

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 044675

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.09.22

(21) Номер заявки
202190111

(22) Дата подачи заявки
2019.06.19

(51) Int. Cl. C07D 401/12 (2006.01)
A01N 43/54 (2006.01)
A01N 43/40 (2006.01)

(54) ЗАМЕЩЕННЫЕ 2-ГЕТЕРОАРИЛОКСИПИРИДИНЫ И ИХ СОЛИ, А ТАКЖЕ ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В КАЧЕСТВЕ ГЕРБИЦИДНЫХ ДЕЙСТВУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

(31) 18179566.7

(32) 2018.06.25

(33) EP

(43) 2021.04.23

(86) PCT/EP2019/066197

(87) WO 2020/002089 2020.01.02

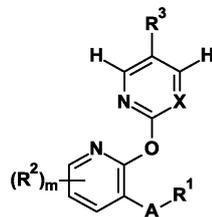
(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
БАЙЕР АКЦИЕНГЕЗЕЛЬШАФТ
(DE)

(56) WO-A1-2017011288
WO-A1-2016149315

(72) Изобретатель:
Мклеод Михаэль Чарльз, Браун
Ральф, Мачеттира Ану Бемая,
Шмуцлер Дирк, Асмус Элизабет,
Розингер Кристофер Хью, Гатцвайлер
Эльмар (DE)

(74) Представитель:
Беяева Е.Н. (BY)

(57) Настоящее изобретение касается замещенных 2-гетероарилоксипиридинов общей формулы (I)



(I),

в которой X, A, R¹-R³ и m имеют указанные в описании значения. Кроме того, объектами настоящего изобретения являются гербицидное средство, содержащее указанное соединение, способ борьбы с нежелательными растениями и применение указанного соединения или гербицидного средства, в частности, для борьбы с сорными растениями и/или сорными травами в культурах полезных растений.

B1

044675

044675 B1

Настоящее изобретение касается технической области средств защиты растений, в частности, области гербицидов для селективной борьбы с сорными травами и сорными растениями в культурах полезных сельскохозяйственных растений.

В частности, настоящее изобретение касается замещенных 2-гетероарил-пирролонов, а также их солей, способа их получения и их применения в качестве гербицидов.

Используемые ранее средства защиты для селективной борьбы с вредными растениями в культурах полезных растений или действующие вещества для борьбы с нежелательным ростом растений при их использовании могут иметь недостатки, это значит, что они (a) не действуют или оказывают недостаточное гербицидное действие на определенные вредные растения, (b) могут быть использованы для борьбы с небольшим спектром вредных растений, (c) обладают незначительной селективностью в культурах полезных растений и/или (d) обладают токсикологически нежелательным профилем. Далее некоторые действующие вещества, которые могут быть использованы в качестве регуляторов роста растений для некоторых полезных растений, приводят к уменьшению урожайности в культурах других полезных растений или является несовместимыми с культурными растениями, или совместимы лишь при использовании в небольшом количестве. Некоторые из известных действующих веществ невозможно получить в промышленном масштабе из-за сложноступных исходных продуктов и реактивов, или же они обладают недостаточной химической стабильностью. В других действующих веществах эффективность очень зависит от условий окружающей среды, таких как погодные и почвенные условия.

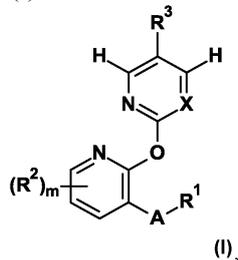
Гербицидное действие этих известных соединений, в частности, при низкой норме расхода, или их совместимость с культурными растениями должны быть улучшены.

Из WO 2011/22313 известны 2-гетероарилоксиридины и описаны в качестве компонентов, действующих как рецепторы глутамата, которые обладают фармацевтическим полезным действием. Наряду с этим в WO 2015/89003, WO 2015/108779, WO 2016/10731, WO 2016/196606 и WO 2017/11288 описаны гетероарилоксибензолы, которые обладают гербицидным действием.

Замещенные 2-гетероарилоксиридины или их соли в качестве гербицидных действующих веществ, напротив, не описаны до настоящего времени.

Неожиданно было обнаружено, что замещенные 2-гетероарилоксиридины или их соли, в частности, хорошо подходят в качестве гербицидных действующих веществ.

Таким образом, предметом настоящего изобретения являются замещенные 2-гетероарилоксиридины общей формулы (I) или их соли



где X означает азот, -CF- или -CH-;

A означает кислород, серу, или -CH₂;

R¹ означает, фенил, пирид-2-ил или пиримид-2-ил, где каждое из вышеуказанных колец является незамещенным или замещенным до 5 заместителями, независимо друг от друга выбранными из группы R⁷;

R² независимо друг от друга означает галоген, (C₁-C₄)-алкил или карбокси-(C₁-C₄)-алкил;

m равно 0, 1, 2 или 3;

R³ означает водород, галоген, (C₁-C₄)-алкил или (C₁-C₄)-галоалкил; и

R⁷ означает водород, галоген, циано, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)-галоалкокси или (C₁-C₄)-галоалкил.

Соединения общей формулы (I) могут образовывать соли посредством присоединения подходящих неорганических или органических кислот, как например, минеральных кислот, как например, HCl, HBr, H₂SO₄, H₃PO₄ или HNO₃, или органических кислот, например, карбоновых кислот, как муравьиная кислота, уксусная кислота, пропионовая кислота, щавелевая кислота, молочная кислота или салициловая кислота, или сульфокислоты, как например, p-толуолсульфокислота, к щелочной группе, как например, амино, алкиламино, диалкиламино, пиперидино, морфолино или пиридино. Эти соли содержат сопряженное основание кислоты в качестве аниона. Подходящие заместители, которые присутствуют в депротонированном виде, как например, сульфокислоты, определенные амиды сульфокислот или карбоновые кислоты, могут образовывать внутренние соли с протонируемыми со своей стороны группами, такими как аминогруппы. Образование солей также может происходить посредством воздействия основания на соединения общей формулы (I). Подходящими основаниями, например, являются такие органические амины, как триалкиламины, морфолин, пиперидин и пиридин, а также гидроксиды аммония, щелочных или щелочноземельных металлов, их карбонаты и гидрокарбонаты, в частности, гидроксиды натрия и

калия, карбонаты натрия и калия и гидрокарбонаты натрия и калия. Эти соли являются соединениями, в которых кислотный водород замещен подходящим для сельского хозяйства катионом, например, солями металлов, в частности, солями щелочных металлов или солями щелочноземельных металлов, в частности, солями натрия и калия, или также солями аммония, солями с органическими аминами или четвертичными солями аммония, например с катионами формулы $[NR^aR^bR^cR^d]^+$, где R^a - R^d соответственно независимо друг от друга представляют собой органический остаток, в частности, алкил, арил, арилалкил или алкиларил. Также принимают во внимание алкилсульфониевые и алкилсульфониевые соли, как (C_1-C_4) -триалкилсульфониевые и (C_1-C_4) -триалкилсульфониевые соли.

Замещенные согласно изобретению 2-гетероарилоксиридины общей формулы (I) в зависимости от таких внешних условий, как уровень pH, растворители и температура, могут, при необходимости, присутствовать в виде различных таутомерных структур, которые все охвачены общей формулой (I).

Далее применяемые согласно изобретению соединения формулы (I) и их соли называют "соединениями общей формулы (I)".

Предпочтительным предметом изобретения являются соединения общей формулы (I), в которой:

X означает азот, -CF- или -CH-;

A означает кислород, серу, или -CH₂-;

R¹ означает, при необходимости, замещенный фенил, пирид-2-ил или пиримид-2-ил, где каждое кольцо, при необходимости, является замещенным до 5 заместителями, независимо друг от друга выбранными из группы R⁷;

R² независимо друг от друга означает фтор, хлор, бром, метил, этил или карбоксиметил;

m равно 0, 1, 2 или 3;

R³ означает водород, галоген, метил или трифторметил; и

R⁷ означает водород, фтор, хлор, бром, циано, метил, трифторметил, метокси, трифторметокси.

Особенно предпочтительным предметом изобретения являются соединения общей формулы (I), в которой:

X означает азот, -CF- или -CH-;

A-R¹ означает 4-фторфенилтио, 2,4-дифторфенилтио, 3-хлорфенилтио; фенилтио, бензил, 4-метилфенилметил, (4-фтор-3-метоксифенил)метил, 4-фторфенилметил, (3-фтор,4-метилфенил)метил, 2,4-дифторфенилметил, 4-хлорфенилметил, 3-метоксифенилметил, (3-фтор-4-хлорфенил)метил, (2,4-дифтор-3-метоксифенил)метил, фенокси, 3-хлорфенокси, (4-фтор-3-метоксифенокси), 5-хлор-3-фтор-2-пиридилокси, 5-фтор-2-пиримидилокси, 5-хлор-2-пиридилокси, 5-метил-2-пиримидилокси, 2-пиримидилокси, 5-хлор-2-пиримидилметил, 4-фторбензил, 4-фторфенокси, 3-фтор-4-цианофенокси, 3-хлор-4-фторфенокси, 2,4-дихлорбензил, 3-фторбензил, 3-(трифторметокси)фенокси, 4-бромфенокси, 3-бром-4-фторбензил, 3,4,5-трифторбензил, 3-фтор-4-(трифторметил)бензил, 3-(трифторметокси)бензил, 2,5-дифторбензил, 3-циано-4-фторбензил, 4-фтор-3-(трифторметил)бензил, 3,5-дифторбензил, 2,4,5-трифторбензил, 4-бромбензил, 4-фтор-3-метилбензил, 2,3,4-трифторбензил, 2-хлор-4-фторбензил, 4-хлор-2-фторбензил, 2-фторбензил, 2,3-дифторбензил, 3,4-дифторбензил, 4-цианобензил, 5-хлор-2-пиримидилокси, или 5-фтор-2-пиридилокси;

R² независимо друг от друга означает фтор, хлор, бром, метил, этил или карбоксиметил;

m равно 0, 1, 2 или 3; и

R³ означает водород, фтор, хлор, метил или трифторметил.

Весьма предпочтительным предметом изобретения являются соединения общей формулы (I), в которой:

X означает -CH-, -CF- или азот;

A означает кислород, серу, или -CH₂-;

R¹ означает фенил, 4-фторфенил, 2,4-дифторфенил, 3,4-дифторфенил, 3-(трифтор-метил)фенил, 3-метоксифенил, 3-хлорфенил, 4-хлорфенил, 4-цианофенил, 4-метилфенил, 3-фтор-4-метилфенил, 4-фтор-3-метилфенил, 2,4-дифтор-3-метоксифенил, 5-хлор-3-фторпирид-2-ил, 5-хлорпирид-2-ил, 5-фторпирид-2-ил, 3,5-дифторпирид-2-ил, 5-фторпиримид-2-ил, 5-хлорпиримид-2-ил;

R² означает метил;

m равно 0, 1 или 2; и

R³ означает водород, фтор, хлор, трифторметил.

Вышеназванные общие или упомянутые в предпочтительных областях определения остатков являются как конечными продуктами общей формулы (I), так и соответственно необходимыми веществами для получения исходных или промежуточных продуктов. Эти определения остатков можно комбинировать друг с другом, а также между указанными предпочтительными областями любым способом.

Прежде всего, благодаря высокому гербицидному действию, улучшенной селективности и/или улучшенной производительности особый интерес представляют соединения согласно изобретению названной общей формулы (I) или их соли или их применение согласно изобретению, где отдельные остатки имеют одно из уже упомянутых или названных ниже предпочтительных значений, или особенно предпочтительно те значения, где комбинируют одно или более из уже упомянутых или названных ниже предпочтительных значений.

Принимая во внимание соединения согласно изобретению даны разъяснения выше- и нижеиспользуемым обозначениям. Они известны специалисту и особенно предпочтительно имеют нижеуказанные значения.

Если не указано иное, то, в общем, для обозначения химических групп считают, что связь со скелетом или остатком молекулы осуществляется с помощью названного последним структурного элемента соответствующей химической группы, т.е., например, в случае (C_2-C_8) -алкенилокси через атом кислорода, и в случае гетероциклического (C_1-C_8) -алкила или $R^{12}O(O)C-(C_1-C_8)$ -алкила соответственно через С-атом алкильной группы.

Понятие "алкилсульфонил" означает - отдельно или в качестве компонента химической группы - линейный или разветвленный алкилсульфонил, предпочтительно с 1-8 или с 1-6 атомами углерода, например (но не ограничиваясь ими), (C_1-C_6) -алкилсульфонил, такой как метилсульфонил, этилсульфонил, пропилсульфонил, 1-метилэтилсульфонил, бутилсульфонил, 1-метилпропилсульфонил, 2-метилпропилсульфонил, 1,1-диметилэтилсульфонил, пентилсульфонил, 1-метилбутилсульфонил, 2-метилбутилсульфонил, 3-метил-бутилсульфонил, 1,1-диметилпропилсульфонил, 1,2-диметилпропилсульфонил, 2,2-диметилпропилсульфонил, 1-этилпропилсульфонил, гексилсульфонил, 1-метилпентилсульфонил, 2-метилпентилсульфонил, 3-метилпентилсульфонил, 4-метилпентилсульфонил, 1,1-диметилбутилсульфонил, 1,2-диметилбутил-сульфонил, 1,3-диметилбутилсульфонил, 2,2-диметилбутилсульфонил, 2,3-диметил-бутилсульфонил, 3,3-диметилбутилсульфонил, 1-этилбутилсульфонил, 2-этил-бутилсульфонил, 1,1,2-триметилпропилсульфонил, 1,2,2-триметилпропилсульфонил, 1-этил-1-метилпропилсульфонил и 1-этил-2-метилпропилсульфонил.

Понятие "алкилтио" означает - отдельно или в качестве компонента химической группы - линейный или разветвленный S-алкил, предпочтительно с 1-8 или с 1-6 атомами углерода, как (C_1-C_{10}) -, (C_1-C_6) - или (C_1-C_4) -алкилтио, например (но не ограничиваясь ими), (C_1-C_6) -алкилтио, такой как метилтио, этилтио, пропилтио, 1-метилэтилтио, бутилтио, 1-метилпропилтио, 2-метилпропилтио, 1,1-диметилэтилтио, пентилтио, 1-метилбутилтио, 2-метил-бутилтио, 3-метилбутилтио, 1,1-диметилпропилтио, 1,2-диметилпропилтио, 2,2-диметилпропилтио, 1-этилпропилтио, гексилтио, 1-метилпентилтио, 2-метилпентилтио, 3-метилпентилтио, 4-метилпентилтио, 1,1-диметилбутилтио, 1,2-диметилбутилтио, 1,3-диметилбутилтио, 2,2-диметилбутилтио, 2,3-диметил-бутилтио, 3,3-диметилбутилтио, 1-этилбутилтио, 2-этилбутилтио, 1,1,2-триметил-пропилтио, 1,2,2-триметилпропилтио, 1-этил-1-метилпропилтио и 1-этил-2-метилпропилтио.

Понятие "Алкилсульфинил" (алкил-S(=O)-) означает алкильные остатки, которые соединены с помощью -S(=O)- со скелетом, как (C_1-C_{10}) -, (C_1-C_6) - или (C_1-C_4) -алкилсульфинил, например, (но не ограничиваясь ими) (C_1-C_6) -алкилсульфинил, такой как метилсульфинил, этилсульфинил, пропилсульфинил, 1-метилэтилсульфинил, бутилсульфинил, 1-метилпропилсульфинил, 2-метилпропилсульфинил, 1,1-диметилэтилсульфинил, пентилсульфинил, 1-метилбутилсульфинил, 2-метилбутилсульфинил, 3-метилбутилсульфинил, 1,1-диметилпропилсульфинил, 1,2-диметилпропилсульфинил, 2,2-диметилпропилсульфинил, 1-этилпропилсульфинил, гексилсульфинил, 1-метилпентилсульфинил, 2-метилпентилсульфинил, 3-метилпентилсульфинил, 4-метилпентилсульфинил, 1,1-диметилбутилсульфинил, 1,2-диметилбутил-сульфинил, 1,3-диметилбутилсульфинил, 2,2-диметилбутилсульфинил, 2,3-диметилбутилсульфинил, 3,3-диметилбутилсульфинил, 1-этилбутилсульфинил, 2-этилбутилсульфинил, 1,1,2-триметилпропилсульфинил, 1,2,2-триметилпропилсульфинил, 1-этил-1-метилпропилсульфинил и 1-этил-2-метилпропилсульфинил.

"Алкокси" означает соединенный атомом кислорода алкильный остаток, например, (но не ограничиваясь ими) (C_1-C_6) -алкокси, такой как метокси, этокси, пропокси, 1-метилэтокси, бутокси, 1-метилпропокси, 2-метилпропокси, 1,1-диметилэтокси, пентокси, 1-метилбутокси, 2-метилбутокси, 3-метилбутокси, 1,1-диметилпропокси, 1,2-диметилпропокси, 2,2-диметилпропокси, 1-этилпропокси, гексокси, 1-метилпентокси, 2-метилпентокси, 3-метилпентокси, 4-метилпентокси, 1,1-диметилбутокси, 1,2-диметилбутокси, 1,3-диметилбутокси, 2,2-диметил-бутокси, 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. алкенилокси означает соединенный атомом кислорода алкенильный остаток, алкинилокси означает соединенный атомом кислорода алкинильный остаток, как (C_2-C_{10}) -, (C_2-C_6) - или (C_2-C_4) -алкенилокси или (C_3-C_{10}) -, (C_3-C_6) - или (C_3-C_4) -алкинокси.

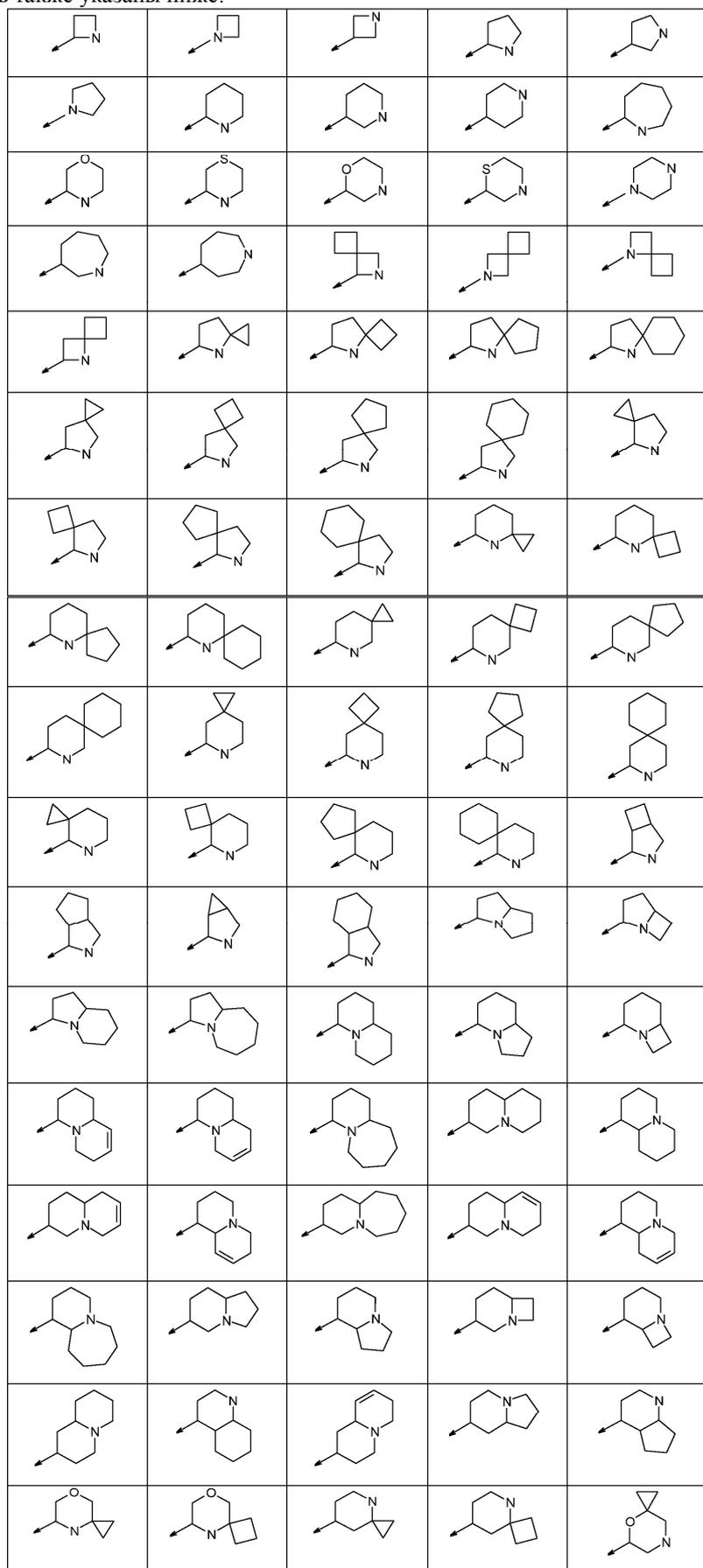
"Алкилкарбонил" (алкил-C(=O)-) означает алкильные остатки, которые соединены с помощью -S(=O)- со скелетом, как (C_1-C_{10}) -, (C_1-C_6) - или (C_1-C_4) -алкилкарбонил. При этом количество С-атомов относится к алкильному остатку в алкилкарбонильной группе.

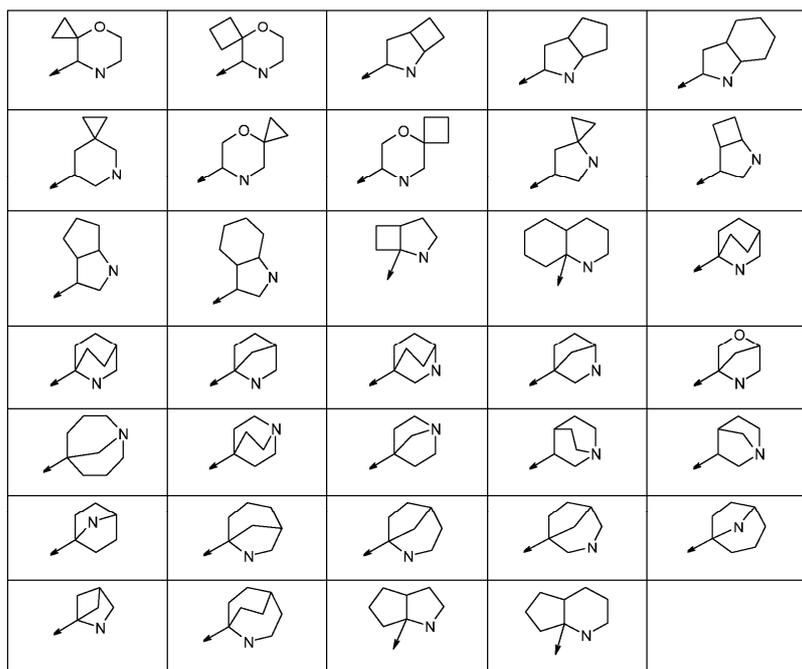
"Алкоксикарбонил" (алкил-O-C(=O)-) означает алкильные остатки, которые соединены с помощью -O-C(=O)- со скелетом, как (C_1-C_{10}) -, (C_1-C_6) - или (C_1-C_4) -алкоксикарбонил. При этом количество С-атомов относится к алкильному остатку в алкоксикарбонильной группе. Аналогично "алкенилоксикарбонил" и "алкинилоксикарбонил" означают алкенильные или алкинильные остатки, которые с помощью -O-C(=O)- соединены со скелетом, как (C_2-C_{10}) -, (C_2-C_6) - или (C_2-C_4) -алкенилоксикарбонил или (C_3-C_{10}) -, (C_3-C_6) - или (C_3-C_4) -алкинилоксикарбонил. При этом количество С-атомов относится к алкенильному или алкинильному остатку в алкен- или алкинилоксикарбонильной группе.

Понятие "арил" означает, при необходимости, замещенную моно-, би- или полициклическую ароматическую систему, предпочтительно с 6-14, особенно предпочтительно 6-10 кольцевыми-С-атомами, например, фенил, нафтил, антримил, фенантренил, и т.п., предпочтительно фенил.

