

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **040993**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.08.26

(21) Номер заявки
201992129

(22) Дата подачи заявки
2016.08.04

(51) Int. Cl. *A01N 25/32* (2006.01)
A01N 33/22 (2006.01)
A01N 37/40 (2006.01)
A01N 43/40 (2006.01)
A01N 43/56 (2006.01)
A01N 43/707 (2006.01)
A01N 43/80 (2006.01)
A01N 47/36 (2006.01)
A01P 13/00 (2006.01)
A01N 33/18 (2006.01)
A01N 39/04 (2006.01)
A01N 47/38 (2006.01)

(54) КОМБИНАЦИЯ ДЛЯ БОРЬБЫ С НЕЖЕЛАТЕЛЬНЫМИ РАСТЕНИЯМИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУРАХ

(31) 15180105.7

(32) 2015.08.07

(33) EP

(43) 2020.01.29

(62) 201890378; 2016.08.04

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ФМК КОРПОРЕЙШН (US)

(72) Изобретатель:
**Тосонс Эрве (BE), Перес Каталан
Хулио, Аулер Томас, Менне Хуберт
(DE)**

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(56) WO-A1-2015127259
WO-A2-2012148689
US-A-5527761
WO-A2-0150858
EP-A1-0958742
WO-A2-2009135492
WO-A2-03028460
WO-A1-2014018400
US-A1-2014031231

(57) Изобретение относится к комбинациям для борьбы с нежелательными растениями в сельскохозяйственных культурах, включающим в себя активное соединение 2-(2,4-дихлорфенил)метил-4,4-диметил-3-изоксазолон (соединение I).

B1

040993

040993

B1

Данное изобретение относится к комбинациям, включающим в себя активное соединение 2-(2,4-дихлорфенил)метил-4,4-диметил-3-изоксазолидон (соединение I).

Известно, что некоторые 3-изоксазолидиноны, в том числе и соединение данного изобретения, проявляют селективную гербицидную активность против трав или трав рода Brassica (WO 2012/148689), однако только при предвсходовом применении на этих травах. По-прежнему существует потребность в расширении применимости гербицидов, таких как 3-изоксазолидоны, особенно для борьбы с трудноодолимыми сорняками или сорняками, проявляющими стойкость к гербицидам.

Данное изобретение связано с такой потребностью. Неожиданно и непредвиденно было обнаружено, что соединение I согласно данному изобретению также может быть применено при послевсходовом применении, которое позволяет проявлять не только корневую активность, но и листовую активность. Таким образом, данное изобретение предлагает новый способ борьбы с нежелательными сорняками или растениями, применяя соединение I при послевсходовом применении непосредственно на растения или на земельные площади, на которых растения произрастают. Таким образом, данное изобретение направлено на новое применение 2-(2,4-дихлорфенил)метил-4,4-диметил-3-изоксазолидона в качестве листового гербицида.

Кроме того, было обнаружено, что контроль нежелательных сорняков еще более усиливается за счет добавления одного или нескольких гербицидно-активных ингредиентов в качестве партнеров для смешивания с соединением I. Таким образом, данное изобретение также направлено на новое применение и способ борьбы с нежелательными сорняками путем применения комбинации соединения I как минимум с одним дополнительным гербицидно-активным ингредиентом путем послевсходового применения. Было обнаружено, что это особенно полезно для борьбы с трудноодолимыми сорняками.

Кроме того, спектр применения комбинаций, содержащих соединение I, для борьбы с нежелательными сорняками может быть даже расширен путем добавления защитного вещества. Было обнаружено, что это особенно полезно для борьбы с трудноодолимыми сорняками, избегая или, по возможности, значительно уменьшая фитотоксичность по отношению к подлежащим защите сельскохозяйственным культурам. Таким образом, данное изобретение направлено на новые применения соединения I или комбинаций, включающих соединение I, и как минимум одного защитного средства в качестве листового гербицида для зерновых культур, кукурузы и риса.

Комбинации для борьбы с нежелательными растениями в сельскохозяйственных культурах согласно данному изобретению включают 2-(2,4-дихлорфенил)метил-4,4-диметил-3-изоксазолидон (соединение I) и дополнительные гербицидно-активные ингредиенты группы IIa: дифлуфеникан и флуфенацет, и как минимум одно защитное средство группы III: клоквинтоцет-мексил и мефенпир-диэтил.

