11	—	15	0

Гербицид №1, кг/га	Антидот		Относительное поражение, %	
	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG
4,48	15	0,56	0	75
2,24	15	—	15	60
1,12	15	—	0	75
0,56	15	—	0	50
4,48	15	2,24	5	70
2,24	15	—	0	70
1,12	15	—	0	60
0,56	15	—	0	35
4,48	15	8,96	0	80
2,24	15	—	0	50
1,12	15	—	0	60
0,56	15	—	0	10
—	15	—	0	0
4,48	16	0,56	5	75
2,24	16	—	5	85
1,12	16	—	0	70
0,56	16	—	0	65
4,48	16	2,24	5	80
2,24	16	—	0	90
1,12	16	—	0	80
0,56	16	—	0	60
4,48	16	8,96	5	95
2,24	16	—	0	80
1,12	16	—	0	85
0,56	16	—	0	50
—	16	—	0	0

Данные испытаний, приведенные в табл. 3, показывают, что каждый из испытанных антидотов проявляет превосходную способность по защите кукурузы. В особенности это характерно для антидотов №№ 15 и 16 при различных отношениях гербицид антидот. Кроме того, при некоторых избранных значениях отношения гербицид антидот наблюдаемый эффект защиты кукурузы сопровождался "спровоцированным" общим синергистическим

эффектом подавлением сорняков, не уступающим действию гербицида без обезвреживателя

Пример 4

В данном примере описаны проведенные по методике I испытания антидотов 15 и 16 по обезвреживанию гербицида № 1, когда в качестве подопытных растений были взяты кукуруза и сорняки BYG и VL. В табл. 4 представлены результаты этих испытаний (средние значения для двух опытов)

Таблица 4

Гербицид №1, кг/га	Антидот		Относительное поражение, %		
	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
6,72	—	—	90	90	90
4,48	—	—	85	80	90
6,72	15	0,56	35	90	95
4,48	15	—	10	95	95
6,72	15	2,24	50	90	95
4,48	15	—	13	90	95

Гербицид №1, кг/га	Антидот		Относительное поражение, %		
	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
6,72	16	0,56	35	95	95
4,48	16	—	70	95	95
6,72	16	2,24	30	95	95
4,48	16	—	15	95	95

Данные, приведенные в табл. 4, показывают, что оба антидота №№ 15 и 16 обеспечивают существенное обезвреживание гербицида № 1, который сам по себе заметно повреждает культуру кукурузы. Улучшенное обезвреживание гербицида было достигнуто сочетанием снижения нормы расхода вносимого гербицида и/или повышения нормы расхода вносимых антидотов. Для обоих антидотов был достигнут производственно-значимый уровень защиты кукурузы от гербицида № 1 при норме расхода вносимого гербицида 4,48 кг/га и норме расхода вносимого антидота 2,24 кг/га, что одновременно обеспечивало почти полное подавление сорняков.

Как отмечено выше, согласно примерам 1-4 были проведены испытания, призванные установить антидотную эффективность ряда антидотов против типичного, представительного гербицида

формулы I. В последующих примерах испытания были проведены для определения эффективности ряда антидотов против сочетания упомянутого гербицида с различными добавочными гербицидными соединениями.

Пример 5

При проведении испытаний, описываемых в настоящем примере, использовали в точности и в тех же условиях методику, изложенную в примере 4, за исключением того, что в определенную композицию, содержащую гербицид № 1 и антидот № 15 или 16 добавляли алахлор. Алахлор (в данном изобретении это гербицид № 7) является активным ингредиентом поступающего на рынок гербицидного продукта "Лассо" (LASSO, фирменное название). Результаты испытаний представлены в таблице 5.

Таблица 5

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	№7	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
6,72	—	—	—	90	90	90
4,48	—	—	—	85	80	90
6,72	2,24	—	—	95	100	98
4,48	—	—	—	95	100	98
6,72	5,56	—	—	93	99	98
4,48	—	—	—	95	99	98
6,72	—	15	5,56	35	90	95
4,48	—	15	—	10	95	95
6,72	—	15	2,24	50	90	95
4,48	—	15	—	13	90	95
6,72	2,24	15	5,56	45	100	99
4,48	—	15	—	30	100	98
6,72	5,56	15	—	25	99	95
4,48	—	15	—	23	99	95

Продолжение табл. 5

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	№7	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
6,72	2,24	15	2,24	50	100	95
4,48	—	15	—	23	100	95
6,72	5,56	15	—	25	99	99
4,48	—	15	—	40	95	95
6,72	—	16	5,56	35	95	95
4,48	—	16	—	70	95	95
6,72	—	16	2,24	30	95	95
4,48	—	16	—	15	95	95
6,72	2,24	16	5,56	80	100	98
4,48	—	16	—	53	100	98
6,72	5,56	16	—	43	95	98
4,48	—	16	—	48	100	95
6,72	2,25	16	2,24	55	100	99
4,48	—	16	—	40	100	98
6,72	5,56	16	—	55	100	95
4,48	—	16	—	18	100	95

Данные, приведенные выше в табл. 5, показывают, что оба антидота №№ 15 и 16 обеспечивают существенную защиту кукурузы от гербицидного действия обоих гербицидов №№ 1 и 7 при одновременном полном подавлении обоих сорняков. При норме расхода гербицида № 1 порядка 4,48 кг/га показатель поражения кукурузы был понижен с 85% до 10% и 13% соответственно благодаря антидотному действию антидота № 15 при нормах его расхода 0,56 кг/га и 2,24 кг/га в отсутствие алахлора. Более того, при всех нормах расхода гербицида № 7 минимальное снижение показателя поражения составило 45%, а именно, с 95% при расходе гербицида № 7, равном 2,24 кг/га и при обоих значениях расхода гербицида № 1 6,72 кг/га и 4,48 кг/га – в отсутствие антидота, до 50%-ного поражения при норме расхода антидота № 1, равной 2,24 кг/га.

Аналогичным образом, но в меньшей степени антидот № 16 эффективно ослаблял поражение, обусловленное двумя гербицидами, до существенного уровня, в особенности при снижении отношения гербицид антидот

Пример 6

Данный пример был разработан для изучения антидотной эффективности ряда соединений-антидотов против композиции, представляющей собой гербицид № 1 в сочетании с гербицидом № 7 (алахлором). При этом были использованы соединения-антидоты №№ 1, 2, 7, 13 и 15.

В этом примере применяли описанную выше методику II. Данные испытаний, проведенных в этом примере, представлены в табл. 6 в виде средних значений для пар опытов.

Данные табл. 6 показывают, что все испытанные здесь антидоты при внесении методом PPI защищают кукурузу от гербицидов №№ 1 и 7. По четырём видам обработки наилучший эффект обезвреживания показал антидот № 13. Наилучшая защита кукурузы в данном испытании была достигнута в случае антидотов №№ 7 и 1 при максимальных нормах их расхода. Были обеспечены превосходное подавление травы BYG и удовлетворительное подавление сорняка VL при одновременном ослаблении поражения кукурузы гербицидами.

Таблица 6

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	№7	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
0,56	4,48	—	—	30	100	85
0,14	—	—	—	20	100	70

Продолжение табл. 6

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	№7	№2	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк ВУГ	Сорняк VL
0,56	4,48	15	8,96	15	100	95
0,14	—	15	—	10	100	65
0,56	—	15	2,24	15	100	90
0,14	—	15	—	20	100	80
0,56	—	7	8,96	5	100	90
0,14	—	7	—	10	100	75
0,56	—	7	2,24	10	100	90
0,14	—	7	—	0	100	75
0,56	—	1	8,96	5	100	85
0,14	—	1	—	0	100	80
0,56	—	1	2,24	15	100	80
0,14	—	1	—	10	100	75
0,56	—	2	8,96	15	100	90
0,14	—	2	—	15	100	75
0,56	—	2	2,24	10	100	90
0,14	—	2	—	0	100	70
0,56	—	13	8,96	15	100	90
0,14	—	13	—	0	100	65
0,56	—	13	2,24	5	100	90
0,14	—	13	—	0	100	75
0,56	—	—	—	25	70	60
0,14	—	—	—	5	20	40
—	4,48	—	—	10	100	25
Control				0	0	0

Пример 7

В данном примере испытания были проведены по той же методике и с использованием тех

же антидотов, что и в примере 6. Однако вместе с гербицидом № 1 в качестве добавочного гербицида был использован гербицид № 12 (метолахлор). Результаты представлены в табл. 7

Таблица 7

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	№12	№2	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк ВУГ	Сорняк VL
0,56	3,36	—	—	30	100	85
0,14	—	—	—	20	100	70
0,56	—	15	8,96	15	100	70
0,14	—	15	—	10	100	65
0,56	—	15	2,24	15	100	75
0,14	—	15	—	0	100	70
0,56	—	7	8,96	15	100	85
0,14	—	7	—	10	100	65
0,56	—	7	2,24	20	100	85
0,14	—	7	—	10	100	70

Продолжение табл. 7

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	№12	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
0,56	3,36	1	8,96	10	100	80
0,14	—	1	—	0	100	75
0,56	—	1	2,24	0	100	85
0,14	—	1	—	0	100	70
0,56	—	2	8,96	15	100	85
0,14	—	2	—	0	100	75
0,56	—	2	2,24	10	100	80
0,14	—	2	—	0	100	75
0,56	—	13	8,96	10	100	85
0,14	—	13	—	0	100	80
0,56	—	13	2,24	10	100	85
0,14	—	13	—	0	100	75
0,56	—	—	—	10	75	75
0,14	—	—	—	0	35	60
—	3,36	—	—	0	100	20
Control	—	—	—	0	0	0

Данные, приведенные в табл. 7, показывают, что все антидоты обеспечивают защиту кукурузы (при одновременном полном или частичном подавлении сорняков), находясь в составе композиции, содержащей оба испытываемых гербицида. Во всех случаях обработка обезвреживателем давала производственно-приемлемую степень защиты кукурузы при всех испытанных значениях норм расхода. Исключение составил антидот № 7. При расходах гербицида № 1, гербицида № 12 и антидота № 7, составивших соответственно 0,56 кг/га, 3,36 кг/га и 2,24 кг/га, показатель поражения был равен 20%, то есть слегка превышал производственно-допустимый уровень. По четырем видам обработки наилучший эффект обезвреживания показал антидот № 1. Подавление травы

BYG было обеспечено полностью, тогда как для сорняка VL оно варьировало от хорошего до превосходного.

Пример 8

В данном испытании изучали эффективность тех же пяти антидотов, что и в примерах 6 и 7, причем эти антидоты находились в составе композиций, содержащих гербицид № 1 в качестве главного, а в качестве добавочного гербицида - бутахлор (гербицид № 9), активный ингредиент гербицидного препарата "Мачете" (MACHETE, фирменное название), являющегося ведущим коммерческим препаратом в рисоводстве. В данном примере использовали ту же методику, что и в примерах 6 и 7. Результаты представлены в табл. 8.

Таблица 8

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	№9	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
0,56	2,24	—	—	85	100	85
0,14	—	—	—	25	100	70
0,56	—	15	8,96	10	97	75
0,14	—	15	—	15	98	70
0,56	—	15	2,24	10	95	80
0,14	—	15	—	20	99	85
0,56	—	7	8,96	20	99	65
0,14	—	7	—	10	99	65
0,56	—	7	2,24	25	99	75
0,14	—	7	—	5	97	70

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	№9	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
0,56	2,24	1	8,96	15	99	80
0,14	—	1	—	10	99	70
0,56	—	1	2,24	20	98	85
0,14	—	1	—	20	99	70
0,56	—	2	8,96	20	98	80
0,14	—	2	—	15	99	75
0,56	—	2	2,24	25	99	90
0,14	—	2	—	15	99	70
0,56	—	13	8,96	30	100	85
0,14	—	13	—	10	99	80
0,56	—	13	2,24	45	99	85
0,14	—	13	—	25	99	75
0,56	—	—	—	60	93	85
0,14	—	—	—	10	55	70
—	2,24	—	—	5	99	25
Control				0	0	0

Приведенные в этой таблице данные показывают, что в отсутствие антидота гербицид № 1 при расходе 0,56 кг/га в сочетании с гербицидом № 9 при расходе последнего 2,24 кг/га вызывает 85%-ное поражение кукурузы. Добавление антидота во всех случаях существенно ослабляет поражение кукурузы. При этом испытываемая композиция в случае многих комбинаций компонентов и норм расхода ослабляла поражение кукурузы до производственно-приемлемых уровней при одновременном сохранении или усилении частичного или полного подавления сорняков. По всем четырем видам обработки наилучший эффект обезвреживания был достигнут при использовании антидота № 15.

