

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202092643** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2021.03.22

(51) Int. Cl. *C07D 209/54* (2006.01)
A01N 43/38 (2006.01)
A61P 13/00 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2019.05.13

**(54) 2-БРОМ-6-АЛКОКСИФЕНИЛЗАМЕЩЕННЫЕ ПИРРОЛИН-2-ОНЫ И ИХ
ПРИМЕНЕНИЕ В КАЧЕСТВЕ ГЕРБИЦИДОВ**

(31) 18172341.2

(32) 2018.05.15

(33) EP

(86) PCT/EP2019/062174

(87) WO 2019/219587 2019.11.21

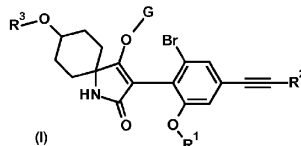
(71) Заявитель:
**БАЙЕР АКЦИЕНГЕЗЕЛЬШАФТ
(DE)**

(72) Изобретатель:

**Бояк Гидо, Ангерманн Альфред,
Рембиак Андреас, Бускато Арзеквель
Эстелла, Лер Штефан, Гатцвайлер
Эльмар, Мачеттира Ану Бема,
Розингер Кристофер Хью (DE)**

(74) Представитель:
Беляева Е.Н. (BY)

(57) Настоящее изобретение касается новых гербицидно активных 2-бром-6-алкоксифенилзамещенных пирролин-2-онов согласно общей формуле (I) или их агрохимически приемлемых солей, а также их применения для борьбы с сорными растениями и сорными травами в культурах полезных растений.



A1

202092643

202092643

A1

2-бром-6-алкоксифенил-замещенные пирролин-2-оны и их применение в качестве гербицидов

Настоящее изобретение касается новых гербицидно активных 2-бром-6-алкоксифенил-замещенных пирролин-2-онов согласно общей формуле (I) или их агрохимически приемлемых солей, а также их применения для борьбы с сорными растениями и сорными травами в культурах полезных растений.

Классы соединений 3-арилпирролидин-2,4-дионов, а также их получение и применение в качестве гербицидов известны из уровня техники.

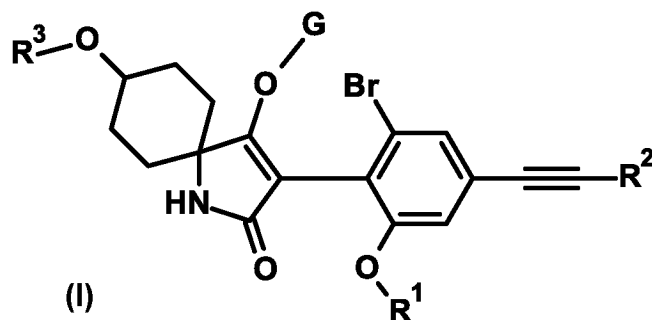
Кроме того, описаны также, например, бициклические производные 3-арилпирролидин-2,4-дионов (EP-A-355 599, EP-A-415 211 и JP-A-12-053 670), а также замещенные моноциклические производные 3-арилпирролидин-2,4-дионов (EP-A-377 893 и EP-A-442 077) с гербицидным, инсектицидным или фунгицидным действием.

Алкинил-замещенные-3-фенилпирролидин-2,4-дионы с гербицидным действием также известны из WO 96/82395, WO 98/05638, WO 01/74770, WO 15/032702 или WO 15/040114.

Эффективность этого гербицида по отношению к вредным растениям зависит от многих параметров, например, от применяемых норм расхода, формы приготовления (препаративной формы), соответственно от вредных растений, с которыми нужно бороться, от спектра вредных растений, климатических и почвенных условий, а также продолжительности действия или периода распада гербицида. Многочисленные гербициды из группы 3-арилпирролидин-2,4-дионов для усиления достаточного гербицидного действия требуют высоких норм расхода и/или действуют лишь на незначительный спектр сорняков, что делает их применение экономически непривлекательным. Поэтому возникает необходимость в получении альтернативных гербицидов, которые имеют улучшенные свойства, а также одновременно являются экономически привлекательными и обладают хорошим действием.

Задачей настоящего изобретения, следовательно, является получение новых соединений, которые не имеют указанных недостатков.

Таким образом, настоящее изобретение касается новых 2-бром-6-алкоксифенил-замещенных пирролин-2-онов общей формулы (I)



и их агрохимически приемлемых солей, в которых

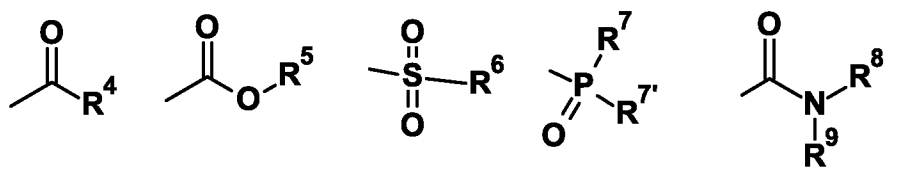
R^1 означает (C_1-C_6) -алкил, (C_2-C_6) -галоалкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_3-C_6) -галоциклоалкил или (C_1-C_3) -алкокси- (C_2-C_4) -алкил;

R^2 означает (C_1-C_4) -алкил, (C_1-C_4) -галоалкил, (C_3-C_6) -циклоалкил или (C_3-C_6) -галоциклоалкил;

R^3 означает метил, галогенметил, дигалогенметил или тригалогенметил;

G означает водород, отщепляемую группу L или катион E, причем

L означает один из следующих остатков



где

R^4 означает (C_1-C_4) -алкил или (C_1-C_3) -алкокси- (C_2-C_4) -алкил;

R^5 означает (C_1-C_4) -алкил;

R^6 означает (C_1-C_4) -алкил, незамещенный фенил или фенил, одно- или многократно замещенный галогеном, (C_1-C_4) -алкилом, (C_1-C_4) -галоалкилом, (C_1-C_4) -алкокси, (C_1-C_4) -галоалкокси, нитро или циано;

$R^7, R^{7'}$ означают независимо друг от друга метокси или этокси;

R^8, R^9 соответственно независимо друг от друга означают метил, этил, фенил или вместе образуют насыщенное 5-, 6- или 7-членное кольцо, или вместе образуют насыщенный 5-, 6-, или 7-членный гетероцикл с атомом кислорода или серы,

Е означает ион щелочного металла, эквивалент ионов щелочноземельного металла, эквивалент ионов алюминия, эквивалент ионов переходного металла или катион магния-галогена,

означает ион аммония, в котором, при необходимости, один, два, три или все четыре атома водорода могут быть замещены одинаковыми или различными остатками из группы (C_1-C_{10}) -алкила или (C_3-C_7) -циклоалкила, причем они независимо друг от друга замещены соответственно одно- или многократно фтором, хлором, бромом, циано, гидроксидом или могут быть прерваны одним или более атомами кислорода или серы,

означает циклический вторичный или третичный алифатический или гетероалифатический ион аммония, например, соответственно морфолиний, тиоморфолиний, пиперидиний, пирролидиний, или соответственно протонированный 1,4-диазабицикло[1.1.2]октан (DABCO) или 1,5-диазабицикло[4.3.0]ундек-7-ен (DBU),

означает гетероароматический катион аммония, например, соответственно протонированный пиридин, 2-метилпиридин, 3-метилпиридин, 4-метилпиридин, 2,4-диметилпиридин, 2,5-диметилпиридин, 2,6-диметилпиридин, 5-этил-2-метилпиридин, коллидин, пиррол, имидазол, хинолин, хиноксалин, 1,2-диметилимидазол, 1,3-диметилимидазолий-метилсульфат или

далее также может означать ион триметилсульфония.

Алкил означает насыщенные неразветвленные или разветвленные остатки углеводородов с соответственно указанным количеством атомов углерода, например, (C_1-C_6) -алкил, как метил, этил, пропил, 1-метилэтил, бутил, 1-метилпропил, 2-метилпропил, 1,1-диметилэтил, пентил, 1-метилбутил, 2-метилбутил, 3-метилбутил, 2,2-ди-метилпропил, 1-этилпропил, гексил, 1,1-диметилпропил, 1,2-диметилпропил, 1-метилпентил, 2-метилпентил, 3-метилпентил, 4-метилпентил, 1,1-диметилбутил, 1,2-диметилбутил, 1,3-диметилбутил, 2,2-диметилбутил, 2,3-

диметилбутил, 3,3-диметилбутил, 1-этилбутил, 2-этилбутил, 1,1,2-триметилпропил, 1,2,2-триметилпропил, 1-этил-1-метилпропил и 1-этил-2-метилпропил.

Замещенный галогеном алкил означает неразветвленные или разветвленные алкильные группы, причем в этих группах атомы водорода могут быть частично или полностью замещены атомами галогена, например, C_1 - C_2 -галогеналкил, как хлорметил, бромметил, дихлорметил, трихлорметил, фторметил, дифторметил, трифторметил, хлорфторметил, дихлорфторметил, хлордифторметил, 1-хлорэтил, 1-бромэтил, 1-фторэтил, 2-фторэтил, 2,2-дифторэтил, 2,2,2-трифторэтил, 2-хлор-2-фторэтил, 2-хлор,2-дифторэтил, 2,2-дихлор-2-фторэтил, 2,2,2-трихлорэтил, пентафторэтил и 1,1,1-трифторпроп-2-ил.

Алкенил означает, например, ненасыщенные, неразветвленные или разветвленные углеводородные остатки с соответственно указанным количеством атомов углерода и двойной связью в любой позиции, например, C_2 - C_6 -алкенил, как этенил, 1-пропенил, 2-пропенил, 1-метилэтенил, 1-бутенил, 2-бутенил, 3-бутенил, 1-метил-1-пропенил, 2-метил-1-пропенил, 1-метил-2-пропенил, 2-метил-2-пропенил, 1-пентенил, 2-пентенил, 3-пентенил, 4-пентенил, 1-метил-1-бутенил, 2-метил-1-бутенил, 3-метил-1-бутенил, 1-метил-2-бутенил, 2-метил-2-бутенил, 3-метил-2-бутенил, 1-метил-3-бутенил, 2-метил-3-бутенил, 3-метил-3-бутенил, 1,1-диметил-2-пропенил, 1,2-диметил-1-пропенил, 1,2-диметил-2-пропенил, 1-этил-1-пропенил, 1-этил-2-пропенил, 1-гексенил, 2-гексенил, 3-гексенил, 4-гексенил, 5-гексенил, 1-метил-1-пентенил, 2-метил-1-пентенил, 3-метил-1-пентенил, 4-метил-1-пентенил, 1-метил-2-пентенил, 2-метил-2-пентенил, 3-метил-2-пентенил, 4-метил-2-пентенил, 1-метил-3-пентенил, 2-метил-3-пентенил, 3-метил-3-пентенил, 4-метил-3-пентенил, 1-метил-4-пентенил, 2-метил-4-пентенил, 3-метил-4-пентенил, 4-метил-4-пентенил, 1,1-диметил-2-бутенил, 1,1-диметил-3-бутенил, 1,2-диметил-1-бутенил, 1,2-диметил-2-бутенил, 1,2-диметил-3-бутенил, 1,3-диметил-1-бутенил, 1,3-диметил-2-бутенил, 1,3-диметил-3-бутенил, 2,2-диметил-3-бутенил, 2,3-диметил-1-бутенил, 2,3-диметил-2-бутенил, 2,3-диметил-3-бутенил, 3,3-диметил-1-бутенил, 3,3-диметил-2-бутенил, 1-этил-1-бутенил, 1-этил-2-бутенил, 1-этил-3-бутенил, 2-этил-1-бутенил, 2-этил-2-бутенил, 2-этил-3-бутенил, 1,1,2-триметил-2-пропенил, 1-этил-1-метил-2-пропенил, 1-этил-2-метил-1-пропенил и 1-этил-2-метил-2-пропенил.

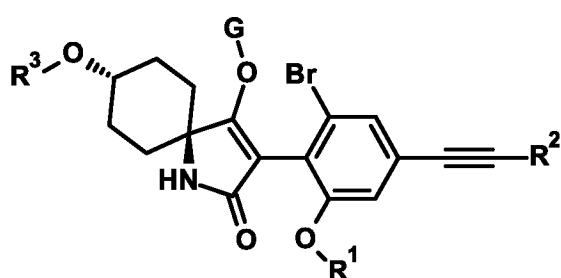
Алкинил означает неразветвленные или разветвленные углеводородные остатки с соответственно указанным количеством атомов углерода и тройной связью в любой позиции, например, C_2 - C_6 -алкинил, как этинил, 1-пропинил, 2-пропинил (или пропаргил), 1-бутинил, 2-бутинил, 3-бутинил, 1-метил-2-пропинил, 1-пентинил, 2-пентинил, 3-пентинил, 4-пентинил, 3-метил-1-бутинил, 1-метил-2-бутинил, 1-метил-3-бутинил, 2-метил-3-бутинил, 1,1-диметил-2-пропинил, 1-этил-2-пропинил, 1-гексинил, 2-гексинил, 3-гексинил, 4-гексинил, 5-гексинил, 3-метил-1-пентинил, 4-метил-1-пентинил, 1-метил-2-пентинил, 4-метил-2-пентинил, 1-метил-3-пентинил, 2-метил-3-пентинил, 1-метил-4-пентинил, 2-метил-4-пентинил, 3-метил-4-пентинил, 1,1-диметил-2-бутинил, 1,1-диметил-3-бутинил, 1,2-диметил-3-бутинил, 2,2-диметил-3-бутинил, 3,3-диметил-1-бутинил, 1-этил-2-бутинил, 1-этил-3-бутинил, 2-этил-3-бутинил и 1-этил-1-метил-2-пропинил.

Циклоалкил означает карбоциклическую, насыщенную кольцевую систему предпочтительно с 3 - 8 кольцевыми С-атомами, например, циклопропил, циклобутил, циклопентил или циклогексил. Если, при необходимости, присутствует замещенный циклоалкил, то также содержится циклическая система с заместителями, причем также присутствуют заместители с двойной связью на циклоалкильном остатке, например, такая алкилиденная группа, как метилиден.

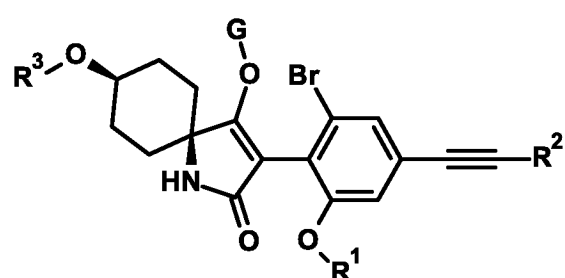
Алкокси означает неразветвленные или разветвленные алкокси-остатки с соответственно указанным количеством атомов углерода, например, C_1 - C_6 -алкокси, как метокси, этокси, пропокси, 1-метилэтокси, бutoкси, 1-метилпропокси, 2-метилпропокси, 1,1-диметилэтокси, пентокси, 1-метилбутокси, 2-метилбутокси, 3-метилбутокси, 2,2-ди-метилпропокси, 1-этилпропокси, гексокси, 1,1-диметилпропокси, 1,2-диметилпропокси, 1-метилпентокси, 2-метилпентокси, 3-метилпентокси, 4-метилпентокси, 1,1-диметилбутокси, 1,2-диметилбутокси, 1,3-диметилбутокси, 2,2-диметилбутокси, 2,3-диметилбутокси, 3,3-диметилбутокси, 1-этилбутокси, 2-этилбутокси, 1,1,2-триметилпропокси, 1,2,2-триметилпропокси, 1-этил-1-метилпропокси и 1-этил-2-метилпропокси. Замещенный галогеном алкил означает неразветвленные или разветвленные алкокси-остатки с соответственно указанным количеством атомов углерода, причем в этих группах атомы водорода могут быть частично или полностью замещены атомами галогена, например, C_1 - C_2 -галогеналкокси, как хлорметокси,

бромметокси, дихлорметокси, трихлорметокси, фторметокси, дифторметокси, трифторметокси, хлорфторметокси, дихлор-фторметокси, хлордифторметокси, 1-хлорэтокс, 1-бромэтокс, 1-фторэтокс, 2-фторэтокс, 2,2-дифторэтокс, 2,2,2-трифторэтокс, 2-хлор-2-фторэтокс, 2-хлор-1,2-дифторэтокс, 2,2-дихлор-2-фторэтокс, 2,2,2-трихлорэтокс, пентафтор-этокс и 1,1,1-трифторпроп-2-окси.

Соединения формулы (I) могут, в зависимости от вида заместителей, в качестве геометрических и/или оптических изомеров или смесей изомеров, иметь различный состав, также, например, цис- или транс-форму, которая определена следующим образом:



транс-форма



цис-форма

Образующиеся, при необходимости, во время синтеза изомерные смеси можно разделять обычными техническими методами.

Как чистые изомеры, так и смеси таутомеров и изомеров, их получение и применение, а также содержащие их средства являются предметом настоящего изобретения. Однако далее для краткости речь идет только о соединениях формулы (I), хотя они могут быть представлены как чистыми соединениями, так и, при необходимости, смесями с различными компонентами изомерных и таутомерных соединений.

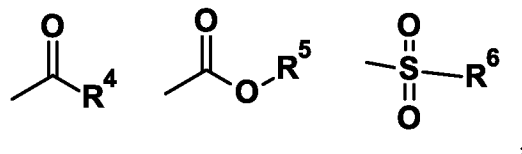
Соединения согласно изобретению, в общем, определены формулой (I). Предпочтительные заместители или диапазоны остатков для выше- и нижеупомянутых формул представлены далее:

Предпочтительными являются соединения, в которых

R¹ означает (C₁-C₃)-алкил, (C₂-C₃)-галоалкил, циклопропил, галоген-циклопропил или (C₁-C₂)-алкоксиэтил;

R² означает (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-галоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкил или (C₃-C₆)-галоциклоалкил;

- R^3 означает метил, фторметил, дифторметил или трифторметил;
- G означает водород, отщепляемую группу L или катион E, причем
- L означает один из следующих остатков

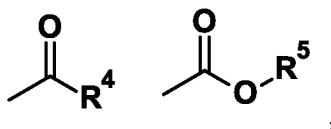


где

- R^4 означает (C₁-C₄)-алкил или (C₁-C₂)-алкоксиэтил;
- R^5 означает (C₁-C₄)-алкил;
- R^6 означает (C₁-C₄)-алкил, незамещенный фенил или фенил, одно- или многократно замещенный галогеном, метилом, метокси, галогенметокси, нитро или циано,
- E означает ион щелочного металла, эквивалент ионов щелочноземельного металла, эквивалент ионов алюминия, эквивалент ионов переходного металла, катион магния-галогена или ион аммония, у которых, при необходимости, один, два, три или все четыре атома водорода могут быть замещены одинаковыми или различными остатками из групп (C₁-C₁₀)-алкила или (C₃-C₇)-циклоалкила, причем они независимо друг от друга могут быть замещены одно- или многократно фтором, хлором, бромом, циано, гидроксидом или могут быть прерваны одним или более атомами кислорода или серы.

Особенно предпочтительными являются соединения, в которых

- R^1 означает метил или этил
- R^2 означает метил или этил;
- R^3 означает метил, фторметил, дифторметил или трифторметил;
- G означает водород, отщепляемую группу L или катион E, причем
- L означает один из следующих остатков



где

R^4 означает метил, этил, н-пропил, изопропил или трет-бутил;

R^5 означает метил или этил;

E означает ион натрия или калия, эквивалент ионов магния, кальция или алюминия.

В частности, для иллюстрации должны быть названы следующие соединения согласно изобретению:

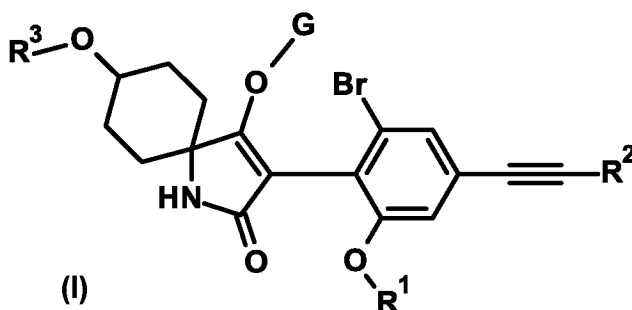
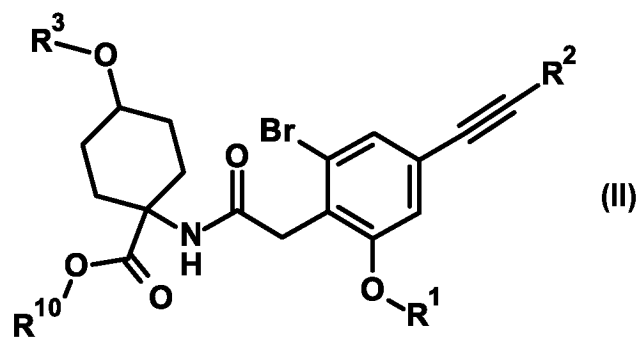


Таблица 1: Соединения общей формулы (I)

Пример №	R^1	R^2	R^3	G
1.1	Me	Me	Me	H
1.2	Me	Me	Me	Na
1.3	Me	Me	Me	-C(O)OEt
1.4	Me	Me	Me	-C(O)CHMe ₂
1.5	Et	Me	Me	H
1.6	Et	Me	Me	Na
1.7	Et	Me	Me	-C(O)OEt

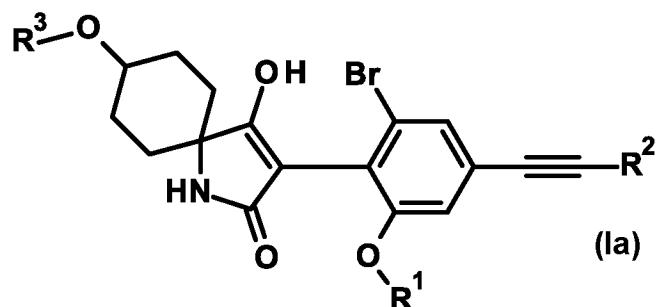
Получение соединений общей формулы (I) согласно изобретению, в принципе, известно или может происходить в соответствии с известными из литературы способами, например, при которых

а) соединение общей формулы (II)



в которой R^1 , R^2 и R^3 имеют указанное выше значение, и R^{10} означает алкил, предпочтительно метил или этил, при необходимости, в присутствии подходящего растворителя или разбавителя, циклизируют подходящим основанием при формальном отщеплении группы $R^{10}OH$, или

б) соединение общей формулы (Ia),

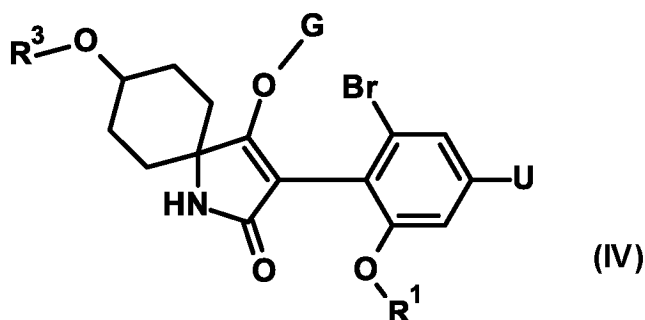


в которой R^1 , R^2 и R^3 имеют указанные выше значения, вступают в реакцию, например, с соединением общей формулы (III)

