

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202292448 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.12.06(22) Дата подачи заявки
2021.02.17(51) Int. Cl. C07D 233/64 (2006.01)
C07D 305/08 (2006.01)
C07D 307/16 (2006.01)
C07D 307/22 (2006.01)
C07D 309/08 (2006.01)
A01N 37/00 (2006.01)
C07C 15/04 (2006.01)

(54) ГЕРБИЦИДНЫЕ МАЛОНАМИДЫ

(31) 20160157.2

(32) 2020.02.28

(33) EP

(86) PCT/EP2021/053846

(87) WO 2021/170464 2021.09.02

(71) Заявитель:
БАСФ СЕ (DE)

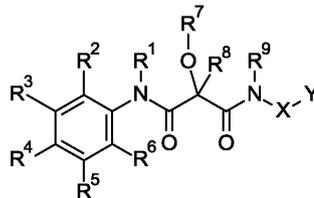
(72) Изобретатель:

Циммерман Гунтер, Зайзер Тобиас,
Кампе Рут, Зайтц Томас, Холленбах
Эва, Домбо Петер, Лерхль Йенс,
Ньютон Тревор Уильям, Кордес
Маркус (DE)

(74) Представитель:

Веселицкий М.Б., Кузенкова Н.В.,
Каксис Р.А., Белоусов Ю.В., Куликов
А.В., Кузнецова Е.В., Соколов Р.А.,
Кузнецова Т.В. (RU)

(57) Изобретение относится к соединениям формулы (I)



и к их применению в качестве гербицидов. В указанной формуле R^1 - R^9 представляют собой группы, такие как водород, галоген или органические группы, такие как алкил, алкенил, алкинил или алкокси; X представляет собой связь или двухвалентное звено; Y представляет собой водород, циано, гидроксил или линейную или циклическую органическую группу. Изобретение также относится к композиции, содержащей такое соединение, и к ее применению для борьбы с нежелательной растительностью.

A1

202292448

202292448

A1

ГЕРБИЦИДНЫЕ МАЛОНАМИДЫ

5 Настоящее изобретение относится к соединениям малонамида и содержащим их композициям. Изобретение также относится к применению соединений малонамида или соответствующих композиций для борьбы с нежелательной растительностью. Кроме того, изобретение относится к способам применения соединений малонамида или соответствующих композиций.

10 Для борьбы с нежелательной растительностью, особенно на сельскохозяйственных культурах, существует постоянная потребность в новых гербицидах, обладающих высокой активностью и селективностью при существенном отсутствии токсичности для человека и животных.

В заявках WO12130798, WO1404882, WO14048882, WO18228985,
15 WO18228986, WO19034602 и WO19145245 описаны 3-фенилизоксазолин-5-карбоксамиды и их применение в качестве гербицидов.

В WO 87/05898 описано применение производных малоновой кислоты для замедления роста растений.

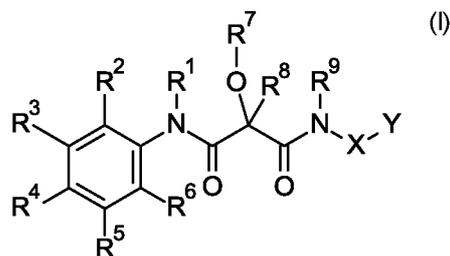
20 Производные малоновой кислоты также описаны в US3,072,473 в качестве регуляторов роста растений.

Соединения из предшествующего уровня техники часто обладают недостаточной гербицидной активностью, в частности, при низких нормах внесения и/или неудовлетворительной селективности, приводящей к низкой совместимости с сельскохозяйственными культурами.

25 Соответственно, целью настоящего изобретения является создание дополнительных малонамидных соединений, обладающих сильной гербицидной активностью, в частности, даже при низких нормах внесения, достаточно низкой токсичностью для человека и животных и/или высокой совместимостью с сельскохозяйственными культурами. Соединения малонамида также должны
30 проявлять широкий спектр активности против большого количества различных нежелательных растений.

Эти и другие цели достигают с помощью соединений формулы (I), определенных ниже, включая их приемлемые для сельского хозяйства соли, амиды, сложные эфиры или тиоэфиры.

Соответственно, настоящее изобретение обеспечивает соединения формулы (I)



в которой заместители имеют следующие значения:

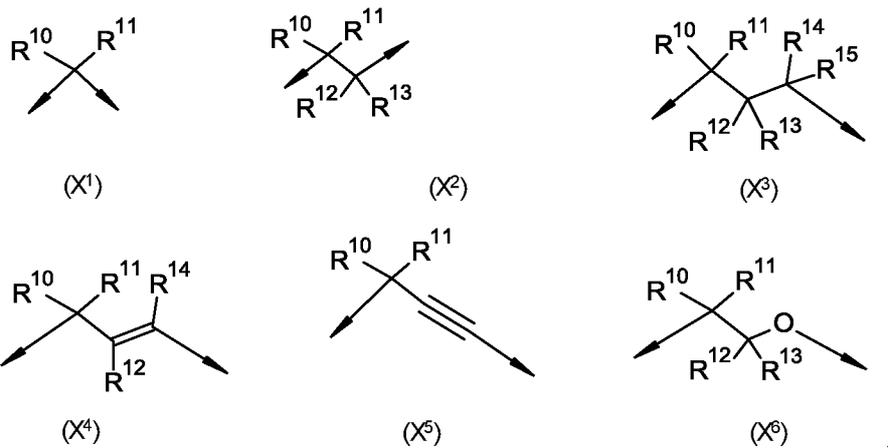
- 5 R^1 водород, (C₁-C₃)-алкил, (C₃-C₄)-циклоалкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, (C₂-C₃)-алкенил, (C₂-C₃)-галогеналкенил, (C₂-C₃)-алкинил, (C₂-C₃)-галогеналкинил, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси;
- R^2 водород, галоген, гидроксил, циано, (C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси;
- 10 R^3 водород, галоген, нитро, гидроксил, циано, (C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, гидрокси-(C₁-C₃)-алкил, (C₃-C₅)-циклоалкил, (C₃-C₅)-галогенциклоалкил, гидрокси-(C₃-C₅)-циклоалкил, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси, (C₁-C₃)-алкоксикарбонил, (C₂-C₃)-алкенил, (C₂-C₃)-галогеналкенил, (C₂-C₃)-алкинил, (C₂-C₃)-галогеналкинил, (C₁-C₃)-алкилтио, (C₁-
- 15 C₃)-алкилсульфинил, (C₁-C₃)-алкилсульфонил;
- R^4 водород, галоген, гидроксил, циано, (C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, (C₃-C₄)-галогенциклоалкил, (C₁-C₃)-алкокси (C₁-C₃)-галогеналкокси, (C₂-C₃)-галогеналкенил, (C₂-C₃)-галогеналкинил, (C₁-C₃)-алкилтио;
- 20 R^5 водород, галоген, нитро, гидроксил, циано, (C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, гидрокси-(C₁-C₃)-алкил, (C₃-C₅)-циклоалкил, (C₃-C₅)-галогенциклоалкил, гидрокси-(C₃-C₅)-циклоалкил, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси, (C₁-C₃)-алкоксикарбонил, (C₂-C₃)-алкенил, (C₂-C₃)-галогеналкенил, (C₂-C₃)-алкинил, (C₂-C₃)-галогеналкинил, (C₁-C₃)-алкилтио, (C₁-
- 25 C₃)-алкилсульфинил, (C₁-C₃)-алкилсульфонил;
- R^6 водород, галоген, гидроксил, циано, (C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси;

R^7 (C_1-C_6)-алкил, (C_3-C_6)-циклоалкил, (C_3-C_6)-алкенил, (C_3-C_6)-алкинил, (C_1-C_3)-алкокси-(C_1-C_3)-алкил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, гидроксил и циано;

R^8 водород, галоген, циано, (C_1-C_6)-алкил, (C_3-C_6)-циклоалкил, (C_1-C_6)-галогеналкил, (C_1-C_6)-цианоалкил, (C_1-C_3)-гидроксиалкил, (C_1-C_3)-алкокси-(C_1-C_3)-алкил, (C_1-C_3)-галогеналкокси-(C_1-C_3)-алкил, (C_3-C_6)-алкенил, (C_2-C_6)-алкинил, (C_1-C_6)-алкокси, (C_3-C_6)-циклоалкокси, (C_1-C_6)-галогеналкокси, (C_1-C_3)-цианоалкокси, (C_1-C_3)-алкокси-(C_1-C_3)-алкокси, (C_3-C_5)-циклоалкил-(C_1-C_3)-алкокси, (C_3-C_6)-алкенилокси, (C_3-C_6)-алкинилокси, (C_1-C_3)-алкилтио;

R^9 водород, (C_1-C_6)-алкил, (C_3-C_4)-циклоалкил, (C_1-C_6)-галогеналкил, (C_1-C_3)-алкокси-(C_1-C_3)-алкил, (C_2-C_6)-алкенил, (C_2-C_6)-галогеналкенил, (C_2-C_6)-алкинил, (C_2-C_6)-галогеналкинил, (C_1-C_6)-алкокси, (C_1-C_6)-галогеналкокси, (C_1-C_3)-алкокси-(C_1-C_3)-алкокси;

X связь (X^0) или двухвалентное звено из группы, состоящей из (X^1), (X^2), (X^3), (X^4), (X^5) и (X^6):



$R^{10}-R^{15}$ каждый независимо водород, фтор, хлор, бром, йод, гидроксил, циано, CO_2R^e , $CONR^bR^d$, $NR^bCO_2R^e$, R^a или (C_1-C_6)-алкил, (C_3-C_5)-циклоалкил, (C_2-C_6)-алкенил, (C_2-C_6)-алкинил, фенил, имидазолил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, гидроксил и циано, или (C_1-C_6)-алкокси, (C_3-C_6)-циклоалкокси, (C_3-C_6)-алкенилокси, (C_3-C_6)-алкинилокси, (C_1-C_3)-алкилтио, (C_1-C_3)-алкилсульфинил, (C_1-C_3)-алкилсульфонил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано и (C_1-C_2)-алкокси;

Y водород, циано, гидроксил, Z ,

или

(C₁-C₁₂)-алкил, (C₃-C₈)-циклоалкил, (C₂-C₁₂)-алкенил или (C₂-C₁₂)-алкинил, каждый замещен посредством *m* радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, OR^d, Z, OZ, NHZ, S(O)_nR^a, SO₂NR^bR^d,
5 SO₂NR^bCOR^e, CO₂R^e, CONR^bR^h, COR^b, CONR^eSO₂R^a, NR^bR^e, NR^bCOR^e,
NR^bCONR^eR^e, NR^bCO₂R^e, NR^bSO₂R^e, NR^bSO₂NR^bR^e, OCONR^bR^e, OCSNR^bR^e,
POR^fR^f и C(R^b)=NOR^e;

Z трех-, четырех-, пяти- или шестичленное насыщенное, частично ненасыщенное, полностью ненасыщенное или ароматическое кольцо, за
10 исключением фенила, который образован из *g* атомов углерода, *n* атомов азота, *n* атомов серы и *n* атомов кислорода, и который замещен *m* радикалами из группы, включающей в себя CO₂R^e, CONR^bR^h, S(O)_nR^a, SO₂NR^bR^d, SO₂NR^bCOR^e, COR^b, CONR^eSO₂R^a, NR^bR^e, NR^bCOR^e, NR^bCONR^eR^e, NR^bCO₂R^e, NR^bSO₂R^e, NR^bSO₂NR^bR^e, OCONR^bR^e, OCSNR^bR^e, POR^fR^f и C(R^b)=NOR^e, R^b, R^c, R^e и R^f, и
15 при этом атомы серы и атомы углерода несут *n* оксогрупп;

R^a (C₁-C₆)-алкил, (C₂-C₄)-алкинил или (C₃-C₆)-циклоалкил, каждый из которых замещен посредством *m* радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил и (C₁-C₃)-алкокси;

R^b водород или R^a;

20 R^c фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, S(O)_nR^a или (C₁-C₆)-алкокси, (C₃-C₆)-алкенилокси или (C₃-C₆)-алкинилокси, каждый из которых замещен посредством *m* радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C₁-C₂)-алкокси;

25 R^d водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₂-C₄)-алкенил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₃)-алкил, фенил-(C₁-C₃)-алкил, фуранил-(C₁-C₃)-алкил или (C₂-C₄)-алкинил, каждый из которых замещен посредством *m* радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано, CO₂R^a, CONR^bR^h, (C₁-C₂)-алкокси, (C₁-C₃)-алкилтио, (C₁-C₃)-алкилсульфинил, (C₁-C₃)-алкилсульфонил, фенилтио, фенилсульфинил и фенилсульфонил;

30 R^e R^d;

R^f (C₁-C₃)-алкил или (C₁-C₃)-алкокси;

R^h водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₂)-алкокси, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₂-C₄)-алкенил, (C₁-C₆)-алкоксикарбонил-(C₁-C₆)-алкил, или (C₂-C₄)-алкинил

каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано, CO_2R^a и $(\text{C}_1\text{-C}_2)$ -алкокси;

m 0, 1, 2, 3, 4 или 5;

n 0, 1 или 2;

5 r 1, 2, 3, 4, 5 или 6;

включая их приемлемые в сельском хозяйстве соли, амиды, сложные эфиры или тиоэфиры, при условии, что соединения формулы (I) имеют карбоксильную группу.

10 Настоящее изобретение также относится к составам, содержащим по меньшей мере одно соединение формулы (I) и вспомогательные вещества, обычно используемые для приготовления средств для защиты растений.

Настоящее изобретение также предлагает комбинации, содержащие по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно дополнительное соединение, выбранное из гербицидных соединений В
15 (компонент В) и сафенеров С (компонент С).

Настоящее изобретение также относится к применению соединений формулы (I) в качестве гербицидов, т.е. для борьбы с нежелательной растительностью.

20 Кроме того, настоящее изобретение относится к способу борьбы с нежелательной растительностью, при котором гербицидно эффективное количество по меньшей мере одного соединения формулы (I) воздействует на растения, их посевной материал и/или их место произрастания.

25 Если соединения формулы (I), гербицидные соединения В и/или сафенеры С, как описано в настоящей заявке способны образовывать геометрические изомеры, например изомеры Е/З, то можно использовать как чистые изомеры, так и их смеси в соответствии с изобретением.

30 Если соединения формулы (I), гербицидные соединения В и/или сафенеры С, как описано в настоящей заявке имеют один или несколько центров хиральности и, как следствие, присутствуют в виде энантиомеров или диастереомеров, то возможно использование как чистых энантиомеров, так и диастереомеров и их смесей в соответствии с изобретением.

Если соединения формулы (I), гербицидные соединения В и/или сафенеры С, как описано в настоящей заявке имеют ионизируемые функциональные группы, то их можно также применять в виде их приемлемых в сельском

хозяйстве солей. Как правило, пригодными являются соли тех катионов и кислотно-аддитивные соли тех кислот, катионы, соответственно анионы, которых не оказывают неблагоприятного эффекта на гербицидную активность активных соединений.

5 Предпочтительными катионами являются ионы щелочных металлов, предпочтительно лития, натрия и калия, щелочноземельных металлов, предпочтительно кальция и магния, и переходных металлов, предпочтительно марганца, меди, цинка и железа, кроме того, аммония и замещенного аммония, в котором от одного до четырех атомов водорода могут быть замещены
10 посредством C_1 - C_4 -алкила, гидрокси- C_1 - C_4 -алкила, C_1 - C_4 -алкокси- C_1 - C_4 -алкила, гидрокси- C_1 - C_4 -алкокси- C_1 - C_4 -алкила, фенила или бензила, предпочтительно аммония, метиламмония, изопропиламмония, диметиламмония, диизопропиламмония, триметиламмония, гептиламмония, додециламмония, тетрадециламмония, тетраметиламмония, тетраэтиламмония,
15 тетрабутиламмония, 2-гидроксиэтиламмония (соль оламина), 2-(2-гидроксиэт-1-ил)аммония (соль диоламина), трис(2-гидроксиэтил)аммония (соль троламина), трис(2-гидроксипропил)аммония, бензилтриметиламмония, бензилтриэтиламмония, N,N,N-триметилэтанолламмония (соль холина), кроме того, ионы фосфония, ионы сульфония, предпочтительно три(C_1 - C_4 -
20 алкил)сульфония, такие как триметилсульфония, и ионы сульфоксония, предпочтительно три(C_1 - C_4 -алкил)сульфоксония, и, наконец, соли многоосновных аминов, такие как N,N-бис-(3-аминопропил)метиламин и диэтилентриамин.

Анионами пригодных кислотно-аддитивных солей в первую очередь
25 являются хлорид, бромид, фторид, гидросульфат, метилсульфат, сульфат, дигидрофосфат, гидрофосфат, нитрат, бикарбонат, карбонат, гексафторсиликат, гексафторфосфат, бензоат, а также анионы C_1 - C_4 -алкановых кислот, предпочтительно формиат, ацетат, пропионат и бутират.

Соединения формулы (I), гербицидные соединения В и/или сафенеры С, как
30 описано в настоящей заявке, имеющие карбоксильную группу, могут быть использованы в виде кислоты, в виде приемлемой в сельском хозяйстве соли, как указано выше или же в виде приемлемого в сельском хозяйстве производного, например, в виде амидов, таких как моно- и ди- C_1 - C_6 -алкиламида или ариламида, в виде сложных эфиров, например, в виде аллиловых сложных

эфиров, пропаргиловых сложных эфиров, C₁-C₁₀-алкиловых сложных эфиров, алкоксиалкиловых сложных эфиров, сложных тефурил-((тетрагидрофуран-2-ил)метил)овых эфиров, а также в виде сложных тиоэфиров, например, в виде сложных C₁-C₁₀-алкилтиоэфиров. Предпочтительными моно- и ди-C₁-C₆-алкиламидами являются метил- и диметиламины. Предпочтительными ариламидами являются, например, анилиды и 2-хлоранилиды.

Предпочтительными алкиловыми сложными эфирами являются, например, метил, этил, пропил, изопропил, бутил, изобутил, пентил, мексил (1-метилгексил), мептил (1-метилгептил), гептил, октил или изооктил (2-этилгексиловые) сложные эфиры. Предпочтительными сложными C₁-C₄-алкокси-C₁-C₄-алкиловыми эфирами являются неразветвленные или разветвленные сложные C₁-C₄-алкоксиэтиловые эфиры, например, 2-метоксиэтил, 2-этоксиэтил, 2-бутоксиэтиловый (бутотил), 2-бутоксипропиловый или 3-бутоксипропиловый эфир. Примером неразветвленного или разветвленного сложного C₁-C₁₀-алкилтиоэфира является этилтиоэфир.

Термины, используемые для органических групп в определении переменных, представляют собой, например, выражение «галоген», собирательные термины, которые представляют отдельных членов этих групп органических единиц.

Префикс C_x-C_y указывает количество возможных атомов углерода в отдельном случае. Все углеводородные цепи могут быть прямыми или разветвленными.

галоген: фтор, хлор, бром или йод, в особенности фтор, хлор или бром;
алкил и алкильные части составных групп, такие как, например, алкокси, алкиламино, алкоксикарбонил: насыщенные неразветвленные или разветвленные углеводородные радикалы, имеющие от 1 до 10 атомов углерода, например, C₁-C₁₀-алкил, такой как метил, этил, пропил, 1-метилэтил, бутил, 1-метилпропил, 2-метилпропил, 1,1-диметилэтил, пентил, 1-метилбутил, 2-метилбутил, 3-метилбутил, 2,2-диметилпропил, 1-этилпропил, гексил, 1,1-диметилпропил, 1,2-диметилпропил, 1-метилпентил, 2-метилпентил, 3-метилпентил, 4-метилпентил, 1,1-диметилбутил, 1,2-диметилбутил, 1,3-диметилбутил, 2,2-диметилбутил, 2,3-диметилбутил, 3,3-диметилбутил, 1-этилбутил, 2-этилбутил, 1,1,2-триметилпропил, 1,2,2-триметилпропил, 1-этил-1-метилпропил и 1-этил-2-

метилпропил; гептил, октил, 2-этилгексил и их позиционные изомеры; нонил, децил и их позиционные изомеры;

галогеналкил: алкильные группы с прямой или разветвленной цепью, содержащие от 1 до 10 атомов углерода (как указано выше), где некоторые или
5 все атомы водорода в этих группах заменены атомами галогена, как указано выше. В одном варианте осуществления алкильные группы замещены по меньшей мере один раз или полностью отдельным атомом галогена, предпочтительно фтором, хлором или бромом. В другом варианте осуществления, алкильные группы частично или полностью галогенированы
10 различными атомами галогена; в случае замещений различными атомами галогенов, предпочтительной является комбинация хлора и фтора. Особое предпочтение отдают (C₁-C₃)-галогеналкилу, более предпочтительно (C₁-C₂)-галогеналкилу, таким как хлорметил, бромметил, дихлорметил, трихлорметил, фторметил, дифторметил, трифторметил, хлорфторметил, дихлорфторметил,
15 хлордифторметил, 1-хлорэтил, 1-бромэтил, 1-фторэтил, 2-фторэтил, 2,2-дифторэтил, 2,2,2-трифторэтил, 2-хлор-2-фторэтил, 2-хлор-2,2-дифторэтил, 2,2-дихлор-2-фторэтил, 2,2,2-трихлорэтил, пентафторэтил или 1,1,1-трифторпроп-2-ил;

алкенил, а также алкенильные части составных групп, такие как
20 алкенилокси: ненасыщенные неразветвленные или разветвленные углеводородные радикалы, имеющие от 2 до 10 атомов углерода и одну двойную связь в любом положении. В соответствии с изобретением может быть предпочтительным применение малых алкенильных групп, таких как (C₂-C₄)-алкенил; с другой стороны, также может быть предпочтительным использование
25 больших алкенильных групп, таких как (C₅-C₈)-алкенил. Примерами алкенильных групп являются, например, C₂-C₆-алкенил, такой как этенил, 1-пропенил, 2-пропенил, 1-метилэтенил, 1-бутенил, 2-бутенил, 3-бутенил, 1-метил-1-пропенил, 2-метил-1-пропенил, 1-метил-2-пропенил, 2-метил-2-пропенил, 1-пентенил, 2-пентенил, 3-пентенил, 4-пентенил, 1-метил-1-бутенил,
30 2-метил-1-бутенил, 3-метил-1-бутенил, 1-метил-2-бутенил, 2-метил-2-бутенил, 3-метил-2-бутенил, 1-метил-3-бутенил, 2-метил-3-бутенил, 3-метил-3-бутенил, 1,1-диметил-2-пропенил, 1,2-диметил-1-пропенил, 1,2-диметил-2-пропенил, 1-этил-1-пропенил, 1-этил-2-пропенил, 1-гексенил, 2-гексенил, 3-гексенил, 4-гексенил, 5-гексенил, 1-метил-1-пентенил, 2-метил-1-пентенил, 3-метил-1-

пентенил, 4-метил-1-пентенил, 1-метил-2-пентенил, 2-метил-2-пентенил, 3-метил-2-пентенил, 4-метил-2-пентенил, 1-метил-3-пентенил, 2-метил-3-пентенил, 3-метил-3-пентенил, 4-метил-3-пентенил, 1-метил-4-пентенил, 2-метил-4-пентенил, 3-метил-4-пентенил, 4-метил-4-пентенил, 1,1-диметил-2-бутенил, 1,1-диметил-3-бутенил, 1,2-диметил-1-бутенил, 1,2-диметил-2-бутенил, 1,2-диметил-3-бутенил, 1,3-диметил-1-бутенил, 1,3-диметил-2-бутенил, 1,3-диметил-3-бутенил, 2,2-диметил-3-бутенил, 2,3-диметил-1-бутенил, 2,3-диметил-2-бутенил, 2,3-диметил-3-бутенил, 3,3-диметил-1-бутенил, 3,3-диметил-2-бутенил, 1-этил-1-бутенил, 1-этил-2-бутенил, 1-этил-3-бутенил, 2-этил-1-бутенил, 2-этил-2-бутенил, 2-этил-3-бутенил, 1,1,2-триметил-2-пропенил, 1-этил-1-метил-2-пропенил, 1-этил-2-метил-1-пропенил и 1-этил-2-метил-2-пропенил;

галогеналкенил: алкенильные группы, как указано выше, которые частично или полностью замещены посредством фтора, хлора, брома и/или йода, например, 2-хлорпроп-2-ен-1-ил, 3-хлорпроп-2-ен-1-ил, 2,3-дихлорпроп-2-ен-1-ил, 3,3-дихлорпроп-2-ен-1-ил, 2,3,3-трихлор-2-ен-1-ил, 2,3-дихлорбут-2-ен-1-ил, 2-бромпроп-2-ен-1-ил, 3-бромпроп-2-ен-1-ил, 2,3-дибромпроп-2-ен-1-ил, 3,3-дибромпроп-2-ен-1-ил, 2,3,3-трибром-2-ен-1-ил или 2,3-дибромбут-2-ен-1-ил;

алкинил и алкинильные части в составных группах, таких как алкинилокси: неразветвленные или разветвленные углеводородные группы, имеющие от 2 до 10 атомов углерода и одну или две тройные связи в любом положении, например C₂-C₆-алкинил, такой как 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-диметил-2-бутинил, 1,1-диметил-3-бутинил, 1,2-диметил-3-бутинил, 2,2-диметил-3-бутинил, 3,3-диметил-1-бутинил, 1-этил-2-бутинил, 1-этил-3-бутинил, 2-этил-3-бутинил и 1-этил-1-метил-2-пропинил;

галогеналкинил: алкинильные группы, как указано выше, которые частично или полностью замещены посредством фтора, хлора, брома и/или йода, например, 1,1-дифторпроп-2-ин-1-ил, 3-хлорпроп-2-ин-1-ил, 3-бромпроп-2-ин-1-

ил, 3-йодпроп-2-ин-1-ил, 4-фторбут-2-ин-1-ил, 4-хлорбут-2-ин-1-ил, 1,1-дифторбут-2-ин-1-ил, 4-йодбут-3-ин-1-ил, 5-фторпент-3-ин-1-ил, 5-йодпент-4-ин-1-ил, 6-фторгекс-4-ин-1-ил или 6-йодгекс-5-ин-1-ил;

циклоалкил, а также циклоалкильные части в составных группах: моно- или бициклические насыщенные углеводородные группы, имеющие от 3 до 10, в частности от 3 до 6, углеродных кольцевых членов, например C₃-C₆-циклоалкил, такой как циклопропил, циклобутил, циклопентил, циклогексил, циклогептил или циклооктил. Примеры бициклических радикалов включают бицикло[2.2.1]гептил, бицикло[3.1.1]гептил, бицикло[2.2.2]октил и бицикло[3.2.1]октил. В этой связи необязательно замещенный C₃-C₈-циклоалкил означает циклоалкильный радикал, содержащий от 3 до 8 атомов углерода, в котором по меньшей мере один атом водорода, например 1, 2, 3, 4 или 5 атомов водорода, заменены заместителями, которые инертны в условиях реакции.

Примерами инертных заместителей являются CN, C₁-C₆-алкил, C₁-C₄-галогеналкил, C₁-C₆-алкокси, C₃-C₆-циклоалкил и C₁-C₄-алкокси-C₁-C₆-алкил;

галогенциклоалкил и галогенциклоалкильные части в галогенциклоалкокси, галогенциклоалкилкарбонил и т.п.: моноциклические насыщенные углеводородные группы, содержащие от 3 до 10 атомов углерода в кольце (как указано выше), в которых некоторые или все атомы водорода могут быть заменены атомами галогена, как указано выше, в особенности фтором, хлором и бромом;

циклоалкокси: циклоалкильные группы, как указано выше, которые присоединены через атом кислорода;

алкокси, а также алкокси части в составных группах, такие как алкоксиалкил: алкильная группа, как определено выше, которая присоединена через кислород, предпочтительно имеющий от 1 до 10, более предпочтительно от 2 до 6 атомов углерода. Примерами являются: метокси, этокси, *n*-пропокси, 1-метилэтокси, бутокси, 1-метилпропокси, 2-метилпропокси или 1,1-диметилэтокси, а также, например, 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-диметилбутокси, 2,3-диметилбутокси,

3,3-диметилбутоксид, 1-этилбутоксид, 2-этилбутоксид, 1,1,2-триметилпропоксид, 1,2,2-триметилпропоксид, 1-этил-1-метилпропоксид или 1-этил-2-метилпропоксид;

галогеналкоксид: алкоксид, как определено выше, где некоторые или все атомы водорода в этих группах заменены атомами галогена, как описано выше для галогеналкила, в частности, фтором, хлором или бромом.

Примерами являются OCH_2F , OCHF_2 , OCF_3 , OCH_2Cl , OCHCl_2 , OCCl_3 , хлорфторметоксид, дихлорфторметоксид, хлордифторметоксид, 2-фторэтоксид, 2-хлорэтоксид, 2-бромэтоксид, 2-йодэтоксид, 2,2-дифторэтоксид, 2,2,2-трифторэтоксид, 2-хлор-2-фторэтоксид, 2-хлор-2,2-дифторэтоксид, 2,2-дихлор-2-фторэтоксид, 2,2,2-трихлорэтоксид, OC_2F_5 , 2-фторпропоксид, 3-фторпропоксид, 2,2-дифторпропоксид, 2,3-дифторпропоксид, 2-хлорпропоксид, 3-хлорпропоксид, 2,3-дихлорпропоксид, 2-бромпропоксид, 3-бромпропоксид, 3,3,3-трифторпропоксид, 3,3,3-трихлорпропоксид, $\text{OCH}_2\text{-C}_2\text{F}_5$, $\text{OCF}_2\text{-C}_2\text{F}_5$, 1-(CH_2F)-2-фторэтоксид, 1-(CH_2Cl)-2-хлорэтоксид, 1-(CH_2Br)-2-бромэтоксид, 4-фторбутоксид, 4-хлорбутоксид, 4-бромбутоксид или 5-фторпентоксид; а также 5-фторпентоксид, 5-хлорпентоксид, 5-бромпентоксид, 5-йодпентоксид, ундекафторпентоксид, 6-фторгексоксид, 6-хлоргексоксид, 6-бромгексоксид, 6-йодгексоксид или додекафторгексоксид;

гидроксил: группа OH , которая присоединена через атом O ;

циано: группа CN , которая присоединена через атом C ;

нитро: группа NO_2 , которая присоединена через атом N .