Пример 9

В данном примере был изучен эффект обезвреживания в композиции, содержащей гербицид № 1, а также другой ведущий гербицид, применяющийся в рисоводстве, а именно, гербицид № 13, с использованием тех же антидотов и той же методики, которые описаны в предыдущем примере. Гербицид № 13 представляет собой претиллахлор, активный ингредиент, используемый в промышленных гербицидных препаратах рисоводства «Рифит», «Софит» и «Софит-Супер» (RIFIT, SOFIT, SOFIT-SUPER, фирменные названия). Результаты испытаний представлены в табл. 9.

Таблица 9

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	№13	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
0,56	2,24	—	—	65	100	90
0,14	—	—	—	10	100	70
0,56	—	15	8,96	5	100	75
0,14	—	15	—	0	100	90
0,56	—	15	2,24	15	99	85
0,14	—	15	—	5	100	60
0,56	—	7	8,96	25	100	85
0,14	—	7	—	0	100	75
0,56	—	7	2,24	30	100	85
0,14	—	7	—	10	100	80

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	№13	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
0,56	2,24	1	8,96	10	100	85
0,14	—	1	—	0	100	75
0,56	—	1	2,24	5	100	85
0,14	—	1	—	0	100	75
0,56	—	2	8,96	20	100	80
0,14	—	2	—	5	100	75
0,56	—	2	2,24	20	100	85
0,14	—	2	—	5	100	80
0,56	—	13	8,96	20	100	90
0,14	—	13	—	0	100	75
0,56	—	13	2,24	25	100	90
0,14	—	13	—	10	100	70
0,56	—	—	—	20	75	80
0,14	—	—	—	5	60	70
—	2,24	—	—	0	100	5
Control				0	0	0

Сочетание гербицидов № 1 (расход 0,56 кг/га) и № 13 (расход 2,24 кг/га) дает 65%-ное поражение кукурузы. Однако применение каждого из пяти испытанных антидотов в значительной степени ослабляло поражение кукурузы. По четырем видам обработки наилучший эффект обезвреживания был достигнут при использовании антидота № 1, который вместе с антидотом № 15 обеспечил производственно-приемлемый уровень защиты кукурузы от двух упомянутых гербицидов при всех значениях отношения гербицид антидот. Все виды обработки приводили к полному подавлению травы BYG и к существенному или частичному подавлению сорняка VL.

Пример 10

В данном испытании был изучен эффект обезвреживания различными антидотами гербицидной комбинации гербицида № 1 с другим, добавочным альфа-хлороацетанилидным гербицидом, а именно, пропахлором (гербицид № 5). Пропахлор является активным ингредиентом промышленного гербицидного препарата "Рамрод" (RAMROD, фирменное название). Как и в предыдущем примере при проведении данного испытания использовали методику II. Результаты испытаний представлены в табл. 10.

Таблица 10

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	№5	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
0,56	2,24	—	—	70	100	90
0,14	—	—	—	5	100	70
0,56	—	15	8,96	10	85	75
0,14	—	15	—	0	90	80
0,56	—	15	2,24	10	93	80
0,14	—	15	—	5	98	70
0,56	—	7	8,96	25	96	80
0,14	—	7	—	10	98	75
0,56	—	7	2,24	40	98	95
0,14	—	7	—	10	99	70

Продолжение табл. 10

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	№5	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
0,56	4,48	1	8,96	0	99	80
0,14	—	1	—	0	99	70
0,56	—	1	2,24	15	98	70
0,14	—	1	—	10	99	75
0,56	—	2	8,96	25	99	80
0,14	—	2	—	10	99	80
0,56	—	2	2,24	15	99	75
0,14	—	2	—	15	100	60
0,56	—	13	8,96	10	98	75
0,14	—	13	—	15	97	70
0,56	—	13	2,24	45	99	80
0,14	—	13	—	0	98	70
0,56	—	—	—	30	80	75
0,14	—	—	—	20	75	70
—	4,48	—	—	0	100	15
Control				0	0	0

В случае всех испытанных антидотов было достигнуто значительное ослабление поражения кукурузы гербицидной композицией. Наилучший эффект обезвреживания был достигнут при использовании антидота № 15, а сразу же за ним идет антидот № 1. Вместе с антидотом № 13 эти два антидота за исключением случая применения гербицида № 1 при расходе 0,56 кг/га в сочетании с гербицидом № 13 при расходе 4,48 кг/га и антидотом при расходе 2,24 кг/га обеспечивали производственно-приемлемый уровень защиты кукурузы при одновременном превосходном подавлении травы BYG, причем качество подавления сорняка VL варьировало от хорошего до превосходного.

Пример 11

В данном примере к гербициду № 1 присоединили еще один альфа-хлороацетанилидный добавочный гербицид, а именно, метазахлор, с целью изучения влияния различных обезвреживателей на подобную композицию. Метазахлор является активным ингредиентом промышленного гербицидного препарата "Бутизан-С" (BUTISAN-S, фирменное название), который для данного испытания брали в виде концентрата (500 г/л). И здесь при проведении испытания использовали методику II. Результаты представлены в табл. 11.

Таблица 11

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	№14	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
1,12	3,36	—	—	97	99	95
0,56	—	—	—	93	99	85
1,12	—	15	8,96	40	100	85
0,56	—	15	—	85	100	90
1,12	—	15	2,24	25	100	85
0,56	—	15	—	85	100	90
1,12	—	7	8,96	45	99	90
0,56	—	7	—	45	100	85
1,12	—	7	2,24	70	99	90
0,56	—	7	—	10	99	80

Продолжение табл. 11

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	№14	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк ВУГ	Сорняк VL
1,12	3,36	1	8,96	50	100	80
0,56	—	1	—	50	100	90
1,12	—	1	2,24	45	99	85
0,56	—	1	—	25	99	80
1,12	—	2	8,96	75	100	85
0,56	—	2	—	75	99	90
1,12	—	2	2,24	75	100	97
0,56	—	2	—	75	99	85
1,12	—	13	8,96	70	100	95
0,56	—	13	—	40	100	85
1,12	—	13	2,24	60	100	90
0,56	—	13	—	75	100	85
1,12	—	—	—	65	80	80
0,56	—	—	—	65	75	75
—	3,36	—	—	85	100	65
Control				0	0	0

Данные, приведенные в табл. 11, показывают недопустимое поражение кукурузы гербицидами №№ 1 и 14, взятыми по отдельности или в сочетании. Хотя различные антидоты и вызвали ослабление поражения кукурузы в той или иной степени (в некоторых случаях довольно заметно), данное сочетание гербицидов при тех нормах расхода, при которых они были испытаны, не показало того обвального эффекта обезвреживания, что свойственен другим сочетаниям гербицидов. В этих испытаниях дихлороацетамидные антидоты №№ 1, 7 и 15 работали лучше антидотов №№ 2 и 13 иной химической природы.

Пример 12

Данный пример был разработан для изучения эффективности тринадцати различных антидотов различных химических классов в качестве обезвреживателей композиций гербицида № 1 с добавочным гербицидом, а именно, ацетохлором (гербицид № 6). Ацетохлор является активным ингредиентом промышленных гербицидных препаратов "Гардиан" "Уэннер" (GUARDIAN, WENNER, фирменные названия).

Испытания в данном примере проводили по методике II описанной ниже. Результаты представлены в табл. 12.

Таблица 12

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	№6	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк ВУГ	Сорняк VL
0,56	2,24	—	—	45	100	95
0,14	—	—	—	25	100	75
0,56	—	15	8,96	5	100	80
0,14	—	15	—	10	100	75
0,56	—	15	2,24	20	100	90
0,14	—	15	—	15	100	70
0,56	—	7	8,96	5	100	75
0,14	—	7	—	5	100	65
0,56	—	7	2,24	20	100	85
0,14	—	7	—	15	100	80

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	№6	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк ВУГ	Сорняк VL
0,56	2,24	1	8,96	15	100	80
0,14	—	1	—	10	100	80
0,56	—	1	2,24	15	100	80
0,14	—	1	—	10	100	65
0,56	—	5	8,96	5	100	90
0,14	—	5	—	10	100	85
0,56	—	5	2,24	10	100	85
0,14	—	5	—	5	100	75
0,56	—	10	8,96	10	100	90
0,14	—	10	—	10	100	80
0,56	—	10	2,24	30	100	80
0,14	—	10	—	10	100	75
0,56	—	3	8,96	20	100	90
0,14	—	3	—	15	100	70
0,56	—	3	2,24	15	100	80
0,14	—	3	—	10	100	75
0,56	—	12	8,96	15	100	85
0,14	—	12	—	10	100	85
0,56	—	12	2,24	25	100	95
0,14	—	12	—	15	100	75
0,56	—	9	8,96	25	100	75
0,14	—	9	—	15	100	75
0,56	—	9	2,24	20	100	90
0,14	—	9	—	15	100	65
0,56	—	8	8,96	10	100	80
0,14	—	8	—	10	100	70
0,56	—	8	2,24	20	100	90
0,14	—	8	—	15	100	85
0,56	—	2	8,96	25	100	90
0,14	—	2	—	20	100	70
0,56	—	2	2,24	10	100	85
0,14	—	2	—	20	100	75
0,56	—	13	8,96	40	100	90
0,14	—	13	—	30	100	85
0,56	—	13	2,24	35	100	95
0,14	—	13	—	10	100	80

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	№6	№2	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
0,56	2,24	4	8,96	25	100	95
0,14	—	4	—	35	100	80
0,56	—	4	2,24	40	100	90
0,14	—	4	—	25	100	65
0,56	—	6	8,96	20	100	80
0,14	—	6	—	15	100	80
0,56	—	6	2,24	20	100	75
0,14	—	6	—	15	100	90
0,56	—	—	—	20	75	85
0,14	—	—	—	15	55	50
—	2,24	—	—	25	100	10
Контроль- ная образца				0	0	0

Данные, приведенные в табл. 12, показывают, что без антидота гербицид № 1 при расходе 0,56 кг/га и гербицид № 6 при расходе 2,24 кг/га (максимальные нормы расхода) давали соответственно 20%-ное и 25%-ное поражение кукурузы, что при указанных выше нормах расхода приводило к суммарному 45%-ному поражению кукурузы. Однако добавление антидота при расходе 8,96 кг/га во всех случаях резко ослабляло поражение кукурузы, за исключением применения гербицида № 13, причем наиболее резко это проявлялось, когда применяли дихлороацетамидные антидоты №№ 15, 7, 1, 5, 10, 3, 12, 9 и 8 (в порядке убывания эффекта). При максимальных значениях расхода все дихлороацетамидные антидоты, за исключением №№ 3 и 9, ослабляли поражение кукурузы до производственно-приемлемых уровней, а когда расход вносимого гербицида № 1 понизили до 0,14 кг/га, то и антидоты №№ 3 и 9 также стали ослаблять гербицидное поражение кукурузы до производственных уровней.

Аналогичным образом, но не столь наглядно и при помощи антидотов, не представляющих собой дихлороацетамиды, удавалось достичь производственных уровней защиты при определенных

следующих сочетаниях гербицида(ов) с антидотами в случае антидота № 6 в композициях, содержащих гербицид № 1, гербицид № 6 и антидот при их расходах 0,14 кг/га, 2,24 кг/га и 8,96 кг/га соответственно, в случае антидота № 2 при нормах расхода указанных двух гербицидов и антидота, равных соответственно 0,56 кг/га, 2,24 кг/га и 2,24 кг/га, а также в случае антидотов №№ 6 и 13 при нормах расхода упомянутых гербицидов и антидота, составляющих соответственно 0,14 кг/га, 2,24 кг/га и 2,24 кг/га.

Во всех этих испытаниях трава BYG была подавлена полностью, а степень подавления сорняка VL в общем была сопоставима с той, что достигается при использовании рассматриваемых гербицидных комбинаций без обезвреживателя.