Гербицидно-активные ингредиенты группы IIa или защитные средства группы III являются известными активными соединениями, которые описаны, например, в работах Weed Research, 26, 441-445 (1986) или "The Pesticide Manual", 16th edition, The British Crop Protection Council and the Royal Soc. of Chemistry, 2006, и в цитированной в них литературе.

Определения

Гербицидно-активный ингредиент (группа IIa): дифлуфеникан и флуфенацет.

Защитные средства:

S1) соединения группы производных гетероциклических карбоновых кислот:

S1^a) соединения типа дихлорфенилпиразолин-3-карбоновой кислоты (S1^a) - этил 1-(2,4-дихлорфенил)-5-(этоксикарбонил)-5-метил-2-пиразолин-3-карбоксилат (S1-1) ("мефенпир-(диэтил)") и родственные соединения, как описано в WO-A-91/07874;

S2) соединения группы 8-хинолинокси-производных (S2):

S2^a) соединения типа 8-хинолиноксиуксусной кислоты (S2^a) - 1-метилгексил (5-хлор-8-хинолинокси)ацетат (общепринятое название "клоквинтоцет-мексил") (S2-1) и родственные соединения, как описано в EP-A-86750, EP-A-94349 и EP-A-191736 или EP-A-0492366.

Защитные средства (группа III): мефенпир-диэтил и клоквинтоцет-мексил, включая его гидраты и соли, например его литиевые, натриевые, калиевые, кальциевые, магниевые, алюминиевые, железные, аммониевые, четвертичные аммониевые, сульфониевые или фосфониевые соли.

Предпочтение также отдается использованию при послевсходовом применении комбинаций, включающих соединение I и дополнительный активный ингредиент группы IIa и защитное средство группы III, причем защитным средством является мефенпир-диэтил.

Предпочтительными также являются комбинации, включающие 2-(2,4-дихлорфенил)метил-4,4-диметил-3-изоксазолидон (соединение I), флуфенацет и дифлуфеникан и как минимум одно защитное средство группы III.

Использование комбинаций согласно данному изобретению обеспечивает отличную гербицидную эффективность против широкого спектра экономически важных моно- и двудольных однолетних сорняков. Трудные для контроля многолетние сорняки, которые производят побеги из корневищ, корневых стеблей или других многолетних органов, также хорошо контролируются соединением I или комбинациями согласно данному изобретению.

Таким образом, данное изобретение обеспечивает способ борьбы с нежелательными растениями

или способ регулирования роста растений, предпочтительно в растительных культурах, в которых комбинации согласно данному изобретению применяются на растения (например, одно- или двудольные сорняки или нежелательные культурные растения) или площади земли, на которой произрастают эти растения. Комбинации согласно данному изобретению могут быть применены на разных стадиях роста (СР) возникающего растения, что позволяет расширить время применения соединения I или комбинаций согласно изобретению и обеспечить эффективный способ борьбы с нежелательными сорняками или растениями на разных стадиях роста. Комбинации согласно данному изобретению также могут быть нанесены на посевной материал (например, зерна, семена или вегетативные органы размножения, такие как клубни или черенки побегов с почками), например, в способе предпосевной обработки (при необходимости также путем включения в почву) или на площади земли, на которой произрастают растения (например, культивируемые площади), также способом предвсходовой обработки. Данное изобретение расширяет время применения комбинаций согласно данному изобретению на послеवсходовые способы обработки, именуемые, без ограничений, ранними послевсходовыми периодами и средними или поздними послевсходовыми периодами.

В частности, ниже приведены примеры некоторых представителей моно- и двудольных сорняков, которые могут контролироваться комбинациями согласно данному изобретению, однако это не означает ограничения перечисленными определенными видами.

Однодольные сорные растения родов: *Aegilops*, *Agropyron*, *Agrostis*, *Alopecurus*, *Apera*, *Avena*, *Brachiaria*, *Bromus*, *Cenchrus*, *Commelina*, *Cynodon*, *Cyperus*, *Dactyloctenium*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Eleocharis*, *Eleusine*, *Eragrostis*, *Eriochloa*, *Festuca*, *Fimbristylis*, *Eeteranthera*, *Imperata*, *Ischaemum*, *Leptochloa*, *Lolium*, *Monochoria*, *Panicum*, *Paspalum*, *Phalaris*, *Phleum*, *Poa*, *Rottboellia*, *Sagittaria*, *Scirpus*, *Setaria* и *Sorghum*.