Гетероциклический остаток (гетероцикл) содержит, по меньшей мере одно гетероциклическое кольцо (=карбоциклическое кольцо, в котором, по меньшей мере один С-атом замещен гетероатомом, предпочтительно гетероатомом из группы N, O, S, P), которое может быть насыщенным или частично насыщенным и при этом незамещенным или замещенным, причем место присоединения к кольцевому атому ограничено. Если гетероциклический остаток или гетероциклическое кольцо, при необходимости, являются замещенными, они могут быть аннелированы другими карбоциклическими или гетероциклическими кольцами. Если, при необходимости, присутствует замещенный циклоалкил, то также содержится многоциклическая система, как например, 8-аза-бицикло[3.2.1]-октанил, 8-аза-бицикло[2.2.2]октанил или 1-аза-бицикло[2.2.1]гептил. Если гетероцикл является, при необходимости, замещенным, то также присутствуют спироциклические системы, как например, 1-окса-5-аза-спиро[2.3]гексил. Если не указано иное, то гетероциклическое кольцо предпочтительно содержит 3-9 кольцевых атомов, в частности, 3-6 кольцевых атомов, и один или более, предпочтительно 1-4, в частности, 1, 2 или 3 гетероатома в гетероциклическом кольце, предпочтительно из группы N, O, и S, причем два атома кислорода не должны находиться рядом, как например, с гетероатомом из группы N, O и S 1- или 2-, или 3-пирролидинил, 3,4-дигидро-2Н-пиррол-2- или 3-ил, 2,3-дигидро-1Н-пиррол-1- или 2-, или 3-, или 4-, или 5-ил; 2,5-дигидро-1Н-пиррол-1- или 2-, или 3-ил, 1- или 2-, или 3-, или 4-пиперидинил; 2,3,4,5-тетрагидропиридин-2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 1,2,3,6-тетрагидропиридин-1- или 2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 1,2,3,4-тетрагидропиридин-1- или 2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 1,4-дигидропиридин-1- или 2-, или 3-, или 4-ил; 2,3-дигидропиридин-2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 2,5-дигидропиридин-2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил, 1- или 2-, или 3-, или 4-азепанил; 2,3,4,5-тетрагидро-1Н-азепин-1- или 2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2,3,4,7-тетрагидро-1Н-азепин-1- или 2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2,3,6,7-тетрагидро-1Н-азепин-1- или 2-, или 3-, или 4-ил; 3,4,5,6-тетрагидро-2Н-азепин-2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 4,5-дигидро-1Н-азепин-1- или 2-, или 3-, или 4-ил; 2,5-дигидро-1Н-азепин-1- или -2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2,7-дигидро-1Н-азепин-1- или -2- или 3-, или 4-ил; 2,3-дигидро-1Н-азепин-1- или -2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 3,4-дигидро-2Н-азепин-2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 3,6-дигидро-2Н-азепин-2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 5,6-дигидро-2Н-азепин-2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 4,5-дигидро-3Н-азепин-2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 1Н-азепин-1- или -2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2Н-азепин-2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 3Н-азепин-2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 4Н-азепин-2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил, 2- или 3-оксоланил (= 2- или 3-тетрагидрофуранил); 2,3-дигидрофуран-2- или 3-, или 4-, или 5-ил; 2,5-дигидрофуран-2- или 3-ил, 2- или 3-, или 4-оксанил (= 2- или 3-, или 4-тетрагидропиранил); 3,4-дигидро-2Н-пиран-2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 3,6-дигидро-2Н-пиран-2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 2Н-пиран-2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 4Н-пиран-2- или 3-, или 4-ил, 2- или 3-, или 4-оксепанил; 2,3,4,5-тетрагидрооксепин-2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2,3,6,7-тетрагидрооксепин-2- или 3-, или 4-ил; 2,3-дигидрооксепин-2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 4,5-дигидрооксепин-2- или 3-, или 4-ил; 2,5-дигидрооксепин-2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; оксепин-2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-, или 7-ил; 2- или 3-тетрагидротифенил; 2,3-дигидротифен-2- или 3-, или 4-, или 5-ил; 2,5-дигидротифен-2- или 3-ил; тетрагидро-2Н-тиопиран-2- или 3-, или 4-ил; 3,4-дигидро-2Н-тиопиран-2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 3,6-дигидро-2Н-тиопиран-2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 2Н-тиопиран-2- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 4Н-тиопиран-2- или 3-, или 4-ил. Предпочтительными 3-кольцевыми и 4-кольцевыми гетероциклами являются, например, 1- или 2-азиридирил, оксиранил, тиранил, 1- или 2-, или 3-азетидинил, 2- или 3-оксетанил, 2- или 3-тиетанил, 1,3-диоксетан-2-ил. Дальнейшие примеры "гетероциклила" включают частично или полностью гидрированный гетероциклический остаток с двумя гетероатомами из группы N, O и S, как, например, 1- или 2-, или 3-, или 4-пиразолидинил; 4,5-дигидро-3Н-пиразол- 3- или 4-, или 5-ил; 4,5-дигидро-1Н-пиразол-1- или 3-, или 4-, или 5-ил; 2,3-дигидро-1Н-пиразол-1- или 2-, или 3-, или 4-, или 5-ил; 1- или 2-, или 3-, или 4-имидазолидинил; 2,3-дигидро-1Н-имидазол-1- или 2-, или 3-, или 4-ил; 2,5-дигидро-1Н-имидазол-1- или 2-, или 4-, или 5-ил; 4,5-дигидро-1Н-имидазол-1- или 2-, или 4-, или 5-ил; гексагидропиридазин-1- или 2-, или 3-, или 4-ил; 1,2,3,4-тетрагидропиридазин-1- или 2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 1,2,3,6-тетрагидропиридазин-1- или 2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 1,4,5,6-тетрагидропиридазин-1- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 3,4,5,6-тетрагидропиридазин-3- или 4-, или 5-ил; 4,5-дигидропиридазин-3- или 4-ил; 3,4-дигидропиридазин-3- или 4-, или 5-, или 6-ил; 3,6-дигидропиридазин-3- или 4-ил; 1,6-дигидропиридазин-1- или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; гексагидропиримидин-1- или 2-, или 3-, или 4-ил; 1,4,5,6-тетрагидропиримидин-1- или 2-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 1,2,5,6-тетрагидропиримидин-1- или 2-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 1,2,3,4-тетрагидропиримидин-1- или 2-, или 3-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 1,6-дигидропиримидин-1- или 2-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 1,2-дигидропиримидин-1- или 2-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 2,5-дигидропиримидин-2- или 4-, или 5-ил; 4,5-дигидропиримидин- 4- или 5-, или 6-ил; 1,4-дигидропиримидин-1- или 2-, или 4-, или 5-, или 6-ил; 1- или 2-, или 3-пиперазинил; 1,2,3,6-

сти, гетероциклов также указаны ниже:





Если основное вещество замещено "одним или более остатками" из перечня остатков (= групп) или из основной группы остатков, то соответственно оно может быть одновременно замещено несколькими одинаковыми и/или структурно различными остатками.

Если речь идет о частично или полностью насыщенном гетероцикле азота, то оно может быть связано с остатком молекулы как с помощью углерода, так и с помощью азота.

В качестве заместителей для замещенного гетероциклического остатка принимают во внимание названные ниже заместители, также дополнительно оксо и тиоксо. Оксогруппа в качестве заместителя на кольцевом С-атоме означает, например, карбонильную группу в гетероциклическом кольце. Которая также предпочтительно включает лактоны и лактамы. Оксогруппа также может возникнуть на кольцевых гетероатомах, которые могут находиться на разных этапах окисления, например, при N и S, и образовать в этом случае, например, дивалентную группу N(O), S(O) (также сокращенно SO) и S(O)₂ (также сокращенно SO₂) в гетероциклическом кольце. В случае -N(O)- и -S(O)-групп соответственно присутствуют оба энантиомера.

Понятие "гетероарил" означает гетероароматические соединения, т.е. полностью ненасыщенные ароматические гетероциклические соединения, предпочтительно означает 5-7-членные кольца с 1-4, предпочтительно 1 или 2 одинаковыми или различными гетероатомами, предпочтительно O, S или N. Гетероарилами являются, например, 1Н-пиррол-1-ил; 1Н-пиррол-2-ил; 1Н-пиррол-3-ил; фуран-2-ил; фуран-3-ил; тиен-2-ил; тиен-3-ил, 1Н-имидазол-1-ил; 1Н-имидазол-2-ил; 1Н-имидазол-4-ил; 1Н-имидазол-5-ил; 1Н-пиразол-1-ил; 1Н-пиразол-3-ил; 1Н-пиразол-4-ил; 1Н-пиразол-5-ил, 1Н-1,2,3-триазол-1-ил, 1Н-1,2,3-триазол-4-ил, 1Н-1,2,3-триазол-5-ил, 2Н-1,2,3-триазол-2-ил, 2Н-1,2,3-триазол-4-ил, 1Н-1,2,4-триазол-1-ил, 1Н-1,2,4-триазол-3-ил, 4Н-1,2,4-триазол-4-ил, 1,2,4-оксадиазол-3-ил, 1,2,4-оксадиазол-5-ил, 1,3,4-оксадиазол-2-ил, 1,2,3-оксадиазол-4-ил, 1,2,3-оксадиазол-5-ил, 1,2,5-оксадиазол-3-ил, азепинил, пиридин-2-ил, пиридин-3-ил, пиридин-4-ил, пиазин-2-ил, пиазин-3-ил, пиримидин-2-ил, пиримидин-4-ил, пиримидин-5-ил, пиридазин-3-ил, пиридазин-4-ил, 1,3,5-триазин-2-ил, 1,2,4-триазин-3-ил, 1,2,4-триазин-5-ил, 1,2,4-триазин-6-ил, 1,2,3-триазин-4-ил, 1,2,3-триазин-5-ил, 1,2,4-, 1,3,2-, 1,3,6- и 1,2,6-оксазинил, изоксазол-3-ил, изоксазол-4-ил, изоксазол-5-ил, 1,3-оксазол-2-ил, 1,3-оксазол-4-ил, 1,3-оксазол-5-ил, изотиазол-3-ил, изотиазол-4-ил, изотиазол-5-ил, 1,3-тиазол-2-ил, 1,3-тиазол-4-ил, 1,3-тиазол-5-ил, оксепинил, тиепинил, 1,2,4-триазолонил и 1,2,4-дiazепинил, 2Н-1,2,3,4-тетразол-5-ил, 1Н-1,2,3,4-тетразол-5-ил, 1,2,3,4-оксатриазол-5-ил, 1,2,3,4-тиатриазол-5-ил, 1,2,3,5-оксатриазол-4-ил, 1,2,3,5-тиатриазол-4-ил. Далее гетероарильные группы могут быть замещены одним или более, одинаковыми или различными остатками. Если два соседних атома углерода являются компонентом другого ароматического кольца, то речь идет об аннелированных гетероароматических системах, как бензоконденсированные или несколько раз аннелированные гетероароматические соединения. Предпочтительными являются, например, хинолин (например, хинолин-2-ил, хинолин-3-ил, хинолин-4-ил, хинолин-5-ил, хинолин-6-ил, хинолин-7-ил, хинолин-8-ил); изохинолин (например, изохинолин-1-ил, изохинолин-3-ил, изохинолин-4-ил, изохинолин-5-ил, изохинолин-6-ил, изохинолин-7-ил, изохинолин-8-ил); хиноксалин; хи-назолин; циннолин; 1,5-нафтиридин; 1,6-нафтиридин; 1,7-нафтиридин; 1,8-нафтиридин; 2,6-нафтиридин; 2,7-нафтиридин; фталазин; пиридопиазин; пиридопиримидин; пиридопиридазин; птеридин; пиримидо-пиримидин. Примерами гетероарила также являются 5- или 6-членные бензоконденсированные кольца из группы 1Н-индол-1-ил, 1Н-индол-2-ил, 1Н-индол-3-ил, 1Н-индол-4-ил, 1Н-индол-5-ил, 1Н-индол-6-ил,

1Н-индол-7-ил, 1-бензофуран-2-ил, 1-бензофуран-3-ил, 1-бензофуран-4-ил, 1-бензофуран-5-ил, 1-бензофуран-6-ил, 1-бензофуран-7-ил, 1-бензотиофен-2-ил, 1-бензотиофен-3-ил, 1-бензотиофен-4-ил, 1-бензотиофен-5-ил, 1-бензотиофен-6-ил, 1-бензотиофен-7-ил, 1Н-индазол-1-ил, 1Н-индазол-3-ил, 1Н-индазол-4-ил, 1Н-индазол-5-ил, 1Н-индазол-6-ил, 1Н-индазол-7-ил, 2Н-индазол-2-ил, 2Н-индазол-3-ил, 2Н-индазол-4-ил, 2Н-индазол-5-ил, 2Н-индазол-6-ил, 2Н-индазол-7-ил, 2Н-изоиндол-2-ил, 2Н-изоиндол-1-ил, 2Н-изоиндол-3-ил, 2Н-изоиндол-4-ил, 2Н-изоиндол-5-ил, 2Н-изоиндол-6-ил, 2Н-изоиндол-7-ил, 1Н-бензимидазол-1-ил, 1Н-бензимидазол-2-ил, 1Н-бензимидазол-4-ил, 1Н-бензимидазол-5-ил, 1Н-бензимидазол-6-ил, 1Н-бензимидазол-7-ил, 1,3-бензоксазол-2-ил, 1,3-бензоксазол-4-ил, 1,3-бензоксазол-5-ил, 1,3-бензоксазол-6-ил, 1,3-бензоксазол-7-ил, 1,3-бензтиазол-2-ил, 1,3-бензтиазол-4-ил, 1,3-бензтиазол-5-ил, 1,3-бензтиазол-6-ил, 1,3-бензтиазол-7-ил, 1,2-бензизоксазол-3-ил, 1,2-бензизоксазол-4-ил, 1,2-бензизоксазол-5-ил, 1,2-бензизоксазол-6-ил, 1,2-бензизоксазол-7-ил, 1,2-бензизотиазол-3-ил, 1,2-бензизотиазол-4-ил, 1,2-бензизотиазол-5-ил, 1,2-бензизотиазол-6-ил, 1,2-бензизотиазол-7-ил.

Название "галоген" означает, например, фтор, хлор, бром или йод. Если название используют для остатка, то "галоген" означает, например, атом фтора, хлора, брома или йода.

Согласно изобретению "алкил" означает с прямой цепью или разветвленный, насыщенный углеводородный остаток с открытой цепью, который, при необходимости, замещен один или более раз и в последнем случае называется "замещенный алкил". Заместителями могут являться атомы галогена, алкокси-, галоалкокси-, циано-, алкилтио, галоалкилтио-, amino- или нитрогруппы, особенно предпочтительными являются метокси, метил, фторалкил, циано, нитро, фтор, хлор, бром или йод. Префикс "бис" также включает комбинации различных алкильных остатков, например, метил(этил) или этил(метил).

"Галоалкил", "-алкенил" и "-алкинил" означают замещенные одинаковыми или различными атомами галогена, частично или полностью, алкил, алкенил или алкинил, например, моногалоалкил (= моногалогеналкил), как например, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$, CHClCH_3 , CH_2Cl , CH_2F ; пергалоалкил, как например, CCl_3 , CClF_2 , CFCl_2 , CF_2CClF_2 , $\text{CF}_2\text{CClCF}_3$; полигалоалкил, как например, CH_2CHFCl , CF_2CClFH , CF_2CBrFH , CH_2CF_3 ; При этом понятие пергалоалкил также включает в себя понятие перфторалкил.

"Галоалкокси" означает, например, OCF_3 , OCHF_2 , OCH_2F , OCF_2CF_3 , OCH_2CF_3 и $\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$; эти значения соответственно также относятся к галоалкенилу и другим, замещенным галогеном остаткам.

Например, понятие "(C₁-C₄)-алкил" является сокращенным вариантом написания для алкила с прямой цепью или разветвленного алкила с 1-4 атомами углерода, соответственно данных области для C-атомов, т.е. содержит остатки метила, этила, 1-пропила, 2-пропила, 1-бутила, 2-бутила, 2-метилпропила или трет-бутила. Обычно алкильные остатки с областью C-атомов, которая превышает указанные значения, например, "(C₁-C₆)-алкил", также соответственно содержат алкильные остатки с прямой цепью или разветвленные алкильные остатки, имеющие большее количество C-атомов, т.е. согласно примеру также алкильные остатки с 5 и 6 C-атомами.

Углеводородные остатки, как алкильные, алкенильные и алкинильные остатки, также в комбинированных остатках, низшие углеводные скелеты, например, с 1-6 C-атомами или в ненасыщенных группах с 2-6 C-атомами, предпочтительно алкильных остатках, также в таких комбинированных остатках, как алкокси, галоалкил и т.д., означают, например, метил, этил, n- или изопропил, n-, изо-, трет- или 2-бутил, пентилы, гексилы, как n-гексил, изогексил и 1,3-диметилбутил, гептилы, как n-гептил, 1-метилгексил и 1,4-диметилпентил; алкенильные и алкинильные остатки означают ненасыщенные остатки, соответствующие алкильным остаткам, причем присутствует, по меньшей мере одна двойная или тройная связь.

Понятие "алкенил" включает в себя углеводородный остаток с прямой цепью или разветвленный углеводородный остаток с разветвленной цепью, имеющий более одной двойной связи, как 1,3-бутадиенил и 1,4-пентадиенил, а также алленильные или кумуленильные остатки с одной или несколькими двойными связями, как например, алленил (1,2-пропадиенил), 1,2-бутадиенил и 1,2,3-пентатриенил. алкенил означает, например, винил, который, при необходимости, может быть замещен другими алкильными остатками, например (но не ограничиваясь этим) (C₂-C₆)-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-пененил, 2-пененил, 3-пененил, 4-пененил, 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-пененил, 2-метил-1-пененил, 3-метил-1-пененил, 4-метил-1-пененил, 1-метил-2-пененил, 2-метил-2-пененил, 3-метил-2-пененил, 4-метил-2-пененил, 1-метил-3-пененил, 2-метил-3-пененил, 3-метил-3-пененил, 4-метил-3-пененил, 1-метил-4-пененил, 2-метил-4-пененил, 3-метил-4-пененил, 4-метил-4-пененил, 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, 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.

Понятие "алкинил" включает в себя углеводородные остатки с прямой цепью или разветвленные

углеводородные остатки с открытой цепью, имеющие более одной тройной связи, или также имеющие одну или более тройных связей и одну или более двойных связей, как например, 1,3-бутатриенил или 3-пентен-1-ин-1-ил. (C₂-C₆)-алкинил означает, например, этинил, 1-пропинил, 2-пропинил, 1-бутинил, 2-бутинил, 3-бутинил, 1-метил-2-пропинил, 1-пентинил, 2-пентинил, 3-пентинил, 4-пентинил, 1-метил-2-бутинил, 1-метил-3-бутинил, 2-метил-3-бутинил, 3-метил-1-бутинил, 1,1-диметил-2-пропинил, 1-этил-2-пропинил, 1-гексинил, 2-гексинил, 3-гексинил, 4-гексинил, 5-гексинил, 1-метил-2-пентинил, 1-метил-3-пентинил, 1-метил-4-пентинил, 2-метил-3-пентинил, 2-метил-4-пентинил, 3-метил-1-пентинил, 3-метил-4-пентинил, 4-метил-1-пентинил, 4-метил-2-пентинил, 1,1-ди-метил-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.

Понятие "циклоалкил" означает карбоциклическую, насыщенную кольцевую систему, предпочтительно, с 3-8 кольцевыми C-атомами, например, циклопропил, циклобутил, циклопентил или циклогексил, которая, при необходимости, также может быть замещена, водородом, алкилом, алкокси, циано, нитро, алкилтио, галоалкилтио, галогеном, алкенилом, алкинилом, галоалкилом, амино, алкиламино, бисалкиламино, алкоксикарбониллом, гидроксикарбониллом, арилалкоксикарбониллом, аминокарбониллом, алкиламино-карбониллом, циклоалкиламинокарбониллом. 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. Если присутствует, при необходимости, замещенный циклоалкил, то также содержатся многоциклические алифатические системы, как, например, бицикло[1.1.0]бутан-1-ил, бицикло[1.1.0]бутан-2-ил, бицикло[2.1.0]пентан-1-ил, бицикло[1.1.1]пентан-1-ил, бицикло[2.1.0]пентан-2-ил, бицикло[2.1.0]пентан-5-ил, бицикло[2.1.1]гексил, бицикло[2.2.1]гепт-2-ил, бицикло[2.2.2]октан-2-ил, бицикло[3.2.1]октан-2-ил, бицикло[3.2.2]нонан-2-ил, адамантан-1-ил и адамантан-2-ил, а также системы, как например, 1,1'-би(циклопропил)-1-ил, 1,1'-би(циклопропил)-2-ил. Понятие "(C₃-C₇)-циклоалкил" означает сокращенный вариант написания для циклоалкила, содержащего 3-7 атомов углерода соответственно для данных области C-атомов.

Если, при необходимости, присутствует замещенный циклоалкил, то также содержится спироциклическая алифатическая система, как например, спиро[2.2]пент-1-ил, спиро[2.3]гекс-1-ил, спиро[2.3]гекс-4-ил, 3-спиро[2.3]гекс-5-ил, спиро[3.3]гепт-1-ил, спиро[3.3]гепт-2-ил.

"Циклоалкенил" означает карбоциклическую, неароматическую, частично ненасыщенную кольцевую систему, предпочтительно с 4-8 C-атомами, например, 1-циклобутенил, 2-циклобутенил, 1-циклопентенил, 2-циклопентенил, 3-циклопентенил, или 1-циклогексенил, 2-циклогексенил, 3-циклогексенил, 1,3-циклогексадиенил или 1,4-циклогексадиенил, причем также присутствуют заместители с двойной связью на циклоалкенильном остатке, например, такая алкилиденная группа, как метилиден. Если, при необходимости, присутствует замещенный циклоалкенил, пояснения также относятся и к замещенному циклоалкилу.

Понятие "алкилиден", например, также в форме (C₁-C₁₀)-алкилидена, означает остаток с прямой цепью или разветвленного с открытой цепью углеводородного остатка, который связан с помощью двойной связи. Естественно в качестве мест соединений для алкилиденов принимают во внимание только позиции на основном веществе, на которых два H-атома могут быть замещены двойным соединением; остатками являются, например, =CH₂, =CH-CH₃, =C(CH₃)-CH₃, =C(CH₃)-C₂H₅ или =C(C₂H₅)-C₂H₅. Циклоалкилиден означает карбоциклический остаток, который соединен с помощью двойного соединения.

"Арилалкил" означает соединенный алкильной группой арильный остаток, "гетероарилалкил" означает соединенный алкильной группой гетероарильный остаток и "гетероциклилалкил" означает соединенный алкильной группой гетероциклильный остаток.

"Галоалкилтио" - отдельно или в качестве компонента химической группы - означает линейный или разветвленный S-галогеналкил, предпочтительно с 1-8 или с 1-6 атомами углерода, как (C₁-C₈)-, (C₁-C₆)- или (C₁-C₄)-галоалкилтио, например (но не ограничиваясь ими), трифторметилтио, пентафторэтилтио, дифторметил, 2,2-дифторэт-1-илтио, 2,2,2-дифторэт-1-илтио, 3,3,3-проп-1-илтио.

"Галоциклоалкил" означает частично или полностью замещенный одинаковыми или различными атомами галогена, как например, F, Cl и Br, или галоалкилом, как например, трифторметилом или дифторметилом циклоалкил, например, 1-фторциклопроп-1-ил, 2-фторциклопроп-1-ил, 2,2-дифторциклопроп-1-ил, 1-фторциклобут-1-ил, 1-трифторметилциклопроп-1-ил, 2-трифторметилциклопроп-1-ил, 1-хлорциклопроп-1-ил, 2-хлорциклопроп-1-ил, 2,2-дихлорциклопроп-1-ил, 3,3-дифторциклобутил.

"Триалкилсилл" означает - отдельно или в качестве компонента химической группы - линейный или разветвленный Si-алкил, предпочтительно с 1-8 или с 1-6 атомами углерода, как три-[(C₁-C₈)-, (C₁-C₆)- или (C₁-C₄)-алкил]силл, например (но не ограничиваясь ими), триметилсилл, триэтилсилл, три-(н-пропил)силл, три-(изопропил)силл, три-(н-бутил)силл, три-(1-метилпроп-1-ил)силл, три-(2-метилпроп-1-ил)силл, три(1,1-диметилэт-1-ил)силл, три(2,2-диметилэт-1-ил)силл.

Если при сдвиге водорода соединения могут образовывать таутомеры, которые структурно не охвачены общей формулой (I), то эти таутомеры тем не менее включены в определения соединений общей

формулы (I), если определенный таутомер не является предметом изобретения. Так, например, многие карбонильные соединения могут присутствовать как в кетоформе, так и в енольной форме, причем обе формы включены в определения соединений общей формулы (I).

Соединения общей формулы (I) в зависимости от вида и от соединения заместителей могут присутствовать в виде стереоизомеров. Все определенные их особой пространственной формой возможные стереоизомеры, как энантиомеры, диастереоизомеры, Z- и E-изомеры, представлены в общей формуле (I). Например, присутствует одна или более алкенильных групп, Таким образом, могут возникать диастереоизомеры (Z- и E-изомеры). Например, присутствует один или более асимметричных атомов углерода, таким образом, могут возникать энантиомеры и диастереоизомеры. Стереизомеры могут возникать при получении смесей обычными методами разделения. Хроматографическое разделение можно проводить как в аналитическом масштабе для определения энантиомерного или диастереоизомерного избытка, так и в препаративном масштабе для получения образцов для испытаний для биологической проверки. Также можно селективно получать стереоизомеры с помощью стереоселективных реакций с применением оптически активных исходных и/или вспомогательных веществ. Таким образом, изобретение также касается всех стереоизомеров, которые содержатся в общей формуле (I), однако не указывают их особую стереоформу, а также их смесей.

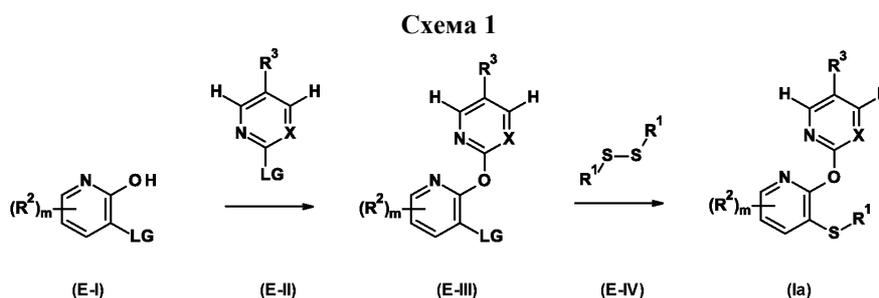
Если соединения присутствуют в виде твердых веществ, то очистку также можно проводить с помощью перекристаллизации или выщелачивания. Если отдельные соединения (I) не могут быть получены нижеследующими способами, то они могут быть получены при получении производных из других соединений (I).

В качестве способов изолирования, очистки и способов разделения стереоизомеров соединений общей формулы (I) принимают во внимание методы, которые обычно использует специалист в аналогичных случаях, например, такие физические способы, как кристаллизация, методы хроматографии, прежде всего, колоночная хроматография и ВЭЖХ (высокоэффективная жидкостная хроматография), дистилляция, проводимая, при необходимости, при пониженном давлении, экстрагирование и другие методы, оставшиеся, при необходимости, смеси, как правило, можно разделить при помощи хроматографического разделения, например, на хиральные твердые фазы. Для препаративного количество или в промышленных масштабах принимают во внимание такие способы, как кристаллизация, например, диастереоизомерных солей, которые могут быть получены из смесей диастереоизомеров с оптически активными кислотами и, при необходимости, с присутствием кислотных групп с оптически активными основаниями.

Настоящее изобретение также касается способа получения соединений общей формулы (I) согласно изобретению.

Соединения общей формулы (I) согласно изобретению кроме всего прочего можно получать с помощью известных способов. При этом применяемые и исследованные пути синтеза используют имеющиеся в продаже или легкие в изготовлении структурные элементы. Группировки X, A, R¹, R², R³ общей формулы (I) в следующей схеме имеют ранее определенные значения, но не ограничиваются ими.

Соединения, например, с A=S(O)_n могут быть получены, например, с помощью указанных в схеме 1 методов.



Пиридины общей формулы (Ia) могут быть получены с помощью реакции сочетания пиридина (E-III), причем LG означает концевую группу, с дисульфидом (E-IV) в присутствии либо цинка(0) и палладиевого катализатора (как например, Pd(dppf)Cl₂.CH₂Cl₂), либо меди(0) и основания. Основание может быть солью ацетата щелочного металла (как например, натрия или калия). Реакцию, в общем, проводят в органическом растворителе, как например, тетрагидрофуран, диметилсульфоксиде или диметилформамиде, при температурах от 0°C и до температуры кипения растворителя.

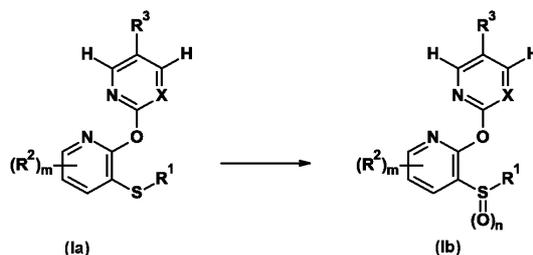
Пиридины общей формулы (E-III) могут быть получены с помощью алкилирования пиридина (E-I) в присутствии оснований с пири(ми)дином (E-II), причем LG является концевой группой, и соли меди(I). Основание может быть солью карбоната щелочного металла (как например, натрия, калия или цезия). Соли меди могут являться галогенидами меди, как например иодид меди(I). Реакцию, в общем, проводят в органическом растворителе, как например, ацетонитриле или диметилформамиде, при температурах от 0°C и до температуры кипения растворителя.

Пиридины общей формулы (E-I) известны в литературе и могут быть получены, например, согласно

описанным в Organic Letters (2016), 18, 3106-9, WO 2013/14170 методом.

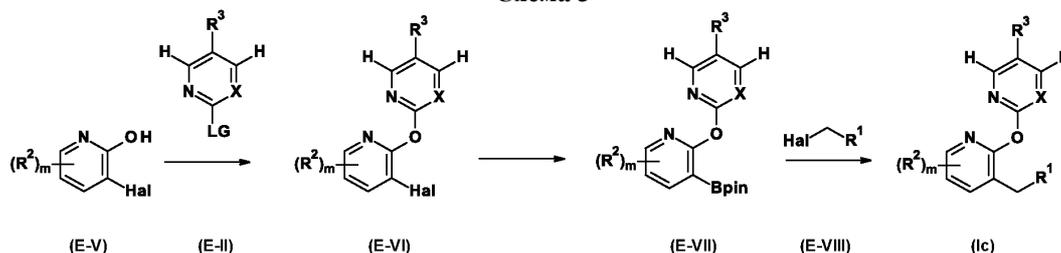
Соединения, где $n=1$ и 2 , могут быть получены, например, с помощью указанных в схеме 2 методов.