Предпочтительные варианты осуществления изобретения, упомянутые в настоящей заявке ниже, следует понимать как предпочтительные или независимо друг от друга, или в сочетании друг с другом.

В соответствии с конкретными вариантами осуществления изобретения предпочтение отдают тем соединениям формулы (I), в которых переменные или независимо друг от друга, или в сочетании друг с другом имеют следующие значения:

Предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^1 выбирают из группы, включающей в себя водород, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкил, ($\text{C}_3\text{-C}_4$)-циклоалкил, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-галогеналкил, ($\text{C}_2\text{-C}_3$)-алкенил, ($\text{C}_2\text{-C}_3$)-алкинил, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкокси-($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкил, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкокси.

Предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением также являются соединения формулы (I), в которой R^1 выбирают из группы,

включающей в себя водород, (C₁-C₃)-алкил, (C₃-C₄)-циклоалкил и (C₁-C₃)-галогеналкил, в частности водород, метил, циклопропил и 2,2-дифторэтил.

5 Более предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R¹ выбирают из группы, включающей в себя водород, (C₁-C₃)-алкил, (C₃-C₄)-циклоалкил и (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкил.

Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R¹ выбирают из группы, включающей в себя водород, метил и метоксиметил.

10 В частности, R¹ представляет собой водород.

Другими предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R² выбирают из группы, включающей в себя водород, галоген и (C₁-C₃)-алкил.

15 Предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением также являются соединения формулы (I), в которой R² выбирают из группы, включающей в себя водород, галоген и (C₁-C₃)-алкокси, в частности, водород, фтор и метокси.

20 Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R² выбирают из группы, включающей в себя водород, фтор, хлор и метил.

В частности, R² представляет собой водород.

Другими предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R³ выбирают из группы, включающей в себя водород, галоген, гидроксил, циано и (C₁-C₃)-алкил.

25 Предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением также являются соединения формулы (I), в которой R³ выбирают из группы, включающей в себя водород, галоген, гидроксил, циано и (C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси.

30 Более предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R³ выбирают из группы, включающей в себя галоген, циано и (C₁-C₃)-алкил.

Предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением также являются соединения формулы (I), в которой R³ выбирают из группы,

включающей в себя галоген, циано и (C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси.

5 Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R³ выбирают из группы, включающей в себя водород, галоген, циано и метил.

Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R³ выбирают из группы, включающей в себя водород, галоген, циано и метил, (C₁-C₃)-галогеналкокси, в частности водород, галоген, трифторметокси.

10 Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R³ выбирают из группы, включающей в себя водород, галоген, гидроксил, циано и метил.

В частности, R³ представляет собой водород или галоген, особенно предпочтительно хлор или фтор.

15 Другими предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R⁴ выбирают из группы, включающей в себя водород, галоген, (C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси, (C₁-C₃)-алкилтио и (C₁-C₃)-галогеналкилтио.

20 Другими предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R⁴ выбирают из группы, включающей в себя водород и галоген.

Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R⁴ выбирают из группы, включающей в себя водород, фтор, хлор и бром.

25 В частности, R⁴ представляет собой водород или водород, фтор или хлор, особенно предпочтительно водород.

Другими предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R⁵ выбирают из группы, включающей в себя водород, галоген, гидроксил, циано и (C₁-C₃)-алкил.

30 Предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением также являются соединения формулы (I), в которой R⁵ выбирают из группы, включающей в себя водород, галоген, гидроксил, циано и (C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси.

Более предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^5 выбирают из группы, включающей в себя галоген, циано и (C_1-C_3) -алкил.

5 Предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением также являются соединения формулы (I), в которой R^5 выбирают из группы, включающей в себя галоген, циано и (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси.

10 Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^5 выбирают из группы, включающей в себя водород, галоген, циано и метил.

Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^5 выбирают из группы, включающей в себя водород, галоген, циано и метил, (C_1-C_3) -галогеналкокси, в частности водород, галоген, трифторметокси.

15 Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^5 выбирают из группы, включающей в себя водород, галоген, гидроксил, циано и метил.

В частности, R^5 представляет собой водород или галоген, особенно предпочтительно хлор или фтор.

20 Другими предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^6 выбирают из группы, включающей в себя водород, галоген и (C_1-C_3) -алкил.

25 Предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением также являются соединения формулы (I), в которой R^6 выбирают из группы, включающей в себя водород, галоген и (C_1-C_3) -алкокси, в частности, водород, фтор и метокси.

Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^6 выбирают из группы, включающей в себя водород, фтор, хлор и метил.

30 В частности, R^6 представляет собой водород.

Другими предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^7 выбирают из группы, включающей в себя (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_3-C_6) -алкенил и $(C_1-$

C_3)-алкокси-(C_1-C_3)-алкил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, гидроксил и циано.

Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^7 выбирают из группы, включающей в себя (C_1-C_6)-алкил, (C_1-C_6)-галогеналкил (C_3-C_6)-циклоалкил и (C_3-C_6)-алкинил.

Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^7 выбирают из группы, включающей в себя (C_1-C_6)-алкил, (C_3-C_6)-циклоалкил и (C_3-C_6)-алкенил.

Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^7 выбирают из группы, включающей в себя (C_1-C_6)-алкил.

В частности, R^7 представляет собой метил или этил, особенно предпочтительно метил.

Другими предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^8 выбирают из группы, включающей в себя водород, галоген, (C_1-C_6)-алкил, (C_1-C_6)-галогеналкил, (C_3-C_6)-циклоалкил, (C_1-C_6)-алкокси, (C_3-C_6)-циклоалкокси, (C_1-C_6)-галогеналкокси, (C_3-C_6)-алкенилокси и (C_3-C_6)-алкинилокси.

Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^8 выбирают из группы, включающей в себя водород, галоген, (C_1-C_6)-алкил, (C_3-C_6)-циклоалкил, (C_1-C_6)-алкокси, (C_3-C_6)-циклоалкокси, (C_1-C_6)-галогеналкокси, (C_3-C_6)-алкенилокси и (C_3-C_6)-алкинилокси.

Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^8 выбирают из группы, включающей в себя водород, галоген, циано, (C_1-C_6)-алкил, (C_3-C_6)-циклоалкил, и (C_1-C_6)-алкокси.

Более предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^8 выбирают из группы, включающей в себя водород и галоген.

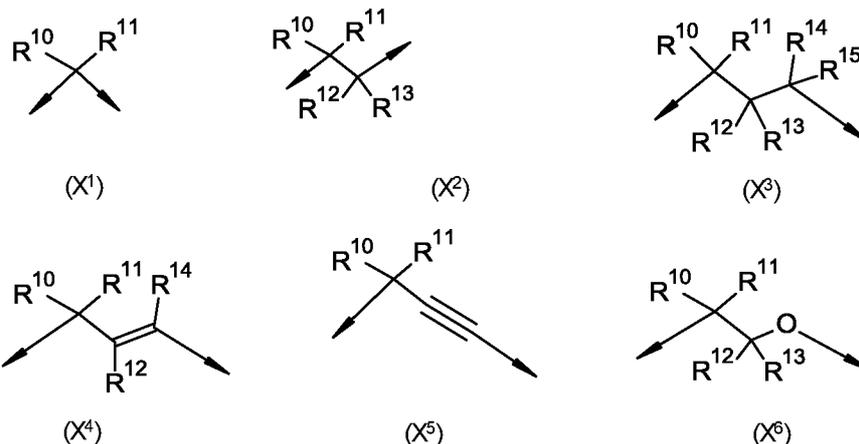
В частности, R^8 представляет собой водород, фтор, метил, этил, метокси или этокси, особенно предпочтительно водород или фтор, наиболее предпочтительно водород.

Другими предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^9 выбирают из группы, включающей в себя водород, (C_1-C_6) -алкил и (C_3-C_6) -циклоалкил.

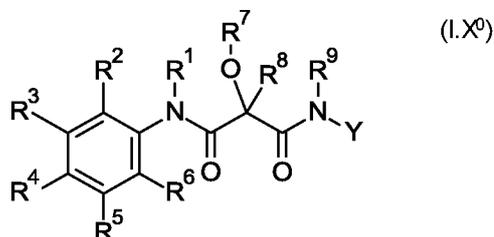
5 Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^9 выбирают из группы, включающей в себя водород и (C_1-C_3) -алкил.

В частности, R^9 представляет собой водород, метил или этил, особенно предпочтительно водород.

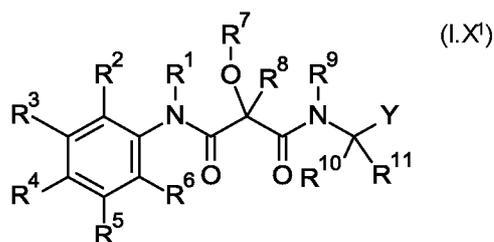
10 В соединениях формулы (I) X выбирают из группы, включающей в себя связь (X^0) или двухвалентное звено из группы, состоящей из (X^1), (X^2), (X^3), (X^4), (X^5) и (X^6), где ориентация (X^1), (X^2), (X^3), (X^4), (X^5) и (X^6) внутри молекулы такая, как изображено, левая стрелка представляет связь с соседним атомом азота, стрелка вправо представляет связь с соседней группой Y.



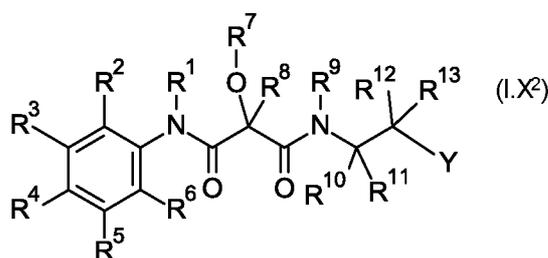
15 В предпочтительном варианте осуществления (соединения формулы (I. X^0)), X представляет собой связь (X^0):



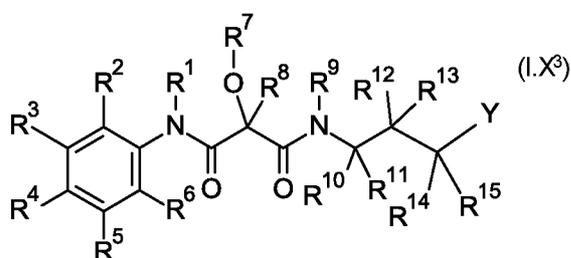
20 В другом предпочтительном варианте осуществления (соединения формулы (I. X^1)), X представляет собой (X^1), где ориентация (X^1) внутри молекулы такая, как изображено, левая стрелка представляет связь с соседним азотом, правая стрелка представляет связь с соседней группой Y:



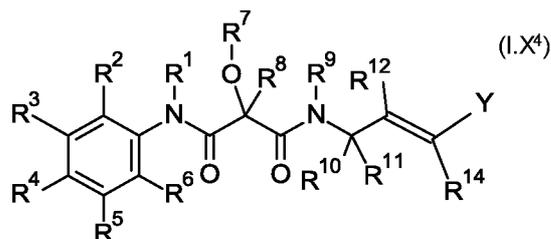
В другом предпочтительном варианте осуществления (соединения формулы (I.X²)), X представляет собой (X²), где ориентация (X²) внутри молекулы такая, как изображено, левая стрелка представляет связь с соседним азотом, правая стрелка представляет связь с соседней группой Y:



В другом предпочтительном варианте осуществления (соединения формулы (I.X³)), X представляет собой (X³), где ориентация (X³) внутри молекулы такая, как изображено, левая стрелка представляет связь с соседним азотом, правая стрелка представляет связь с соседней группой Y:

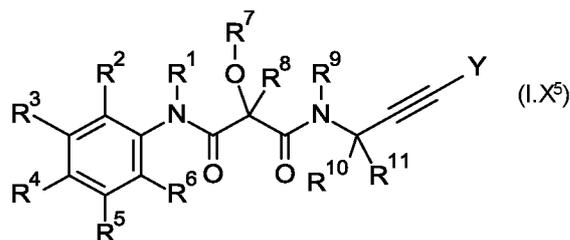


В другом предпочтительном варианте осуществления (соединения формулы (I.X⁴)), X представляет собой (X⁴), где ориентация (X⁴) внутри молекулы такая, как изображено, левая стрелка представляет связь с соседним азотом, правая стрелка представляет связь с соседней группой Y:

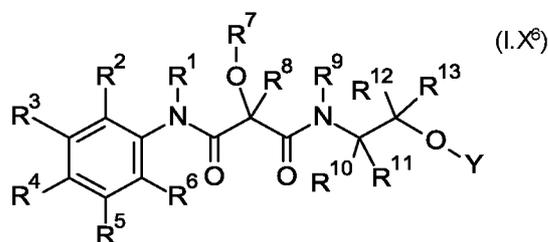


В другом предпочтительном варианте осуществления (соединения формулы (I.X⁵)), X представляет собой (X⁵), где ориентация (X⁵) внутри молекулы такая,

как изображено, левая стрелка представляет связь с соседним азотом, правая стрелка представляет связь с соседней группой Y:



5 В другом предпочтительном варианте осуществления (соединения формулы (I.X⁶)), X представляет собой (X⁶), где ориентация (X⁶) внутри молекулы такая, как изображено, левая стрелка представляет связь с соседним азотом, правая стрелка представляет связь с соседней группой Y:



10 Другими предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой X выбирают из группы, включающей в себя связь (X⁰) или двухвалентное звено из группы, состоящей из CH₂, CH₂CH₂, CHCH₃, CH₂CH₂CH₂, CH(CH₂CH₃), CH(CH₃)CH₂, C(CH₃)₂,
C(CH₃)₂CH₂, C(iPr)CH₃, CH(CH₂iPr)CH₂, CH₂CH=CH, C(CH₃)₂C≡C, CH(CF₃)CH₂,
15 CH(CH₃)CH₂O, CH₂CH₂O, CH(cPr)CH₂O, CH(CH₂OCH₃), CH(CH₂CH₂SCH₃),
CH(COOH), CH(COOCH₃), CH(COOH)CH₂, CH(COOCH₃)CH₂, CH₂CON(CF₃),
CH(CONHCH₃), CH(CONHCH₃)CH₂ и CH₂CH₂CONHCH₂.

20 Другими предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R¹⁰ - R¹⁵ каждый независимо выбирают из группы, включающей в себя водород, фтор, хлор, бром, йод, гидроксил, циано, CO₂R^e, CONR^bR^d или (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₅)-циклоалкил, (C₂-C₆)-алкенил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, или (C₁-C₆)-алкокси, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-алкенилокси, (C₃-C₆)-алкинилокси, (C₁-C₃)-алкилсульфинил, (C₁-C₃)-алкилсульфонил и (C₁-C₃)-алкилтио, каждый замещен посредством m радикалов из группы,
25 включающей в себя фтор.

Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^{10} - R^{15} каждый независимо выбирают из группы, включающей в себя водород, фтор, хлор, бром, йод, гидроксил, циано, CO_2R^e , $CONR^bR^d$ или (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_5) -циклоалкил, (C_2-C_6) -алкенил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, или (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -циклоалкокси, (C_3-C_6) -алкенилокси или (C_3-C_6) -алкинилокси, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор.

Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^{10} - R^{15} каждый независимо выбирают из группы, включающей в себя водород, фтор, хлор, CO_2R^e , $CONR^bR^d$, или (C_1-C_6) -алкил, замещенный посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, или (C_1-C_6) -алкокси, замещенный посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор.

В частности, R^{10} - R^{15} каждый независимо выбирают из группы, включающей в себя галоген, (C_1-C_6) -алкил, (C_1-C_3) -алкокси и CO_2R^e .

Другими предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой Y выбирают из группы, включающей в себя водород, циано, гидроксил, Z , или (C_1-C_{12}) -алкил, (C_3-C_8) -циклоалкил, (C_2-C_{12}) -алкенил или (C_2-C_{12}) -алкинил каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, Z , CO_2R^e и $CONR^bR^h$.

Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой Y выбирают из группы, включающей в себя водород, циано, гидроксил, Z , или (C_1-C_{12}) -алкил и (C_3-C_8) -циклоалкил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, CO_2R^e и $CONR^bR^h$.

Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой Y выбирают из группы, включающей в себя (C_1-C_{12}) -алкил, (C_3-C_8) -циклоалкил, (C_2-C_{12}) -алкенил или (C_2-C_{12}) -алкинил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, OR^d , Z , OZ , NHZ , $S(O)_nR^a$, $SO_2NR^bR^d$, $SO_2NR^bCOR^e$, CO_2R^e , $CONR^bR^h$, COR^b , $CONR^eSO_2R^a$, NR^bR^e ,

NR^bCOR^e , $NR^bCONR^eR^e$, $NR^bCO_2R^e$, $NR^bSO_2R^e$, $NR^bSO_2NR^bR^e$, ONR^bR^e ,
 $OCSNR^bR^e$, POR^fR^f и $C(R^b)=NOR^e$.

Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой Y выбирают из группы, включающей в себя (C₁-C₁₂)-алкил, (C₃-C₈)-циклоалкил, (C₂-C₁₂)-алкенил или (C₂-C₁₂)-алкинил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор и CO₂R^e.

В частности, Y выбирают из группы, включающей в себя Z, или (C₁-C₁₂)-алкил и (C₃-C₈)-циклоалкил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, (C₁-C₂)-алкокси, CO₂R^e и CONR^bR^h.

В соответствии с одним предпочтительным вариантом осуществления Y представляет собой Z.

Предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой Z выбирают из группы, включающей в себя четырех-, пяти- или шестичленные насыщенные, частично ненасыщенные, полностью ненасыщенные или ароматические кольца, за исключением фенила, которые образованы из g атомов углерода и n атомов кислорода, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO₂R^e, CONR^bR^h, S(O)_nR^a, SO₂NR^bR^d, SO₂NR^bCOR^e, COR^b, CONR^eSO₂R^a, NR^bR^e, NR^bCOR^e, NR^bCONR^eR^e, NR^bCO₂R^e, NR^bSO₂R^e, NR^bSO₂NR^bR^e, ONR^bR^e, OCSNR^bR^e, POR^fR^f и C(R^b)=NOR^e, R^b, R^c, R^e и R^f, и где атомы углерода несут n оксогрупп.

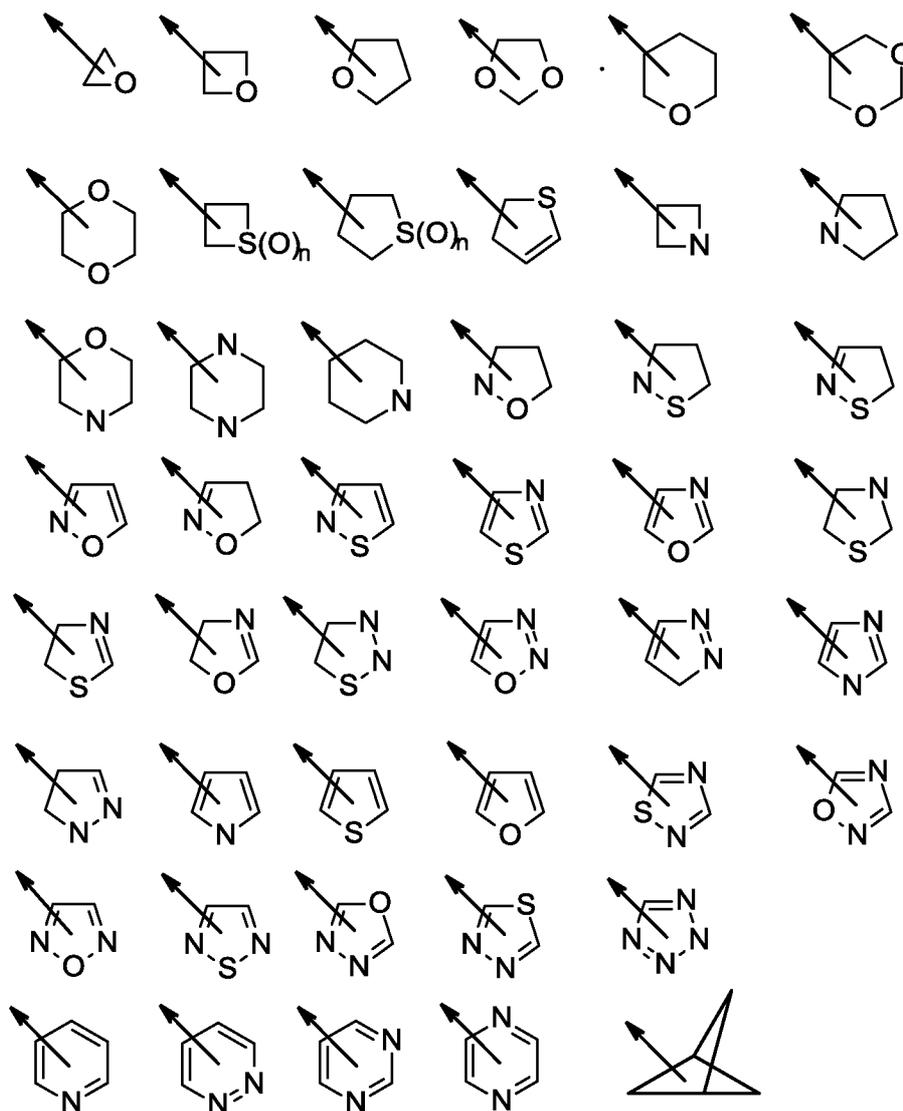
Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой Z выбирают из группы, включающей в себя четырех-, пяти- или шестичленные насыщенные, частично ненасыщенные, полностью ненасыщенные или ароматические кольца, за исключением фенила, которые образованы из g атомов углерода и n атомов кислорода, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO₂R^e, CONR^bR^h, R^b, R^c, R^e и R^f и где атомы углерода несут n оксогрупп.

Другими предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой Z выбирают из группы, включающей в себя трех-, четырех-, пяти- или шестичленные насыщенные, частично ненасыщенные, полностью ненасыщенные или ароматические кольца, за исключением фенила, которые образованы из g атомов углерода, n атомов

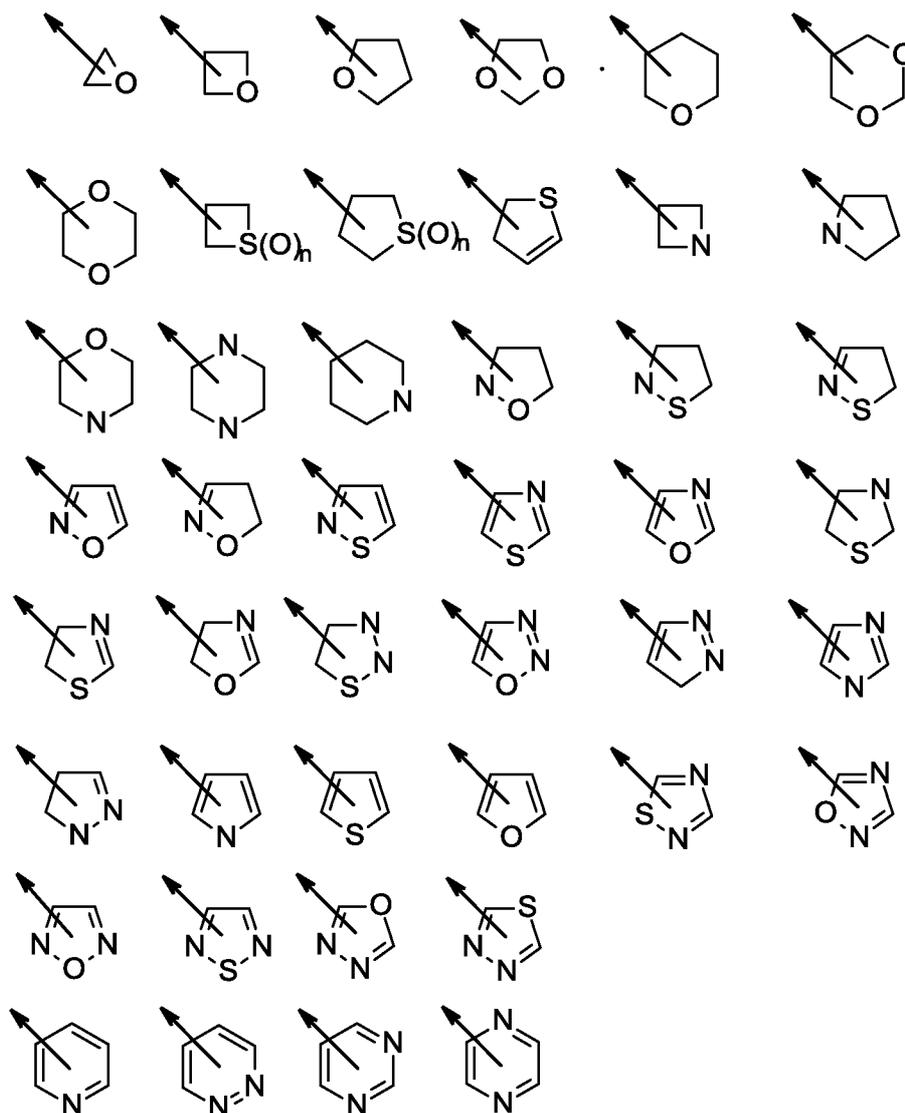
азота, n атомов серы и n атомов кислорода, и которые замещены посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e и R^f , и при этом атомы серы и атомы углерода несут n оксогрупп.

Другими предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой Z выбирают из группы, включающей в себя трех-, четырех-, пяти- или шестичленные насыщенные, частично ненасыщенные, полностью ненасыщенные или ароматические кольца, за исключением фенила, которые образованы из g атомов углерода, n атомов азота, n атомов серы и n атомов кислорода, и которые замещены посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e , CONR^bR^h , R^b , R^c , R^e и R^f , и при этом атомы серы и атомы углерода несут n оксогрупп.

Типичными примерами трех-, четырех-, пяти- или шестичленных насыщенных, частично ненасыщенных, полностью ненасыщенных или ароматических колец, упомянутых выше, являются следующие структуры:



5 Типичными примерами четырех-, пяти- или шестичленных насыщенных, частично ненасыщенных, полностью ненасыщенных или ароматических колец, упомянутых выше, являются следующие структуры:



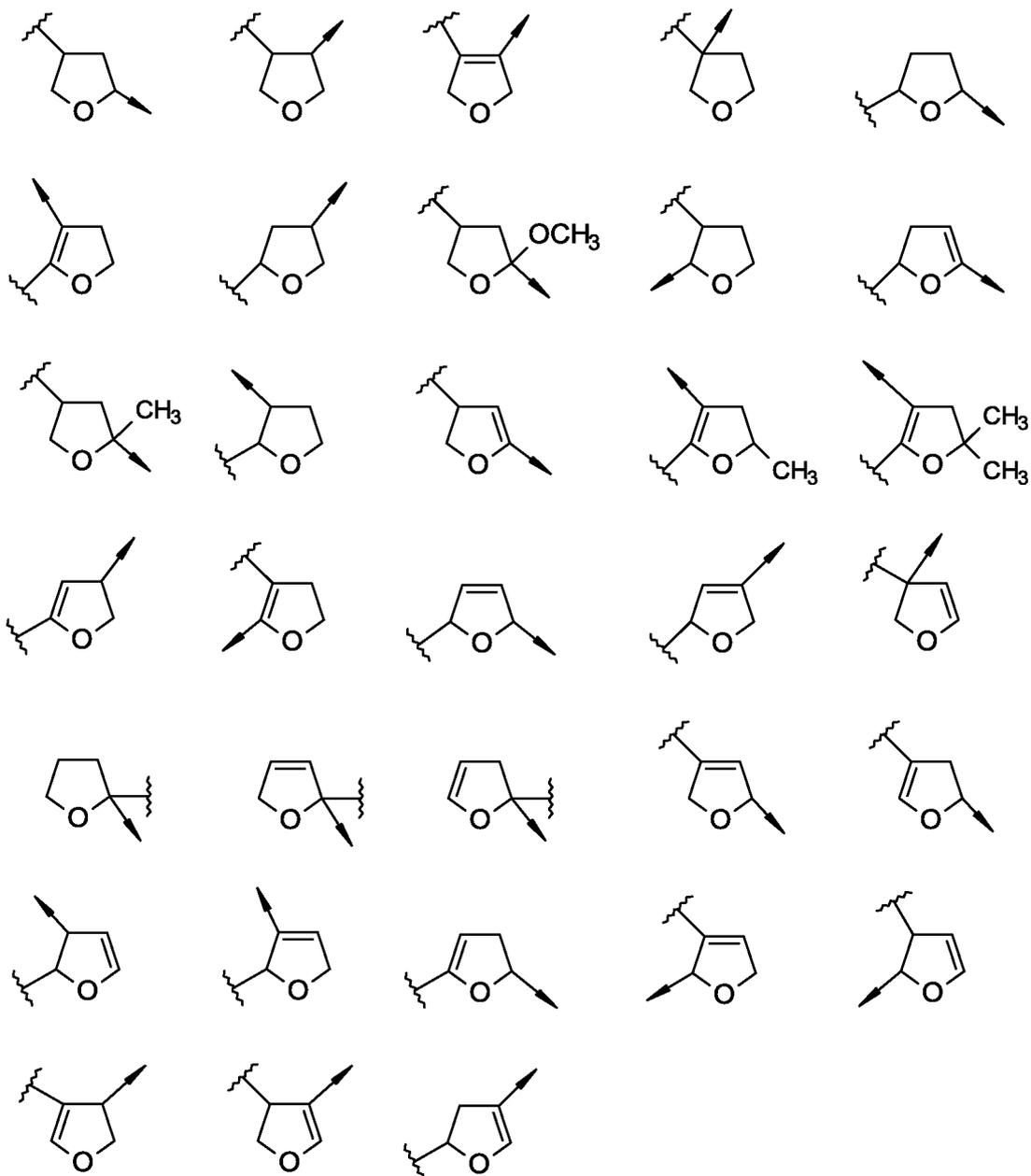
Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой Z выбирают из группы, включающей в себя четырех- или пятичленные насыщенные или частично ненасыщенные кольца, которые образованы из g атомов углерода и p атомов кислорода, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e и R^f .