Двудольные сорные растения родов: *Abutilon*, *Amaranthus*, *Ambrosia*, *Anoda*, *Anthemis*, *Aphanes*, *Artemisia*, *Atriplex*, *Bellis*, *Bidens*, *Capsella*, *Carduus*, *Cassia*, *Centaurea*, *Chenopodium*, *Cirsium*, *Convolvulus*, *Datura*, *Desmodium*, *Emex*, *Erysimum*, *Euphorbia*, *Galeopsis*, *Galinsoga*, *Galium*, *Hibiscus*, *Ipomoea*, *Kochia*, *Lamium*, *Lepidium*, *Lindernia*, *Matricaria*, *Mentha*, *Mercurialis*, *Mullugo*, *Myosotis*, *Papaver*, *Pharbitis*, *Plantago*, *Polygonum*, *Portulaca*, *Ranunculus*, *Raphanus*, *Rorippa*, *Rotala*, *Rumex*, *Salsola*, *Senecio*, *Sesbania*, *Sida*, *Sinapis*, *Solanum*, *Sonchus*, *Sphenoclea*, *Stellaria*, *Taraxacum*, *Thlaspi*, *Trifolium*, *Urtica*, *Veronica*, *Viola* и *Xanthium*.

Если соединение I или комбинации согласно данному изобретению наносят на поверхность почвы до прорастания, то либо всходы сорняков полностью не появляются, либо сорняки растут до тех пор, пока они не достигнут стадии семенного листа, а затем их рост останавливается, и, наконец, через три-четыре недели они полностью умирают.

Для нового использования при послевсходовом применении комбинаций согласно изобретению наносят на зеленые части растений, рост также прекращается после обработки, а вредные растения остаются на той стадии роста, на которой они находились во время нанесения или они после определенного времени полностью умирают, так что конкуренция сорняков, вредная для сельскохозяйственных культур, устраняется очень рано и в течение длительного времени.

Таким образом, комбинации согласно данному изобретению можно эффективно применять при послевсходовом применении для борьбы с нежелательным ростом сорняков, предпочтительно в культурах, таких как хлебные злаки, кукуруза и рис. Комбинации согласно данному изобретению, содержащие защитное средство изоксадифен-этил, могут предпочтительно применяться при послевсходовом применении в кукурузе и рисе; и комбинации согласно данному изобретению, содержащие защитное средство мефенпир-диэтил, предпочтительно могут быть применены при послевсходовом применении в хлебных злаках, называя, но не ограничиваясь ими, пшеницу, рожь, тритикале, ячмень.

Комбинации согласно данному изобретению не только могут быть выгодно применены при послевсходовом применении, они неожиданно показывают также синергическое воздействие на нежелательные растения сорняков.

Кроме того, комбинации согласно данному изобретению, в зависимости от их конкретной структуры и применяемого расходного количества, обладают превосходными росторегулирующими свойствами в отношении культурных растений. Они вмешиваются в метаболизм растения регулирующим образом и могут поэтому использоваться для целевого воздействия на растительные ингредиенты и для облегчения сбора урожая, например, путем запуска высушивания и замедления роста. Кроме того, они также пригодны для общего контроля и ингибирования нежелательного вегетативного роста без разрушения растений в процессе. Ингибирование вегетативного роста играет большую роль во многих однодольных и двудольных культурах растений, что позволяет уменьшить или полностью исключить полегание растений.

Комбинации согласно данному изобретению в связи с их гербицидными и росторегулирующими свойствами по отношению к растениям также могут быть использованы для борьбы с вредными сорняками в культурах генетически модифицированных растений или в культурах растений, модифицированных обычным мутагенезом. Как правило, трансгенные растения отличаются особенно выгодными свойствами, например устойчивостью к определенным пестицидам, прежде всего к определенным гербици-

дам, устойчивостью к болезням растений/патогенам или к насекомым или микроорганизмам, таким как грибы, бактерии или вирусы. Другие конкретные свойства относятся, например, к собранному урожаю в отношении количества, качества, способности к хранению, составу и специфическим ингредиентам. Предпочтение отдается использованию комбинаций согласно данному изобретению при послевсходовом применении в экономически важных культурах полезных растений, например зерновых культурах, таких как пшеница, ячмень, рожь, овес, просо, рис и кукуруза.