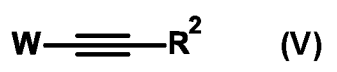
Hal-L (III),

в которой L имеет вышеуказанное значение, и Hal означает галоген, предпочтительно хлор или бром, при необходимости, в присутствии подходящего растворителя или разбавителя, а также подходящего основания,

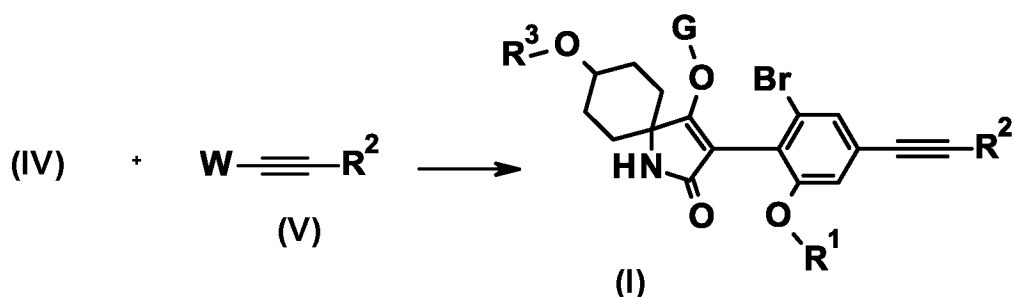
(с) в котором соединения общей формулы (IV)



в которой R^1 , R^3 и G имеют указанные выше значения, и U означает подходящую концевую группу, превращают с подходящим алкиниловым реагентом общей формулы (V),

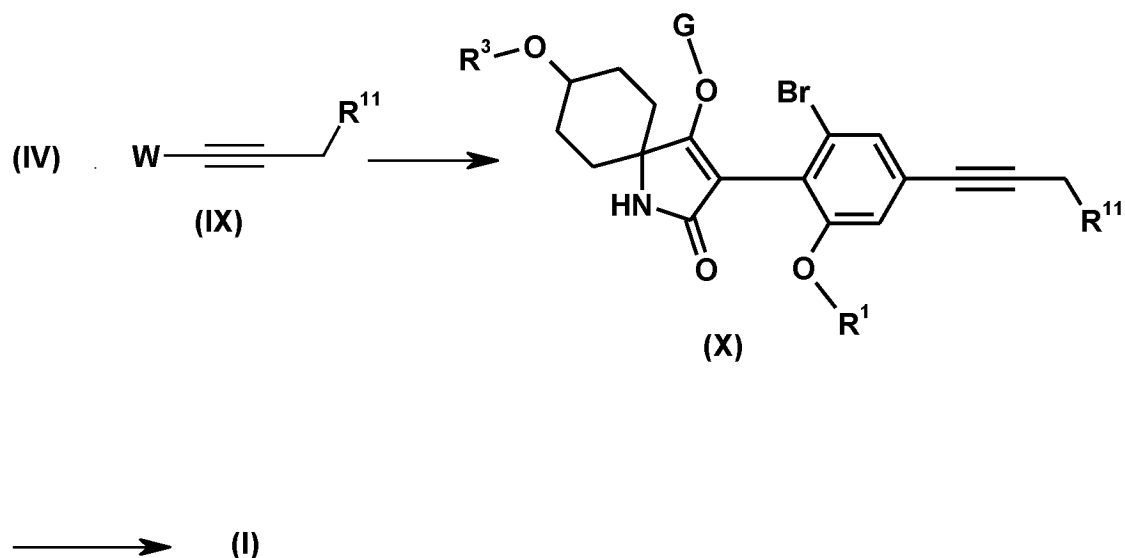


в которой R^2 имеет указанные выше значения, и W означает водород или подходящую концевую группу, при необходимости, в присутствии подходящего катализатора и подходящего основания. В качестве концевой группы W можно принимать во внимание, например, такие атомы галогена, как хлор, бром или йод, группы сложных эфиров алкилсульфона, как например, трифлат, мезилат или нонафлат, хлорид магния, бромид магния, хлорид цинка, остаток триалкилолова, карбоксил, а также остатки борной кислоты, как $-B(OH)_2$ или $-B(Oалкил)_2$. В качестве катализаторов особенно хорошо подходят комплексы Pd^0 , причем во многих случаях также очень предпочтительным может быть добавление солей $Cu^{(I)}$. Также могут быть использованы лиганды, как 1,4-бис(дифенилфосфино)бутан.



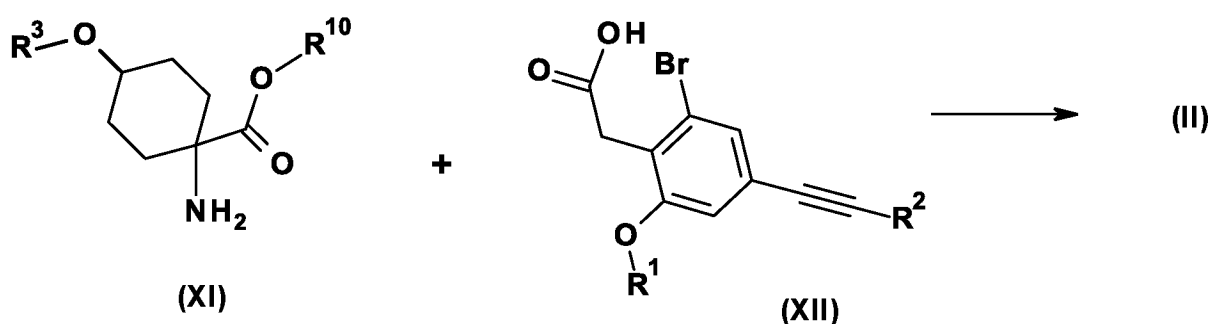
Описанная методика является частью уровня техники и также известна в литературе как "реакция кросс-сочетания, катализируемая комплексами палладия", "сочетание Соногашира, Негиши, Сузуки, Стилле или Кумада".

Если остаток U в общей формуле (IV) означает 1-пропинил, то другой альтернативой является превращение соединения общей формулы (IV) с помощью алкинильного реагента общей формулы (IX), где R¹¹ означает, например, C₁-C₄-триалкилсилильный остаток, и W имеет вышеуказанное значение, при аналогичном использовании описанной методики реакций сочетания в соединение общей формулы (X). Затем группу R¹¹ можно расщеплять в подходящих условиях и получить соединение формулы (I) согласно изобретению, где R¹ = метил или этил.



Эта технология описана, например, в Journal of Medicinal Chemistry 2007, 50 (7), 1627-1634.

Необходимые предварительные этапы общей формулы (II)

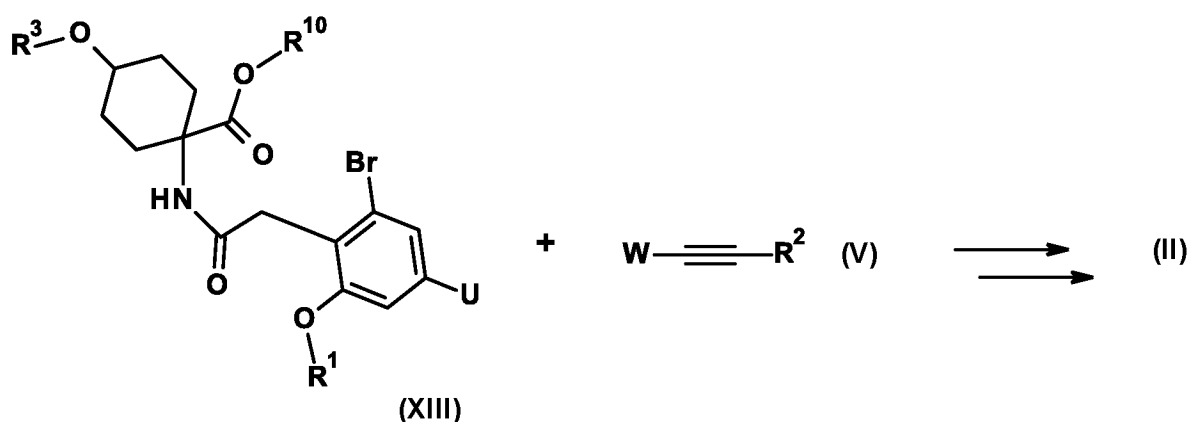


могут быть осуществлены аналогично известным способам, например, с помощью превращения эфиров аминокислот общей формулы (XI) с помощью фенилуксусной кислоты общей формулы (XII), причем R¹, R², R³ и R¹⁰ имеют указанное выше значение, при необходимости, с помощью добавления

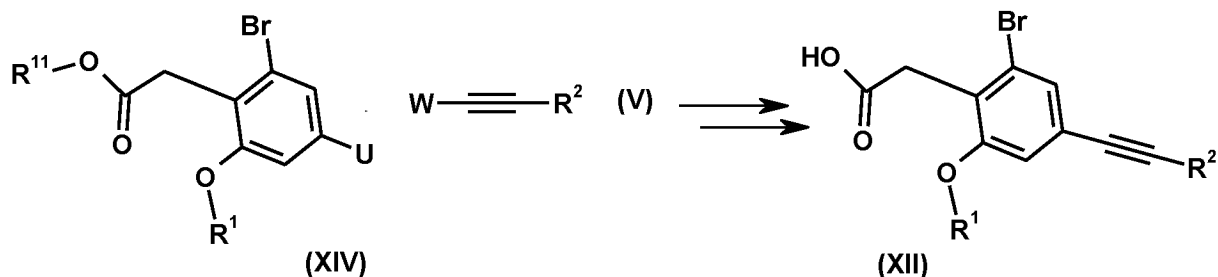
обезвоживающего средства и, при необходимости, в присутствии подходящего растворителя или разбавителя.

Получение сложных эфиров аминокислот общей формулы **(XI)** описано, например, в WO 04/024688 и WO 08/067873.

Другой вариант получения предварительных этапов общей формулы **(II)** состоит также в том, что превращают соединение с общей формулой **(XIII)**, в которой R^1 , R^3 , R^{10} и U имеют указанное выше значение, с помощью уже описанной методики реакций кросс-сочетания с применением соединения общей формулы **(V)**, в которой W и R^2 имеют вышеуказанное значение:

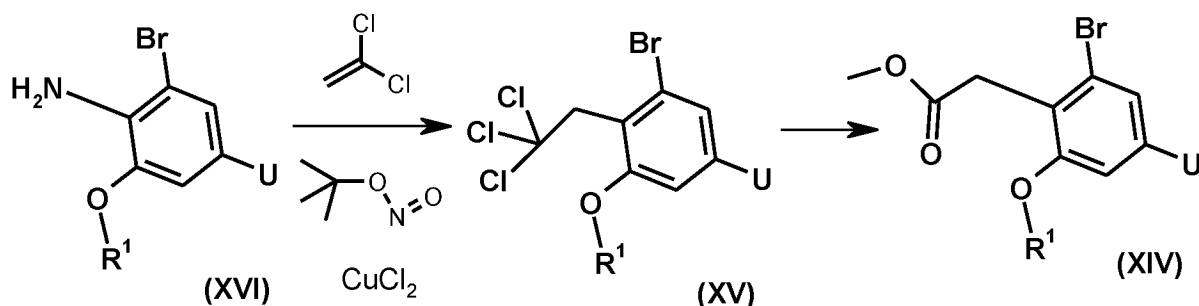


Необходимые предварительные этапы общей формулы **(XII)** могут быть получены во время превращения соединения с общей формулой **(XIV)**, в которой R^1 , R^{10} и U имеют указанное выше значение, с помощью уже описанной методики реакций кросс-сочетания с применением соединения общей формулы **(V)**, в которой W и R^2 имеют указанное выше значение, и расщепления полученных сложных эфиров карбоновой кислоты стандартными методами:



Необходимые предварительные этапы общей формулы **(XIV)**, например, могут быть получены известным в литературе способом введения ацетатной

единицы в соединение общей формулы (XVI), в которой R¹ и U имеют указанное выше значение:



Получение фенилуксусных кислот и сложных эфиров можно проводить аналогично описанным в WO 15/032702 способам.

Предварительные этапы общей формулы (XVI) или имеются в продаже, или могут быть получены стандартными методами, как бромирование и/или фенол-алкилирование.

Соединения согласно изобретению формулы (I) (и/или их соли), названные далее как "соединения согласно изобретению", обладают отличным гербицидным действием против широкого спектра экономически важных одно- и двудольных однолетних вредных растений.

Поэтому предметом настоящего изобретения также является способ борьбы с нежелательными растениями или регулирование роста растений, предпочтительно в культурах растений, в котором одно или более соединений согласно изобретению наносят на растения (например, на такие вредные растения, как одно- или двудольные сорняки или нежелательные культурные растения), на семенной материал (например, зерна, семена или вегетативные органы размножения, как клубни или ростки с почками) или на почву, на которой растут растения (например, на культивируемую поверхность). При этом соединения согласно изобретению можно вносить, например, в предпосевной (при необходимости, также при внесении удобрений в почву), предвсходовый и/или послевсходовый период. В частности, в качестве примеров должны быть названы представители одно- и двудольных сорных растений, которые можно контролировать с помощью соединений согласно изобретению, однако изобретение не должно ограничиваться этими названиями.

Однодольные сорняки рода: *Aegilops* (эгилопс), *Agropyron* (житняк), *Agrostis* (полевица), *Alopecurus* (лисохвост), *Apera* (метлица), *Avena* (овес), *Brachiaria* (брахиария), *Bromus* (костер), *Cenchrus* (ценхрус), *Commelina* (коммелина), *Cynodon* (смвинойрой), *Cyperus* (циперус), *Dactyloctenium* (дактилоктений), *Digitaria* (росичка), *Echinochloa* (ежовник), *Eleocharis* (элеохарис), *Eleusine* (элевсина), *Eragrostis* (полевичка), *Eriochloa* (шерстяк), *Festuca* (овсяница), *Fimbristylis* (фимбристилис), *Heteranthera* (гетерантера), *Imperata* (императа), *Ischaemum* (исхемум), *Leptochloa* (лептохлоа), *Lolium* (плевел), *Monochoria* (монохория), *Panicum* (просо), *Paspalum* (паспалум), *Phalaris* (канареечник), *Phleum* (тимофеевка), *Poa* (мятлик), *Rottboellia* (роттбеллия), *Sagittaria* (стрелолист), *Scirpus* (камыш), *Setaria* (щетинник) и *Sorghum* (сорго).

Двудольные сорняки рода: *Abutilon* (абутилон), *Amaranthus* (амарант), *Ambrosia* (амброзия), *Anoda* (анода), *Anthemis* (пупавка), *Aphanes* (невзрачница), *Artemisia* (полынь), *Atriplex* (лебеда), *Bellis* (маргаритка), *Bidens* (череда), *Capsella* (пастушья сумка), *Carduus* (чертополох), *Cassia* (кассия), *Centaurea* (василек), *Chenopodium* (марь), *Cirsium* (бодяк), *Convolvulus* (вьюнок), *Datura* (дурман), *Desmodium* (десмодиум), *Emex* (эмекс), *Erysimum* (желтушник), *Euphorbia* (молочай), *Galeopsis* (пикульник), *Galinsoga* (галинзога), *Galium*, *Geranium* (герань), *Hibiscus* (гибискус), *Ipomoea* (ипомея), *Kochia* (кохия), *Lamium* (яснотка), *Lepidium* (клоповник), *Lindernia* (линдерния), *Matricaria* (матрикария), *Mentha* (мята), *Mercurialis* (пролесник), *Mullugo* (моллюго), *Myosotis* (незабудка), *Papaver* (мак), *Pharbitis* (фарбитис), *Plantago* (подорожник), *Polygonum* (горец), *Portulaca* (портулак), *Ranunculus* (лютик), *Raphanus* (редька), *Rorippa* (жерушник), *Rotala* (ротала), *Rumex* (щавель), *Salsola* (солянка), *Senecio* (крестовник), *Sesbania* (сесбания), *Sida* (сида), *Sinapis* (горчица), *Solanum* (паслен), *Sonchus* (осот), *Sphenoclea* (сфеноклея), *Stellaria* (звездчатка), *Taraxacum* (одуванчик), *Thlaspi* (ярутка), *Trifolium* (клевер), *Urtica* (крапива), *Veronica* (вероника), *Viola* (фиалка) и *Xanthium* (дурнишник).

Если соединения согласно изобретению наносят на поверхность земли перед прорастанием ростков, то рост ростков сорняков полностью прекращается, или сорняки растут до стадии семядоли, однако затем их рост прекращается.

При нанесении действующих веществ на зеленые части растений при послевсходовом применении после обработки наступает прекращение роста, и

вредные растения остаются на той стадии роста, на которой они находились в момент применения, или полностью погибают через определенный промежуток времени, таким образом очень рано и на продолжительный период устраняют конкуренцию в виде вредных сорных растений для сельскохозяйственных культур.

Соединения согласно изобретению в культурах полезных растений могут иметь селективность и также применяться в качестве неселективных гербицидов.

Благодаря их гербицидным качествам и свойствам, регулирующим рост, действующие вещества также могут быть использованы для борьбы с вредными растениями в культурах известных или новых растений, измененных с помощью генной инженерии или обычного мутагенеза. Трансгенные растения отличаются, как правило, особенно предпочтительными свойствами, например, своей резистентностью к определенным применяемым в перерабатывающей сельскохозяйственную продукцию промышленности действующим веществам, прежде всего, к определенным гербицидам, резистентностью к болезням растений или их возбудителям таким, как определенные насекомые или микроорганизмы, таким как грибы, бактерии или вирусы. Другие особые свойства, как правило, касаются собранного урожая, относительно количества, качества, стабильности при хранении, состава и особых компонентов. Так известны трансгенные растения с повышенным содержанием крахмала или измененным свойством крахмала, или растения с другим составом кислоты жирного ряда в собранном урожае. Другими особыми свойствами являются устойчивость или устойчивость по отношению к абиотическим стрессовым факторам, как например, жаре, холоду, засухе, повышенному содержанию солей и ультрафиолетовому излучению.

Предпочтительным является применение соединения формулы (I) согласно изобретению или их солей в экономически значимых трансгенных культурах полезных и декоративных растений,

Можно применять соединения формулы (I) в качестве гербицидов в культурах полезных растений, которые являются устойчивыми к фитотоксичному действию гербицидов или стали устойчивыми благодаря методам генной инженерии.

Обычными способами получения новых растений, которые по сравнению с ранее имеющимися растениями имеют новые измененные качества, являются,

например, классические методы выращивания и создание мутированных растений. Альтернативно могут быть получены новые растения с измененными свойствами, используя методы генной инженерии (смотрите, например, EP 0221044, EP 0131624). Описаны, например, во многих случаях: гентехнические изменения культурных растений, вызванные изменением синтезированного в растениях крахмала (например, WO 92/011376 A, WO 92/014827 A, WO 91/019806 A); трансгенные культурные растения, которые являются устойчивыми к определенным гербицидам типа глюфосината (смотрите, например, EP 242236 A, EP 242246 A) или глифосата (WO 92/000377 A) или сульфонилмочевины (EP 257993 A, US 5,013,659) или к комбинациям или смесям этих гербицидов благодаря "генному пакетированию", как трансгенные культурные растения, например, кукуруза или соя под торговым названием Optimum™ GAT™ (устойчивость к ALS глифосату).

- трансгенные культурные растения, например, хлопок, который может производить *Bacillus thuringiensis*-токсины (Bt-токсины), которые делают растения устойчивыми к определенным вредителям (EP 0142924 A, EP 0193259 A).
- трансгенные культурные растения с измененным составом жирных кислот (WO 91/013972 A).
- генетически измененные культурные растения с новыми составными или вторичными веществами, например, новыми фитоалексинами, которые вызывают повышенную устойчивость к болезням (EP 309862 A, EP 464461 A)
- генетически измененные растения с уменьшенной фотореспирацией, которые обладают высокой урожайностью и повышенной устойчивостью к стрессовым факторам (EP 0305398 A)
- трансгенные культурные растения, которые производят фармацевтически или диагностически важные протеины ("молекулярный фарминг")
- трансгенные культурные растения, которые отличаются высокой урожайностью или улучшенным качеством
- трансгенные культурные растения, которые отличаются, например, комбинациями новых свойств ("генное пакетирование")

Специалисту известно множество молекулярно-биологических технологий, с помощью которых могут быть получены новые трансгенные растения с

измененными свойствами; смотрите, например, I. Potrykus и G. Spangenberg (eds.) *Gene Transfer to Plants*, Springer Lab Manual (1995), изд. Springer Verlag Berlin, Heidelberg. или Christou, "Trends in Plant Science" 1 (1996) 423-431).

Для генноинженерных манипуляций такого рода молекулы нуклеиновых кислот могут доставляться в плазмиды, которые позволяют мутагенез или внесение изменений в нуклеотидную ДНК-последовательность. С помощью стандартных технологий может проводиться, например, катионный обмен, удаляться частичные последовательности или добавляться природные или синтетические последовательности. Для соединения ДНК-фрагментов друг с другом к фрагментам могут прикрепляться адапторы или линкеры, смотрите, например, Sambrook et al., 1989, *Molecular Cloning, A Laboratory Manual*, 2-ое Изд. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, NY; или Winnacker "Gene und Klone", VCH Weinheim 2-ое Изд. 1996.

Создание клеток растений со сниженной активностью генного продукта может, например, быть достигнуто экспрессией, по меньшей мере, одного соответствующего антисмыслового РНК, одного смыслового РНК для извлечения РНК-интерференции или экспрессией, по меньшей мере, соответствующей созданной рибосомы, специфическим транскриптом вышеназванного генного продукта. Кроме того, могут быть использованы молекулы ДНК, которые охватывают общую кодированную последовательность генного продукта, включая возможные имеющиеся фланкирующие последовательности, а также и молекулы ДНК, которые охватывают только часть кодированной последовательности, причем эта часть должна быть достаточно длинной, чтобы вызвать в клетках антисмысловой эффект. Возможно также применение ДНК-последовательностей, которые указывают высокую степень гомологии кодированных последовательностей, но не полностью идентичны.

При экспрессии молекул нуклеиновых кислот в растениях синтетический протеин может локализоваться в любом отделении растительной клетки. Но чтобы достигнуть локализации в определенном отделении, кодированная область может, например, связываться с ДНК-последовательностями, которые обеспечивают локализацию в одном определенном отделении. Такие последовательности известны специалисту (смотрите, например, Braun et al., *EMBO J.* 11 (1992), 3219-3227; Wolter et al., *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 85 (1988),

846-850; Sonnewald et al., Plant J. 1 (1991), 95-106). Экспрессия молекул нуклеиновых кислот также может происходить в органеллах растительных клеток.

Трансгенные растительные клетки могут регенерироваться известными способами в целые растения. В случае трансгенных растений речь может идти принципиально о растениях любых видов, т.е., как об однодольных, так и о двудольных. Так, трансгенные растения, имеющиеся в продаже, могут иметь измененные свойства благодаря повышенной экспрессии, подавлению или ингибированию гомологичных (= природных) генов или генной последовательности или экспрессии гетерологических (= чужеродных) генов или последовательности генов.