10 Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой Z выбирают из группы, включающей в себя четырех- или пятичленные насыщенные или частично ненасыщенные кольца, которые образованы из g атомов углерода и p атомов кислорода, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e , CONR^bR^h , R^b , R^c , R^e и R^f .

Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой Z выбирают из группы, включающей в себя пятичленные насыщенные или частично ненасыщенные кольца, которые образованы из 4 атомов углерода и 1 атома кислорода, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e и R^f .

Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой Z выбирают из группы, включающей в себя пятичленные насыщенные или частично ненасыщенные кольца, которые образованы из 4 атомов углерода и 1 атома кислорода, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e , CONR^bR^h , R^b , R^c , R^e и R^f .

Типичными примерами пятичленных насыщенных или частично ненасыщенных колец, которые образованы из 4 атомов углерода и 1 атома кислорода, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e и R^f , упомянутых выше, являются следующие структуры, стрелка указывает на связь с любым из указанных заместителей:



Предпочтительными примерами пятичленных насыщенных или частично ненасыщенных колец, которые образованы из 4 атомов углерода и 1 атома кислорода, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e и R^f , упомянутых выше, являются следующие структуры, стрелка указывает на связь с любым из указанных заместителей, предпочтительно с CO_2R^e :



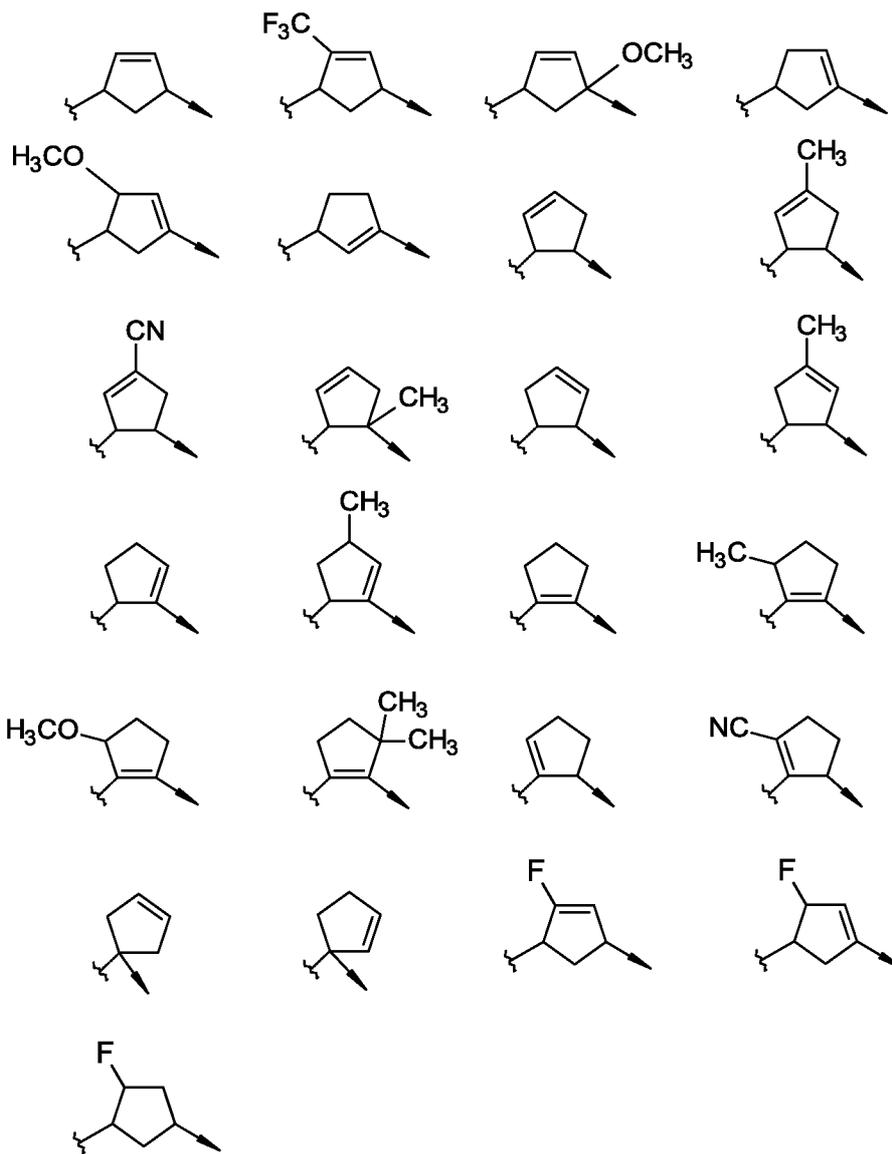
Предпочтительными примерами пятичленных насыщенных или частично ненасыщенных колец, которые образованы из 4 атомов углерода и 1 атома кислорода, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e , CONR^bR^h , R^b , R^c , R^e и R^f , упомянутых выше, являются следующие структуры, стрелка указывает на связь с любым из указанных заместителей, предпочтительно с CO_2R^e :



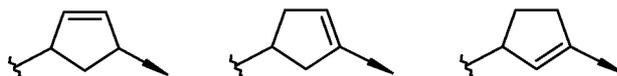
Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой Z выбирают из группы, включающей в себя пятичленные насыщенные или частично ненасыщенные кольца, которые образованы из 5 атомов углерода, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e и R^f .

Также предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой Z выбирают из группы, включающей в себя пятичленные насыщенные или частично ненасыщенные кольца, которые образованы из 5 атомов углерода, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e , CONR^bR^h , R^b , R^c , R^e и R^f .

Предпочтительными примерами пятичленных насыщенных или частично ненасыщенных колец, которые образованы из 5 атомов углерода, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e и R^f , упомянутых выше, являются следующие структуры, стрелка указывает на связь с любым из указанных заместителей:

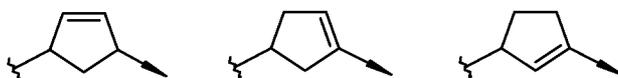


Предпочтительными примерами пятичленных насыщенных или частично ненасыщенных колец, которые образованы из 5 атомов углерода, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e и R^f , упомянутых выше, являются следующие структуры, стрелка указывает на связь с любым из указанных заместителей, предпочтительно с CO_2R^e :



10 Предпочтительными примерами пятичленных насыщенных или частично ненасыщенных колец, которые образованы из 5 атомов углерода, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e ,

CONR^bR^h , R^b , R^c , R^e и R^f , упомянутых выше, являются следующие структуры, стрелка указывает на связь с любым из указанных заместителей, предпочтительно с CO_2R^e :



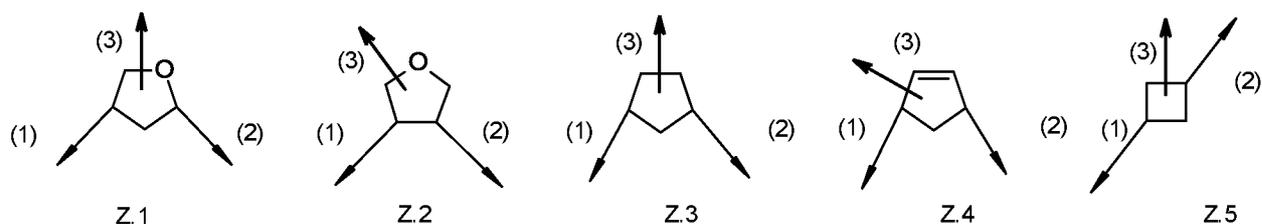
5

В частности, Z выбирают из группы, включающей в себя циклобутил, циклопентил, циклопентенил и тетрагидрофуранил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e и R^f .

10 Особенно предпочтительно Z выбирают из группы, включающей в себя циклобутил, циклопентил, циклопентенил и тетрагидрофуранил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e , CONR^bR^h , R^b , R^c , R^e и R^f .

Предпочтительными примерами $Z.1 - Z.5$, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e и R^f , упомянутыми выше, являются следующие структуры, стрелка (1), представляющая место связывания с X , стрелка (2) и (3), указывающие на связь с любым из упомянутых заместителей, в частности, с CO_2R^e , CONR^bR^h , R^b , R^c , R^e и R^f .

20



Предпочтительными соединениями в соответствии с настоящим изобретением являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

25

R^1 водород, (C_1-C_3) -алкил, (C_3-C_4) -циклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_2-C_3) -алкенил, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -алкинил, (C_2-C_3) -галогеналкинил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^2 водород, галоген, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^3 водород, галоген, нитро, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, гидрокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_3-C_5) -циклоалкил, (C_3-C_5) -галогенциклоалкил, гидрокси- (C_3-C_5) -циклоалкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -алкоксикарбонил, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -галогеналкинил, (C_1-C_3) -алкилтио, (C_1-C_3) -алкилсульфинил, (C_1-C_3) -алкилсульфонил;

R^4 водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_3-C_4) -галогенциклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

R^5 водород, галоген, нитро, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, гидрокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_3-C_5) -циклоалкил, (C_3-C_5) -галогенциклоалкил, гидрокси- (C_3-C_5) -циклоалкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -алкоксикарбонил, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -галогеналкинил, (C_1-C_3) -алкилтио, (C_1-C_3) -алкилсульфинил, (C_1-C_3) -алкилсульфонил;

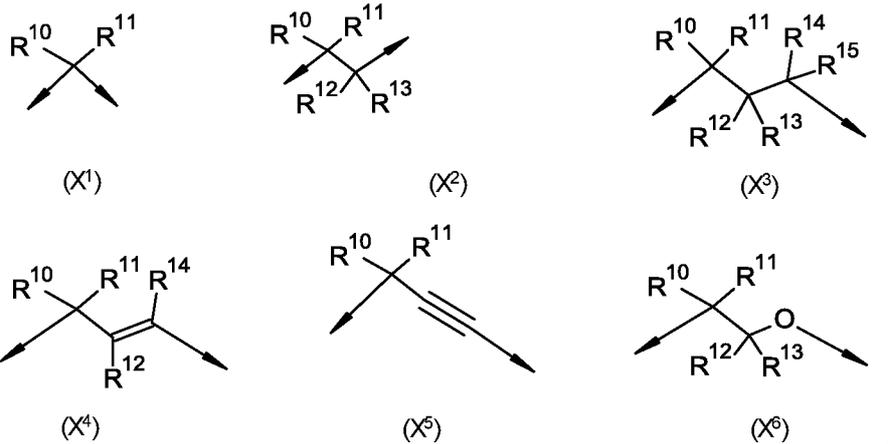
R^6 водород, галоген, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^7 (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_3-C_6) -алкенил, (C_3-C_6) -алкинил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, гидроксил и циано;

R^8 водород, галоген, циано, (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_1-C_6) -галогеналкил, (C_1-C_6) -цианоалкил, (C_1-C_3) -гидроксиалкил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_2-C_6) -алкенил, (C_2-C_6) -алкинил, (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -циклоалкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -цианоалкокси, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкокси, (C_3-C_5) -циклоалкил- (C_1-C_3) -алкокси, (C_3-C_6) -алкенилокси, (C_3-C_6) -алкинилокси, (C_1-C_3) -алкилтио;

R^9 водород, (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_4) -циклоалкил, (C_1-C_6) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_2-C_6) -алкенил, (C_2-C_6) -галогеналкенил, (C_2-C_6) -алкинил, (C_2-C_6) -галогеналкинил, (C_1-C_6) -алкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкокси;

X связь (X^0) или двухвалентное звено из группы, состоящей из (X^1), (X^2), (X^3), (X^4), (X^5) и (X^6):



$R^{10}-R^{15}$ каждый независимо водород, фтор, хлор, бром, йод, гидроксил, циано, CO_2R^e , $CONR^bR^d$, R^a или (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_5) -циклоалкил, (C_2-C_6) -алкенил, (C_2-C_6) -алкинил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, гидроксил и циано, или (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -циклоалкокси, (C_3-C_6) -алкенилокси или (C_3-C_6) -алкинилокси, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

Y водород, циано, гидроксил, Z ,

или

(C_1-C_{12}) -алкил, (C_3-C_8) -циклоалкил, (C_2-C_{12}) -алкенил или (C_2-C_{12}) -алкинил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, OR^d , Z , OZ , NHZ , $S(O)_nR^a$, $SO_2NR^bR^d$, $SO_2NR^bCOR^e$, CO_2R^e , $CONR^bR^h$, COR^b , $CONR^eSO_2R^a$, NR^bR^e , NR^bCOR^e , $NR^bCONR^eR^e$, $NR^bCO_2R^e$, $NR^bSO_2R^e$, $NR^bSO_2NR^bR^e$, $OCOR^bR^e$, $OCSNR^bR^e$, POR^fR^f и $C(R^b)=NOR^e$;

Z трех-, четырех-, пяти- или шестичленное насыщенное, частично ненасыщенное, полностью ненасыщенное или ароматическое кольцо, за исключением фенила, который образован из g атомов углерода, n атомов азота, p атомов серы и q атомов кислорода, и который замещен m радикалами из группы, включающей в себя CO_2R^e , $CONR^bR^h$, R^b , R^c , R^e и R^f , и при этом атомы серы и атомы углерода несут p оксогрупп;

R^a (C_1-C_6) -алкил или (C_3-C_6) -циклоалкил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано и гидроксил;

R^b водород или R^a ;

R^c фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, $S(O)_nR^a$ или (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -алкенилокси или (C_3-C_6) -алкинилокси, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

5 R^d водород или (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_2-C_4) -алкенил, фенил- (C_1-C_3) -алкил или (C_2-C_4) -алкинил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

R^e R^d ;

10 R^f (C_1-C_3) -алкил или (C_1-C_3) -алкокси;

R^h водород или (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_2-C_4) -алкенил, (C_1-C_6) -алкоксикарбонил- (C_1-C_6) -алкил, или (C_2-C_4) -алкинил каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

15 m 0, 1, 2, 3, 4 или 5;

n 0, 1 или 2;

r 1, 2, 3, 4, 5 или 6.

Другими предпочтительными соединениями в соответствии с настоящим изобретением являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

20 R^1 водород, (C_1-C_3) -алкил, (C_3-C_4) -циклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_2-C_3) -алкенил, (C_2-C_3) -алкинил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -алкокси, предпочтительно водород, (C_1-C_3) -алкил, или (C_3-C_4) -циклоалкил, более предпочтительно водород;

25 R^2 водород;

R^3 галоген, циано, (C_1-C_3) -алкил, предпочтительно фтор или хлор;

R^4 водород или фтор, предпочтительно водород;

R^5 галоген, циано, (C_1-C_3) -алкил, предпочтительно фтор, или хлор;

R^6 водород;

30 R^7 (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, предпочтительно (C_1-C_6) -алкил, более предпочтительно метил;

R^8 водород или галоген, предпочтительно водород;

R^9 водород;

X связь;

Y Z;

Z трех-, четырех-, пяти- или шестичленное насыщенное, частично ненасыщенное, полностью ненасыщенное или ароматическое кольцо, за исключением фенила, который образован из g атомов углерода, n атомов азота, p атомов серы и q атомов кислорода, и который замещен m радикалами из группы, включающей в себя CO_2R^e , CONR^bR^h , R^b , R^c , R^e и R^f , и при этом атомы серы и атомы углерода несут n оксогрупп;

10 R^a ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил или ($\text{C}_3\text{-C}_6$)-циклоалкил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано и гидроксид;

R^b водород, ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил или ($\text{C}_3\text{-C}_6$)-циклоалкил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано и гидроксид;

15 R^c фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксид, $\text{S}(\text{O})_n\text{R}^a$ или ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкокси, ($\text{C}_3\text{-C}_6$)-алкенилокси или ($\text{C}_3\text{-C}_6$)-алкинилокси, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и ($\text{C}_1\text{-C}_2$)-алкокси;

20 R^e водород или ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил, ($\text{C}_3\text{-C}_6$)-циклоалкил, ($\text{C}_2\text{-C}_4$)-алкенил, фенил-($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкил или ($\text{C}_2\text{-C}_4$)-алкинил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и ($\text{C}_1\text{-C}_2$)-алкокси;

R^f ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкил или ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкокси;

25 R^h водород или ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил, ($\text{C}_3\text{-C}_6$)-циклоалкил, ($\text{C}_2\text{-C}_4$)-алкенил, ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкоксикарбонил- ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил, или ($\text{C}_2\text{-C}_4$)-алкинил каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и ($\text{C}_1\text{-C}_2$)-алкокси;

g 1, 2, 3, 4, 5 или 6;

n 0, 1 или 2;

m 0, 1, 2, 3, 4 или 5.

30 Другими предпочтительными соединениями в соответствии с настоящим изобретением являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

R^1 водород, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкил, ($\text{C}_3\text{-C}_4$)-циклоалкил, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-галогеналкил, ($\text{C}_2\text{-C}_3$)-алкенил, ($\text{C}_2\text{-C}_3$)-алкинил, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкокси-($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкил, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкокси,

предпочтительно водород, (C₁-C₃)-алкил, или (C₃-C₄)-циклоалкил, более предпочтительно водород;

R² водород;

R³ галоген, циано, (C₁-C₃)-алкил, предпочтительно фтор или хлор;

5 R⁴ водород или фтор, предпочтительно водород;

R⁵ галоген, циано, (C₁-C₃)-алкил, предпочтительно фтор или хлор;

R⁶ водород;

R⁷ (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, предпочтительно (C₁-C₆)-алкил,

более предпочтительно метил;

10 R⁸ водород или галоген, предпочтительно водород;

R⁹ водород;

X связь;

Y Z;

Z трех-, четырех-, пяти- или шестичленное насыщенное, частично

15 ненасыщенное, полностью ненасыщенное или ароматическое кольцо, за исключением фенила, который образован из г атомов углерода, n атомов азота, p атомов серы и q атомов кислорода, и который замещен m радикалами из группы, включающей в себя CO₂R^e, и при этом атомы серы и атомы углерода несут n оксогрупп;

20 R^e водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₄)-алкенил, фенил-(C₁-C₃)-алкил или (C₃-C₄)-алкинил, каждый из которых замещен посредством t радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C₁-C₂)-алкокси;

г 1, 2, 3, 4, 5 или 6;

25 n 0, 1 или 2;

m 0, 1, 2, 3, 4 или 5.

Другими предпочтительными соединениями в соответствии с настоящим изобретением являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

30 R¹ водород, (C₁-C₃)-алкил, (C₃-C₄)-циклоалкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, (C₂-C₃)-алкенил, (C₂-C₃)-алкинил, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-алкокси, предпочтительно водород, (C₁-C₃)-алкил, или (C₃-C₄)-циклоалкил, более предпочтительно водород;

R² водород;

- R^3 галоген, циано, (C_1-C_3) -алкил, предпочтительно фтор или хлор;
- R^4 водород или фтор, предпочтительно водород;
- R^5 галоген, циано, (C_1-C_3) -алкил, предпочтительно фтор, или хлор;
- R^6 водород;
- 5 R^7 (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, предпочтительно (C_1-C_6) -алкил, более предпочтительно метил;
- R^8 водород или галоген, предпочтительно водород;
- R^9 водород;
- X связь;
- 10 Y Z;
- Z пятичленный насыщенный, частично ненасыщенный или полностью ненасыщенный карбоцикл, замещенный посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e , $CONR^bR^h$, R^b , R^c , R^e и R^f ,
- R^a (C_1-C_6) -алкил или (C_3-C_6) -циклоалкил, каждый из которых замещен
- 15 посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано и гидроксид;
- R^b водород, (C_1-C_6) -алкил или (C_3-C_6) -циклоалкил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано и гидроксид;
- 20 R^c фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, $S(O)_nR^a$ или (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -алкенилокси или (C_3-C_6) -алкинилокси, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;
- R^e водород или (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_2-C_4) -алкенил,
- 25 фенил- (C_1-C_3) -алкил или (C_2-C_4) -алкинил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;
- R^f (C_1-C_3) -алкил или (C_1-C_3) -алкокси;
- R^h водород или (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_2-C_4) -алкенил, $(C_1-$
- 30 $C_6)$ -алкоксикарбонил- (C_1-C_6) -алкил, или (C_2-C_4) -алкинил каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;
- m 0, 1, 2 или 3.

Другими предпочтительными соединениями в соответствии с настоящим изобретением являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

5 R^1 водород, (C_1-C_3) -алкил, (C_3-C_4) -циклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_2-C_3) -алкенил, (C_2-C_3) -алкинил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -алкокси, предпочтительно водород, (C_1-C_3) -алкил или (C_3-C_4) -циклоалкил, более предпочтительно водород;

R^2 водород;

R^3 галоген, циано, (C_1-C_3) -алкил, предпочтительно фтор или хлор;

10 R^4 водород или фтор, предпочтительно водород;

R^5 галоген, циано, (C_1-C_3) -алкил, предпочтительно фтор, или хлор;

R^6 водород;

R^7 (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, предпочтительно (C_1-C_6) -алкил, более предпочтительно метил;

15 R^8 водород или галоген, предпочтительно водород;

R^9 водород;

X связь;

Y Z;

20 Z пятичленный насыщенный, частично ненасыщенный или полностью ненасыщенный карбоцикл, замещенный посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e и R^b ;

R^b водород или (C_1-C_6) -алкил или (C_3-C_6) -циклоалкил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано и гидроксид;

25 R^e водород или (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_3-C_4) -алкенил, фенил- (C_1-C_3) -алкил или (C_3-C_4) -алкинил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

m 0, 1, или 2.

30 Другими предпочтительными соединениями в соответствии с настоящим изобретением являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

R^1 водород, (C_1-C_3) -алкил, (C_3-C_4) -циклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_2-C_3) -алкенил, (C_2-C_3) -алкинил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -алкокси,

предпочтительно водород, (C₁-C₃)-алкил, или (C₃-C₄)-циклоалкил, более предпочтительно водород;

R² водород;

R³ галоген, циано, (C₁-C₃)-алкил, предпочтительно фтор или хлор;

5 R⁴ водород или фтор, предпочтительно водород;

R⁵ галоген, циано, (C₁-C₃)-алкил, предпочтительно фтор или хлор;

R⁶ водород;

R⁷ (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, предпочтительно (C₁-C₆)-алкил, более предпочтительно метил;

10 R⁸ водород или галоген, предпочтительно водород;

R⁹ водород;

X связь;

Y (C₁-C₈)-алкил, (C₃-C₈)-циклоалкил, (C₂-C₈)-алкенил или (C₂-C₈)-алкинил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор и CO₂R^e;

R^e водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₂-C₄)-алкенил, фенил-(C₁-C₃)-алкил или (C₂-C₄)-алкинил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C₁-C₂)-алкокси;

20 m 0, 1, или 2.

Другими предпочтительными соединениями в соответствии с настоящим изобретением являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

R¹ водород, (C₁-C₃)-алкил, (C₃-C₄)-циклоалкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, (C₂-C₃)-алкенил, (C₂-C₃)-алкинил, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-алкокси, предпочтительно водород, (C₁-C₃)-алкил, или (C₃-C₄)-циклоалкил, более предпочтительно водород;

R² водород;

R³ галоген, циано, (C₁-C₃)-алкил, предпочтительно фтор или хлор;

30 R⁴ водород или фтор, предпочтительно водород;

R⁵ галоген, циано, (C₁-C₃)-алкил, предпочтительно фтор, или хлор;

R⁶ водород;

R⁷ (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, предпочтительно (C₁-C₆)-алкил, более предпочтительно метил;

R^8 водород или галоген, предпочтительно водород;

R^9 водород;

X связь;

Y (C₁-C₈)-алкил, (C₃-C₈)-циклоалкил, (C₂-C₈)-алкенил или (C₂-C₈)-

5 алкинил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, OR^d, Z, OZ, NHZ, S(O)_nR^a, SO₂NR^bR^d, SO₂NR^bCOR^e, CO₂R^e, CONR^bR^h, COR^b, CONR^eSO₂R^a, NR^bR^e, NR^bCOR^e, NR^bCONR^eR^e, NR^bCO₂R^e, NR^bSO₂R^e NR^bSO₂NR^bR^e, OCONR^bR^e, OCSNR^bR^e, POR^fR^f и C(R^b)=NOR^e;

10 Z трех-, четырех-, пяти- или шестичленное насыщенное, частично ненасыщенное, полностью ненасыщенное или ароматическое кольцо, за исключением фенила, который образован из g атомов углерода, n атомов азота, p атомов серы и q атомов кислорода, и который замещен m радикалами из группы, включающей в себя CO₂R^e, CONR^bR^h, R^b, R^c, R^e и R^f, и при этом атомы серы и

15 атомы углерода несут n оксогрупп;

R^a (C₁-C₆)-алкил или (C₃-C₆)-циклоалкил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано и гидроксид;

20 R^b водород, (C₁-C₆)-алкил или (C₃-C₆)-циклоалкил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано и гидроксид;

R^c фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, S(O)_nR^a или (C₁-C₆)-алкокси, (C₃-C₆)-алкенилокси или (C₃-C₆)-алкинилокси, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C₁-C₂)-алкокси;

25

R^d водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₂-C₄)-алкенил, фенил-(C₁-C₃)-алкил или (C₂-C₄)-алкинил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C₁-C₂)-алкокси;

30 R^e водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₂-C₄)-алкенил, фенил-(C₁-C₃)-алкил или (C₂-C₄)-алкинил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C₁-C₂)-алкокси;

R^f (C₁-C₃)-алкил или (C₁-C₃)-алкокси;

R^h водород или (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_2-C_4) -алкенил, (C_1-C_6) -алкоксикарбонил- (C_1-C_6) -алкил, или (C_2-C_4) -алкинил каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

5 r 1, 2, 3, 4, 5 или 6;

m 0, 1, или 2;

n 0, 1 или 2.

Другими предпочтительными соединениями в соответствии с настоящим изобретением являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют
10 следующие значения:

R^1 водород, (C_1-C_3) -алкил, (C_3-C_4) -циклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_2-C_3) -алкенил, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -алкинил, (C_2-C_3) -галогеналкинил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

15 R^2 водород, галоген, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^3 водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_3-C_5) -галогенциклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

20 R^4 водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_3-C_4) -галогенциклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

R^5 водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_3-C_5) -галогенциклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

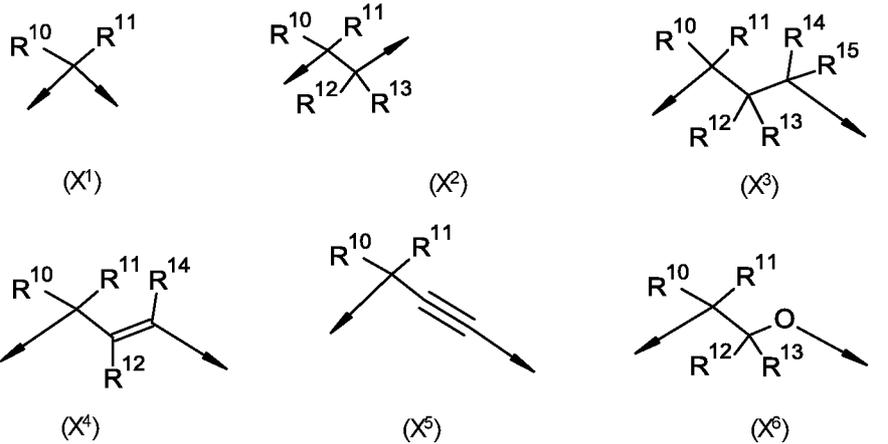
25 R^6 водород, галоген, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^7 метил;

R^8 водород или фтор;

30 R^9 водород, (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_4) -циклоалкил, (C_1-C_6) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_2-C_6) -алкенил, (C_2-C_6) -галогеналкенил, (C_2-C_6) -алкинил, (C_2-C_6) -галогеналкинил, (C_1-C_6) -алкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкокси;

X связь (X^0) или двухвалентное звено из группы, состоящей из (X^1) , (X^2) , (X^3) , (X^4) , (X^5) и (X^6) :



$R^{10}-R^{15}$ каждый независимо водород, фтор, хлор, бром, йод, гидроксил, циано, CO_2R^e , $CONR^bR^d$, R^a или (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_5) -циклоалкил, (C_2-C_6) -алкенил, (C_2-C_6) -алкинил каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, гидроксил и циано, или (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -циклоалкокси, (C_3-C_6) -алкенилокси или (C_3-C_6) -алкинилокси каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

Y водород, циано, гидроксил, Z ,

или

(C_1-C_{12}) -алкил, (C_3-C_8) -циклоалкил, (C_2-C_{12}) -алкенил или (C_2-C_{12}) -алкинил каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, OR^d , Z , OZ , NHZ , $S(O)_nR^a$, $SO_2NR^bR^d$, $SO_2NR^bCOR^e$, CO_2R^e , $CONR^bR^h$, COR^b , $CONR^eSO_2R^a$, NR^bR^e , NR^bCOR^e , $NR^bCONR^eR^e$, $NR^bCO_2R^e$, $NR^bSO_2R^e$, $NR^bSO_2NR^bR^e$, $OCOR^bR^e$, $OCSNR^bR^e$, POR^fR^f и $C(R^b)=NOR^e$;

Z трех-, четырех-, пяти- или шестичленное насыщенное, частично ненасыщенное, полностью ненасыщенное или ароматическое кольцо, за исключением фенила, который образован из g атомов углерода, n атомов азота, p атомов серы и n атомов кислорода, и который замещен m радикалами из группы, включающей в себя CO_2R^e , $CONR^bR^h$, R^b , R^c , R^e и R^f , и при этом атомы серы и атомы углерода несут n оксогрупп;

R^a (C_1-C_6) -алкил или (C_3-C_6) -циклоалкил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано и гидроксил;

R^b водород или R^a ;

R^c фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, $S(O)_nR^a$ или (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -алкенилокси или (C_3-C_6) -алкинилокси, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

5 R^d водород или (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_2-C_4) -алкенил, фенил- (C_1-C_3) -алкил или (C_2-C_4) -алкинил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

R^e R^d ;

10 R^f (C_1-C_3) -алкил или (C_1-C_3) -алкокси;

R^h водород или (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_2-C_4) -алкенил, (C_1-C_6) -алкоксикарбонил- (C_1-C_6) -алкил, или (C_2-C_4) -алкинил каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

15 m 0, 1, 2, 3, 4 или 5;

n 0, 1 или 2;

r 1, 2, 3, 4, 5 или 6.