Схема 2



Сульфоны и сульфоксиды общей формулы (Ib) могут быть получены с помощью окисления пиридина (Ia). Такие реакции известны специалисту и, например, описаны в Advanced Synthesis & Catalysis (2011), 353(2+3), 295-302.

Схема 3



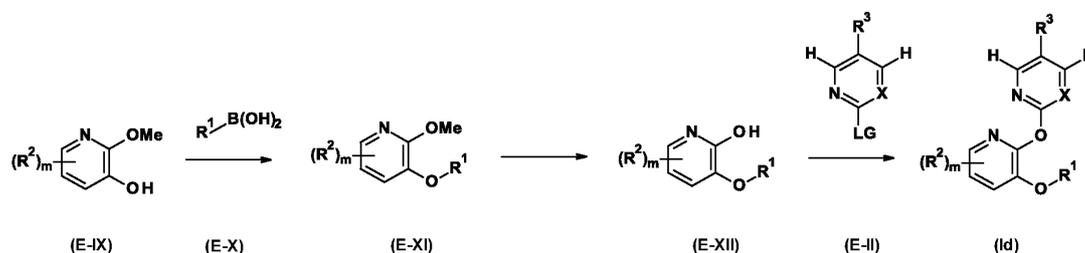
Пиридины общей формулы (Ic) могут быть получены с помощью реакции сочетания пиридина (E-VII) с алкилгалидом (E-VIII), причем Hal означает галоген, в присутствии палладиевого катализатора (как например, $\text{Pd}(\text{PPh}_3)_4$) и оснований. Основание может быть солью карбоната щелочного металла (как например, натрия или калия). Реакцию, в общем, проводят в органическом растворителе, как например, в тетрагидрофуране, толуоле или этаноле с добавлением или без добавления воды, при температурах от 0°C и до температуры кипения растворителя.

Пиридины общей формулы (E-VII) могут быть получены с помощью реакции сочетания пиридина (E-VI), причем Hal означает галоген, с пинаколбораном или бис(пинасколато)дибораном в присутствии палладиевого катализатора (как например, $\text{Pd}(\text{MeCN})_2\text{Cl}_2$), лиганд (как например, XPhos) и оснований. Основание может являться амином (как например, триэтиламин). Реакцию, в общем, проводят в органическом растворителе, как например, тетрагидрофуране или диоксане, при температурах от 0°C и до температуры кипения растворителя.

Пиридины общей формулы (E-VI) могут быть получены с помощью алкилирования пиридина (E-V) в присутствии оснований с пири(ми)дином (E-II), причем LG является концевой группой, и соли меди(I). Основание может быть солью карбоната щелочного металла (как например, натрия, калия или цезия). Соли меди могут являться галогенидами меди, как например, иодид меди(I). Реакцию, в общем, проводят в органическом растворителе, как например, ацетонитриле или диметилформамиде, при температурах от 0°C и до температуры кипения растворителя.

Пиридины общей формулы (E-V) известны в литературе и могут быть получены, например, подобно описанному в J. Am. Chem. Soc. (1952), 74, 1916-9 методом.

Схема 4



Пиридины общей формулы (Id) могут быть получены с помощью алкилирования пиридина (E-XII) в присутствии оснований с пири(ми)дином (E-II), причем LG является концевой группой, и соли меди(I). Основание может быть солью карбоната щелочного металла (как например, натрия, калия или цезия). Соли меди могут являться галогенидами меди, как например иодид меди(I). Реакцию, в общем, проводят в органическом растворителе, как например, ацетонитриле или диметилформамиде, при температурах от 0°C и до температуры кипения растворителя.

Пиридины общей формулы (E-XII) могут быть получены с помощью деметилирования пиридина (E-XI) в присутствии или бромводородной кислоты и уксусной кислоты, или бортрибромида. Реакцию с

бортрибромидом, в общем, проводят в органическом растворителе, как например, дихлорметане, при температурах от 0°C и до температуры кипения растворителя.

Пиридины общей формулы (E-XI) могут быть получены с помощью реакции сочетания пиридина (E-IX) с боронной кислоты (E-X) в присутствии катализаторов меди(II) (как например, $\text{Cu}(\text{OAc})_2$) и оснований. Основание может являться амином (как например, триэтиламин). Реакцию, в общем, проводят в органическом растворителе, как например, дихлорметане, при температурах от 0°C и до температуры кипения растворителя.

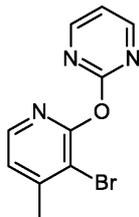
Пиридины общей формулы (E-IX) известны в литературе и могут быть получены, например, согласно описанным в EP 1357111 методам.

Выбранные подробные примеры синтеза для соединений общей формулы (I) согласно изобретению представлены ниже. Спектроскопические данные ^1H -ЯМР-, ^{13}C -ЯМР- и ^{19}F -ЯМР, которые указаны для химических примеров, описанных для нижеследующих абзацев, (400 МГц при ^1H -ЯМР и 150 МГц при ^{13}C -ЯМР и 375 МГц при ^{19}F -NMR, растворители CDCl_3 , CD_3OD или d_6 -ДМСО, внутренний стандарт: Тетраметилсилан $\delta=0.00$ ppm), получили с помощью прибора фирмы Bruker, и представленные сигналы имеют ниже представленные значения: br = широкий; s = синглет, d = дублет, t = триплет, dd = двойной дублет, ddd = дублетт двойного дублета, m = мультиплет, q = кватер, quint = квинтет, sext = секстет, sept = септет, dq = двойной кватер, dt = двойной триплет. Для смесей диастереоизомеров указаны или соответственно значимые сигналы двух диастереоизомеров, или характерные сигналы основного диастереоизомера. Используемые для химических групп сокращения имеют, например, следующие значения: Me=CH₃, Et=CH₂CH₃, t-Hex=C(CH₃)₂CH(CH₃)₂, t-Bu=C(CH₃)₃, n-Bu = неразветвленный бутил, n-Pr = неразветвленный пропил, i-Pr = разветвленный пропил, c-Pr = циклопропил, c-Hex = циклогексил.

Примеры синтеза.

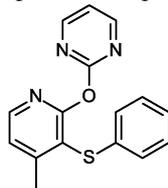
Пример, приведенный в таблице, номер I-216.

Этап синтеза 1: 2-[(3-бром-4-метил-2-пиридил)окси]пиримидин



Смесь 3-бром-4-метилпиридин-2-ола (1.00 г, 5.32 ммоль), 2-хлорпиримидина (609 мг, 5.32 ммоль), йодида меди(I) (1.02 г, 5.36 ммоль), карбоната цезия (3.50 г, 10.8 ммоль) и ДМФ (15 мл) нагревали в микроволновой печи под воздействием азота до 150°C в течение 1 ч. Полученную реакционную смесь отфильтровали и сгустили. Образовавшийся неочищенный продукт растворили в этиловом эфире уксусной кислоты и промыли насыщенным раствором хлорида натрия, высушили над сульфатом магния, отфильтровали и сгустили. При завершающей очистке полученного в ходе колоночной хроматографии исходного продукта (градиент этиловый эфир уксусной кислоты/гептан) получили 2-[(3-бром-4-метил-2-пиридил)окси] пиримидин (110 мг, 8% теор. вых.).

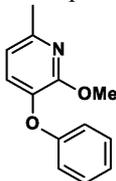
Этап синтеза 2: 2-[(4-метил-3-фенилсульфанил-2-пиридил)окси]пиримидин (номер таблицы I-216):



Смесь 2-[(3-бром-4-метил-2-пиридил)окси]пиримидина (280 мг, 1.05 ммоль), дифенилдисульфида (138 мг, 0.63 ммоль), меди (100 мг, 1.58 ммоль), ацетата калия (206 мг, 2.10 ммоль) и диметилсульфоксида (6 мл) нагревали в атмосфере азота до 100°C в течение 40 ч. Полученную реакционную смесь отфильтровали и сгустили. При завершающей очистке в ходе колоночной хроматографии (градиент этиловый эфир уксусной кислоты/гептан) изолировали 2-[(4-метил-3-фенилсульфанил-2-пиридил)окси]пиримидин (74 мг, 24% теор. вых.).

Пример, приведенный в таблице, номер I-533.

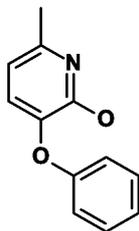
Этап синтеза 1: 2-метокси-6-метил-3-феноксипиридин:



Смесь 2-метокси-6-метилпиридин-3-ола (960 мг, 6.89 ммоль), бензолборонной кислоты (1.00 г, 8.27

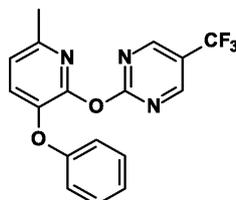
ммоль), ацетата меди(II) (2.13 г, 11.7 ммоль), триэтиламина (1.92 мл, 13.7 ммоль), 4Å молярного сита и дихлорметана (38 мл) перемешивали в атмосфере аргона при комнатной температуре в течение 72 ч. Полученную реакционную смесь отфильтровали и сгустили. При завершающей очистке в ходе колоночной хроматографии (градиент этиловый эфир уксусной кислоты/гептан) изолировали 2-метокси-6-метил-3-феноксипиридин (925 мг, 62% теор. вых.).

Этап синтеза 2: 6-метил-3-феноксипиридин-2-ол:



Смесь 2-метокси-6-метил-3-феноксипиридина (925 мг, 4.29 ммоль), бромоводородной кислоты (45% раствор в уксусной кислоте, 5.2 мл, 42.9 ммоль) и уксусной кислоты (20 мл) нагревали до 100°C в течение 1 ч. Полученную реакционную смесь сгустили. Исходный продукт растворили в воде, с помощью 2 М NaOH установили уровень pH 5 и экстрагировали этиловым эфиром уксусной кислоты. Объединенные органические фазы промыли насыщенным раствором хлорида натрия, высушили над сульфатом магния, отфильтровали и сгустили. Таким способом получили 6-метил-3-феноксипиридин-2-ол (680 мг, 78% теор. вых.).

Этап синтеза 3: 2-[(6-метил-3-фенокси-2-пиридил)окси]-5-(трифторметил)-пиримидин (номер примера из таблицы I-533):



Смесь 6-метил-3-феноксипиридин-2-ола (150 мг, 0.74 ммоль), 2-хлор-5-трифторметилпиримидина (280 мг, 1.52 ммоль), йодида меди(I) (28 мг, 0.14 ммоль), карбоната цезия (485 мг, 1.49 ммоль) и ацетонитрила (4 мл) нагревали до 100°C в течение 3 ч. Полученную реакционную смесь отфильтровали и сгустили. При завершающей очистке в ходе колоночной хроматографии (градиент этиловый эфир уксусной кислоты/гептан) изолировали 2-[(6-метил-3-фенокси-2-пиридил)окси]-5-(трифторметил)пиримидин (153 мг, 59% теор. вых.).

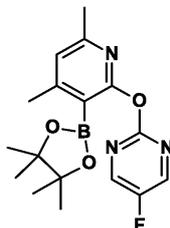
Пример, приведенный в таблице, номер I-478.

Этап синтеза 1: 2-[(3-бром-4,6-диметил-2-пиридил)окси]-5-фторпиримидин



Смесь 3-бром-4,6-диметилпиридин-2-ола (3.35 г, 16.5 ммоль), 2-хлор-5-фторпиримидина (3.29 мг, 24.8 ммоль), йодида меди(I) (630 г, 3.31 ммоль), карбоната цезия (10.8 г, 33.1 ммоль) и ДМФ (15 мл) нагревали до 130°C в течение 18 ч. Полученную реакционную смесь отфильтровали и сгустили. При завершающей очистке в ходе колоночной хроматографии (градиент этиловый эфир уксусной кислоты/гептан) изолировали 2-[(3-бром-4,6-диметил-2-пиридил)окси]-5-фторпиримидин (1.58 мг, 32% теор. вых.).

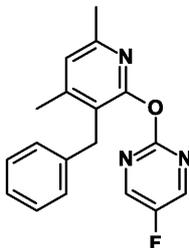
Этап синтеза 2: 2-[[4,6-диметил-3-(4,4,5,5-тетраметил-1,3,2-диоксаборолан-2-ил)-2-пиридил]окси]-5-фторпиримидин:



Смесь 2-[(3-бром-4,6-диметил-2-пиридил)окси]-5-фторпиримидина (1.54 г, 5.15 ммоль), пинаколбо-

рана (920 мг, 7.21 ммоль), триэтиламина (4.1 мл, 29.3 ммоль), Pd(MeCN)₂Cl₂ (54 мг, 0.20 ммоль), X-фос (197 мг, 0.41 ммоль) и диоксана (25 мл) нагревали в атмосфере аргона до 110°C в течение 8 ч. Полученную реакционную смесь отфильтровали и сгустили. При завершающей очистке в ходе колоночной хроматографии (градиент этиловый эфир уксусной кислоты/гептан) изолировали 2-[[4,6-диметил-3-(4,4,5,5-тетраметил-1,3,2-диоксаборолан-2-ил)-2-пиридил]окси]-5-фторпиримидин (1.58 мг, 89% теор. вых.).

Этап синтеза 3: 2-[(3-бензил-4,6-диметил-2-пиридил)окси]-5-фторпиримидин (пример, приведенный в таблице, номер I-478)



Смесь 2-[[4,6-диметил-3-(4,4,5,5-тетраметил-1,3,2-диоксаборолан-2-ил)-2-пиридил]окси]-5-фторпиримидина (140 г, 0.40 ммоль), бензилбромида (105 мг, 0.60 ммоль), карбоната натрия (86 мл, 0.81 ммоль), Pd(PPh₃)₄ (47 мг, 0.04 ммоль), толуола 1.3 мл), этанола (0.3 мл) и воды (0.3 мл) нагревали в атмосфере аргона до 80°C в течение 1.5 ч. Полученную реакционную смесь отфильтровали и сгустили. При завершающей очистке в ходе колоночной хроматографии (градиент этиловый эфир уксусной кислоты/гептан) изолировали 2-[(3-бензил-4,6-диметил-2-пиридил)окси]-5-фторпиримидин (98 мг, 78% теор. вых.).

По аналогии с вышеуказанными и приведенными в соответствующем месте примерами получения могут быть получены приведенные ниже и представленные в табл. 1 соединения общей формулы (I)

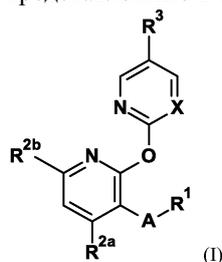


Таблица 1

Пример №	R ^{2a}	R ^{2b}	R ³	X	AR ¹
1-1	H	H	Cl	CH	4-фторфенокси
1-2	H	H	Cl	CH	3,4-дифторфенокси
1-3	H	H	Cl	CH	2,4-дифторфенокси
1-4	H	H	Cl	CH	3-(трифторметил)фенокси
1-5	H	H	Cl	CH	3-хлорфенокси
1-6	H	H	Cl	CH	3-метоксифенокси
1-7	H	H	Cl	CH	4-цианофенокси
1-8	H	H	Cl	CH	4-метилфенокси
1-9	H	H	Cl	CH	фенокси
1-10	H	H	F	CH	4-фторфенокси
1-11	H	H	F	CH	3,4-дифторфенокси
1-12	H	H	F	CH	2,4-дифторфенокси
1-13	H	H	F	CH	3-(трифторметил)фенокси
1-14	H	H	F	CH	3-хлорфенокси
1-15	H	H	F	CH	3-метоксифенокси
1-16	H	H	F	CH	4-цианофенокси
1-17	H	H	F	CH	4-метилфенокси
1-18	H	H	F	CH	фенокси
1-19	H	H	CF ₃	CH	4-фторфенокси
1-20	H	H	CF ₃	CH	3,4-дифторфенокси
1-21	H	H	CF ₃	CH	2,4-дифторфенокси
1-22	H	H	CF ₃	CH	3-(трифторметил)фенокси
1-23	H	H	CF ₃	CH	3-хлорфенокси
1-24	H	H	CF ₃	CH	3-метоксифенокси
1-25	H	H	CF ₃	CH	4-цианофенокси
1-26	H	H	CF ₃	CH	4-метилфенокси
1-27	H	H	CF ₃	CH	фенокси
1-28	H	H	H	CH	4-фторфенокси
1-29	H	H	H	CH	3,4-дифторфенокси

1-30	H	H	H	CH	2,4-дифторфенокси
1-31	H	H	H	CH	3-(трифторметил)фенокси
1-32	H	H	H	CH	3-хлорфенокси
1-33	H	H	H	CH	3-метоксифенокси
1-34	H	H	H	CH	4-цианофенокси
1-35	H	H	H	CH	4-метилфенокси
1-36	H	H	H	CH	фенокси
1-37	H	H	Cl	N	4-фторфенокси
1-38	H	H	Cl	N	3,4-дифторфенокси
1-39	H	H	Cl	N	2,4-дифторфенокси
1-40	H	H	Cl	N	3-(трифторметил)фенокси
1-41	H	H	Cl	N	3-хлорфенокси
1-42	H	H	Cl	N	3-метоксифенокси
1-43	H	H	Cl	N	4-цианофенокси
1-44	H	H	Cl	N	4-метилфенокси
1-45	H	H	Cl	N	фенокси
1-46	H	H	F	N	4-фторфенокси
1-47	H	H	F	N	3,4-дифторфенокси
1-48	H	H	F	N	2,4-дифторфенокси
1-49	H	H	F	N	3-(трифторметил)фенокси
1-50	H	H	F	N	3-хлорфенокси
1-51	H	H	F	N	3-метоксифенокси
1-52	H	H	F	N	4-цианофенокси
1-53	H	H	F	N	4-метилфенокси
1-54	H	H	F	N	фенокси
1-55	H	H	CF ₃	N	4-фторфенокси
1-56	H	H	CF ₃	N	3,4-дифторфенокси
1-57	H	H	CF ₃	N	2,4-дифторфенокси
1-58	H	H	CF ₃	N	3-(трифторметил)фенокси
1-59	H	H	CF ₃	N	3-хлорфенокси
1-60	H	H	CF ₃	N	3-метоксифенокси

1-61	H	H	CF ₃	N	4-цианофенокси
1-62	H	H	CF ₃	N	4-метилфенокси
1-63	H	H	CF ₃	N	фенокси
1-64	H	H	H	N	4-фторфенокси
1-65	H	H	H	N	3,4-дифторфенокси
1-66	H	H	H	N	2,4-дифторфенокси
1-67	H	H	H	N	3-(трифторметил)фенокси
1-68	H	H	H	N	3-хлорфенокси
1-69	H	H	H	N	3-метоксифенокси
1-70	H	H	H	N	4-цианофенокси
1-71	H	H	H	N	4-метилфенокси
1-72	H	H	H	N	фенокси
1-73	CH ₃	H	Cl	N	4-фторфенокси
1-74	CH ₃	H	Cl	N	3,4-дифторфенокси
1-75	CH ₃	H	Cl	N	2,4-дифторфенокси
1-76	CH ₃	H	Cl	N	3-(трифторметил)фенокси
1-77	CH ₃	H	Cl	N	3-хлорфенокси
1-78	CH ₃	H	Cl	N	3-метоксифенокси
1-79	CH ₃	H	Cl	N	4-цианофенокси
1-80	CH ₃	H	Cl	N	4-метилфенокси
1-81	CH ₃	H	Cl	N	фенокси
1-82	CH ₃	H	F	N	4-фторфенокси
1-83	CH ₃	H	F	N	3,4-дифторфенокси
1-84	CH ₃	H	F	N	2,4-дифторфенокси
1-85	CH ₃	H	F	N	3-(трифторметил)фенокси
1-86	CH ₃	H	F	N	3-хлорфенокси
1-87	CH ₃	H	F	N	3-метоксифенокси
1-88	CH ₃	H	F	N	4-цианофенокси
1-89	CH ₃	H	F	N	4-метилфенокси
1-90	CH ₃	H	F	N	фенокси
1-91	CH ₃	H	CF ₃	N	4-фторфенокси

1-92	CH ₃	H	CF ₃	N	3,4-дифторфенокси
1-93	CH ₃	H	CF ₃	N	2,4-дифторфенокси
1-94	CH ₃	H	CF ₃	N	3-(трифторметил)фенокси
1-95	CH ₃	H	CF ₃	N	3-хлорфенокси
1-96	CH ₃	H	CF ₃	N	3-метоксифенокси
1-97	CH ₃	H	CF ₃	N	4-цианофенокси
1-98	CH ₃	H	CF ₃	N	4-метилфенокси
1-99	CH ₃	H	CF ₃	N	фенокси
1-100	CH ₃	H	H	N	4-фторфенокси
1-101	CH ₃	H	H	N	3,4-дифторфенокси
1-102	CH ₃	H	H	N	2,4-дифторфенокси
1-103	CH ₃	H	H	N	3-(трифторметил)фенокси
1-104	CH ₃	H	H	N	3-хлорфенокси
1-105	CH ₃	H	H	N	3-метоксифенокси
1-106	CH ₃	H	H	N	4-цианофенокси
1-107	CH ₃	H	H	N	4-метилфенокси
1-108	CH ₃	H	H	N	фенокси
1-109	H	H	Cl	CH	4-фторфенилтио
1-110	H	H	Cl	CH	3,4-дифторфенилтио
1-111	H	H	Cl	CH	2,4-дифторфенилтио
1-112	H	H	Cl	CH	3-(трифторметил)фенилтио
1-113	H	H	Cl	CH	3-хлорфенилтио
1-114	H	H	Cl	CH	3-метоксифенилтио
1-115	H	H	Cl	CH	4-цианофенилтио
1-116	H	H	Cl	CH	4-метилфенилтио
1-117	H	H	Cl	CH	фенилтио
1-118	H	H	F	CH	4-фторфенилтио
1-119	H	H	F	CH	3,4-дифторфенилтио
1-120	H	H	F	CH	2,4-дифторфенилтио
1-121	H	H	F	CH	3-(трифторметил)фенилтио
1-122	H	H	F	CH	3-хлорфенилтио

1-123	H	H	F	CH	3-метоксифенилтио
1-124	H	H	F	CH	4-цианофенилтио
1-125	H	H	F	CH	4-метилфенилтио
1-126	H	H	F	CH	фенилтио
1-127	H	H	CF ₃	CH	4-фторфенилтио
1-128	H	H	CF ₃	CH	3,4-дифторфенилтио
1-129	H	H	CF ₃	CH	2,4-дифторфенилтио
1-130	H	H	CF ₃	CH	3-(трифторметил)фенилтио
1-131	H	H	CF ₃	CH	3-хлорфенилтио
1-132	H	H	CF ₃	CH	3-метоксифенилтио
1-133	H	H	CF ₃	CH	4-цианофенилтио
1-134	H	H	CF ₃	CH	4-метилфенилтио
1-135	H	H	CF ₃	CH	фенилтио
1-136	H	H	H	CH	4-фторфенилтио
1-137	H	H	H	CH	3,4-дифторфенилтио
1-138	H	H	H	CH	2,4-дифторфенилтио
1-139	H	H	H	CH	3-(трифторметил)фенилтио
1-140	H	H	H	CH	3-хлорфенилтио
1-141	H	H	H	CH	3-метоксифенилтио
1-142	H	H	H	CH	4-цианофенилтио
1-143	H	H	H	CH	4-метилфенилтио
1-144	H	H	H	CH	фенилтио
1-145	H	H	Cl	N	4-фторфенилтио
1-146	H	H	Cl	N	3,4-дифторфенилтио
1-147	H	H	Cl	N	2,4-дифторфенилтио
1-148	H	H	Cl	N	3-(трифторметил)фенилтио
1-149	H	H	Cl	N	3-хлорфенилтио
1-150	H	H	Cl	N	3-метоксифенилтио
1-151	H	H	Cl	N	4-цианофенилтио
1-152	H	H	Cl	N	4-метилфенилтио
1-153	H	H	Cl	N	фенилтио

1-154	H	H	F	N	4-фторфенилтио
1-155	H	H	F	N	3,4-дифторфенилтио
1-156	H	H	F	N	2,4-дифторфенилтио
1-157	H	H	F	N	3-(трифторметил)фенилтио
1-158	H	H	F	N	3-хлорфенилтио
1-159	H	H	F	N	3-метоксифенилтио
1-160	H	H	F	N	4-цианофенилтио
1-161	H	H	F	N	4-метилфенилтио
1-162	H	H	F	N	фенилтио
1-163	H	H	CF ₃	N	4-фторфенилтио
1-164	H	H	CF ₃	N	3,4-дифторфенилтио
1-165	H	H	CF ₃	N	2,4-дифторфенилтио
1-166	H	H	CF ₃	N	3-(трифторметил)фенилтио
1-167	H	H	CF ₃	N	3-хлорфенилтио
1-168	H	H	CF ₃	N	3-метоксифенилтио
1-169	H	H	CF ₃	N	4-цианофенилтио
1-170	H	H	CF ₃	N	4-метилфенилтио
1-171	H	H	CF ₃	N	фенилтио
1-172	H	H	H	N	4-фторфенилтио
1-173	H	H	H	N	3,4-дифторфенилтио
1-174	H	H	H	N	2,4-дифторфенилтио
1-175	H	H	H	N	3-(трифторметил)фенилтио
1-176	H	H	H	N	3-хлорфенилтио
1-177	H	H	H	N	3-метоксифенилтио
1-178	H	H	H	N	4-цианофенилтио
1-179	H	H	H	N	4-метилфенилтио
1-180	H	H	H	N	фенилтио
1-181	CH ₃	H	Cl	N	4-фторфенилтио
1-182	CH ₃	H	Cl	N	3,4-дифторфенилтио
1-183	CH ₃	H	Cl	N	2,4-дифторфенилтио
1-184	CH ₃	H	Cl	N	3-(трифторметил)фенилтио

1-185	CH ₃	H	Cl	N	3-хлорфенилтио
1-186	CH ₃	H	Cl	N	3-метоксифенилтио
1-187	CH ₃	H	Cl	N	4-цианофенилтио
1-188	CH ₃	H	Cl	N	4-метилфенилтио
1-189	CH ₃	H	Cl	N	фенилтио
1-190	CH ₃	H	F	N	4-фторфенилтио
1-191	CH ₃	H	F	N	3,4-дифторфенилтио
1-192	CH ₃	H	F	N	2,4-дифторфенилтио
1-193	CH ₃	H	F	N	3-(трифторметил)фенилтио
1-194	CH ₃	H	F	N	3-хлорфенилтио
1-195	CH ₃	H	F	N	3-метоксифенилтио
1-196	CH ₃	H	F	N	4-цианофенилтио
1-197	CH ₃	H	F	N	4-метилфенилтио
1-198	CH ₃	H	F	N	фенилтио
1-199	CH ₃	H	CF ₃	N	4-фторфенилтио
1-200	CH ₃	H	CF ₃	N	3,4-дифторфенилтио
1-201	CH ₃	H	CF ₃	N	2,4-дифторфенилтио
1-202	CH ₃	H	CF ₃	N	3-(трифторметил)фенилтио
1-203	CH ₃	H	CF ₃	N	3-хлорфенилтио
1-204	CH ₃	H	CF ₃	N	3-метоксифенилтио
1-205	CH ₃	H	CF ₃	N	4-цианофенилтио
1-206	CH ₃	H	CF ₃	N	4-метилфенилтио
1-207	CH ₃	H	CF ₃	N	фенилтио
1-208	CH ₃	H	H	N	4-фторфенилтио
1-209	CH ₃	H	H	N	3,4-дифторфенилтио
1-210	CH ₃	H	H	N	2,4-дифторфенилтио
1-211	CH ₃	H	H	N	3-(трифторметил)фенилтио
1-212	CH ₃	H	H	N	3-хлорфенилтио
1-213	CH ₃	H	H	N	3-метоксифенилтио
1-214	CH ₃	H	H	N	4-цианофенилтио
1-215	CH ₃	H	H	N	4-метилфенилтио