Преимущественно в трансгенных культурах могут применяться соединения согласно изобретению, которые устойчивы к ростовым веществам, как, например, 2,4 D, дикамба, или к гербицидам, которые сдерживают существенные растительные ферменты как, например, ацетолактат синтаза (АДС), EPSP синтаза, глутамин синтаза (ГС) или гидроксифенилпируват диоксигеназа (ГФПДГ), или к гербицидам из группы сульфанил-мочевины, глифосата, глюфосината или бензоилоксазола и аналогичным активным действующим веществам или к любым комбинациям этих действующих веществ.

Особенно предпочтительно можно применять соединения согласно изобретению в трансгенных культурных растениях, которые являются регистрентами к комбинации глифосатов и глюфосинатов, глифосатов и сульфанилмочевины или имидазолинонов. Весьма предпочтительно можно применять соединения согласно изобретению в трансгенных культурных растениях, как например, кукуруза или соя с торговым названием или обозначением OptimumTM GATTM (устойчивость к глифосату ALS).

При применении согласно изобретению активных действующих веществ в трансгенных культурах рядом с наблюдаемыми результатами по отношению к вредным растениям, в других культурах часто возникают результаты, которые специфичны для данных трансгенных культур, например, измененный или специально расширенный спектр сорняков, что может подавлять, измененное расходуемое количество, которое может использоваться для применения,

предпочтительно хорошая сочетаемость с гербицидами, к которым трансгенные культуры устойчивы, а также влияние на рост и урожай трансгенных культур.

Поэтому предметом изобретения также является применение соединения формулы (I) согласно изобретению в качестве гербицидов для борьбы с вредными растениями в трансгенных культурных растениях.

Соединения согласно изобретению могут быть использованы в форме порошка для впрыскивания, эмульгируемых концентратов, растворов для опрыскивания, средств для распыления или гранулятов в виде других препаратов. Задачей изобретения поэтому также являются гербицидные и регулирующие рост растений средства, которые содержат соединения согласно изобретению.

Соединения согласно изобретению могут быть сформулированы различными способами, в зависимости от того, какие биологические и/или химико-физические параметры заданы. Например, применяются в расчет следующие варианты препаративных форм: порошки для опрыскивания (WP), водорастворимые порошки (SP), водорастворимые концентраты, концентраты, образующие эмульсии (EC), эмульсии (EW), как эмульсии типа "масло в воде" и "вода в масле", растворы для опрыскивания, суспензионные концентраты (SC), диспергирование в масляной или водной фазе, растворы масляных эмульсий, капсульные суспензии (CS), средство для распыления (DP), протравители, грануляты для рассыпания и обработки почвы, грануляты (GR) в форме микрогранул, грануляты для рассеивания, грануляты в оболочке и грануляты для абсорбции, водно-диспергируемые грануляты (WG), водорастворимые грануляты (SG), ULV-препаративные формы, микрокапсулы и воски. Эти отдельные типы препаративных форм в принципе являются известными специалисту и описаны, например, в: Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", т. 7, издательство C. Hanser Verlag München, 4-ое Изд. 1986, Wade van Valkenburg, "Pesticide Formulations", Marcel Dekker, N.Y., 1973, K. Martens, "Spray Drying" Handbook, 3-ое Изд. 1979, G. Goodwin Ltd. Лондон.

Эти отдельные типы вспомогательных средств препаративных форм, как инертные вещества, ПАВы, растворители и другие добавки также являются известными и описаны, например, в: Watkins, "Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers", 2-ое Изд., Darland Books, Caldwell N.J., H.v. Olphen, "Introduction to

Clay Colloid Chemistry", 2-ое Изд., J. Wiley & Sons, N.Y., C. Marsden, "Solvents Guide", 2-ое Изд., Interscience, N.Y. 1963, McCutcheon's "Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publ. Corp., Ridgewood N.J., Sisley and Wood, "Encyclopedia of Surface Active Agents", Chem. Publ. Co. Inc., N.Y. 1964, Schönfeldt, "Grenzflächenaktive Äthylenoxid-addukte", Wiss. Verlagsgesell., Stuttgart 1976, Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", т. 7, издательство C. Hanser Verlag München, 4-ое Изд. 1986.

На основе этих препаративных форм также могут быть получены комбинации с другими действующими веществами, как например, инсектицидами, акарицидами, гербицидами, фунгицидами, а также с защитными средствами, удобрениями и/или регуляторами роста, например, в виде готовых препаративных форм или в виде баковых смесей.

В качестве комбинирующих партнеров для соединений согласно изобретению в смешанных препаративных формах или при баковых смесях применяют, например, известные действующие вещества, которые основываются, например, на ингибировании, например, фермента ацетолактатсинтазы, энзима ацетил-СоА-карбоксилазы, целлюлозосинтазы, енолпируват шикимат-3-фосфат-синтазы, глютамин-синтазы, р-гидроксифенилпируват-диоксигеназы, фитоен-десатуразы, фотосистемы I, фотосистемы II, протопорфириноген-оксидазы, как описано, например, в Weed Research 26 (1986) 441-445 или "The Pesticide Manual", 15-ое Изд., The British Crop Protection Council and the Royal Soc. of Chemistry, 2006 и упомянутой там литературе. Далее в качестве примеров названы известные гербициды или регуляторы роста растений, которые можно комбинировать с соединениями согласно изобретению, причем эти действующие вещества или указаны под "общим названием" в английском варианте согласно Международной организации по стандартизации (ИСО) или под химическим названием или имеют кодový номер. При этом присутствуют все формы применения, как например, кислоты, соли, сложные эфиры, а также все изомерные формы, как стереоизомеры и оптические изомеры, также даже если они явно не указаны.

Примерами таких гербицидных партнеров для смешивания являются:

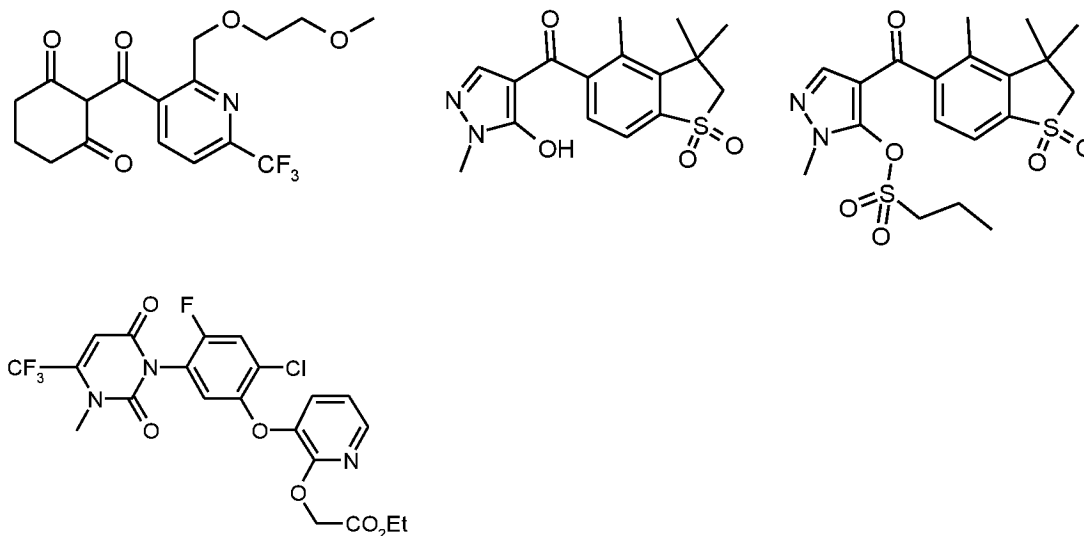
ацетохлор, ацифторфен, ацифторфен-натрий, аклонифен, алахлор, аллидохлор, аллоксидим, аллоксидим-натрий, аметрин, амикарбазон, амидохлор,

амидосульфурон, аминокicloпирапахлор, аминокicloпирапахлор-калий, аминокicloпирапахлор-метил, аминокипиралид, амитрол, сульфамат аммония, анилофос, асулам, атразин, азаденидин, азимсульфурон, бeфлyбyтамид, бeназолин, бeназолин-этил, бeнфлyралин, бeнфyресат, бeнcульфyрон, бeнcульфyрон-метил, бeнcyлид, бeнтaзoн, бeнзoбициклo, бeнзoфeнaп, бициклопирон, бифeнoкc, билaнaфoc, билaнaфoc-нaтpий, биспирибaк, биспирибaк-нaтpий, бpoмaцил, бpoмoбтид, бpoмoфeнoкcим, бpoмoкcинил, бpoмoкcинил-бyтиpaт, -калий, -гeптaнoaт и -oктaнoaт, бycoкcинoн, бyтaхлop, бyтaфeнaцил, бyтaмифoc, бyтeнaхлop, бyтpaлин, бyтpoкcидим, бyтилaт, кaфeнcтpoл, кapбeтaмид, кapфeнтpaзoн, кapфeнтpaзoн-этил, xлopaмбeн, xлopбpoмypoн, xлopфeнaк, xлopфeнaк-нaтpий, xлopфeнпpoп, xлopфлypeнoл, xлopфлypeнoл-метил, xлopидaзoн, xлopимypoн, xлopимypoн-этил, xлopoфтaлим, xлopoтoдypoн, xлopтaл-димeтил, xлopcyльфypoн, 3-[5-xлop-4-(тpифтopмeтил)пиpидин-2-ил]-4-гидpoкcи-1-мeтилимидaзoлидин-2-oн, цинидoн, цинидoн-этил, цинмeтилин, цинocyльфypoн, клaцифoc, клeтoдим, клoдинaфoп, клoдинaфoп-пpoпapгил, клoмaзoн, клoмeпpoп, клoпиpaлид, клopaнcyлaм, клopaнcyлaм-мeтил, кyмилypoн, циaнaмид, циaнaзин, циклoaт, циклoпиpaнил, циклoпиpимopaт, циклocyльфoмypoн, циклoкcидим, цигaлoфoп, цигaлoфoп-бyтил, ципpaзин, 2,4-D, 2,4-D-бyтoтил, -бyтил, -димeтил-aммoний, -диoлaмин, -этил, 2-этилгeкcил, -изoбyтил, -изooктил, -изoпpoпил-aммoний, -калий, -тpиизoпpoпaнoлaммoний и -тpoлaмин, 2,4-DB, 2,4-DB-бyтил, -димeтилaммoний, изooктил, -калий и -нaтpий, дaимypoн (димpoн), дaлaпoн, дaзoмeт, н-дeкaнoл, дeсмeдифaм, дeтocил-пиpaзoлaт (DTP), дикaмбa, диклoбeнил, 2-(2,4-дихлopобeнзил)-4,4-димeтил-1,2-oкcaзoлидин-3-oн, 2-(2,5-дихлopобeнзил)-4,4-димeтил-1,2-oкcaзoлидин-3-oн, дихлopпpoп, дихлopпpoп-P, диклoфoп, диклoфoп-мeтил, диклoфoп-P-мeтил, диклocyлaм, дифeнзoквaт, дифлyфeникaн, дифлyфeнзoпир, дифлyфeнзoпир-нaтpий, димeфypoн, димeпипepaт, димeтaхлop, димeтaмeтpин, димeтeнaмид, димeтeнaмид-P, димeтpacyльфypoн, динитpaмин, динoтepб, дифeнaмид, диквaт, диквaт-дибpoмид, дитиoпир, диypoн, DNOC, эндoтaл, EPTC, эcпpoкapб, этaлфлypaлин, этaмeтcyльфypoн, этaмeтcyльфypoн-мeтил, этиoзин, этoфyмeсaт, этoкcифeн, этoкcифeн-этил, этoкcicyльфypoн, этoбeнзaнид, F-9600, F-5231, т.е. N-[2-xлop-4-фтop-5-[4-(3-фтopпpoпил)-4,5-дигидpo-5-oкco-1H-тeтpaзoл-1-ил]-фeнил]-этaнcyльфoнaмид, F-7967, т.е. 3-[7-xлop-5-фтop-2-(тpифтopмeтил)-1H-бeнзимидазoл-4-ил]-1-мeтил-6-(тpифтopмeтил)пиpимидин-2,4(1H,3H)-диoн, фeнoкcaпpoп, фeнoкcaпpoп-P,

феноксапроп-этил, феноксапроп-Р-этил, феноксасульфен, фенквинотрион, фентризамид, флампроп, флампроп-М-изопропил, флампроп-М-метил, флазасульфурон, флорасулам, флорпирауксифен, флорпирауксифен-бензил, флуазифоп, флуазифоп-Р, флуазифоп-бутил, флуазифоп-Р-бутил, флукарбазон, флукарбазон-натрий, флуцетосульфурон, флухлоралин, флуфенацет, флуфенпир, флуфенпир-этил, флуметсулам, флумиклорак, флумиклорак-пентил, флумиоксазин, флуометурон, флуренол, флуренол-бутил, -диметиламмоний и -метил, фторогликофен, фторогликофен-этил, флупропанат, флупирсульфурон, флупирсульфурон-метил-натрий, флуридон, флуорохлоридон, флуорокспир, флуорокспир-метил, флуртамон, флутиацет, флутиацет-метил, фомесафен, фомесафен-натрий, форамсульфурон, фосамин, глюфосинат, глюфосинат-аммоний, глюфосинат-Р-натрий, глюфосинат-Р-аммоний, глюфосинат-Р-натрий, глифосат, глифосат-аммоний, -изопропиламмоний, -диаммоний, -диметиламмоний, -калий, -натрий и -тримезиум, Н-9201, т.е. О-(2,4-диметил-6-нитрофенил)-О-этил-изопропилфосфорамидотиоат, галауксифен, галауксифен-метил, галосафен, галосульфурон, галосульфурон-метил, галоксифоп, галоксифоп-Р, галоксифоп-этоксиэтил, галоксифоп-Р-этоксиэтил, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р-метил, гексазином, НW-02, т.е. 1-(диметоксифосфорил)-этил-(2,4-дихлорфенокси)ацетат, 4-гидрокси-1-метокси-5-метил-3-[4-(трифторметил)-пиридин-2-ил]имидазолидин-2-он, 4-гидрокси-1-метил-3-[4-(трифторметил)-пиридин-2-ил]имидазолидин-2-он, имазаметабенз, имазаметабенз-метил, имазамокс, имазамокс-аммоний, имазапик, имазапик-аммоний, имазапир, имазапир-изопропиламмоний, имазаквин, имазаквин-аммоний, имазетапир, имазетапир-иммоний, имазосульфурон, инданофан, индазифлам, йодосульфурон, йодосульфурон-метил-натрий, иоксинил, иоксинил-октаноат, -калий и натрий, ипфенкарбазон, изопротурон, изоурон, изоксабен, изоксафлутол, карбутилат, КУН-043, т.е. 3-([5-(дифторметил)-1-метил-3-(трифторметил)-1Н-пиразол-4-ил]метил}сульфонил)-5,5-диметил-4,5-дигидро-1,2-оксазол, кетоспирадокс, лактофен, ленацил, линурон, МСРА, МСРА-бутотил, -диметиламмоний, -2-этилгексил, -изопропиламмоний, -калий и -натрий, МСРВ, МСРВ-метил, -этил и -натрий, мекопроп, мекопроп-натрий, и -бутотил, мекопроп-Р, мекопроп-Р-бутотил, -диметиламмоний, -2-этилгексил и -калий, мефенацет, мефлуидид, мезосульфурон, мезосульфурон-метил, мезотрион, метабензтиазурон, метам, метамифоп, метамитрон, метазахлор, метазосульфурон, метабензтиазурон,

метиопирсульфурон, метиозолин, метил изотиоцманат, метобромурон, метолахлор, S-метолахлор, метосулам, метоксурон, метрибузин, метсульфурон, метсульфурон-метил, молинат, монолинурон, моноссульфурон, моноссульфуриновый эфир, МТ-5950, т.е. N-[3-хлор-4-(1-метилэтил)-фенил]-2-метилпентанамид, NGGC-011, напропамид, NC-310, т.е. 4-(2,4-дихлорбензоил)-1-метил-5-бензилоксипиразол, небурон, никосульфурон, нониловая кислота (пеларгоновая кислота), норфлуразон, олеиновая кислота (жирная кислота), орбенкарб, ортосульфамурон, оризалин, оксадиаргил, оксадиазон, оксасульфурон, оксацикломефон, оксифторфен, паракват, паракват дихлорид, пебулат, пендиметалин, пенокссулам, пентахлорфенол, пентоксазон, петоксамид, минеральное масло, фенмедифам, пиклорам, пиколинафен, пиноксаден, пиперофос, претилахлор, примисульфурон, примисульфурон-метил, продиамин, профоксидим, прометон, прометрин, пропахлор, пропанил, пропаквизафоп, пропазин, профам, пропизохлор, пропоксикарбазон, пропоксикарбазон-натрия, пропирисульфурон, пропизамид, просульфоккарб, просульфурон, пираклонил, пирафлуфен, пирафлуфен-этил, пирасульфотол, пиразолинат (пиразолат), пиразосульфурон, пиразосульфурон-этил, пиразоксифен, пирибамбенз, пирибамбенз-изопропил, пирибамбенз-пропил, пирибамбензоксим, пирибутикарб, пиридафол, пиридат, пирифталид, пириминобак, пириминобак-метил, пиримисульфам, пиритиобак, пиритиобак-натрий, пироксасульфам, пирокссулам, квинклорак, квинмерак, квинокламин, квизалофоп, квизалофоп-этил, квизалофоп-Р, квизалофоп-Р-этил, квизалофоп-Р-тефурил, римсульфурон, сафлуфенацил, сетоксидим, сидурон, симазин, симетрин, сулкотрион, сульфентразон, сульфометурон, сульфометурон-метил, сульфосульфурон, SYN-523, SYP-249, т.е. 1-этокс-3-метил-1-оксобут-3-ен-2-ил-5-[2-хлор-4-(трифторметил)фенокс-и]-2-нитробензоат, SYP-300, т.е. 1-[7-фтор-3-оксо-4-(проп-2-ин-1-ил)-3,4-дигидро-2Н-1,4-бензоксазин-6-ил]-3-пропил-2-тиоксоимидазолидин-4,5-дион, 2,3,6-ТВА, ТСА (трифторуксусная кислота), ТСА-натрий, тебутиурон, тефурилтрион, темботрион, тепралоксидим, тербацил, тербукарб, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, тенийхлор, тиазопир, тиенкарбазон, тиенкарбазон-метил, тифенсульфурон, тифенсульфурон-метил, тиобенкарб, тиафенацил, толпиралат, топрамезон, тралкоксидим, триафамон, три-аллат, триасульфурон, триазифлам, трибенурон, трибенурон-метил, триклопир, триетазин, трифлорисульфурон, трифлорисульфурон-натрий, трифлудимоксазин, трифлуралин,

трифлусульфурон, трифлусульфурон-метил, тритосульфурон, сульфат мочевины, вернолят, ZJ-0862, т.е. 3,4-дихлор-N-{2-[(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)окси]-бензил}анилин, а также следующие соединения:



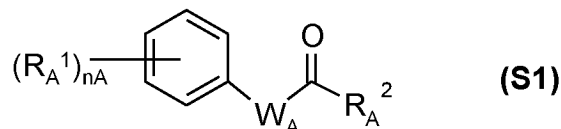
Примерами возможных партнеров для смешивания для регуляторов роста растений являются:

ацибензолар, ацибензолар-S-метил, 5-аминолевулиновая кислота, анцимидол, 6-бензиламинопурин, брассинолид, катехин, хлормекват хлорид, клопроп, цикланилид, 3-(циклопроп-1-енил)пропионовая кислота, даминозид, дазомет, н-деканол, дикегулак, дикегулак-натрий, эндотал, эндотал-дикалий, -динатрий, и моно(N,N-диметилалкиламмоний), этефон, флуметралин, флуренол, флуренол-бутил, флурпримидол, форхлорфенурон, гиббереллиновая кислота, инабенфид, индол-3-уксусная кислота (IAA), 4-индол-3-илмасляная кислота, изопротиолан, пробеназол, жасмоновая кислота, метиловый эфир жасмоновой кислоты, малеиновый гидразид, мепикват хлорид, 1-метилциклопропен, 2-(1-нафтил)ацетамид, 1-нафтилуксусная кислота, 2-нафтилоксиуксусная кислота, нитрофенолятная смесь, 4-оксо-4[(2-фенилэтил)амино]масляная кислота, паклобутразол, полиамид N-фенилфталевой кислоты, прогексадион, прогексадион-кальций, прогидроясмон, салициловая кислота, стриголактон, текназен, тидиазурон, триаконтанол, тринексапак, тринексапак-этил, тситодеф, униканазол, униканазол-Р.