Другими предпочтительными соединениями в соответствии с настоящим изобретением являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

20 R^1 водород, (C_1-C_3) -алкил, (C_3-C_4) -циклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_2-C_3) -алкенил, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -алкинил, (C_2-C_3) -галогеналкинил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

25 R^2 водород, галоген, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^3 водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_3-C_5) -галогенциклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

30 R^4 водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_3-C_4) -галогенциклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

R^5 водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_3-C_5) -галогенциклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

- R^6 водород, галоген, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;
- R^7 метил;
- R^8 водород или фтор;
- 5 R^9 водород, (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_4) -циклоалкил, (C_1-C_6) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_2-C_6) -алкенил, (C_2-C_6) -галогеналкенил, (C_2-C_6) -алкинил, (C_2-C_6) -галогеналкинил, (C_1-C_6) -алкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкокси;
- X связь;
- 10 Y Z, или (C_1-C_8) -алкил, (C_3-C_8) -циклоалкил, (C_2-C_8) -алкенил или (C_2-C_8) -алкинил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, CO_2R^e и $CONR^eSO_2R^a$;
- Z четырех-пятичленное насыщенное или частично ненасыщенное кольцо, которое образуется из g атомов углерода, n атомов кислорода, и которое
- 15 замещено посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e , $CONR^bR^h$, $CONR^eSO_2R^a$, R^b , R^c , R^e и R^f ;
- R^a (C_1-C_6) -алкил или (C_3-C_6) -циклоалкил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано и гидроксид;
- 20 R^b водород, или (C_1-C_6) -алкил или (C_3-C_6) -циклоалкил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано и гидроксид;
- R^c фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксид, $S(O)_nR^a$ или (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -алкенилокси или (C_3-C_6) -алкинилокси, каждый из которых замещен
- 25 посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;
- R^e водород или (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_2-C_4) -алкенил, фенил- (C_1-C_3) -алкил или (C_2-C_4) -алкинил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор,
- 30 хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;
- R^f (C_1-C_3) -алкил или (C_1-C_3) -алкокси;
- R^h водород или (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_2-C_4) -алкенил, (C_1-C_6) -алкоксикарбонил- (C_1-C_6) -алкил, или (C_2-C_4) -алкинил каждый из которых

замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

m 0, 1, 2, 3, 4 или 5;

n 0, 1 или 2;

5 r 1, 2, 3, 4, или 5.

Другими предпочтительными соединениями в соответствии с настоящим изобретением являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

10 R^1 водород, (C_1-C_3) -алкил, (C_3-C_4) -циклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_2-C_3) -алкенил, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -алкинил, (C_2-C_3) -галогеналкинил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^2 водород, галоген, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

15 R^3 водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_3-C_5) -галогенциклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

R^4 водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_3-C_4) -галогенциклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

20 R^5 водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_3-C_5) -галогенциклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

R^6 водород, галоген, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

25 R^7 метил;

R^8 водород или фтор;

30 R^9 водород, (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_4) -циклоалкил, (C_1-C_6) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_2-C_6) -алкенил, (C_2-C_6) -галогеналкенил, (C_2-C_6) -алкинил, (C_2-C_6) -галогеналкинил, (C_1-C_6) -алкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкокси;

X связь;

Y Z , или (C_1-C_8) -алкил, (C_3-C_8) -циклоалкил, (C_2-C_8) -алкенил или (C_2-C_8) -алкинил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор и CO_2R^e ;

Z четырех-пятичленное насыщенное или частично ненасыщенное кольцо, которое образуется из g атомов углерода, n атомов кислорода, и которое замещено посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e , CONR^bR^h , R^b , R^c , R^e и R^f ;

5 R^a ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил или ($\text{C}_3\text{-C}_6$)-циклоалкил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано и гидроксид;

10 R^b водород, или ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил или ($\text{C}_3\text{-C}_6$)-циклоалкил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано и гидроксид;

R^c фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксид, $\text{S}(\text{O})_n\text{R}^a$ или ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкокси, ($\text{C}_3\text{-C}_6$)-алкенилокси или ($\text{C}_3\text{-C}_6$)-алкинилокси, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и ($\text{C}_1\text{-C}_2$)-алкокси;

15 R^e водород или ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил, ($\text{C}_3\text{-C}_6$)-циклоалкил, ($\text{C}_2\text{-C}_4$)-алкенил, фенил-($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкил или ($\text{C}_2\text{-C}_4$)-алкинил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и ($\text{C}_1\text{-C}_2$)-алкокси;

R^f ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкил или ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкокси;

20 R^h водород или ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил, ($\text{C}_3\text{-C}_6$)-циклоалкил, ($\text{C}_2\text{-C}_4$)-алкенил, ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкоксикарбонил- ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил, или ($\text{C}_2\text{-C}_4$)-алкинил каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и ($\text{C}_1\text{-C}_2$)-алкокси;

m 0, 1, 2, 3, 4 или 5;

25 n 0, 1 или 2;

g 1, 2, 3, 4, или 5.

Другими предпочтительными соединениями в соответствии с настоящим изобретением являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

30 R^1 водород, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкил, ($\text{C}_3\text{-C}_4$)-циклоалкил, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-галогеналкил, ($\text{C}_2\text{-C}_3$)-алкенил, ($\text{C}_2\text{-C}_3$)-галогеналкенил, ($\text{C}_2\text{-C}_3$)-алкинил, ($\text{C}_2\text{-C}_3$)-галогеналкинил, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкокси-($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкил, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкокси, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-галогеналкокси;

R^2 водород, галоген, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкил, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-галогеналкил, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкокси, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-галогеналкокси;

R^3 водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_3-C_5) -галогенциклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

5 R^4 водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_3-C_4) -галогенциклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

R^5 водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_3-C_5) -галогенциклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

10 R^6 водород, галоген, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^7 (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_3-C_6) -алкенил, (C_3-C_6) -алкинил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, гидроксил и циано;

15 R^8 водород, галоген, циано, (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_1-C_6) -галогеналкил, (C_1-C_6) -цианоалкил, (C_1-C_3) -гидроксиалкил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_2-C_6) -алкенил, (C_2-C_6) -алкинил, (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -циклоалкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -цианоалкокси, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкокси, (C_3-C_5) -циклоалкил- (C_1-C_3) -алкокси, (C_3-C_6) -алкенилокси, (C_3-C_6) -алкинилокси, (C_1-C_3) -алкилтио;

20 R^9 водород, (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_4) -циклоалкил, (C_1-C_6) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_2-C_6) -алкенил, (C_2-C_6) -галогеналкенил, (C_2-C_6) -алкинил, (C_2-C_6) -галогеналкинил, (C_1-C_6) -алкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкокси;

25 X связь;

Y Z;

Z четырех-пятичленное насыщенное или частично ненасыщенное кольцо, которое образуется из g атомов углерода, n атомов кислорода, и которое замещено посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e ,
30 $CONR^bR^h$, R^b , R^c , R^e и R^f ;

R^a (C_1-C_6) -алкил или (C_3-C_6) -циклоалкил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано и гидроксил;

R^b водород, или (C_1-C_6) -алкил или (C_3-C_6) -циклоалкил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано и гидроксил;

5 R^c фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, $S(O)_nR^a$ или (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -алкенилокси или (C_3-C_6) -алкинилокси, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

10 R^e водород или (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_2-C_4) -алкенил, фенил- (C_1-C_3) -алкил или (C_2-C_4) -алкинил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

R^f (C_1-C_3) -алкил или (C_1-C_3) -алкокси;

15 R^h водород или (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_2-C_4) -алкенил, (C_1-C_6) -алкоксикарбонил- (C_1-C_6) -алкил, или (C_2-C_4) -алкинил каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

m 0, 1, 2, 3, 4 или 5;

n 0, 1 или 2;

r 1, 2, 3, 4, или 5.

20 Другими предпочтительными соединениями в соответствии с настоящим изобретением являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

25 R^1 водород, (C_1-C_3) -алкил, (C_3-C_4) -циклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_2-C_3) -алкенил, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -алкинил, (C_2-C_3) -галогеналкинил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^2 водород, галоген, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

30 R^3 водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_3-C_5) -галогенциклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

R^4 водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_3-C_4) -галогенциклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

R^5 водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_3-C_4) -галогенциклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

5 R^6 водород, галоген, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^7 (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_3-C_6) -алкенил, (C_3-C_6) -алкинил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, гидроксил и циано;

10 R^8 водород, галоген, циано, (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_1-C_6) -галогеналкил, (C_1-C_6) -цианоалкил, (C_1-C_3) -гидроксиалкил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_2-C_6) -алкенил, (C_2-C_6) -алкинил, (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -циклоалкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -цианоалкокси, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкокси, (C_3-C_5) -циклоалкил- (C_1-C_3) -алкокси, (C_3-C_6) -алкенилокси, (C_3-C_6) -алкинилокси, (C_1-C_3) -алкилтио;

15 R^9 водород, (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_4) -циклоалкил, (C_1-C_6) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_2-C_6) -алкенил, (C_2-C_6) -галогеналкенил, (C_2-C_6) -алкинил, (C_2-C_6) -галогеналкинил, (C_1-C_6) -алкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкокси;

X связь;

20 Y (C_1-C_{12}) -алкил, (C_3-C_8) -циклоалкил, (C_2-C_{12}) -алкенил или (C_2-C_{12}) -алкинил каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, OR^d , Z, OZ, NHZ, $S(O)_nR^a$, $SO_2NR^bR^d$, $SO_2NR^bCOR^e$, CO_2R^e , $CONR^bR^h$, COR^b , $CONR^eSO_2R^a$, NR^bR^e , NR^bCOR^e , $NR^bCONR^eR^e$, $NR^bCO_2R^e$, $NR^bSO_2R^e$, $NR^bSO_2NR^bR^e$, $OCONR^bR^e$, $OCSNR^bR^e$, POR^fR^f и $C(R^b)=NOR^e$;

25 Z трех-, четырех-, пяти- или шестичленное насыщенное, частично ненасыщенное, полностью ненасыщенное или ароматическое кольцо, за исключением фенила, который образован из g атомов углерода, n атомов азота, p атомов серы и n атомов кислорода, и который замещен m радикалами из группы, включающей в себя CO_2R^e , $CONR^bR^h$, R^b , R^c , R^e и R^f , и при этом атомы серы и атомы углерода несут n оксогрупп;

R^a (C_1-C_6) -алкил или (C_3-C_6) -циклоалкил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано и гидроксил;

R^b водород или R^a ;

R^c фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, $S(O)_nR^a$ или (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -алкенилокси или (C_3-C_6) -алкинилокси, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

R^d водород или (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_2-C_4) -алкенил, фенил- (C_1-C_3) -алкил или (C_2-C_4) -алкинил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

R^e R^d ;

R^f (C_1-C_3) -алкил или (C_1-C_3) -алкокси;

R^h водород или (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_2-C_4) -алкенил, (C_1-C_6) -алкоксикарбонил- (C_1-C_6) -алкил, или (C_2-C_4) -алкинил каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

m 0, 1, 2, 3, 4 или 5;

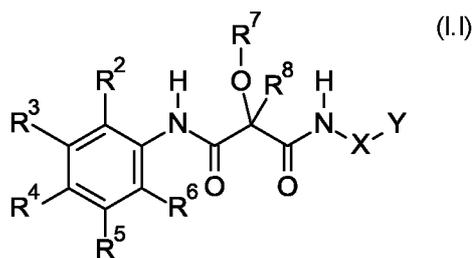
n 0, 1 или 2;

r 1, 2, 3, 4, 5 или 6.

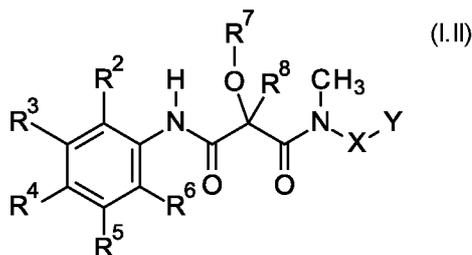
Другими предпочтительными вариантами осуществления (I.I - I.IV)

соединений формулы (I) являются соединения, где

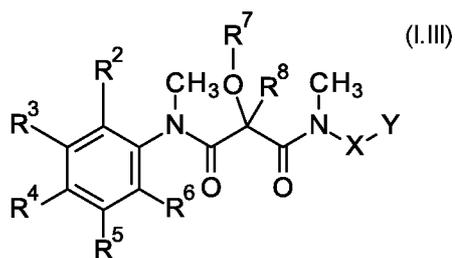
(I.I): R^1 , R^9 представляет собой водород:



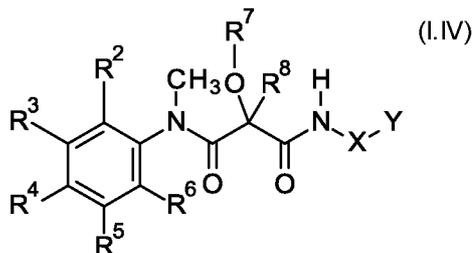
(I.II): R^1 представляет собой водород, R^9 представляет собой метил:



(I.III): R¹ представляет собой метил, R⁹ представляет собой метил:

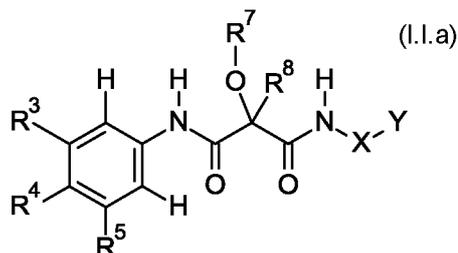


(I.IV): R¹ представляет собой метил, R⁹ представляет собой водород:

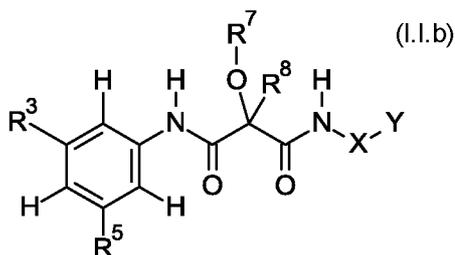


5

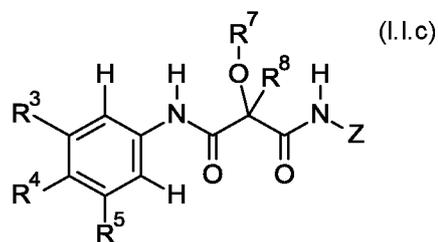
Соединения формулы (I.I.a), в которой R¹, R², R⁶ и R⁹ представляют собой водород, являются особенно предпочтительными:



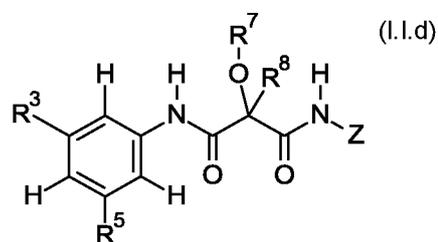
10 Соединения формулы (I.I.b) в которой R¹, R², R⁴, R⁶ и R⁹ представляют собой водород, также являются особенно предпочтительными:



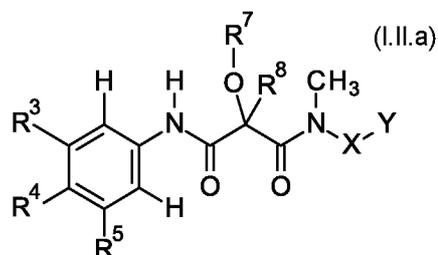
Соединения формулы (I.I.c), в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, X представляет собой связь (X^0), и Y представляет собой Z, являются особенно предпочтительными:



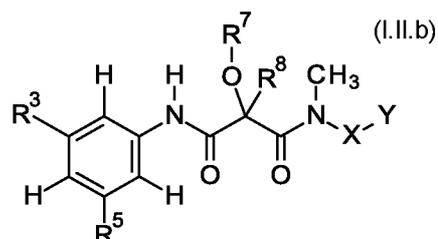
5 Соединения формулы (I.I.d), в которой R^1 , R^2 , R^4 , R^6 и R^9 представляют собой водород, X представляет собой связь (X^0), и Y представляет собой Z также являются особенно предпочтительными:



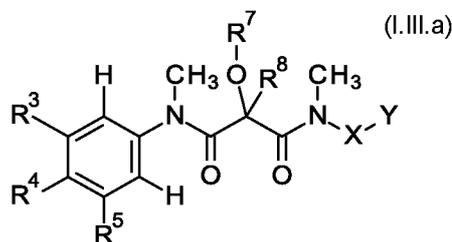
10 Соединения формулы (I.II.a), в которой R^1 , R^2 , R^6 представляют собой водород и R^9 представляет собой метил, также являются особенно предпочтительными:



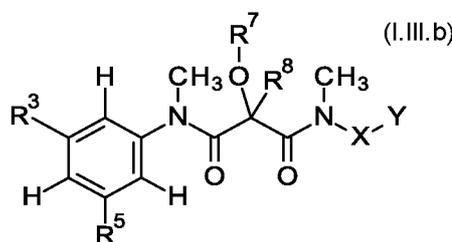
15 Соединения формулы (I.II.b), в которой R^1 , R^2 , R^4 , R^6 представляют собой водород и R^9 представляет собой метил также являются особенно предпочтительными: и R^9



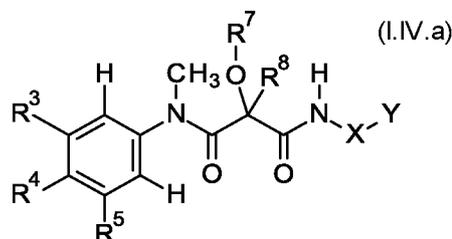
Соединения формулы (I.III.a), в которой R^2 , R^6 представляют собой водород и R^1 , R^9 представляют собой метил, также являются особенно предпочтительными:



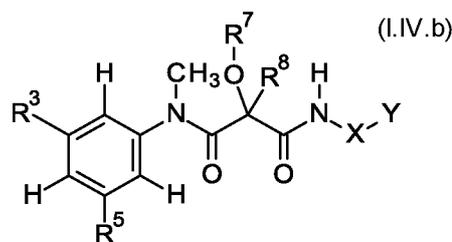
5 Соединения формулы (I.III.b), в которой R^2 , R^4 , R^6 представляют собой водород и R^1 , R^9 представляют собой метил также являются особенно предпочтительными:



10 Соединения формулы (I.IV.a), в которой R^1 представляет собой метил и R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, также являются особенно предпочтительными:



15 Соединения формулы (I.IV.b), в которой R^1 представляет собой метил и R^2 , R^4 , R^6 и R^9 представляют собой водород, также являются особенно предпочтительными:



В контексте настоящего изобретения особенно предпочтительны соединения, в которых R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 таблицы 1 ниже.

5 Таблица 1:

В Таблице 1  означает циклопропил.

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
1.	H	H	H	CH ₃	H
2.	F	H	H	CH ₃	H
3.	Cl	H	H	CH ₃	H
4.	Br	H	H	CH ₃	H
5.	CN	H	H	CH ₃	H
6.	CH ₃	H	H	CH ₃	H
7.	CF ₃	H	H	CH ₃	H
8.	OCH ₃	H	H	CH ₃	H
9.	H	F	H	CH ₃	H
10.	F	F	H	CH ₃	H
11.	Cl	F	H	CH ₃	H
12.	Br	F	H	CH ₃	H
13.	CN	F	H	CH ₃	H
14.	CH ₃	F	H	CH ₃	H
15.	CF ₃	F	H	CH ₃	H
16.	OCH ₃	F	H	CH ₃	H
17.	H	H	F	CH ₃	H
18.	F	H	F	CH ₃	H
19.	Cl	H	F	CH ₃	H
20.	Br	H	F	CH ₃	H
21.	CN	H	F	CH ₃	H
22.	CH ₃	H	F	CH ₃	H
23.	CF ₃	H	F	CH ₃	H
24.	OCH ₃	H	F	CH ₃	H
25.	H	F	F	CH ₃	H
26.	F	F	F	CH ₃	H
27.	Cl	F	F	CH ₃	H
28.	Br	F	F	CH ₃	H
29.	CN	F	F	CH ₃	H
30.	CH ₃	F	F	CH ₃	H
31.	CF ₃	F	F	CH ₃	H
32.	OCH ₃	F	F	CH ₃	H
33.	H	H	Cl	CH ₃	H
34.	F	H	Cl	CH ₃	H
35.	Cl	H	Cl	CH ₃	H
36.	Br	H	Cl	CH ₃	H
37.	CN	H	Cl	CH ₃	H
38.	CH ₃	H	Cl	CH ₃	H
39.	CF ₃	H	Cl	CH ₃	H
40.	OCH ₃	H	Cl	CH ₃	H
41.	H	F	Cl	CH ₃	H
42.	F	F	Cl	CH ₃	H
43.	Cl	F	Cl	CH ₃	H
44.	Br	F	Cl	CH ₃	H

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
45.	CN	F	Cl	CH ₃	H
46.	CH ₃	F	Cl	CH ₃	H
47.	CF ₃	F	Cl	CH ₃	H
48.	OCH ₃	F	Cl	CH ₃	H
49.	H	H	Br	CH ₃	H
50.	F	H	Br	CH ₃	H
51.	Cl	H	Br	CH ₃	H
52.	Br	H	Br	CH ₃	H
53.	CN	H	Br	CH ₃	H
54.	CH ₃	H	Br	CH ₃	H
55.	CF ₃	H	Br	CH ₃	H
56.	OCH ₃	H	Br	CH ₃	H
57.	H	F	Br	CH ₃	H
58.	F	F	Br	CH ₃	H
59.	Cl	F	Br	CH ₃	H
60.	Br	F	Br	CH ₃	H
61.	CN	F	Br	CH ₃	H
62.	CH ₃	F	Br	CH ₃	H
63.	CF ₃	F	Br	CH ₃	H
64.	OCH ₃	F	Br	CH ₃	H
65.	H	H	CN	CH ₃	H
66.	F	H	CN	CH ₃	H
67.	Cl	H	CN	CH ₃	H
68.	Br	H	CN	CH ₃	H
69.	CN	H	CN	CH ₃	H
70.	CH ₃	H	CN	CH ₃	H
71.	CF ₃	H	CN	CH ₃	H
72.	OCH ₃	H	CN	CH ₃	H
73.	H	F	CN	CH ₃	H
74.	F	F	CN	CH ₃	H
75.	Cl	F	CN	CH ₃	H
76.	Br	F	CN	CH ₃	H
77.	CN	F	CN	CH ₃	H
78.	CH ₃	F	CN	CH ₃	H
79.	CF ₃	F	CN	CH ₃	H
80.	OCH ₃	F	CN	CH ₃	H
81.	H	H	CH ₃	CH ₃	H
82.	F	H	CH ₃	CH ₃	H
83.	Cl	H	CH ₃	CH ₃	H
84.	Br	H	CH ₃	CH ₃	H
85.	CN	H	CH ₃	CH ₃	H
86.	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	H
87.	CF ₃	H	CH ₃	CH ₃	H
88.	OCH ₃	H	CH ₃	CH ₃	H

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
89.	H	F	CH ₃	CH ₃	H
90.	F	F	CH ₃	CH ₃	H
91.	Cl	F	CH ₃	CH ₃	H
92.	Br	F	CH ₃	CH ₃	H
93.	CN	F	CH ₃	CH ₃	H
94.	CH ₃	F	CH ₃	CH ₃	H
95.	CF ₃	F	CH ₃	CH ₃	H
96.	OCH ₃	F	CH ₃	CH ₃	H
97.	H	H	CF ₃	CH ₃	H
98.	F	H	CF ₃	CH ₃	H
99.	Cl	H	CF ₃	CH ₃	H
100.	Br	H	CF ₃	CH ₃	H
101.	CN	H	CF ₃	CH ₃	H
102.	CH ₃	H	CF ₃	CH ₃	H
103.	CF ₃	H	CF ₃	CH ₃	H
104.	OCH ₃	H	CF ₃	CH ₃	H
105.	H	F	CF ₃	CH ₃	H
106.	F	F	CF ₃	CH ₃	H
107.	Cl	F	CF ₃	CH ₃	H
108.	Br	F	CF ₃	CH ₃	H
109.	CN	F	CF ₃	CH ₃	H
110.	CH ₃	F	CF ₃	CH ₃	H
111.	CF ₃	F	CF ₃	CH ₃	H
112.	OCH ₃	F	CF ₃	CH ₃	H
113.	H	H	OCH ₃	CH ₃	H
114.	F	H	OCH ₃	CH ₃	H
115.	Cl	H	OCH ₃	CH ₃	H
116.	Br	H	OCH ₃	CH ₃	H
117.	CN	H	OCH ₃	CH ₃	H
118.	CH ₃	H	OCH ₃	CH ₃	H
119.	CF ₃	H	OCH ₃	CH ₃	H
120.	OCH ₃	H	OCH ₃	CH ₃	H
121.	H	F	OCH ₃	CH ₃	H
122.	F	F	OCH ₃	CH ₃	H
123.	Cl	F	OCH ₃	CH ₃	H
124.	Br	F	OCH ₃	CH ₃	H
125.	CN	F	OCH ₃	CH ₃	H
126.	CH ₃	F	OCH ₃	CH ₃	H
127.	CF ₃	F	OCH ₃	CH ₃	H
128.	OCH ₃	F	OCH ₃	CH ₃	H
129.	H	H	H	CH ₃	F
130.	F	H	H	CH ₃	F
131.	Cl	H	H	CH ₃	F
132.	Br	H	H	CH ₃	F

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
133.	CN	H	H	CH ₃	F
134.	CH ₃	H	H	CH ₃	F
135.	CF ₃	H	H	CH ₃	F
136.	OCH ₃	H	H	CH ₃	F
137.	H	F	H	CH ₃	F
138.	F	F	H	CH ₃	F
139.	Cl	F	H	CH ₃	F
140.	Br	F	H	CH ₃	F
141.	CN	F	H	CH ₃	F
142.	CH ₃	F	H	CH ₃	F
143.	CF ₃	F	H	CH ₃	F
144.	OCH ₃	F	H	CH ₃	F
145.	H	H	F	CH ₃	F
146.	F	H	F	CH ₃	F
147.	Cl	H	F	CH ₃	F
148.	Br	H	F	CH ₃	F
149.	CN	H	F	CH ₃	F
150.	CH ₃	H	F	CH ₃	F
151.	CF ₃	H	F	CH ₃	F
152.	OCH ₃	H	F	CH ₃	F
153.	H	F	F	CH ₃	F
154.	F	F	F	CH ₃	F
155.	Cl	F	F	CH ₃	F
156.	Br	F	F	CH ₃	F
157.	CN	F	F	CH ₃	F
158.	CH ₃	F	F	CH ₃	F
159.	CF ₃	F	F	CH ₃	F
160.	OCH ₃	F	F	CH ₃	F
161.	H	H	Cl	CH ₃	F
162.	F	H	Cl	CH ₃	F
163.	Cl	H	Cl	CH ₃	F
164.	Br	H	Cl	CH ₃	F
165.	CN	H	Cl	CH ₃	F
166.	CH ₃	H	Cl	CH ₃	F
167.	CF ₃	H	Cl	CH ₃	F
168.	OCH ₃	H	Cl	CH ₃	F
169.	H	F	Cl	CH ₃	F
170.	F	F	Cl	CH ₃	F
171.	Cl	F	Cl	CH ₃	F
172.	Br	F	Cl	CH ₃	F
173.	CN	F	Cl	CH ₃	F
174.	CH ₃	F	Cl	CH ₃	F
175.	CF ₃	F	Cl	CH ₃	F
176.	OCH ₃	F	Cl	CH ₃	F

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
177.	H	H	Br	CH ₃	F
178.	F	H	Br	CH ₃	F
179.	Cl	H	Br	CH ₃	F
180.	Br	H	Br	CH ₃	F
181.	CN	H	Br	CH ₃	F
182.	CH ₃	H	Br	CH ₃	F
183.	CF ₃	H	Br	CH ₃	F
184.	OCH ₃	H	Br	CH ₃	F
185.	H	F	Br	CH ₃	F
186.	F	F	Br	CH ₃	F
187.	Cl	F	Br	CH ₃	F
188.	Br	F	Br	CH ₃	F
189.	CN	F	Br	CH ₃	F
190.	CH ₃	F	Br	CH ₃	F
191.	CF ₃	F	Br	CH ₃	F
192.	OCH ₃	F	Br	CH ₃	F
193.	H	H	CN	CH ₃	F
194.	F	H	CN	CH ₃	F
195.	Cl	H	CN	CH ₃	F
196.	Br	H	CN	CH ₃	F
197.	CN	H	CN	CH ₃	F
198.	CH ₃	H	CN	CH ₃	F
199.	CF ₃	H	CN	CH ₃	F
200.	OCH ₃	H	CN	CH ₃	F
201.	H	F	CN	CH ₃	F
202.	F	F	CN	CH ₃	F
203.	Cl	F	CN	CH ₃	F
204.	Br	F	CN	CH ₃	F
205.	CN	F	CN	CH ₃	F
206.	CH ₃	F	CN	CH ₃	F
207.	CF ₃	F	CN	CH ₃	F
208.	OCH ₃	F	CN	CH ₃	F
209.	H	H	CH ₃	CH ₃	F
210.	F	H	CH ₃	CH ₃	F
211.	Cl	H	CH ₃	CH ₃	F
212.	Br	H	CH ₃	CH ₃	F
213.	CN	H	CH ₃	CH ₃	F
214.	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	F
215.	CF ₃	H	CH ₃	CH ₃	F
216.	OCH ₃	H	CH ₃	CH ₃	F
217.	H	F	CH ₃	CH ₃	F
218.	F	F	CH ₃	CH ₃	F
219.	Cl	F	CH ₃	CH ₃	F
220.	Br	F	CH ₃	CH ₃	F