1-216	CH ₃	H	H	N	фенилтио
1-217	H	H	Cl	CH	4-фторфенилметил
1-218	H	H	Cl	CH	3,4-дифторфенилметил
1-219	H	H	Cl	CH	2,4-дифторфенилметил
1-220	H	H	Cl	CH	3-(трифторметил)фенилметил
1-221	H	H	Cl	CH	3-хлорфенилметил
1-222	H	H	Cl	CH	3-метоксифенилметил
1-223	H	H	Cl	CH	4-цианофенилметил
1-224	H	H	Cl	CH	4-метилфенилметил
1-225	H	H	Cl	CH	бензил
1-226	H	H	F	CH	4-фторфенилметил
1-227	H	H	F	CH	3,4-дифторфенилметил
1-228	H	H	F	CH	2,4-дифторфенилметил
1-229	H	H	F	CH	3-(трифторметил)фенилметил
1-230	H	H	F	CH	3-хлорфенилметил
1-231	H	H	F	CH	3-метоксифенилметил
1-232	H	H	F	CH	4-цианофенилметил
1-233	H	H	F	CH	4-метилфенилметил
1-234	H	H	F	CH	бензил
1-235	H	H	CF ₃	CH	4-фторфенилметил
1-236	H	H	CF ₃	CH	3,4-дифторфенилметил
1-237	H	H	CF ₃	CH	2,4-дифторфенилметил
1-238	H	H	CF ₃	CH	3-(трифторметил)фенилметил
1-239	H	H	CF ₃	CH	3-хлорфенилметил
1-240	H	H	CF ₃	CH	3-метоксифенилметил
1-241	H	H	CF ₃	CH	4-цианофенилметил
1-242	H	H	CF ₃	CH	4-метилфенилметил
1-243	H	H	CF ₃	CH	бензил
1-244	H	H	H	CH	4-фторфенилметил
1-245	H	H	H	CH	3,4-дифторфенилметил
1-246	H	H	H	CH	2,4-дифторфенилметил

1-247	H	H	H	CH	3-(трифторметил)фенилметил
1-248	H	H	H	CH	3-хлорфенилметил
1-249	H	H	H	CH	3-метоксифенилметил
1-250	H	H	H	CH	4-цианфенилметил
1-251	H	H	H	CH	4-метилфенилметил
1-252	H	H	H	CH	бензил
1-253	H	H	Cl	N	4-фторфенилметил
1-254	H	H	Cl	N	3,4-дифторфенилметил
1-255	H	H	Cl	N	2,4-дифторфенилметил
1-256	H	H	Cl	N	3-(трифторметил)фенилметил
1-257	H	H	Cl	N	3-хлорфенилметил
1-258	H	H	Cl	N	3-метоксифенилметил
1-259	H	H	Cl	N	4-цианфенилметил
1-260	H	H	Cl	N	4-метилфенилметил
1-261	H	H	Cl	N	бензил
1-262	H	H	F	N	4-фторфенилметил
1-263	H	H	F	N	3,4-дифторфенилметил
1-264	H	H	F	N	2,4-дифторфенилметил
1-265	H	H	F	N	3-(трифторметил)фенилметил
1-266	H	H	F	N	3-хлорфенилметил
1-267	H	H	F	N	3-метоксифенилметил
1-268	H	H	F	N	4-цианфенилметил
1-269	H	H	F	N	4-метилфенилметил
1-270	H	H	F	N	бензил
1-271	H	H	CF ₃	N	4-фторфенилметил
1-272	H	H	CF ₃	N	3,4-дифторфенилметил
1-273	H	H	CF ₃	N	2,4-дифторфенилметил
1-274	H	H	CF ₃	N	3-(трифторметил)фенилметил
1-275	H	H	CF ₃	N	3-хлорфенилметил
1-276	H	H	CF ₃	N	3-метоксифенилметил
1-277	H	H	CF ₃	N	4-цианфенилметил

1-278	H	H	CF ₃	N	4-метилфенилметил
1-279	H	H	CF ₃	N	бензил
1-280	H	H	H	N	4-фторфенилметил
1-281	H	H	H	N	3,4-дифторфенилметил
1-282	H	H	H	N	2,4-дифторфенилметил
1-283	H	H	H	N	3-(трифторметил)фенилметил
1-284	H	H	H	N	3-хлорфенилметил
1-285	H	H	H	N	3-метоксифенилметил
1-286	H	H	H	N	4-цианофенилметил
1-287	H	H	H	N	4-метилфенилметил
1-288	H	H	H	N	бензил
1-289	CH ₃	H	Cl	N	4-фторфенилметил
1-290	CH ₃	H	Cl	N	3,4-дифторфенилметил
1-291	CH ₃	H	Cl	N	2,4-дифторфенилметил
1-292	CH ₃	H	Cl	N	3-(трифторметил)фенилметил
1-293	CH ₃	H	Cl	N	3-хлорфенилметил
1-294	CH ₃	H	Cl	N	3-метоксифенилметил
1-295	CH ₃	H	Cl	N	4-цианофенилметил
1-296	CH ₃	H	Cl	N	4-метилфенилметил
1-297	CH ₃	H	Cl	N	бензил
1-298	CH ₃	H	F	N	4-фторфенилметил
1-299	CH ₃	H	F	N	3,4-дифторфенилметил
1-300	CH ₃	H	F	N	2,4-дифторфенилметил
1-301	CH ₃	H	F	N	3-(трифторметил)фенилметил
1-302	CH ₃	H	F	N	3-хлорфенилметил
1-303	CH ₃	H	F	N	3-метоксифенилметил
1-304	CH ₃	H	F	N	4-цианофенилметил
1-305	CH ₃	H	F	N	4-метилфенилметил
1-306	CH ₃	H	F	N	бензил
1-307	CH ₃	H	CF ₃	N	4-фторфенилметил
1-308	CH ₃	H	CF ₃	N	3,4-дифторфенилметил

1-309	CH ₃	H	CF ₃	N	2,4-дифторфенилметил
1-310	CH ₃	H	CF ₃	N	3-(трифторметил)фенилметил
1-311	CH ₃	H	CF ₃	N	3-хлорфенилметил
1-312	CH ₃	H	CF ₃	N	3-метоксифенилметил
1-313	CH ₃	H	CF ₃	N	4-цианофенилметил
1-314	CH ₃	H	CF ₃	N	4-метилфенилметил
1-315	CH ₃	H	CF ₃	N	бензил
1-316	CH ₃	H	H	N	4-фторфенилметил
1-317	CH ₃	H	H	N	3,4-дифторфенилметил
1-318	CH ₃	H	H	N	2,4-дифторфенилметил
1-319	CH ₃	H	H	N	3-(трифторметил)фенилметил
1-320	CH ₃	H	H	N	3-хлорфенилметил
1-321	CH ₃	H	H	N	3-метоксифенилметил
1-322	CH ₃	H	H	N	4-цианофенилметил
1-323	CH ₃	H	H	N	4-метилфенилметил
1-324	CH ₃	H	H	N	бензил
1-325	H	H	Cl	N	4-фторфениламино
1-326	H	H	Cl	N	3,4-дифторфениламино
1-327	H	H	Cl	N	2,4-дифторфениламино
1-328	H	H	Cl	N	3-(трифторметил)фениламино
1-329	H	H	Cl	N	3-хлорфениламино
1-330	H	H	Cl	N	3-метоксифениламино
1-331	H	H	Cl	N	4-цианофениламино
1-332	H	H	Cl	N	4-метилфениламино
1-333	H	H	Cl	N	фениламино
1-334	H	H	F	N	4-фторфениламино
1-335	H	H	F	N	3,4-дифторфениламино
1-336	H	H	F	N	2,4-дифторфениламино
1-337	H	H	F	N	3-(трифторметил)фениламино
1-338	H	H	F	N	3-хлорфениламино
1-339	H	H	F	N	3-метоксифениламино

1-340	H	H	F	N	4-цианофениламино
1-341	H	H	F	N	4-метилфениламино
1-342	H	H	F	N	фениламино
1-343	H	H	CF ₃	N	4-фторфениламино
1-344	H	H	CF ₃	N	3,4-дифторфениламино
1-345	H	H	CF ₃	N	2,4-дифторфениламино
1-346	H	H	CF ₃	N	3-(трифторметил)фениламино
1-347	H	H	CF ₃	N	3-хлорфениламино
1-348	H	H	CF ₃	N	3-метоксифениламино
1-349	H	H	CF ₃	N	4-цианофениламино
1-350	H	H	CF ₃	N	4-метилфениламино
1-351	H	H	CF ₃	N	фениламино
1-352	H	H	H	N	4-фторфениламино
1-353	H	H	H	N	3,4-дифторфениламино
1-354	H	H	H	N	2,4-дифторфениламино
1-355	H	H	H	N	3-(трифторметил)фениламино
1-356	H	H	H	N	3-хлорфениламино
1-357	H	H	H	N	3-метоксифениламино
1-358	H	H	H	N	4-цианофениламино
1-359	H	H	H	N	4-метилфениламино
1-360	H	H	H	N	фениламино
1-361	CH ₃	H	Cl	N	4-фторфениламино
1-362	CH ₃	H	Cl	N	3,4-дифторфениламино
1-363	CH ₃	H	Cl	N	2,4-дифторфениламино
1-364	CH ₃	H	Cl	N	3-(трифторметил)фениламино
1-365	CH ₃	H	Cl	N	3-хлорфениламино
1-366	CH ₃	H	Cl	N	3-метоксифениламино
1-367	CH ₃	H	Cl	N	4-цианофениламино
1-368	CH ₃	H	Cl	N	4-метилфениламино
1-369	CH ₃	H	Cl	N	фениламино
1-370	CH ₃	H	F	N	4-фторфениламино

1-371	CH ₃	H	F	N	3,4-дифторфениламино
1-372	CH ₃	H	F	N	2,4-дифторфениламино
1-373	CH ₃	H	F	N	3-(трифторметил)фениламино
1-374	CH ₃	H	F	N	3-хлорфениламино
1-375	CH ₃	H	F	N	3-метоксифениламино
1-376	CH ₃	H	F	N	4-цианофениламино
1-377	CH ₃	H	F	N	4-метилфениламино
1-378	CH ₃	H	F	N	фениламино
1-379	CH ₃	H	CF ₃	N	4-фторфениламино
1-380	CH ₃	H	CF ₃	N	3,4-дифторфениламино
1-381	CH ₃	H	CF ₃	N	2,4-дифторфениламино
1-382	CH ₃	H	CF ₃	N	3-(трифторметил)фениламино
1-383	CH ₃	H	CF ₃	N	3-хлорфениламино
1-384	CH ₃	H	CF ₃	N	3-метоксифениламино
1-385	CH ₃	H	CF ₃	N	4-цианофениламино
1-386	CH ₃	H	CF ₃	N	4-метилфениламино
1-387	CH ₃	H	CF ₃	N	фениламино
1-388	CH ₃	H	H	N	4-фторфениламино
1-389	CH ₃	H	H	N	3,4-дифторфениламино
1-390	CH ₃	H	H	N	2,4-дифторфениламино
1-391	CH ₃	H	H	N	3-(трифторметил)фениламино
1-392	CH ₃	H	H	N	3-хлорфениламино
1-393	CH ₃	H	H	N	3-метоксифениламино
1-394	CH ₃	H	H	N	4-цианофениламино
1-395	CH ₃	H	H	N	4-метилфениламино
1-396	CH ₃	H	H	N	фениламино
1-397	H	CH ₃	Cl	N	бензил
1-398	H	CH ₃	Cl	N	4-фторфенилметил
1-399	H	CH ₃	Cl	N	3,4-дифторфенилметил
1-400	H	CH ₃	Cl	N	2,4-дифторфенилметил
1-401	H	CH ₃	Cl	N	4-хлорфенилметил

1-402	H	CH ₃	Cl	N	(3-фтор,4-метилфенил)метил
1-403	H	CH ₃	Cl	N	3-метоксифенилметил
1-404	H	CH ₃	Cl	N	(3-фтор,4-хлорфенил)метил
1-405	H	CH ₃	Cl	N	4-метилфенилметил
1-406	H	CH ₃	Cl	N	(4-фтор,3-метоксифенил)метил
1-407	H	CH ₃	Cl	N	(2,4-дифтор,3-метоксифенил)метил
1-408	H	CH ₃	Cl	CH	бензил
1-409	H	CH ₃	Cl	CH	4-фторфенилметил
1-410	H	CH ₃	Cl	CH	3,4-дифторфенилметил
1-411	H	CH ₃	Cl	CH	2,4-дифторфенилметил
1-412	H	CH ₃	Cl	CH	4-хлорфенилметил
1-413	H	CH ₃	Cl	CH	(3-фтор,4-метилфенил)метил
1-414	H	CH ₃	Cl	CH	3-метоксифенилметил
1-415	H	CH ₃	Cl	CH	(3-фтор,4-хлорфенил)метил
1-416	H	CH ₃	Cl	CH	4-метилфенилметил
1-417	H	CH ₃	Cl	CH	(4-фтор,3-метоксифенил)метил
1-418	H	CH ₃	Cl	CH	(2,4-дифтор,3-метоксифенил)метил
1-419	H	CH ₃	Cl	CF	бензил
1-420	H	CH ₃	Cl	CF	4-фторфенилметил
1-421	H	CH ₃	Cl	CF	3,4-дифторфенилметил
1-422	H	CH ₃	Cl	CF	2,4-дифторфенилметил
1-423	H	CH ₃	Cl	CF	4-хлорфенилметил
1-424	H	CH ₃	Cl	CF	(3-фтор,4-метилфенил)метил
1-425	H	CH ₃	Cl	CF	3-метоксифенилметил
1-426	H	CH ₃	Cl	CF	(3-фтор,4-хлорфенил)метил
1-427	H	CH ₃	Cl	CF	4-метилфенилметил
1-428	H	CH ₃	Cl	CF	(4-фтор,3-метоксифенил)метил
1-429	H	CH ₃	Cl	CF	(2,4-дифтор,3-метоксифенил)метил
1-430	H	CH ₃	F	N	бензил
1-431	H	CH ₃	F	N	4-фторфенилметил
1-432	H	CH ₃	F	N	3,4-дифторфенилметил

1-433	H	CH ₃	F	N	2,4-дифторфенилметил
1-434	H	CH ₃	F	N	4-хлорфенилметил
1-435	H	CH ₃	F	N	(3-фтор,4-метилфенил)метил
1-436	H	CH ₃	F	N	3-метоксифенилметил
1-437	H	CH ₃	F	N	(3-фтор,4-хлорфенил)метил
1-438	H	CH ₃	F	N	4-метилфенилметил
1-439	H	CH ₃	F	N	(4-фтор,3-метоксифенил)метил
1-440	H	CH ₃	F	N	(2,4-дифтор,3-метоксифенил)метил
1-441	H	CH ₃	H	N	бензил
1-442	H	CH ₃	H	N	4-фторфенилметил
1-443	H	CH ₃	H	N	3,4-дифторфенилметил
1-444	H	CH ₃	H	N	2,4-дифторфенилметил
1-445	H	CH ₃	H	N	4-хлорфенилметил
1-446	H	CH ₃	H	N	(3-фтор,4-метилфенил)метил
1-447	H	CH ₃	H	N	3-метоксифенилметил
1-448	H	CH ₃	H	N	(3-фтор,4-хлорфенил)метил
1-449	H	CH ₃	H	N	4-метилфенилметил
1-450	H	CH ₃	H	N	(4-фтор,3-метоксифенил)метил
1-451	H	CH ₃	H	N	(2,4-дифтор,3-метоксифенил)метил
1-452	H	CH ₃	H	CH	бензил
1-453	H	CH ₃	H	CH	4-фторфенилметил
1-454	H	CH ₃	H	CH	3,4-дифторфенилметил
1-455	H	CH ₃	H	CH	2,4-дифторфенилметил
1-456	H	CH ₃	H	CH	4-хлорфенилметил
1-457	H	CH ₃	H	CH	(3-фтор,4-метилфенил)метил
1-458	H	CH ₃	H	CH	3-метоксифенилметил
1-459	H	CH ₃	H	CH	(3-фтор,4-хлорфенил)метил
1-460	H	CH ₃	H	CH	4-метилфенилметил
1-461	H	CH ₃	H	CH	(4-фтор,3-метоксифенил)метил
1-462	H	CH ₃	H	CH	(2,4-дифтор,3-метоксифенил)метил
1-463	H	CH ₃	CF ₃	N	бензил

1-464	H	CH ₃	CF ₃	N	2,4-дифторфенилметил
1-465	H	CH ₃	CF ₃	N	(4-фтор,3-метоксифенил)метил
1-466	H	CH ₃	CF ₃	N	4-метилфенилметил
1-467	CH ₃	CH ₃	Cl	N	бензил
1-468	CH ₃	CH ₃	Cl	N	4-фторфенилметил
1-469	CH ₃	CH ₃	Cl	N	3,4-дифторфенилметил
1-470	CH ₃	CH ₃	Cl	N	2,4-дифторфенилметил
1-471	CH ₃	CH ₃	Cl	N	4-хлорфенилметил
1-472	CH ₃	CH ₃	Cl	N	(3-фтор,4-метилфенил)метил
1-473	CH ₃	CH ₃	Cl	N	3-метоксифенилметил
1-474	CH ₃	CH ₃	Cl	N	(3-фтор,4-хлорфенил)метил
1-475	CH ₃	CH ₃	Cl	N	4-метилфенилметил
1-476	CH ₃	CH ₃	Cl	N	(4-фтор,3-метоксифенил)метил
1-477	CH ₃	CH ₃	Cl	N	(2,4-дифтор,3-метоксифенил)метил
1-478	CH ₃	CH ₃	F	N	бензил
1-479	CH ₃	CH ₃	F	N	4-фторфенилметил
1-480	CH ₃	CH ₃	F	N	3,4-дифторфенилметил
1-481	CH ₃	CH ₃	F	N	2,4-дифторфенилметил
1-482	CH ₃	CH ₃	F	N	4-хлорфенилметил
1-483	CH ₃	CH ₃	F	N	(3-фтор,4-метилфенил)метил
1-484	CH ₃	CH ₃	F	N	3-метоксифенилметил
1-485	CH ₃	CH ₃	F	N	(3-фтор,4-хлорфенил)метил
1-486	CH ₃	CH ₃	F	N	4-метилфенилметил
1-487	CH ₃	CH ₃	F	N	(4-фтор,3-метоксифенил)метил
1-488	CH ₃	CH ₃	F	N	(2,4-дифтор,3-метоксифенил)метил
1-489	CH ₃	CH ₃	H	N	бензил
1-490	CH ₃	CH ₃	H	N	4-фторфенилметил
1-491	CH ₃	CH ₃	H	N	3,4-дифторфенилметил
1-492	CH ₃	CH ₃	H	N	2,4-дифторфенилметил
1-493	CH ₃	CH ₃	H	N	4-хлорфенилметил
1-494	CH ₃	CH ₃	H	N	(3-фтор,4-метилфенил)метил

1-495	CH ₃	CH ₃	H	N	3-метоксифенилметил
1-496	CH ₃	CH ₃	H	N	(3-фтор,4-хлорфенил)метил
1-497	CH ₃	CH ₃	H	N	4-метилфенилметил
1-498	CH ₃	CH ₃	H	N	(4-фтор,3-метоксифенил)метил
1-499	CH ₃	CH ₃	H	N	(2,4-дифтор,3-метоксифенил)метил
1-500	H	CH ₃	Cl	N	фенокси
1-501	H	CH ₃	Cl	N	4-фторфенокси
1-502	H	CH ₃	Cl	N	3,4-дифторфенокси
1-503	H	CH ₃	Cl	N	2,4-дифторфенокси
1-504	H	CH ₃	Cl	N	4-хлорфенокси
1-505	H	CH ₃	Cl	N	3-фтор,4-метилфенокси
1-506	H	CH ₃	Cl	N	3-метоксифенокси
1-507	H	CH ₃	Cl	N	3-фтор,4-хлорфенокси
1-508	H	CH ₃	Cl	N	4-метилфенокси
1-509	H	CH ₃	Cl	N	4-фтор,3-метоксифенокси
1-510	H	CH ₃	Cl	N	2,4-дифтор,3-метоксифенокси
1-511	H	CH ₃	F	N	фенокси
1-512	H	CH ₃	F	N	4-фторфенокси
1-513	H	CH ₃	F	N	3,4-дифторфенокси
1-514	H	CH ₃	F	N	2,4-дифторфенокси
1-515	H	CH ₃	F	N	4-хлорфенокси
1-516	H	CH ₃	F	N	3-фтор,4-метилфенокси
1-517	H	CH ₃	F	N	3-метоксифенокси
1-518	H	CH ₃	F	N	3-фтор,4-хлорфенокси
1-519	H	CH ₃	F	N	4-метилфенокси
1-520	H	CH ₃	F	N	4-фтор,3-метоксифенокси
1-521	H	CH ₃	F	N	2,4-дифтор,3-метоксифенокси
1-522	H	CH ₃	H	N	фенокси
1-523	H	CH ₃	H	N	4-фторфенокси
1-524	H	CH ₃	H	N	3,4-дифторфенокси
1-525	H	CH ₃	H	N	2,4-дифторфенокси

1-526	H	CH ₃	H	N	4-хлорфенокси
1-527	H	CH ₃	H	N	3-фтор,4-метилфенокси
1-528	H	CH ₃	H	N	3-метоксифенокси
1-529	H	CH ₃	H	N	3-фтор,4-хлорфенокси
1-530	H	CH ₃	H	N	4-метилфенокси
1-531	H	CH ₃	H	N	4-фтор,3-метоксифенокси
1-532	H	CH ₃	H	N	2,4-дифтор,3-метоксифенокси
1-533	H	CH ₃	CF ₃	N	фенокси
1-534	H	CH ₃	CF ₃	N	4-хлорфенокси
1-535	H	CH ₃	CF ₃	N	4-фтор,3-метоксифенокси
1-536	CH ₃	CH ₃	Cl	N	фенокси
1-537	CH ₃	CH ₃	Cl	N	4-фторфенокси
1-538	CH ₃	CH ₃	Cl	N	3,4-дифторфенокси
1-539	CH ₃	CH ₃	Cl	N	2,4-дифторфенокси
1-540	CH ₃	CH ₃	Cl	N	4-хлорфенокси
1-541	CH ₃	CH ₃	Cl	N	3-фтор,4-метилфенокси
1-542	CH ₃	CH ₃	Cl	N	3-метоксифенокси
1-543	CH ₃	CH ₃	Cl	N	3-фтор,4-хлорфенокси
1-544	CH ₃	CH ₃	Cl	N	4-метилфенокси
1-545	CH ₃	CH ₃	Cl	N	4-фтор,3-метоксифенокси
1-546	CH ₃	CH ₃	Cl	N	2,4-дифтор,3-метоксифенокси
1-547	CH ₃	CH ₃	Cl	CF	фенокси
1-548	CH ₃	CH ₃	Cl	CF	4-фторфенокси
1-549	CH ₃	CH ₃	Cl	CF	3,4-дифторфенокси
1-550	CH ₃	CH ₃	Cl	CF	2,4-дифторфенокси
1-551	CH ₃	CH ₃	Cl	CF	4-хлорфенокси
1-552	CH ₃	CH ₃	Cl	CF	3-фтор,4-метилфенокси
1-553	CH ₃	CH ₃	Cl	CF	3-метоксифенокси
1-554	CH ₃	CH ₃	Cl	CF	3-фтор,4-хлорфенокси
1-555	CH ₃	CH ₃	Cl	CF	4-метилфенокси
1-556	CH ₃	CH ₃	Cl	CF	4-фтор,3-метоксифенокси

1-557	CH ₃	CH ₃	Cl	CF	2,4-дифтор,3-метоксифенокси
1-558	CH ₃	CH ₃	Cl	CH	фенокси
1-559	CH ₃	CH ₃	Cl	CH	4-фторфенокси
1-560	CH ₃	CH ₃	Cl	CH	3,4-дифторфенокси
1-561	CH ₃	CH ₃	Cl	CH	2,4-дифторфенокси
1-562	CH ₃	CH ₃	Cl	CH	4-хлорфенокси
1-563	CH ₃	CH ₃	Cl	CH	3-фтор,4-метилфенокси
1-564	CH ₃	CH ₃	Cl	CH	3-метоксифенокси
1-565	CH ₃	CH ₃	Cl	CH	3-фтор,4-хлорфенокси
1-566	CH ₃	CH ₃	Cl	CH	4-метилфенокси
1-567	CH ₃	CH ₃	Cl	CH	4-фтор,3-метоксифенокси
1-568	CH ₃	CH ₃	Cl	CH	2,4-дифтор,3-метоксифенокси
1-569	CH ₃	CH ₃	F	N	фенокси
1-570	CH ₃	CH ₃	F	N	4-фторфенокси
1-571	CH ₃	CH ₃	F	N	3,4-дифторфенокси
1-572	CH ₃	CH ₃	F	N	2,4-дифторфенокси
1-573	CH ₃	CH ₃	F	N	4-хлорфенокси
1-574	CH ₃	CH ₃	F	N	3-фтор,4-метилфенокси
1-575	CH ₃	CH ₃	F	N	3-метоксифенокси
1-576	CH ₃	CH ₃	F	N	3-фтор,4-хлорфенокси
1-577	CH ₃	CH ₃	F	N	4-метилфенокси
1-578	CH ₃	CH ₃	F	N	4-фтор,3-метоксифенокси
1-579	CH ₃	CH ₃	F	N	2,4-дифтор,3-метоксифенокси
1-580	CH ₃	CH ₃	H	N	фенокси
1-581	CH ₃	CH ₃	H	N	4-фторфенокси
1-582	CH ₃	CH ₃	H	N	3,4-дифторфенокси
1-583	CH ₃	CH ₃	H	N	2,4-дифторфенокси
1-584	CH ₃	CH ₃	H	N	4-хлорфенокси
1-585	CH ₃	CH ₃	H	N	3-фтор,4-метилфенокси
1-586	CH ₃	CH ₃	H	N	3-метоксифенокси
1-587	CH ₃	CH ₃	H	N	3-фтор,4-хлорфенокси