Защитные средства, которые можно применять в комбинации с соединениями формулы (I) согласно изобретению и, при необходимости, в

комбинации с другими действующими веществами, как например, инсектицидами, акарицидами, гербицидами, фунгицидами, как описано выше, предпочтительно выбраны из группы, состоящей из:

S1) Соединений формулы (S1)

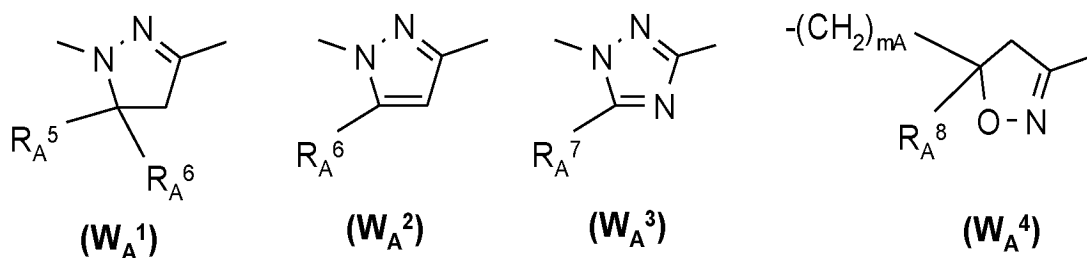


причем символы и индексы имеют следующие значения:

n_A означает натуральное число 0 - 5, предпочтительно 0 - 3;

R_A^1 означает галоген, (C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)алкокси, нитро или (C₁-C₄)галоалкил;

W_A означает незамещенный или замещенный дивалентный гетероциклический остаток из группы частично ненасыщенных или ароматических гетероциклов с пятью кольцами с 1 - 3 кольцевыми гетероатомами из группы N и O, причем в кольце содержится, по меньшей мере, один N-атом и не более одного O-атома, предпочтительно один остаток из группы (WA1) - (WA4)



m_A означает 0 или 1;

R_A^2 означает OR_A^3 , SR_A^3 или $NR_A^3R_A^4$ или насыщенный или ненасыщенный 3-7-членный гетероцикл с, по меньшей мере, одним атомом N и содержащий до 3 гетероатомов, предпочтительно из группы O и S, который связан с помощью N-атома с карбонильной группой в (S1) и является незамещенным или замещен остатками из группы (C₁-C₄)алкила, (C₁-C₄)алкокси или, при необходимости, замещен фенилом, предпочтительно означает остаток формулы OR_A^3 ,

NHR_A^4 или $\text{N}(\text{CH}_3)_2$, особенно предпочтительно формулы OR_A^3

R_A^3 означает водород или незамещенный или замещенный алифатический углеводородный остаток, предпочтительно с 1 - 18 C-атомами;

R_A^4 означает водород, $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ алкил, $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ алкокси или замещенный или незамещенный фенил;

R_A^5 означает H, $(\text{C}_1\text{-C}_8)$ алкил, $(\text{C}_1\text{-C}_8)$ галоалкил, $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ алкокси $(\text{C}_1\text{-C}_8)$ алкил, циано или COOR_A^9 , где R_A^9 означает водород, $(\text{C}_1\text{-C}_8)$ алкил, $(\text{C}_1\text{-C}_8)$ галоалкил, $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ алкокси- $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ алкил, $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ -гидроксиалкил, $(\text{C}_3\text{-C}_{12})$ циклоалкил или три- $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ -алкил-силил;

R_A^6 , R_A^7 , R_A^8 означают одинаково или различно водород, $(\text{C}_1\text{-C}_8)$ алкил, $(\text{C}_1\text{-C}_8)$ галоалкил, $(\text{C}_3\text{-C}_{12})$ циклоалкил или замещенный или незамещенный фенил;

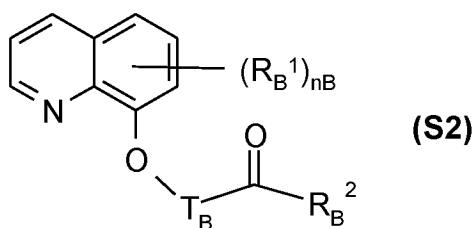
предпочтительно:

- a) соединения типа дихлорфенилпиразолин-3-карбоновой кислоты (S1^a), предпочтительно такие соединения, как 1-(2,4-дихлорфенил)-5-(этоксикарбонил)-5-метил-2-пиразолин-3-карбоновая кислота, этиловый эфир 1-(2,4-дихлорфенил)-5-(этоксикарбонил)-5-метил-2-пиразолин-3-карбоновой кислоты (S1-1) ("мефенпирдиэтил"), и родственные соединения, которые описаны в WO-A-91/07874;
- b) производные дихлорфенилпиразолкарбоновой кислоты (S1^b), предпочтительно такие соединения, как этиловый эфир 1-(2,4-дихлорфенил)-5-метилпиразол-3-карбоновой кислоты (S1-2), этиловый эфир 1-(2,4-дихлорфенил)-5-изопропилпиразол-3-карбоновой кислоты (S1-3), этиловый эфир 1-(2,4-дихлорфенил)-5-(1,1-диметил-этил)пиразол-3-карбоновой кислоты (S1-4) и родственные соединения, которые описаны в EP-A-333131 и EP-A-269806;
- c) производные 1,5-дифенилпиразол-3-карбоновой кислоты (S1^c), предпочтительно такие соединения, как этиловый эфир 1-(2,4-дихлорфенил)-5-фенилпиразол-3-карбоновой кислоты (S1-5), метиловый эфир 1-(2-хлорфенил)-5-фенилпиразол-3-карбоновой

кислоты (S1-6) и родственные соединения, которые описаны, например, в EP-A-268554;

- d) соединения типа триазолкарбоновой кислоты (S1^d), предпочтительно такие соединения, как фенхлоразол(-этиловый эфир), т.е. этиловый эфир 1-(2,4-дихлорфенил)-5-трихлорметил-(1H)-1,2,4-триазол-3-карбоновой кислоты (S1-7), и родственные соединения, которые описаны в EP-A-174562 и EP-A-346620;
- e) соединения типа 5-бензил- или 5-фенил-2-изоксазолин-3-карбоновой кислоты, или 5,5-дифенил-2-изоксазолин-3-карбоновой кислоты (S1^e), предпочтительно такие соединения, как этиловый эфир 5-(2,4-дихлорбензил)-2-изоксазолин-3-карбоновой кислоты (S1-8) или этиловый эфир 5-фенил-2-изоксазолин-3-карбоновой кислоты (S1-9) и родственные соединения, которые описаны в WO-A-91/08202, или 5,5-дифенил-2-изоксазолин-карбоновая кислота (S1-10) или этиловый эфир 5,5-дифенил-2-изоксазолин-3-карбоновой кислоты (S1-11) ("изоксадифен-этил") или -н-пропиловый эфир (S1-12) или этиловый эфир 5-(4-фторфенил)-5-фенил-2-изоксазолин-3-карбоновой кислоты (S1-13), как описано в патентной заявке WO-A-95/07897.

S2) Производных хинолина формулы (S2)



причем символы и индексы имеют следующие значения:

- R_B^1 означает галоген, (C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)алкокси, нитро или (C₁-C₄)-галоалкил;
- n_B означает натуральное число 0 - 5, предпочтительно 0 - 3;
- R_B^2 означает OR_B^3 , SR_B^3 или $NR_B^3R_B^4$ или насыщенный или насыщенный или ненасыщенный 3-7-членный гетероцикл с, по меньшей мере, одним атомом N и содержащий до 3 гетероатомов, предпочтительно из

группы О и S, который связан с помощью N-атома с карбонильной группой в (S2) и является незамещенным или замещен остатками из группы (C₁-C₄)алкила, (C₁-C₄)алкокси или, при необходимости, замещен фенилом, предпочтительно означает остаток формулы OR_B³, NHR_B⁴ или N(CH₃)₂, особенно предпочтительно формулы OR_B³

R_B³ означает водород или незамещенный или замещенный алифатический углеводородный остаток, предпочтительно с 1 - 18 C-атомами;

R_B⁴ означает водород, (C₁-C₆)алкил, (C₁-C₆)алкокси или замещенный или незамещенный фенил;

T_B означает (C₁ или C₂)-алкандиильную цепь, которая является незамещенной или может быть замещена одним или двумя (C₁-C₄)алкильными остатками или [(C₁-C₃)-алкокси]-карбонилom;

предпочтительно:

а) соединений типа 8-хинолиноксиуксусной кислоты (S2^a), предпочтительно

(5-хлор-8-хинолинокси)уксусная кислота-(1-метилгексиловый)эфир ("клоквинтосет-мексил") (S2-1),

(5-хлор-8-хинолинокси)уксусная кислота-(1,3-диметил-бут-1-иловый)эфир (S2-2),

(5-хлор-8-хинолинокси)уксусная кислота-4-аллилокси-бутиловый эфир (S2-3),

(5-хлор-8-хинолинокси)уксусная кислота-1-аллилокси-проп-2-иловый эфир (S2-4),

этиловый эфир (5-хлор-8-хинолинокси)уксусной кислоты (S2-5),

метиловый эфир (5-хлор-8-хинолинокси)уксусной кислоты (S2-6),

аллиловый эфир(5-хлор-8-хинолинокси)уксусной кислоты (S2-7),

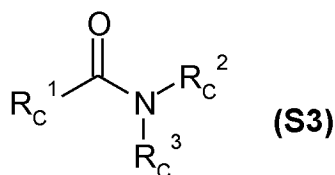
(5-хлор-8-хинолинокси)уксусная кислота-2-(2-пропилиден-иминокси)-1-этиловый эфир (S2-8),

(5-хлор-8-хинолинокси)уксусная кислота-2-оксо-проп-1-иловый эфир (S2-9) и родственные соединения, как описанные в EP-A-86 750, EP-A-94 349 и EP-A-191 736 или EP-A-0 492 366, а также

(5-хлор-8-хинолинокси)уксусная кислота (S2-10), ее гидраты и соли, например, их соли лития, натрия, калия, кальция, магния, алюминия, железа,

аммония, четвертичного аммония, сульфония, или соли фосфония, которые описаны в WO-A-2002/34048

- b) соединений типа (5-хлор-8-хинолинокси)малоновой кислоты (S2^b), предпочтительно такие соединения, как диэтиловый эфир (5-хлор-8-хинолинокси)малоновой кислоты, диаллиловый эфир (5-хлор-8-хинолинокси)малоновой кислоты, метил-этиловый эфир (5-хлор-8-хинолинокси)малоновой кислоты и родственные соединения, которые описаны в EP-A-0 582 198.



причем символы и индексы имеют следующие значения:

R_C¹ означает (C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)галоалкил, (C₂-C₄)алкенил, (C₂-C₄)-галоалкенил, (C₃-C₇)циклоалкил, предпочтительно дихлорметил;

R_C², R_C³ означают одинаково или различно водород, (C₁-C₄)алкил, (C₂-C₄)алкенил, (C₂-C₄)алкинил, (C₁-C₄)галоалкил, (C₂-C₄)-галоалкенил, (C₁-C₄)алкилкарбамоил-(C₁-C₄)алкил, (C₂-C₄)алкенилкарбамоил-(C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)алкокси-(C₁-C₄)алкил, диоксоланил-(C₁-C₄)алкил, тиазолил, фурил, фуриалкил, тиенил, пиперидил, замещенный или незамещенный фенил, или R_C² и R_C³ вместе образуют замещенное или незамещенное гетероциклическое кольцо, предпочтительно оксазолидиновое, тиазолидиновое, пиперидиновое, морфолиновое, гексагидропиримидиновое или бензоксазиновое кольцо;

предпочтительно:

действующих веществ типа дихлорацетамидов, которые часто используют в качестве защитных средств в предвсходовый период (защитные средства, для применения в почве), как например,

"дихлормид" (N,N-диаллил-2,2-дихлорацетамид) (S3-1),

"R-29148" (3-дихлорацетил-2,2,5-триметил-1,3-оксазолидин) фирмы

Stauffer (S3-2),

"R-28725" (3-дихлорацетил-2,2-диметил-1,3-оксазолидин) фирмы Stauffer (S3-3),

"беноксакор" (4-дихлорацетил-3,4-дигидро-3-метил-2Н-1,4-бензоксазин) (S3-4),

"PPG-1292" (N-аллил-N-[(1,3-диоксолан-2-ил)-метил]-дихлорацетамид) фирмы PPG Industries (S3-5),

"DKA-24" (N-аллил-N-[(аллиламинокарбонил)метил]-дихлорацетамид) фирмы Sagro-Chem (S3-6),

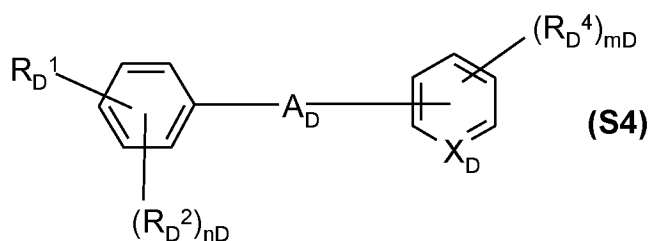
"AD-67" или "MON 4660" (3-дихлорацетил-1-окса-3-аза-спиро[4,5]декан) фирмы Nitrokemia или Monsanto (S3-7),

"TI-35" (1-дихлорацетил-азепан) фирмы три-Chemical RT (S3-8),

"диклонон" (дициклонон) или "BAS145138" или "LAB145138" (S3-9) ((RS)-1-дихлорацетил-3,3,8а-триметилпергидропирроло[1,2-а]пиримидин-6-он) фирмы BASF,

"фурилазол" или "MON 13900" ((RS)-3-дихлорацетил-5-(2-фурил)-2,2-диметиллоксазолидин) (S3-10), а также их (R)-изомер (S3-11).

S4) N-ацилсульфонамидов формулы (S4) и их солей,



где символы и индексы имеют следующие значения:

A_D означает SO_2-NRD_3-CO или $CO-NRD_3-SO_2$

X_D означает CH или N ;

R_D^1 означает $CO-NR_D^5R_D^6$ или $NHCO-R_D^7$;

R_D^2 означает галоген, (C_1-C_4) галоалкил, (C_1-C_4) галоалкокси, нитро, (C_1-C_4) алкил, (C_1-C_4) алкокси, (C_1-C_4) алкилсульфонил, (C_1-C_4) алкокси-карбонил или (C_1-C_4) алкилкарбонил;

R_D^3 означает водород, (C_1-C_4) алкил, (C_2-C_4) алкенил или (C_2-C_4) алкинил;

R_D^4 означает галоген, нитро, (C_1-C_4) алкил, (C_1-C_4) галоалкил, (C_1-C_4) гало-алкокси, (C_3-C_6) циклоалкил, фенил, (C_1-C_4) алкокси, циано, (C_1-C_4) -

алкилтио, (C₁-C₄)алкилсульфинил, (C₁-C₄)алкилсульфонил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил или (C₁-C₄)алкилкарбонил;

R_D⁵ означает водород, (C₁-C₆)алкил, (C₃-C₆)циклоалкил, (C₂-C₆)алкенил, (C₂-C₆)алкинил, (C₅-C₆)циклоалкил, фенил или 3 - 6-членный гетероцикл, содержащий v_D гетероатомов из группы азота, кислорода и серы, причем семь названных последними остатка замещены v_D заместителями из группы галогена, (C₁-C₆)алкокси, (C₁-C₆)галоалкокси, (C₁-C₂)алкилсульфинила, (C₁-C₂)алкилсульфонила, (C₃-C₆)-циклоалкила, (C₁-C₄)алкоксикарбонила, (C₁-C₄)алкилкарбонила и фенил и в случае циклических остатков также замещены (C₁-C₄)алкилом и (C₁-C₄)галоалкилом;

R_D⁶ означает водород, (C₁-C₆)алкил, (C₂-C₆)алкенил или (C₂-C₆)алкинил, причем три названных последними остатка замещены v_D остатками из группы галогена, гидроксильной, (C₁-C₄)алкила, (C₁-C₄)алкокси и (C₁-C₄)-алкилтио, или

R_D⁵ и R_D⁶ вместе с присутствующим атомом азота образуют пирролидинильный или пиперидинильный остаток;

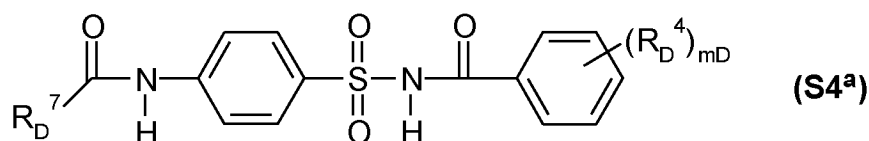
R_D⁷ означает водород, (C₁-C₄)алкиламино, ди-(C₁-C₄)алкиламино, (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)циклоалкил, причем 2 названных последними остатка замещены v_D заместителями из группы галогена, (C₁-C₄)алкокси, (C₁-C₆)галоалкокси и (C₁-C₄)алкилтио и в случае циклических остатков также замещены (C₁-C₄)алкилом и (C₁-C₄)галоалкилом;

n_D означает 0, 1 или 2;

m_D означает 1 или 2;

v_D означает 0, 1, 2 или 3;

из них предпочтительными являются соединения типа N-ацилсульфонамидов, например, нижеследующей формулы (S4^a), которые известны, например, из WO-A-97/45016



где

R_D^7 означает (C_1-C_6) алкил, (C_3-C_6) циклоалкил, причем 2 названных последними остатка замещены v_D заместителями из группы галогена, (C_1-C_4) алкокси, (C_1-C_6) галоалкокси и (C_1-C_4) алкилтио и в случае циклических остатков также замещены (C_1-C_4) алкилом и (C_1-C_4) галоалкилом;

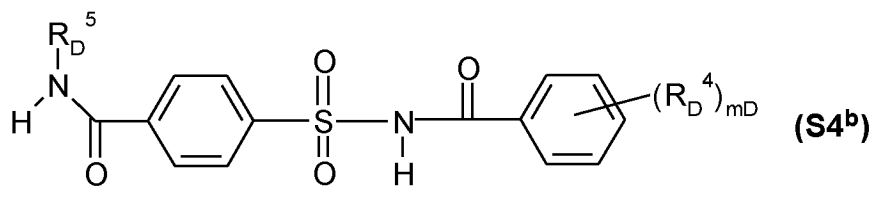
R_D^4 означает галоген, (C_1-C_4) алкил, (C_1-C_4) алкокси, CF_3 ;

m_D означает 1 или 2;

v_D означает 0, 1, 2 или 3;

а также

амидов ацилсульфамоилбензойной кислоты, например, следующей формулы (S4^b), которые, например, известны из WO-A-99/16744,



например, такие, где

R_D^5 = циклопропил и $(R_D^4) = 2-OMe$ ("ципросульфамиды", S4-1),

R_D^5 = циклопропил и $(R_D^4) = 5-Cl-2-OMe$ (S4-2),

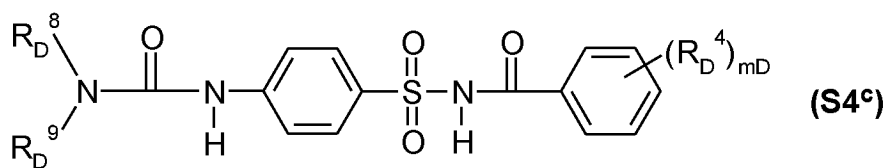
R_D^5 = этил и $(R_D^4) = 2-OMe$ (S4-3),

R_D^5 = изопропил и $(R_D^4) = 5-Cl-2-OMe$ (S4-4) и

R_D^5 = изопропил и $(R_D^4) = 2-OMe$ (S4-5),

а также

соединений типа N-ацилсульфамоилфенилмочевины формулы (S4^c), которые, например, известны из EP-A-365484,



где

R_D^8 и R_D^9 независимо друг от друга означают водород, (C_1-C_8) алкил, (C_3-C_8) циклоалкил, (C_3-C_6) алкенил, (C_3-C_6) алкинил,

R_D^4 означает галоген, (C_1-C_4) алкил, (C_1-C_4) алкокси, CF_3 ;

m_D означает 1 или 2;

например,

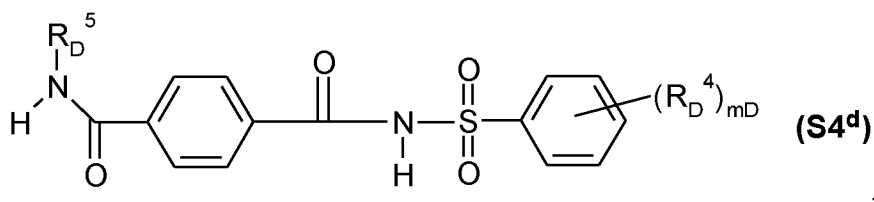
1-[4-(N-2-метоксибензоилсульфамоил)фенил]-3-метилмочевина,

1-[4-(N-2-метоксибензоилсульфамоил)фенил]-3,3-диметилмочевина,

1-[4-(N-4,5-диметилбензоилсульфамоил)фенил]-3-метилмочевина,

а также

N-фенилсульфонилтерефталамидов формулы ($S4^d$), которые, например, известны из CN 101838227,



например, таких, где

R_D^4 означает галоген, (C_1-C_4) алкил, (C_1-C_4) алкокси, CF_3 ;

m_D означает 1 или 2;

R_D^5 означает водород, (C_1-C_6) алкил, (C_3-C_6) циклоалкил, (C_2-C_6) алкенил, (C_2-C_6) алкинил, (C_5-C_6) циклоалкенил.

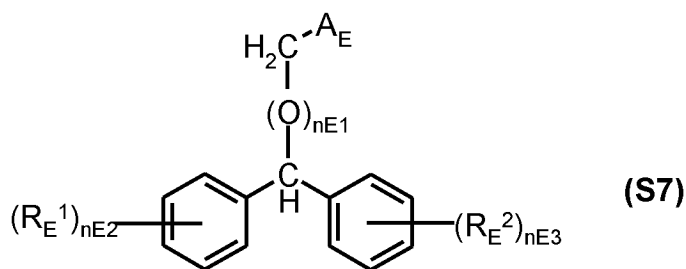
S5) Действующих веществ из класса гидрокси-ароматических соединений и ароматически-алифатических производных карбоновой кислоты ($S5$), например,

этиловый эфир 3,4,5-триацетоксибензойной кислоты, 3,5-диметокси-4-гидроксибензойная кислота, 3,5-дигидроксибензойная кислота, 4-гидроксисалициловая кислота, 4-фторсалициловая кислота, 2-гидроксикоричная кислота, 2,4-дихлоркоричная кислота, которые описаны в WO-A-2004/084631, WO-A-2005/015994, WO-A-2005/016001.

S6) Действующих веществ из класса 1,2-дигидрохиноксалин-2-онов (S6), например,

1-метил-3-(2-тиенил)-1,2-дигидрохиноксалин-2-он, 1-метил-3-(2-тиенил)-1,2-дигидрохиноксалин-2-тион, 1-(2-аминоэтил)-3-(2-тиенил)-1,2-дигидро-хиноксалин-2-он-гидрохлорид, 1-(2-метилсульфониламиноэтил)-3-(2-тиенил)-1,2-дигидро-хиноксалин-2-он, которые описаны в WO-A-2005/112630.

S7) Соединений формулы (S7), которые описаны в WO-A-1998/38856



где символы и индексы имеют следующие значения:

R_E^1 , R_E^2 независимо друг от друга означают галоген, (C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)галоалкил, (C₁-C₄)алкиламино, ди-(C₁-C₄)алкиламино, нитро;

A_E означает COOR_E³ или COSR_E⁴

R_E^3 , R_E^4 независимо друг от друга означают водород, (C₁-C₄)алкил, (C₂-C₆)-алкенил, (C₂-C₄)алкинил, цианоалкил, (C₁-C₄)галоалкил, фенил, нитрофенил, бензил, галобензил, пиридинилалкил и алкиламмоний,

n_E^1 означает 0 или 1

n_E^2 , n_E^3 независимо друг от друга означают 0, 1 или 2,

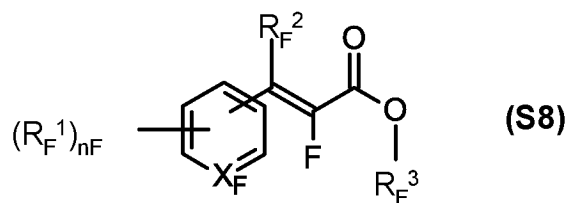
предпочтительно:

дифенилметоксиуксусная кислота,

этиловый эфир дифенилметоксиуксусной кислоты,

метиловый эфир дифенилметоксиуксусной кислоты (Reg. № CAS 41858-19-9) (S7-1).