Предпочтительно комбинации согласно данному изобретению могут быть использованы в качестве гербицидов в культурах полезных растений, которые устойчивы к фитотоксическим эффектам гербицидов или которые в результате генетических преобразований стали устойчивыми к ним.

Комбинации или композиции согласно данному изобретению могут содержать или использоваться вместе с другими компонентами, например с активными ингредиентами защиты растений других видов и/или добавками, обычно применяемыми для защиты растений, и/или вспомогательными веществами для приготовления препаратов. Комбинации или композиции согласно данному изобретению могут быть получены известными способами, например в виде смешанных препаратов отдельных компонентов, при необходимости вместе с дополнительными активными ингредиентами, присадками и/или обычными вспомогательными веществами для приготовления препаратов.

В случае комбинаций или композиций согласно данному изобретению применяемое расходное количество соединения I обычно составляет от 10 до 500 г активного ингредиента (а.и.) на 1 га, предпочтительно от 25 до 250 г а.и./га, более предпочтительно от 50 до 200 г а.и./га. Применяемое расходное количество других активных ингредиентов группы IIa обычно составляет от 2,5 до 2400 г активного ингредиента на 1 га, предпочтительно от 5 до 1000 г а.и./га, более предпочтительно от 5 до 500 г а.и./га. При определенных концентрационных соотношениях синергический эффект гербицидных композиций данного изобретения особенно выражен. Однако весовые отношения отдельных компонентов могут варьироваться в относительно широких пределах. Вообще говоря, возможны весовые отношения компонента I к компоненту группы IIa от 1:240 до 200:1, предпочтительно от 1:40 до 50:1, особенно предпочтительно от 1:10 до 40:1.

Применяемое расходное количество защитного средства группы III обычно составляет от 5 до 2500 г активного ингредиента на 1 га, предпочтительно от 5 до 1000 г а.и./га, более предпочтительно от 10 до 200 г а.и./га. При определенных концентрационных соотношениях антагонистический эффект (= защитный) гербицидной/защитной композиции данного изобретения по отношению к культурным растениям особенно проявляется. Однако весовые отношения отдельных компонентов могут варьироваться в относительно широких интервалах. Вообще говоря, весовые отношения компонента I к защитному средству группы III составляют от 1:250 до 100:1 по весу, предпочтительно от 1:40 до 50:1 по весу, более предпочтительно от 1:4 до 20:1 по весу.

В комбинациях или композициях данного изобретения применяемое расходное количество соединения I обычно составляет от 10 до 500 г активного ингредиента (а.и.) на 1 га, предпочтительно от 25 до 350 г а.и./га, особенно предпочтительно от 50 до 300 г а.и./га. Применяемое расходное количество дополнительного активного ингредиента группы IIa/IIb обычно составляет от 2 до 2400 г активного ингредиента на 1 га, предпочтительно от 3 до 2000 г а.и./га, особенно предпочтительно от 3 до 1500 г а.и./га. При определенных концентрационных соотношениях синергический эффект гербицидных композиций данного изобретения особенно выражен. Однако весовые соотношения отдельных компонентов могут варьироваться в относительно широких интервалах. Вообще говоря, весовые соотношения компонента I и компонента группы IIa/IIb составляют от 1:240 до 200:1 по весу, предпочтительно от 1:40 до 50:1 по весу, особенно предпочтительно от 1:10 до 40:1 по весу.

Применяемые расходные количества защитного средства группы III обычно составляют от 5 до 2500 г активного ингредиента на 1 га, предпочтительно от 5 до 1000 г а.и./га, особенно предпочтительно от 10 до 400 г а.и./га. При определенных концентрационных соотношениях особенно выражен антагонистический эффект (= защитный эффект) композиций гербицид/защитное средство данного изобретения по отношению к культурным растениям. Однако весовые отношения отдельных компонентов могут варьироваться в относительно широких интервалах. Вообще говоря, весовые отношения компонента I и защитного средства группы III составляют от 1:250 до 100:1 по весу, предпочтительно составляют от 1:40 до 50:1 по весу, особенно предпочтительно составляют от 1:4 до 20:1 по весу.

Примеры

Гербицидный эффект и совместимость культурных растений после всходов.