Пример 13

В этом примере был испытан ряд дихлороацетамидных антидотов на их эффективность по обезвреживанию гербицидной композиции, содержащей гербицид № 1 и вспомогательный гербицид, а именно, ацетохлор (гербицид № 8), в случае кукурузы в присутствии сорняка VL. В данном примере использовали описанную выше методику II. Результаты испытаний представлены в табл. 13.

Таблица 13

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %	
№1	№6	№2	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк VL
0,14	—	—	—	10	95
0,56	—	—	—	55	85
2,24	—	—	—	80	95
—	4,48	—	—	50	10
0,56	—	—	—	65	100

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %	
№1	№6	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк VL
—	4,48	1	0,56	20	100
0,56	—	1	—	5	5
—	—	1	2,24	10	60
0,56	—	1	—	10	85
—	—	3	0,56	10	80
0,56	—	3	—	40	100
—	—	3	2,24	5	0
0,56	—	3	—	10	95
—	—	5	0,56	5	0
0,56	—	5	—	10	90
—	—	5	2,24	15	30
0,56	—	5	—	10	100
—	—	7	0,56	0	0
0,56	—	7	—	25	95
—	—	7	2,24	5	40
0,56	—	7	—	—	—
—	—	10	0,56	15	30
0,56	—	10	—	40	100
—	—	10	2,24	5	0
0,56	—	10	—	40	9
—	—	12	0,56	25	60
0,56	—	12	—	10	100
—	—	12	2,24	10	25
0,56	—	12	—	10	100
—	—	14	0,56	5	0
0,56	—	14	—	15	100
—	—	14	2,24	5	60
0,56	—	14	—	15	95
—	—	15	0,56	5	20
0,56	—	15	—	5	100
—	—	15	2,24	15	95
0,56	—	15	—	15	90

Следует отметить, что все антидоты, испытанные в примере 13, ослабляли поражение кукурузы гербицидами, взятыми по отдельности или в сочетаниях при повышенных нормах расхода. Важность подавления сорняка VL гербицидов № 1 заметна, если обратить внимание на низкие показатели подавления

сорняка при исключении данного гербицида из композиции

Самым активным был антидот № 15, а за ним в порядке убывания эффективности шли №№ 14, 1, 12, 7 и 10. Антидоты №№ 5, 14 и 15 показывали производственно-приемлемый уровень за-

щиты при всех нормах расхода и во всех комбинациях

Пример 14

В данном примере был испытан антидот № 17 с целью определения его эффективности против гербицидной комбинации гербицида № 1 с метопаклором (гербицид № 12), взятым в качестве

добавочного гербицида. Метопаклор является активным ингредиентом гербицидного препарата "Дуал" (DUAL, фирменное название). Испытание проводили в тех же условиях, что описаны и осуществлены в примере 13. Результаты представлены в табл. 14. Нормы расхода вносимых химических указаны в кг/га.

Таблица 14

Гербицид №1, кг/га	Гербицид №12, кг/га	Антидот №17, кг/га	Относительное поражение, %	
			Кукуруза	Сорняк VL
0,14	4,48	0,15	15	90
0,56	—	—	25	95
2,24	—	—	80	100

Приведенные выше результаты испытаний показывают, что антидот № 17 даже при низкой норме расхода, составляющей 0,15 кг/га, оказался в состоянии защитить кукурузу от комбинации гербицидов №№ 1 и 12 при их расходах 0,14 кг/га и 4,48 кг/га соответственно на производственно-приемлемых уровнях. При более высоких нормах расхода вносимого гербицида № 1 эта защита ослаблялась и существенно утрачивалась. Однако эту ослабленную защиту несомненно удалось бы восстановить, повысив концентрацию антидота до соразмерного и подходящего уровня.

В предыдущих примерах, описывающих гербицидные композиции, отвечающие настоящему изобретению, вспомогательные гербицидные соединения представляли собой альфа-хлороацетамиды. В приведенных ниже примерах 15–22 описаны обезвреженные гербицидные композиции, представляющие собой комбинации сульфонил-

мочевинного соединения формулы I с наиболее важными промышленными гербицидами, выполняющими вспомогательную роль и относящимися к химическому классу тиокарбаматов.

Пример 15

В данном примере описаны эксперименты, разработанные для изучения антидотной активности ряда антидотов против гербицидного действия комбинации гербицида № 1 с бутилатом на кукурузу и на такие распространенные сорняки, как BYG и VL. В этих экспериментах были использованы антидоты №№ 1–10, 12, 13 и 15.

Процедура испытаний в данных экспериментах соответствовала методике II, описанной выше. Антидоты вносили в покровный слой почвы пипеткой после распыления гербицидов на слой почвы с последующим накрыванием семян почвой и дождеванием. Результаты представлены в табл. 15.

Таблица 15

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	№10	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
1,12	6,72	—	—	25	98	85
0,56	—	—	—	20	97	80
1,12	—	15	8,96	15	97	85
0,56	—	15	—	10	99	80
1,12	—	15	2,24	15	97	85
0,56	—	15	—	20	98	75
1,12	—	7	8,96	10	98	85
0,56	—	7	—	0	98	70
1,12	—	7	2,24	20	90	85
0,56	—	7	—	15	95	80
1,12	—	1	8,96	30	90	65
0,56	—	1	—	10	90	70
1,12	—	1	2,24	20	93	70
0,56	—	1	—	15	97	80

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	№10	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк ВУГ	Сорняк VL
1,12	6,72	5	8,96	15	98	85
0,56	—	5	—	20	95	70
1,12	—	5	2,24	10	90	85
0,56	—	5	—	5	97	85
1,12	—	10	8,96	10	98	85
0,56	—	10	—	5	96	70
1,12	—	10	2,24	20	96	80
0,56	—	10	—	5	97	70
1,12	—	3	8,96	15	97	80
0,56	—	3	—	10	97	80
1,12	—	3	2,24	5	93	80
0,56	—	3	—	15	95	75
1,12	—	12	8,96	20	98	80
0,56	—	12	—	0	96	80
1,12	—	12	2,24	35	97	85
0,56	—	12	—	10	90	75
1,12	—	9	8,96	15	97	80
0,56	—	9	—	15	95	70
1,12	—	9	2,24	5	97	80
0,56	—	9	—	15	97	65
1,12	—	8	8,96	20	85	85
0,56	—	8	—	10	90	70
1,12	—	8	2,24	5	95	80
0,56	—	8	—	0	93	75
1,12	—	2	8,96	20	98	85
0,56	—	2	—	15	90	75
1,12	—	2	2,24	10	96	85
0,56	—	2	—	25	96	75
1,12	—	13	8,96	0	95	85
0,56	—	13	—	15	95	70
1,12	—	13	2,24	20	97	90
0,56	—	13	—	10	97	85
1,12	—	4	8,96	25	90	85
0,56	—	4	—	5	85	85
1,12	—	4	2,24	15	95	85
0,56	—	4	—	15	93	85

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	№10	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
1,12	6,72	6	8,96	20	99	95
0,56	—	6	—	20	97	85
1,12	—	6	2,24	10	98	90
0,56	—	6	—	5	95	80
1,12	—	—	—	20	55	70
0,56	—	—	—	20	35	50
—	6,72	—	—	5	97	55
Контроль- ные образцы				0	0	0

Изучая данные, приведенные в табл. 15, можно отметить, что все антидоты, испытанные против гербицида № 1 при нормах его расхода 1,12 кг/га и 0,56 кг/га в сочетании с гербицидом № 10 при норме расхода 6,72 кг/га (внесение методом РРП), ослабляли поражение кукурузы при одном или обоих значениях расхода главного гербицида до производственно-приемлемых уровней. В данном испытании наилучший эффект обезвреживания при наибольшем расходе главного гербицида был достигнут при помощи антидота № 13, сразу же за которым шли антидоты №№ 7 и 10. При различных сочетаниях норм расхода двух упомянутых гербицидов и антидотов четыре антидота, а именно №№

7, 8, 12 и 13, обеспечили полную защиту кукурузы от поражения при одновременном сохранении превосходного подавления травы BYG и хорошего или частичного подавления сорняка VL.

Пример 16

В данном примере были использованы те же антидоты и та же методика, что описаны в предыдущем примере, за исключением того, что при проведении экспериментов в качестве вспомогательного гербицида взяли ЕРТС, активный ингредиент промышленного гербицидного препарата "Эптам" (ЕРТАМ, фирменное название). ЕРТС определен как гербицид № 4.

Результаты представлены в табл. 16.

Таблица 16

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	ЕРТАМ	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
1,12	6,72	—	—	25	90	85
0,56	—	—	—	25	93	80
1,12	—	15	8,96	15	85	75
0,56	—	15	—	10	85	75
1,12	—	15	2,24	5	80	70
0,56	—	15	—	10	85	75
1,12	—	7	8,96	20	75	80
0,56	—	7	—	5	80	75
1,12	—	7	2,24	5	75	80
0,56	—	7	—	0	80	80
1,12	—	1	8,96	15	85	75
0,56	—	1	—	0	95	70
1,12	—	1	2,24	0	85	80
0,56	—	1	—	0	80	80

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	ЕРТАМ	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк ВУГ	Сорняк VL
1,12	6,72	5	8,96	10	75	85
0,56	—	5	—	15	80	80
1,12	—	5	2,24	10	80	85
0,56	—	5	—	0	80	80
1,12	—	10	8,96	5	95	85
0,56	—	10	—	5	98	80
1,12	—	10	2,24	20	85	85
0,56	—	10	—	0	85	85
1,12	—	3	8,96	15	85	80
0,56	—	3	—	15	85	80
1,12	—	3	2,24	0	85	80
0,56	—	3	—	15	85	85
1,12	—	12	8,96	10	90	85
0,56	—	12	—	15	85	75
1,12	—	12	2,24	0	90	85
0,56	—	12	—	5	90	85
1,12	—	9	8,96	15	75	75
0,56	—	9	—	10	80	75
1,12	—	9	2,24	0	80	80
0,56	—	9	—	5	85	85
1,12	—	8	8,96	25	75	80
0,56	—	8	—	10	85	80
1,12	—	8	2,24	25	80	80
0,56	—	8	—	5	80	80
1,12	—	2	8,96	5	85	80
0,56	—	2	—	0	80	80
1,12	—	2	2,24	15	90	80
0,56	—	2	—	5	85	75
1,12	—	13	8,96	10	75	80
0,56	—	13	—	0	80	75
1,12	—	13	2,24	15	85	85
0,56	—	13	—	10	85	85
1,12	—	4	8,96	5	85	80
0,56	—	4	—	0	90	80
1,12	—	4	2,24	30	80	80
0,56	—	4	—	10	80	80

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	ЕРТАМ	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
1,12	6,72	6	8,96	10	90	90
0,56	—	6	—	0	90	85
1,12	—	6	2,24	5	85	85
0,56	—	6	—	15	85	80
0,56	—	—	—	10	70	60
1,12	—	—	—	15	55	40
—	6,72	—	—	5	95	55
Контроль- ные образцы				0	0	0

Данные, представленные в табл. 16, показывают, что при комбинировании наивысших норм расхода гербицида № 1 (1,12 кг/га) и добавочного гербицида "Эптам" (6,72 кг/га) все антидоты за исключением № 8 смогли защитить кукурузу. Кроме того, удалось ослабить гербицидное поражение кукурузы при всех других комбинациях гербицида № 1 с добавочным гербицидом "Эптам" за исключением того случая, когда применяли антидот № 4 при нормах расхода гербицида № 1, добавочного гербицида "Эптам" и этого антидота, составляющих соответственно 1,12 кг/га, 6,72 кг/га и 2,24 кг/га. Семь дихлороацетамидных антидотов в сочетаниях с гербицидами №№ 1, 4, 6 и 13 иной

химической природы продемонстрировали производственно-значимые уровни подавления травы BYG и частичное или полное подавление сорняка VL.

Пример 17

В данном примере добавочное гербицидное соединение, испытываемое в композиции с гербицидом № 1, представляло собой вернолат (гербицид № 11). Данное соединение является активным ингредиентом гербицидного препарата «Вернам» (VERNAM, фирменное название). В этих экспериментах использовали те же антидоты и ту же методику, что и в примерах 15 и 16. Результаты испытаний представлены в табл. 17.