S8) Соединений формулы (S8), которые описаны в WO-A-98/27049



где

X_F означает CH или N;

n_F если $X_F=N$, означает целое число от 0 до 4, и

если $X_F=CH$, означает целое число от 0 до 5,

R_F^1 означает галоген, (C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)галоалкил, (C₁-C₄)алкокси, (C₁-C₄)галоалкокси, нитро, (C₁-C₄)алкилтио, (C₁-C₄)-алкилсульфонил, (C₁-C₄)алкоксикарбонил, при необходимости, замещенный фенил, при необходимости, замещенный фенокси,

R_F^2 означает водород или (C₁-C₄)алкил,

R_F^3 означает водород, (C₁-C₈)алкил, (C₂-C₄)алкенил, (C₂-C₄)алкинил или арил, причем каждый из названных C-содержащих остатков является незамещенным или замещен одним или более, предпочтительно до трех, одинаковыми или разными остатками из группы, состоящей из галогена и алкокси или их соли,

предпочтительно соединений, где

X_F означает CH,

n_G означает целое число 0 - 2,

R_F^1 означает галоген, (C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)галоалкил, (C₁-C₄)алкокси, (C₁-C₄)галоалкокси,

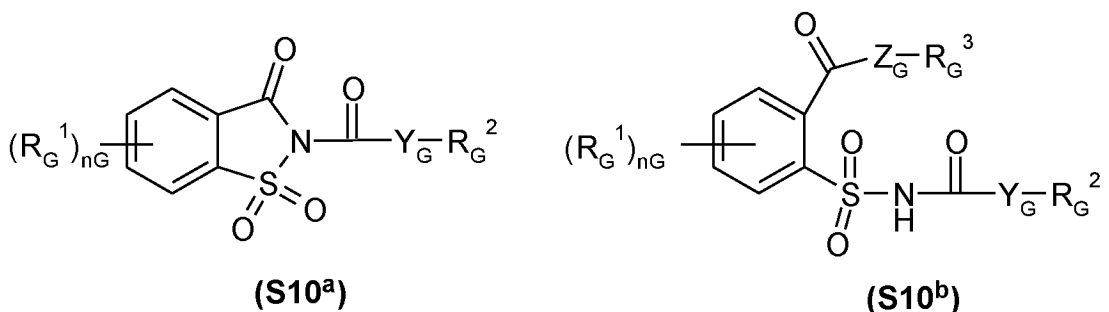
R_F^2 означает водород или (C₁-C₄)алкил,

R_F^3 означает водород, (C₁-C₈)алкил, (C₂-C₄)алкенил, (C₂-C₄)алкинил или арил, причем каждый из названных C-содержащих остатков является незамещенным или замещен одним или более, предпочтительно до трех, одинаковыми или разными остатками из группы, состоящей из

галогена и алкокси;
или их соли.

S9) Действующих веществ из класса 3-(5-тетразолилкарбонил)-2-хинолонов (S9), например, 1,2-дигидро-4-гидрокси-1-этил-3-(5-тетразолилкарбонил)-2-хинолон (Рег. № CAS 219479-18-2), 1,2-дигидро-4-гидрокси-1-метил-3-(5-тетразолил-карбонил)-2-хинолон (рег. № CAS 95855-00-8), которые описаны в WO-A-1999/000020.

S10) Соединений формул (S10^a) или (S10^b),
которые описаны в WO-A-2007/023719 и WO-A-2007/023764



где

R_{G1} означает галоген, (C₁-C₄)алкил, метокси, нитро, циано, CF₃, OCF₃

Y_G, Z_G независимо друг от друга означают O или S,

n_G означает целое число 0 - 4.

R_G² означает (C₁-C₁₆)алкил, (C₂-C₆)алкенил, (C₃-C₆)циклоалкил, арил; бензил, галогенбензил,

R_G³ означает водород или (C₁-C₄)-алкил.

S11) Действующих веществ типа оксиимино-соединений (S11), которые используют в качестве протравочных средств для семян, как например, "оксабетринил" ((Z)-1,3-диоксолан-2-илметоксиимино(фенил)-ацетонитрил) (S11-1), который используют в качестве защитного средства для протравки семян для проса от повреждений, вызванных метолахлором,

"флуксофеним" (1-(4-хлорфенил)-2,2,2-трифтор-1-этанон-О-(1,3-диоксолан-2-илметил)-оксим) (S11-2), который используют в качестве защитного средства для протравки семян для проса от повреждений, вызванных метолахлором, и

"циометринил" или "CGA-43089" ((Z)-цианометоксиимино(фенил)-ацетонитрил) (S11-3), который используют в качестве защитного средства для протравки семян для проса от повреждений, вызванных метолахлором.

S12) Действующих веществ из класса изотиохроманонов (S12), как например, метил-[(3-оксо-1H-2-бензотиопиран-4(3H)-илиден)-метокси]ацетат (рег. № CAS 205121-04-6) (S12-1) и родственные соединения из WO-A-1998/13361.

S13) Одного или более соединений из группы (S13):

"нафталик ангидрид" (ангидрид 1,8-нафталиндикарбоновой кислоты) (S13-1), который используют в качестве защитного средства для протравки семян кукурузы от повреждений, вызванных тиокарбаматными гербицидами,

"фенклорим" (4,6-дихлор-2-фенилпиримидин) (S13-2), который используют в качестве защитного средства от претилахлора в посеянном рисе,

"флуразол" (бензил-2-хлор-4-трифторметил-1,3-тиазол-5-карбоксилат) (S13-3), который используют в качестве защитного средства для протравки семян для проса от повреждений, вызванных алахлором и метолахлором,

"CL 304415" (рег. № CAS 31541-57-8) (4-карбокси-3,4-дигидро- 2H-1-бензопиран-4-уксусная кислота) (S13-4) фирмы American Cyanamid, который используют в качестве защитного средства для кукурузы от повреждений, вызванных имидазолинонами,

"MG 191" (рег. № CAS 96420-72-3) (2-дихлорметил-2-метил-1,3-диоксолан) (S13-5) фирмы Nitrokemia, который используют в качестве защитного средства для кукурузы,

"MG 838" (рег. № CAS 133993-74-5)

(2-пропенил 1-окса-4-азаспиро[4.5]декан-4-карбодитиоат) (S13-6) фирмы Nitrokemia,

"дисульфотон" (О,О-диэтил S-2-этилтиоэтил фосфордитиоат) (S13-7),

"диэтолат" (О,О-диэтил-О-фенилфосфоротиоат) (S13-8),

"мефенат" (4-хлорфенил-метилкарбамат) (S13-9).

S14) Действующих веществ, которые наряду с гербицидным действием против вредных растений также имеют защитное действие по отношению к культурным растениям, как например, рису, как например,

"димепиперат" или "MY-93" (S-1-метил-1-фенилэтил-пиперидин-1-карботиоат), который является защитным средством для риса от повреждений, вызванных гербицидом молинатом,

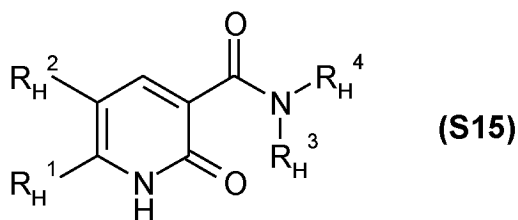
"даимурон" или "SK 23" (1-(1-метил-1-фенилэтил)-3-р-толил-мочевина), который является защитным средством для риса от повреждений, вызванных гербицидом имазосульфуроном,

"кумидурон" = "JC-940" (3-(2-хлорфенилметил)-1-(1-метил-1-фенилэтил)мочевина, см. JP-A-60087254), который является защитным средством для риса от повреждений, вызванных некоторыми гербицидами,

"метоксифенон" или "NK 49" (3,3'-диметил-4-метокси-бензофенон), который является защитным средством для риса от повреждений, вызванных некоторыми гербицидами,

"CSB" (1-бром-4-(хлорметилсульфонил)бензол) фирмы Kumiai, (рег. № CAS 54091-06-4), который является защитным средством для риса от повреждений, вызванных некоторыми гербицидами.

S15) Соединения формулы (S15) или их таутомеры



которые описаны в WO-A-2008/131861 и WO-A-2008/131860, где

R_H^1 означает (C₁-C₆)галоалкильный остаток и

R_H^2 означает водород или галоген и

R_H^3 , R_H^4 независимо друг от друга означают водород, (C₁-C₁₆)алкил, (C₂-C₁₆)алкенил или (C₂-C₁₆)алкинил,

причем каждый из трех названных последними остатков является незамещенным или может быть замещен одним или более остатками из группы галогена, гидроксид, циано, (C₁-C₄)алкокси, (C₁-C₄)галоалкокси, (C₁-C₄)алкилтио, (C₁-C₄)алкиламино, ди[(C₁-C₄)алкил]-амино, [(C₁-C₄)алкокси]-карбонила, [(C₁-C₄)галоалкокси]-карбонила, (C₃-C₆)-циклоалкила, который является незамещенным или замещенным, фенила, который является незамещенным или замещенным, и гетероцикла, который является незамещенным или замещенным,

или (C₃-C₆)циклоалкил, (C₄-C₆)циклоалкенил, (C₃-C₆)циклоалкил, который на стороне кольца конденсируется 4-6-членным насыщенным или ненасыщенным карбоциклическим кольцом, или (C₄-C₆)циклоалкенил, который на стороне кольца конденсируется 4-6-членным насыщенным или ненасыщенным карбоциклическим кольцом,

причем каждый из 4 названных последними остатков является незамещенным или может быть замещен одним или более остатками из группы галогена, гидроксид, циано, (C₁-C₄)алкила, (C₁-C₄)галоалкила, (C₁-C₄)алкокси, (C₁-C₄)галоалкокси, (C₁-C₄)алкилтио, (C₁-C₄)алкиламино, ди[(C₁-C₄)алкил]-амино, [(C₁-C₄)алкокси]-карбонила, [(C₁-C₄)галоалкокси]-карбонила, (C₃-C₆)циклоалкила, который является незамещенным или замещенным, фенила, который является незамещенным или замещенным, и гетероцикла, который является незамещенным или замещенным,

или

R_H^3 означает (C₁-C₄)-алкокси, (C₂-C₄)алкенилокси, (C₂-C₆)алкинилокси или (C₂-C₄)галоалкокси, и

R_H^4 означает водород или (C₁-C₄)-алкил, или

R_H^3 и R_H^4 вместе с напрямую соединенным N-атомом означает 4-8-членное гетероциклическое кольцо, которое наряду с N-атомом также может содержать другие кольцевые гетероатомы, предпочтительно до 2 других кольцевых гетероатомов из группы N, O и S и которое является незамещенным или замещено одним или более остатками из группы галогена, циано, нитро, (C_1-C_4) алкил, (C_1-C_4) галоалкила, (C_1-C_4) -алкокси, (C_1-C_4) галоалкокси и (C_1-C_4) алкилтио.

S16) Действующих веществ, которые преимущественно используют в качестве гербицидов, однако которые также оказывают защитное действие на культурные растения, например,

(2,4-дихлорфенокси)уксусная кислота (2,4-D),
 (4-хлорфенокси)уксусная кислота,
 (R,S)-2-(4-хлор-о-толилокси)пропионовая кислота (мекопроп),
 4-(2,4-дихлорфенокси)масляная кислота (2,4-DB),
 (4-хлор-о-толилокси)уксусная кислота (MCPA),
 4-(4-хлор-о-толилокси)масляная кислота,
 4-(4-хлорфенокси)масляная кислота,
 3,6-дихлор-2-метоксибензойная кислота (дикамба),
 1-(этоксикарбонил)этил-3,6-дихлор-2-метоксибензоат (лактидихлор-этил).

Особенно предпочтительными защитными средствами являются мефенпир-диэтил, ципросульфамид, изоксадифен-этил, клоквинтосет-мексил, дихлормид и меткарифен.

Порошками для распыления являются препараты, равномерно диспергируемые в воде, которые наряду с действующим веществом, кроме разбавителя или инертного вещества, также содержат еще ПАВы неионогенного и/или ионного вида (смачиватели, диспергаторы), например, полиоксиэтилированные алкилфенолы, полиоксэтилированные алифатические спирты, полиоксэтилированные алифатические амины, полиглицольэфирсульфаты жирного спирта, алкансульфонаты, алкилбензолсульфонаты, лигнинсульфонокислый натрий, 2,2'-динафтилметан-6,6'-дисульфокислый натрий, дибутилнафталинсульфонокислый натрий или также олеолметилтауринкислый натрий. Для изготовления порошков для распыления гербицидные действующие вещества

тонко измельчают, например, на таком обычном оборудовании, как молотковая дробилка, воздуходувная и воздушоструйная мельница и сразу или потом смешивают со вспомогательными средствами для препаративной формы.

Эмульгируемые концентраты получают при растворении биологически активного вещества в органическом растворителе, например, бутаноле, циклогексаноне, диметилформамиде, ксилоле или также в высококипящих ароматических соединениях или углеводородах, или смесях органического растворителя с использованием одного или более ПАВ ионного и/или неионогенного вида (эмульгаторов). В качестве эмульгаторов, например, можно применять: кальциевые соли алкиларилсульфокислоты, как Са-додецилбензолсульфонат или неионогенные эмульгаторы, как полигликолевый эфир жирной кислоты, алкиларилполигликолевый эфир, полигликолевый эфир жирного спирта, пропиленоксид-этиленоксид-продукты конденсации, алкилполиэфир, сорбитановый эфир, как например, сорбитановый эфир жирной кислоты или полиоксэтиленсорбитановый эфир, как например, полиоксиэтиленсорбитановый эфир жирной кислоты.

Средства для опыления получают при измельчении биологически активного вещества с такими тонко измельченными твердыми веществами, как например, тальк, такими природными глинами, как каолин, бентонит и пиррофиллит, или диатомовая земля.

Суспензионные концентраты могут иметь водную или масляную основу. Они могут быть получены, например, при влажном измельчении с помощью стандартных бисерных мельниц, при необходимости, с добавлением ПАВ, как например, уже было названо в других типах препаративных форм.

Эмульсии, например, эмульсии типа "масло в воде" (EW), могут быть получены с помощью мешалок, коллоидных мельниц и/или статических смесителей при использовании водных органических растворителей и, при необходимости, ПАВ, как например, уже было названо в других типах препаративных форм.

Грануляты могут производиться путем распыления активного действующего вещества на гранулированные инертные адсорбенты или нанесением концентрата активных действующих веществ при помощи связующих

веществ, например, поливинилового спирта, натрия полиакриловой кислоты или также минеральных масел, на поверхность такого наполнителя, как песок, каолинит или гранулированный инертный материал. Также для изготовления гранулятов для удобрений надлежащие действующие вещества дробят обычным способом, при желании в смеси с удобрениями.

Водно-диспергируемые грануляты получают, как правило, обычными способами, такими как распылительная сушка, гранулирование в кипящем слое, гранулирование дисковым гранулятором, смешивание в высокоскоростном миксере-грануляторе и экструзия без твердого инертного вещества.

Для получения гранулятов с помощью дискового гранулятора, гранулятов, полученных в псевдооживленном слое, в экструдере и при распылительной сушке смотрите, например, способ в "Spray-Drying Handbook" 3-ое Изд. 1979, G. Goodwin Ltd., Лондон, J.E. Browning, "Agglomeration", Chemical and Engineering 1967, стр. 147 и др., "Perry's Chemical Engineer's Handbook", 5-ое Изд., McGraw-Hill, Нью-Йорк 1973, стр. 8-57.

Другие подробности о препаративных формах средств защиты растений смотрите, например, G.C. Klingman, "Weed Control as a Science", John Wiley and Sons, Inc., Нью-Йорк, 1961, стр. 81-96 и J.D. Freyer, S.A. Evans, "Weed Control Handbook", 5-ое Изд., Blackwell Scientific Publications, Оксфорд, 1968, стр. 101-103.

В агрохимических препаративных формах, как правило, содержится 0.1 - 99 мас.%, особенно предпочтительно 0.1 - 95 мас.%, соединений согласно изобретению. В порошках для опыливания концентрация действующего вещества составляет, например, 10 - 90 мас.% остатка к 100 мас.% из обычных компонентов препаративной формы. В эмульгируемых концентратах концентрация биологически активного вещества может составлять примерно 1 - 90, предпочтительно 5 - 80 мас.%. Пылевидные препаративные формы содержат 1 - 30 мас.% действующего вещества, предпочтительно, по меньшей мере, 5 - 20 мас.% действующего вещества, растворы для рассыпания содержат, примерно 0.05 - 80, предпочтительно 2 - 50 мас.% действующего вещества. В вододиспергируемых гранулятах содержание активного компонента частично зависит от того, присутствует действующее соединение в жидком или твердом виде и какие гранулирующие вспомогательные вещества, наполнители, и т.д. используют. В

диспергируемых в воде гранулятах содержание действующего вещества составляет, например, 1 - 95 мас.%, предпочтительно 10 - 80 мас.%.

Наряду с этим названные соединения активных действующих веществ, при необходимости, содержат обычные схватывающие, смачивающие, диспергирующие, эмульгирующие, проникающие, консервирующие вещества, вещества, защищающие от замерзания, и растворители, наполнители, носители, красители, пеногасители, тормозные испарители и антитранспиранты и средства, влияющие на уровень pH и вязкость.

На основе этих препаративных форм также могут быть получены комбинации с другими пестицидно действующими веществами, как например, инсектицидами, акарицидами, гербицидами, фунгицидами, а также с защитными средствами, удобрениями и/или регуляторами роста, например, в виде готовых препаративных форм или в виде баковых смесей.

Для применения присутствующие в обычном виде препаративные формы разбавляют обычным способом с водой, например, в виде порошков для распыления, эмульгируемых концентратов, дисперсий и диспергируемых в воде гранулятов. Пылевидные препаративные формы, почвенные грануляты или грануляты, а также растворы для распыления перед применением обычно не разбавляют другими инертными веществами.

При воздействии внешних условий, таких как температура, влажность, вид применяемого гербицида и т.д., изменяют необходимые нормы соединений формулы (I), а также их соли. Они могут колебаться в пределах определенных границ, например, 0,001 - 10,0 кг/га или большего количества активного вещества, однако предпочтительно это 0,005 - 5 г/га, еще более предпочтительно от 0,01 до 1,5 кг/га, особенно предпочтительно от 0,05 до 1 кг/га. Это относится к применению в предвсходовый или послевсходовый период.

Наполнитель означает природное или синтетическое, органическое или неорганическое вещество, с которым смешивают или соединяют действующие вещества для улучшенной пригодности к употреблению, для нанесения на растения или части растений, или семенной материал. Наполнитель, который может быть твердым или жидким, в общем, является инертным и должен применяться в сельском хозяйстве.

В качестве твердого или жидкого наполнителя принимают во внимание: например, соли аммония и природную каменную муку, как каолин, глинозем, тальк, мел, кварц, аттапульгит, монтмориллонит или диатомовую землю и синтетическую каменную муку, как высокодисперсную кремниевую кислоту, оксид алюминия и природные или синтетические силикаты, смолы, воски, твердые удобрения, воду, спирт, особенно бутанол, органические растворители, минеральные и растительные масла, а также их производные. Также могут быть использованы смеси таких наполнителей. В качестве твердых наполнителей для гранулятов принимают во внимание: например, разломанную и фракционированную природную горную породу, как кальцит, мрамор, пемзу, сепиолит, доломит, а также синтетические грануляты из неорганической и органической муки, а также грануляты из органических материалов, как опилки, скорлупа кокосового ореха, кукурузные початки и стебли табачного растения.

В качестве сжиженных газообразных разбавителей или наполнителей принимают во внимание такие жидкости, которые при нормальной температуре и нормальном давлении являются газообразными, например, аэрозольные пропелленты, как галогенуглеводороды, а также бутан, пропан, азот и диоксид углерода.

В препаративных формах могут быть использованы такие средства, улучшающие адгезию, как карбоксиметилцеллюлоза, природные и синтетические порошкообразные, зернистые или латексные полимеры, как гуммиарабик, поливиниловый спирт, поливинилацетат, а также природный фосфолипид, как кефалин и лецитин, и синтетический фосфолипид. Другими добавками могут быть минеральные и растительные масла.

В случае использования воды в качестве разбавителя можно, например, также использовать органические растворители в качестве вспомогательных растворителей. В качестве жидких растворителей, в основном, принимают во внимание: ароматические углеводороды, как ксилол, толуол или алкилнафталины, хлорированные ароматические углеводороды или хлорированные алифатические углеводороды, как хлорбензол, хлорэтилены или дихлорметан, алифатические углеводороды, как циклогексан или парафин, например, нефтяные фракции, минеральные и растительные масла, спирты, как бутанол или гликоль, а также их простые и сложные эфиры, кетоны, как ацетон, метилэтилкетон,

метилизобутилкетон или циклогексанон, очень полярные растворители, как диметилформамид и диметилсульфоксид, а также вода.

Средства согласно изобретению могут дополнительно содержать другие компоненты, как кломазон, ПАВы. В качестве ПАВ принимают во внимание эмульгаторы и/или пенообразующие средства, диспергаторы или смачиватели с ионными или неионогенными свойствами или смеси этих ПАВ. Их примерами являются соли полиакриловой кислоты, соли лигносульфоновой кислоты, соли фенолсульфокислоты или нафталинсульфокислоты, поликонденсаты этиленоксида с алифатическими спиртами или с алифатическими аминами, замещенные фенолы (предпочтительно алкилфенолы или арилфенолы), соли эфиров сульфоянтарной кислоты, производные таурина (предпочтительно алкилтаурата), эфиры фосфорной кислоты полиэтоксилированных спиртов или фенолов, эфиры жирных кислот многоатомных спиртов, и производные соединений, содержащих сульфаты, сульфонаты и фосфаты, например, алкиларилполигликолевый эфир, алкилсульфонат, алкилсульфат, арилсульфонат, белковые гидролизаты, лигнин-сульфитный щелок и метилцеллюлоза. Присутствие поверхностно-активных веществ является необходимым, если одно из действующих веществ и/или один из инертных наполнителей нерастворимы в воде и если применение происходит в воде. Количество поверхностно-активных веществ составляет 5 - 40 мас.% согласно изобретению. Можно применять такие неорганические пигменты, например, оксид железа, титана, ферроцианосиний и органические красители, как ализариновые красители, азокрасители и красители металлофталоцианина и следы питательных веществ, как соли железа, марганца, бора, меди, кобальта, молибдена и цинка.

При необходимости, также могут присутствовать другие дополнительные компоненты, например, защитные коллоиды, вяжущие вещества, клеящее вещество, сгустители, тиксотропные вещества, усилители пенетрации, стабилизаторы, комплексообразующее соединение, комплексообразователи. В общем, действующие вещества можно комбинировать с твердыми или жидкими добавками, которые обычно используют для препаративной формы. В общем, средства и препаративные формы согласно изобретению содержат 0,05 - 99 мас.%, 0,01 - 98 мас.%, предпочтительно 0,01 - 98 мас.%, более предпочтительно 0,1 - 95 мас.%, особенно предпочтительно 0,5 - 90 % действующего вещества, наиболее предпочтительно 10 - 70 мас.%. Действующие вещества или средства согласно

изобретению можно применять в чистом виде или в зависимости от их соответствующих физических и/или химических свойств в виде их препаративных форм или полученных из них форм применения, как аэрозоли, капсульные суспензии, концентраты для холодного тумана, концентраты для горячего тумана, грануляты в капсулах, мелкозернистый гранулят, жидкий концентрат для обработки семенного материала, готовый к употреблению раствор, порошок для опыливания, эмульгируемый концентрат, эмульсии масло-в-воде, эмульсии вода-в-масле, макрогранулят, микрогранулят, порошок, диспергируемый в масле, жидкий концентрат для смешивания в масле, смешиваемые с маслом жидкости, пены, пасты, семенной материал в оболочке из пестицида, суспензионные концентраты, концентрат суспензии-эмульсии, растворимый концентрат, суспензии, порошки для опрыскивания, растворимый порошок, средства для опыления и грануляты, растворимые в воде грануляты или таблетки, растворимый в воде порошок для обработки семенного материала, порошок для смачивания, пропитанные действующим веществом природные и синтетические материалы, а также мелкозернистые вещества в капсулах из полимерных веществ и в оболочках для семенного материала, а также препаративные формы для ULV генератора холодного и горячего тумана.