Эксперименты проводили как послевсходовые полевые испытания на участках размером 11,25-15 м², нанесение проводили с расходным количеством воды 250-300 л в пересчете на 1 га и с двумя-тремя повторами. Семена различных культур и различных однодольных и двудольных сорняков либо были посеяны, либо однодольные и двудольные сорняки выращивали естественным образом и оценивали в обычных полевых условиях. Применяемые расходные количества гербицидно-активных ингредиентов в том случае, когда применяли отдельно или когда применяли в комбинациях, приведены ниже в таблицах. Применения проводили на различных стадиях роста (СР), как указано в таблицах. Оценку проводили через 13-46 дней после нанесения, оценку проводили визуально. Обработанные растения сравни-

вали с необработанными растениями (шкала 0-100%). Результаты (как среднее от 2 до 3 повторов) приведены в таблицах. В приведенных таблицах СР (стадия роста) соответствует BBCH-коду (см. ссылки Lancashire, P.D.; H. Bleiholder; P. Langeluddecke; R. Stauss; T. van den Boom; E. Weber; A. Witzten-Berger (1991). "A uniform decimal code for growth stages of crops and weeds" (Единообразный десятичный код для стадий роста культурных растений и сорняков): Ann. Appl. Biol. 119(3):561-601; или Witztenberger, A.; H. Hack; T. van den Boom (1989): "Erläuterungen zum BBCH-Dezimal-Code für die Entwicklungsstadien des Getreides - mit Abbildungen" (пояснения к BBCH-десятичному коду для стадий развития зерновых культур - с рисунками). Gesunde Pflanzen, 41:384-388; или Zadoks, J.C., Chang, T.T. & Konzak, C.F. (1974): A decimal code for the growth stages of cereals (Десятичный код для стадий развития зерновых культур). Weed Research, 14, 415421).

Величины, полученные при отдельном применении и при применении в комбинации, были использованы для определения комбинационных эффектов согласно S.R. Colby, Weeds 15, p. 20-22 (1967).

Приведенные сокращения имеют следующие значения:

а.и. = активный ингредиент;

E = наблюдаемая величина эффекта комбинации;

EC = рассчитанная согласно Колби (Colby) величина эффекта комбинации ($EC = A + B - A \times B / 100$);

Diff: = разность (%) между наблюдаемой и ожидаемой величиной эффекта комбинации (%) (наблюдаемая величина минус ожидаемая величина).

Оценка эффектов:

$E > EC$: → синергизм (+Diff.),

$E = EC$: → аддитивный эффект,

$E < EC$: → антагонизм (- Diff.).

Результаты приведены в следующих таблицах.

Таблица 1

Послеуборочное применение СР30, полевое испытание

Соединение	Дозировка [г а.и./га]	Эффективность/селективность [%] против <i>Triticum aestivum</i>
СОЕДИНЕНИЕ I	200	30
СОЕДИНЕНИЕ I + мефенпир-диэтил	200 + 13,5	10 ($EC = 30$, $Diff. = -20$)

Таблица 2

Послеуборочное применение СР29, полевое испытание

Соединение	Дозировка [г а.и./га]	Эффективность/селективность [%] против <i>Hordeum vulgare</i>
СОЕДИНЕНИЕ I	200	32
СОЕДИНЕНИЕ I + мефенпир-диэтил	200 + 13,5	12 ($EC = 32$, $Diff. = -20$)

Таблица 3

Послеуборочное применение СР18, полевое испытание

Соединение	Дозировка [г а.и./га]	Эффективность [%] против <i>Centaurea cyanus</i>
СОЕДИНЕНИЕ I	50	25
Дифлуфеникан	75	0
СОЕДИНЕНИЕ I + дифлуфеникан	50 + 75	78 ($EC = 25$, $Diff. = +53$)

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Комбинация для борьбы с нежелательными растениями в сельскохозяйственных культурах, содержащая 2-(2,4-дихлорфенил)метил-4,4-диметил-3-изоксазолон (соединение I), флуфенацет и дифлуфеникан и как минимум одно защитное средство группы III: клоквинтоцет-мексил и мефенпир-диэтил.

2. Комбинация по п.1, отличающаяся тем, что в качестве защитного средства содержит клоквинтоцет-мексил.

3. Комбинация по п.1, отличающаяся тем, что в качестве защитного средства содержит мефенпир-диэтил.