1-588	CH ₃	CH ₃	H	N	4-метилфенокси
1-589	CH ₃	CH ₃	H	N	4-фтор,3-метоксифенокси
1-590	CH ₃	CH ₃	H	N	2,4-дифтор,3-метоксифенокси
1-591	CH ₃	CH ₃	F	N	5-хлор-3-фтор-2-пиридилокси
1-592	CH ₃	CH ₃	F	N	5-хлор-2-пиридилокси
1-593	CH ₃	CH ₃	F	N	5-фтор-2-пиридилокси
1-594	CH ₃	CH ₃	F	N	3,5-дифтор-2-пиридилокси
1-595	CH ₃	CH ₃	F	N	5-фтор-2-пиримидилокси
1-596	CH ₃	CH ₃	F	N	5-хлор-2-пиримидилокси
1-597	CH ₃	CH ₃	Cl	N	5-хлор-3-фтор-2-пиридилокси
1-598	CH ₃	CH ₃	Cl	N	5-хлор-2-пиридилокси
1-599	CH ₃	CH ₃	Cl	N	5-фтор-2-пиридилокси
1-600	CH ₃	CH ₃	Cl	N	3,5-дифтор-2-пиридилокси
1-601	CH ₃	CH ₃	Cl	N	5-фтор-2-пиримидилокси
1-602	CH ₃	CH ₃	Cl	N	5-хлор-2-пиримидилокси
1-603	H	CH ₃	F	N	5-хлор-3-фтор-2-пиридилокси
1-604	H	CH ₃	F	N	5-хлор-2-пиридилокси
1-605	H	CH ₃	F	N	5-фтор-2-пиридилокси
1-606	H	CH ₃	F	N	3,5-дифтор-2-пиридилокси
1-607	H	CH ₃	F	N	5-фтор-2-пиримидилокси
1-608	H	CH ₃	F	N	5-хлор-2-пиримидилокси
1-609	H	CH ₃	Cl	N	5-хлор-3-фтор-2-пиридилокси
1-610	H	CH ₃	Cl	N	5-хлор-2-пиридилокси
1-611	H	CH ₃	Cl	N	5-фтор-2-пиридилокси
1-612	H	CH ₃	Cl	N	3,5-дифтор-2-пиридилокси
1-613	H	CH ₃	Cl	N	5-фтор-2-пиримидилокси
1-614	H	CH ₃	Cl	N	5-хлор-2-пиримидилокси
1-615	CH ₃	CH ₃	F	CH	5-хлор-3-фтор-2-пиридилокси
1-616	CH ₃	CH ₃	F	CH	5-хлор-2-пиридилокси
1-617	CH ₃	CH ₃	F	CH	5-фтор-2-пиридилокси
1-618	CH ₃	CH ₃	F	CH	3,5-дифтор-2-пиридилокси

1-619	CH ₃	CH ₃	F	CH	5-фтор-2-пиримидилокси
1-620	CH ₃	CH ₃	F	CH	5-хлор-2-пиримидилокси
1-621	CH ₃	CH ₃	Cl	CH	5-хлор-3-фтор-2-пиридилокси
1-622	CH ₃	CH ₃	Cl	CH	5-хлор-2-пиридилокси
1-623	CH ₃	CH ₃	Cl	CH	5-фтор-2-пиридилокси
1-624	CH ₃	CH ₃	Cl	CH	3,5-дифтор-2-пиридилокси
1-625	CH ₃	CH ₃	Cl	CH	5-фтор-2-пиримидилокси
1-626	CH ₃	CH ₃	Cl	CH	5-хлор-2-пиримидилокси
1-627	H	CH ₃	F	CH	5-хлор-3-фтор-2-пиридилокси
1-628	H	CH ₃	F	CH	5-хлор-2-пиридилокси
1-629	H	CH ₃	F	CH	5-фтор-2-пиридилокси
1-630	H	CH ₃	F	CH	3,5-дифтор-2-пиридилокси
1-631	H	CH ₃	F	CH	5-фтор-2-пиримидилокси
1-632	H	CH ₃	F	CH	5-хлор-2-пиримидилокси
1-633	H	CH ₃	Cl	CH	5-хлор-3-фтор-2-пиридилокси
1-634	H	CH ₃	Cl	CH	5-хлор-2-пиридилокси
1-635	H	CH ₃	Cl	CH	5-фтор-2-пиридилокси
1-636	H	CH ₃	Cl	CH	3,5-дифтор-2-пиридилокси
1-637	H	CH ₃	Cl	CH	5-фтор-2-пиримидилокси
1-638	H	CH ₃	Cl	CH	5-хлор-2-пиримидилокси
1-639	CH ₃	CH ₃	F	CF	5-хлор-3-фтор-2-пиридилокси
1-640	CH ₃	CH ₃	F	CF	5-хлор-2-пиридилокси
1-641	CH ₃	CH ₃	F	CF	5-фтор-2-пиридилокси
1-642	CH ₃	CH ₃	F	CF	3,5-дифтор-2-пиридилокси
1-643	CH ₃	CH ₃	F	CF	5-фтор-2-пиримидилокси
1-644	CH ₃	CH ₃	F	CF	5-хлор-2-пиримидилокси
1-645	CH ₃	CH ₃	Cl	CF	5-хлор-3-фтор-2-пиридилокси
1-646	CH ₃	CH ₃	Cl	CF	5-хлор-2-пиридилокси
1-647	CH ₃	CH ₃	Cl	CF	5-фтор-2-пиридилокси
1-648	CH ₃	CH ₃	Cl	CF	3,5-дифтор-2-пиридилокси
1-649	CH ₃	CH ₃	Cl	CF	5-фтор-2-пиримидилокси
1-650	CH ₃	CH ₃	Cl	CF	5-хлор-2-пиримидилокси
1-651	H	CH ₃	F	CF	5-хлор-3-фтор-2-пиридилокси
1-652	H	CH ₃	F	CF	5-хлор-2-пиридилокси
1-653	H	CH ₃	F	CF	5-фтор-2-пиридилокси
1-654	H	CH ₃	F	CF	3,5-дифтор-2-пиридилокси
1-655	H	CH ₃	F	CF	5-фтор-2-пиримидилокси
1-656	H	CH ₃	F	CF	5-хлор-2-пиримидилокси
1-657	H	CH ₃	Cl	CF	5-хлор-3-фтор-2-пиридилокси
1-658	H	CH ₃	Cl	CF	5-хлор-2-пиридилокси
1-659	H	CH ₃	Cl	CF	5-фтор-2-пиридилокси
1-660	H	CH ₃	Cl	CF	3,5-дифтор-2-пиридилокси
1-661	H	CH ₃	Cl	CF	5-фтор-2-пиримидилокси
1-662	H	CH ₃	Cl	CF	5-хлор-2-пиримидилокси

Данные ЯМР выбранных примеров (конечных продуктов и промежуточных соединений).

Списки и способы, содержащие пики ЯМР.

¹H-ЯМР-данные выбранных примеров записывают в виде списков пиков ¹H-ЯМР. К каждому сигнальному пику сначала приводят δ -значение в ч. на тыс. и затем указывают интенсивность сигнала в круглых скобках. Пара данных δ -величина-интенсивность сигнала различных сигнальных пиков отделены друг от друга точкой с запятой.

Поэтому список пиков примеров имеет форму:

δ_1 (интенсивность); δ_2 (интенсивность);.....; δ_i (интенсивность);.....; δ_n

(интенсивность)

Интенсивность четких сигналов находится в отношениях корреляции с высотой сигналов в печатном примере спектра ЯМР в см и показывает действительное соотношение интенсивности сигнала. В широких сигналах могут быть представлены несколько пиков или середина сигнала и ее относительная интенсивность по сравнению с самым интенсивным сигналом в спектре.

Для калибровки химического сдвига ¹H-ЯМР-спектров использовали тетраметилсилан и/или химический сдвиг растворителя, в частности, в случае спектров, которые измеряют в ДМСО. Поэтому в списках пиков ЯМР может встречаться тетраметилсилан, но это является необязательным.

Списки пиков ¹H-ЯМР схожи с классическими печатными списками ¹H-ЯМР и обычно содержат все пики, которые упоминают классические ЯМР-интерпретации.

Кроме того, они могут, как и классические печатные списки ¹H-ЯМР, показывать сигналы растворителей, стереоизомеров необходимых соединений, которые также являются предметом изобретения, и/или пики примесей.

В данных сигналах соединений в дельта-области растворителей и/или воды в ¹H-ЯМР-пиках показаны обычные пики растворителей, например, пики ДМСО в ДМСО-D₆ и пик воды, которые в среднем обычно имеют высокую интенсивность.

Пики стереоизомеров мишеневидных соединений и/или пиков примесей обычно имеют более низкую интенсивность, чем пики необходимых соединений (например, с чистотой >90%).

Такие стереоизомеры и/или примеси могут быть типичными для соответственных способов получения. Таким образом, их пики могут помогать при распознавании воспроизведения нашего способа получения при помощи "отпечатков пальцев" побочного продукта.

Эксперт, который оценивает пики необходимых соединений с помощью известных способов (MestReC, ACD-моделирование, или с помощью полученных опытным путем, анализируемых ожидаемых значений), по мере необходимости может изолировать пики необходимых соединений, причем, при необходимости, применяют дополнительный фильтр интенсивности. Такое изолирование было бы похоже на упомянутое отображение пиков в классической интерпретации ¹H-ЯМР.

Другие детали списков пиков ¹H-ЯМР могут быть получены из теоретической базы научных исследований Research Disclosure Database № 564025.

<p>Пример № I-397: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 8.4126 (16.0); 7.4745 (1.9); 7.4555 (2.1); 7.2599 (44.6); 7.2276 (0.6); 7.2234 (0.9); 7.2119 (0.7); 7.2073 (2.6); 7.2030 (1.6); 7.1923 (1.1); 7.1887 (2.8); 7.1865 (2.0); 7.1831 (0.6); 7.1660 (1.1); 7.1624 (1.1); 7.1487 (1.7); 7.1447 (2.9); 7.1404 (3.1); 7.1341 (0.7); 7.1297 (0.9); 7.1283 (1.0); 7.1243 (1.8); 7.1207 (1.2); 7.0382 (1.9); 7.0193 (1.8); 3.9295 (5.8); 2.4678 (12.8); 0.8821 (0.9); 0.0080 (0.7); -0.0002 (26.5); -0.0085 (0.8)</p>
<p>Пример № I-400: ¹H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl₃): δ= 8.4920 (0.7); 8.4616 (16.0); 7.5009 (1.1); 7.4831 (1.2); 7.2607 (14.0); 7.1218 (0.5); 7.1171 (0.8); 7.1010 (0.8); 7.0423 (1.8); 7.0226 (1.6); 6.7585 (0.7); 6.7424 (0.6); 6.7356 (2.2); 6.7143 (2.2); 6.7075 (0.7); 6.6955 (0.5); 3.9163 (3.9); 2.6147 (0.7); 2.4569 (11.0); 1.5563 (6.0); 0.0080 (0.7); -0.0002 (18.4); -0.0085 (0.7)</p>
<p>Пример № I-405: ¹H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl₃): δ= 8.4073 (9.2); 7.4640 (1.2); 7.4450 (1.3); 7.2592 (4.8); 7.0275 (1.4); 7.0099 (16.0); 3.8797 (3.9); 2.4635 (7.8); 2.2781 (8.8); 1.5678 (1.0); 1.2644 (1.0); 0.8818 (1.6); 0.8641 (0.6); -0.0002 (6.2)</p>
<p>Пример № I-406: ¹H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl₃): δ= 8.4666 (2.2); 8.4474 (13.6); 8.4354 (2.2); 7.4577 (1.5); 7.4387 (1.6); 7.2621 (5.0); 7.0416 (1.8); 7.0234 (1.9); 6.9381 (1.1); 6.9175 (1.4); 6.9100 (1.2); 6.8894 (1.3); 6.7666 (0.8); 6.7614 (0.9); 6.7462 (0.8); 6.7410 (0.9); 6.6779 (0.6); 6.6726 (0.5); 6.6672 (0.6); 6.6619 (0.6); 6.6573 (0.5); 5.2978 (5.0); 3.9432 (0.6); 3.8883 (4.0); 3.8769 (0.5); 3.8064 (16.0); 2.4663 (10.3); 1.5924 (1.5); -0.0002 (6.4)</p>
<p>Пример № I-408: ¹H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl₃): δ= 8.1461 (2.7); 8.1394 (2.8); 7.6547 (2.4); 7.6480 (2.3); 7.6330 (2.5); 7.6263 (2.4); 7.5189 (0.5); 7.4023 (2.4); 7.3834 (2.6); 7.2765 (1.3); 7.2731 (1.9); 7.2601 (96.5); 7.2412 (1.7); 7.2376 (3.3); 7.2030 (1.4); 7.1998 (1.3); 7.1818 (3.9); 7.1780 (3.9); 7.1613 (2.6); 6.9961 (0.5); 6.9479 (2.7); 6.9333 (3.6); 6.9320 (3.8); 6.9294 (2.6); 6.9116 (3.1); 3.9289 (7.8); 2.4189 (16.0); 1.5469 (6.8); 1.3331 (0.8); 1.2843 (1.3); 1.2556 (2.6); 0.8803 (0.5); 0.0693 (0.9); 0.0080 (2.1); -0.0002 (56.5); -0.0084 (2.0)</p>
<p>Пример № I-419: ¹H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl₃): δ= 8.0098 (4.6); 8.0042 (4.7); 7.5250 (2.6); 7.5194 (2.5); 7.5030 (2.6); 7.4975 (2.5); 7.3706 (2.4); 7.3518 (2.6); 7.2938 (0.9); 7.2909 (1.4); 7.2870 (0.7); 7.2752 (2.4); 7.2726 (3.3); 7.2700 (2.5); 7.2590 (46.7); 7.2549 (4.4); 7.2206 (4.6); 7.2142 (2.3); 7.2033 (2.2); 7.1999 (2.0); 7.1939 (1.8); 7.1762 (0.6); 6.9001 (2.6); 6.8813 (2.4); 4.0053 (7.5); 2.3544 (16.0); 1.5571 (0.7); 0.0080 (0.9); -0.0002 (27.1); -0.0085 (0.8)</p>
<p>Пример № I-422: ¹H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl₃): δ= 8.0272 (4.3); 8.0217 (4.4); 7.5377 (2.4); 7.5322 (2.3); 7.5158 (2.4); 7.5103 (2.3); 7.4161 (1.8); 7.3974 (1.9); 7.2594 (8.4); 7.2012 (0.5); 7.1799 (1.0); 7.1635 (1.0); 7.1423 (0.5); 6.9107 (2.6); 6.8918 (2.4); 6.8008 (0.7); 6.7957 (1.8); 6.7799 (1.0); 6.7747 (4.4); 6.7539 (2.0); 6.7485 (0.7); 3.9888 (5.7); 2.3449 (16.0); 1.5493 (2.5); -0.0002 (11.1)</p>
<p>Пример № I-428: ¹H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl₃): δ= 8.0312 (2.8); 8.0256 (2.8); 7.5443 (1.6); 7.5388 (1.6); 7.5224 (1.6); 7.5168 (1.8); 7.3747 (1.5); 7.3558 (1.6); 7.2598 (6.4); 7.0774 (0.5); 6.9912 (1.2); 6.9706 (1.4); 6.9630 (1.2); 6.9425 (1.4); 6.9081 (1.6); 6.8893 (1.4); 6.8642 (0.8); 6.8589 (0.9); 6.8437 (0.8); 6.8385 (0.9); 6.7491 (0.6); 6.7438 (0.5); 6.7384 (0.6); 6.7331 (0.5); 5.2978 (1.2); 4.0080 (0.6); 3.9614 (4.1); 3.9013 (0.6); 3.8296 (16.0); 2.3531 (10.9); 2.1042 (0.8); 1.5523 (1.8); -0.0002 (9.0)</p>
<p>Пример № I-430: ¹H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl₃): δ= 8.3534 (16.0); 7.4614 (2.1); 7.4424 (2.3); 7.2596 (14.7); 7.2329 (0.7); 7.2298 (1.0); 7.2253 (0.7); 7.2185 (0.8); 7.2143 (1.4); 7.2112 (2.3); 7.2086 (2.0); 7.2060 (1.5); 7.1941 (3.4); 7.1628 (2.6); 7.1575 (3.9); 7.1461 (1.9); 7.1389 (2.1); 7.1290 (0.7); 7.0181 (2.2); 6.9993 (2.0); 3.9447 (6.6); 2.4534 (13.9); 2.4350 (0.7); 1.5586 (3.8); 1.2635 (0.5); 0.8819 (0.9); 0.0080 (0.7); -0.0002 (19.6); -0.0085 (0.8)</p>
<p>Пример № I-433: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 8.3968 (16.0); 7.4932 (1.6); 7.4743 (1.7); 7.2612 (12.4); 7.1528 (0.6); 7.1364 (0.7); 7.1317 (1.0); 7.1156 (1.0); 7.0242 (2.4); 7.0051 (2.2); 6.7670 (0.7); 6.7606 (0.9); 6.7447 (0.8); 6.7381</p>

(3.1); 6.7311 (0.5); 6.7170 (2.9); 6.7130 (1.0); 6.6985 (0.6); 6.6961 (0.6); 3.9314 (5.3); 2.6154 (0.6); 2.4432 (14.9); 1.5644 (6.7); 0.0079 (0.5); -0.0002 (15.7)
Пример № I-438: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ= 8.6597 (1.1); 8.6476 (1.1); 8.3605 (16.0); 7.4435 (2.2); 7.4245 (2.4); 7.2891 (0.9); 7.2770 (0.5); 7.2599 (9.2); 7.0509 (0.7); 7.0285 (13.9); 7.0049 (2.8); 6.9856 (2.1); 3.8948 (6.8); 2.4478 (14.1); 2.3200 (0.6); 2.2784 (14.7); 1.5765 (4.9); 0.0080 (0.5); -0.0002 (11.6); -0.0085 (0.5)
Пример № I-439: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ= 8.3861 (11.0); 7.4483 (1.5); 7.4294 (1.6); 7.2610 (16.4); 7.0240 (1.6); 7.0050 (1.5); 6.9428 (1.1); 6.9222 (1.3); 6.9147 (1.1); 6.8942 (1.3); 6.7867 (0.8); 6.7815 (0.9); 6.7663 (0.8); 6.7612 (0.9); 6.6915 (0.6); 6.6862 (0.5); 6.6809 (0.6); 6.6755 (0.5); 5.2998 (0.7); 3.9053 (4.3); 3.8096 (16.0); 2.6155 (0.8); 2.4527 (10.1); 1.5528 (9.5); 0.0080 (0.6); -0.0002 (22.2); -0.0085 (0.6)
Пример № I-441: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ= 8.5217 (10.9); 8.5097 (11.2); 7.4457 (2.4); 7.4267 (2.6); 7.2609 (8.3); 7.2326 (0.8); 7.2296 (1.3); 7.2256 (0.6); 7.2143 (2.1); 7.2115 (3.1); 7.2085 (2.3); 7.1995 (1.2); 7.1940 (4.0); 7.1920 (2.8); 7.1896 (1.0); 7.1717 (1.8); 7.1667 (4.7); 7.1605 (2.4); 7.1538 (1.3); 7.1500 (2.0); 7.1475 (1.7); 7.1463 (1.8); 7.1403 (1.7); 7.1229 (0.6); 7.0205 (5.7); 7.0085 (6.7); 7.0028 (2.5); 6.9966 (3.4); 3.9298 (7.3); 2.4743 (16.0); 2.2314 (0.6); 1.6132 (1.1); -0.0002 (10.9)
Пример № I-444: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ= 8.5368 (9.8); 8.5249 (10.0); 7.5029 (1.6); 7.4840 (1.7); 7.2617 (14.4); 7.1513 (0.6); 7.1351 (0.7); 7.1300 (1.2); 7.1139 (1.2); 7.1092 (0.7); 7.0931 (0.6); 7.0505 (2.9); 7.0386 (7.9); 7.0265 (2.9); 7.0206 (2.4); 6.7494 (0.7); 6.7431 (0.9); 6.7270 (0.8); 6.7201 (1.2); 6.7189 (1.2); 6.7115 (0.9); 6.7094 (0.7); 6.7027 (0.9); 6.6964 (1.0); 6.6909 (1.5); 6.6890 (1.2); 6.6841 (0.8); 6.6823 (0.8); 6.6703 (0.6); 6.6677 (0.6); 5.2994 (0.7); 3.9190 (5.4); 3.7973 (0.7); 2.6160 (0.6); 2.4707 (16.0); 2.2526 (1.7); 1.5844 (3.3); 0.0079 (0.5); -0.0002 (19.3); -0.0085 (0.5)
Пример № I-449: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ= 8.5315 (6.5); 8.5196 (6.7); 7.4264 (2.5); 7.4074 (2.7); 7.2602 (14.5); 7.0621 (1.6); 7.0415 (7.8); 7.0307 (8.1); 7.0167 (4.7); 7.0080 (4.4); 6.9887 (2.6); 3.8803 (8.4); 2.6148 (0.7); 2.4689 (16.0); 2.3180 (0.5); 2.2755 (15.4); 2.0451 (0.7); 1.5621 (8.8); -0.0002 (18.2)
Пример № I-450: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ= 8.5201 (5.7); 8.5081 (5.9); 7.4597 (1.4); 7.4407 (1.6); 7.2614 (15.7); 7.0393 (3.3); 7.0273 (3.6); 7.0210 (1.4); 7.0153 (1.8); 6.9226 (1.1); 6.9020 (1.4); 6.8945 (1.1); 6.8739 (1.3); 6.7733 (0.8); 6.7682 (0.8); 6.7530 (0.8); 6.7478 (0.8); 6.6884 (0.5); 6.6777 (0.6); 6.6723 (0.5); 3.8927 (3.9); 3.7941 (16.0); 2.6156 (0.7); 2.4805 (9.5); 1.5632 (7.5); 0.0080 (0.6); -0.0002 (20.8); -0.0085 (0.6)
Пример № I-455: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ= 8.2100 (1.2); 8.2083 (1.3); 8.2051 (1.3); 8.2033 (1.3); 8.1976 (1.3); 8.1958 (1.3); 8.1926 (1.3); 8.1909 (1.2); 7.7177 (1.2); 7.7126 (1.2); 7.6995 (1.4); 7.6970 (1.4); 7.6945 (1.4); 7.6920 (1.3); 7.6790 (1.3); 7.6739 (1.2); 7.4298 (1.7); 7.4108 (1.8); 7.2603 (15.5); 7.1692 (0.6); 7.1486 (1.2); 7.1326 (1.2); 7.1259 (0.7); 7.1099 (0.5); 7.0439 (1.3); 7.0416 (1.4); 7.0314 (1.3); 7.0292 (1.4); 7.0258 (1.3); 7.0236 (1.3); 7.0134 (1.2); 7.0111 (1.3); 6.9772 (1.6); 6.9753 (2.6); 6.9545 (2.8); 6.9519 (3.2); 6.9319 (2.4); 6.7765 (0.6); 6.7703 (1.1); 6.7617 (0.9); 6.7548 (0.9); 6.7457 (1.6); 6.7416 (1.8); 6.7349 (0.8); 6.7287 (0.7); 6.7224 (1.6); 3.9234 (5.7); 2.4218 (16.0); 1.5573 (2.7); 1.3334 (0.7); 1.2843 (0.9); 1.2555 (1.1); 1.1374 (0.6); 1.1216 (0.6); 0.9169 (0.6); 0.0079 (0.6); -0.0002 (21.3); -0.0084 (0.7)
Пример № I-461: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ= 8.2153 (0.8); 8.2136 (0.9); 8.2104 (0.9); 8.2086 (0.9); 8.2029 (0.9); 8.2011 (0.9); 8.1979 (0.9); 8.1961 (0.8); 7.7182 (0.8); 7.7132 (0.8); 7.7001 (1.0); 7.6976 (1.0); 7.6951 (1.0); 7.6926 (0.9); 7.6795 (0.9); 7.6745 (0.9); 7.3943 (1.6); 7.3754 (1.7); 7.2618 (8.4); 7.0473 (0.9); 7.0449 (1.0); 7.0348 (1.0); 7.0325 (1.0); 7.0292 (1.0); 7.0269 (1.0); 7.0167 (0.9); 7.0144 (0.9); 6.9747 (1.1); 6.9726 (2.1); 6.9708 (2.2); 6.9541 (2.8); 6.9522 (3.0); 6.9503 (2.5); 6.9426 (1.3); 6.9352 (1.6); 6.9221 (1.3); 6.8121 (0.9); 6.8070 (1.0); 6.7917 (0.9); 6.7866 (0.9); 6.7176 (0.6); 6.7123 (0.5); 6.7068 (0.6); 6.7016 (0.6); 6.6970 (0.5); 3.9040 (2.2); 3.8909 (4.5); 3.7903 (16.0); 2.4325 (10.4); 1.5784 (0.9); 1.3335 (1.0); 1.2844 (1.4); 1.2544 (1.4); 0.0701 (0.6); -0.0002 (11.7)