Таблица 17

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	VERNAM	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
1,12	6,72	—	—	70	99	85
0,56	—	—	—	75	99	85
1,12	—	15	8,96	0	99	95
0,56	—	15	—	15	99	80
1,12	—	15	2,24	15	99	80
0,56	—	15	—	0	99	85
1,12	—	7	8,96	5	99	98
0,56	—	7	—	10	99	95
1,12	—	7	2,24	15	99	85
0,56	—	7	—	0	99	90
1,12	—	1	8,96	10	99	85
0,56	—	1	—	0	98	80
1,12	—	1	2,24	10	100	85
0,56	—	1	—	5	98	85

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	VERHAM	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
1,12	6,72	5	8,96	5	98	97
0,56	—	5	—	10	99	90
1,12	—	5	2,24	10	99	85
0,56	—	5	—	15	99	85
1,12	—	10	8,96	15	99	95
0,56	—	10	—	10	99	90
1,12	—	10	2,24	10	99	90
0,56	—	10	—	5	99	95
1,12	—	3	8,96	0	99	85
0,56	—	3	—	15	99	90
1,12	—	3	2,24	10	99	90
0,56	—	3	—	15	99	85
1,12	—	12	8,96	5	99	85
0,56	—	12	—	10	99	85
1,12	—	12	2,24	15	99	90
0,56	—	12	—	5	99	85
1,12	—	9	8,96	0	99	95
0,56	—	9	—	5	99	85
1,12	—	9	2,24	10	99	85
0,56	—	9	—	5	99	90
1,12	—	8	8,96	10	99	85
0,56	—	8	—	0	99	90
1,12	—	8	2,24	15	99	95
0,56	—	8	—	15	99	95
1,12	—	2	8,96	15	99	80
0,56	—	2	—	25	99	80
1,12	—	2	2,24	25	98	85
0,56	—	2	—	35	98	85
1,12	—	13	8,96	10	99	85
0,56	—	13	—	25	99	85
1,12	—	13	2,24	15	99	85
0,56	—	13	—	15	99	85
1,12	—	4	8,96	20	99	85
0,56	—	4	—	15	99	90
1,12	—	4	2,24	25	99	85
0,56	—	4	—	15	99	80

Продолжение табл. 17

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	VERHAM	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
1,12	6,72	6	8,96	15	100	95
0,56	—	6	—	20	99	90
1,12	—	6	2,24	35	99	95
0,56	—	6	—	25	99	80
1,12	—	—	—	5	45	65
0,56	—	—	—	0	25	10
—	6,72	—	—	80	100	75
Контроль- ные образцы				0	0	0

Данные, приведенные в табл. 17, показывают, что при одной или более комбинациях норм расхода гербицидов и антидотов все антидоты показали производственно-значимый уровень обезвреживания гербицидной комбинации сульфонилмочевинного гербицида № 1 и тиокарбамата, а именно, вернолата, без ослабления превосходного подавления травы BYG и хорошего или почти отличного подавления сорняка VL. В самом деле, все антидоты, за исключением № 2, 4, 6 и 13, обезвреживали все комбинации упомянутых двух гербицидов до производственно-приемлемого уровня защиты культуры. И здесь дихлороацетамидные антидоты оказались более эффективными для сведения к минимуму повреждения зерен кукурузы, обусловленного преимущественно вернолатом, по сравнению с антидотами других видов. В данном испытании наилучшая защита была достигнута при помощи антидота № 9.

Пример 18

В испытании, о котором сообщается в данном примере, гербицидная композиция была аналогична той, которую использовали в примере 16, в том отношении, что гербицид № 1 был скомбинирован с EPTC (гербицид № 4), взятым в качестве гербицидоусилителя, а также с антидотами, включая №№ 1, 2, 7, 13 и 15. Однако в данном испытании EPTC вводили в виде рецептуры под названием "Эрадикан" (ERADICANE, фирменная марка), представлявшей собой сочетание EPTC с антидотом R-25788, то-есть с антидотом № 1, при расходе этой рецептуры, равном 8,96 кг/га. Таким образом в данном испытании находились два антидота, а именно R-25788 и один из добавочных антидотов №№ 2, 13 или 15. Процедура испытаний отвечала методике II, приведенной выше.

Результаты испытаний представлены в табл. 18.

Таблица 18

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	ERADICANE	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
0,56	8,96	—	—	20	85	75
1,12	—	—	—	25	90	80
0,56	—	15	8,96	25	90	85
1,12	—	15	—	30	85	65
0,56	—	15	2,24	25	90	80
1,12	—	15	—	15	93	80
0,56	—	7	8,96	20	85	80
1,12	—	7	—	10	85	75
0,56	—	7	2,24	15	90	75
1,12	—	7	—	15	85	70
0,56	—	1	8,96	25	90	85
1,12	—	1	—	25	85	75
0,56	—	1	2,24	30	90	85
1,12	—	1	—	35	90	75

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	ERADICANE	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
0,56	8,96	2	8,96	25	85	93
1,12	—	2	—	20	95	75
0,56	—	2	2,24	15	93	80
0,12	—	2	—	20	85	70
0,56	—	13	8,96	20	85	80
1,12	—	13	—	40	90	75
0,56	—	13	2,24	10	85	80
1,12	—	13	—	10	85	75
1,12	—	—	—	25	55	55
0,56	—	—	—	30	30	45
—	8,96	—	—	10	95	35
Контроль- ные образцы				0	0	0

Как показывают данные табл 18, в этом испытании, проведенном в режиме внесения химикалий методом РРІ, наблюдалось подавление травы BYG и частичное подавление сорняка VL, но степень защиты кукурузы была на пределе. Хотя в случае антидота № 7 по четырем видам обработки поражение кукурузы было несколько ослабленным, прочие обезвреживатели не могли понизить этот предельно допустимый уровень поражения кукурузы при принятых в ходе испытания максимальных значениях норм расхода гербицидов и обезвреживателей.

Пример 19

Испытание, о котором сообщается в данном примере, проводили точно так же, и с теми же антидотами, что были использованы в примере 18. Единственное различие заключалось в замене промышленного гербицидного препарата "Эрадикан" на препарат "Эрадикан-Экстра", представляющий собой рецептуру, содержащую как антидот, а именно R-29148 (в данном изобретении это антидот № 5), так и наполнитель, а именно, диэтилат. Результаты испытаний представлены в таблице 19.

Таблица 19

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	ERADICANE EXTRA	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
1,12	8,96	—	—	20	95	85
0,56	—	—	—	30	95	80
1,12	—	15	8,96	25	90	75
0,56	—	15	—	30	85	75
1,12	—	15	2,24	25	85	85
0,56	—	15	—	20	90	70
1,12	—	7	8,96	25	85	85
0,56	—	7	—	20	85	80
1,12	—	7	2,24	25	90	75
0,56	—	7	—	15	85	75
1,12	—	1	8,96	25	95	85
0,56	—	1	—	15	90	75
1,12	—	1	2,24	35	90	70
0,56	—	1	—	35	90	70

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	ERADICANE EXTRA	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
1,12	8,96	2	8,96	20	85	75
0,56	—	2	—	25	90	75
1,12	—	2	2,24	25	85	85
0,56	—	2	—	20	90	75
1,12	—	13	8,96	15	95	85
0,56	—	13	—	15	90	70
1,12	—	13	2,24	20	90	80
0,56	—	13	—	25	90	65
1,12	—	—	—	25	70	65
0,56	—	—	—	20	30	50
—	8,96	—	—	5	98	55
Контроль- ные образцы				0	0	0

Добавление других антидотов к рецептуре ЕРТС, уже содержащей антидот R-29140, в некоторых случаях ослабляло поражение кукурузы, до этого более сильное. По всем четырем видам обработки антидот № 13 оказался самым эффективным. С другой стороны, в этом испытании при некоторых комбинациях норм расхода гербицидов и антидотов некоторые антидоты проявили свойство усиливать поражение кукурузы. Например, при максимальных значениях расхода антидотов и гербицидов антидоты №№ 1, 7 и 15 способствовали некоторому усилению поражения кукурузы с 20% до 25%. В данном испытании было достигнуто хорошее подавление травы BYG при одновременном варьировании качества подавления сорняка VL от удовлетворительного до хорошего.

Пример 20

В данном примере описаны эксперименты, разработанные с целью испытания двух наиболее эффективных антидотных соединений, а именно,

антидотов №№ 5 и 15, против гербицидного действия сульфонилмочевинного соединения, а именно, гербицида № 1, а также против промышленных гербицидных препаратов ЕРТС (гербицид № 4) и "Эрадикан-Экстра" (ЕРТС + R-29148, антидот № 5). Для проведения этих экспериментов использовали методику II Рецептуры ЕРТС и "Эрадикан-Экстра" наносили на покровные слои почвы, предназначенные для нанесения поверх выкладки семян, с последующим внесением гербицида № 1 и антидота № 15 при помощи пипетки. Эту почву перемешивали до состояния однородности и засыпали ею выкладку семян, после чего проводили дождевание, эквивалентное выпадению 6 мм дождевых осадков. Поскольку в данном случае особый интерес представляло подавление сорняка VL, то траву BYG в данное испытание не включали.

Результаты испытания представлены в табл 20

Таблица 20

Гербицид, кг/га			Антидот №15	Относительное поражение, %	
№1	№4	ERADICANE EXTRA	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк VL
—	—	2,24	—	0	0
—	—	4,48	—	0	15
—	—	6,72	—	0	85
—	—	—	—	0	0
—	2,24	—	—	0	0
—	4,48	—	—	0	0
—	6,72	—	—	10	18
0,56	—	—	—	70	95
2,24	—	2,24	—	90	100
0,56	—	—	—	55	95
2,24	—	4,48	—	85	100

Продолжение таблицы 20

Гербицид, кг/га			Антидот №15	Относительное поражение, %	
№1	№4	ERADICANE EXTRA	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк VL
0,56	—	4,48	—	85	90
2,24	—	6,72	—	95	95
0,56	—	—	—	75	100
2,24	—	—	—	85	100
0,56	2,24	—	—	75	95
2,24	—	—	—	90	95
0,56	4,48	—	—	35	90
2,24	—	—	—	70	95
0,56	6,72	—	—	85	100
2,24	—	—	—	90	100
0,56	2,24	—	0,18	5	90
2,24	—	—	—	35	95
0,56	4,48	—	0,35	15	95
2,24	—	—	—	15	95
0,56	6,72	—	0,56	0	95
2,24	—	—	—	15	100

Данные, представленные в табл. 20, показывают, что антидот в рецептуре "Эрадикан-Экстра" не был эффективным против гербицидной комбинации гербицидов № 1 и № 4. Этот результат согласуется с результатами примера 18. Однако все эти результаты необходимо сопоставить с результатами из примера 16, где гербицидная комбинация гербицида № 1 с гербицидом № 4 (представленным не в виде рецептуры "Эрадикан+Экстра") эффективно обезвреживалась антидотным компонентом R-29148, присутствующим в рецептуре "Эрадикан-Экстра", так же как и многими другими антидотами, включая антидот № 1 (антидот в рецептуре "Эрадикан"), который как показывают дан-

ные испытания в табл. 16, адекватно обезвреживает гербицид № 4.

Пример 21

В данном примере испытания были проведены так же, как и в предыдущих примерах 18–20, за исключением того, что в этом случае добавочный гербицидный компонент представлял собой препарат "Сутан-Плюс" (SUTAN-PLUS, фирменное название), а именно, промышленный продукт, содержащий в качестве активного ингредиента соединение, называемое бутилатом (гербицид № 10), а также антидот R-27588 (антидот № 1). И здесь были использованы антидотные соединения №№ 1, 2, 7, 13 и 15. Применяли методику II. Результаты испытаний показаны в табл. 21.

Таблица 21

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	SUTAN+	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
1,12	8,96	—	—	5	50	70
0,56	—	—	—	10	20	60
1,12	—	15	8,96	20	40	65
0,56	—	15	—	25	10	60
1,12	—	15	2,24	30	15	65
0,56	—	15	—	25	0	50
1,12	—	7	8,96	15	10	45
0,56	—	7	—	10	10	65
1,12	—	7	2,24	15	40	65
0,56	—	7	—	5	25	46
1,12	—	1	8,96	20	35	60
0,56	—	1	—	15	25	65
1,12	—	1	2,24	30	10	65
0,56	—	1	—	15	0	40

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	SUTAN+	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
1,12	8,96	2	8,96	15	5	70
0,56	—	2	—	5	10	65
1,12	—	2	2,24	0	45	70
0,56	—	2	—	10	5	55
1,12	—	13	8,96	10	70	70
0,56	—	13	—	10	50	40
1,12	—	13	2,24	5	70	70
0,56	—	13	—	0	40	55
1,12	—	—	—	30	10	65
0,56	—	—	—	0	10	50
—	8,96	—	—	15	10	0
Контроль- ные образцы				0	0	0

Данные, представленные в табл 21, показывают, что при нанесении смеси методом РР1 была достигнута превосходная защита кукурузы. При этом добавление других дихлороацетамидных антидотов защиту кукурузы не улучшало. Хотя степень защиты кукурузы колебалась от приемлемой до маргинальной, сдержать развитие сорняков удавалось плохо.