Названные препаративные формы могут быть получены известным способом, например, смешиванием действующих веществ с, по меньшей мере, одним обычным разбавителем, растворителем, эмульгатором, диспергатором и/или вяжущим веществом или фиксирующим средством, смачивателем, водным репеллентом, при необходимости, сиккативом и UV-стабилизатором и, при необходимости, красителем и пигментом, пеногасителем, консервантом, вторичным сгустителем, клеящим веществом, гибберелинами, а также другими технологическими добавками.

Средства согласно изобретению содержат не только препаративные формы, которые уже готовы к применению и с помощью специального оборудования могут быть нанесены на растения или семенной материал, а также имеющиеся в продаже концентраты, которые перед применением необходимо разбавлять водой.

Действующие вещества согласно изобретению могут присутствовать в чистом виде или в виде их (обычных) смесей, а также полученных из этих препаративных форм форм применения в смесях с другими (известными)

действующими веществами, как инсектициды, аттрактанты, стерильанты, бактерициды, акарициды, нематоциды, фунгициды, регуляторы роста, гербициды, удобрения, защитные средства или семиохемикалии.

Обработку согласно изобретению растений и частей растений действующими веществами или средствами осуществляют непосредственным применением или воздействием на окружающую среду, среду обитания или место хранения обычными методами обработки, например, окунанием, (разбрызгиванием) опрыскиванием, распылением, орошением, распылением жидкости, пульверизацией, опыливанием, (рассеиванием) осыпанием, вспениванием, обмазыванием, предварительное промазывание, поливом (сплошным поливом), капельным орошением также на материал размножения растений, особенно семян, далее с помощью сухого протравливания, мокрого протравливания, травления в растворах, нанесения слоя, нанесения одной или нескольких оболочек и т.д. Далее можно наносить действующие вещества с помощью способа ультрамалого объема или впрыскивать раствор действующих веществ или само действующее вещество в почву.

Как также описано ниже, обработка трансгенного семенного материала действующими веществами или средствами согласно изобретению имеет особое значение. Это касается семенного материала растения, которые содержат, по меньшей мере, один гетерологический ген, который способствует экспрессии полипептида или протеина с инсектицидными свойствами. Гетерологический ген в трансгенном семенном материале может происходить, например, из микроорганизмов вида *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Trichoderma*, *Clavibacter*, *Glomus* или *Gliocladium*. Предпочтительно этот гетерологический ген происходит из *Bacillus* sp., причем генный продукт обладает действием против кукурузной огневки (European corn borer) и/или западного кукурузного корневого жука. Особенно предпочтительно гетерологический ген происходит из *Bacillus thuringiensis*.

В рамках настоящего изобретения средство согласно изобретению отдельно или в подходящей препаративной форме наносят на семенной материал. Предпочтительно семенной материал обрабатывают в том состоянии, в котором он является стабильным, чтобы не возникали повреждения во время обработки. В общем, обработку семенного материала можно проводить в любой момент между

уборкой урожая и посевом. Обычно используют семенной материал, который не имеет дополнительно частей растений, початков, кожуры, стеблей, оболочки, волосков или мякоти плода. Так, например, может быть использован семенной материал, который собрали, очистили и высушили до содержания влаги менее 15 мас.%. Также альтернативно может быть использован семенной материал, который, например, после высушивания, обработали водой и затем снова высушили.

В общем, во время обработки семенного материала нужно обращать внимание на то, чтобы выбирать количество наносимого на семенной материал средства согласно изобретению и/или других добавок не вредило прорастанию семян или не наносило вред выросшим из них растениям. Это прежде всего принимают во внимание при использовании тех действующих веществ, которые при определенной норме расхода могут оказывать фитотоксичный эффект.

Средства согласно изобретению средства можно наносить в чистом виде, т.е., без содержания других компонентов и без разбавления водой. Как правило, предпочтительным является нанесение средств на семенной материал в виде подходящих препаративных форм. Подходящие препаративные формы и способы обработки семенного материала известны в науке и описаны, например, в следующих документах: US 4,272,417 A, US 4,245,432 A, US 4,808,430, US 5,876,739, US 2003/0176428 A1, WO 2002/080675 A1, WO 2002/028186 A2.

Действующие вещества согласно изобретению можно превращать в обычные препаративные формы протравителей, как растворы, эмульсии, суспензии, порошки, пены, затравочные суспензии или другие оболочечные массы для семенного материала, а также ULV-препаративные формы.

Эти препаративные формы получают известным способом, например, при смешивании действующих веществ с обычными добавками, как например, обычными разбавителями, а также растворителями или наполнителями, красителями, смачивателями, диспергаторами, эмульгаторами, пеногасителями, консервантами, вторичными сгустителями, клеящим веществом, гибберелинами, и также водой.

В качестве красителей, которые могут присутствовать в применяемых согласно изобретению препаративных формах протравителей, принимают во

внимание все обычные для такой цели красители. При этом могут быть использованы как плохо растворимые в воде пигменты, так и растворимые в воде красители. В качестве примеров должны быть названы известные красители родамин Б, С.I. пигмент красный 112 и С.I. сольвент красный 1.

В качестве смачивателей, которые могут присутствовать в применяемых согласно изобретению препаративных формах протравителей, принимают во внимание все обычные для смачивания препаративных форм агрохимических веществ вещества. Предпочтительно используют алкилнафталин-сульфонаты, как диизопропил- или диизобутил-нафталин-сульфонаты.

В качестве диспергаторов и/или эмульгаторов, которые могут присутствовать в применяемых согласно изобретению препаративных формах протравителей, принимают во внимание все обычные для такой препаративной формы неионогенные, анионные и катионные диспергаторы. Предпочтительно применяют неионогенные или анионные диспергаторы или смеси неионогенных или анионных диспергаторов. В качестве подходящих неионогенных диспергаторов, в частности, следует упомянуть блоксополимеры этиленоксид-пропиленоксида, алкилфенолполи-гликолевые эфиры, а также тристирилфенолполигликолевый эфир и их фосфатированные или сульфатированные производные. Подходящими анионными диспергаторами, в частности, являются лигнинсульфонаты, соли полиакриловой кислоты и формальдегидные конденсаты арилсульфоната.

В качестве пеногасителей, которые могут присутствовать в применяемых согласно изобретению препаративных формах протравителей, принимают во внимание все обычные препятствующие вспениванию вещества для препаративной формы агрохимических веществ. Предпочтительно применяют силиконовые пеногасители и стеарат магния.

В качестве консервантов в применяемых согласно изобретению препаративных формах протравителей могут присутствовать все подходящие для этой цели, применяемые в агрохимических средствах вещества. Например, должны быть названы дихлорофен и гемиформаль бензилового спирта.

В качестве вторичных сгустителей, которые могут присутствовать в применяемых согласно изобретению препаративных формах протравителей,

принимают во внимание все применяемые для такой цели в агрохимических средствах вещества. Предпочтительно принимают во внимание производные целлюлозы, производные акриловых кислот, ксантан, модифицированные глины и высокодисперсную кремниевую кислоту.

В качестве клеящих веществ, которые могут присутствовать в применяемых согласно изобретению препаративных формах протравителей, принимают во внимание все применяемые для такой цели в протравителях вяжущие вещества. Предпочтительно должны быть названы поливинилпирролилон, поливинилацетат, поливиниловый спирт и тилоза.

Применяемые согласно изобретению препаративные формы протравителей можно применять или в чистом виде или после предварительного разбавления водой для обработки семенного материала разного вида, также семенного материала трансгенных растений. При этом при взаимодействии с веществами, образовавшимися в результате экспрессии, также могут возникать дополнительные синергические эффекты.

Для обработки семенного материала применяемыми согласно изобретению препаративными формами протравителей или полученными из них с помощью добавления воды препаративными формами обычно принимают во внимание все применяемые для протравливания смесители. В частности, при протравливании семенной материал помещают в мешалку, добавляют соответствующее необходимое количество препаративных форм протравителя или в чистом виде, или после предварительного разбавления водой и перемешивают до равномерного распределения препаративной формы на семенном материале. При необходимости, также присоединяют процесс высушивания.

Действующие вещества согласно изобретению при хорошей совместимости с растениями, отсутствии токсичности для теплокровных животных и хорошей экологической совместимости подходят для защиты растений и органов растений, для увеличения количества урожая, улучшения качества собранного урожая. Предпочтительно их можно применять в качестве средств защиты растений. Они оказывают действие на виды с нормальной чувствительностью и устойчивые виды, а также действуют на всех или отдельных стадиях развития.

В качестве растений, которые можно обрабатывать согласно изобретению, следует назвать следующие основные культивируемые растения: Кукуруза, соевые бобы, хлопок, семена масличных культур *Brassica*, как *Brassica napus* (например, канола), *Brassica rapa*, *B. juncea* (например, горчица полевая) и *Brassica carinata*, рис, пшеница, сахарная свекла, сахарный тростник, овес, рожь, ячмень, просо, тритикале, лён, виноград и различные фрукты и овощи разных ботанических классов, как например, *Rosaceae* sp. (например, семечковые плоды, как яблони и груши, а также такие косточковые плоды, как абрикосы, вишня, миндаль и персики, и садово-ягодные культуры, как земляника), *Ribesioideae* sp., *Juglandaceae* sp., *Betulaceae* sp., *Anacardiaceae* sp., *Fagaceae* sp., *Moraceae* sp., *Oleaceae* sp., *Actinidaceae* sp., *Lauraceae* sp., *Musaceae* sp. (например, банановые деревья и плантации), *Rubiaceae* sp. (например, кофе), *Theaceae* sp., *Sterculiaceae* sp., *Rutaceae* sp. (например, лимоны, апельсины и грейпфруты); *Solanaceae* sp. (например, томаты, картофель, перец, баклажаны), *Liliaceae* sp., *Compositae* sp. (например, салат, артишок и салатный сорт цикория – включая корневой цикорий, цикорий-эндивий или обычный цикорий), *Umbelliferae* sp. (например, морковь, петрушку, черешковый сельдерей и сельдерей корневой), *Cucurbitaceae* sp. (например, огурцы – включая огурцы для маринования, тыкву, арбуз, бутылочную тыкву и дыню), *Alliaceae* sp. (например, зеленый лук и репчатый лук), *Cruciferae* sp. (например, белокочанная капуста, краснокочанная капуста, брокколи, цветная капуста, брюссельская капуста, пак-чой, кольраби, редис, хрен, кресс-салат и китайская капуста), *Leguminosae* sp. (например, арахис, горох и бобовые – как например, вьющаяся фасоль и бобы), *Chenopodiaceae* sp. (например, свекла столовая листовая, кормовая свекла, шпинат, красная свекла), *Malvaceae* (например, окра), *Asparagaceae* (например, спаржа); полезные и декоративные растения в саду и лесу; а также соответственно генетически модифицированные виды этих растений.

Как упоминалось выше, согласно изобретению можно обрабатывать все растения и их части. В предпочтительной форме выполнения обрабатывают дикорастущие или полученные с помощью традиционных методов разведения, как скрещивание или синтез протопластов, виды растений и сорта растения, а также их части. В другой предпочтительной форме выполнения обрабатывают трансгенные растения и растения, которые получили с помощью генно-технологических

методов, при необходимости, в комбинации с традиционными методами (генетически модифицированные организмы), и их части. Понятие "части" или "части растений" упоминалось выше. Особенно предпочтительно обрабатывают растения согласно изобретению соответственно обычных или используемых сортов растений. Под сортами растений понимают растения с новыми свойствами ("Traits"), которые были получены как с помощью традиционных методов разведения, с помощью мутагенеза, так и с помощью рекомбинантных ДНК-технологий. Это могут быть сорта, породы, био- и генотипы.

Способы согласно изобретению можно применять для обработки генетически модифицированных организмов (ГМО), например, растений или семян. Генетически модифицированные растения (или трансгенные растения) это такие растения, у которых один гетерологический ген стабильно интегрирован в геном. Понятие «гетерологический ген» означает в основном ген, который получен или асSEMBлирован вне растения и который при введении в геном ядра клетки растения, геном хлоропласта или геном митохондрии трансформируемого растения придает ему новые или улучшенные агрохимические или подобные свойства, благодаря экспримированию нового необходимого протеина или полипептида, или перепрограммированию или отключению другого гена, который присутствует в растении, или других генов, которые присутствуют в растении (например, с помощью антисмысловых технологий, косупрессионных технологий или технологий РНК-интерференции [РНК-интерференция]). Гетерологический ген, который присутствует в геноме, также называют трансгеном. Трансген, который определен его особым расположением в геноме растения, называют трансформационным или трансгенным событием.

В зависимости от видов или сортов растений, места их произрастания и их условий роста (почвы, климата, периода вегетации, питания) обработка согласно изобретению также может приводить к сверхаддитивным («синергическим») эффектам. Так, например, возможны следующие, превосходящие ожидаемые эффекты: уменьшение норм расхода и/или расширение спектра воздействия и/или усиление эффективности применяемых согласно данному изобретению действующих веществ и препаративных форм, которые можно применять согласно изобретению, лучший рост растений, повышенная устойчивость к высоким и низким температурам, повышенная устойчивость к сухости или к содержанию

воды и солей в почве, повышенная продуктивность цветения, облегчение уборки урожая, ускорение созревания, повышение размеров урожая, более крупные плоды, большие размеры растений, окраска листьев более глубокого зеленого цвета, более раннее цветение, улучшенное качество и/или повышенная пищевая ценность продукта урожая, более высокое содержание сахаров во фруктах, повышенная устойчивость при хранении и/или обрабатываемость продукта урожая.

К растениям и сортам растений, которые можно предпочтительно обрабатывать согласно изобретению, относят все растения, которые обладают определенным наследственным материалом, который придает этим растениям особенно предпочтительные, полезные признаки (неважно, вызвано ли это традиционным разведением и/или биотехнологией).

Примерами устойчивых к нематодам растений являются, например, следующие растения, описанные в US патентной заявке: 11/765,491, 11/765,494, 10/926,819, 10/782,020, 12/032,479, 10/783,417, 10/782,096, 11/657,964, 12/192,904, 11/396,808, 12/166,253, 12/166,239, 12/166,124, 12/166,209, 11/762,886, 12/364,335, 11/763,947, 12/252,453, 12/209,354, 12/491,396 и 12/497,221.

Растения, которые могут быть обработаны согласно данному изобретению, представляют собой гибридные растения, которые как раз экспримируют свойства гетерозиса, соответственно, гибридного эффекта, что, как правило, ведет к более высокой урожайности, более высокому росту, лучшему здоровью и лучшей устойчивости по отношению к биотическим и абиотическим стрессовым факторам. Такие растения создают типичным образом в результате того, что выведенную путём инбридинга родительскую линию со стерильной пылью (женский партнер при скрещивании) скрещивают с другой выведенной путём инбридинга родительской линией с фертильной (репродуктивной) пылью (мужской партнер при скрещивании). Гибридный семенной материал получают типичным образом от растений со стерильной пылью и продают тем, кто занимается их дальнейшим размножением. Растения со стерильной пылью иногда могут быть получены (например, в случае кукурузы) в результате удаления метелок (то есть механического удаления мужских половых органов, соответственно, соцветий); однако более распространено, когда стерильность пыльцы связана с генетическими детерминантами в геноме растения. В этом случае, в частности, когда семена являются желательным продуктом, урожай которого хотят получить от гибридных

растений, обычно полезно убедиться в том, что полностью восстановлена фертильность (репродуктивность) пыльцы в гибридных растениях, которые содержат генетические детерминанты, отвечающие за стерильность пыльцы. Этого можно добиться, используя при скрещивании таких мужских партнеров, которые содержат соответствующие гены, восстанавливающие фертильность (репродуктивность), которые обладают способностью восстановления фертильности пыльцы в гибридных растениях, содержащих генетические детерминанты, отвечающие за стерильность пыльцы. Генетические детерминанты, отвечающие за стерильность пыльцы, могут локализоваться в цитоплазме. В качестве примеров цитоплазматической стерильности пыльцы (CMS) описаны, например, виды рода брассика (*Brassica*). Генетические детерминанты стерильности пыльцы могут также локализоваться в геноме ядра клетки. Растения со стерильной пылью могут быть также получены методами биотехнологии растений, такими как генные технологии. В частности, благоприятное средство для создания растений со стерильной пылью описано в W0 89/10396, причем, например, экспримируют одну рибонуклеазу, такую как *Barnase selektiv* в *Tarpetum*-клетках в опылительных листьях. Фертильность можно также восстановить в результате экспрессии ингибитора рибонуклеазы, такого как *Barstar* в *Tarpetum*-клетках.

Растения или сорта растений (которые могут быть получены методами биотехнологии растений, такими как генные технологии), которые могут быть обработаны согласно данному изобретению, являются растениями, устойчивыми к гербицидам, то есть растениями, которые выращены устойчивыми по отношению к одному или нескольким заданным гербицидам. Такие растения могут быть получены или в результате генетической трансформации, или в результате селекции растений, которая включают одну мутацию, обеспечивающую такую устойчивость к гербицидам.

К устойчивым к гербицидам растениям относятся, например, растения устойчивые к глифосату, то есть растения, выращенные устойчивыми по отношению к гербициду глифосату или к его солям. Растения могут стать устойчивыми к глифосату с помощью различных методов. Так могут быть получены, например, устойчивые к глифосату растения в результате трансформации растения с помощью гена, который кодирует энзим 5-

энолпирувилликимат-3-фосфатсинтазу (EPSPS). К примерам таких EPSPS-генов относятся AroA-ген (мутант CT7) бактерии *Salmonella typhimurium* (Comai et al., 1983, Science 221, 370-371), CP4-ген бактерии *Agrobacterium sp.*, (Barry et al., 1992, Curr. Topics Plant Physiol. 7, 139-145), гены, которые кодируют один EPSPS из петунии, один EPSPS из томатов (Shah et al., 1986, Science 233, 478-481), и один EPSPS из томата (Gasser et al., 1988, J. Biol. Chem. 263, 4280-4289) или один EPSPS из элеusine (WO 01/66704). Может иметься в виду и мутированный EPSPS. Устойчивые к глифосату растения могут быть получены также в результате того, что экспримируют ген, который кодирует энзим глифосат-оксидоредуктазы. Устойчивые к глифосату растения могут также быть получены в результате того, что экспримируют ген, который кодирует энзим глифосат-ацетилтрансферазы. Устойчивые к глифосату растения могут также быть получены в результате того, что селекционируют растения, которые содержат естественно встречающиеся в природе мутации упомянутых выше генов. Растения, которые экспримируют EPSPS ген, которые придает устойчивость к глифосату, описаны. Растения, которые экспримируют другой ген, которые придает устойчивость к глифосату, например, ген декарбоксилазы, описаны.

К другим устойчивым к гербицидам растениям относятся, например, растения, которые выращены устойчивыми к гербицидам, ингибирующим энзим глутаминсинтазы, таким как биалафос, фосфинотрицин или глюфосинат. Такие растения могут быть получены в результате того, что экспримируют энзим, который обезвреживает гербицид или одного мутанта энзима глутаминсинтазы, устойчивого к ингибированию. Таким эффективным обезвреживающим энзимом является, например, энзим, который кодирует фосфинотрицин-ацетилтрансферазу (такой, как например бар- или пат-протеин, содержащийся в *Streptomyces*-видах). Описаны растения, которые экспримируют экзогенную фосфинотрицин-ацетилтрансферазу.

К другим устойчивым к гербицидам растениям относятся также растения, которые выращены устойчивыми к гербицидам, ингибирующим энзим гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD). В случае гидроксифенилпируватдиоксигеназ имеются в виду энзимы, которые катализируют реакцию, при которой пара-гидроксифенилпируват (HPP) превращается в гомогентисат. Растения, которые устойчивы по отношению к HPPD-ингибиторам, могут быть

трансформированы с помощью гена, который кодирует встречающийся в природе резистентный HPPD-энзим, или гена, который кодирует мутированный или химерный HPPD-энзим, как описано в WO 96/38567, WO 99/24585, WO 99/24586, WO 2009/144079, WO 2002/046387 или US 6,768,044. Устойчивости по отношению к HPPD-ингибиторам можно добиться также в результате того, что растения трансформируют с помощью генов, которые кодируют определенные энзимы, способствующие образованию гомогентисата, несмотря на ингибирование нативного HPPD-энзима с помощью HPPD-ингибитора. Такие растения описаны в WO 99/34008 и WO 02/36787. Устойчивость растений по отношению к HPPD-ингибиторам можно также улучшить в результате того, что в растениях дополнительно трансформируют ген, который кодирует энзим, устойчивый к HPPD, с помощью гена, который кодирует энзим префенатдегидрогеназы как описано в WO 2004/024928. Кроме того, можно сделать растения более устойчивыми к HPPD-ингибиторам, если ввести в геном ген, который кодирует энзим, который метаболизирует или разрушает HPPD-ингибитор, как например, CYP450 энзимы (см. WO 2007/103567 и WO 2008/150473).

К другим растениям, устойчивым к гербицидам, относятся растения, выращенные устойчивыми по отношению к ингибиторам ацетолактатсинтазы (ALS-ингибиторы). К известным ALS-ингибиторам относятся, например, сульфонилмочевина, имидазолинон, триазолопиримидин, пиримидинилокси(тио)-бензоат и/или сульфониламинокарбонилтриазолиноновые гербициды. Известно, что различные мутации в энзиме ALS (также известном, как ацетогидроксикислоты-синтаза, AHAS) придают устойчивость по отношению к различным гербицидам или группам гербицидов, как например, описанные в Tranel und Wright (Weed Science 2002, 50, 700-712). Описано получение растений, устойчивых к сульфонилмочевине, а также растений, устойчивых к имидазолинону. Также описаны другие растения, устойчивые к сульфонилмочевине и имидазолинону.

Другие растения, устойчивые к имидазолинону и/или сульфонилмочевине, могут быть получены в результате индуцированного мутагенеза, селекции клеточных культур в присутствии гербицида или в результате мутационной селекции (смотрите, например, для сои US 5,084,082, для риса WO 97/41218, для

сахарной свёклы US 5,773,702 и WO 99/057965, для салата US 5,198,599 или для подсолнечника WO 01/065922).

Растения или сорта растений (которые были получены методами растительной биотехнологии, такими как генные технологии), которые также могут быть обработаны согласно данному изобретению, являются устойчивыми по отношению к абиотическим стрессовым факторам. Такие растения могут быть получены в результате генетической трансформации, или в результате селекции растений, которая включают одну мутацию, обеспечивающую такую устойчивость к стрессовым факторам. К особенно полезным растениям с устойчивостью по отношению к стрессам относятся следующие:

а. растения, которые содержат трансген, способный понижать экспрессию и/или активность гена отвечающего за поли(ADP-рибоза)полимеразу (PARP) в растительных клетках или в растениях.

а. растения, которые содержат трансген, создающий устойчивость к стрессам, который способен понижать экспрессию и/или активность гена, отвечающего за кодирование PARC в растениях или в растительных клетках;

с. растения, которые содержат трансген, создающий устойчивость к стрессам, который кодирует функциональный для растений фермент пути биосинтеза никотинамидадениндинуклеотид-сальваже, среди них никотинамидазу, никотинатфосфоррибосилтрансферазу, никотиновой кислоты моноклеотид-аденилтрансферазу, никотинамидадениндинуклеотидсинтетазу или никотинамид-фосфоррибосилтрансферазу.