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
221.	CN	F	CH ₃	CH ₃	F
222.	CH ₃	F	CH ₃	CH ₃	F
223.	CF ₃	F	CH ₃	CH ₃	F
224.	OCH ₃	F	CH ₃	CH ₃	F
225.	H	H	CF ₃	CH ₃	F
226.	F	H	CF ₃	CH ₃	F
227.	Cl	H	CF ₃	CH ₃	F
228.	Br	H	CF ₃	CH ₃	F
229.	CN	H	CF ₃	CH ₃	F
230.	CH ₃	H	CF ₃	CH ₃	F
231.	CF ₃	H	CF ₃	CH ₃	F
232.	OCH ₃	H	CF ₃	CH ₃	F
233.	H	F	CF ₃	CH ₃	F
234.	F	F	CF ₃	CH ₃	F
235.	Cl	F	CF ₃	CH ₃	F
236.	Br	F	CF ₃	CH ₃	F
237.	CN	F	CF ₃	CH ₃	F
238.	CH ₃	F	CF ₃	CH ₃	F
239.	CF ₃	F	CF ₃	CH ₃	F
240.	OCH ₃	F	CF ₃	CH ₃	F
241.	H	H	OCH ₃	CH ₃	F
242.	F	H	OCH ₃	CH ₃	F
243.	Cl	H	OCH ₃	CH ₃	F
244.	Br	H	OCH ₃	CH ₃	F
245.	CN	H	OCH ₃	CH ₃	F
246.	CH ₃	H	OCH ₃	CH ₃	F
247.	CF ₃	H	OCH ₃	CH ₃	F
248.	OCH ₃	H	OCH ₃	CH ₃	F
249.	H	F	OCH ₃	CH ₃	F
250.	F	F	OCH ₃	CH ₃	F
251.	Cl	F	OCH ₃	CH ₃	F
252.	Br	F	OCH ₃	CH ₃	F
253.	CN	F	OCH ₃	CH ₃	F
254.	CH ₃	F	OCH ₃	CH ₃	F
255.	CF ₃	F	OCH ₃	CH ₃	F
256.	OCH ₃	F	OCH ₃	CH ₃	F
257.	H	H	H	CH ₃	OCH ₃
258.	F	H	H	CH ₃	OCH ₃
259.	Cl	H	H	CH ₃	OCH ₃
260.	Br	H	H	CH ₃	OCH ₃
261.	CN	H	H	CH ₃	OCH ₃
262.	CH ₃	H	H	CH ₃	OCH ₃
263.	CF ₃	H	H	CH ₃	OCH ₃
264.	OCH ₃	H	H	CH ₃	OCH ₃

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
265.	H	F	H	CH ₃	OCH ₃
266.	F	F	H	CH ₃	OCH ₃
267.	Cl	F	H	CH ₃	OCH ₃
268.	Br	F	H	CH ₃	OCH ₃
269.	CN	F	H	CH ₃	OCH ₃
270.	CH ₃	F	H	CH ₃	OCH ₃
271.	CF ₃	F	H	CH ₃	OCH ₃
272.	OCH ₃	F	H	CH ₃	OCH ₃
273.	H	H	F	CH ₃	OCH ₃
274.	F	H	F	CH ₃	OCH ₃
275.	Cl	H	F	CH ₃	OCH ₃
276.	Br	H	F	CH ₃	OCH ₃
277.	CN	H	F	CH ₃	OCH ₃
278.	CH ₃	H	F	CH ₃	OCH ₃
279.	CF ₃	H	F	CH ₃	OCH ₃
280.	OCH ₃	H	F	CH ₃	OCH ₃
281.	H	F	F	CH ₃	OCH ₃
282.	F	F	F	CH ₃	OCH ₃
283.	Cl	F	F	CH ₃	OCH ₃
284.	Br	F	F	CH ₃	OCH ₃
285.	CN	F	F	CH ₃	OCH ₃
286.	CH ₃	F	F	CH ₃	OCH ₃
287.	CF ₃	F	F	CH ₃	OCH ₃
288.	OCH ₃	F	F	CH ₃	OCH ₃
289.	H	H	Cl	CH ₃	OCH ₃
290.	F	H	Cl	CH ₃	OCH ₃
291.	Cl	H	Cl	CH ₃	OCH ₃
292.	Br	H	Cl	CH ₃	OCH ₃
293.	CN	H	Cl	CH ₃	OCH ₃
294.	CH ₃	H	Cl	CH ₃	OCH ₃
295.	CF ₃	H	Cl	CH ₃	OCH ₃
296.	OCH ₃	H	Cl	CH ₃	OCH ₃
297.	H	F	Cl	CH ₃	OCH ₃
298.	F	F	Cl	CH ₃	OCH ₃
299.	Cl	F	Cl	CH ₃	OCH ₃
300.	Br	F	Cl	CH ₃	OCH ₃
301.	CN	F	Cl	CH ₃	OCH ₃
302.	CH ₃	F	Cl	CH ₃	OCH ₃
303.	CF ₃	F	Cl	CH ₃	OCH ₃
304.	OCH ₃	F	Cl	CH ₃	OCH ₃
305.	H	H	Br	CH ₃	OCH ₃
306.	F	H	Br	CH ₃	OCH ₃
307.	Cl	H	Br	CH ₃	OCH ₃
308.	Br	H	Br	CH ₃	OCH ₃

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
309.	CN	H	Br	CH ₃	OCH ₃
310.	CH ₃	H	Br	CH ₃	OCH ₃
311.	CF ₃	H	Br	CH ₃	OCH ₃
312.	OCH ₃	H	Br	CH ₃	OCH ₃
313.	H	F	Br	CH ₃	OCH ₃
314.	F	F	Br	CH ₃	OCH ₃
315.	Cl	F	Br	CH ₃	OCH ₃
316.	Br	F	Br	CH ₃	OCH ₃
317.	CN	F	Br	CH ₃	OCH ₃
318.	CH ₃	F	Br	CH ₃	OCH ₃
319.	CF ₃	F	Br	CH ₃	OCH ₃
320.	OCH ₃	F	Br	CH ₃	OCH ₃
321.	H	H	CN	CH ₃	OCH ₃
322.	F	H	CN	CH ₃	OCH ₃
323.	Cl	H	CN	CH ₃	OCH ₃
324.	Br	H	CN	CH ₃	OCH ₃
325.	CN	H	CN	CH ₃	OCH ₃
326.	CH ₃	H	CN	CH ₃	OCH ₃
327.	CF ₃	H	CN	CH ₃	OCH ₃
328.	OCH ₃	H	CN	CH ₃	OCH ₃
329.	H	F	CN	CH ₃	OCH ₃
330.	F	F	CN	CH ₃	OCH ₃
331.	Cl	F	CN	CH ₃	OCH ₃
332.	Br	F	CN	CH ₃	OCH ₃
333.	CN	F	CN	CH ₃	OCH ₃
334.	CH ₃	F	CN	CH ₃	OCH ₃
335.	CF ₃	F	CN	CH ₃	OCH ₃
336.	OCH ₃	F	CN	CH ₃	OCH ₃
337.	H	H	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
338.	F	H	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
339.	Cl	H	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
340.	Br	H	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
341.	CN	H	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
342.	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
343.	CF ₃	H	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
344.	OCH ₃	H	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
345.	H	F	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
346.	F	F	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
347.	Cl	F	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
348.	Br	F	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
349.	CN	F	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
350.	CH ₃	F	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
351.	CF ₃	F	CH ₃	CH ₃	OCH ₃
352.	OCH ₃	F	CH ₃	CH ₃	OCH ₃

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
353.	H	H	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
354.	F	H	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
355.	Cl	H	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
356.	Br	H	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
357.	CN	H	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
358.	CH ₃	H	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
359.	CF ₃	H	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
360.	OCH ₃	H	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
361.	H	F	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
362.	F	F	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
363.	Cl	F	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
364.	Br	F	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
365.	CN	F	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
366.	CH ₃	F	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
367.	CF ₃	F	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
368.	OCH ₃	F	CF ₃	CH ₃	OCH ₃
369.	H	H	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
370.	F	H	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
371.	Cl	H	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
372.	Br	H	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
373.	CN	H	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
374.	CH ₃	H	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
375.	CF ₃	H	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
376.	OCH ₃	H	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
377.	H	F	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
378.	F	F	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
379.	Cl	F	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
380.	Br	F	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
381.	CN	F	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
382.	CH ₃	F	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
383.	CF ₃	F	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
384.	OCH ₃	F	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃
385.	H	H	H	CH ₂ CH ₃	H
386.	F	H	H	CH ₂ CH ₃	H
387.	Cl	H	H	CH ₂ CH ₃	H
388.	Br	H	H	CH ₂ CH ₃	H
389.	CN	H	H	CH ₂ CH ₃	H
390.	CH ₃	H	H	CH ₂ CH ₃	H
391.	CF ₃	H	H	CH ₂ CH ₃	H
392.	OCH ₃	H	H	CH ₂ CH ₃	H
393.	H	F	H	CH ₂ CH ₃	H
394.	F	F	H	CH ₂ CH ₃	H
395.	Cl	F	H	CH ₂ CH ₃	H
396.	Br	F	H	CH ₂ CH ₃	H

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
397.	CN	F	H	CH ₂ CH ₃	H
398.	CH ₃	F	H	CH ₂ CH ₃	H
399.	CF ₃	F	H	CH ₂ CH ₃	H
400.	OCH ₃	F	H	CH ₂ CH ₃	H
401.	H	H	F	CH ₂ CH ₃	H
402.	F	H	F	CH ₂ CH ₃	H
403.	Cl	H	F	CH ₂ CH ₃	H
404.	Br	H	F	CH ₂ CH ₃	H
405.	CN	H	F	CH ₂ CH ₃	H
406.	CH ₃	H	F	CH ₂ CH ₃	H
407.	CF ₃	H	F	CH ₂ CH ₃	H
408.	OCH ₃	H	F	CH ₂ CH ₃	H
409.	H	F	F	CH ₂ CH ₃	H
410.	F	F	F	CH ₂ CH ₃	H
411.	Cl	F	F	CH ₂ CH ₃	H
412.	Br	F	F	CH ₂ CH ₃	H
413.	CN	F	F	CH ₂ CH ₃	H
414.	CH ₃	F	F	CH ₂ CH ₃	H
415.	CF ₃	F	F	CH ₂ CH ₃	H
416.	OCH ₃	F	F	CH ₂ CH ₃	H
417.	H	H	Cl	CH ₂ CH ₃	H
418.	F	H	Cl	CH ₂ CH ₃	H
419.	Cl	H	Cl	CH ₂ CH ₃	H
420.	Br	H	Cl	CH ₂ CH ₃	H
421.	CN	H	Cl	CH ₂ CH ₃	H
422.	CH ₃	H	Cl	CH ₂ CH ₃	H
423.	CF ₃	H	Cl	CH ₂ CH ₃	H
424.	OCH ₃	H	Cl	CH ₂ CH ₃	H
425.	H	F	Cl	CH ₂ CH ₃	H
426.	F	F	Cl	CH ₂ CH ₃	H
427.	Cl	F	Cl	CH ₂ CH ₃	H
428.	Br	F	Cl	CH ₂ CH ₃	H
429.	CN	F	Cl	CH ₂ CH ₃	H
430.	CH ₃	F	Cl	CH ₂ CH ₃	H
431.	CF ₃	F	Cl	CH ₂ CH ₃	H
432.	OCH ₃	F	Cl	CH ₂ CH ₃	H
433.	H	H	Br	CH ₂ CH ₃	H
434.	F	H	Br	CH ₂ CH ₃	H
435.	Cl	H	Br	CH ₂ CH ₃	H
436.	Br	H	Br	CH ₂ CH ₃	H
437.	CN	H	Br	CH ₂ CH ₃	H
438.	CH ₃	H	Br	CH ₂ CH ₃	H
439.	CF ₃	H	Br	CH ₂ CH ₃	H
440.	OCH ₃	H	Br	CH ₂ CH ₃	H

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
441.	H	F	Br	CH ₂ CH ₃	H
442.	F	F	Br	CH ₂ CH ₃	H
443.	Cl	F	Br	CH ₂ CH ₃	H
444.	Br	F	Br	CH ₂ CH ₃	H
445.	CN	F	Br	CH ₂ CH ₃	H
446.	CH ₃	F	Br	CH ₂ CH ₃	H
447.	CF ₃	F	Br	CH ₂ CH ₃	H
448.	OCH ₃	F	Br	CH ₂ CH ₃	H
449.	H	H	CN	CH ₂ CH ₃	H
450.	F	H	CN	CH ₂ CH ₃	H
451.	Cl	H	CN	CH ₂ CH ₃	H
452.	Br	H	CN	CH ₂ CH ₃	H
453.	CN	H	CN	CH ₂ CH ₃	H
454.	CH ₃	H	CN	CH ₂ CH ₃	H
455.	CF ₃	H	CN	CH ₂ CH ₃	H
456.	OCH ₃	H	CN	CH ₂ CH ₃	H
457.	H	F	CN	CH ₂ CH ₃	H
458.	F	F	CN	CH ₂ CH ₃	H
459.	Cl	F	CN	CH ₂ CH ₃	H
460.	Br	F	CN	CH ₂ CH ₃	H
461.	CN	F	CN	CH ₂ CH ₃	H
462.	CH ₃	F	CN	CH ₂ CH ₃	H
463.	CF ₃	F	CN	CH ₂ CH ₃	H
464.	OCH ₃	F	CN	CH ₂ CH ₃	H
465.	H	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
466.	F	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
467.	Cl	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
468.	Br	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
469.	CN	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
470.	CH ₃	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
471.	CF ₃	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
472.	OCH ₃	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
473.	H	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
474.	F	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
475.	Cl	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
476.	Br	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
477.	CN	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
478.	CH ₃	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
479.	CF ₃	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
480.	OCH ₃	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	H
481.	H	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
482.	F	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
483.	Cl	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
484.	Br	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
485.	CN	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
486.	CH ₃	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
487.	CF ₃	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
488.	OCH ₃	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
489.	H	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
490.	F	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
491.	Cl	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
492.	Br	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
493.	CN	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
494.	CH ₃	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
495.	CF ₃	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
496.	OCH ₃	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	H
497.	H	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
498.	F	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
499.	Cl	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
500.	Br	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
501.	CN	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
502.	CH ₃	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
503.	CF ₃	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
504.	OCH ₃	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
505.	H	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
506.	F	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
507.	Cl	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
508.	Br	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
509.	CN	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
510.	CH ₃	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
511.	CF ₃	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
512.	OCH ₃	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	H
513.	H	H	H	CH ₂ CH ₃	F
514.	F	H	H	CH ₂ CH ₃	F
515.	Cl	H	H	CH ₂ CH ₃	F
516.	Br	H	H	CH ₂ CH ₃	F
517.	CN	H	H	CH ₂ CH ₃	F
518.	CH ₃	H	H	CH ₂ CH ₃	F
519.	CF ₃	H	H	CH ₂ CH ₃	F
520.	OCH ₃	H	H	CH ₂ CH ₃	F
521.	H	F	H	CH ₂ CH ₃	F
522.	F	F	H	CH ₂ CH ₃	F
523.	Cl	F	H	CH ₂ CH ₃	F
524.	Br	F	H	CH ₂ CH ₃	F
525.	CN	F	H	CH ₂ CH ₃	F
526.	CH ₃	F	H	CH ₂ CH ₃	F
527.	CF ₃	F	H	CH ₂ CH ₃	F
528.	OCH ₃	F	H	CH ₂ CH ₃	F

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
529.	H	H	F	CH ₂ CH ₃	F
530.	F	H	F	CH ₂ CH ₃	F
531.	Cl	H	F	CH ₂ CH ₃	F
532.	Br	H	F	CH ₂ CH ₃	F
533.	CN	H	F	CH ₂ CH ₃	F
534.	CH ₃	H	F	CH ₂ CH ₃	F
535.	CF ₃	H	F	CH ₂ CH ₃	F
536.	OCH ₃	H	F	CH ₂ CH ₃	F
537.	H	F	F	CH ₂ CH ₃	F
538.	F	F	F	CH ₂ CH ₃	F
539.	Cl	F	F	CH ₂ CH ₃	F
540.	Br	F	F	CH ₂ CH ₃	F
541.	CN	F	F	CH ₂ CH ₃	F
542.	CH ₃	F	F	CH ₂ CH ₃	F
543.	CF ₃	F	F	CH ₂ CH ₃	F
544.	OCH ₃	F	F	CH ₂ CH ₃	F
545.	H	H	Cl	CH ₂ CH ₃	F
546.	F	H	Cl	CH ₂ CH ₃	F
547.	Cl	H	Cl	CH ₂ CH ₃	F
548.	Br	H	Cl	CH ₂ CH ₃	F
549.	CN	H	Cl	CH ₂ CH ₃	F
550.	CH ₃	H	Cl	CH ₂ CH ₃	F
551.	CF ₃	H	Cl	CH ₂ CH ₃	F
552.	OCH ₃	H	Cl	CH ₂ CH ₃	F
553.	H	F	Cl	CH ₂ CH ₃	F
554.	F	F	Cl	CH ₂ CH ₃	F
555.	Cl	F	Cl	CH ₂ CH ₃	F
556.	Br	F	Cl	CH ₂ CH ₃	F
557.	CN	F	Cl	CH ₂ CH ₃	F
558.	CH ₃	F	Cl	CH ₂ CH ₃	F
559.	CF ₃	F	Cl	CH ₂ CH ₃	F
560.	OCH ₃	F	Cl	CH ₂ CH ₃	F
561.	H	H	Br	CH ₂ CH ₃	F
562.	F	H	Br	CH ₂ CH ₃	F
563.	Cl	H	Br	CH ₂ CH ₃	F
564.	Br	H	Br	CH ₂ CH ₃	F
565.	CN	H	Br	CH ₂ CH ₃	F
566.	CH ₃	H	Br	CH ₂ CH ₃	F
567.	CF ₃	H	Br	CH ₂ CH ₃	F
568.	OCH ₃	H	Br	CH ₂ CH ₃	F
569.	H	F	Br	CH ₂ CH ₃	F
570.	F	F	Br	CH ₂ CH ₃	F
571.	Cl	F	Br	CH ₂ CH ₃	F
572.	Br	F	Br	CH ₂ CH ₃	F

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
573.	CN	F	Br	CH ₂ CH ₃	F
574.	CH ₃	F	Br	CH ₂ CH ₃	F
575.	CF ₃	F	Br	CH ₂ CH ₃	F
576.	OCH ₃	F	Br	CH ₂ CH ₃	F
577.	H	H	CN	CH ₂ CH ₃	F
578.	F	H	CN	CH ₂ CH ₃	F
579.	Cl	H	CN	CH ₂ CH ₃	F
580.	Br	H	CN	CH ₂ CH ₃	F
581.	CN	H	CN	CH ₂ CH ₃	F
582.	CH ₃	H	CN	CH ₂ CH ₃	F
583.	CF ₃	H	CN	CH ₂ CH ₃	F
584.	OCH ₃	H	CN	CH ₂ CH ₃	F
585.	H	F	CN	CH ₂ CH ₃	F
586.	F	F	CN	CH ₂ CH ₃	F
587.	Cl	F	CN	CH ₂ CH ₃	F
588.	Br	F	CN	CH ₂ CH ₃	F
589.	CN	F	CN	CH ₂ CH ₃	F
590.	CH ₃	F	CN	CH ₂ CH ₃	F
591.	CF ₃	F	CN	CH ₂ CH ₃	F
592.	OCH ₃	F	CN	CH ₂ CH ₃	F
593.	H	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
594.	F	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
595.	Cl	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
596.	Br	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
597.	CN	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
598.	CH ₃	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
599.	CF ₃	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
600.	OCH ₃	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
601.	H	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
602.	F	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
603.	Cl	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
604.	Br	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
605.	CN	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
606.	CH ₃	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
607.	CF ₃	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
608.	OCH ₃	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	F
609.	H	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
610.	F	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
611.	Cl	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
612.	Br	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
613.	CN	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
614.	CH ₃	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
615.	CF ₃	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
616.	OCH ₃	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
617.	H	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
618.	F	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
619.	Cl	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
620.	Br	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
621.	CN	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
622.	CH ₃	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
623.	CF ₃	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
624.	OCH ₃	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	F
625.	H	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
626.	F	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
627.	Cl	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
628.	Br	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
629.	CN	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
630.	CH ₃	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
631.	CF ₃	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
632.	OCH ₃	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
633.	H	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
634.	F	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
635.	Cl	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
636.	Br	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
637.	CN	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
638.	CH ₃	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
639.	CF ₃	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
640.	OCH ₃	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	F
641.	H	H	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
642.	F	H	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
643.	Cl	H	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
644.	Br	H	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
645.	CN	H	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
646.	CH ₃	H	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
647.	CF ₃	H	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
648.	OCH ₃	H	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
649.	H	F	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
650.	F	F	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
651.	Cl	F	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
652.	Br	F	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
653.	CN	F	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
654.	CH ₃	F	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
655.	CF ₃	F	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
656.	OCH ₃	F	H	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
657.	H	H	F	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
658.	F	H	F	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
659.	Cl	H	F	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
660.	Br	H	F	CH ₂ CH ₃	OCH ₃

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
661.	CN	H	F	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
662.	CH ₃	H	F	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
663.	CF ₃	H	F	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
664.	OCH ₃	H	F	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
665.	H	F	F	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
666.	F	F	F	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
667.	Cl	F	F	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
668.	Br	F	F	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
669.	CN	F	F	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
670.	CH ₃	F	F	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
671.	CF ₃	F	F	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
672.	OCH ₃	F	F	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
673.	H	H	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
674.	F	H	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
675.	Cl	H	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
676.	Br	H	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
677.	CN	H	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
678.	CH ₃	H	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
679.	CF ₃	H	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
680.	OCH ₃	H	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
681.	H	F	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
682.	F	F	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
683.	Cl	F	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
684.	Br	F	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
685.	CN	F	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
686.	CH ₃	F	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
687.	CF ₃	F	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
688.	OCH ₃	F	Cl	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
689.	H	H	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
690.	F	H	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
691.	Cl	H	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
692.	Br	H	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
693.	CN	H	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
694.	CH ₃	H	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
695.	CF ₃	H	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
696.	OCH ₃	H	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
697.	H	F	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
698.	F	F	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
699.	Cl	F	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
700.	Br	F	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
701.	CN	F	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
702.	CH ₃	F	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
703.	CF ₃	F	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
704.	OCH ₃	F	Br	CH ₂ CH ₃	OCH ₃

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
705.	H	H	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
706.	F	H	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
707.	Cl	H	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
708.	Br	H	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
709.	CN	H	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
710.	CH ₃	H	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
711.	CF ₃	H	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
712.	OCH ₃	H	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
713.	H	F	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
714.	F	F	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
715.	Cl	F	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
716.	Br	F	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
717.	CN	F	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
718.	CH ₃	F	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
719.	CF ₃	F	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
720.	OCH ₃	F	CN	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
721.	H	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
722.	F	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
723.	Cl	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
724.	Br	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
725.	CN	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
726.	CH ₃	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
727.	CF ₃	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
728.	OCH ₃	H	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
729.	H	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
730.	F	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
731.	Cl	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
732.	Br	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
733.	CN	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
734.	CH ₃	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
735.	CF ₃	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
736.	OCH ₃	F	CH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
737.	H	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
738.	F	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
739.	Cl	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
740.	Br	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
741.	CN	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
742.	CH ₃	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
743.	CF ₃	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
744.	OCH ₃	H	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
745.	H	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
746.	F	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
747.	Cl	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
748.	Br	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
749.	CN	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
750.	CH ₃	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
751.	CF ₃	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
752.	OCH ₃	F	CF ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
753.	H	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
754.	F	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
755.	Cl	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
756.	Br	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
757.	CN	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
758.	CH ₃	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
759.	CF ₃	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
760.	OCH ₃	H	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
761.	H	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
762.	F	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
763.	Cl	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
764.	Br	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
765.	CN	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
766.	CH ₃	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
767.	CF ₃	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
768.	OCH ₃	F	OCH ₃	CH ₂ CH ₃	OCH ₃
769.	H	H	H		H
770.	F	H	H		H
771.	Cl	H	H		H
772.	Br	H	H		H
773.	CN	H	H		H
774.	CH ₃	H	H		H
775.	CF ₃	H	H		H
776.	OCH ₃	H	H		H
777.	H	F	H		H
778.	F	F	H		H

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
779.	Cl	F	H		H
780.	Br	F	H		H
781.	CN	F	H		H
782.	CH ₃	F	H		H
783.	CF ₃	F	H		H
784.	OCH ₃	F	H		H
785.	H	H	F		H
786.	F	H	F		H
787.	Cl	H	F		H
788.	Br	H	F		H
789.	CN	H	F		H
790.	CH ₃	H	F		H
791.	CF ₃	H	F		H
792.	OCH ₃	H	F		H
793.	H	F	F		H
794.	F	F	F		H
795.	Cl	F	F		H
796.	Br	F	F		H
797.	CN	F	F		H

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
798.	CH ₃	F	F		H
799.	CF ₃	F	F		H
800.	OCH ₃	F	F		H
801.	H	H	Cl		H
802.	F	H	Cl		H
803.	Cl	H	Cl		H
804.	Br	H	Cl		H
805.	CN	H	Cl		H
806.	CH ₃	H	Cl		H
807.	CF ₃	H	Cl		H
808.	OCH ₃	H	Cl		H
809.	H	F	Cl		H
810.	F	F	Cl		H
811.	Cl	F	Cl		H
812.	Br	F	Cl		H
813.	CN	F	Cl		H
814.	CH ₃	F	Cl		H
815.	CF ₃	F	Cl		H
816.	OCH ₃	F	Cl		H

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
817.	H	H	Br		H
818.	F	H	Br		H
819.	Cl	H	Br		H
820.	Br	H	Br		H
821.	CN	H	Br		H
822.	CH ₃	H	Br		H
823.	CF ₃	H	Br		H
824.	OCH ₃	H	Br		H
825.	H	F	Br		H
826.	F	F	Br		H
827.	Cl	F	Br		H
828.	Br	F	Br		H
829.	CN	F	Br		H
830.	CH ₃	F	Br		H
831.	CF ₃	F	Br		H
832.	OCH ₃	F	Br		H
833.	H	H	CN		H
834.	F	H	CN		H
835.	Cl	H	CN		H

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
836.	Br	H	CN		H
837.	CN	H	CN		H
838.	CH ₃	H	CN		H
839.	CF ₃	H	CN		H
840.	OCH ₃	H	CN		H
841.	H	F	CN		H
842.	F	F	CN		H
843.	Cl	F	CN		H
844.	Br	F	CN		H
845.	CN	F	CN		H
846.	CH ₃	F	CN		H
847.	CF ₃	F	CN		H
848.	OCH ₃	F	CN		H
849.	H	H	CH ₃		H
850.	F	H	CH ₃		H
851.	Cl	H	CH ₃		H
852.	Br	H	CH ₃		H
853.	CN	H	CH ₃		H
854.	CH ₃	H	CH ₃		H
855.	CF ₃	H	CH ₃		H

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
856.	OCH ₃	H	CH ₃		H
857.	H	F	CH ₃		H
858.	F	F	CH ₃		H
859.	Cl	F	CH ₃		H
860.	Br	F	CH ₃		H
861.	CN	F	CH ₃		H
862.	CH ₃	F	CH ₃		H
863.	CF ₃	F	CH ₃		H
864.	OCH ₃	F	CH ₃		H
865.	H	H	CF ₃		H
866.	F	H	CF ₃		H
867.	Cl	H	CF ₃		H
868.	Br	H	CF ₃		H
869.	CN	H	CF ₃		H
870.	CH ₃	H	CF ₃		H
871.	CF ₃	H	CF ₃		H
872.	OCH ₃	H	CF ₃		H
873.	H	F	CF ₃		H
874.	F	F	CF ₃		H
875.	Cl	F	CF ₃		H

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
876.	Br	F	CF ₃		H
877.	CN	F	CF ₃		H
878.	CH ₃	F	CF ₃		H
879.	CF ₃	F	CF ₃		H
880.	OCH ₃	F	CF ₃		H
881.	H	H	OCH ₃		H
882.	F	H	OCH ₃		H
883.	Cl	H	OCH ₃		H
884.	Br	H	OCH ₃		H
885.	CN	H	OCH ₃		H
886.	CH ₃	H	OCH ₃		H
887.	CF ₃	H	OCH ₃		H
888.	OCH ₃	H	OCH ₃		H
889.	H	F	OCH ₃		H
890.	F	F	OCH ₃		H
891.	Cl	F	OCH ₃		H
892.	Br	F	OCH ₃		H
893.	CN	F	OCH ₃		H
894.	CH ₃	F	OCH ₃		H
895.	CF ₃	F	OCH ₃		H

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
896.	OCH ₃	F	OCH ₃		H
897.	H	H	H		F
898.	F	H	H		F
899.	Cl	H	H		F
900.	Br	H	H		F
901.	CN	H	H		F
902.	CH ₃	H	H		F
903.	CF ₃	H	H		F
904.	OCH ₃	H	H		F
905.	H	F	H		F
906.	F	F	H		F
907.	Cl	F	H		F
908.	Br	F	H		F
909.	CN	F	H		F
910.	CH ₃	F	H		F
911.	CF ₃	F	H		F
912.	OCH ₃	F	H		F
913.	H	H	F		F
914.	F	H	F		F
915.	Cl	H	F		F

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
916.	Br	H	F		F
917.	CN	H	F		F
918.	CH ₃	H	F		F
919.	CF ₃	H	F		F
920.	OCH ₃	H	F		F
921.	H	F	F		F
922.	F	F	F		F
923.	Cl	F	F		F
924.	Br	F	F		F
925.	CN	F	F		F
926.	CH ₃	F	F		F
927.	CF ₃	F	F		F
928.	OCH ₃	F	F		F
929.	H	H	Cl		F
930.	F	H	Cl		F
931.	Cl	H	Cl		F
932.	Br	H	Cl		F
933.	CN	H	Cl		F
934.	CH ₃	H	Cl		F
935.	CF ₃	H	Cl		F