Пример 22

Эксперименты, описываемые в данном примере, были разработаны, для того, чтобы заново провести испытания, описанные в примере 21, ввиду нехарактерно слабой защиты кукурузы и неудовлетворительного подавления сорняков, что, как можно было полагать, получалось из-за не по сезону высокой температуры в теплице. В соответствии с этим при проведении данных испытаний температуры были снижены. Результаты испытаний представлены в табл 22.

Таблица 22

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	SUTAN+	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
1,12	8,96	—	—	60	93	85
0,56	—	—	—	55	93	80
1,12	—	15	8,96	45	90	80
0,56	—	15	—	55	90	98
1,12	—	15	2,24	60	85	80
0,56	—	15	—	45	85	70
1,12	—	7	8,96	50	80	70
0,56	—	7	—	50	90	75
1,12	—	7	2,24	65	95	97
0,56	—	7	—	45	90	80
1,12	—	1	8,96	55	90	80
0,56	—	1	—	60	90	80
1,12	—	1	2,24	50	85	80
0,56	—	1	—	45	93	80

Гербицид, кг/га		Антидот		Относительное поражение, %		
№1	SUTAN+	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк BYG	Сорняк VL
1,12	8,96	2	8,96	50	90	90
0,56	—	2	—	55	90	90
1,12	—	2	2,24	40	85	93
0,56	—	2	—	45	80	80
1,12	—	13	8,96	60	93	90
0,56	—	13	—	60	90	95
1,12	—	13	2,24	75	95	95
0,56	—	13	—	70	90	85
1,12	—	—	—	65	70	80
0,56	—	—	—	60	55	65
—	8,96	—	—	5	100	75
Контроль- ные образцы				0	0	0

Как видно из данных, представленных в табл 22, все обезвреженные гербицидные композиции продемонстрировали степень подавления травы BYG от превосходной до хорошей при подавлении сорняка VL от превосходного до умеренного. У растений кукурузы было отмечено укорочение (gripling) корней. В данных испытаниях антидоты не обеспечили адекватную защиту от упомянутого укорочения корней, вызванного гербицидом № 1.

Пример 23

При проведении других испытаний в теплице по методике II, описанной выше, оценивали эффективность обезвреживания гербицида № 1 антидотами №№ 15, 17–21 для кукурузы в присутствии сорняков "лисохвост гигантский" (giant

foxtail, *Setaria fabergi*) и "бархатнолистник" (velvetleaf, *Abutilon theophrasti*), являющихся типичными представителями однолетних сорняков однодольного и двудольного соответственно.

Результаты испытаний представлены в табл 23А и 23В, где показатели подавления упомянутых растений даны как среднее значение из двух опытов, причем наблюдения проводили через тринадцать суток после внесения химикалий. Сорняки giant foxtail и velvetleaf обозначены соответствующими аббревиатурами GFT и VL. Данные в табл 23А показывают результаты испытаний при расходе антидотов, равном 2,24 кг/га, тогда как в табл 23В расход антидотов был снижен до 0,56 кг/га.

Таблица 23А

Гербицид №1, кг/га	Антидот		Относительное поражение, %		
	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк GFT	Сорняк VL
1,12	—	—	65	80	95
0,56	—	—	50	60	95
0,28	—	—	25	35	90
0,14	—	—	15	25	90
1,12	18	2,24	10	70	95
0,56	18	2,24	10	65	95
0,28	18	2,24	0	30	95
0,14	18	2,24	0	15	90
1,12	19	2,24	15	70	95
0,56	19	2,24	5	50	95
0,28	19	2,24	0	30	85
0,14	19	2,24	0	15	90

Продолжение таблицы 23А

Гербицид №1, кг/га	Антидот		Относительное поражение, %		
	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк GFT	Сорняк VL
1,12	20	2,24	15	65	90
0,56	20	2,24	0	40	85
0,28	20	2,24	0	35	90
0,14	20	2,24	0	15	90
1,12	21	2,24	30	70	95
0,56	21	2,24	5	35	95
0,28	21	2,24	0	20	85
0,14	21	2,24	0	10	85
1,12	15	2,24	20	75	98
0,56	15	2,24	5	65	90
0,28	15	2,24	0	30	90
0,14	15	2,24	5	20	90
1,12	17	2,24	25	70	95
0,56	17	2,24	15	60	95
0,28	17	2,24	0	25	85
0,14	17	2,24	0	25	95

Таблица 23В

Гербицид №1, кг/га	Антидот		Относительное поражение, %		
	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк GFT	Сорняк VL
1,12	—	—	60	70	90
0,56	—	—	40	60	90
0,28	—	—	25	30	95
0,14	—	—	10	30	85
1,12	18	0,56	30	60	95
0,56	18	0,56	20	60	90
0,28	18	0,56	5	20	95
0,14	18	0,56	5	15	90
1,12	19	0,56	40	65	90
0,56	19	0,56	15	60	90
0,28	19	0,56	5	40	85
0,14	19	0,56	0	25	85
1,12	20	0,56	40	75	95
0,56	20	0,56	20	60	90
0,28	20	0,56	5	20	90
0,14	20	0,56	0	15	90

Продолжение таблицы 23В

Гербицид №1, кг/га	Антидот		Относительное поражение, %		
	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза	Сорняк GFT	Сорняк VL
1,12	21	0,56	35	75	95
0,56	21	0,56	20	50	90
0,28	21	0,56	5	45	90
0,14	21	0,56	0	20	85
1,12	15	0,56	10	70	95
0,56	15	0,56	5	60	95
0,28	15	0,56	0	30	90
0,14	15	0,56	0	20	85
1,12	17	0,56	30	65	95
0,56	17	0,56	20	55	90
0,28	17	0,56	10	40	90
0,14	17	0,56	0	15	90

Как это следует из данных, приведенных в табл. 23А и 23В, необходимо отметить, что гербицидное поражение, вызванное гербицидом № 1 в отсутствие антидота, ослаблялось каждым из испытанных антидотов при подходящих значениях отношения гербицид : антидот и при обоих значениях нормы расхода антидота. В частности, при расходе антидота 2,24 кг/га поражение кукурузы гербицидом № 1 было ослаблено до производственно-приемлемых уровней, а именно до показателя поражения, равного или меньшего 15%, во всех случаях за исключением применения антидотов №№ 15 и 17 при наивысшей испытанной норме расхода гербицида, равной 1,12 кг/га, тогда как при более низких нормах расхода защита кукурузы была обеспечена.

Аналогичным образом даже при пониженной норме расхода антидота, равной 0,56 кг/га, и при расходе гербицида менее чем 0,28 кг/га во всех случаях был достигнут производственно-приемле-

мый уровень защиты кукурузы. Антидот № 15 хорошо защищал кукурузу от гербицида при всех испытанных нормах расхода, тогда как остальные антидоты ослабляли поражение кукурузы на 20–50% при трех самых высоких значениях расхода гербицида.

Кроме того, данные испытаний показывают, что в большинстве случаев добавление антидотов не обеспечивало дополнительного подавления сорняков по сравнению с подавлением последних одним гербицидом без антидота.

Пример 24

Были повторены испытания, описанные в примере 23, но в настоящем примере в испытания включили ряд добавочных гербицидов с целью определения эффективности антидотов против комбинаций гербицида № 1 с гербицидами №№ 4, 6, 7, 12, взятыми в качестве добавочных. Результаты испытаний при норме расхода вносимого антидота, равной 2,24 кг/га, представлены в табл. 24.

Таблица 24

Гербицид № 1, кг/га	Ко-гербицид		Антидот		Относительное поражение, %		
	№	кг/га	№	кг/га	Кукуруза	GFT	VL
0,56	7	0,28	—	—	45	99	95
0,28	7	0,28	—	—	30	100	95
0,14	7	0,28	—	—	15	100	90
0,07	7	0,28	—	—	5	100	90
0,56	7	0,28	18	2,24	10	100	98
0,28	7	0,28	18	2,24	5	100	95
0,14	7	0,28	18	2,24	10	99	95
0,07	7	0,28	18	2,24	0	99	90
0,56	7	0,28	19	2,24	10	99	98
0,28	7	0,28	19	2,24	5	99	95
0,14	7	0,28	19	2,24	0	99	90
0,07	7	0,28	19	2,24	0	99	90

Гербицид № 1, кг/га	Ко-гербицид		Антидот		Относительное поражение, %		
	№	кг/га	№	кг/га	Кукуруза	GFT	VL
0,56	7	0,28	20	2,24	5	99	95
0,28	7	0,28	20	2,24	0	100	95
0,14	7	0,28	20	2,24	0	98	90
0,07	7	0,28	20	2,24	0	98	95
0,56	7	0,28	21	2,24	15	100	98
0,28	7	0,28	21	2,24	5	98	95
0,14	7	0,28	21	2,24	0	100	90
0,07	7	0,28	21	2,24	0	100	95
0,56	7	0,28	15	2,24	5	100	98
0,28	7	0,28	15	2,24	0	100	95
0,14	7	0,28	15	2,24	0	100	95
0,07	7	0,28	15	2,24	0	100	85
0,56	7	0,28	17	2,24	15	99	98
0,28	7	0,28	17	2,24	5	100	98
0,14	7	0,28	17	2,24	0	100	95
0,07	7	0,28	17	2,24	0	100	85
0,56	12	0,28	—	—	45	99	90
0,28	12	0,28	—	—	30	99	95
0,14	12	0,28	—	—	10	99	90
0,07	12	0,28	—	—	5	99	85
0,56	12	0,28	18	2,24	15	99	95
0,28	12	0,28	18	2,24	10	100	95
0,14	12	0,28	18	2,24	0	99	99
0,07	12	0,28	18	2,24	0	100	80
0,56	12	0,28	19	2,24	20	99	99
0,28	12	0,28	19	2,24	5	100	95
0,14	12	0,28	19	2,24	0	99	85
0,07	12	0,28	19	2,24	0	99	85
0,56	12	0,28	20	2,24	10	100	98
0,28	12	0,28	20	2,24	5	100	98
0,14	12	0,28	20	2,24	5	100	95
0,07	12	0,28	20	2,24	0	99	90
0,56	12	0,28	21	2,24	20	99	98
0,28	12	0,28	21	2,24	10	100	98
0,14	12	0,28	21	2,24	5	99	95
0,07	12	0,28	21	2,24	0	100	90

Гербицид № 1, кг/га	Ко-гербицид		Антидот		Относительное поражение, %		
	№	кг/га	№	кг/га	Кукуруза	GFT	VL
0,56	12	0,28	15	2,24	5	99	99
0,28	12	0,28	15	2,24	5	100	98
0,14	12	0,28	15	2,24	5	99	95
0,07	12	0,28	15	2,24	5	99	90
0,56	12	0,28	17	2,24	20	100	95
0,28	12	0,28	17	2,24	5	98	98
0,14	12	0,28	17	2,24	5	99	98
0,07	12	0,28	17	2,24	5	99	90
0,56	6	0,14	—	—	40	100	95
0,28	6	0,14	—	—	25	100	95
0,14	6	0,14	—	—	20	100	95
0,07	6	0,14	—	—	5	100	85
0,56	6	0,14	18	2,24	20	100	98
0,28	6	0,14	18	2,24	5	99	95
0,14	6	0,14	18	2,24	0	99	95
0,07	6	0,14	18	2,24	0	100	90
0,56	6	0,14	19	2,24	10	99	99
0,28	6	0,14	19	2,24	5	99	95
0,14	6	0,14	19	2,24	0	100	95
0,07	6	0,14	19	2,24	0	100	90
0,56	6	0,14	20	2,24	20	100	95
0,28	6	0,14	20	2,24	5	100	98
0,14	6	0,14	20	2,24	5	99	90
0,07	6	0,14	20	2,24	0	100	95
0,56	6	0,14	21	2,24	10	100	98
0,28	6	0,14	21	2,24	5	99	95
0,14	6	0,14	21	2,24	5	100	90
0,07	6	0,14	21	2,24	0	100	85
0,56	6	0,14	15	2,24	10	99	99
0,28	6	0,14	15	2,24	10	100	98
0,14	6	0,14	15	2,24	5	100	85
0,07	6	0,14	15	2,24	5	100	95
0,56	6	0,14	17	2,24	15	99	98
0,28	6	0,14	17	2,24	15	98	95
0,14	6	0,14	17	2,24	0	100	90
0,07	6	0,14	17	2,24	5	100	90