<p>Пример № I-463: ¹H-ЯМР(400.0 МГц, CDC13): δ= 8.6554 (7.9); 8.6537 (7.4); 7.5432 (2.4); 7.5241 (2.6); 7.2596 (12.0); 7.1822 (0.7); 7.1779 (1.0); 7.1739 (0.6); 7.1622 (2.2); 7.1537 (1.1); 7.1474 (1.6); 7.1433 (3.4); 7.1378 (1.2); 7.1249 (1.5); 7.1212 (1.7); 7.1065 (4.6); 7.1003 (4.7); 7.0861 (2.5); 7.0804 (3.0); 3.9282 (7.6); 2.4964 (16.0); 1.5535 (5.1); 1.2642 (0.6); 0.8820 (0.9); 0.0080 (0.6); -0.0002 (15.7); -0.0084 (0.7)</p>
<p>Пример № I-464: ¹H-ЯМР(400.0 МГц, CDC13): δ= 8.7268 (7.6); 8.7250 (7.7); 7.5564 (1.7); 7.5376 (1.8); 7.2622 (3.8); 7.1092 (0.7); 7.0989 (2.7); 7.0936 (1.0); 7.0880 (1.5); 7.0798 (2.6); 7.0720 (1.4); 7.0671 (0.8); 7.0507 (0.6); 6.7407 (0.8); 6.7343 (0.9); 6.7185 (0.9); 6.7158 (0.8); 6.7120 (1.2); 6.7097 (1.2); 6.6987 (0.9); 6.6963 (0.9); 6.6931 (1.0); 6.6875 (1.2); 6.6781 (1.4); 6.6697 (0.9); 6.6576 (0.6); 6.6550 (0.6); 5.2973 (2.4); 3.9126 (5.9); 2.4857 (16.0); 1.5978 (1.6); -0.0002 (4.9)</p>
<p>Пример № I-465: ¹H-ЯМР(400.0 МГц, CDC13): δ= 8.7729 (0.7); 8.7710 (0.7); 8.7201 (1.0); 8.7182 (1.1); 8.7145 (2.2); 8.7128 (5.0); 8.7108 (5.0); 7.5117 (1.5); 7.4927 (1.6); 7.2618 (5.5); 7.1002 (1.7); 7.0810 (1.4); 6.9077 (1.1); 6.8871 (1.4); 6.8797 (1.2); 6.8591 (1.3); 6.7348 (0.8); 6.7296 (0.9); 6.7145 (0.8); 6.7094 (0.9); 6.6496 (0.6); 6.6442 (0.6); 6.6389 (0.6); 6.6336 (0.6); 6.6290 (0.5); 6.6183 (0.5); 5.2983 (2.6); 3.9502 (0.5); 3.8841 (4.1); 3.7972 (16.0); 2.4965 (10.2); 1.5761 (2.2); -0.0002 (7.4)</p>
<p>Пример № I-466: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDC13): δ= 8.6395 (7.7); 8.6376 (7.6); 7.5432 (2.4); 7.5242 (2.6); 7.2598 (11.0); 7.0935 (2.5); 7.0745 (2.3); 6.9820 (0.9); 6.9679 (0.7); 6.9606 (9.1); 6.9557 (8.2); 6.9485 (0.7); 6.9346 (0.8); 5.2979 (0.5); 3.8809 (7.1); 2.4944 (16.0); 2.2372 (15.0); 1.5642 (4.2); -0.0002 (14.8)</p>
<p>Пример № I-478: ¹H-ЯМР(400.0 МГц, CDC13): δ= 8.3304 (9.7); 7.2604 (36.0); 7.1866 (0.8); 7.1714 (1.4); 7.1685 (2.0); 7.1655 (1.6); 7.1567 (0.9); 7.1511 (2.6); 7.1275 (3.2); 7.1196 (1.5); 7.1110 (1.6); 7.0990 (1.2); 6.9298 (2.6); 4.0222 (5.1); 2.4285 (11.2); 2.2802 (10.8); 1.5519 (16.0); 0.0080 (1.0); -0.0002 (25.2); -0.0085 (1.2)</p>
<p>Пример № I-479: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDC13): δ= 8.3622 (15.6); 7.2608 (10.7); 7.1105 (1.6); 7.1050 (0.7); 7.0971 (1.9); 7.0885 (2.0); 7.0807 (0.8); 7.0751 (2.0); 6.9261 (3.4); 6.8864 (2.6); 6.8810 (0.8); 6.8699 (0.8); 6.8647 (4.7); 6.8593 (0.8); 6.8482 (0.7); 6.8428 (2.0); 3.9866 (5.6); 2.4224 (16.0); 2.2686 (15.0); 1.5651 (1.6); -0.0002 (14.7)</p>
<p>Пример № I-481: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDC13): δ= 8.4357 (2.3); 8.3706 (16.0); 7.2620 (35.2); 7.0106 (0.5); 6.9903 (1.0); 6.9724 (1.0); 6.9685 (0.7); 6.9513 (0.6); 6.9367 (3.4); 6.7478 (0.7); 6.7414 (0.9); 6.7243 (1.4); 6.7168 (1.1); 6.7004 (0.7); 6.6940 (0.9); 6.6767 (0.5); 6.6595 (0.7); 6.6553 (0.6); 6.6492 (0.6); 6.6382 (0.7); 3.9744 (5.0); 2.4566 (2.2); 2.4217 (15.0); 2.3602 (2.2); 2.2722 (14.3); 1.5808 (5.0); 0.0700 (0.6); 0.0079 (0.6); 0.0022 (0.8); -0.0002 (20.7); -0.0085 (0.6)</p>
<p>Пример № I-482: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDC13): δ= 8.4352 (1.3); 8.3637 (15.9); 7.2614 (35.5); 7.1576 (3.8); 7.1526 (1.4); 7.1415 (1.6); 7.1363 (6.3); 7.1303 (1.0); 7.0824 (0.7); 7.0765 (4.6); 7.0713 (1.4); 7.0600 (1.0); 7.0550 (2.7); 6.9256 (3.7); 5.1087 (0.5); 4.8590 (0.6); 3.9874 (7.1); 2.4564 (1.4); 2.4217 (16.0); 2.3599 (1.4); 2.2581 (15.5); 1.5745 (9.7); 0.0079 (0.6); -0.0002 (21.8); -0.0085 (0.7)</p>
<p>Пример № I-483: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDC13): δ= 8.4352 (0.8); 8.3570 (15.4); 7.2610 (25.8); 7.2560 (0.5); 6.9913 (0.8); 6.9719 (1.8); 6.9515 (1.1); 6.9267 (3.6); 6.8122 (1.2); 6.8084 (1.5); 6.7891 (1.3); 6.7785 (1.3); 6.7516 (1.2); 3.9725 (6.3); 2.4564 (0.9); 2.4270 (16.0); 2.3596 (0.9); 2.2644 (16.0); 2.2407 (0.5); 2.2359 (0.6); 2.1720 (6.9); 2.1682 (7.1); 1.5715 (2.6); 0.0079 (0.5); -0.0002 (18.5); -0.0085 (0.5)</p>
<p>Пример № I-484: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDC13): δ= 8.4351 (0.6); 8.3328 (8.5); 7.2611 (29.3); 7.1072 (0.8); 7.0877 (1.6); 7.0681 (1.0); 6.9238 (2.2); 6.7166 (0.9); 6.6976 (0.9); 6.6781 (0.7); 6.6730 (1.3); 6.6696 (1.1); 6.6602 (1.0); 6.6553 (0.5); 6.6403 (0.7); 6.6349 (0.5); 3.9943 (4.2); 3.8752 (0.8); 3.8210 (1.4); 3.7870 (0.9); 3.7830 (0.9); 3.7201 (16.0); 2.4565 (0.6); 2.4259 (8.9); 2.3598 (0.7); 2.2827 (9.7); 1.5771 (6.2); -0.0002 (18.7); -0.0085 (0.6)</p>

<p>Пример № I-485: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 8.4354 (2.2); 8.3826 (15.4); 7.2619 (26.2); 7.2194 (1.7); 7.1994 (2.7); 7.1798 (1.8); 6.9444 (1.2); 6.9392 (1.7); 6.9337 (3.6); 6.9192 (1.1); 6.9144 (1.4); 6.8956 (1.4); 6.8938 (1.4); 6.8906 (1.1); 6.8888 (1.0); 6.8752 (1.1); 6.8732 (1.2); 6.8702 (1.0); 6.8683 (0.9); 3.9986 (7.2); 2.4565 (2.0); 2.4245 (14.8); 2.3599 (2.3); 2.2570 (16.0); 1.5769 (2.7); -0.0002 (18.0); -0.0085 (0.5)</p>
<p>Пример № I-486: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 8.4346 (0.6); 8.3357 (15.1); 7.2597 (22.1); 7.0216 (1.7); 7.0063 (1.2); 7.0009 (5.4); 6.9824 (5.2); 6.9621 (1.7); 6.9183 (3.6); 3.9719 (6.5); 2.4563 (0.6); 2.4238 (15.2); 2.3591 (0.6); 2.2717 (16.0); 2.2509 (13.1); 1.5805 (3.6); -0.0002 (14.0)</p>
<p>Пример № I-487: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 8.3689 (11.0); 7.2611 (16.2); 6.9227 (2.3); 6.9010 (1.2); 6.8803 (1.4); 6.8729 (1.2); 6.8523 (1.4); 6.8021 (0.8); 6.7969 (0.8); 6.7817 (0.8); 6.7765 (0.8); 6.6478 (0.5); 6.6371 (0.6); 6.6318 (0.5); 5.2996 (1.3); 3.9786 (3.7); 3.9631 (0.8); 3.9052 (1.2); 3.7972 (16.0); 2.4208 (10.6); 2.2773 (10.2); 1.5600 (2.4); 1.2693 (1.2); 1.2417 (10.4); 0.0080 (0.6); -0.0002 (21.8); -0.0085 (0.6)</p>
<p>Пример № I-488: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 8.3778 (11.6); 7.2604 (50.3); 6.9349 (2.2); 6.6756 (0.7); 6.6716 (1.2); 6.6500 (0.8); 6.6462 (1.0); 6.6426 (0.6); 6.6273 (0.7); 6.6235 (0.6); 6.6089 (0.5); 3.9711 (3.0); 3.9592 (5.3); 3.9568 (8.6); 3.9543 (5.4); 2.4213 (10.2); 2.2693 (9.2); 1.5396 (16.0); 0.0079 (1.9); 0.0064 (0.6); 0.0047 (0.6); 0.0038 (0.8); -0.0002 (67.5); -0.0027 (3.6); -0.0051 (1.4); -0.0068 (0.8); -0.0084 (2.2)</p>
<p>Пример № I-500: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 9.3392 (0.7); 8.4924 (1.0); 8.4380 (16.0); 7.2995 (1.7); 7.2975 (0.7); 7.2939 (0.9); 7.2912 (2.7); 7.2831 (1.0); 7.2809 (2.8); 7.2779 (2.3); 7.2711 (3.3); 7.2642 (1.2); 7.2609 (15.5); 7.1007 (0.6); 7.0980 (1.3); 7.0953 (0.7); 7.0812 (3.1); 7.0798 (3.9); 7.0760 (0.7); 7.0611 (2.8); 7.0600 (2.1); 6.9371 (2.6); 6.9342 (3.3); 6.9325 (1.5); 6.9289 (0.8); 6.9202 (0.8); 6.9179 (1.4); 6.9152 (2.6); 6.9127 (2.4); 2.5272 (14.5); 1.5552 (2.8); 0.0080 (0.6); -0.0002 (20.3); -0.0085 (0.5)</p>
<p>Пример № I-504: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 8.4479 (9.3); 7.3151 (3.8); 7.2949 (4.5); 7.2618 (26.8); 7.2540 (0.8); 7.2456 (7.1); 7.2400 (2.2); 7.2288 (2.2); 7.2231 (7.9); 7.2147 (0.8); 7.1095 (0.9); 7.0892 (0.8); 6.8825 (0.7); 6.8741 (7.8); 6.8685 (2.3); 6.8572 (2.1); 6.8516 (6.8); 6.8432 (0.6); 5.2996 (2.7); 2.5303 (16.0); 1.2709 (0.7); -0.0002 (16.8); -0.0085 (0.6)</p>
<p>Пример № I-509: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 8.4775 (0.7); 8.4589 (12.9); 8.4312 (0.7); 8.2355 (1.1); 7.2762 (2.0); 7.2614 (33.7); 7.2561 (3.0); 7.0847 (1.8); 7.0836 (1.7); 7.0645 (1.5); 7.0633 (1.4); 6.9882 (1.3); 6.9661 (1.4); 6.9611 (1.3); 6.9391 (1.4); 6.6034 (1.0); 6.5963 (1.1); 6.5857 (1.0); 6.5786 (1.1); 6.4525 (0.8); 6.4451 (0.9); 6.4439 (0.9); 6.4367 (0.7); 6.4304 (0.7); 6.4230 (0.8); 6.4219 (0.8); 6.4146 (0.6); 5.3002 (0.9); 3.8103 (16.0); 2.5221 (11.6); 1.5594 (1.5); 1.2423 (0.6); 0.0080 (0.7); -0.0002 (25.2); -0.0085 (0.8)</p>
<p>Пример № I-511: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 8.3677 (7.5); 7.3039 (3.7); 7.2978 (2.4); 7.2925 (1.0); 7.2837 (4.3); 7.2791 (3.8); 7.2763 (3.3); 7.2703 (0.6); 7.2609 (64.6); 7.2580 (6.1); 7.2517 (1.1); 7.0980 (0.8); 7.0954 (1.6); 7.0927 (1.0); 7.0770 (3.2); 7.0610 (1.5); 7.0585 (2.0); 7.0559 (1.1); 6.9387 (0.5); 6.9350 (3.3); 6.9321 (4.3); 6.9268 (1.1); 6.9180 (1.0); 6.9158 (1.8); 6.9130 (3.5); 6.9106 (3.1); 2.5267 (16.0); 0.0079 (1.0); -0.0002 (38.5); -0.0085 (1.3)</p>
<p>Пример № I-515: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 8.3703 (10.4); 7.3132 (3.1); 7.2931 (3.7); 7.2614 (57.4); 7.2483 (0.6); 7.2398 (5.8); 7.2343 (1.9); 7.2230 (1.8); 7.2173 (6.6); 7.2090 (0.6); 7.0925 (1.6); 7.0724 (1.4); 6.8803 (0.6); 6.8719 (6.4); 6.8662 (1.9); 6.8550 (1.7); 6.8494 (5.7); 6.8410 (0.5); 2.5225 (16.0); 1.6803 (1.4); 0.0080 (0.8); -0.0002 (32.2); -0.0085 (1.1)</p>
<p>Пример № I-520: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 8.4016 (0.7); 8.3853 (11.2); 7.2786 (2.0); 7.2617 (27.4); 7.2586 (3.3); 7.0742 (1.7); 7.0731 (1.7); 7.0540 (1.4); 7.0529 (1.4); 6.9835 (1.3); 6.9614 (1.4); 6.9565 (1.3); 6.9344 (1.4); 6.6065 (1.0); 6.5994 (1.1); 6.5887 (1.0); 6.5817 (1.1); 6.4500 (0.8); 6.4427 (0.8); 6.4415 (1.0); 6.4342 (0.7); 6.4279 (0.7); 6.4207 (0.8); 6.4194 (0.8); 6.4121 (0.7); 3.8090 (16.0); 3.3772 (0.7); 2.5155 (11.1); 1.5591 (2.4); 1.2422 (3.5); 0.0079 (0.5); -0.0002 (19.7); -0.0085 (0.6)</p>

<p>Пример № 1-522: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 8.5411 (6.9); 8.5290 (7.1); 7.3072 (2.9); 7.2868 (5.3); 7.2812 (0.9); 7.2701 (1.1); 7.2680 (3.1); 7.2648 (2.9); 7.2611 (17.7); 7.2514 (1.1); 7.2464 (2.8); 7.0873 (3.0); 7.0864 (2.7); 7.0848 (2.4); 7.0819 (1.0); 7.0661 (4.0); 7.0504 (0.6); 7.0477 (1.0); 7.0448 (0.7); 7.0426 (2.3); 7.0306 (4.4); 7.0185 (2.2); 6.9412 (0.5); 6.9377 (3.0); 6.9349 (3.7); 6.9332 (1.8); 6.9295 (1.0); 6.9208 (0.9); 6.9185 (1.6); 6.9158 (3.0); 6.9133 (2.7); 2.5417 (16.0); 0.0080 (0.6); -0.0002 (19.5); -0.0085 (0.6)</p>
<p>Пример № 1-526: ¹H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl₃): δ= 8.5167 (3.0); 8.5048 (3.0); 7.3095 (3.1); 7.2894 (3.8); 7.2607 (62.8); 7.2269 (0.5); 7.2185 (5.4); 7.2129 (1.7); 7.2017 (1.8); 7.1960 (6.3); 7.1876 (0.6); 7.0937 (1.2); 7.0736 (1.0); 7.0277 (1.7); 7.0157 (3.3); 7.0037 (1.6); 6.8780 (0.6); 6.8696 (6.2); 6.8640 (1.7); 6.8527 (1.6); 6.8471 (5.4); 2.5373 (16.0); 2.0449 (0.5); 1.5503 (12.3); 1.2420 (7.6); 0.0080 (1.4); -0.0002 (43.6); -0.0085 (1.2)</p>
<p>Пример № 1-531: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 8.5339 (5.6); 8.5220 (5.7); 7.2798 (2.0); 7.2612 (46.5); 7.0778 (1.7); 7.0575 (1.4); 7.0405 (1.7); 7.0285 (3.3); 7.0166 (1.6); 6.9665 (1.3); 6.9444 (1.4); 6.9394 (1.3); 6.9173 (1.4); 6.6006 (1.0); 6.5936 (1.1); 6.5828 (1.0); 6.5757 (1.1); 6.4582 (0.8); 6.4496 (0.9); 6.4424 (0.7); 6.4361 (0.7); 6.4288 (0.8); 6.4276 (0.8); 6.4204 (0.6); 3.7962 (16.0); 2.5323 (11.2); 1.5523 (5.9); 0.0079 (0.9); -0.0002 (34.7); -0.0085 (1.1)</p>
<p>Пример № 1-533: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 8.7378 (6.5); 8.7358 (6.5); 7.3171 (2.9); 7.3004 (2.0); 7.2968 (3.8); 7.2842 (1.0); 7.2819 (3.1); 7.2788 (2.6); 7.2653 (1.2); 7.2605 (30.6); 7.2544 (0.6); 7.1207 (2.4); 7.1196 (2.4); 7.1054 (0.8); 7.1025 (1.9); 7.1001 (2.6); 7.0877 (0.8); 7.0859 (0.9); 7.0842 (2.2); 7.0805 (0.7); 7.0684 (0.6); 7.0657 (1.1); 7.0629 (0.6); 6.9347 (3.0); 6.9319 (3.9); 6.9300 (1.8); 6.9265 (1.0); 6.9178 (0.9); 6.9155 (1.6); 6.9128 (3.0); 6.9103 (2.8); 2.5434 (16.0); 1.5436 (3.6); 0.0080 (1.0); -0.0002 (36.5); -0.0085 (1.1)</p>
<p>Пример № 1-534: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 8.7454 (6.3); 8.7435 (6.3); 7.3294 (2.9); 7.3091 (3.5); 7.2616 (27.5); 7.2563 (0.9); 7.2476 (5.5); 7.2420 (1.8); 7.2308 (1.7); 7.2251 (6.2); 7.2167 (0.6); 7.1404 (2.3); 7.1398 (2.3); 7.1202 (1.9); 7.1195 (1.9); 6.8825 (0.6); 6.8741 (6.1); 6.8684 (1.8); 6.8572 (1.6); 6.8516 (5.4); 2.5444 (16.0); 1.5589 (2.9); 1.4106 (0.9); 1.3392 (0.9); -0.0002 (16.5); -0.0085 (0.6)</p>
<p>Пример № 1-535: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 8.7633 (4.3); 8.7615 (4.4); 7.2971 (2.0); 7.2768 (2.6); 7.2616 (33.3); 7.1232 (1.7); 7.1027 (1.3); 6.9932 (1.3); 6.9711 (1.4); 6.9662 (1.4); 6.9442 (1.4); 6.5980 (1.0); 6.5909 (1.1); 6.5803 (1.0); 6.5732 (1.1); 6.4540 (0.8); 6.4455 (1.0); 6.4382 (0.7); 6.4319 (0.7); 6.4235 (0.9); 6.4162 (0.6); 3.8083 (16.0); 2.5435 (1.0); 2.5384 (11.3); 1.5561 (3.3); 1.4108 (6.4); 0.0080 (0.5); -0.0002 (19.9); -0.0085 (0.7)</p>
<p>Пример № 1-537: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 8.4912 (0.7); 8.4119 (16.0); 7.2628 (9.4); 7.0353 (3.1); 6.9062 (2.2); 6.9001 (0.7); 6.8891 (0.9); 6.8861 (2.4); 6.8831 (3.0); 6.8801 (0.8); 6.8691 (0.8); 6.8629 (2.8); 6.7252 (2.9); 6.7190 (0.8); 6.7144 (3.0); 6.7082 (1.5); 6.7021 (2.1); 6.6973 (0.8); 6.6914 (2.1); 5.2987 (2.3); 2.4986 (14.8); 2.2058 (13.0); 2.2047 (12.0); -0.0002 (7.3)</p>
<p>Пример № 1-548: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 7.9331 (3.9); 7.9276 (4.1); 7.4496 (2.2); 7.4440 (2.2); 7.4277 (2.2); 7.4222 (2.2); 7.2604 (14.1); 6.9365 (5.0); 6.9310 (1.3); 6.9196 (1.0); 6.9165 (2.5); 6.9136 (3.4); 6.9106 (1.0); 6.8995 (0.9); 6.8934 (3.2); 6.7787 (3.2); 6.7726 (0.9); 6.7679 (3.2); 6.7617 (1.5); 6.7557 (2.3); 6.7509 (0.8); 6.7450 (2.2); 2.4100 (16.0); 2.2027 (13.7); 2.2019 (13.6); -0.0002 (10.8)</p>
<p>Пример № 1-570: ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 8.5206 (0.6); 8.3379 (15.0); 7.2623 (12.7); 7.0224 (3.4); 6.9050 (2.3); 6.8989 (0.8); 6.8878 (1.0); 6.8848 (2.6); 6.8818 (3.3); 6.8788 (0.9); 6.8678 (0.9); 6.8617 (3.0); 6.7314 (3.1); 6.7253 (0.9); 6.7207 (3.2); 6.7144 (1.6); 6.7083 (2.2); 6.7036 (0.9); 6.6976 (2.2); 2.4905 (16.0); 2.2055 (14.2); 2.2044 (13.2); -0.0002 (9.9)</p>

Данные ЯМР конечного продукта (оценку проводили вручную).

Пример № I-154: ¹ H-ЯМР (400.0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 8.80 (s, 2H), 8.19-8.17 (m, 1H), 7.54-7.50 (m, 3H), 7.32-7.27 (m, 3H)
Пример № I-156: ¹ H-ЯМР (300.0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 8.81 (s, 2H), 8.20-8.17 (m, 1H), 7.67-7.43 (m, 3H), 7.32-7.17 (m, 2H)
Пример № I-157: ¹ H-ЯМР (400.0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 8.75 (s, 2H), 8.33-8.31 (m, 1H), 7.92-7.90 (m, 1H), 7.69-7.60 (m, 4H), 7.41-7.38 (m, 1H)
Пример № I-158: ¹ H-ЯМР (400.0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 8.78 (s, 2H), 8.30-8.29 (m, 1H), 7.86-7.84 (m, 1H), 7.41-7.29 (m, 5H)
Пример № I-162: ¹ H-ЯМР (400.0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 8.79 (s, 2H), 8.21-8.19 (m, 1H), 7.59-7.57 (m, 1H), 7.43-7.40 (m, 5H), 7.33-7.29 (m, 1H)
Пример № I-172: ¹ H-ЯМР (400.0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 8.69 (d, 2H), 8.21-8.19 (m, 1H), 7.54-7.49 (m, 3H), 7.37-7.26 (m, 4H)
Пример № I-174: ¹ H-ЯМР (400.0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 8.69 (d, 2H), 8.21-8.20 (m, 1H), 7.61-7.45 (m, 3H), 7.37-7.29 (m, 2H), 7.18-7.17 (m, 1H)
Пример № I-175: ¹ H-ЯМР (400.0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 8.64 (d, 2H), 8.35 (dd, 1H), 7.91 (dd, 1H), 7.67-7.59 (m, 4H), 7.40 (dd, 1H), 7.32 (t, 1H)
Пример № I-176: ¹ H-ЯМР (400.0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 8.67 (d, 2H), 8.32 (dd, 1H), 7.85 (dd, 1H), 7.40-7.29 (m, 6H)
Пример № I-180: ¹ H-ЯМР (400.0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 8.69 (d, 2H), 8.22 (dd, 1H), 7.57 (dd, 1H), 7.42-7.30 (m, 7H)
Пример № I-210: ¹ H-ЯМР (400.0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 8.58 (d, 2H), 8.26 (d, 1H), 7.39 (d, 1H), 7.29-7.23 (m, 2H), 7.17-7.11 (m, 1H), 6.99-6.94 (m, 1H), 2.50 (s, 3H)
Пример № I-212: ¹ H-ЯМР (400.0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 8.61 (d, 2H), 8.33 (d, 1H), 7.44 (d, 1H), 7.30-7.20 (m, 3H), 7.10-7.02 (m, 2H), 2.43 (s, 3H)
Пример № I-216: ¹ H-ЯМР (400.0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 8.62 (d, 2H), 8.30 (d, 1H), 7.41 (d, 1H), 7.29-7.24 (m, 3H), 7.16 (t, 1H), 7.09-7.07 (m, 2H), 2.40 (s, 3H)
Пример № I-591: ¹ H-ЯМР (400.0 MHz, CDCl ₃): δ= 8.38 (s, 2H), 7.79 (d, 1H), 7.43 (dd, 1H), 7.04 (s, 1H), 2.49 (s, 3H), 2.25 (s, 3H)
Пример № I-595: ¹ H-ЯМР (400.0 MHz, CDCl ₃): δ= 8.37 (s, 2H), 8.35 (s, 2H), 7.05 (s, 1H), 2.49 (s, 3H), 2.25 (s, 3H)
Пример № I-649: ¹ H-ЯМР (400.0 MHz, CDCl ₃): δ= 8.38 (s, 2H), 7.96 (d, 1H), 7.45 (dd, 1H), 6.95 (s, 1H), 2.40 (s, 3H), 2.25 (s, 3H)

Настоящее изобретение может использоваться для применения одного или более соединений формулы (I) и/или их солей, как описано выше, предпочтительно в предпочтительном или особенно предпочтительном выполнении, в частности, одного или более соединений формулы (I-001) - (I-662) и/или их солей, соответственно, как описано выше, в качестве гербицида и/или регулятора роста растений, предпочтительно в культурах полезных и/или декоративных растений.

Далее настоящее изобретение может использоваться в способе борьбы с вредными растениями и/или регулирования роста растений, отличающийся тем, что действующее количество одного или более соединений общей формулы (I) и/или их солей, как описано выше, в предпочтительном или особенно предпочтительном выполнении, в частности, одного или более соединений формул (I-001) - (I-662) и/или их солей, соответственно, как описано выше, или средства согласно изобретению, как представлено ниже, наносят на (вредные) растения, семена (вредных) растений, почву, в которой или на которой растут (вредные) растения, или на культивируемую поверхность.

Предметом настоящего изобретения также является способ борьбы с нежелательными растениями, предпочтительно в культурах полезных растений, отличающийся тем, что действующее количество одного или более соединений общей формулы (I) и/или их солей, как описано выше, в предпочтительном или особенно предпочтительном выполнении, в частности, одного или более соединений формул (I-001) - (I-662) и/или их солей, соответственно, как описано выше, или средства согласно изобретению, как представлено ниже, наносят на нежелательные растения (например, такие вредные растения, как одно- или двудольные сорные растения или нежелательные культурные растения), семенной материал нежелательных растений (т.е. семена растений, например, зерна, семена или вегетативные органы, как клубни или ростки с почками), на почву, в которой или на которой растут нежелательные растения, (например, на обработанную или необработанную почву) или на культивируемую поверхность (т.е. поверхность, на которой будут расти нежелательные растения).

Далее настоящее изобретение может использоваться в способе регулирования роста растений, предпочтительно, полезных растений, отличающийся тем, что действующее количество одного или более соединений общей формулы (I) и/или их солей, как описано выше, в предпочтительном или особенно предпочтительном выполнении, в частности, одного или более соединений формул (I-001) - (I-662) и/или их солей, соответственно, как описано выше, или средства согласно изобретению, как представлено ниже, наносят на растения, семенной материал (т.е. семена растений, например, зерна, семена или вегетативные органы размножения, как клубни или ростки с почками), на почву, в которой или на которой растут нежелательные растения, (например, на обработанную или необработанную почву) или на культивируемую поверхность (т.е. поверхность, на которой будут расти нежелательные растения).

При этом соединения согласно изобретению или средства согласно изобретению вносят, например, в предпосевной (при необходимости, также при внесении удобрений в почву), предвсходовый и/или после всходовый 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.

В способе борьбы с вредными растениями или регулирования роста растений применяют одно или более соединений общей формулы (I) и/или их соли для борьбы с вредными растениями или регулирования роста в культурах полезных или декоративных растений, причем полезные или декоративные растения могут являться трансгенными растениями.

Соединения общей формулы (I) согласно изобретению и/или их соли подходят для борьбы со следующими видами однодольных и двудольных вредных растений.

Однодольные сорняки рода: *Aegilops* (эгилопс), *Agropyron* (житняк), *Agrostis* (полевица), *Alopecurus* (лисохвост), *Arepa* (метлица), *Avena* (овес), *Brachiaria* (брахиария), *Bromus* (костер), *Cenchrus* (ценхрус), *Commelina* (коммелина), *Cynodon* (смвинорой), *Cyperus* (циперус), *Dactyloctenium* (дактилоктений), *Digitaria* (росичка), *Echinochloa* (ежовник), *Eleocharis* (элеохарис), *Eleusine* (элеусина), *Eragrostis* (полевица), *Eriochloa* (шерстяк), *Festuca* (овсяница), *Fimbristylis* (фимбристилис), *Heteranthera* (гегерантера), *Imperata* (императа), *Ischaemum* (исхемум), *Leptochloa* (лептохлоа), *Lolium* (плевел), *Monochoria* (монохория), *Panicum* (просо), *Paspalum* (паспалум), *Phalaris* (канареечник), *Phleum* (тимOFFеевка), *Poa* (мятлик), *Rottboellia* (роттбеллия), *Sagittaria* (стрелолист), *Scirpus* (камыш), *Setaria* (щетинник), *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* (подмаренник), *Hibiscus* (гибискус), *Ipomoea* (ипомея), *Kochia* (кохия), *Lamium* (ясотка), *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 общей формулы (I) согласно изобретению наносят на поверхность земли перед прорастанием ростков (предвсходовый период) вредных растений (сорных трав и/или сорняков), то рост ростков сорняков полностью прекращается, или сорняки растут до стадии семядоли, однако затем их рост прекращается и в конце концов они погибают в течение 3-4 недель после начала роста.