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
936.	OCH ₃	H	Cl		F
937.	H	F	Cl		F
938.	F	F	Cl		F
939.	Cl	F	Cl		F
940.	Br	F	Cl		F
941.	CN	F	Cl		F
942.	CH ₃	F	Cl		F
943.	CF ₃	F	Cl		F
944.	OCH ₃	F	Cl		F
945.	H	H	Br		F
946.	F	H	Br		F
947.	Cl	H	Br		F
948.	Br	H	Br		F
949.	CN	H	Br		F
950.	CH ₃	H	Br		F
951.	CF ₃	H	Br		F
952.	OCH ₃	H	Br		F
953.	H	F	Br		F
954.	F	F	Br		F
955.	Cl	F	Br		F

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
956.	Br	F	Br		F
957.	CN	F	Br		F
958.	CH ₃	F	Br		F
959.	CF ₃	F	Br		F
960.	OCH ₃	F	Br		F
961.	H	H	CN		F
962.	F	H	CN		F
963.	Cl	H	CN		F
964.	Br	H	CN		F
965.	CN	H	CN		F
966.	CH ₃	H	CN		F
967.	CF ₃	H	CN		F
968.	OCH ₃	H	CN		F
969.	H	F	CN		F
970.	F	F	CN		F
971.	Cl	F	CN		F
972.	Br	F	CN		F
973.	CN	F	CN		F
974.	CH ₃	F	CN		F
975.	CF ₃	F	CN		F

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
976.	OCH ₃	F	CN		F
977.	H	H	CH ₃		F
978.	F	H	CH ₃		F
979.	Cl	H	CH ₃		F
980.	Br	H	CH ₃		F
981.	CN	H	CH ₃		F
982.	CH ₃	H	CH ₃		F
983.	CF ₃	H	CH ₃		F
984.	OCH ₃	H	CH ₃		F
985.	H	F	CH ₃		F
986.	F	F	CH ₃		F
987.	Cl	F	CH ₃		F
988.	Br	F	CH ₃		F
989.	CN	F	CH ₃		F
990.	CH ₃	F	CH ₃		F
991.	CF ₃	F	CH ₃		F
992.	OCH ₃	F	CH ₃		F
993.	H	H	CF ₃		F
994.	F	H	CF ₃		F
995.	Cl	H	CF ₃		F

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
996.	Br	H	CF ₃		F
997.	CN	H	CF ₃		F
998.	CH ₃	H	CF ₃		F
999.	CF ₃	H	CF ₃		F
1000.	OCH ₃	H	CF ₃		F
1001.	H	F	CF ₃		F
1002.	F	F	CF ₃		F
1003.	Cl	F	CF ₃		F
1004.	Br	F	CF ₃		F
1005.	CN	F	CF ₃		F
1006.	CH ₃	F	CF ₃		F
1007.	CF ₃	F	CF ₃		F
1008.	OCH ₃	F	CF ₃		F
1009.	H	H	OCH ₃		F
1010.	F	H	OCH ₃		F
1011.	Cl	H	OCH ₃		F
1012.	Br	H	OCH ₃		F
1013.	CN	H	OCH ₃		F
1014.	CH ₃	H	OCH ₃		F
1015.	CF ₃	H	OCH ₃		F

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
1016.	OCH ₃	H	OCH ₃		F
1017.	H	F	OCH ₃		F
1018.	F	F	OCH ₃		F
1019.	Cl	F	OCH ₃		F
1020.	Br	F	OCH ₃		F
1021.	CN	F	OCH ₃		F
1022.	CH ₃	F	OCH ₃		F
1023.	CF ₃	F	OCH ₃		F
1024.	OCH ₃	F	OCH ₃		F
1025.	H	H	H		OCH ₃
1026.	F	H	H		OCH ₃
1027.	Cl	H	H		OCH ₃
1028.	Br	H	H		OCH ₃
1029.	CN	H	H		OCH ₃
1030.	CH ₃	H	H		OCH ₃
1031.	CF ₃	H	H		OCH ₃
1032.	OCH ₃	H	H		OCH ₃
1033.	H	F	H		OCH ₃
1034.	F	F	H		OCH ₃
1035.	Cl	F	H		OCH ₃

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
1036.	Br	F	H		OCH ₃
1037.	CN	F	H		OCH ₃
1038.	CH ₃	F	H		OCH ₃
1039.	CF ₃	F	H		OCH ₃
1040.	OCH ₃	F	H		OCH ₃
1041.	H	H	F		OCH ₃
1042.	F	H	F		OCH ₃
1043.	Cl	H	F		OCH ₃
1044.	Br	H	F		OCH ₃
1045.	CN	H	F		OCH ₃
1046.	CH ₃	H	F		OCH ₃
1047.	CF ₃	H	F		OCH ₃
1048.	OCH ₃	H	F		OCH ₃
1049.	H	F	F		OCH ₃
1050.	F	F	F		OCH ₃
1051.	Cl	F	F		OCH ₃
1052.	Br	F	F		OCH ₃
1053.	CN	F	F		OCH ₃
1054.	CH ₃	F	F		OCH ₃
1055.	CF ₃	F	F		OCH ₃

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
1056.	OCH ₃	F	F		OCH ₃
1057.	H	H	Cl		OCH ₃
1058.	F	H	Cl		OCH ₃
1059.	Cl	H	Cl		OCH ₃
1060.	Br	H	Cl		OCH ₃
1061.	CN	H	Cl		OCH ₃
1062.	CH ₃	H	Cl		OCH ₃
1063.	CF ₃	H	Cl		OCH ₃
1064.	OCH ₃	H	Cl		OCH ₃
1065.	H	F	Cl		OCH ₃
1066.	F	F	Cl		OCH ₃
1067.	Cl	F	Cl		OCH ₃
1068.	Br	F	Cl		OCH ₃
1069.	CN	F	Cl		OCH ₃
1070.	CH ₃	F	Cl		OCH ₃
1071.	CF ₃	F	Cl		OCH ₃
1072.	OCH ₃	F	Cl		OCH ₃
1073.	H	H	Br		OCH ₃
1074.	F	H	Br		OCH ₃
1075.	Cl	H	Br		OCH ₃

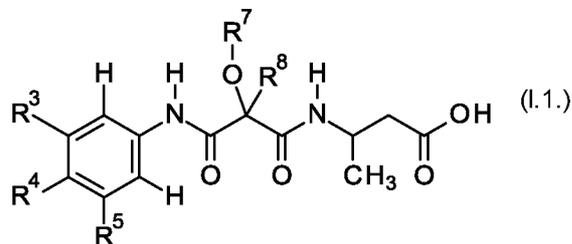
Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
1076.	Br	H	Br		OCH ₃
1077.	CN	H	Br		OCH ₃
1078.	CH ₃	H	Br		OCH ₃
1079.	CF ₃	H	Br		OCH ₃
1080.	OCH ₃	H	Br		OCH ₃
1081.	H	F	Br		OCH ₃
1082.	F	F	Br		OCH ₃
1083.	Cl	F	Br		OCH ₃
1084.	Br	F	Br		OCH ₃
1085.	CN	F	Br		OCH ₃
1086.	CH ₃	F	Br		OCH ₃
1087.	CF ₃	F	Br		OCH ₃
1088.	OCH ₃	F	Br		OCH ₃
1089.	H	H	CN		OCH ₃
1090.	F	H	CN		OCH ₃
1091.	Cl	H	CN		OCH ₃
1092.	Br	H	CN		OCH ₃
1093.	CN	H	CN		OCH ₃
1094.	CH ₃	H	CN		OCH ₃
1095.	CF ₃	H	CN		OCH ₃

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
1096.	OCH ₃	H	CN		OCH ₃
1097.	H	F	CN		OCH ₃
1098.	F	F	CN		OCH ₃
1099.	Cl	F	CN		OCH ₃
1100.	Br	F	CN		OCH ₃
1101.	CN	F	CN		OCH ₃
1102.	CH ₃	F	CN		OCH ₃
1103.	CF ₃	F	CN		OCH ₃
1104.	OCH ₃	F	CN		OCH ₃
1105.	H	H	CH ₃		OCH ₃
1106.	F	H	CH ₃		OCH ₃
1107.	Cl	H	CH ₃		OCH ₃
1108.	Br	H	CH ₃		OCH ₃
1109.	CN	H	CH ₃		OCH ₃
1110.	CH ₃	H	CH ₃		OCH ₃
1111.	CF ₃	H	CH ₃		OCH ₃
1112.	OCH ₃	H	CH ₃		OCH ₃
1113.	H	F	CH ₃		OCH ₃
1114.	F	F	CH ₃		OCH ₃
1115.	Cl	F	CH ₃		OCH ₃

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
1116.	Br	F	CH ₃		OCH ₃
1117.	CN	F	CH ₃		OCH ₃
1118.	CH ₃	F	CH ₃		OCH ₃
1119.	CF ₃	F	CH ₃		OCH ₃
1120.	OCH ₃	F	CH ₃		OCH ₃
1121.	H	H	CF ₃		OCH ₃
1122.	F	H	CF ₃		OCH ₃
1123.	Cl	H	CF ₃		OCH ₃
1124.	Br	H	CF ₃		OCH ₃
1125.	CN	H	CF ₃		OCH ₃
1126.	CH ₃	H	CF ₃		OCH ₃
1127.	CF ₃	H	CF ₃		OCH ₃
1128.	OCH ₃	H	CF ₃		OCH ₃
1129.	H	F	CF ₃		OCH ₃
1130.	F	F	CF ₃		OCH ₃
1131.	Cl	F	CF ₃		OCH ₃
1132.	Br	F	CF ₃		OCH ₃
1133.	CN	F	CF ₃		OCH ₃
1134.	CH ₃	F	CF ₃		OCH ₃
1135.	CF ₃	F	CF ₃		OCH ₃

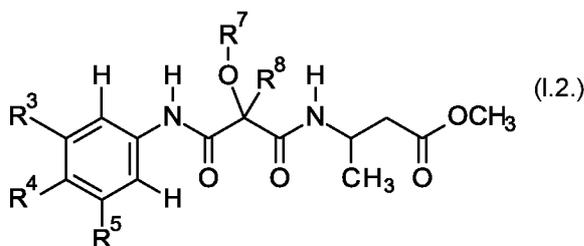
Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸
1136.	OCH ₃	F	CF ₃		OCH ₃
1137.	H	H	OCH ₃		OCH ₃
1138.	F	H	OCH ₃		OCH ₃
1139.	Cl	H	OCH ₃		OCH ₃
1140.	Br	H	OCH ₃		OCH ₃
1141.	CN	H	OCH ₃		OCH ₃
1142.	CH ₃	H	OCH ₃		OCH ₃
1143.	CF ₃	H	OCH ₃		OCH ₃
1144.	OCH ₃	H	OCH ₃		OCH ₃
1145.	H	F	OCH ₃		OCH ₃
1146.	F	F	OCH ₃		OCH ₃
1147.	Cl	F	OCH ₃		OCH ₃
1148.	Br	F	OCH ₃		OCH ₃
1149.	CN	F	OCH ₃		OCH ₃
1150.	CH ₃	F	OCH ₃		OCH ₃
1151.	CF ₃	F	OCH ₃		OCH ₃
1152.	OCH ₃	F	OCH ₃		OCH ₃

Соединения формулы I.1., в которой R¹, R², R⁶ и R⁹ представляют собой водород, и R³, R⁴, R⁵ и R⁷, R⁸, имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.1.1 – I.1.1152, являются особенно предпочтительными:



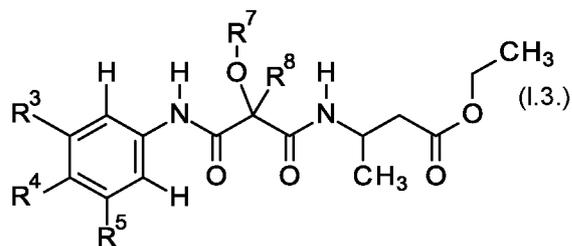
5

Соединения формулы I.2., в которой R¹, R², R⁶ и R⁹ представляют собой водород, и R³, R⁴, R⁵ и R⁷, R⁸, имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.2.1 – I.2.1152, являются особенно предпочтительными:



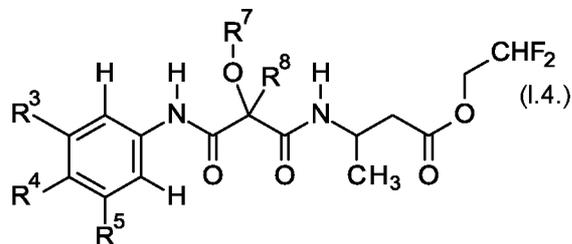
10

Соединения формулы I.3., в которой R¹, R², R⁶ и R⁹ представляют собой водород, и R³, R⁴, R⁵ и R⁷, R⁸, имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.3.1 – I.3.1152, являются особенно предпочтительными:



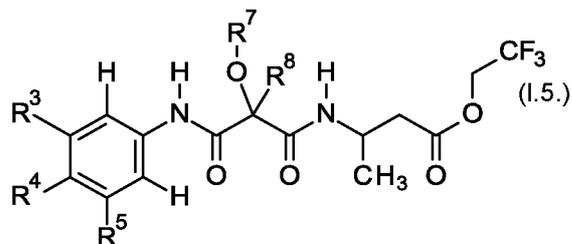
15

Соединения формулы I.4., в которой R¹, R², R⁶ и R⁹ представляют собой водород, и R³, R⁴, R⁵ и R⁷, R⁸, имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.4.1 – I.4.1152, являются особенно предпочтительными:



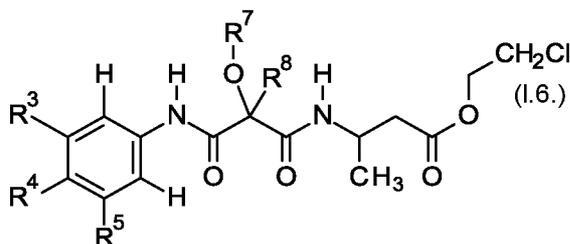
5

Соединения формулы I.5., в которой R¹, R², R⁶ и R⁹ представляют собой водород, и R³, R⁴, R⁵ и R⁷, R⁸, имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.5.1 – I.5.1152, являются особенно предпочтительными:



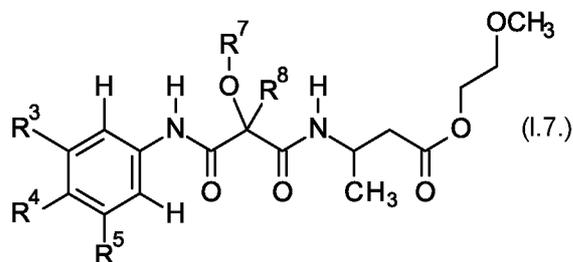
10

Соединения формулы I.6., в которой R¹, R², R⁶ и R⁹ представляют собой водород, и R³, R⁴, R⁵ и R⁷, R⁸, имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.6.1 – I.6.1152, являются особенно предпочтительными:



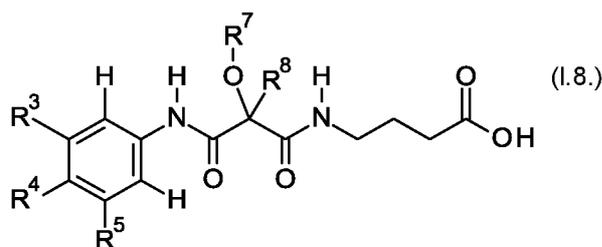
15

Соединения формулы I.7., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.7.1 – I.7.1152, являются особенно предпочтительными:



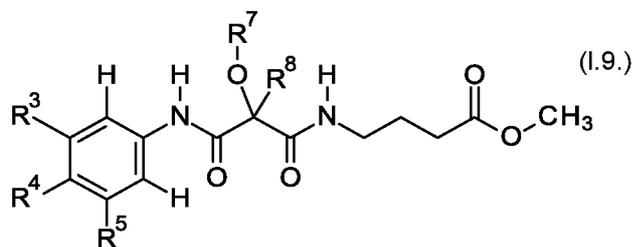
5

Соединения формулы I.8., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.8.1 – I.8.1152, являются особенно предпочтительными:



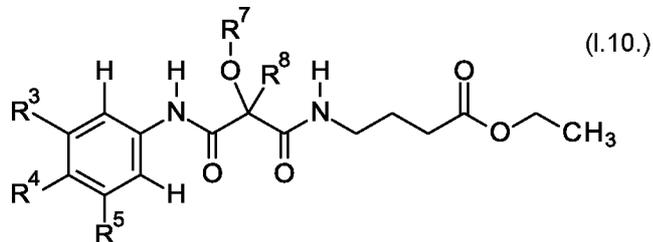
10

Соединения формулы I.9., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.9.1 – I.9.1152, являются особенно предпочтительными:

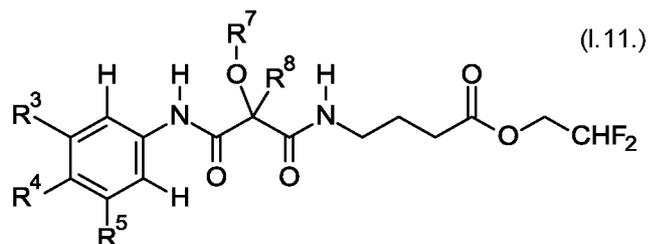


15

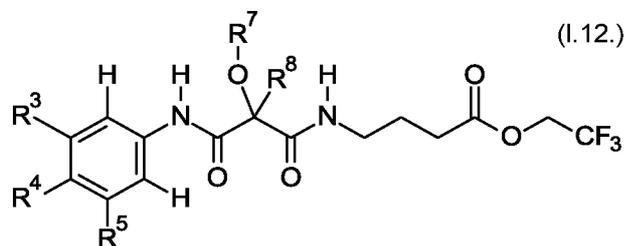
Соединения формулы I.10., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.10.1 – I.10.1152, являются особенно предпочтительными:



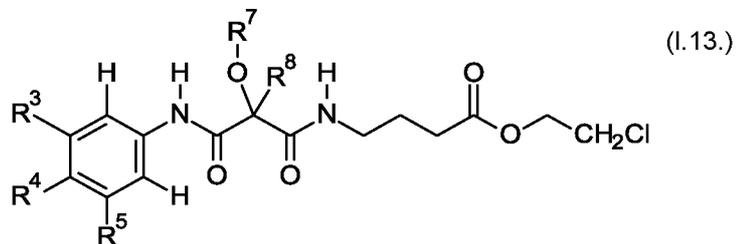
10 Соединения формулы I.11., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.11.1 – I.11.1152, являются особенно предпочтительными:



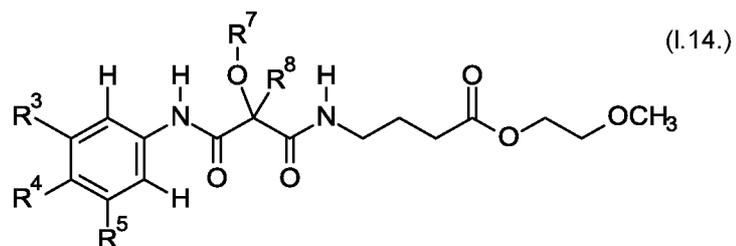
15 Соединения формулы I.12., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.12.1 – I.12.1152, являются особенно предпочтительными:



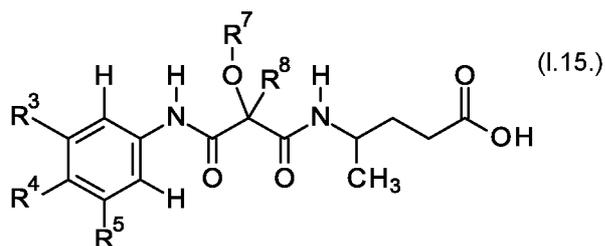
Соединения формулы I.13., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.13.1 – I.13.1152, являются особенно предпочтительными:



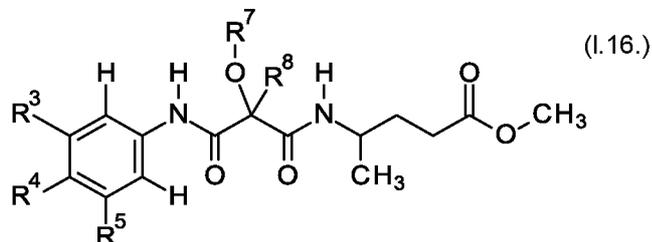
Соединения формулы I.14., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.14.1 – I.14.1152, являются особенно предпочтительными:



Соединения формулы I.15., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.15.1 – I.15.1152, являются особенно предпочтительными:

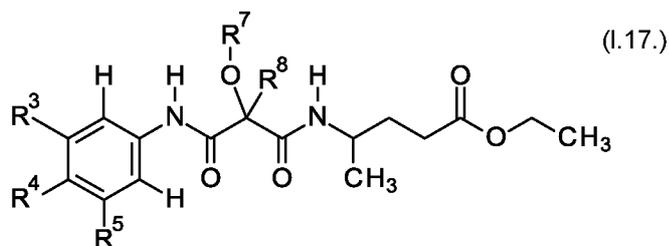


Соединения формулы I.16., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.16.1 – I.16.1152, являются особенно предпочтительными:



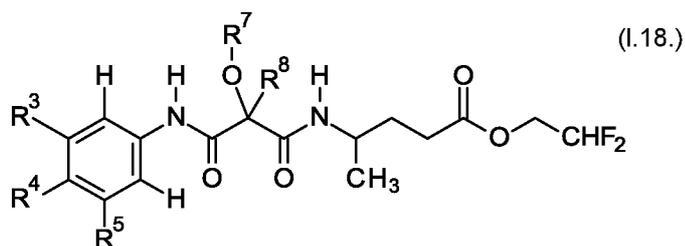
5

Соединения формулы I.17., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.17.1 – I.17.1152, являются особенно предпочтительными:



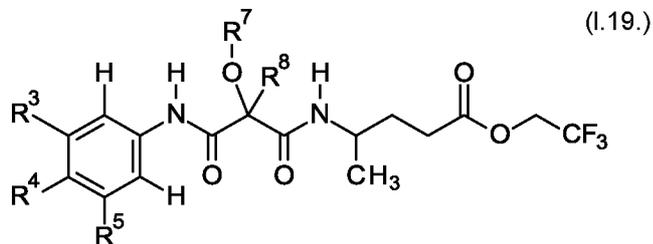
10

Соединения формулы I.18., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.18.1 – I.18.1152, являются особенно предпочтительными:



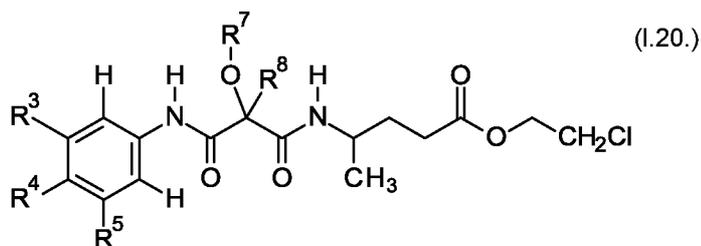
15

Соединения формулы I.19., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.19.1 – I.19.1152, являются особенно предпочтительными:



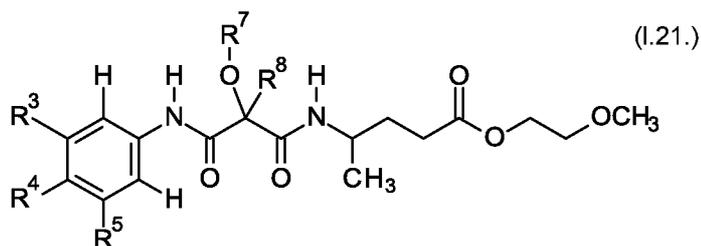
5

Соединения формулы I.20., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.20.1 – I.20.1152, являются особенно предпочтительными:



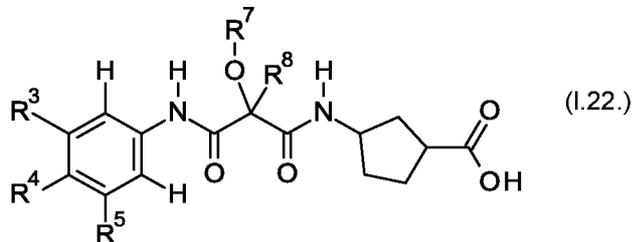
10

Соединения формулы I.21., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.21.1 – I.21.1152, являются особенно предпочтительными:



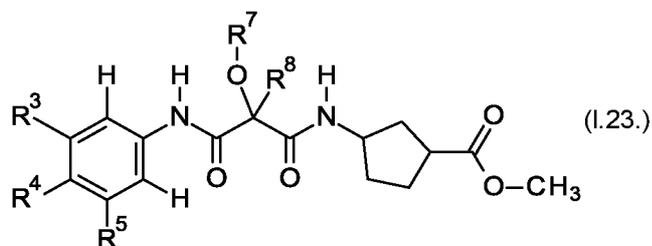
15

Соединения формулы I.22., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.22.1 – I.22.1152, являются особенно предпочтительными:



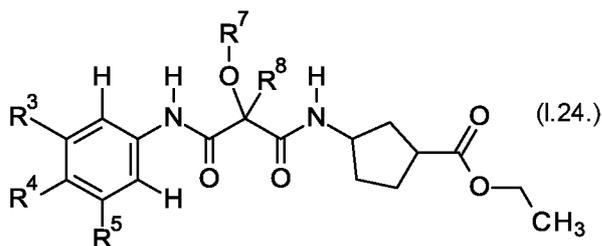
5

Соединения формулы I.23., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.23.1 – I.23.1152, являются особенно предпочтительными:



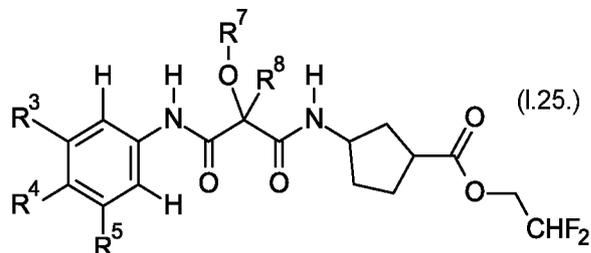
10

Соединения формулы I.24., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.24.1 – I.24.1152, являются особенно предпочтительными:



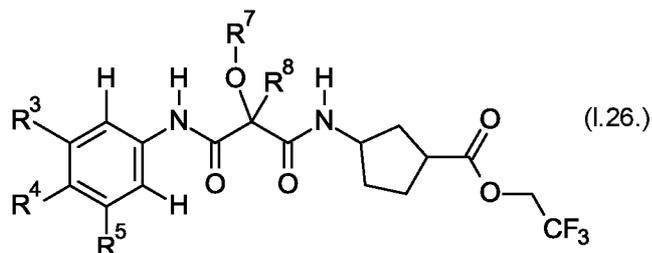
15

Соединения формулы I.25., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.25.1 – I.25.1152, являются особенно предпочтительными:



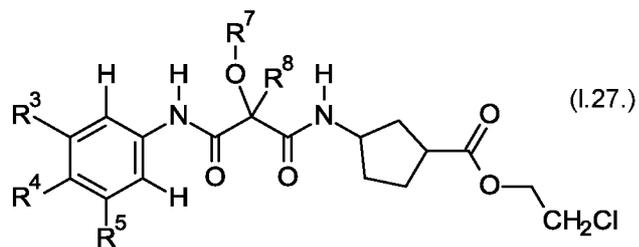
5

Соединения формулы I.26., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.26.1 – I.26.1152, являются особенно предпочтительными:



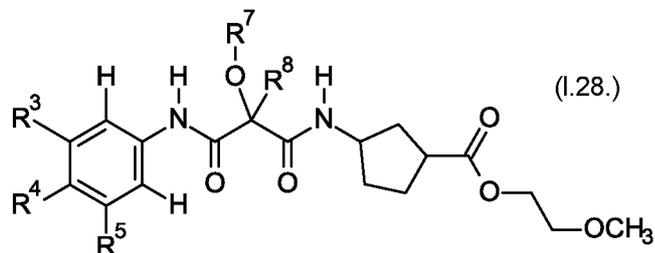
10

Соединения формулы I.27., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.27.1 – I.27.1152, являются особенно предпочтительными:



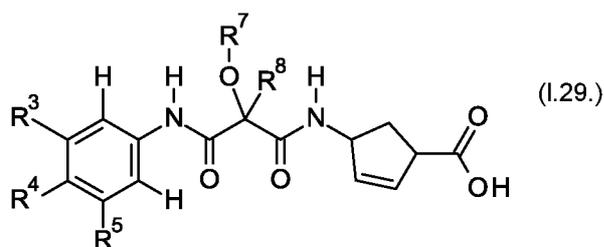
15

Соединения формулы I.28., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.28.1 – I.28.1152, являются особенно предпочтительными:



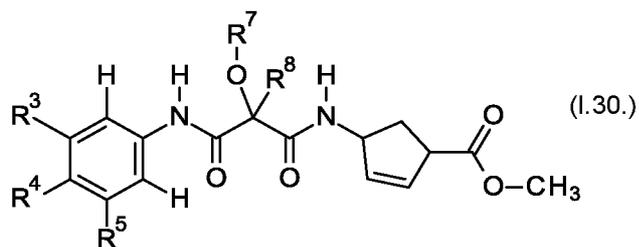
5

Соединения формулы I.29., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.29.1 – I.29.1152, являются особенно предпочтительными:



10

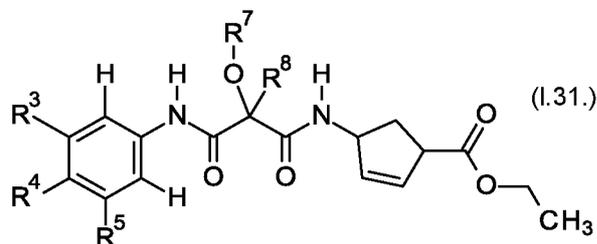
Соединения формулы I.30., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.30.1 – I.30.1152, являются особенно предпочтительными:



15

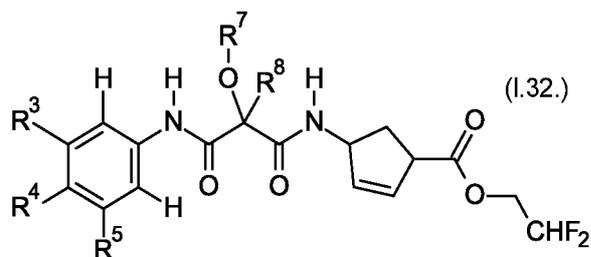
Соединения формулы I.31., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.31.1 – I.31.1152, являются особенно предпочтительными:

5



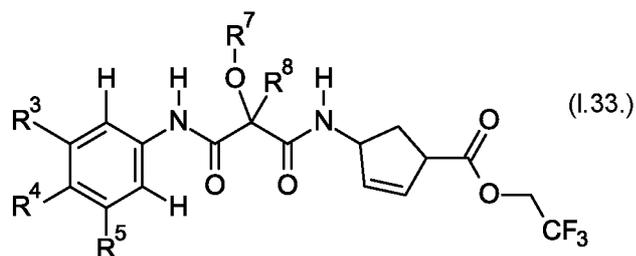
Соединения формулы I.32., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.32.1 – I.32.1152, являются особенно предпочтительными:

10

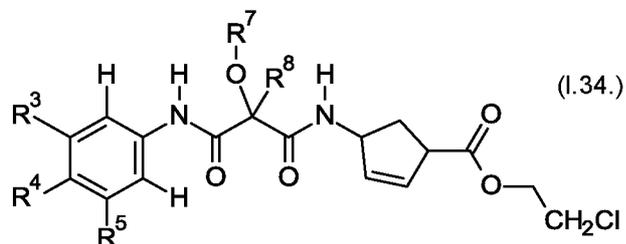


Соединения формулы I.33., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.33.1 – I.33.1152, являются особенно предпочтительными:

15

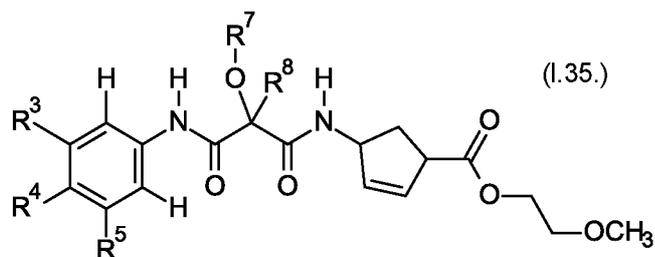


Соединения формулы I.34., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.34.1 – I.34.1152, являются особенно предпочтительными:



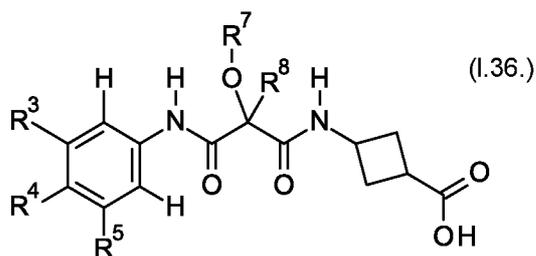
5

Соединения формулы I.35., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.35.1 – I.35.1152, являются особенно предпочтительными:



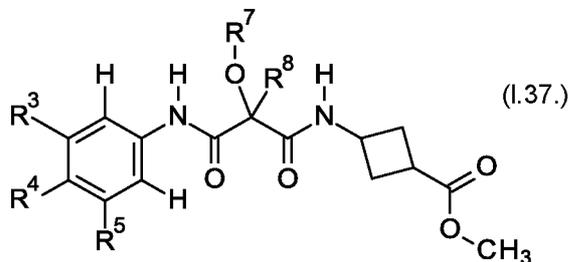
10

Соединения формулы I.36., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.36.1 – I.36.1152, являются особенно предпочтительными:



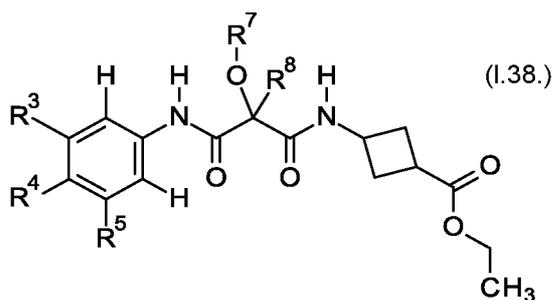
15

Соединения формулы I.37., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.37.1 – I.37.1152, являются особенно предпочтительными:



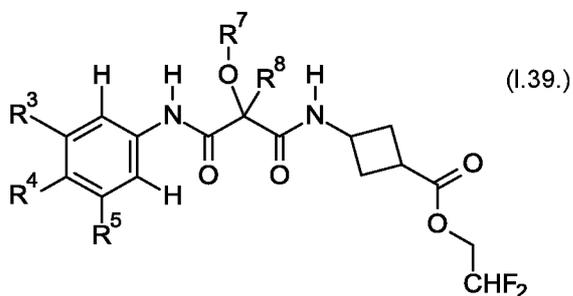
5

Соединения формулы I.38., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.38.1 – I.38.1152, являются особенно предпочтительными:



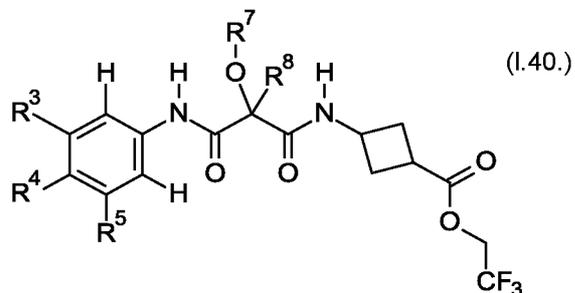
10

Соединения формулы I.39., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.39.1 – I.39.1152, являются особенно предпочтительными:



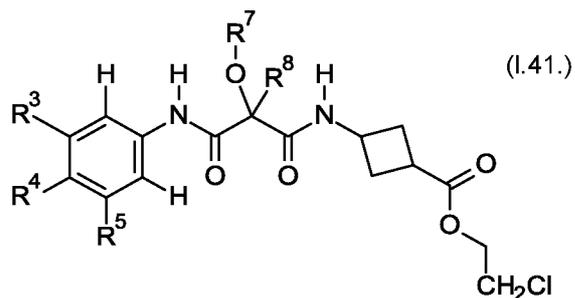
15

Соединения формулы I.40., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.40.1 – I.40.1152, являются особенно предпочтительными:



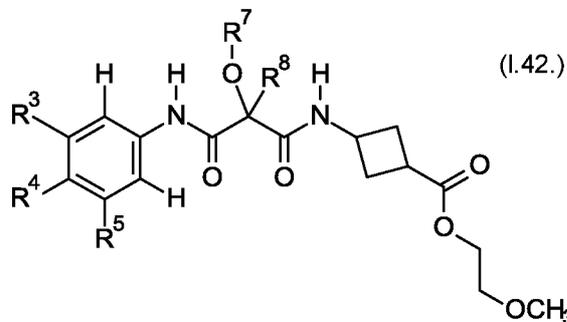
5

Соединения формулы I.41., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.41.1 – I.41.1152, являются особенно предпочтительными:



10

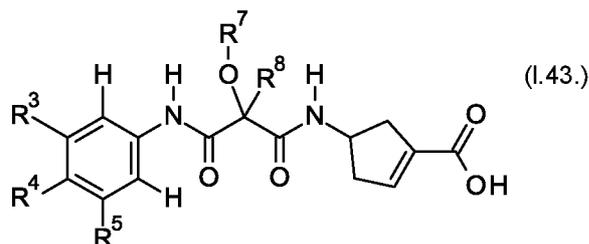
Соединения формулы I.42., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.42.1 – I.42.1152, являются особенно предпочтительными:



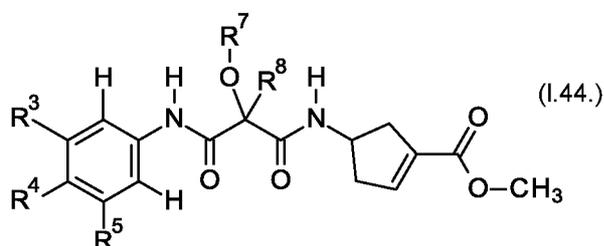
15

Соединения формулы I.43., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в

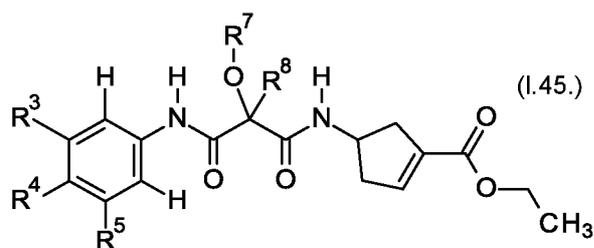
таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.43.1 – I.43.1152, являются особенно предпочтительными:



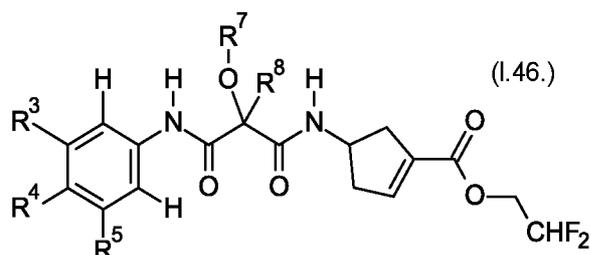
5 Соединения формулы I.44., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.44.1 – I.44.1152, являются особенно предпочтительными:



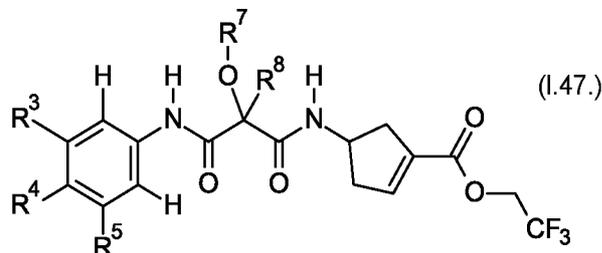
10 Соединения формулы I.45., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.45.1 – I.45.1152, являются особенно предпочтительными:



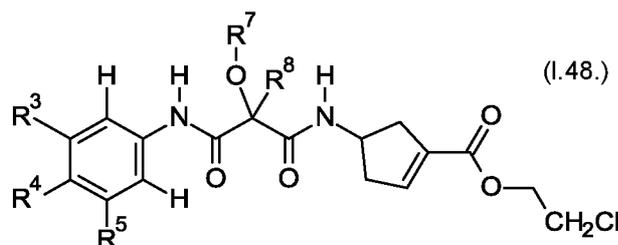
15 Соединения формулы I.46., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.46.1 – I.46.1152, являются особенно предпочтительными:



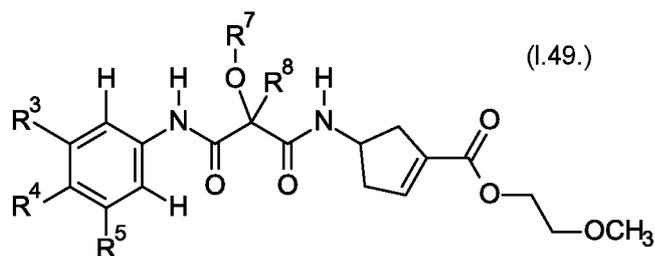
Соединения формулы I.47., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.47.1 – I.47.1152, являются особенно предпочтительными:



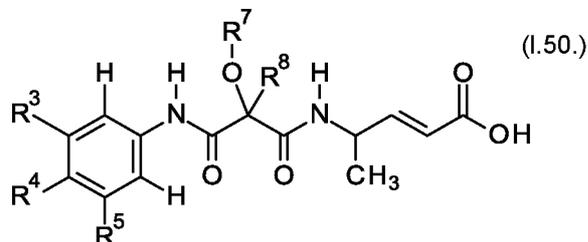
Соединения формулы I.48., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.48.1 – I.48.1152, являются особенно предпочтительными:



Соединения формулы I.49., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.49.1 – I.49.1152, являются особенно предпочтительными:

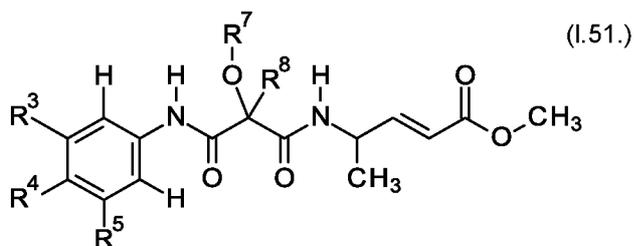


Соединения формулы I.50., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.50.1 – I.50.1152, являются особенно предпочтительными:



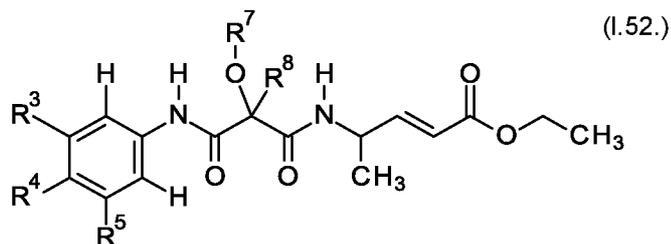
5

Соединения формулы I.51., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.51.1 – I.51.1152, являются особенно предпочтительными:



10

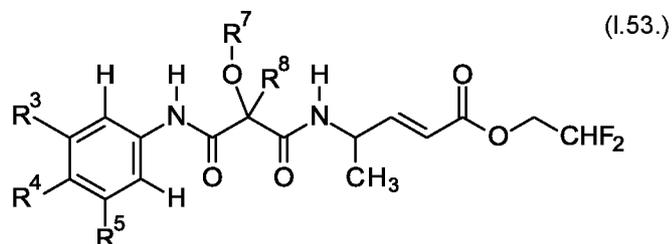
Соединения формулы I.52., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.52.1 – I.52.1152, являются особенно предпочтительными:



15

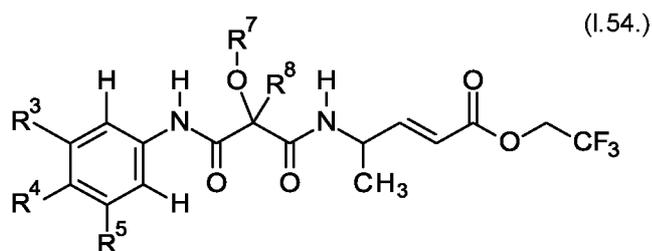
Соединения формулы I.53., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.53.1 – I.53.1152, являются особенно предпочтительными:

5



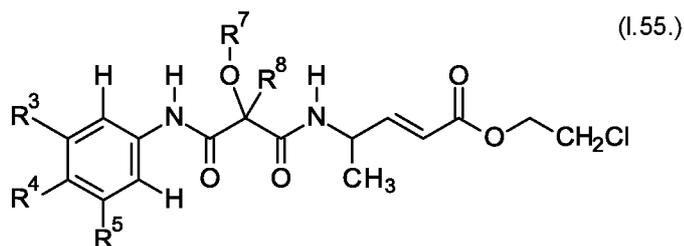
Соединения формулы I.54., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.54.1 – I.54.1152, являются особенно предпочтительными:

10



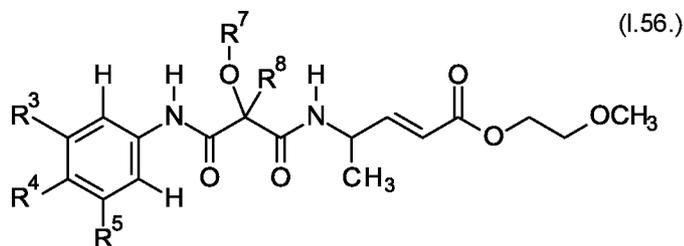
Соединения формулы I.55., в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород, и R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 , имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.55.1 – I.55.1152, являются особенно предпочтительными:

15



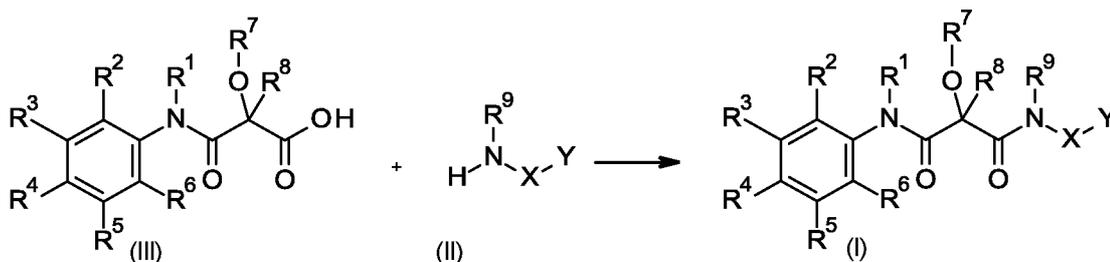
Соединения формулы I.56., в которой R¹, R², R⁶ и R⁹ представляют собой водород, и R³, R⁴, R⁵ и R⁷, R⁸, имеют значения, указанные в строках 1 - 1152 в таблице 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.56.1 – I.56.1152, являются особенно предпочтительными:

5



Соединения формулы (I) в соответствии с изобретением могут быть получены стандартными способами органической химии, например, следующими способами:

10



15

Соединения формулы (I) могут быть получены в соответствии со способами или по аналогии со способами, которые описаны в предшествующем уровне техники. В синтезе используют исходные материалы, которые имеются в продаже или могут быть получены в соответствии с обычными способами, исходя из легкодоступных соединений.

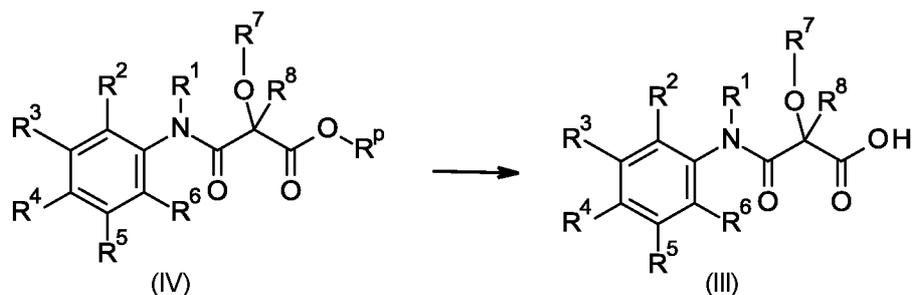
20

Соединения формулы (I) могут быть получены из карбоновых кислот (III) и коммерчески доступных аминов (II) с использованием органического основания и реагента сочетания. Таким образом, соединения формулы (I) могут быть синтезированы из соответствующих карбоновых кислот (1 экв.) с использованием реагента сочетания (1-2 экв.), например T₃P (ангидрид пропанфосфоновой кислоты) или NATU (O-(7-азабензотриазол-1-ил)-N,N',N'-тетраметилуроний-гексафторфосфат), органического основания (1-3 экв.) и аминов (II) (1-3 экв.). Реакцию обычно проводят в органическом растворителе.

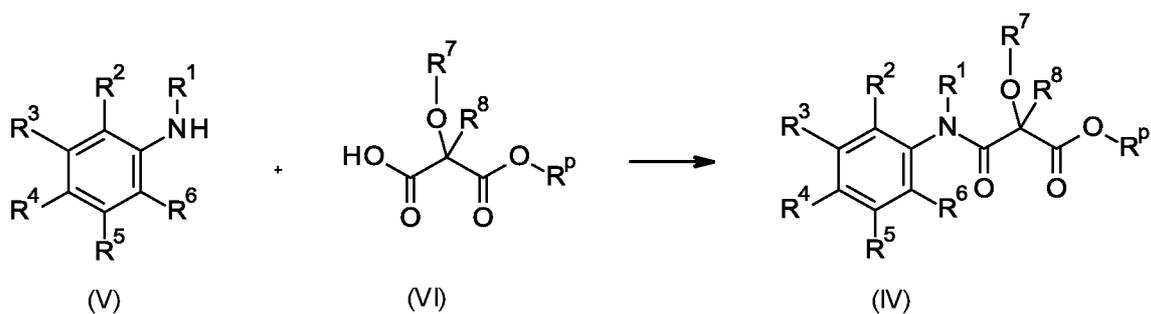
25

Предпочтительно используют апротонный органический растворитель. Наиболее

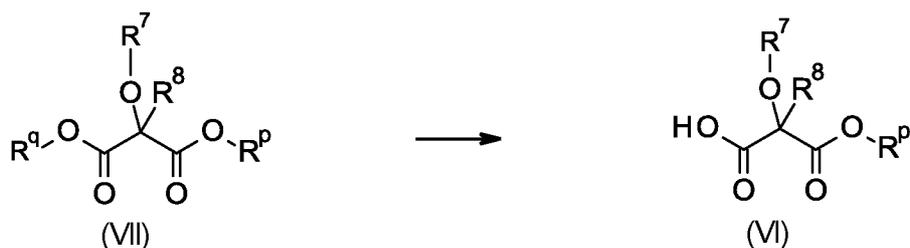
предпочтительно используют тетрагидрофуран (ТГФ), *N,N*-диметилформамид (ДМФА) или ацетонитрил (АСН). Реакцию проводят при температуре от 0°C до температуры кипения с обратным холодильником. Предпочтительно реакцию проводят при комнатной температуре. Предпочтительно органическим
5 основанием является триэтиламин или *N,N*-диизопропилэтиламин.



Карбоновые кислоты (III) коммерчески доступны или и могут быть
10 получены из соответствующих сложных эфиров (IV) (где R^P представляет собой алкил или бензил). Если R^P представляет собой алкил, сложные эфиры (IV) могут быть расщеплены водными растворами гидроксидов щелочных металлов. Предпочтительно используют гидроксид лития, гидроксид натрия или гидроксид калия (1-2 экв.). Реакцию обычно проводят в смеси воды и органического
15 растворителя. Предпочтительно органический растворитель представляет собой ТГФ, метанол или ацетонитрил. Реакцию проводят при температурах от 0°C и 100°C. Предпочтительно реакцию проводят при комнатной температуре. Если R^P представляет собой бензил в (IV), затем сложный эфир можно расщепить с помощью палладия на угле (0.001-1 экв.) в качестве катализатора и
20 газообразного водорода при температурах от 0°C до кипения с обратным холодильником. Предпочтительно реакцию проводят при комнатной температуре. Обычно используют органический растворитель. Предпочтительно применяют ТГФ, метанол или этанол.



Соединения формулы (IV) могут быть получены из карбоновых кислот (VI) и коммерчески доступных аминов (V) с использованием основания и реагента сочетания. Таким образом, соединения формулы (IV) могут быть синтезированы из соответствующих карбоновых кислот (1 экв.) с использованием реагента сочетания (1-2 экв.), например T₃P (ангидрид пропанфосфоновой кислоты) или НАТУ (*O*-(7-азабензотриазол-1-ил)-*N,N,N',N'*-тетраметилурионий-гексафторфосфат), органического основания (1-3 экв.) и аминов (V) (1-3 экв.). Реакцию обычно проводят в органическом растворителе. Предпочтительно используют апротонный органический растворитель. Наиболее предпочтительно применяют тетрагидрофуран (ТГФ), *N,N*-диметилформамид (ДМФА) или ацетонитрил (ACN). Реакцию проводят при температурах от 0°C до температур кипения с обратным холодильником. Предпочтительно реакцию проводят при комнатной температуре. Предпочтительно органическое основание представляет собой триэтиламин или *N,N*-диизопропилэтиламин.

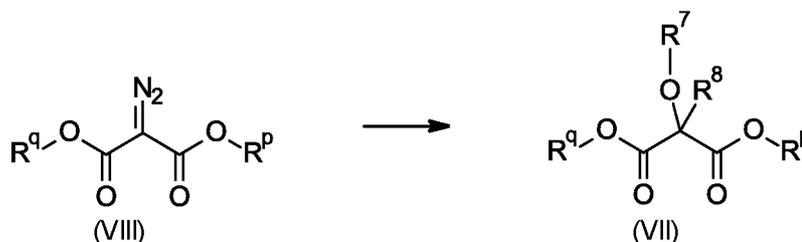


Карбоновая кислота (VI) может быть получена из соответствующего сложного диэфира путем селективного отщепления одной сложноэфирной группы. Если R^q представляет собой сложный алкиловый эфир, селективное расщепление сложного эфира может быть достигнуто с использованием водного основания. Предпочтительно используют гидроксид щелочного металла. Наиболее предпочтительно используют гидроксид лития, гидроксид натрия или гидроксид калия. Реакцию обычно проводят в смесях воды и органического растворителя. Предпочтительно используют ТГФ, метанол или ацетонитрил. Реакцию проводят при температурах от 0°C и 100°C, предпочтительно при комнатной температуре.

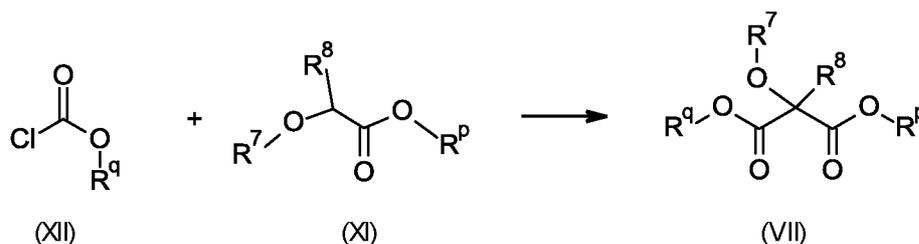
В качестве альтернативы можно использовать гидроксид триметилолова (например, 1 экв.) в 1,2-дихлорэтане при комнатной температуре до температуры кипения с обратным холодильником (как описано в *Angew. Chem. Int. Ed*, 2005, 44: 1378-1382), предпочтительно при температуре кипения с обратным холодильником. Если R^q представляет собой бензил в (VII), то сложный эфир

можно расщепить с использованием палладия на угле (0.001-1 экв.) в качестве катализатора и газообразного водорода при температурах от 0°C до температуры кипения с обратным холодильником. Предпочтительно реакцию проводят при комнатной температуре. Обычно используют органический растворитель.

5 Предпочтительно используют ТГФ, метанол или этанол.



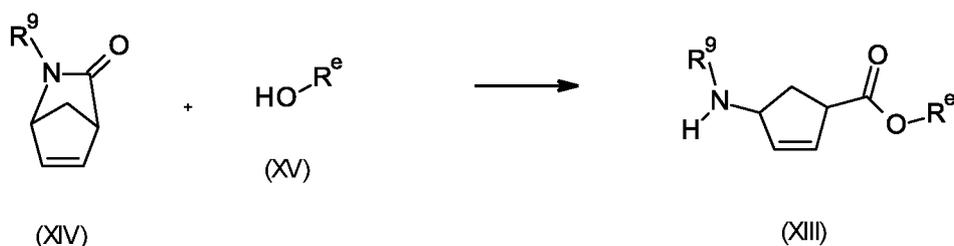
Сложные диэфиры (VII) или имеются в продаже, или могут быть получены из соответствующих диазосоединений (VIII) с использованием тетраацетата диридия ($[\text{Rh}(\text{OAc})_2]_2$) (0,001-0,1 экв.) и спирта HO-R^7 , с получением алкокси алкоксималонатов (VII) ($\text{R}^8=\text{H}$). Реакцию обычно проводят в органическом растворителе, предпочтительно в толуоле при температурах от 0° до 100°C. Предпочтительно реакцию проводят при 60°C, как описано в *Angew. Chem. Int. Ed.* 2014, 53, 14230-14234. Диазосоединения (VIII), если они не являются коммерчески доступными, могут быть получены, как описано в *Angew. Chem. Int. Ed.* 2014, 53, 14230-14234.



В качестве альтернативы сложные диэфиры (VII), можно синтезировать из имеющегося в продаже сложного моноэфира (XI), основания и хлорформиата (XII) (1-3 экв.), как описано в *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 12(11), 1501-1505; 2002. Реакцию обычно проводят в органическом растворителе, предпочтительно в тетрагидрофуране. Подходящий диапазон температур составляет от -78°C до 25°C. Предпочтительно реакционная смесь нагревается от -78°C до 25°C в течение 16 ч. Предпочтительно в качестве основания используют диизопропиламид лития (1 экв.).

В качестве альтернативы сложные диэфиры (VII), где R⁸ представляет собой фтор, могут быть получены из соответствующих нефторированных малонатов с использованием 1-хлорметил-4-фтор-1,4-дiazониабцикло [2.2.2]октанбис(тетрафторбората) (Selectfluor), как описано в WO12/129384.

5 Используют воду и/или органический растворитель. Предпочтительно реакцию проводят в ацетонитриле. Реакцию проводят при температуре от 0°C до температуры кипения с обратным холодильником, предпочтительно при 60°C с использованием от 1 до 4 эквивалентов 1-хлорметил-4-фтор-1,4-
10 diaзониабцикло[2.2.2]октанбис(тетрафторбората) (Selectfluor). В качестве альтернативы можно использовать N-фторбензолсульфонимид (CAS 133745-75-2) (см., например, Differding, E., & Ofner, H. (1991). N-фторбензолсульфонимид: практический реагент для электрофильного фторирования. *Synlett*, 1991(03)) 187-189).



15 Амины формулы (XIII) могут быть получены из лактамов (XIV), которые или имеются в продаже, или могут быть получены алкилированием, как описано в Org. Process Res. Dev. 2018, 22, 337-343, и коммерчески доступных спиртов (XV) с использованием тионилхлорида (2 экв.), как описано в Tetrahedron Lett. 2001, 42, 1347-1350. Реакцию обычно проводят в спиртах сочетания (XV) в качестве растворителя. Реакцию проводят при температурах от 0°C до температур кипения с обратным холодильником. Предпочтительно реакцию проводят при комнатной температуре.