Гербицид № 1, кг/га	Ко-гербицид		Антидот		Относительное поражение, %		
	№	кг/га	№	кг/га	Кукуруза	GFT	VL
0,56	4	1,12	—	—	40	75	90
0,28	4	1,12	—	—	25	85	95
0,14	4	1,12	—	—	20	80	90
0,07	4	1,12	—	—	10	70	90
0,56	4	1,12	18	2,24	10	65	90
0,28	4	1,12	18	2,24	5	70	95
0,14	4	1,12	18	2,24	5	55	95
0,07	4	1,12	18	2,24	5	65	90
0,56	4	1,12	19	2,24	5	70	90
0,28	4	1,12	19	2,24	5	45	95
0,14	4	1,12	19	2,24	0	60	95
0,07	4	1,12	19	2,24	0	40	90
0,56	4	1,12	20	2,24	10	65	95
0,28	4	1,12	20	2,24	0	65	90
0,14	4	1,12	20	2,24	0	40	90
0,07	4	1,12	20	2,24	0	65	90
0,56	4	1,12	21	2,24	5	70	90
0,28	4	1,12	21	2,24	0	65	95
0,14	4	1,12	21	2,24	5	60	90
0,07	4	1,12	21	2,24	5	65	90
0,56	4	1,12	15	2,24	15	60	95
0,28	4	1,12	15	2,24	5	60	95
0,14	4	1,12	15	2,24	10	65	95
0,07	4	1,12	15	2,24	0	40	90
0,56	4	1,12	17	2,24	20	70	95
0,28	4	1,12	17	2,24	5	45	90
0,14	4	1,12	17	2,24	0	50	90
0,07	4	1,12	17	2,24	0	55	90

Данные, приведенные в табл. 24, показывают, что во всех случаях комбинации гербицида № 1 при нормах его расхода 0,28 кг/га и 0,56 кг/га с каждым из добавочных гербицидов при нормах их расхода от 0,14 кг/га до 1,12 кг/га давали производственно-неприемлемые показатели поражения культуры кукурузы. Кроме того, комбинации гербицида № 1 при пониженном его расходе, равном 0,14 кг/га, с гербицидами №№ 6 и 4 при нормах их расхода, равных 0,14 кг/га и 1,12 кг/га соответственно, также давали производственно-неприемлемое поражение кукурузы.

В противоположность этому давление каждого из испытуемых антидотов при норме расхода 2,24 кг/га к комбинациям гербицида № 1 при нормах его расхода менее 0,56 кг/га и при указанных

выше нормах расхода добавочных гербицидов единообразно ослабляло поражение кукурузы до производственно-приемлемых уровней. В самом деле, лишь антидоты №№ 17, 18, 19 и 20 не смогли обезвредить упомянутые комбинации "гербицид – добавочный гербицид" при наивысшей норме расхода гербицида № 1, равной 0,56 кг/га.

Кроме того, добавление антидота, как правило, не обеспечивало подавления сорных растительных видов, в особенности это касается сорняка VL. В присутствии антидотов №№ 15, 17–21 заметное ослабление подавления сорняка GFT наблюдалось при некоторых значениях нормы расхода гербицида № 1, меньших 0,56 кг/га, и при норме расхода добавочного гербицида № 4, равной 1,12 кг/га.

Пример 25

В условиях теплицы были проведены дополнительные испытания, с тем чтобы оценить антидотную эффективность антидотов № 1 (дихлормид) и № 2 (ангидрид нафталиновой кислоты) по защите кукурузы от гербицидной активности №№ 1–3 (гербициды NC-319, NC-319 EX и NC-311 соответственно). Эти химикалии были испытаны в обоих режимах их внесения до прорастания и после прорастания всходов. Эти гербициды готовили и применяли в виде смачиваемых порошков. Дихлормид вносили в виде концентрата, переводимого в состояние эмульсии, тогда как ангидрид нафталиновой кислоты наносили в виде покрытия на зерна кукурузы перед их высеванием.

Зерна кукурузы сорта Pioneer 3424 высевали в горшочки диаметром 12 см, заполненные наносной почвой, содержащей компост и удобрение. Испытуемые химикалии вносили при помощи ручного пистолета-распылителя при расходе жидкости 11,2 л/ч в момент высевания семян в случае

довсходовых испытаний и через 7 суток в случае послевсходовой методики испытаний, когда наблюдаемые (контрольные) растения имели высоту 16–20 см и степень развития листьев, равную 3,0–3,2. При этом растения, выросшие из семян, предварительно протравленных ангидридом нафталиновой кислоты, имели 14–16 см в высоту и степень развития листьев, равную 2,8–3,0.

В табл. 25А представлены данные испытаний с обработкой до появления всходов, тогда как в табл. 25В представлены данные испытаний при обработке появившихся всходов. В этих таблицах концентрация химикалий дана в виде количества активного ингредиента в граммах на 1 гектар (г/га). Концентрацию ангидрида нафталиновой кислоты таким способом не выражали, но подразумевается, что это обычная концентрация, удобная при нанесении вещества в виде покрытия при протравливании семян. Степень поражения кукурузы представлена в виде относительного подавления роста.

Таблица 25А

Довсходство

Гербицид		Антидот - довсходовая		Относительное поражение, %
№	кг/га	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза
1	0,25	–	–	22,3
1	0,74	–	–	32,3
1	2,5	–	–	49,9
2	0,25	–	–	21,7
2	0,74	–	–	36,4
2	2,5	–	–	42,7
3	0,07	–	–	19,1
3	0,25	–	–	80,9
3	0,74	–	–	80,9
–	–	2	*	17,4
1	0,25	2	–"	18,2
1	0,74	2	–"	31,2
1	2,5	2	–"	27,3
2	0,25	2	–"	31,5
2	0,74	2	–"	18,9
2	2,5	2	–"	31,9
3	0,07	2	–"	13,2
3	0,25	2	–"	29,3
3	0,74	2	–"	46,9
–	–	1	7,41	21,0
1	0,25	1	7,41	23,2
1	0,74	1	7,41	28,4
1	2,5	1	7,41	26,2
2	0,25	1	7,41	26,5
2	0,74	1	7,41	28,9
2	2,5	1	7,41	37,3
3	0,07	1	7,41	9,3
3	0,25	1	7,41	43,0
3	0,74	1	7,41	83,9

* концентрация антидота к посевной обработке не была измерена

Послевсходство

Гербицид		Антидот - послевсходовая		Относительное поражение, %
№	кг/га	№	норма расхода, кг/га	Кукуруза
1	0,25	—	—	12,4
1	0,74	—	—	9,2
1	2,5	—	—	24,5
2	0,25	—	—	23,7
2	0,74	—	—	14,9
2	2,5	—	—	17,6
3	0,07	—	—	42,2
3	0,25	—	—	76,5
3	0,74	—	—	76,1
—	—	2	*	14,5
1	0,25	2	—	14,1
1	0,74	2	—	27,3
1	2,5	2	—	16,7
2	0,25	2	—	8,0
2	0,74	2	—	24,9
2	2,5	2	—	19,0
3	0,07	2	—	20,4
3	0,25	2	—	33,7
3	0,74	2	—	58,8
—	—	1	7,41	1,4
1	0,25	1	7,41	16,1
1	0,74	1	7,41	16,3
1	2,5	1	7,41	22,4
2	0,25	1	7,41	17,6
2	0,74	1	7,41	15,9
2	2,5	1	7,41	23,7
3	0,07	1	7,41	39,8
3	0,25	1	7,41	73,9
3	0,74	1	7,41	73,1

* концентрация антидота к посевной обработке не была измерена

Как показывают приведенные в табл. 25А данные по довсходовой обработке, добавление антидота № 2 значительно ослабляет поражение кукурузы, обусловленное каждым из гербицидов №№ 1–3, при двух наивысших значениях нормы расхода вносимого гербицида. Сходный характер обезвреживания этих гербицидов наблюдался, когда антидот № 1 вносили при расходе 7,41 г/га, в особенности при наивысшем расходе вносимого гербицида, причем примечательное исключение составил гербицид № 3 при его расходе 0,74 г/га, когда наблюдалось некоторое усиление поражения кукурузы, хотя при расходе этого гербицида, равном 0,25 г/га, последний заметно обезвреживался антидотом № 1. Показатель подавления роста кукурузы снижался от 80,9% до 43,0%.

Приведенные в табл. 25В данные испытаний в режиме обработки после появления всходов

показали, что антидот № 2 заметно ослабляет поражение кукурузы гербицидами №№ 1 и 3 при максимальных нормах их расхода, но не при более низких. В этих испытаниях антидот № 1 не показал заметного эффекта обезвреживания гербицидов №№ 1–3 при их внесении после появления всходов.

Пример 26

Для того чтобы лучше понять и подтвердить результаты испытаний гербицидных композиций, содержащих представительные соединения, отвечающие формуле I, а также антидот в присутствии добавочного гербицида или без него, полученные в теплице, было проведено большое число полевых экспериментов. Данный пример подытоживает результаты этих полевых экспериментов.

Основная цель обобщаемых здесь полевых экспериментов заключалась в выяснении степени

поражения кукурузы, обусловленного соединением формулы I, а именно, гербицидом № 1 в присутствии добавочного гербицида класса альфа-хлороацетанилида (гербициды №№ 6 или 7) или без него, а также в подтверждение того факта, что любое поражение кукурузы можно предотвратить при помощи дихлороацетамидного антидотного соединения, а именно, антидота № 15

Обычно степень поражения кукурузы выражают самым различным образом как полеглость стеблей, как задержку роста, появление деформированных растений и другие более специфичные проявления. Ниже с целью обобщения результатов ряда полевых экспериментов полученные данные выражены через понятие задержки роста (growth reduction, GR), а именно, через уменьшение высоты стебля кукурузы. Общепринятые критерии производственно-допустимого поражения кукурузы соответствуют 10%-ным (или меньшим) показателям наличия деформированных растений или полеглости стеблей, а для целей настоящего обобщения в качестве допустимого была принята не более чем 15%-ная задержка роста. Описываемые в рассматриваемых экспериментах явления поражения или защиты кукурузы находятся в пределах от производственно-недопустимых до производственно-приемлемых

В полевых экспериментах, которые различались большим разбросом местоположений экспериментальных полей, типами почв (все почвы содержали 2%-ный избыток органического вещества), климатическими условиями и т.п., испытуемые химикалии вносили в виде смесей, приготовленных в резервуаре, причем условия внесения были различными и включали как накрывание высеянных семян слоем почвы с химикалиями (метод PPI), так и внесение химикалий в поверхностный слой почвы до появления всходов (preemergence surface application, PRE). Испытательные деланки представляли собой маленькие участки земли с тремя грядками в произвольном спланированном полном блоке. Наблюдения и запись данных проводили через 31–50 суток после обработки химикалиями

В результате на деланках, обработанных методом PPI, гербицид № 1 вносили при расходе его активного ингредиента, равном 0,07 кг/га и 0,14 кг/га в комбинации с гербицидом № 7 (алахлор), взятым в качестве добавочного гербицида, в отсутствие антидота, что дало итоговую задержку роста (GR) 9,75% и 13,25% соответственно. Однако добавление антидота № 15 при его отношении к гербициду № 1, равном 1:1, ослабило поражение кукурузы до 7,75% и 9,82%. Еще более важно, что максимальные уровни поражения были снижены с 48%, что было обусловлено нормами расхода гербицида, равными 0,07 кг/га и 0,14 кг/га, до 22% и 26% соответственно