Растения или сорта растений (которые были получены методами растительной биотехнологии, такими как генные технологии), которые также могут быть обработаны согласно данному изобретению, отличаются измененным количеством, качеством и/или лучшей сохраняемостью при хранении продукта урожая и/или измененными свойствами определенных компонентов продукта урожая, например:

1) трансгенные растения, которые синтезируют модифицированный крахмал, отличающийся измененными физико-химическими свойствами, в частности, содержанием амилозы или соотношением амилоза/амилопектин, степенью разветвления, средней длиной цепи, разделением боковых цепей,

поведением вязкости, прочностью геля, размерами зерен крахмала и/или морфологией зерен крахмала по сравнению с крахмалом, который синтезирован дикими типами клеток растений или растений, так что этот модифицированный крахмал лучше подходит для некоторых применений.

2) трансгенные растения, которые синтезируют некрахмальные углеводные полимеры, или некрахмальные углеводные полимеры, свойства которых по сравнению с дикими типами растений изменены без генетических модификаций. Например, такие растения, которые продуцируют полифруктозу, предпочтительно типа инулина и левана, растения, которые продуцируют альфа-1,4-глюкан, растения, которые продуцируют альфа-1,6-разветвленные альфа-1,4-глюканы и растения, которые продуцируют альтернан.

3) Трансгенные растения, которые продуцируют гиалуронан.

4) Трансгенные растения или гибридные растения, как репчатый лук с определенными свойствами как "высокое содержание растворимых твердых веществ" (,high soluble solids content'), незначительная едкость вкуса (,low pungency', LP) и/или длительная стабильность при хранении (,long storage', LS).

Растения или сорта растений (которые были получены методами растительной биотехнологии, такими как генные технологии), которые также могут быть обработаны согласно данному изобретению, представляют собой растения хлопчатника с измененными свойствами волокон. Такие растения могут быть получены в результате генетической трансформации, или в результате селекции растений, которые содержат одну мутацию, которая вызывает такие изменения свойств волокон; к ним относятся:

a) растения, такие как растения хлопчатника, которые содержат измененную форму генов целлюлозасинтазы,

b) растения, такие как растения хлопчатника, которые содержат измененную форму gsw2- или гэтл/3-гомологов нуклеиновых кислот; растения хлопчатника, с повышенной экспрессией сахарозефосфатсинтазы;

c) растения, такие как растения хлопчатника, с повышенной экспрессией сахарозесинтазы;

d) растения, такие как растения хлопчатника, у которых изменен момент времени пропускания плазмодесмов у основания клетки волокна, например, в результате регулирования вниз волоконселективной β -1,3-глюканазы;

e) растения, такие как растения хлопчатника с волокнами с измененной реакционной способностью, например, в результате экспрессии гена N-ацетилглюкозамин-трансферазы, среди них также podC, и гена хитинсинтазы.

Растения или сорта растений (которые были получены методами растительной биотехнологии, такими как генные технологии), которые также могут быть обработаны согласно данному изобретению, представляют собой растения рапса или родственных Brassica-растения с измененными свойствами по составу масла. Такие растения могут быть получены в результате генетической трансформации, или в результате селекции растений, которые содержат одну мутацию, которая вызывает такие изменения свойств масла; к ним относятся:

a) растения, такие как растения рапса, которые продуцируют масло с высоким содержанием олеиновой кислоты;

b) растения, такие как растения рапса, которые продуцируют масло с низким содержанием линоленовой кислоты;

c) растения, такие как растения рапса, которые продуцируют масло с низким содержанием насыщенных жирных кислот.

Растениями или сортами растений (которые могут быть получены с помощью методов растительных биотехнологий, как генные технологии), которые также могут быть обработаны согласно данному изобретению, являются такие растения, как картофель, который является устойчивым к вирусам, например, к вирусу картофеля Y (событие SY230 и SY233 Tecnoplant, Аргентина), или которые являются устойчивыми к таким заболеваниям, как гниль ботвы или клубневая гниль (potato late blight) (например, ген RB), или которые показывают уменьшение сладковатого вкуса, вызванного холодом (который гесут гены Nt-Inh, II-INV) или которые показывают фенотип карликовости (ген A-20 оксидаза).

Растения или сорта растений (которые были получены методами растительной биотехнологии, такими как генные технологии), которые также могут быть обработаны согласно данному изобретению, представляют собой растения рапса или родственных Brassica-растения с измененными свойствами

растрескивание семян (англ. seed shattering). Такие растения могут быть получены в результате генетической трансформации, или в результате селекции растений, которые содержат одну мутацию, которая вызывает такие измененные свойства, и включает такие растения, как рапс с замедленным или пониженным растрескиванием семян.

Особенно полезными трансгенными растениями, которые могут быть обработаны согласно данному изобретению, являются растения, с одним трансформирующим событием или комбинацией трансформирующих событий, которые в США в Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS (Служба инспекции здоровья животных и растений)) of the United States Department of Agriculture (USDA) являются предметом предоставленных или находящихся на рассмотрении прошений нерегулируемого статуса. Информация об этом может быть получена в любое время в APHIS (4700 River Road Riverdale, MD 20737, США), например, или на интернет-странице http://www.aphis.usda.gov/brs/not_reg.html. На день подачи этой заявки APHIS такие письменного заявления уже направлены либо находятся на рассмотрении:

- Письменное заявление: Персональный идентификационный номер письменного заявления. Техническое описание событий трансформации, полученных от APHIS, может быть найдено на интернет-странице по номеру письменного заявления. При этом эти описания раскрыты на основании отзывов.
- Дополнение письменного заявления: Отзыв о более раннем письменном заявлении, для которого требуются дополнение или дополнительные сведения.
- Учреждение: Имя лица, подающего письменное заявление.
- Предмет регулирования: относящиеся к нему виды растений.
- Трансгенный фенотип: свойства ("Trait"), которые получили растения в результате событий трансформации.
- Событие или линии трансформации: название события или событий (иногда также называемых "линия"/"линии"), для которых требуется нерегулируемый статус.

- Документы APHIS: различные документы, которые были опубликованы APHIS относительно письменного заявления или могут быть получены от APHIS по запросу.

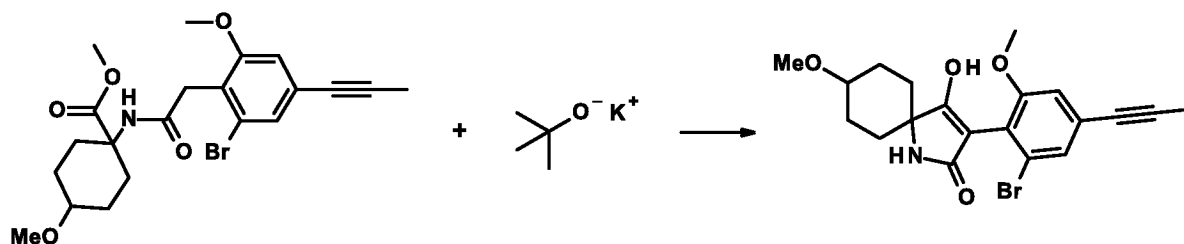
Особенно полезными трансгенными растениями, которые могут быть обработаны согласно данному изобретению, являются растения, с одним или более генами, кодирующими один или более токсинов, являются трансгенные растения, которые продаются под торговыми названиями: YIELD GARD® (например, кукуруза, хлопчатник, соевые бобы), KnockOut® (например, кукуруза), BiteGard® (например, кукуруза), BT-Xtra® (например, кукуруза), StarLink® (например, кукуруза), Bollgard® (хлопчатник), Nucotn® (хлопчатник), Nucotn 33B® (хлопчатник), NatureGard® (например, кукуруза), Protecta® и NewLeaf® (картофель). Устойчивыми к гербицидам растениями, которые следует упомянуть, являются, например, сорта кукурузы, сорта хлопчатника и сорта соя-бобов, которые продаются под следующими торговыми названиями: Roundup Ready® (устойчивость к глифосату, например, кукуруза, хлопчатник, соевые бобы), Liberty Link® (устойчивость к фосфинотрицину, например, рапс), IMI® (устойчивость к имидазолинону) и SCS® (устойчивость к сульфонилмочевине, например, кукуруза). К устойчивым к гербицидам растениям (растениям, традиционно культивируемым на устойчивости к гербицидам), которые следует упомянуть, относятся сорта, продаваемые под торговым названием Clearfield® (например, кукуруза).

Химические Примеры

Приведенные ниже Примеры более подробно объясняют изобретение.

Пример 1.1

3-[2-бром-6-метокси-4-(проп-1-ин-1-ил)фенил]-4-гидрокси-8-метокси-1-азаспиро[4.5]дек-3-ен-2-он

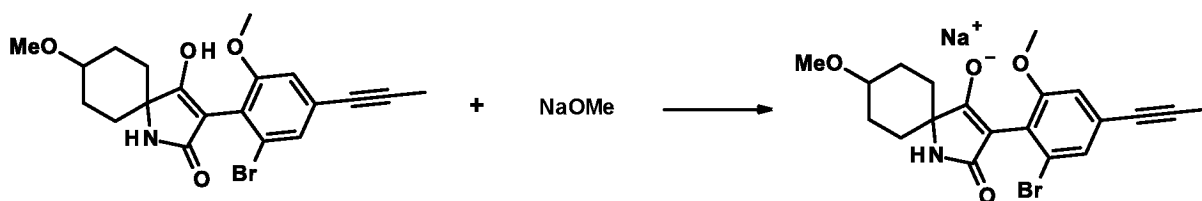


1.300 г (2.87 ммоль) метил-1-{2-[2-бром-6-метокси-4-(проп-1-ин-1-ил)фенил]ацетида}-4-метоксициклогексанкарбоксилата поместили в 5.8 мл диметилформамида, и добавили 0.790 г (6.32 ммоль) третбутилата калия. Перемешивали в течение 1 ч при комнатной температуре, добавили воду, промыли дихлорметаном и подкислили в помощью 2N водной соляной кислоты. Откачали твердое вещество, выпавшее в осадок.

Получили 900 мг желтого твердого вещества (74% выхода)

Пример 1.2

Натрий-3-[2-бром-6-метокси-4-(проп-1-ин-1-ил)фенил]-8-метил-2-оксо-1-азаспиро[4.5]дек-3-ен-4-олат



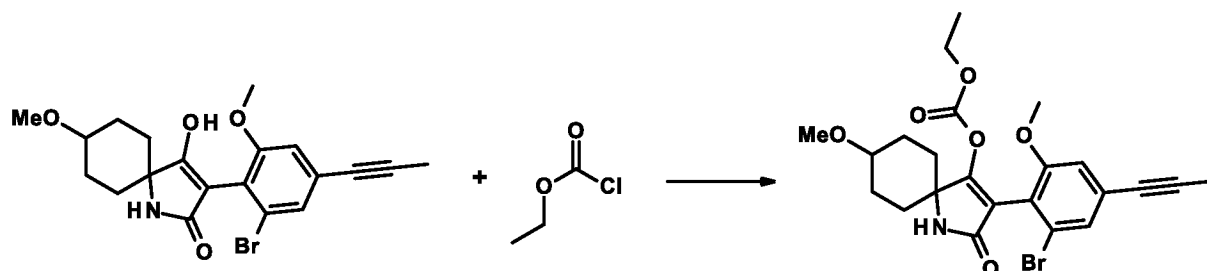
0.102 г (0.243 ммоль) 3-[2-бром-6-метокси-4-(проп-1-ин-1-ил)фенил]-4-гидрокси-8-метокси-1-азаспиро[4.5]дек-3-ен-2-она растворили в 0.219 мл метанола, смешали с 0.054 мл 25%-ного метанольного раствора метанолята натрия и перемешивали в течение 15 мин.

Его сгустили в вакууме.

Получили 110 мг требуемой соли (выход 100%).

Пример 1.3

3-[2-бром-6-метокси-4-(проп-1-ин-1-ил)фенил]-8-метокси-2-оксо-1-азаспиро[4.5]дек-3-ен-4-илэтилкарбонат



0.750 г (1.78 ммоль) 3-[2-бром-6-метокси-4-(проп-1-ин-1-ил)фенил]-4-гидрокси-8-метокси-1-азаспиро[4.5]дек-3-ен-2-она и 0.361 г триэтиламина поместили в 1.16 мл метиленхлорида, и по каплям добавили 0.232 г (2.14 ммоль) этилового эфира хлормуравьиной кислоты. В течение 1 часа перемешивали при комнатной температуре. Промыли водой, высушили, сгустили и очистили остаток с помощью хроматографии.

Получили 0.67 г светлого твердого вещества (выход 76%).

По аналогии с этим Примером, а также в соответствии с общими данными о получении получают следующие соединения:

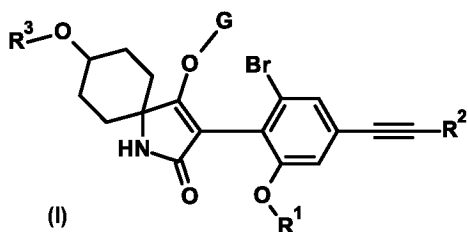


Таблица 1: Соединения общей формулы (I)

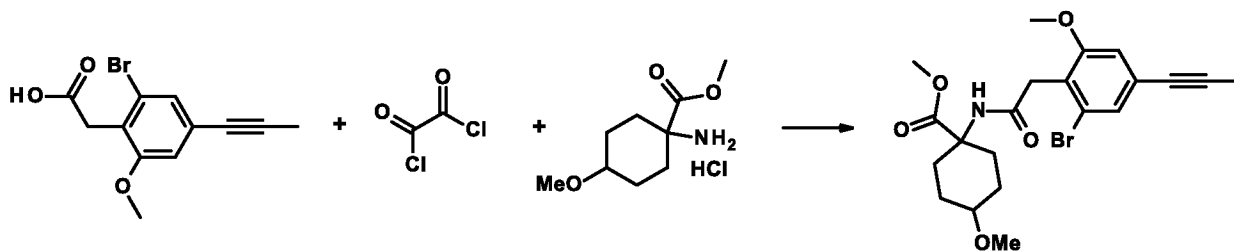
Пример №	R ¹	R ²	R ³	G	¹ H-NMR (400 MHz, δ в ч./млн.)
1.1	Me	Me	Me	H	(DMSO-d ₆) δ = 1.40-1.55 (m, 4H), 1.85 (mc, 2H), 1.95 (d, br, 2H), 2.05 (s, 3H), 3.10 (mc, 1H), 3.25 (s, 3H), 3.70 (s, 3H), 6.95 (s, 1H), 7.20 (s, 1H), 7.95 (s, 1H)
1.2	Me	Me	Me	Na	(DMSO-d ₆) δ = 1.20-1.40 (m, 4H), 1.60 (mc, 2H), 1.85 (mc, 2H), 2.05 (s, 3H), 3.05 (mc, 1H), 3.25 (s, 3H), 3.60 (s, 3H), 6.75 (s, 1H), 7.05 (s, 1H)
1.3	Me	Me	Me	-C(O)OEt	(CDCl ₃) δ = 1.15 (t, 3H), 1.40 (mc, 2H), 1.80 (d, br, 2H), 1.95 (mc, 2H), 2.05 (s, 3H), 2.20 (d, br, 2H), 3.25 (mc, 1H), 3.40 (s, 3H), 3.80 (s, 3H), 4.05 (q, 2H), 6.25 (s, 1H), 6.85 (s, 1H), 7.25 (s, 1H)
1.4	Me	Me	Me	-C(O)CHMe ₂	(CDCl ₃) δ = 1.10 (mc, 6H), 1.40 (mc, 2H), 1.80 (mc, 2H), 1.90 (mc, 2H), 2.05 (s, 3H), 2.20 (mc, 2H), 2.60 (sept, 1H), 3.20 (mc, 1H), 3.40 (s, 3H), 3.80 (s, 3H), 6.20 (s, 1H), 6.85 (s, 1H), 7.25 (s, 1H)
1.5	Et	Me	Me	H	(DMSO-d ₆) δ = 1.20 (t, 3H), 1.35-1.60 (m, 4H), 1.85 (mc, 2H), 1.95 (d, br, 2H), 2.05 (s, 3H), 3.15 (mc, 1H), 3.25 (s, 3H), 3.95 (q, 2H), 6.95 (s, 1H), 7.20 (s, 1H), 8.00 (s, 1H)
1.6	Et	Me	Me	Na	(DMSO-d ₆) δ = 1.15 (t, 3H), 1.20-1.40 (m, 4H), 1.60 (mc, 2H), 1.90 (d, br, 2H), 2.05 (s, 3H), 3.05 (mc, 1H), 3.25 (s, 3H), 3.85 (q, 2H), 6.75 (s, 1H), 7.05 (s, 1H)

Пример №	R ¹	R ²	R ³	G	¹ H-NMR (400 MHz, δ в ч./млн.)
1.7	Et	Me	Me	-C(O)OEt	(CDCl ₃) δ = 1.15 (t, 3H), 1.35 (t, 3H), 1.25-1.40 (m, 4H), 1.70-1.85 (m, 2H), 1.95 (mc, 2H), 2.05 (s, 3H), 2.20 (d, br, 2H), 3.20 (mc, 1H), 3.40 (s, 3H), 3.95 (mc, 2H), 4.05 (mc, 2H), 6.20 (s, 1H), 6.80 (s, 1H), 7.25 (s, 1H)

Примеры получения исходных материалов:

Пример A.1

Метил-1-{2-[2-бром-6-метокси-4-(проп-1-ин-1-ил)фенил]ацетидамо}-4-метоксициклогексанкарбоксилат



1.000 г (3.53 ммоль) [2-бром-6-метокси-4-(проп-1-ин-1-ил)фенил]уксусной кислоты растворили в 3.33 мл дихлорметана и смешали с 2 каплями диметилформамида. После этого при комнатной температуре по каплям медленно добавили 0.616 мл (7.06 ммоль) оксалилхлорида, затем нагрели обратным потоком до отсутствия газообразования и сгустили. В отдельный сосуд поместили 0.790 г (3.53 ммоль) 4-метокси-1-(метоксикарбонил)циклогексанаминийхлорид и 1.969 мл триэтиламина в 3.3 мл дихлорметана и по каплям добавили хлорангидрид кислоты, растворенный в дихлорметане. Перемешивали в течение 1 ч при комнатной температуре.

Промыли водой, разделили фазы и высушили органическую фазу над сульфатом натрия. После сгущения очистили остаток с помощью хроматографии.

Получили 1.3 г светлого масла (выход 81%).

По аналогии с этим Примером, а также в соответствии с общими данными о получении получают следующие соединения:

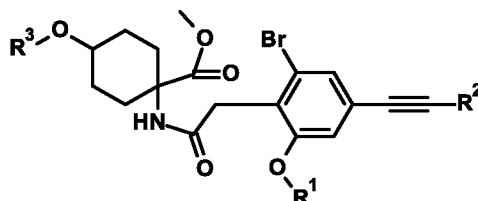
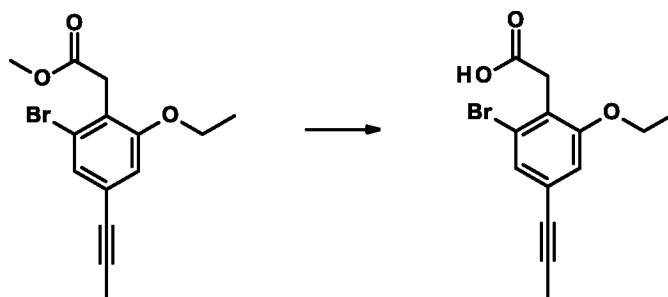


Таблица А: Соединения общей формулы (II), где R¹⁰=Me

Пример №	R ¹	R ²	R ³	¹ H-NMR (400 MHz, δ в ч./млн.)
A.1	Me	Me	Me	(CDCl ₃) δ = 1.20 (mc, 2H), 1.80 (mc, 2H), 1.90 (mc, 2H), 2.05 (s, 3H), 2.10 (d, br, 2H), 3.15 (mc, 1H), 3.30 (s, 3H), 3.65 (s, 3H), 3.75 (s, 2H), 3.85 (s, 3H), 5.60 (s, 1H), 6.90 (s, 1H), 7.30 (s, 1H)
A.2	Et	Me	Me	(DMSO-d ₆) δ = 1.30 (t, 3H), 1.45 (mc, 2H), 1.65 (mc, 2H), 1.80 (d, br, 2H), 2.05 (mc, 4H), 3.15 (mc, 1H), 3.20 (s, 3H), 3.50 (s, 3H), 3.70 (s, 2H), 4.00 (q, 2H), 6.95 (s, 1H), 7.15 (s, 1H) 8.10 (s, 1H)

Пример В.2:

[2-бром-6-метокси-4-(проп-1-ин-1-ил)фенил]уксусная кислота



К раствору 0.2 г (0.64 ммоль) метил-[2-бром-6-этоксид-4-(проп-1-ин-1-ил)фенил]ацетата в 20 мл тетрагидрофурана и 20 мл воды при комнатной температуре добавили 0.051 г (1.28 ммоль) гидроксида натрия и нагревали реакционную смесь в течение 1ч до 50°C. Затем охладили до комнатной температуры, с помощью дистилляции удалили в вакууме тетрагидрофуран и

осадили добавлением 1М водной соляной кислоты.

После откачивания получили 180 мг твердого вещества (выход 84%), которое использовали в дальнейшем без последующей очистки.

По аналогии с этим Примером, а также в соответствии с общими данными о получении получают следующие соединения:

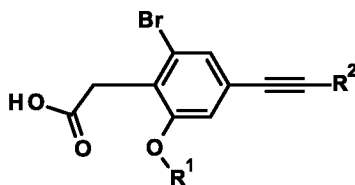
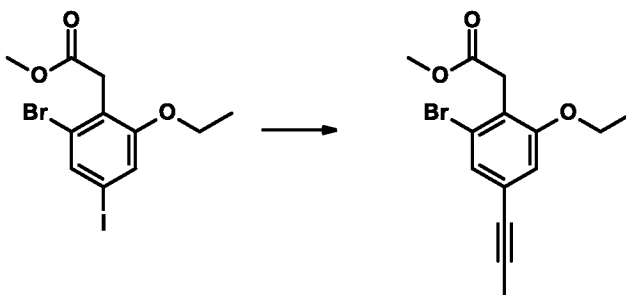


Таблица В: Соединения общей формулы (XII)

Пример №	R ¹	R ²	¹ H-NMR (400 MHz, δ в ч./млн.)
В.1	Me	Me	(CDCl ₃) δ = 2.05 (s, 3H), 3.80 (s, 3H), 3.90 (s, 2H), 6.80 (s, 1H), 7.25 (s, 1H)
В.2	Et	Me	(DMSO-d ₆) δ = 1.30 (t, 3H), 2.05 (s, 3H), 3.65 (s, 2H), 4.05 (q, 2H), 7.00 (s, 1H), 7.20 (s, 1H)

Метил-[2-бром-6-этокси-4-(проп-1-ин-1-ил)фенил]ацетат



К раствору 0.102 г (0.75 ммоль) хлорида цинка и 0.032 г (0.75 ммоль) хлорида лития в 7 мл сухого тетрагидрофурана в атмосфере азота при помешивании при температуре 0°C по каплям добавили 1.5 мл (0.75 ммоль) 0.5 М раствора 1-пропинилмагнийбромида в тетрагидрофуране. Раствор нагревали при помешивании в течение 1.5 ч до комнатной температуры.