При нанесении действующих веществ общей формуле (I) на зеленые части растений при после всходовом 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, так что, таким образом, очень рано и на продолжительный период устраняют конкуренцию в виде вредных сорных растений.

Хотя согласно изобретению соединения общей формулы (I) показывают отличную гербицидную активность против одно- и двудольных сорняков, культурные растения, экономически важные культуры, например, двудольные культуры вида Арахис, Свёкла, Капуста, Огурец, Тыква, Подсолнечник, Морковь, Глицин, Хлопчатник, Ипомея, Салат, Лён, Томат, Табак, Фасоль, Горох, Паслён, Боб, или однодольные культуры видов Лук, Ананас, Спаржа, Овес, Ячмень, Рис, Просо, Сахарный тростник, Спорынья, Сорго, Тритикале, Пшеница, Кукуруза только незначительно зависят от структуры этих соединений согласно изобретению и их норм расхода или совсем не повреждаются. Поэтому данные соединения очень хорошо подходят для селективной борьбы с нежелательным ростом растений в культурах таких растений, как сельскохозяйственные полезные или декоративные растения.

Кроме того, соединения общей формулы (I) согласно изобретению (в зависимости от их соответствующей структуры и применяемого количества) имеют превосходные свойства регулирования роста культурных растений. Они вмешиваются и регулируют обмен веществ растений, и это может использоваться для целенаправленного влияния на растительные компоненты и для облегчения сбора урожая, как, например, благодаря приведению в действие десикации и прекращения роста. Далее они делают возможным общее регулирование и задержку нежелательного вегетативного роста, не уничтожая при этом растения. Задержка нежелательного вегетативного роста играет во многих одно- и двудольных культурах большую роль, так, например, этим путем сокращается или полностью прекращается их распространение.

Благодаря их гербицидным качествам и свойствам, регулирующим рост, действующие вещества общей формулы (I) также могут быть использованы для борьбы с вредными растениями в культурах растений, измененных с помощью геной инженерии или обычного мутагенеза. Трансгенные растения от-

личаются, как правило, особенно предпочтительными свойствами, например, своей резистенцией к определенным пестицидам, прежде всего, к определенным гербицидам, резистенцией к болезням растений или их возбудителям, таким как определенные насекомые или микроорганизмы, такие 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.

Предпочтительным относительно трансгенных культур является применение соединений общей формулы (I) согласно изобретению и/или их солей для экономически значимых трансгенных культур полезных и декоративных растений, например, для таких злаковых культур, как пшеница, ячмень, рожь, овес, просо, рис, маниока и кукуруза, или также для культур сахарной свеклы, хлопка, сои, рапса, картофеля, томатов, гороха и других сортов овощей.

Предпочтительно соединения общей формулы (I) согласно изобретению можно применять в качестве гербицидов в технических культурах, которые являются устойчивыми к фитотоксичному действию гербицидов или стали устойчивыми благодаря методам генной инженерии.

Благодаря их гербицидным качествам и свойствам, регулирующим рост, соединения общей формулы (I) согласно изобретению 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 резистенцией к определенным пестицидам, прежде всего, к определенным гербицидам, резистенцией к болезням растений или их возбудителям таким, как определенные насекомые или микроорганизмы, такие 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 толерантность или устойчивость по отношению к абиотическим стрессовым факторам, как например, жаре, холоду, засухе, повышенному содержанию солей и ультрафиолетовому излучению.

Предпочтительным является применение соединений общей формулы (I) согласно изобретению или их солей для экономически значимых трансгенных культур полезных и декоративных растений, например, для таких злаковых культур, как пшеница, ячмень, рожь, овес, тритикале, просо, рис, маниока и кукуруза, или также для культур сахарной свеклы, хлопка, сои, рапса, картофеля, томатов, гороха и других сортов овощей.

Предпочтительно соединения общей формулы (I) можно применять в качестве гербицидов в полезных технических культурах, 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 можно получать новые растения с измененными свойствами, используя методы генной инженерии.

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

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 антисмысловый 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 (см., например, Braun et al., EMBO J. 11 (1992), 3219-3227). Экспрессия молекул нуклеиновых

кислот также может происходить в органеллах растительных клеток.

Трансгенные растительные клетки могут регенерироваться известными способами в целые растения. У трансгенных растений может идти речь принципиально о растениях любых видов, т.е., как об одностольных, 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 (= посторонних) генов или последовательности генов.

Преимущественно в трансгенных культурах могут применяться согласно изобретению соединения общей формулы (I), которые устойчивы к ростовым веществам, как, например, дикамба, или к гербицидам, которые сдерживают существенные растительные энзимы 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.

При применении согласно изобретению соединений общей формулы (I) 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 использование соединений формулы (I) и/или их солей согласно изобретению в качестве гербицидов для борьбы с вредными растениями в культурах полезных сельскохозяйственных или декоративных растений, при необходимости, в трансгенных культурных растениях.

Предпочтительным является применение соединений общей формулы (I) в зерновых культурах, наиболее предпочтительным является применение для кукурузы, пшеницы, ячменя, овса, ржи, проса или риса в пред- или послевсходовый период.

Также предпочтительным является применение соединений общей формулы (I) в пред- или послевсходовый период для сои.

Возможно также применение соединений формулы (I) согласно изобретению для борьбы с вредными растениями или для регулирования роста растений, которое также включает нанесение соединения общей формулы (I) или его соли сразу на растение, или образование в почве вещества-предшественника ("пролекарства").

Возможно также применение одного или более соединений общей формулы (I) или их солей или средства согласно изобретению (как определено ранее) (в способе) для борьбы с вредными растениями или в качестве регуляторов роста растений, отличающееся тем, что действующее количество одного или более соединений общей формулы (I) или их солей наносят на растение (вредные растения, при необходимости, вместе с полезными растениями), семена растений, на почву, в которой или на которой растут растения, или на культивируемую поверхность.

Предметом изобретения также является гербицидное средство, отличающееся тем, что средство содержит:

(a) одно или более соединений общей формулы (I) и/или их солей, как описано выше, в предпочтительном или особенно предпочтительном выполнении, в частности, одно или более соединений формул (I-001) - (I-662) и/или их соли, соответственно, как описано выше; и

(b) одно или более других веществ, выбранных из группы (ii):

(ii) одно или более обычных вспомогательных средств для препаративных форм.

Гербицидное средство или средство, регулирующее рост растений, предпочтительно содержит одно, два, три или более обычных для защиты растений вспомогательных средств для препаративных форм (ii), выбранной из группы, состоящей из ПАВов, эмульгаторов, диспергаторов, плёнкообразователей, сгустителей, неорганических солей, дуста, твердых при 25°C и 1013 мбар наполнителей, предпочтительно абсорбирующих, гранулированных инертных материалов, смачивателей, антиокислителей, стабилизаторов, буферных веществ, антивспенивателей, воды, органических растворителей, предпочтительно смешиваемых при 25°C и 1013 мбар с водой в любом соотношении органических растворителей.

Соединения общей формулы (I) согласно изобретению могут быть использованы в форме порошка для впрыскивания, эмульгируемых концентратов, растворов для опрыскивания, средств для распыления или гранулятов в виде других препаратов. Поэтому предметом изобретения также являются гербицидные средства, которые содержат соединения общей формулы (I) и/или их соли.

Соединения общей формулы (I) согласно изобретению и/или их соли могут быть сформулированы различными способами, в зависимости от того, какие биологические и/или химико-физические параметры заданы. В качестве вариантов препаративных форм, например, принимают во внимание: порошки для опрыскивания (WP), водорастворимые порошки (SP), водорастворимые концентраты, концентраты, об-

разующие эмульсии (EC), эмульсии (EW), как эмульсии типа "масло в воде" и "вода в масле", растворы для опрыскивания, концентраты суспензий (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 (сверхнизкого объема), микрокапсулы и воски.

Эти отдельные типы препаративных форм и вспомогательных средств для препаративных форм, как инертные вещества, ПАВы, растворители и другие добавки, в принципе, являются известными специалисту 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 Äthylenoxidaddukte", Wiss. Verlagsgesellschaft, Stuttgart 1976; Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", том 7, C. Hanser Verlag München, 4. Aufl. 1986.

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, полиоксэтилированные алкилфенолы, полиоксэтилированные алифатические спирты, полиоксэтилированные алифатические амины, полигликольэфирсульфаты жирного спирта, алкансульфонаты, алкилбензолсульфонаты, лигнинсульфокислый натрий, 2,2'-динафтилметан-6,6"-дисульфокислый натрий, дибутилнафталин сульфокислый 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 воздуhostруйная мельница и сразу или потом смешивают со вспомогательными средствами для препаративных форм.

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, могут быть использованы: 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, полиоксэтиленсорбитановый эфир жирной кислоты.

Пылевидные препараты получают при измельчении биологически активного вещества с такими тонко измельченными твердыми веществами, как например, тальк, такими природными глинами, как каолин, бентонит и пирофиллит, 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 быть получены 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.

О производстве дисковых гранулятов, гранулятов в кипящем слое, в экструдере и распыляемых гранулятов см., например, способ в "Spray-Drying Handbook" 3-е Изд. 1979, G. Goodwin Ltd., Лондон; J.E. Browning, "Agglomeration", Chemical and Engineering 1967, стр. 147 и след.; "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 см., например, в 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.

Агрохимические составы, предпочтительно гербицидные средства или средства, регулирующие рост растений предпочтительно присутствуют, как правило, в количестве 0.1-99 мас.%, предпочтительно 1-95 мас.%, более предпочтительно 1-90 мас.%, еще более предпочтительно 2-80 мас.%, из расчета на количество действующих веществ общей формулы (I) и их солей.

В смачивающихся порошках 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 мороза и растворители, наполнители, носители, красители, пеногасители, тормозные испарители и антитранспираты и средства, влияющие на уровень pH и вязкость. Примеры вспомогательных средств для препаративных форм описаны также в "Chemistry and Technology of Agrochemical Formulations", Изд. D. A. Knowles, Kluwer Academic Publishers (1998).

Соединения общей формулы (I) согласно изобретению или их соли также можно применять в чистом виде или комбинированно в виде их композиций (препаративных форм) с другими пестицидно действующими веществами, как например, инсектицидами, акарицидами, нематоцидами, гербицидами, фунгицидами, защитными средствами, удобрениями и/или регуляторами роста, например, в виде готовых препаративных форм или в виде баковых смесей. При этом могут быть получены комбинированные препаративные формы на основе вышеназванных препаративных форм, причем следует учитывать физические свойства и стабильность комбинируемых действующих веществ.

В качестве комбинирующих партнеров для соединений общей формулы (I) согласно изобретению в смешанных препаративных формах или в баковых смесях можно применять, например, известные действующие вещества, которые основываются, например, на ингибировании, например, фермента ацетолаттасинтазы, энзима ацетил-СоА-карбоксилазы, целлюлозосинтазы, енолпируват шикимат-3-фосфатсинтазы, глутамин-синтазы, р-гидроксибензилпируват-диоксигеназы, фитоен-десатуразы, фотосистемы I, фотосистемы II, протопорфириноген-оксидазы, как описано, например, в Weed Research 26 (1986) 441-445 или "The Pesticide Manual", 15-е изд., The British Crop Protection Council and the Royal Soc. of Chemistry, 2012 и упомянутой там литературе.

Особый интерес представляет борьба с вредными растениями в культурах полезных сельскохозяйственных и декоративных растений. Несмотря на то, что соединения общей формулы (I) согласно изобретению во многих культурах имеют очень хорошую или даже превосходную селективность, в других культурах и, прежде всего, также при использовании смесей с другими гербицидами, которые являются менее селективными, у культурных растений возникает фитотоксичность. Соответственно особый интерес могут представлять комбинации соединений общей формулы (I) согласно изобретению, которые содержат соединения (I) или их комбинации с другими гербицидами или пестицидами. Можно применять защитные средства, которые являются антитоксом, они уменьшают фитотоксичные побочные воздействия применяемых гербицидов/пестицидов, например, в экономически значимых культурах, таких как зерновые культуры (пшеница, овес, рожь, кукуруза, рис, ячмень), сахарной свекле, сахарном тростнике, рапсе, хлопке и сое, предпочтительно в зерновых культурах.

Массовое соотношение гербицидов (гербицидной смеси) и защитных средств, в общем, зависит от нормы расхода гербицида и эффективности соответствующего защитного средства и может варьироваться в широких диапазонах, например, 200:1-1:200, предпочтительно 100:1-1:100, особенно предпочтительно 20:1-1:20. Защитные средства могут быть получены по аналогии с соединениями общей формулы (I) или их смесями с другими гербицидами/пестицидами и могут применяться в виде готовой к использованию препаративной формы или в виде баковых смесей с гербицидами.

Для применения присутствующие в обычном виде гербицидные препаративные формы или препаративные формы гербицид-защитное средство, при необходимости, разбавляют обычным способом с водой, например, в виде порошков для распыления, эмульгируемых концентратов, дисперсий и диспергируемых в воде гранулятов. Пылевидные композиции, вносимые в почву или рассеиваемые грануляты, а также растворы для распыления перед применением обычно не разбавляют другими инертными веществами.

Внешние условия, такие как температура, влажность и т.д. оказывают влияние на определенное количество норм расхода соединений общей формулы (I) и/или их солей. При этом нормы расхода могут варьироваться в широких диапазонах. Для применения в качестве гербицида для борьбы с вредными рас-

тениями общее количество соединений общей формулы (I) и их солей предпочтительно составляет 0,001-10,0 кг/га, более предпочтительно 0,005-5 кг/га, еще более предпочтительно 0,01-1,5 кг/га, особенно предпочтительно 0,05-1 кг/га. Это относится к применению в предвсходовый или послевсходовый период.

При использовании соединений формулы (I) согласно изобретению и/или их солей в качестве регуляторов роста растений, например, в качестве средств, укорачивающих стебель растений, в культурных растениях, которые были названы выше, предпочтительно в культурах зерновых растений, таких как пшеница, ячмень, рожь, тритикале, овес, рис или кукуруза, общее применяемое количество предпочтительно составляет 0,001-2 кг/га, более предпочтительно 0,005-1 кг/га, еще более предпочтительно 10-500 г/га, особенно предпочтительно 20-250 г/га. Это относится к применению в предвсходовый или послевсходовый период.

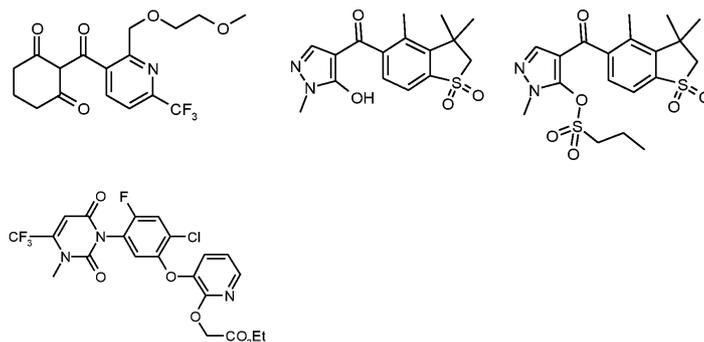
Нанесение в качестве средств, укорачивающих стебель растений, можно проводить на различных стадиях роста растений. Предпочтительным, например, является применение после возникновения по-росли в начале роста.

Альтернативно при применении в качестве регуляторов роста растений также принимают во внимание обработку семенного материала, которая включает в себя различные технологии протравки семян и технологии нанесения. При этом нормы расхода зависят от отдельных технологий и могут быть заранее рассчитаны во время предварительных испытаний.

В качестве комбинирующих партнеров для соединений общей формулы (I) согласно изобретению в смешанных препаративных формах или в баковых смесях можно применять, например, известные действующие вещества, которые основываются, например, на ингибировании, например, фермента ацетолаттатсинтазы, энзима ацетил-СоА-карбоксилазы, целлюлозосинтазы, енолпируват шикимат-3-фосфатсинтазы, глутамин-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-е изд., The British Crop Protection Council and the Royal Soc. of Chemistry, 2012 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 кодовый номер. При этом присутствуют все формы применения, как например, кислоты, соли, сложные эфиры, а также все изомерные формы, как стереоизомеры и оптические изомеры, 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, 4-амино-3-хлоро-6-(4-хлоро-2-фторо-3-метилфенил)-5-фторпиридин-2-карбоновая кислота, аминокциклопиррахлор, аминокциклопиррахлор-калий, аминокциклопиррахлор-метил, аминокциклопиррахлор, амилофос, асулам, атразин, азаденидин, азимосульфурон, бифлутамид, беназолин, беназолин-этил, бенфлуралин, бенфуресат, бенсульфурон, бенсульфурон-метил, бенсулид, бентазон, бензобициклоп, бензофенап, бициклопирон, бифенокс, биланафос, биланафос-натрий, биспирибак, биспирибак-натрий, бромацил, бромобтид, бромифеноксим, бромоксинил, бромоксинил-бутират, -калий, -гептаноат и -октаноат, бусоксинон, бутлахлор, бутифенацил, бутамифос, бутенахлор, бутралин, бутроксицим, бутилат, кафенстрол, карбетамида, карфентразон, карфентразон-этил, хлорамбен, хлорбромурон, хлорфенак, хлорфенак-натрий, хлорфенпроп, хлорфлуренол, хлорфлуренол-метил, хлоридазон, хлоримурон, хлоримурон-этил, хлорофталим, хлоротодурон, хлорталдиметил, хлоросульфурон, цинидон, цинидон-этил, цинметилин, циноосульфурон, клацифос, клетодим, клодинафоп, клодинафоп-пропаргил, кломазон, кломепроп, клопиралид, клорансулам, клорансулам-метил, кумилурон, цианамид, цианазин, циклоат, циклопириморат, циклосульфурон, циклоксидим, цигалофоп, цигалофоп-бутил, ципразин, 2,4-D, 2,4-D-бутотил, -бутил, -диметиламмоний, -диоламин, -этил, 2-этилгексил, -изобутил, -изооктил, -изопропиламмоний, -калий, -триизопропанол-аммоний и -троламин, 2,4-DB, 2,4-DB-бутил, -диметиламмоний, изооктил, -калий и -натрий, даимурон (димрон), далапон, дазомет, н-деканол, десмедифам, детосил-пиразолат (DTP), дикамба, диклобенил, 2-(2,4-дихлоробензил)-4,4-диметил-1,2-оксазолидин-3-он, 2-(2,5-дихлоробензил)-4,4-диметил-1,2-оксазолидин-3-он, дихлорпроп, дихлорпроп-Р, диклофоп, диклофоп-метил, диклофоп-Р-метил, диклосулам, дифензокват, дифлуфеникан, дифлуфензопир, дифлуфензопир-натрий, димефурон, димепиперат, диметахлор, диметаметрин, диметенамид, диметенамид-Р, диметрасульфурон, динитрамин, динотерб, дифенамид, дикват, дикват-дибромид, дитиопир, диурон, DNOC, эндотал, ЕРТС, эспрокарб, эталфлуралин, этаметсульфурон, этаметсульфурон-метил, этиозин, этофумесат, этоксифен, этоксифен-этил, этоксисульфурон, этобензанид, F-9600, F-5231, т.е. N-[2-хлор-4-фтор-5-[4-(3-фторпропил)-4,5-дигидро-5-оксо-1Н-тетразол-1-ил]-фенил]-этансульфонамид, F-7967, т.е. 3-[7-хлор-5-фтор-2-(трифторметил)-1Н-бензимидазол-4-ил]-1-метил-6-(трифторметил)пиримидин-2,4(1Н,3Н)-дион, феноксапроп, феноксапроп-Р, феноксапроп-этил, феноксапроп-Р-этил, феноксасульфон, фенквинотрион, фентризамид, флампроп, флампроп-М-изопропил, флампроп-М-метил, флазасульфурон, флорасулам, флорпираукифен, флорпираукифен-

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, флу-пирсульфурон-метил-натрий, флуридон, флурохлоридон, флуроксипир, флуроксипир-метил, флуорта-мон, флутиацет, флутиацет-метил, фомесафен, фомесафен-натрий, форамсульфурон, фосамин, глюфоси-нат, глюфосинат-аммоний, глюфосинат-Р-натрий, глюфосинат-Р-аммоний, глюфосинат-Р-натрий, гли-фосат, глифосат-аммоний, -изопропиламмоний, -диаммоний, -диметиламмоний, -калий, -натрий и -тримезиум, Н-9201, т.е. О-(2,4-диметил-6-нитрофенил)-О-этил-изопропилфосфорамидотиоат, галаокси-фен, галаоксифенп-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-дихлор-фенокси)ацетат, имазаметабенз, имазаметабенз-метил, имазамокс, имазамокс-аммоний, имазапик, имазапик-аммоний, имазапир, имазапир-изопропиламмоний, имазапир, имазапир-аммоний, имазаквин-аммоний, имазетапир, имазетапир-иммоний, имазосульфурон, инданофан, индазифлам, йодосульфурон, йодосульфурон-метил-натрий, йоксинил, йоксинил-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, мета-бензтиазурон, метам, метамифоп, метамитрон, метазахлор, метазосульфурон, метабензтиазурон, метио-пирсульфурон, метиозолин, метил изотиоцманат, метобромурон, метолахлор, S-метолахлор, метосулам, метоксурон, метрибузин, метсульфурон, метсульфурон-метил, молинат, монолинурон, моноссульфурон, моноссульфуруновый 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, никосуль-фурон, нониловая кислота (пеларгоновая кислота), норфлуразон, олеиновая кислота (жирная кислота), орбенкарб, ортосульфамурон, оризалин, оксадиаргил, оксадиазон, оксасульфурон, оксацикломефон, ок-сифторфен, паракват, паракват дихлорид, пебулат, пендиметалин, пенокксулам, пентахлорфенол, пен-токсазон, петоксамид, минеральное масло, фенмедифам, пиклорам, пиколинафен, пиноксаден, пиперо-фос, претилахлор, примисульфурон, примисульфурон-метил, продиамин, профоксидим, прометон, про-метрин, пропахлор, пропанил, пропаквизафоп, пропазин, профам, пропизохлор, пропоксикарбазон, про-поксикарбазон-натрия, пропирисульфурон, пропизамид, просульфокарб, просульфурон, пираклонил, пирафлуфен, пирафлуфен-этил, пирасульфотол, пиразолинат (пиразолат), пиразосульфурон, пиразосуль-фурон-этил, пиразоксифен, пирибамбенз, пирибамбенз-изопропил, пирибамбенз-пропил, пирибамбен-зоксим, пирибутикарб, пиридафол, пиридат, пирифталид, пириминобак, пириминобак-метил, пирими-сульфан, пиритиобак, пиритиобак-натрий, пироксасульфоп, пирокксулам, квинкларак, квинмерак, кви-нокламин, квизалофоп, квизалофоп-этил, квизалофоп-Р, квизалофоп-Р-этил, квизалофоп-Р-тефурил, римсульфурон, сафлуфенацил, сетоксидим, сидурон, симазин, симетрин, SL-261, сулкотрион, сульфен-тразон, сульфометурон, сульфометурон-метил, сульфосульфурон, SYN-523, SYP-249, т.е. 1-этокси-3-метил-1-оксобут-3-ен-2-ил-5-[2-хлор-4-(трифторметил)фенокси]-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-тиоксоимида-золидин-4,5-дион, 2,3,6-ТВА, ТСА (трифторуксусная кислота), ТСА-натрий, тебутиурон, тефурилтрион, темботрион, тепралоксидим, тербацил, тербукарб, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, тенилхлор, тиазопир, тиен-карбазон, тиенкарбазон-метил, тифенсульфурон, тифенсульфурон-метил, тиобенкарб, тиафенацил, тол-пиралат, топрамезон, тралкоксидим, триафамон, три-аллат, триасульфурон, триазифлам, трибенурон, трибенурон-метил, триклопир, триетазин, трифлоркисульфурон, трифлоркисульфурон-натрий, трифлу-димоксазин, трифлуралин, трифлусульфурон, трифлусульфурон-метил, тритосульфурон, сульфат моче-вины, вернолят, XDE-848, 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, флур-примидол, форхлорфенурон, гиббереллиновая кислота, инабенфид, индол-3-уксусная кислота (IAA), 4-индол-3-илмасляная кислота, изопропиолан, пробеназол, жасмоновая кислота, метиловый эфир жасмоновой кислоты, малеиновый гидразид, мепикват хлорид, 1-метил-циклопропен, 2-(1-нафтил)ацетамид, 1-нафтилуксусная кислота, 2-нафтилокси-уксусная 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, триа-контанол, тринексапак, тринексапак-этил, цитодеф, униканазол, униканазол-P.

Также в качестве соединений, которые можно применять в комбинации с соединениями общей формулы (I) согласно изобретению, рассматривают, например, следующие защитные средства:

S1) Соединения из группы гетероциклических производных карбоновой кислоты:

S1^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) ("Мифенпир-диэтил"), и родственные соединения, как описано в WO-A-91/07874;

S1^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, как описано в EP-A-333131 и EP-A-269806;

S1^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 как, например, описано в EP-A-268554;

S1^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, как описано в EP-A-174562 и EP-A-346620;

S1^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, как описано 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) Соединения из группы производных 8-хинолинокси (S2):

S2^a) Соединения типа 8-хинолиноксиуксусной кислоты (S2^a), предпочтительно (5-хлор-8-хинолинокси)уксусная кислота-(1-метилгексильный)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-аллилкси-бутиловый эфир (S2-3);

(5-хлор-8-хинолинокси)уксусная кислота-1-аллилкси-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 описано 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, ее соли лития, натрия, калия, кальция, магния, алюминия, железа, аммония, четвертичного аммония, сульфония, или соли фосфония, как описано в WO-A-2002/34048;

S2^b) Соединения 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, как описано в EP-A-0 582 198.

S3) Действующие вещества типа дихлорацетамида (S3), которые часто используют в качестве защитных средств для предвсходовой обработки (действующих в почве защитных средств), 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);

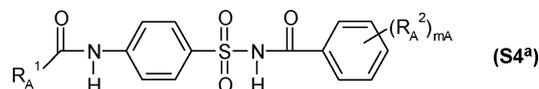
"Диклонон" (дициклонон) или "BAS145138" или "LAB145138" (S3-9);

((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-диметилноксазолидин) (S3-10), а также их (R)-изомер (S3-11).