При комбинировании гербицида № 6 (ацетохлор) с гербицидом № 1 в случае расхода активного ингредиента последнего 0,7 кг/га, 0,14 кг/га и 0,28 кг/га уровни поражения кукурузы в отсутствие антидота отвечали соответственно 12,5%, 14,9% и 24,9%-ной задержке роста. Добавление антидота № 15 к этой композиции снизило упомянутое поражение кукурузы до показателя задержки роста 8,6%, 10,3% и 12,5% соответственно. Важно так-

же, что при указанных выше нормах расхода химикалий частота случаев поражения кукурузы, когда задержка роста превышала 20%, снизилась соответственно с 5 пораженных растений из 27 до 1 из 27, с 7 из 27 до 1 из 27, с 15 из 27 до 2 из 27

В случае экспериментов с поверхностным внесением химикалий в почву до появления всходов комбинации гербицида № 1 с ацетохлором при нормах расхода активного ингредиента 0,07 кг/га, 0,14 кг/га и 0,28 кг/га дали соответственно 9,8%, 13,4% и 20,3% задержку роста. Добавление к этой композиции антидота № 15 ослабило поражение, проявляющееся в задержке роста, соответственно до 8,7%, 8,2% и 14,5%. Снижение отношения гербицид № 1:антидот № 15 до 1:3 еще более ослабило поражение культуры

Результаты приведенных выше полевых экспериментов показали, что в условиях эксперимента антидот № 15 по большей части эффективно ослаблял поражение кукурузы, проявляющееся в задержке роста и обусловленное гербицидом № 1, являющимся представителем пиразолипсульфонилмочевинных гербицидов формулы I, до производственно-приемлемых уровней

Отсюда следует, что данные, приведенные выше в таблицах, отражают тот факт, что эффект обезвреживания различных гербицидов будет широко варьировать в зависимости от целого ряда факторов, таких как относительные концентрации гербицидов и/или добавочных гербицидов и/или антидотов, метеорологических условий, состава почвы, ее влажности и т.п., что хорошо известно специалистам в данной области

Отвечающие настоящему изобретению гербицидные композиции, включающие концентраты, которые перед употреблением требуют разбавления, могут содержать по меньшей мере один активный ингредиент, а также жидкий или твердый адъювант. Эти композиции готовят, смешивая активный ингредиент с одним из адъювантов, в качестве которых могут выступать разбавители, наполнители, носители и консистенторы, обеспечивающие получение готовых композиций в виде тонкоизмельченных твердых порошков, гранул, таблеток, а также в виде растворов, дисперсий или эмульсий. Так, считается, что активный ингредиент можно использовать вместе с адъювантом, таким как тонкоизмельченный порошок, жидкость органического происхождения, вода, смачиватель, диспергатор, эмульгатор, или любая подходящая их комбинация

Принято считать, что подходящими смачивателями являются сульфаты алкилбензола и алкилнафталина, сульфированные жирные спирты, амины или кислые амиды, натрий-изотионатные сложные эфиры кислот с длинной углеродной цепочкой, сложные эфиры натрий-сукцината, сульфированные или сульфонируемые сложные эфиры жирных кислот, петролейные сульфаты, сульфонируемые растительные масла, ди-третичные ацетиленовые гликоли, полиоксиэтиленовые производные алкилфенолов (в частности, изоктилфенола и нонилфенола), а также полиоксиэтиленовые производные сложных эфиров моно-высш жирных кислот и гекситолангидридов (например, сорбитана). Предпочтительными диспергаторами являются метилцеллюлоза, поливи-

ниловый спирт, натриевые лигнин-сульфонаты, полимеризованные алкилнафталинсульфонаты, натрий-нафталинсульфонаты, а также полиметиленафталинсульфонаты. Смачиваемые порошки представляют собой композиции, способные образовывать водные дисперсии, содержащие один или более активных ингредиентов, инертный твердый наполнитель, а также один или более смачивателей и диспергаторов. Обычно применяют инертные твердые наполнители минерального происхождения, такие как природные глины, диатомовая земля, а также искусственные минералы, полученные на основе кремнезема и т.п. К подобным наполнителям относятся, например, каолиниты, аттапульгитовая глина и искусственно получаемый силикат магния. Отвечающие настоящему изобретению композиции на основе смачиваемых порошков обычно содержат от 0,5 до 60 ч (предпочтительно 5–20 ч) активного ингредиента, 0,25–25 ч (предпочтительно 1–15 ч) смачивателя, 0,25–25 ч (предпочтительно 1,0–15 ч) диспергатора и 5–95 ч (предпочтительно 5–50 ч) инертного твердого наполнителя, причем все количественные соотношения указаны в масс. долях. В случае необходимости около 0,1–2,0 ч твердого инертного наполнителя можно заменить ингибитором коррозии или активспенивателем или же и тем и другим вместе.

Другие рецептуры могут иметь вид пылевых концентратов, содержащих 0,1–60% (масс. доли) активного ингредиента на подходящем наполнителе. Такие пылевидные составы (дусты) перед внесением можно разбавить до концентраций в пределах 0,1–10% (масс. доли).

Водные суспензии или эмульсии можно приготовить путем смешивания неводного раствора, содержащего нерастворимый в воде активный ингредиент и эмульгатор, с водой до образования однородной стабильной эмульсии, содержащей чрезвычайно тонкодисперсные частицы. Полученная концентрированная водная суспензия отличается весьма малыми размерами частиц и дает чрезвычайно однородное покрытие при разбавлении или распылении. Подходящие концентрации активного ингредиента в таких рецептурах составляют 0,1–60%, предпочтительно 5–50% (масс. доли). При этом верхняя граница определяется пределом растворимости активного ингредиента в растворителе. Концентраты обычно представляют собой растворы активного ингредиента в несмешивающихся или частично смешивающихся с водой растворителях и содержат также поверхностно-активное вещество. К подходящим растворителям активного ингредиента согласно настоящему изобретению относятся диметилформамид, диметилсульфоксид, N-метилпирролидон, углеводороды, а также несмешивающиеся с водой простые и сложные эфиры или кетоны. Однако можно приготовить и концентраты с повышенным содержанием активного ингредиента, растворив последний в растворителе, а затем разбавляя раствор, например, керосином, до концентрации, приемлемой для распыления.

Концентратные композиции, как правило, содержат 0,1–95 ч (предпочтительно 5–60 ч) активного ингредиента, около 0,25–50 ч (предпочтительно 1–25 ч) поверхностно-активного вещества

и в случае необходимости 5–94 ч растворителя, причем все количественные соотношения указаны в долях от массы маслянистого вещества, образующего эмульсию.

Гранулы представляют собой физически стабильные дисперсные композиции, содержащие активный ингредиент, склеенный с матричным веществом тонкоизмельченного дисперсного наполнителя или распределенный в нем. Для того чтобы вызвать отделение активного ингредиента от дисперсного наполнителя, композиция может содержать также поверхностно-активное вещество. Практически приемлемыми видами дисперсных минеральных наполнителей являются природные глины, пиррофиллиты, иллит и вермикулит. Предпочтительные наполнители представляют собой пористые поглощающие преформованные частицы, например преформованные и просеянные частицы дисперсного аттапульгита или вспученного при нагревании дисперсного вермикулита, а также тонкодисперсные глины, такие как каолиновые глины, гидрированный аттапульгит или же бентонит. Эти наполнители подвергают распылению или смешиванию с активным ингредиентом с образованием гранул гербицида.

Отвечающие настоящему изобретению композиции для получения гранул могут содержать 0,1–30 масс. ч активного ингредиента на 100 масс. ч глины и 0–5 масс. ч поверхностно-активного вещества на 100 ч дисперсной глины.

Композиции, отвечающие настоящему изобретению, могут также содержать и иные добавки, например, удобрения, другие гербициды, другие пестициды, обезвреживатели и т.п., используемые в качестве адъювантов в комбинации с любыми адъювантами, упомянутыми выше. К химикалиям, применяющимся в комбинациях с активными ингредиентами согласно настоящему изобретению, относятся, например, триазины, мочевины, имидазолины, сульфонилмочевины, карбаматы, ацетамиды, ацетанилиды, урацилы, производные уксусной кислоты или фенола, тиолкарбаматы триазолы, бензойная кислота и ее производные, нитрилы, простые бифениловые эфиры, нитробензолы и т.п.

Удобрения, используемые в комбинациях с активными ингредиентами, включают, например, нитрат аммония, мочевины, поташ и суперфосфат. К другим полезным добавкам относятся материалы, в которых растительные организмы могут пускать корни и прорастать, такие как компост, навоз, гумус, песок и т.п.

Специалистам в данной области должно быть ясно, что практическое осуществление настоящего изобретения предусматривает применение соединений-антидотов, заявленных и охарактеризованных в настоящем описании изобретения, по отношению к любым поразолилсульфонилмочевинам или производным от них соединениям, которые можно (необязательно) комбинировать с добавочными гербицидами, принадлежащими к самым различным химическим классам. Очевидно, что приведенные выше перечни примерных соединений не предназначены быть исчерпывающими, но лишь представляют подобные соединения. Как уже было отмечено ранее, можно повторить, что не следует ожидать, чтобы любая комби-

нация гербицида с антидотом защищала все виды культур, напротив, в данной области предусмотрено проведение испытаний каждой заданной комбинации гербицида с антидотом методом перебора растительных культур в широком диапазоне с регистрацией результатов

Упомянутые выше варианты осуществления изобретения показывают, что комбинации гербицида с антидотом, отвечающие настоящему изобретению, полезны для подавления сорняков, причем одновременно ослабляется гербицидное поражение культур как в тепличных условиях, так и проведении полевых испытаний

Гербицид, антидот или их смесь можно вносить по месту нахождения растения без какого-либо адъюванта кроме растворителя. Как указано выше, подобные смеси могут иметь вид концентратов, из которых затем получают эмульсии, вид снаряженных микрокапсул, измельченных твердых веществ, гранул различного размера, например водорастворимых или же диспергируемых в воде гранул, а также более крупных сухих гранул, таблеток, смачиваемых порошков, дустов, растворов, водных дисперсий или эмульсий

Примеры подходящих адъювантов включают тонкодисперсные твердые носители и наполнители: тальк, глину, пемзу, кремнезем, диатомовую землю, кварц, фуллеровскую землю, серу, порошковую пробку, мелкие опилки, ореховую шелуху, мел, табачную пыль, уголь и т.п. К типичным жидким разбавителям относятся стоддардовский (Stoddard) растворитель, ацетон, метилхлорид, спирты, гликоли, этилацетат, бензол и т.п. Жидкости и смачиваемые порошки обычно содержат консистентор, одно или более поверхностно-активных веществ в количестве, делающем композицию легко диспергируемой в воде или в масле. Термин "поверхностно-активное вещество" охватывает смачивающие добавки, диспергаторы, реагенты, способствующие образованию суспензии, и эмульгаторы. Типичными поверхностно-активными являются те, что приведены в патенте США под номером 2 547 724

Композиции, отвечающие настоящему изобретению, могут содержать 5–95 ч гербицида и антидота, около 1–50 ч поверхностно-активного вещества, 4–94 ч растворителя, причем все количественные соотношения даны в долях от массы композиции, принятой за 100%

Культуру можно защищать обработкой ее семян эффективным количеством антидота перед высеванием. Как правило, для подобной обработки семян требуются меньшие количества антидота, эффективным может быть малое относительное количество антидота (масс. доли), составляющее 0,6 ч на 1000 ч семян. При желании количество антидота, используемое для обработки семян, можно увеличить. Однако в общем случае массовое отношение антидота и семян может находиться в интервале 0,1–10,0 ч антидота на 1000 ч семян. Так как для обработки семян обычно требуется очень небольшое количество активного антидота, рецептуру с этим соединением предпочтительно готовят в виде органического раствора, порошка, концентрата, впоследствии переводимого в эмульсию, водного раствора или текущего, подвижного состава, который можно разбавить водой

с использованием семяпротравливателя в семяпротравливающей установке. В некоторых условиях может оказаться желательным растворение антидота в органическом растворителе или носителе для использования при обработке семян, или же антидот можно употреблять сам по себе, в виде чистого соединения под надлежащим контролем