Во втором сосуде перемешивали 2.8 мг (0.01 ммоль) ацетата палладия(II) и 10.6 мг (0.02 ммоль) 1,4-бис(дифенилфосфино)бутана в 3 мл сухого тетрагидрофуран в атмосфере азота в течение 30 минут при комнатной температуре.

В третьем сосуде растворили 0.2 г (0.5 ммоль) метил-(2-бром-6-этокси-4-иодфенил)ацетата в 2 мл сухого тетрагидрофуран в атмосфере азота и перемешивали в течение 30 минут при комнатной температуре.

К раствору из первого сосуда при комнатной температуре в атмосфере азота при помешивании по каплям добавили раствор из второго сосуда и затем раствор из третьего сосуда. После окончания добавления перемешивали в течение 3.5 ч при 60°C.

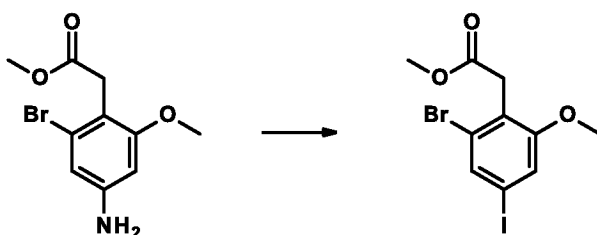
После охлаждения до комнатной температуры смешали с водой и насыщенным раствором хлорида аммония и экстрагировали этилацетатом, органические фазы высушили и сгустили. Неочищенный продукт очистили с помощью хроматографии.

Получили 98 мг необходимой промежуточной стадии (выход 63%).

$^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, δ в ч./млн., CDCl_3)

$\delta = 1.35$ (t, 3H), 2.05 (s, 3H), 3.70 (s, 3H), 3.85 (s, 2H), 4.00 (q, 2H), 6.80 (s, 1H), 7.20 (s, 1H)

Метил-(2-бром-4-йод-6-метоксифенил)ацетат



1.300 г (4.74 ммоль) метил-(4-амино-2-бром-6-метоксифенил)ацетата растворили в 19 мл ацетонитрила и добавили 2.706 г (14.2 ммоль) р-толуолсульфокислота. Суспензию охладили до 10-15 °C и медленно смешали с раствором 0.654 г (9.48 ммоль) нитрита натрия и 1.968 г (11.08 ммоль) иодида калия в 1.8 мл воды. Через 10 минут нагрели до комнатной температуры и при 20°C перемешивали в течение 30 мин.

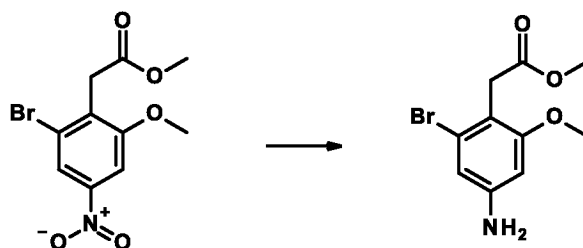
Добавили воду, с помощью насыщенного раствора гидрокарбоната натрия установили уровень pH8 и добавили насыщенный тиосульфат натрия. После экстракции этилацетатом сгустили и очистили остаток с помощью хроматографии.

Получили 1.005 г желто-оранжевого масла (55% выхода).

$^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, δ в ч./млн., CDCl_3)

$\delta = 3.70$ (s, 3H), 3.80 (s, 3H), 3.85 (s, 2H), 7.10 (s, 1H), 7.55 (s, 1H)

Метил-(4-амино-2-бром-6-метоксифенил)ацетат

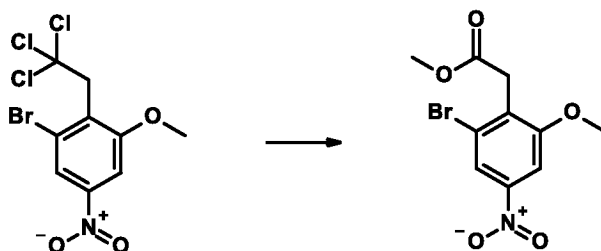


1.450 г (4.76 ммоль) метил-(2-бром-6-метокси-4-нитрофенил)ацетата растворили в 11 мл тетрагидрофурана и добавили раствор 2 040 г (38.1 фенил) аммония в 5.3 мл воды, а также 2 494 г (38.1 ммоль) цинка. Перемешивали в течение 30 минут при комнатной температуре. Отфильтровали, разбавили фильтрат водой и экстрагировали этилацетатом, причем установили pH-значение больше 7. Высушили с сульфатом натрия и сгустили. Получили 1.3 г оранжевого масла (99% выхода).

$^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, δ в ч./млн., CDCl_3)

$\delta = 3.70$ (s, 3H), 3.75 (s, 5H), 6.15 (s, 1H), 6.55 (s, 1H)

Метил-(2-бром-6-метокси-4-нитрофенил)ацетат



3.636 г (10.0 ммоль) 1-бром-3-метокси-5-нитро-2-(2,2,2-трихлорэтил)бензола растворили в 10 мл метанола и медленно смешали с 10 мл

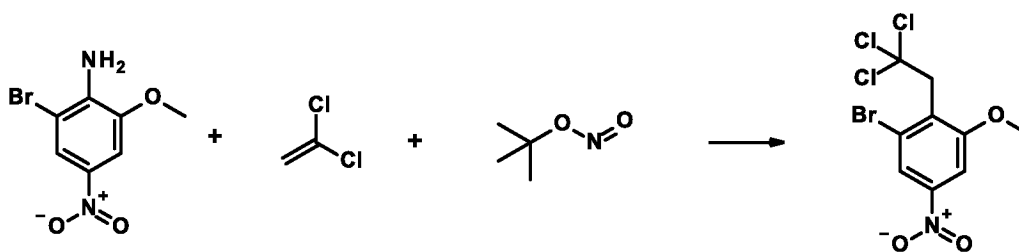
(54.4 ммоль) 30%-ного метанольного раствора метанолята натрия, причем возникло выделение тепла. Затем в течение 12 ч нагревали обратным потоком.

Осторожно смешали с 1.1 мл концентрированной серной кислоты, причем возникло выделение тепла. Перемешивали в течение 1 ч при обратном потоке. Сгустили, растворили остаток в воде и экстрагировали дихлорметаном. Высушили над сульфатом натрия, сгустили и очистили с помощью хроматографии. Получили 1.45 г светлого масла (выход 48%).

$^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, δ в ч./млн., CDCl_3)

$\delta = 3.70$ (s, 3H), 3.94 (s, 3H), 3.96 (s, 2H), 7.70 (s, 1H), 8.10 (s, 1H)

1-бром-3-метокси-5-нитро-2-(2,2,2-трихлорэтил)бензол



1.547 г (15.0 ммоль) трет-бутилнитрита и 1.842 г (13.7 ммоль) Хлорид меди(II) превратили в суспензию в 7.8 мл ацетонитрила и охладили до 0°C. Затем медленно по каплям добавили 16.48 г (170 ммоль) винилиденхлорида и оставили до нагревания до комнатной температуры. Затем медленно по каплям добавили 2.470 г (10 ммоль) 2-бром-6-метокси-4-нитроанилина, растворенного в 10 мл ацетонитрила и 25 мл ацетона. Размешивали при комнатной температуре до завершения газообразования.

Охлаждая на льде медленно до 2 мл добавили 10%-ую водную соляную кислоту, экстрагировали этилацетатом, высушили с магнием и сгустили.

Получили 3.636 г неочищенного продукта, который содержал соли меди, и сразу использовали его в последующей реакции.

А. Примеры препаративных форм

а) Средство для опыления могут быть получены при смешивании 10 мас. частей соединения формулы (I) и/или их солей, 90 мас. частей талька в качестве инертного вещества и измельчении в молотковой дробилке.

б) Диспергируемый в воде, смачиваемый порошок получают при смешивании 25 мас. частей соединения общей формулы (I) и / или их солей, 64 мас. частей содержащего каолин кварца в качестве инертного вещества, 10 мас. частей лигнинсульфокислого калия и 1 мас. части олеилметилтауринкислого натрия в качестве смачивателя и диспергатора и измельчают в штифтовой дробилке.

с) Легко диспергируемый в воде дисперсионный концентрат получают при смешивании 20 мас. частей соединения формулы (I) и/или их солей, с 6 мас. частями полигликолевого эфира алкилфенола (®Triton X 207), 3 мас. частями изотридеканолполигликолевого эфира (8 ЕО) и 71 мас. частями парафинового минерального масла (диапазон кипения, например, примерно 255 - 277°C) и измельчении в шаровой мялке до тонкости помола 5 микрон.

д) Эмульгируемый концентрат получили из 15 мас. частей соединения формулы (I) и/или их солей, 75 мас. частей циклогексанона в качестве растворителя и 10 мас. частей оксиэтилированного нонилфенола в качестве эмульгатора.

е) Получают диспергируемый в воде гранулят, в котором смешивают

75 мас. частей соединения формулы (I) и/или их солей,

10 мас. частей лигнинсульфокислого кальция,

5 мас. частей лаурилсульфата натрия,

3 мас. части поливинилового спирта и

7 мас. частей каолина,

измельчают в штифтовой дробилке, и порошок гранулируют в псевдооживленном слое с помощью разбрызгивания воды в качестве гранулирующей жидкости.

ф) Также может быть получен диспергируемый в воде гранулят, в котором гомогенизируют

25 мас. частей соединения формулы (I) и/или их солей,

5 мас. частей 2,2'-динафтилметан 6,6-дисульфокислого натрия,

2 мас. части олеилметилтауринкислого натрия,

1 мас. часть поливинилового спирта,

17 мас. частей карбоната кальция и

50 мас. частей воды

в коллоидной мельнице и предварительно измельчают с последующим диспергированием в бисерной мельнице, и полученную таким образом суспензию распыляют в скруббере с помощью моносопла и высушивают.

В. Биологические данные:

1. Гербицидное действие и совместимость с культурными растениями в предвсходовый период

Семена одно- или двухдольных сорных или культурных растений поместили в горшки из древесного волокна в песчаную глинистую почву и присыпали землей. На поверхность земли нанесли соединения согласно изобретению, представленные порошком для смачивания (WP) или эмульсионным концентратом (EC), в виде водной суспензии или эмульсии с нормой расхода воды, рассчитанной как 600 - 800 л/га с добавлением 0,2% смачивателя.

После обработки горшки поместили в теплицу и создали хорошие условия роста для испытуемых растений. Визуальную оценку повреждений испытуемых растений провели после 3 недель испытания по сравнению с необработанной контрольной группой (гербицидное действие представлено в процентах (%): 100% действие = растения погибли, 0% действие = как контрольные растения.

Нежелательные растения / сорняки:

ALOMY:	<i>Alopecurus myosuroides</i>	SETVI:	<i>Setaria viridis</i>
AMARE:	<i>Amaranthus retroflexus</i>	AVEFA:	<i>Avena fatua</i>
CYPES:	<i>Cyperus esculentus</i>	ECHCG:	<i>Echinochloa crus-galli</i>
LOLRI:	<i>Lolium rigidum</i>	STEME:	<i>Stellaria media</i>
VERPE:	<i>Veronica persica</i>	VIOTR:	<i>Viola tricolor</i>
POLCO:	<i>Polygonum convolvulus</i>	ABUTH:	<i>Abutylon threophrasti</i>
HORMU:	<i>Hordeum murinum</i>		

1. Действие в предвсходовый период

Как показывают результаты из Таблицы 2, соединения согласно изобретению имеют хорошее гербицидное действие в предвсходовый период по отношению к широкому спектру сорных трав и сорных растений. Например, при норме расхода 320 г/га соединения соответственно показывают 100%-ное действие по отношению к *Alopecurus myosuroides*, *Avena fatua*, *Echinochloa crus-galli*, *Lolium multiflorum* и *Setaria viridis*. Поэтому соединения согласно изобретению подходят для применения в способе обработки в предвсходовый период для борьбы с нежелательным ростом растений.

Таблица 2: Действие в предвсходовый период

Пример номер	Дозировка [г/га]	ALOMY	AVEFA	CYPES	ECHCG	LOLRI	SETVI	ABUTH	AMARE	POLCO	STEME	VIOTR	VERPE	HORMU
1.1	320	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1.2	320	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1.3	320	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1.4	320	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

2. Гербицидное действие и совместимость с культурными растениями в послевсходовый период

Семена одно- или двухдольных сорных или культурных растений поместили в деревянные горшки в песчаный суглинок, присыпали землей и выращивали в теплице, контролируя условия роста. Через 2 - 3 недели после посева испытуемые растения обработали на стадии первого листа. На зеленые части растений нанесли соединения согласно изобретению, представленные порошком для смачивания (WP) или эмульсионным концентратом (EC), в виде водной суспензии или эмульсии с нормой расхода воды, рассчитанной как 600 - 800 л/га с добавлением 0,2% смачивателя. Примерно 3 недели испытуемые растения находились в теплице, в оптимальных условиях роста, визуально оценили действие препаратов, по сравнению с необработанной контрольной группой (гербицидное

действие в процентах (%): 100% действия = растения погибли, 0 % действия = как контрольная группа).

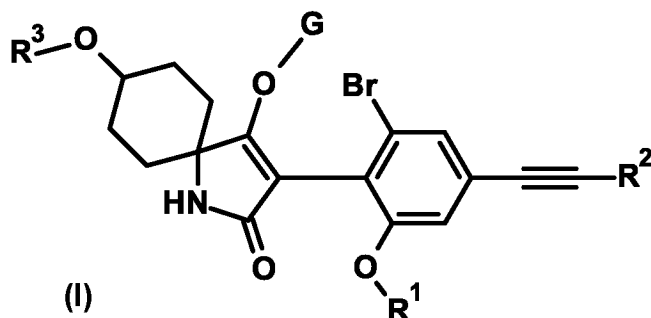
Таблица 3: Действие в послевсходовый период

Пример номер	Дозировка [г/га]	ALOMY	AVEFA	ECHCG	LOLRI	SETVI	HORMU
1.1	80	90	100	100	100	90	100
1.2	80	90	90	100	90	90	100
1.3	80	90	90	100	100	90	100
1.4	80	90	90	90	100	90	100

Как показывают результаты из Таблицы 3, соединения согласно изобретению имеют хорошее гербицидное действие в послевсходовый период по отношению к широкому спектру сорных трав и сорных растений. Например, при норме расхода 80 г/га соединения № 1.1, 1.2, 1.3 и 1.4 соответственно показывают 90 - 100%-ное действие по отношению к *Alopecurus myosuroides*, *Avena fatua*, *Echinochloa crus-galli*, *Lolium multiflorum* и *Setaria viridis* и *Hordeum murinum*. Поэтому соединения согласно изобретению подходят для применения в способе обработки в послевсходовый период для борьбы с нежелательным ростом растений.

Формула изобретения

1. 2-бром-6-алкоксифенил-замещенные пирролин-2-оны общей формулы (I),



и их агрохимически приемлемые соли, в которых

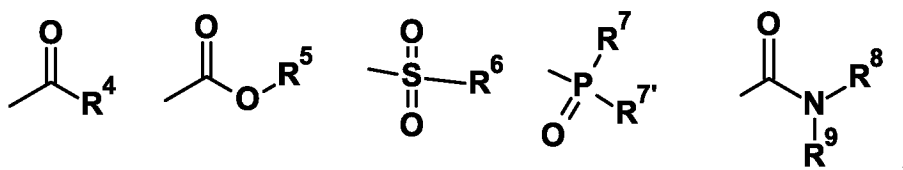
R^1 означает (C_1-C_6) -алкил, (C_2-C_6) -галоалкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_3-C_6) -галоциклоалкил или (C_1-C_3) -алкокси- (C_2-C_4) -алкил;

R^2 означает (C_1-C_4) -алкил, (C_1-C_4) -галоалкил, (C_3-C_6) -циклоалкил или (C_3-C_6) -галоциклоалкил;

R^3 означает метил, галогенметил, дигалогенметил или тригалогенметил;

G означает водород, отщепляемую группу L или катион E, причем

L означает один из следующих остатков



где

R^4 означает (C_1-C_4) -алкил или (C_1-C_3) -алкокси- (C_2-C_4) -алкил;

R^5 означает (C_1-C_4) -алкил;

R^6 означает (C_1-C_4) -алкил, незамещенный фенил или фенил, одно- или многократно замещенный галогеном, (C_1-C_4) -алкилом, (C_1-C_4) -галоалкилом, (C_1-C_4) -алкокси, (C_1-C_4) -галоалкокси, нитро или циано;

$R^7, R^{7'}$ означают независимо друг от друга метокси или этокси;

R^8, R^9 соответственно независимо друг от друга означают метил, этил, фенил или вместе образуют насыщенное 5-, 6- или 7-членное кольцо, или

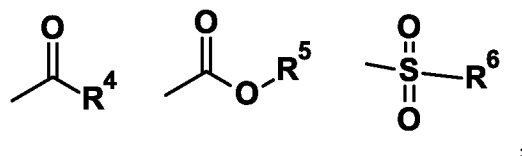
вместе образуют насыщенный 5-, 6-, или 7-членный гетероцикл с атомом кислорода или серы,

- Е** означает ион щелочного металла, эквивалент ионов щелочноземельного металла, эквивалент ионов алюминия, эквивалент ионов переходного металла или катион магния-галогена,
- означает ион аммония, при котором, при необходимости, один, два, три или четыре атома водорода могут быть замещены одинаковыми или различными остатками из групп (C₁-C₁₀)-алкила или (C₃-C₇)-циклоалкила, причем они независимо друг от друга могут быть замещены одно- или многократно фтором, хлором, бромом, циано, гидроксидом или могут быть прерваны одним или более атомами кислорода или серы,
- означает циклический вторичный или третичный алифатический или гетероалифатический ион аммония, например, соответственно морфолиний, тиоморфолиний, пиперидиний, пирролидиний, или соответственно протонированный 1,4-диазацикло[1.1.2]октан (DABCO) или 1,5-диазацикло[4.3.0]ундек-7-ен (DBU),
- гетероароматический катион аммония, например, соответственно протонированный пиридин, 2-метилпиридин, 3-метилпиридин, 4-метилпиридин, 2,4-диметилпиридин, 2,5-диметилпиридин, 2,6-диметилпиридин, 5-этил-2-метилпиридин, коллидин, пиррол, имидазол, хинолин, хиноксалин, 1,2-диметилимидазол, 1,3-диметилимидазолий-метилсульфат или
- далее также может означать ион триметилсульфония.

2. Соединения формулы **(I)** по п. 1 или их агрохимически приемлемая соль, где остатки имеют следующие значения:

- R¹** означает (C₁-C₃)-алкил, (C₂-C₃)-галоалкил, циклопропил, галогенциклопропил или (C₁-C₂)-алкоксиэтил;
- R²** означает (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-галоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкил или (C₃-C₆)-галоциклоалкил;
- R³** означает метил, фторметил, дифторметил или трифторметил;
- G** означает водород, отщепляемую группу L или катион E, причем

L означает один из следующих остатков



где

R⁴ означает (C₁-C₄)-алкил или (C₁-C₂)-алкоксиэтил;

R⁵ означает (C₁-C₄)-алкил;

R⁶ означает (C₁-C₄)-алкил, незамещенный фенил или фенил, одно- или многократно замещенный галогеном, метилом, метокси, галогенметокси, нитро или циано,

E означает ион щелочного металла, эквивалент ионов щелочноземельного металла, эквивалент ионов алюминия, эквивалент ионов переходного металла, катион магния-галогена или ион аммония, у которых, при необходимости, один, два, три или все четыре атома водорода могут быть замещены одинаковыми или различными остатками из групп (C₁-C₁₀)-алкила или (C₃-C₇)-циклоалкила, причем они независимо друг от друга могут быть замещены одно- или многократно фтором, хлором, бромом, циано, гидроксидом или могут быть прерваны одним или более атомами кислорода или серы.

3. Соединения формулы (I) по п. 1 или 2 или их агрохимически приемлемая соль, где остатки имеют следующие значения:

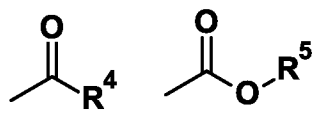
R¹ означает метил или этил

R² означает метил или этил;

R³ означает метил, фторметил, дифторметил или трифторметил;

G означает водород, отщепляемую группу L или катион E, причем

L означает один из следующих остатков



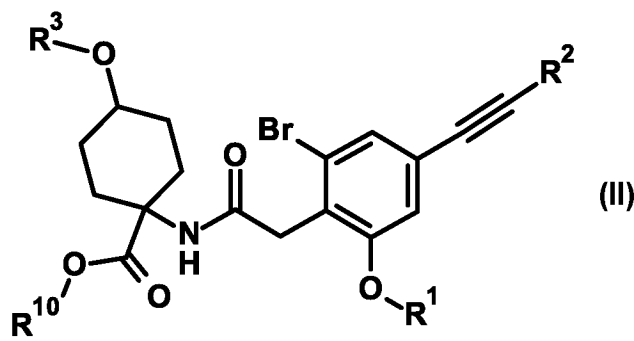
где

R⁴ означает метил, этил, н-пропил, изопропил или трет-бутил;

R^5 означает метил или этил;

E означает ион натрия или калия, эквивалент ионов магния, кальция или алюминия.

4. Способ получения соединений формулы **(I)** или их агрохимически приемлемой соли по одному из пп. 1 - 3, при котором соединение общей формулы **(II)**



в которой R^1 , R^2 и R^3 имеют указанное выше значение, и R^{10} означает алкил, предпочтительно метил или этил, при необходимости, в присутствии подходящего растворителя или разбавителя, циклизируют с подходящим основанием при формальном отщеплении группы $R^{10}OH$.

5. Агрохимическое средство, содержащее а) по меньшей мере, одно соединение формулы **(I)** или ее агрохимически приемлемую соль, как определено в одном или более пп. 1 - 3, и б) вспомогательные средства и добавки, распространенные в защите растений.

6. Агрохимическое средство, содержащее

- а) по меньшей мере, одно соединение формулы **(I)** или его агрохимически приемлемую соль, как определено в одном или более пп. 1 - 3,
- б) один или более компонентов а) различные агрохимические активные вещества, и, при необходимости,
- с) вспомогательные средства и добавки, распространенные в защите растений.

7. Способ борьбы с нежелательными растениями или регулирования роста растений, причем эффективное количество, по меньшей мере, одного соединения формулы **(I)** или его агрохимически приемлемой соли, как определено

в одном или более пп. 1 - 3, наносят на растения, семена или поверхность, на которой произрастают растения.

8. Применение соединений формулы (I) или их агрохимически приемлемой соли, как определено в одном или более пп. 1 - 3, в качестве гербицидов или регуляторов роста растений.

9. Применение по п. 8, причем соединения формулы (I) или их агрохимически приемлемую соль, как определено в одном или более пп. 1 - 3, используют для борьбы с вредными растениями или регулирования роста в культурах растений.

10. Применение по п. 9, причем сельскохозяйственные культуры представляют собой трансгенные или нетрансгенные сельскохозяйственные культуры.