S4) Соединения из класса ацилсульфонамидов (S4):

S4^a) N-ацилсульфонамиды формулы (S4^a) и их соли, как описано в WO-A-97/45016



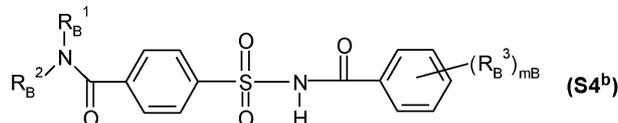
где R_A¹ означает (C₁-C₆)алкил, (C₃-C₆)циклоалкил, причем 2 названных последними остатка замещены v_A заместителями из группы галогена, (C₁-C₄)алкокси, (C₁-C₆)галоалкокси и (C₁-C₄)алкилтио, и в случае циклических остатков также замещены (C₁-C₄)алкилом и (C₁-C₄)галоалкилом;

R_A² означает галоген, (C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)алкокси, CF₃;

m_A означает 1 или 2;

v_A означает 0, 1, 2 или 3;

S4^b) Соединения типа 4-(бензоилсульфамоил)бензамидов формулы (S4^b) и их соли, как описано в WO-A-99/16744



где R_B¹, R_B² означают независимо друг от друга водород, (C₁-C₆)алкил, (C₃-C₆)циклоалкил, (C₃-C₆)алкенил, (C₃-C₆)алкинил;

R_B³ означает галоген, (C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)галоалкил или (C₁-C₄)алкокси; и

m_B означает 1 или 2, например, такие, в которых:

R_B¹ = циклопропил, R_B² = водород, и (R_B³) = 2-ОМе ("Ципросульфамид", S4-1);

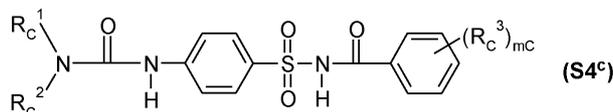
R_B¹ = циклопропил, R_B² = водород, и (R_B³) = 5-Cl-2-ОМе (S4-2);

R_B¹ = этил, R_B² = водород, и (R_B³) = 2-ОМе (S4-3);

R_B¹ = изопропил, R_B² = водород, и (R_B³) = 5-Cl-2-ОМе (S4-4); и

R_B¹ = изопропил, R_B² = водород, и (R_B³) = 2-ОМе (S4-5);

S4^c) Соединения из класса бензоилсульфамоилфенилмочевины формулы (S4^c), как описано в EP-A-365484



где R_C¹, R_C² означают независимо друг от друга водород, (C₁-C₈)алкил, (C₃-C₈)циклоалкил, (C₃-C₆)алкенил, (C₃-C₆)алкинил;

R_C³ означает галоген, (C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)алкокси, CF₃; и

m_C означает 1 или 2;

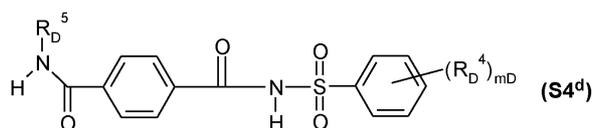
например:

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;

S4^d) Соединения типа N-фенилсульфонилтерефталамидов формулы (S4^d) и их соли, которые, например, известны из CN 101838227



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) Действующие вещества из класса гидрокси-ароматических соединений и ароматически-алифатических производных карбоновой кислоты (S5), например:

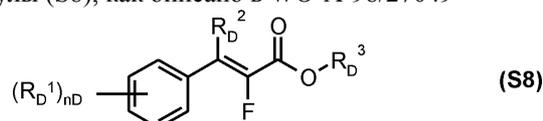
этиловый эфир 3,4,5-триацетоксибензойной кислоты, 3,5-диметокси-4-гидроксибензойная кислота, 3,5-дигидроксибензойная кислота, 4-гидроксисалициловая кислота, 4-фторсалициловая кислота, 2-гидроксикоричная кислота, 2,4-дихлоркоричная кислота, как описано в WO-A-2004/084631, WO-A-2005/015994, WO-A-2005/016001.

S6) Действующие вещества 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, как описано в WO-A-2005/112630.

S7) Соединения из класса производных дифенилметоксиуксусной кислоты (S7), например, метиловый эфир дифенилметоксиуксусной кислоты (Рег. № CAS 41858-19-9) (S7-1), этиловый эфир дифенилметоксиуксусной кислоты или дифенилметоксиуксусная кислота, как описано в WO-A-98/38856.

S8) Соединения формулы (S8), как описано в WO-A-98/27049

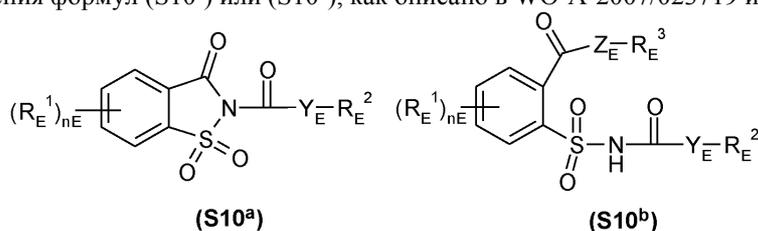


где R_D^1 означает галоген, (C_1-C_4) алкил, (C_1-C_4) галоалкил, (C_1-C_4) алкокси, (C_1-C_4) галоалкокси;
 R_D^2 означает водород или (C_1-C_4) алкил;
 R_D^3 означает водород, (C_1-C_8) алкил, (C_2-C_4) алкенил, (C_2-C_4) алкинил или арил, причем каждый из названных C-содержащих остатков является незамещенным или замещен одним или более, предпочтительно до трех, одинаковыми или разными остатками из группы, состоящей из галогена и алкокси; или их соли;

N_D означает целое число 0-2.

S9) Действующие вещества 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-тетразолилкарбонил)-2-хинолон (Рег. № CAS 95855-00-8), как описано в WO-A-1999/000020.

S10) Соединения формул (S10^a) или (S10^b), как описано в WO-A-2007/023719 и WO-A-2007/023764



где R_E^1 означает галоген, (C_1-C_4) алкил, метокси, нитро, циано, CF_3 , OCF_3 ;

Y_E , Z_E означают независимо друг от друга O или S;

n_E означает целое число 0-4;

R_E^2 означает (C_1-C_{16}) алкил, (C_2-C_6) алкенил, (C_3-C_6) циклоалкил, арил; бензил, галогенбензил, R_E^3 означает водород или (C_1-C_4) -алкил.

S11) Действующие вещества типа оксиамино-соединений (S11), которые используют в качестве протравочных средств для семян, как например, "Оксабетринил" ((Z)-1,3-диоксолан-2-илметоксимино(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-O-(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)-цианометоксимино(фенил)-ацетонитрил) (S11-3), который используют в качестве защитного средства для протравки семян для проса от повреждений, вызванных метолахлором.

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

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

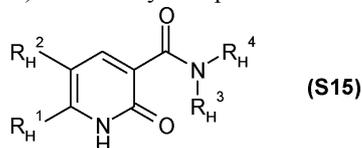
"MG 191" (Reg. № CAS 96420-72-3) (2-дихлорметил-2-метил-1,3-диоксолан) (S13-5) фирмы Nitrokemia, который используют в качестве защитного средства для кукурузы, "MG 838" (Reg. № CAS 133993-74-5) (2-пропенил 1-окса-4-азаспиро[4.5]декан-4-карбодитиоат) (S13-6) фирмы Nitrokemia, "Ди-сульфотон" (О,О-диэтил S-2-этилтиоэтил фосфордитиоат) (S13-7), "Диэтолат" (О,О-диэтил-О-фенилфосфотиоат) (S13-8), "Мефенат" (4-хлорфенил-метилкарбамат) (S13-9).

S14) Действующие вещества, 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-фенил-этил)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, (Reg. № CAS 54091-06-4), который является защитным средством для риса от повреждений, вызванных некоторыми гербицидами.

S15) Соединения формулы (S15) или их таутомеры



как описано 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 означают независимо друг от друга 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, гидрокси, 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 гетероциклила, 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, гидрокси, 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 гетероциклила, 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, предпочти-

тельно 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, (C₁-C₄)алкил, (C₁-C₄)галоалкила, (C₁-C₄-алкокси, (C₁-C₄)галоалкокси и (C₁-C₄)алкилтио.

S16) Действующие вещества, 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).

Предпочтительным защитным средством, которое может быть использовано в комбинации с соединением общей формулы (I) согласно изобретению и/или ее солями, в частности, с соединениями формул (I-1) - (I-662) и/или их солями, являются: клоквинтосет-мексил, ципросульфамид, фенхлоразол-этиловый эфир, изоксадифен-метил, мефенпир-диэтил, фенклорим, кумилурон, S4-1 и S4-5, и особенно предпочтительными защитными средствами являются: клоквинтосет-мексил, ципросульфамид, изоксадифен-метил и мефенпир-диэтил.

А. Гербицидное действие в ранний послевсходовый период.

Семена одно- или двухдольных сорных растений поместили в микротитровальные пластины с 96 лунками в кварцевый песок и выращивали в климатической камере в контролируемых условиях роста. Через 5-7 дней после посева испытываемые растения обработали на стадии семядоли. Нанесли соединения согласно изобретению в виде эмульсионного концентрата (EC) с нормой расхода воды, рассчитанной как 2200 л на гектар. Через 9-12 дней у испытываемых растений, которые находились в климатической камере, в оптимальных условиях роста, визуально оценили действие препаратов, по сравнению с необработанной контрольной группой, например, 100% действия = растения погибли, 0% действия = как контрольная группа.

В представленных ниже табл. А1-А2 представлены действия выбранных соединений общей формулы (I) согласно табл. 1 на различные вредные растения и нормы расхода соответственно 1900 г/га, которые были получены согласно предыдущим инструкциям для проведения испытания.

Таблица А1

Действие против *Agrostis tenuis* (AGSTE) в ранний послевсходовый период

Пример №	Дозировка [г/га]	AGSTE
I-591	1900	100
I-595	1900	100
I-649	1900	100

Таблица А2

Действие против *Poa annua* (POAAN) в ранний послевсходовый период

Пример №	Дозировка [г/га]	POAAN
I-591	1900	100
I-595	1900	100
I-649	1900	100

Результаты испытаний утверждают, что соединения общей формулы (I) согласно изобретению при использовании в ранний послевсходовый период имеют хорошую гербицидную эффективность по отношению к выбранным вредным растениям, как *Agrostis tenuis* (AGSTE) и *Poa annua* (POAAN) при соответствующих нормах расхода 1900 г активного действующего вещества на гектар.

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

Семена одно- или двухдольных сорных растений поместили в пластиковые горшки в песчаный суглинок (двойной посев соответственно с видами одно- или двухдольных сорных растений на горшок), присыпали землей и выращивали в теплице, контролируя условия роста. Через 2-3 недели после посева испытываемые 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 добавлением 0,5% добавок с нормой расхода воды, рассчитанной как 600 л на гектар. Примерно 3 недели испытываемые растения находились в теплице, в оптимальных условиях роста, визуально оценили действие препаратов, по сравнению с необработанной контрольной группой, например, 100% действия = растения погибли, 0% действия = как контрольная группа.

В представленных ниже табл. В1-В8 представлены действия выбранных соединений общей форму-

лы (I) согласно табл. 1 на различные вредные растения и нормы расхода соответственно 1280 г/га, которые были получены согласно предыдущим инструкциям для проведения испытания.

Таблица В1

Действие в послевсходовый период против *Echinochloa crus-galli* (ECHCG)

Пример №	Дозировка [г/га]	ECHCG
I-158	1280	100
I-210	1280	90
I-212	1280	100
I-216	1280	100
I-478	1280	90
I-479	1280	100
I-481	1280	100
I-484	1280	100
I-487	1280	100
I-500	1280	90
I-504	1280	90
I-515	1280	100

Таблица В2

Действие в послевсходовый период против *Poa annua* (POAAN)

Пример №	Дозировка [г/га]	POAAN
I-210	1280	100
I-212	1280	100
I-216	1280	100
I-397	1280	100
I-406	1280	90
I-430	1280	90
I-433	1280	100
I-444	1280	100
I-478	1280	100
I-479	1280	100
I-481	1280	100
I-482	1280	100

044675

I-483	1280	90
I-484	1280	100
I-485	1280	90
I-486	1280	100
I-487	1280	100
I-488	1280	90
I-500	1280	100
I-504	1280	100
I-511	1280	100
I-515	1280	100
I-522	1280	90
I-526	1280	100
I-533	1280	100

Таблица В3

Действие в послевсходовый период против *Abutilon theophrasti* (ABUTH)

Пример №	Дозировка [г/га]	ABUTH
I-156	1280	100
I-210	1280	90
I-216	1280	100
I-397	1280	90
I-433	1280	90
I-478	1280	100
I-479	1280	100
I-481	1280	100
I-482	1280	90
I-483	1280	90
I-484	1280	100
I-485	1280	90
I-486	1280	90
I-487	1280	100
I-488	1280	100
I-500	1280	100
I-511	1280	90
I-520	1280	90

Таблица В4
Действие в послевсходовый период против *Amaranthus retroflexus* (AMARE)

Пример №	Дозировка [г/га]	AMARE
I-154	1280	100
I-156	1280	100
I-158	1280	100
I-216	1280	100
I-406	1280	90
I-430	1280	90
I-433	1280	90
I-438	1280	90
I-441	1280	100
I-450	1280	90
I-465	1280	90
I-478	1280	100
I-479	1280	100
I-481	1280	100
I-482	1280	100
I-483	1280	90
I-484	1280	100
I-485	1280	100
I-486	1280	90
I-487	1280	100
I-488	1280	100
I-504	1280	100
I-509	1280	100
I-511	1280	100
I-515	1280	100
I-520	1280	100
I-522	1280	100

Таблица В5
 Действие в послевсходовый период против *Stellaria media* (STEME)

Пример №	Дозировка [г/га]	STEME
I-156	1280	100
I-158	1280	100
I-212	1280	100
I-216	1280	100
I-397	1280	100
I-406	1280	90
I-430	1280	100
I-433	1280	100
I-438	1280	90
I-439	1280	90
I-441	1280	100
I-444	1280	90
I-478	1280	100
I-479	1280	100
I-481	1280	100
I-482	1280	100
I-483	1280	100
I-484	1280	100
I-485	1280	100
I-486	1280	100
I-487	1280	100
I-488	1280	100
I-500	1280	100
I-504	1280	100
I-511	1280	100
I-515	1280	100
I-522	1280	100

Таблица В6
 Действие в послевсходовый период против *Lolium rigidum* (LOLRI)

Пример №	Дозировка [г/га]	STEME
I-478	1280	100
I-479	1280	100
I-481	1280	100
I-484	1280	100
I-511	1280	90
I-515	1280	100

Таблица В7
 Действие в послевсходовый период против *Setaria viridis* (SETVI)

Пример №	Дозировка [г/га]	STEME
I-433	1280	90
I-478	1280	100
I-479	1280	100
I-481	1280	100
I-482	1280	90
I-484	1280	100
I-486	1280	100
I-487	1280	90
I-488	1280	100
I-504	1280	100
I-511	1280	90
I-515	1280	90

Таблица В8
 Действие в послевсходовый период против *Matricaria inodora* (MATIN)

Пример №	Дозировка [г/га]	STEME
I-444	1280	90
I-478	1280	90
I-479	1280	100
I-481	1280	90
I-484	1280	100
I-487	1280	100

Результаты испытаний показывают, что соединения общей формулы (I) согласно изобретению при обработке в послевсходовый период имеют хорошее гербицидное действие по отношению к выбранным вредным растениям, как *Echinochloa crus-galli* (ECHCG), *Poa annua* (POAAN), *Abutilon theophrasti* (ABUTH), *Amaranthus retroflexus* (AMARE), *Stellaria media* (STEME), *Lolium rigidum* (LOLRI), *Setaria viridis* (SETVI) и *Matricaria inodora* (MATIN) при норме расхода 1280 г активного вещества на гектар.

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

Семена одно- и двухдольных сорных растений поместили в пластиковые горшки в песчаный суглинок (двойной посев соответственно с видами одно- или двухдольных сорных растений на горшок) 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 добавлением 0,5% добавок с нормой расхода воды, рассчитанной как 600 л на гектар. После обработки горшки поместили в теплицу и создали хорошие условия роста для испытуемых растений. Примерно через 3 недели визуально оценили действие препаратов в процентах, по сравнению с необработанной контрольной группой, например, 100% действия = растения погибли, 0% действия = как контрольная группа.

В представленных ниже табл. С1-С8 представлены действия выбранных соединений общей формулы (I) согласно табл. 1 на различные вредные растения и нормы расхода соответственно 1280 г/га, которые были получены согласно предыдущим инструкциям для проведения испытания.

Таблица С1
Действие в предвсходовый период против *Echinochloa crus-galli* (ECHCG)

Пример №	Дозировка [г/га]	ECHCG
I-210	1280	100
I-212	1280	100
I-216	1280	100
I-397	1280	100
I-430	1280	100
I-433	1280	100
I-439	1280	100
I-441	1280	100
I-450	1280	90
I-478	1280	100
I-479	1280	100
I-481	1280	100
I-482	1280	100
I-483	1280	90
I-484	1280	100
I-485	1280	90
I-486	1280	100
I-487	1280	100
I-488	1280	100
I-500	1280	100
I-511	1280	100
I-515	1280	100
I-522	1280	100
I-526	1280	100
I-531	1280	90
I-533	1280	90

Таблица С2
 Действие в предвсходовый период против *Lolium rigidum* (LOLRI)

Пример №	Дозировка [г/га]	LOLRI
I-210	1280	100
I-212	1280	100
I-216	1280	90
I-397	1280	100
I-406	1280	90
I-430	1280	90
I-433	1280	90
I-441	1280	90
I-444	1280	90
I-450	1280	90
I-465	1280	90
I-478	1280	100
I-479	1280	100
I-481	1280	100
I-482	1280	100
I-483	1280	90
I-484	1280	100
I-485	1280	90
I-486	1280	90
I-487	1280	100
I-488	1280	100
I-500	1280	100
I-504	1280	90
I-509	1280	90
I-511	1280	90
I-515	1280	90
I-520	1280	100
I-522	1280	90
I-534	1280	100

Таблица С3
 Действие в предвсходный период против Роа annua (РОААН)

Пример №	Дозировка [г/га]	РОААН
I-154	1280	100
I-156	1280	100
I-158	1280	90
I-210	1280	100
I-212	1280	100
I-216	1280	100
I-397	1280	100
I-400	1280	100
I-406	1280	100
I-430	1280	100
I-433	1280	100
I-439	1280	100
I-441	1280	100
I-444	1280	100
I-449	1280	90
I-450	1280	100
I-465	1280	100
I-478	1280	100
I-479	1280	100
I-481	1280	100
I-482	1280	100
I-483	1280	100
I-484	1280	100
I-485	1280	100
I-486	1280	100
I-487	1280	100
I-488	1280	100
I-500	1280	100
I-504	1280	90
I-509	1280	100
I-511	1280	100
I-515	1280	100
I-520	1280	100
I-522	1280	100
I-526	1280	100
I-531	1280	100
I-533	1280	90

Таблица С4
 Действие в предвсходовый период против *Setaria viridis* (SETVI)

Пример №	Дозировка [г/га]	SETVI
I-154	1280	100
I-156	1280	90
I-158	1280	90
I-210	1280	100
I-212	1280	100
I-216	1280	100
I-397	1280	100
I-400	1280	100
I-405	1280	100
I-406	1280	100
I-430	1280	100
I-433	1280	100
I-439	1280	100
I-441	1280	100
I-444	1280	100
I-450	1280	100
I-465	1280	90
I-478	1280	100
I-479	1280	100
I-481	1280	100
I-482	1280	100
I-483	1280	100
I-484	1280	100
I-485	1280	100
I-486	1280	100
I-487	1280	100
I-488	1280	100
I-500	1280	100
I-504	1280	100
I-509	1280	90
I-511	1280	100
I-515	1280	100
I-520	1280	90
I-522	1280	100
I-526	1280	100
I-531	1280	100
I-533	1280	90
I-534	1280	90

Таблица С5
Действие в предвсходовый период против *Abutilon theophrasti* (ABUTH)

Пример №	Дозировка [г/га]	ABUTH
I-210	1280	100
I-212	1280	100
I-216	1280	100
I-397	1280	100
I-430	1280	100
I-433	1280	100
I-438	1280	90
I-439	1280	100
I-441	1280	100
I-450	1280	100
I-478	1280	100
I-479	1280	100
I-481	1280	100
I-482	1280	100
I-483	1280	100
I-484	1280	100
I-485	1280	100
I-486	1280	100
I-487	1280	100
I-488	1280	100
I-500	1280	100
I-504	1280	90
I-509	1280	100
I-511	1280	100
I-515	1280	100
I-520	1280	90
I-522	1280	100
I-526	1280	100
I-531	1280	100

Таблица С6
 Действие в предвсходовый период против *Amaranthus retroflexus* (AMARE)

Пример №	Дозировка [г/га]	AMARE
I-154	1280	100
I-156	1280	100
I-158	1280	100
I-210	1280	100
I-212	1280	100
I-216	1280	100
I-397	1280	90
I-400	1280	90
I-405	1280	100
I-406	1280	90
I-430	1280	100
I-433	1280	100
I-439	1280	90
I-441	1280	100
I-444	1280	100
I-450	1280	90
I-465	1280	100
I-478	1280	100
I-479	1280	100
I-481	1280	100
I-482	1280	100
I-483	1280	100
I-484	1280	100
I-485	1280	100
I-486	1280	100
I-487	1280	100
I-488	1280	100
I-500	1280	100
I-504	1280	100
I-509	1280	100
I-511	1280	100
I-515	1280	100
I-520	1280	100
I-522	1280	90
I-526	1280	100
I-531	1280	100
I-534	1280	90

Таблица С7

Действие в предвсходный период против *Matricaria inodora* (MATIN)

Пример №	Дозировка [г/га]	MATIN
I-154	1280	100
I-156	1280	90
I-210	1280	100
I-212	1280	100
I-216	1280	100
I-397	1280	100
I-400	1280	90
I-406	1280	100
I-430	1280	100
I-433	1280	100
I-438	1280	100
I-441	1280	100
I-444	1280	100
I-450	1280	100
I-478	1280	100
I-479	1280	100
I-481	1280	100
I-482	1280	100
I-483	1280	100
I-484	1280	100
I-485	1280	100
I-487	1280	100
I-488	1280	100
I-500	1280	90
I-504	1280	90
I-509	1280	100
I-511	1280	100
I-515	1280	100
I-520	1280	100
I-522	1280	90
I-526	1280	100
I-531	1280	100
I-534	1280	90

Таблица С8

Действие в предвсходный период против *Stellaria media* (STEME)

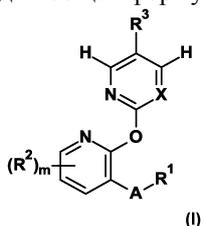
Пример №	Дозировка [г/га]	STEME
I-154	1280	100
I-156	1280	100
I-158	1280	100

I-210	1280	100
I-212	1280	100
I-216	1280	100
I-397	1280	100
I-400	1280	100
I-405	1280	100
I-406	1280	100
I-430	1280	100
I-433	1280	100
I-438	1280	100
I-439	1280	100
I-441	1280	100
I-444	1280	100
I-449	1280	100
I-450	1280	100
I-465	1280	90
I-478	1280	100
I-479	1280	100
I-481	1280	100
I-482	1280	100
I-483	1280	100
I-484	1280	100
I-485	1280	100
I-486	1280	100
I-487	1280	100
I-488	1280	100
I-500	1280	100
I-504	1280	100
I-509	1280	100
I-511	1280	100
I-515	1280	100
I-520	1280	100
I-522	1280	100
I-526	1280	100
I-531	1280	100
I-533	1280	100
I-534	1280	100

Результаты испытаний показывают, что соединения общей формулы (I) согласно изобретению при обработке в предсходный период имеют хорошее гербицидное действие по отношению к выбранным вредным растениям, как *Echinochloa crus-galli* (ECHCG), *Lolium rigidum* (LOLRI), *Setaria viridis* (SETVI), *Poa annua* (POAAN), *Abutilon theophrasti* (ABUTH), *Amaranthus retroflexus* (AMARE), *Stellaria media* (STEME) и *Matricaria inodora* (MATIN) при норме расхода 1280 г активного вещества на гектар.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Замещенный 2-гетероарилоксипиридин общей формулы (I) или его соли



в которых X означает азот, -CF- или -CH-,

A означает кислород, серу или -CH₂-,

R¹ означает фенил, пирид-2-ил или пиримид-2-ил, где каждое из вышеуказанных колец является незамещенным или замещенным до 5 заместителями, независимо друг от друга выбранными из группы R⁷;

R² независимо друг от друга означает галоген, (C₁-C₄)-алкил или карбокси-(C₁-C₄)-алкил,

m равно 0, 1, 2 или 3,

R³ означает водород, галоген, (C₁-C₄)-алкил или (C₁-C₄)-галоалкил, и

R⁷ означает водород, галоген, циано, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)-галоалкокси или (C₁-C₄)-галоалкил.

2. Соединение общей формулы (I) по п.1 или его соли, в которых

X означает азот, -CF- или -CH-,

A означает кислород, серу или -CH₂-,

R¹ означает, при необходимости, замещенный фенил, пирид-2-ил или пиримид-2-ил, где каждое кольцо, при необходимости, является замещенным до 5 заместителями, независимо друг от друга выбранными из группы R⁴,

R² независимо друг от друга означает фтор, хлор, бром, метил, этил или карбоксиметил,

m равно 0, 1, 2 или 3,

R³ означает водород, галоген, метил или трифторметил, и

R⁷ означает водород, фтор, хлор, бром, циано, метил, трифторметил, метокси, трифторметокси.

3. Соединение общей формулы (I) по п.1 или его соли, в которых

X означает азот, -CF- или -CH-,

A-R¹ означает 4-фторфенилтио, 2,4-дифторфенилтио, 3-хлорфенилтио, фенилтио, бензил, 4-метилфенилметил, (4-фтор-3-метоксифенил)метил, 4-фторфенилметил, (3-фтор,4-метилфенил)метил, 2,4-дифторфенилметил, 4-хлорфенилметил, 3-метоксифенилметил, (3-фтор-4-хлорфенил)метил, (2,4-дифтор-3-метоксифенил)метил, фенокси, 3-хлорфенокси, (4-фтор-3-метоксифенокси), 5-хлор-3-фтор-2-пиридилокси, 5-фтор-2-пиримидилокси, 5-хлор-2-пиридилокси, 5-метил-2-пиримидилокси, 2-пиримидилокси, 5-хлор-2-пиримидилметил, 4-фторбензил, 4-фторфенокси, 3-фтор-4-цианофенокси, 3-хлор-4-фторфенокси, 2,4-дихлорбензил, 3-фторбензил, 3-(трифторметокси)фенокси, 4-бромфенокси, 3-бром-4-фторбензил, 3,4,5-трифторбензил, 3-фтор-4-(трифторметил)бензил, 3-(трифторметокси)бензил, 2,5-дифторбензил, 3-циано-4-фторбензил, 4-фтор-3-(трифторметил)бензил, 3,5-дифторбензил, 2,4,5-трифторбензил, 4-бромбензил, 4-фтор-3-метилбензил, 2,3,4-трифторбензил, 2-хлор-4-фторбензил, 4-хлор-2-фторбензил, 2-фторбензил, 2,3-дифторбензил, 3,4-дифторбензил, 4-цианобензил, 5-хлор-2-пиримидилокси, или 5-фтор-2-пиридилокси,

R² независимо друг от друга означает фтор, хлор, бром, метил, этил или карбоксиметил,

m равно 0, 1, 2 или 3, и

R³ означает водород, фтор, хлор, метил или трифторметил.

4. Гербицидные средства, содержащие, по меньшей мере, одно соединение общей формулы (I) по одному из пп.1-3 в смеси со вспомогательными средствами для препаративных форм.

5. Способ борьбы с нежелательными растениями, отличающийся тем, что эффективное количество, по меньшей мере, одного соединения общей формулы (I) по одному из пп.1-3 или одного гербицидного средства по п.4 наносят на растения или на место нежелательного роста растений.

6. Применение соединения общей формулы (I) по одному из пп.1-3 или гербицидного средства по п.4 для борьбы с нежелательными растениями.

7. Применение по п.6, отличающееся тем, что соединения общей формулы (I) используют для борьбы с нежелательными растениями в культурах полезных растений.

8. Применение по п.7, отличающееся тем, что полезные растения представляют собой трансгенные полезные растения.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2