При нанесении антидотового покрытия на семена и при внесении антидотов в почву в виде гранулированных или жидких рецептур подходящими носителями могут быть твердые вещества, такие как тальк, песок, глина, диатомовая земля, опилки, карбамат кальция и т.п., или жидкости, такие как вода, керосин, ацетон, бензол, толуол, ксилол и т.п., в которых активный антидот может быть либо растворен, либо диспергирован. Для получения подходящей эмульсии двух несмешивающихся жидкостей, используемых в качестве носителя, применяют эмульгаторы. Кроме того, можно использовать смачиватели с целью диспергирования активного антидота в жидкостях-носителях, в которых антидот растворим не полностью. Эмульгаторы и смачиватели известны под различными фирменными названиями торговыми марками и могут представлять собой как чистые соединения, так и смеси соединений, принадлежащих к одной и той же группе общей классификации, а также смеси соединений различных химических классов. Типичными удовлетворительными поверхностно-активными веществами, которые можно использовать согласно настоящему изобретению, являются высшие алкиларилсульфонаты щелочных металлов, додецилбензолсульфонат натрия, натриевые соли алкилнафталинсульфоновых кислот, сульфаты жирных спиртов, такие как натриевые соли сложных монокислот серной кислоты, образованных с n-алифатическими спиртами, содержащими 8–18 атомов углерода, четвертичные аммониевые соединения с длинной цепочкой, натриевые соли петролейно-производных алкилсульфоновых кислот, полиэтилен-сорбитан-моноолеат, алкил-арилполиэфирные спирты, водорастворимые лигнинсульфонатные соли, щелочно-казеиновые композиции, спирты с длинной цепочкой, обычно содержащие 10–18 атомов углерода, а также продукты конденсации этиленоксида с жирными кислотами, алкилфенолами и меркаптанами

Настоящее изобретение конкретно представлено предпочтительным соединением, относящимся к классу пиазолилсульфонилмочевинных гербицидных соединений, определенных приведенными выше формулами I и Ia, а также рядом промышленных гербицидов, являющимися представителями второго компонента, а именно, добавочного гербицида, в сочетании с множеством антидотов, представленных соединениями формул II и III. Следует иметь в виду, что и другие соединения, отвечающие приведенным выше формулам, а также иные химические классы таких соединений могут специально рассматриваться в области настоящего изобретения в качестве как гербицидного компонента, так и добавочного гербицида

Упомянутые выше конкретные соединения-антидоты и гербицидные соединения, используемые самостоятельно и/или в качестве добавочных гербицидов к главным гербицидам, приведены

скорее в качестве примеров тех классов соединений, которые они представляют. Однако необходимо подчеркнуть, что и многие другие гербицидные соединения и соединения-антидоты, аналогичные представленным выше и имеющие на центральном ядре ряд эквивалентных замещенных радикалов, можно использовать сходным образом в композициях, предназначенных для защиты различных культурных растений в большей или меньшей степени аналогично тому, как это показано выше на примерах. Например, в патентах США №№ 3 442 945, 3 547 620, 3 547 746, 3 586 496, 3 830 841, 3 901 768, 4 249 935, 4 319 918, 4 517 011, 4 601 745, 4 657 579 и 4 666 502, а также в патенте Австралии под номером AU-AI-18044/88 описаны другие альфа-галлоацетамидные и альфа-галлоацетанилидные соединения, которые можно применять в качестве упомянутых выше добавочных гербицидов.

В патентах США №№ 2 913 327, 3 330 643 и 3 330 821 описаны тиокарбаматные соединения, пригодные для использования в качестве гербицидов.

В патентах США №№ 4 692 184, 4 826 532 и 4 988 384 описаны другие гербицидные соединения класса пиридина.

Применимые в качестве гербицидов простые гетероциклические фениловые эфиры, в частности простой пиразолилариловый эфир, описаны, например, в патенте США № 4 298 749.

К являющимся гербицидами простым дифениловым и нитрофениловым эфирам относятся простой 2,4-дихлорофенил-4-нитрофениловый эфир ("нитрофен"), 2-хлоро-1-(3-этокси-4-нитрофенокси)-4-трифторометилбензол ("оксифлуорфен"), простой 2,4-дихлорофенил-3-метокси-4-нитрофениловый эфир ("хлорметоксинил"), метил-2-[4-(2,4-дихлорофенокси)-фенокси]-пропионат, N-(2-феноксиэтил)-2-[5-(2-хлоро-4-трифторометилфенокси)-фенокси]-пропионамид, 2-метоксизтил-2-[нитро-5-(2-хлоро-4-трифторометилфенокси)-феноксил-пропионат и простой 2-хлоро-4-трифторометилфенил-3-оксазолин-2-ил-4-нитрофениловый эфир.

Другой исходный класс агрохимически важных гербицидных соединений, специально рассмотренных на предмет применения в качестве добавочных гербицидных соединений в комбинации с соединениями-антидотами, отвечающими настоящему изобретению, образуют производные мочевины. К наиболее важным гербицидным мочевинам относятся 1-(бензотиазол-2-ил)-1,3-диметилмочевина, фенилмочевины, например, 3-(3-хлоропара-толил)-1,1-диметилмочевина ("хлоротолурон"), 1,1-диметил-3-(а,а,а-трифторо-мета-толил)мочевина ("флуометурон"), 3-(4-бromo-3-хлорофенил)-метокси-1-метилмочевина ("хлорбромурон"), 3-(4-бromoфенил)-1-метокси-1-метилмочевина ("метобромурон"), 3-(3,4-дихлорофенил)-1-метокси-1-метилмочевина ("пинурон"), 3-(4-хлорофенил)-1-метокси-1-метилмочевина ("монолинурон"), 3-(3,4-дихлорофенил)-1,1-диметил-1-мочевина ("диурон"), 3-(4-хлорофенил)-1,1-диметилмочевина ("монурон") и 3-(3-хлоро-4-метокси-фенил)-1,1-диметилмочевина ("метоксурон").

К важнейшим гербицидным сульфонилмочевинам и сульфонидами, специально рассмотрен-

ным на предмет их пригодности в качестве гербицидного компонента композиций в сочетании с соединениями-антидотами, отвечающими настоящему изобретению, относятся соответствующие соединения, описанные в патентах США №№ 4 383 113, 4 127 405, 4 343 649, 4 479 821, 4 481 029, 4 514 212, 4 420 325, 4 638 004, 4 675 046, 4 681 620, 4 741 760, 4 723 123, 4 411 690, 4 718 937, 4 620 868, 4 668 277, 4 592 776, 4 666 508, 4 696 695, 4 731 446, 4 678 498, 4 786 314, 4 889 550, 4 931 081 и 4 668 279, а также в опубликованных Европейских патентных заявках №№ 084224, 173312, 147365, 87780, 190105, 256396, 264021, 264672, 142152, 244847, 176304, 177163, 187470, 187489, 184385, 232067, 234352, 189069, 224842, 249938, 246984, 282613 и в выложенной заявке Германии № DE 3 618 004.

Другие гербицидные соединения классов имидазолинона, имидазолидинона или -диона, пригодные в качестве добавочного гербицидного компонента в композициях, отвечающих настоящему изобретению, которые могут быть обезврежены применительно к различным культурам, включают соединения, описанные в следующих публикациях, приведенных для примера в Европейских патентных заявках №№ 041623, 133310, 198552, 216360 и 298029, JA 1109-790, JA 1197-580A, J6 1183-272A и J6 3196-750A, в опубликованной заявке Австралии № AU 8661-073A, в заявке Великобритании № 2 172 886A, а также в патентах США №№ 4 188 487, 4 297 128, 4 562 257, 4 554 013, 4 647 301, 4 638 068, 4 650 514, 4 709 036, 4 749 403, 4 749 404, 4 776 619, 4 798 619 и 4 741 767.

К другим классам гербицидных соединений, рассматриваемых на предмет их комбинирования с гербицидными соединениями и соединениями-антидотами, отвечающими настоящему изобретению, относятся следующие представительные виды

триазины и триазины, такие как 2,4-бис-(изопропиламино)-6-метилтио-1,3,5-триазин ("прометрин"), 2,4-бис-(этиламино)-6-метилтио-1,3,5-триазин ("симетрин"), 2-(1,2-диметилпропиламино)-4-этиламино-6-метилтио-1,3,5-триазин ("диметаметрин"), 2-(хлоро-4,6-бис-(этиламино)-1,3,5-триазин ("симазин"), 2-трет бутил-амино-4-хлоро-6-этиламино-1,3,5-триазин ("тербутилазин"), 2-трет -бутиламино-4-этиламино-6-метокси-1,3,5-триазин ("тербуметон"), 2-трет бутиламино-4-этиламино-6-метилтио-1,3,5-триазин ("тербутрин"), 2-этиламино-4-изопропиламино-6-метилтио-1,3,5-триазин ("аметрин") и 3,4-бис-(метиламино)-6-трет бутил-4,4-дигидро-1,2,4-триазин-5-он,

оксадиазолы, такие как 5-трет бутил-3-(2,4-дихлоро-5-изопропоксифенил)-1,3,4-оксадиазол-2-он ("оксадиазон"),

фосфаты, такие как 8-2-метилпиперидинкарбонилметил-0,0-дипропилфосфородитиоат ("пиперофос"),

пиразолы, такие как 1,3-диметил-4-(2,4-дихлоробензотил)-5-(4-толилсульфонил)-пиразол, пиразолы, замещенные арилом или гетероциклическим радикалом, примеры которых приведены в Европейском патенте № 0361114, в опубликованной заявке Японии № JP 50137061, а также в патенте США № 4 008 249. Предпочтитель-

ные разновидности подобных замещенных соединений класса пиразола включают 4-хлоро-3-(4-хлоро-2-фторо-5-(пропинилокси)фенил)-1-метил-5-(метилсульфонил)-1Н-пиразол и его аналоги, например, такие, у которых заместителем на позиции 5 пиразольного кольца является гапоалкил, предпочтительно CF₃.

Также можно упомянуть производные α-(феноксифенокси)-пропионовой кислоты и α-пиридил-2-оксифенокси)-пропионовой кислоты.

К другим гербицидным соединениям, пригодным в качестве упомянутых выше добавочных гербицидов, относятся ароматические и гетероциклические ди- и трикетоны, примеры которых приведены в патентах США №№ 4 797 147, 4 853 028, 4 854 986, 4 855 477, 4 938 796 и 4 869 748.

Другими рассматриваемыми здесь соединениями, являющимися добавочными гербицидами, являются пирролидины, например, 1-фенил-3-карбоксиамидопирролидины, описанные в патенте США под номером 4 874 422, а также 1-фенил-4-налоалкилпирролидины, описанные в патенте США № 4 515 827.

К другим гербицидным соединениям, пригодным в качестве упомянутых выше добавочных гербицидов, относятся производные бензойной кислоты, разновидностями которых представлены 5-(2,4-хлоро-4,6-трифторометилфенокси)-2-нитробензойной кислотой ("ацифуорфен"), 2,6-дихлоробен-

зонитрипом ("дихлоробензил"), 3,6-дихлоро-2-метоксибензойной кислотой ("дикамба") и т.п., а также соединениями, описанными в патентах США №№ 3 013 054, 3 027 248 и 3 979 437, и т.д.

В дополнение к соединениям-антидотам, примеры которых приведены выше, другие представители соединений-антидотов, отвечающие формулам II, III, и соединения иного строения описаны в таких патентных публикациях, как патенты США №№ 3 959 304, 4 072 688, 4 137 070, 4 124 372, 4 124 376, 4 483 706, 4 636 244, 4 033 756, 4 493 726, 4 708 735, 4 258 481, 4 199 508, 4 251 261, 4 070 389, 4 231 783, 4 269 775, 4 152 137, 4 755 218, 4 964 893, 4 623 727, 4 822 884, 4 851 031, 4 902 340, 4 749 406, 4 758 264, 4 785 105, 4 785 106, 4 900 350 и 4 294 764, а также Европейские патентные заявки №№ 159 287, 159 290, 258 184, 94 349, 2 121 403, 0253291, 0007588, 0190105, 0229649, 16618, патентные заявки ФРГ №№ 28 28 222, 28 28 293 1, 29 30 450 5, патент ЮАР № 82/7681, заявка PRC № 102 879-87.

Хотя настоящее изобретение было описано со ссылками на конкретные варианты его осуществления, подробности этих вариантов не составляют ограничений. Различные версии, изменения и модификации могут быть осуществлены без отклонения от буквы и духа настоящего изобретения, так что следует считать упомянутые эквиваленты вариантов частью настоящего изобретения.

Тираж 50 экз

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03