25 Для расширения спектра действия соединения формулы (I) можно смешивать со многими представителями других групп гербицидных или регулирующих рост активных веществ и затем применять одновременно. Подходящими компонентами для комбинаций являются, например, гербициды из классов ацетамидов, амидов, арилоксифеноксипропионатов, бензамидов, бензофурана, бензойных кислот, бензотиадиазинонов, бипиридилиа, карбаматов, 30 хлорацетамидов, хлоркарбоновых кислот, циклогександионов, динитроанилинов,

динитрофенола, простых дифениловых эфиров, глицинов, имидазолинонов, изоксазолов, изоксазолидинонов, нитрилов, N-фенилфталимидов, оксадиазолов, оксазолидиндионов, оксиацетамидов, феноксикарбоновых кислот, фенилкарбаматов, фенилпиразолов, фенилпиразолинов, фенилпиридазинов, 5 фосфиновых кислот, фосфорамидатов, фосфордитиоатов, фталаматов, пиразолов, пиридазинонов, пиридинов, пиридинкарбоновых кислот, пиридинкарбоксамидов, пиримидиндионов, пиримидинил(тио)бензоатов, хинолинкарбоновых кислот, семикарбазонов, сульфониламинокарбонилтриазинонов, сульфонилмочевин, тетразолинонов, 10 тиadiaзолов, тиокарбаматов, триазинов, триазинонов, триазолов, триазинонов, триазолокарбоксамидов, триазолопиримидинов, трикетонов, урацилов, мочевины.

Кроме того, может оказаться выгодным применять соединения формулы (I) отдельно или в комбинации с другими гербицидами, или также в виде смеси с 5 другими средствами защиты растений, например, вместе со средствами для борьбы с вредителями или фитопатогенными грибами или бактериями. Также представляет интерес смешиваемость с растворами минеральных солей, которые используются для устранения дефицита питательных веществ и микроэлементов. Также могут быть добавлены другие добавки, такие как нефитотоксичные масла и масляные концентраты.

20 В одном варианте осуществления настоящего изобретения комбинации в соответствии с настоящим изобретением содержат по меньшей мере одно соединение формулы (I) (соединение A или компонент A) и по меньшей мере одно другое активное соединение, выбранное из гербицидов B (соединение B), предпочтительно гербицидов B класса b1) - b15) и сафенеров C (соединение C).

25 В другом варианте осуществления настоящего изобретения комбинации в соответствии с настоящим изобретением содержат по меньшей мере одно соединение формулы (I) и по меньшей мере одно другое активное соединение B (гербицид B).

30 Примеры гербицидов B, который можно использовать в сочетании с соединениями A формулы (I) в соответствии с настоящим изобретением представляют собой:

b1) из группы ингибиторов биосинтеза липидов:

гербициды ACC, такие как аллоксидим, аллоксидим-натрий, бутроксидим, клетодим, клодинафоп, клодинафоп-пропаргил, циклоксидим, цигалофоп,

цигалофоп-бутил, диклофоп, диклофоп-метил, феноксапроп, феноксапроп-этил, феноксапроп-Р, феноксапроп-Р-этил, флуазифоп, флуазифоп-бутил, флуазифоп-Р, флуазифоп-Р-бутил, галоксифоп, галоксифоп-метил, галоксифоп-Р, галоксифоп-Р-метил, метаифоп, пиноксаден, профоксидим, пропахизафоп, хизалофоп, хизалофоп-этил, хизалофоп-тефурил, хизалофоп-Р, хизалофоп-Р-этил, хизалофоп-Р-тефурил, сетоксидим, тепралоксидим, тралкоксидим, 4-(4'-Хлор-4-циклопропил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-5-гидрокси-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3(6Н)-он (CAS 1312337-72-6); 4-(2',4'-Дихлор-4-циклопропил[1,1'-бифенил]-3-ил)-5-гидрокси-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3(6Н)-он (CAS 1312337-45-3); 4-(4'-Хлор-4-этил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-5-гидрокси-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3(6Н)-он (CAS 1033757-93-5); 4-(2',4'-Дихлор-4-этил[1,1'-бифенил]-3-ил)-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3,5(4Н,6Н)-дион (CAS 1312340-84-3); 5-(Ацетилокси)-4-(4'-хлор-4-циклопропил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-он (CAS 1312337-48-6); 5-(Ацетилокси)-4-(2',4'-дихлор-4-циклопропил- [1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-он; 5-(Ацетилокси)-4-(4'-хлор-4-этил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-он (CAS 1312340-82-1); 5-(Ацетилокси)-4-(2',4'-дихлор-4-этил[1,1'-бифенил]-3-ил)-3,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-2Н-пиран-3-он (CAS 1033760-55-2); метиловый эфир 4-(4'-Хлор-4-циклопропил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-ил-карбоновой кислоты (CAS 1312337-51-1); метиловый эфир 4-(2',4'-Дихлор-4-циклопропил- [1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-ил-карбоновой кислоты; метиловый эфир 4-(4'-Хлор-4-этил-2'-фтор[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-ил карбоновой кислоты (CAS 1312340-83-2); метиловый эфир 4-(2',4'-Дихлор-4-этил[1,1'-бифенил]-3-ил)-5,6-дигидро-2,2,6,6-тетраметил-5-оксо-2Н-пиран-3-ил карбоновой кислоты (CAS 1033760-58-5); и гербициды, не являющиеся АСС, такие как бенфурезат, бутилат, циклоат, далапон, димепиперат, ЕРТС, эспрокарб, этофумезат, флупропанат, молинат, орбенкарб, пебулат, просульфоккарб, ТСА, тиобенкарб, тиокарбазил, триаллат и вернолат;

b2) из группы ингибиторов АЛС:

сульфонилмочевины, такие как амидосульфурон, азимсульфурон, бенсульфурон, бенсульфурон-метил, хлоримурон, хлоримурон-этил,

хлорсульфурон, циноссульфурон, циклосульфамурон, этаметсульфурон, этаметсульфурон-метил, этоксисульфурон, флазасульфурон, флуцетосульфурон, флупирсульфурон, флупирсульфурон-метил-натрий, форамсульфурон, галосульфурон, галосульфурон-метил, имазосульфурон, йодосульфурон, 5 йодосульфурон-метил-натрий, иофенсульфурон, иофенсульфурон-натрий, мезосульфурон, мезосульфурон-метил, метаосульфурон, метсульфурон, метсульфурон-метил, никосульфурон, ортосульфамурон, оксасульфурон, примисульфурон, примисульфурон-метил, пропирисульфурон, просульфурон, 10 пиразосульфурон, пиразосульфурон-этил, римсульфурон, сульфометурон, сульфометурон-метил, сульфосульфурон, тифенсульфурон, тифенсульфурон-метил, триасульфурон, трибенурон, трибенурон-метил, трифлорисульфурон, трифлорисульфурон-метил и тритосульфурон;

имидазолиноны, такие как: имазаметабенз, имазаметабенз-метил, имазамокс, имазапик, имазапир, имазахин и имазетапир;

15 триазолопиримидиновые гербициды и сульфонанилиды, такие как клорансулам, клорансулам-метил, диклосулам, флуметсулам, флорасулам, метосулам, пенокксулам, примисульфамин и пирокксулам;

пиримидинилбензоаты, такие как биспирибак, биспирибак-натрий, 20 пирибензоксим, пирифталид, приминобак, приминобак-метил, пиритиобак, пиритиобак-натрий, 1-метилэтиловый эфир 4-[[[2-[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)окси]фенил]метил]амино]-бензойной кислоты (CAS 420138-41-6), пропиловый эфир 4-[[[2-[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)окси]фенил]метил]амино]-бензойной кислоты (CAS 420138-40-5), N-(4-бромфенил)-2-[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)окси]бензолметанамин (CAS 420138-01-8),

25 сульфониламинокарбонил-триазолиноновые гербициды, такие как флукарбазон, флукарбазон-натрий, пропоксикарбазон, пропоксикарбазон-натрий, тиенкарбазон и тиенкарбазон-метил; и триафамон;

среди них предпочтительный вариант осуществления изобретения относится к тем композициям, которые содержат по меньшей мере один 30 имидазолиноновый гербицид;

b3) из группы ингибиторов фотосинтеза:

амикарбазон, ингибиторы фотосистемы II, например, 1-(6-*трет*-бутилпиримидин-4-ил)-2-гидрокси-4-метокси-3-метил-2H-пиррол-5-он (CAS 1654744-66-7), 1-(5-*трет*-бутилизоксазол-3-ил)-2-гидрокси-4-метокси-3-метил-

2Н-пиррол-5-он (CAS 1637455-12-9), 1-(5-*трет*-бутилизоксазол-3-ил)-4-хлор-2-
гидрокси-3-метил-2Н-пиррол-5-он (CAS 1637453-94-1), 1-(5-*трет*-бутил-1-
метил-пиразол-3-ил)-4-хлор-2-гидрокси-3-метил-2Н-пиррол-5-он (CAS 1654057-
29-0), 1-(5-*трет*-бутил-1-метил-пиразол-3-ил)-3-хлор-2-гидрокси-4-метил-2Н-
5 пиррол-5-он (CAS 1654747-80-4), 4-гидрокси-1-метокси-5-метил-3-[4-
(трифторметил)-2-пиридил]имидазолидин-2-он; (CAS 2023785-78-4), 4-гидрокси-
1,5-диметил-3-[4-(трифторметил)-2-пиридил]имидазолидин-2-он (CAS 2023785-
79-5), 5-этокси-4-гидрокси-1-метил-3-[4-(трифторметил)-2-
пиридил]имидазолидин-2-он (CAS 1701416-69-4), 4-гидрокси-1-метил-3-[4-
10 (трифторметил)-2-пиридил]имидазолидин-2-он (CAS 1708087-22-2), 4-гидрокси-
1,5-диметил-3-[1-метил-5-(трифторметил)пиразол-3-ил]имидазолидин-2-он (CAS
2023785-80-8), 1-(5-*трет*-бутилизоксазол-3-ил)-4-этокси-5-гидрокси-3-метил-
имидазолидин-2-он (CAS 1844836-64-1), триазиновые гербициды, включая
хлортриазин, триазины, триазиндионы, метилтиотриазины и пиридазины,
15 такие как аметрин, атразин, хлоридазон, цианазин, десметрин, диметаметрин,
гексазинос, метрибузин, прометон, прометрин, пропазин, симазин, симетрин,
тербуметон, тербутилазин, тербутрин и триэтазин, арилмочевины, такие как
хлорбромурон, хлортолурун, хлороксурон, димефурон, диурон, флуометурон,
изопротурон, изоурон, линурон, метамитрон, метабензтиазурон, метобензурон,
20 метоксурон, монолинурун, небурон, сидурон, тебутиурон и тиadiaзурон,
фенилкарбаматы, такие как десмедифам, карбутилат, фенмедифам,
фенмедифам-этил, нитриловые гербициды, такие как бромфеноксим,
бромоксинил и его соли и сложные эфиры, иоксинил и его соли и сложные
эфиры, урацилы, такие как бромацил, ленацил и тербацил, и бентазон и
25 бентазон-натрий, пиридат, пиридафол, пентанохлор и пропанил, а также
ингибиторы фотосистемы I, такие как дикват, дикват-дибромид, паракват,
паракват-дихлорид и паракват-диметилсульфат.

Среди них предпочтительный вариант осуществления изобретения
относится к тем композициям, которые содержат по меньшей мере один
30 арилмочевинный гербицид. Среди них также предпочтительный вариант
осуществления изобретения относится к тем композициям, которые содержат по
меньшей мере один триазиновый гербицид. Среди них также предпочтительный
вариант осуществления изобретения относится к тем композициям, которые
содержат по меньшей мере один нитрильный гербицид;

b4) из группы ингибиторов протопорфириноген-IX оксидазы:

ацифлуорфен, ацифлуорфен-натрий, азафенидин, бенкарбазон, бензфендизон, бифенокс, бутафенацил, карфентразон, карфентразон-этил, хлорметоксифен, хлорфталим, цинидон-этил, циклопиранил, флуазолат, 5 флуфенпир, флуфенпир-этил, флумиклорак, флумиклорак-пентил, флумиоксазин, флуорогликофен, флуорогликофен-этил, флутиацет, флутиацет-метил, фомесафен, галосафен, лактофен, оксадиаргил, оксадиазон, оксифлуорфен, пентоксазон, профлуазол, пираклонил, пирафлуфен, пирафлуфен-этил, сафлуфенацил, сульфентразон, тидиазимин, тиафенацил, 10 трифлудимоксазин, этил-[3-[2-хлор-4-фтор-5-(1-метил-6-трифторметил-2,4-диоксо-1,2,3,4-тетрагидропиримидин-3-ил)фенокси]-2-пиридилокси]ацетат (CAS 353292-31-6; S-3100), N-этил-3-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1*H*-пиразол-1-карбоксамид (CAS 452098-92-9), N-тетрагидрофурфурил-3-(2,6-дихлор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1*H*-пиразол-1-карбоксамид (CAS 915396-43-9), N-этил-3-(2-хлор-6-фтор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1*H*-пиразол-1-карбоксамид (CAS 452099-05-7), N-тетрагидрофурфурил-3-(2-хлор-6-фтор-4-трифторметилфенокси)-5-метил-1*H*-пиразол-1-карбоксамид (CAS 452100-03-7), 3-[7-фтор-3-оксо-4-(проп-2-инил)-3,4-дигидро-2*H*-бензо[1,4]оксазин-6-ил]-1,5-диметил-6-тиоксо-[1,3,5]триазиан-2,4-дион (CAS 451484-50-7), 2-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-инил-3,4-дигидро-2*H*-бензо[1,4]оксазин-6-ил)-4,5,6,7-тетрагидро-изоиндол-1,3-дион (CAS 1300118-96-0), 1-метил-6-трифторметил-3-(2,2,7-трифтор-3-оксо-4-проп-2-инил-3,4-дигидро-2*H*-бензо[1,4]оксазин-6-ил)-1*H*-пиримидин-2,4-дион (CAS 1304113-05-0), метил (*E*)-4-[2-хлор-5-[4-хлор-5-(дифторметокси)-1*H*-метил-пиразол-3-ил]-4-фтор-фенокси]-3-метокси-бут-2-еноат (CAS 948893-00-3) и 3-[7-хлор-5-фтор-2-(трифторметил)-1*H*-бензимидазол-4-ил]-1-метил-6-(трифторметил)-1*H*-пиримидин-2,4-дион (CAS 212754-02-4), метиловый эфир 2-[2-хлор-5-[3-хлор-5-(трифторметил)-2-пиридинил]-4-фторфенокси]-2-метокси-уксусной кислоты (CAS 1970221-16-9), метиловый эфир 2-[2-[[3-хлор-6-[3,6-дигидро-3-метил-2,6-диоксо-4-(трифторметил)-1(2*H*)-пиримидинил]-5-фтор-2-пиридинил]окси]фенокси]-уксусной кислоты (CAS 2158274-96-3), этиловый эфир 2-[2-[[3-хлор-6-[3,6-дигидро-3-метил-2,6-диоксо-4-(трифторметил)-1(2*H*)-пиримидинил]-5-фтор-2-пиридинил]окси]фенокси]уксусной кислоты (CAS 158274-50-9), метил 2-[[3-[2-хлор-5-[4-(дифторметил)-3-метил-5-оксо-1,2,4-триазол-1-ил]-4-фтор-

фенокси]-2-пиридил]окси]ацетат (CAS 2271389-22-9), этил 2-[[3-[2-хлор-5-[4-(дифторметил)-3-метил-5-оксо-1,2,4-триазол-1-ил]-4-фтор-фенокси]-2-пиридил]окси]ацетат (CAS 2230679-62-4), метиловый эфир 2-[[3-[[3-хлор-6-[3,6-дигидро-3-метил-2,6-диоксо-4-(трифторметил)-1(2H)-пиримидинил]-5-фтор-2-пиридинил]окси]-2-пиридинил]окси]-уксусной кислоты (CAS 2158275-73-9), этиловый эфир 2-[[3-[[3-хлор-6-[3,6-дигидро-3-метил-2,6-диоксо-4-(трифторметил)-1(2H)-пиримидинил]-5-фтор-2-пиридинил]окси]-2-пиридинил]окси]-уксусной кислоты (CAS 2158274-56-5), 2-[2-[[3-хлор-6-[3,6-дигидро-3-метил-2,6-диоксо-4-(трифторметил)-1(2H)-пиримидинил]-5-фтор-2-пиридинил]окси]фенокси]-N-(метилсульфонил)-ацетамид (CAS 2158274-53-2), 2-[[3-[[3-хлор-6-[3,6-дигидро-3-метил-2,6-диоксо-4-(трифторметил)-1(2H)-пиримидинил]-5-фтор-2-пиридинил]окси]-2-пиридинил]окси]-N-(метилсульфонил)-ацетамид (CAS 2158276-22-1);

b5) из группы отбеливающих гербицидов:

ингибиторы PDS: бифлутамид, дифлуфеникан, флуридон, флуорохлоридон, флуртамон, норфлуразон, пиколинафен и 4-(3-трифторметилфенокси)-2-(4-трифторметилфенил)пиримидин (CAS 180608-33-7), ингибиторы HPPD: бензобициклон, бензофенап, бициклопирон, кломазон, фенквинтрион, изоксафлутол, мезотрион, оксотрион (CAS 1486617-21-3), пирасульфотол, пиразолинат, пиразоксифен, сулькотрион, тефурилтрион, темботрион, толпиралат, топрамезон, отбеливатели с неизвестной целью: аклонифен, амитрол, флуметурон, 2-хлор-3-метилсульфанил-N-(1-метилтетразол-5-ил)-4-(трифторметил)бензамид (CAS 1361139-71-0), бикслозон и 2-(2,5-дихлорфенил)метил-4,4-диметил-3-изоксазолидинон (CAS 81778-66-7);

b6) из группы ингибиторов EPSP синтазы:

глифосат, глифосат-изопропиламмоний, глифосат-калий и глифосат-тримезий (сульфосат);

b7) из группы ингибиторов глутаминсинтетазы:

биланафос (биалафос), биланафос-натрий, глуфосинат, глуфосинат-P и глуфосинат-аммоний;

b8) из группы ингибиторов DHP синтазы:

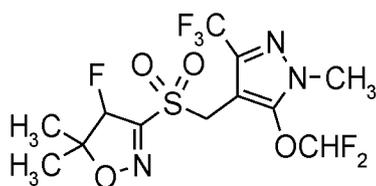
асулам;

b9) из группы ингибиторов митоза:

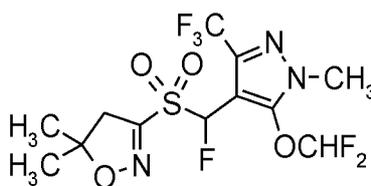
соединения из группы К1: динитроанилины, такие как бенфлуралин, бутралин, динитрамин, эталфлуралин, флухлоралин, оризалин, пендиметалин, продиамин и трифлуралин, фосфорамидаты, такие как ампрофос, ампрофос-метил и бутаифос, гербициды бензойной кислоты, такие как хлортал, хлортал-диметил, пиридины, такие как дитиопир и тиазопир, бензамиды, такие как пропизамид и тебутам; соединения из группы К2: карбетамида, хлорпрофам, флампроп, флампроп-изопропил, флампроп-метил, флампроп-М-изопропил, флампроп-М-метил и профам; среди них предпочтительны соединения из группы К1, в частности, динитроанилины;

b10) из группы ингибиторов VLCFA:

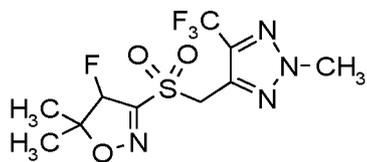
хлорацетамида, такие как ацетохлор, алахлор, амидохлор, бутахлор, диметахлор, диметенамид, диметенамид-Р, метазахлор, метолахлор, метолахлор-S, пентоксамид, претилахлор, пропахлор, пропизохлор и тенилхлор, оксиацетамида, такие как флуфенацет и мефенацет, ацетанилида, такие как дифенамид, напроанилид, напропамид и напропамид-М, тетразолиноны, такие как фентразамид и другие гербициды, такие как анилофос, кафенстрол, феноксасульфон, ипфенкарбазон, пиперофос, пироксасульфон и изоксазолиновые соединения формул II.1, II.2, II.3, II.4, II.5, II.6, II.7, II.8 и II.9



II.1



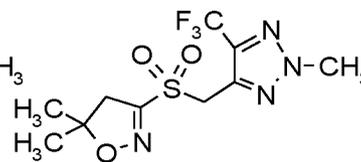
II.2



II.3



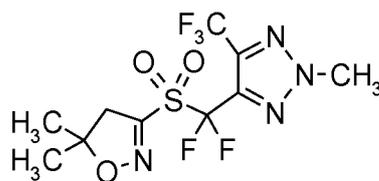
II.4



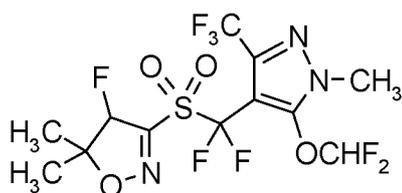
II.5



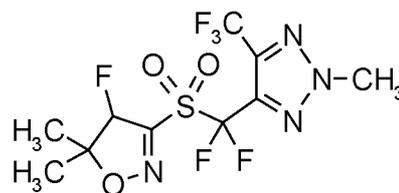
II.6



II.7



II.8



II.9

5 изоксазолиновые соединения формулы (II) известны из уровня техники, например, из WO 2006/024820, WO 2006/037945, WO 2007/071900 и WO 2007/096576;

 среди ингибиторов VLCFA предпочтение отдают хлорацетидам и оксиацетидам;

10 b11) из группы ингибиторов биосинтеза целлюлозы:

 хлортиамид, дихлобенил, флупоксам, индазифлам, изоксабен, триазифлам и 1-циклогексил-5-пентафторфенилокси-1⁴-[1,2,4,6]тиатриазин-3-иламин (CAS 175899-01-1);

 b12) из группы разобщающих гербицидов:

15 динозеб, динотерб и DNOC и его соли;

 b13) из группы ауксиновых гербицидов:

 2,4-D и его соли и сложные эфиры такие как клацифос, 2,4-DB и его соли и сложные эфиры, аминоклопирахлор и его соли и сложные эфиры, аминоклопирахлорид и его соли, такие как аминоклопирахлорид-диметиламмоний, аминоклопирахлорид-трис(2-гидроксипропил)аммоний и его сложные эфиры, беназолин, беназолин-этил, хлорамбен и его соли и сложные эфиры, кломепроп, клопирахлорид и его соли и сложные эфиры, дикамба и его соли и сложные эфиры, дихлорпроп и его соли и сложные эфиры, дихлорпроп-Р и его соли и сложные эфиры, флорпирауксифен, флуороксибир, флуороксибир-бутометил, флуороксибир-метил, галауксифен и его соли и сложные эфиры (CAS 943832-60-8); МСРА и

20

25

его соли и сложные эфиры, МСРА-тиоэтил, МСРВ и его соли и сложные эфиры, мекопроп и его соли и сложные эфиры, мекопроп-Р и его соли и сложные эфиры, пиклорам и его соли и сложные эфиры, квинклорак, квинмерак, ТВА (2,3,6) и его соли и сложные эфиры, триклопир и его соли и сложные эфиры,
5 флорпирауксифен, флорпирауксифен-бензил (CAS 1390661-72-9) и 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1Н-индол-6-ил)пиколиновая кислота (CAS 1629965-65-6);
b14) из группы ингибиторов транспорта ауксина: дифлуфензопир, дифлуфензопир-натрий, напталам и напталам-натрий;
b15) из группы других гербицидов: бромбутид, хлорфлуренол,
10 хлорфлуренол-метил, цинметилин, кумилурон, циклопириморат (CAS 499223-49-3) и его соли и сложные эфиры, далапон, дазомет, дифензокват, дифензокват-метилсульфат, диметипин, DSMA, димрон, эндотал и его соли, этобензанид, флуренол, флуренол-бутил, флурпримидол, фосамин, фосамин-аммоний, инданофан, малеиновый гидразид, мефлуидид, метам, метиозолин, метилазид,
15 метилбромид, метил-димрон, метилйодид, MSMA, олеиновая кислота, оксазикломефон, пеларгоновая кислота, пирибутикарб, квинокламин тетфлупиролимет и тридифан.

Кроме того, может быть полезно применять соединения формулы (I) в сочетании с сафенерами. Сафенеры представляют собой химические соединения,
20 которые предотвращают или уменьшают повреждение полезных растений, не оказывая существенного влияния на гербицидное действие соединений формулы (I) в отношении нежелательных растений. Их можно наносить или перед посевом (например, при обработке посевного материала, на ростки или саженцы) или при довсходовой или послевсходовой обработке полезных растений.
25 Сафенеры и соединения формулы (I) и необязательно гербициды В можно применять одновременно или последовательно.

В другом варианте осуществления настоящего изобретения комбинации в соответствии с настоящим изобретением содержат по меньшей мере одно
соединение формулы (I) и по меньшей мере один сафенер С (компонент С).

30 Примерами сафенеров являются, например, (хинолин-8-окси)уксусные кислоты, 1-фенил-5-галогеналкил-1Н-1,2,4-триазол-3-карбоновые кислоты, 1-фенил-4,5-дигидро-5-алкил-1Н-пиразол-3,5-дикарбоновые кислоты, 4,5-дигидро-5,5-диарил-3-изоксазол-карбоновые кислоты, дихлорацетамиды, альфа-оксиминофенилацетонитрилы, оксимы ацетофенона, 4,6-дигалоген-2-

фенилпиримидины, амиды N-[[4-(аминокарбонил)фенил]сульфонил]-2-бензойной кислоты, ангидриды 1,8-нафталевой кислоты, 2-галоген-4-(галогеналкил)-5-тиазолкарбоновые кислоты, фосфортиолаты и N-алкил-O-фенилкарбаматы, а также их применимые в сельском хозяйстве соли и их применимые в сельском хозяйстве производные, такие как амиды, сложные эфиры и сложные тиоэфиры, при условии, что они имеют кислотную группу.

Примерами соединений сафенеров С являются беноксакор, клоквинтоцет, циометринил, ципросульфамид, дихлормид, дициклонон, диэтолат, фенхлоразол, фенклорим, флуразол, флуксофеним, фурилазол, изоксадифен, мефенпир, мефенат, ангидрид нафталевой кислоты, оксабетринил, 4-(дихлорацетил)-1-окса-4-азаспиро[4.5]декан (MON4660, CAS 71526-07-3), 2,2,5-триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолидин (R-29148, CAS 52836-31-4), меткамифен и ВРСМС (CAS 54091-06-4).

Активные соединения В из групп b1) - b15) и активные соединения С представляют собой известные гербициды и сафенеры, см., например, The Compendium of Pesticide Common Names (<http://www.alanwood.net/pesticides/>); Farm Chemicals Handbook 2000 том 86, Meister Publishing Company, 2000; В. Нок, С. Fedtke, R. R. Schmidt, Herbicide [гербициды], Georg Thieme Verlag, Штутгарт 1995; W. H. Ahrens, Herbicide Handbook, 7-е издание, Weed Science Society of America, 1994; и К. К. Hatzios, Herbicide Handbook, Дополнение к 7-му изданию, Weed Science Society of America, 1998. 2,2,5-Триметил-3-(дихлорацетил)-1,3-оксазолидин [CAS № 52836-31-4] также упоминается как R-29148. 4-(Дихлорацетил)-1-окса-4-азаспиро[4.5]декан [CAS № 71526-07-3] также упоминается как AD-67 и MON 4660.

Отнесение активных соединений к соответствующим механизмам действия основано на современных знаниях. Если к одному активному соединению применимо несколько механизмов действия, это вещество было отнесено только к одному механизму действия.

Изобретение также относится к составам, содержащим по меньшей мере одно вспомогательное вещество и по меньшей мере одно соединение формулы (I) в соответствии с изобретением.

Состав содержит пестицидно эффективное количество соединения формулы (I). Термин «эффективное количество» означает количество комбинации или соединения формулы (I), которое является достаточным для борьбы с

нежелательной растительностью, особенно для борьбы с нежелательной растительностью сельскохозяйственных культур (т.е. культурных растений) и которое не приводит к существенному повреждению обработанных культурных растений. Такое количество может варьироваться в широких пределах и зависит от различных факторов, таких как нежелательная растительность, подлежащая уничтожению, обработанные сельскохозяйственные растения или материал, климатические условия и конкретное используемое соединение формулы (I).

Соединения формулы (I), их соли, амиды, сложные эфиры или сложные тиоэфиры могут быть преобразованы в обычные типы составов, например, растворы, эмульсии, суспензии, тонкие порошки, порошки, пасты, гранулы, спрессованные продукты, капсулы и их смеси. Примерами типов составов являются суспензии (например, SC, OD, FS), эмульгируемые концентраты (например, EC), эмульсии (например, EW, EO, ES, ME), капсулы (например, CS, ZC), пасты, пастилки, смачиваемые порошки или тонкие порошки (например, WP, SP, WS, DP, DS), спрессованные продукты (например, BR, TB, DT), гранулы (например, WG, SG, GR, FG, GG, MG), инсектицидные изделия (например, LN), а также гелевые составы для обработки материала для размножения растений, такого как семена (например, GF). Эти и другие типы составов определены в «Catalogue of pesticide formulation types and international coding system», Technical Monograph № 2, 6^{-е} изд. май 2008, CropLife International.

Составы получают известным образом, как описано у Mollet and Grubemann, Formulation technology, Wiley VCH, Вайнхайм, 2001; или Knowles, New developments in crop protection product formulation, Agrow Reports DS243, T&F Informa, Лондон, 2005.

Пригодными вспомогательными веществами являются растворители, жидкие носители, твердые носители или наполнители, поверхностно-активные вещества, диспергаторы, эмульгаторы, смачивающие агенты, адъюванты, солюбилизаторы, вещества, усиливающие проникновение, защитные коллоиды, вещества улучшающие адгезию, загустители, увлажнители, репелленты, аттрактанты, стимуляторы поедания, улучшающие совместимость агенты, бактерициды, антифризы, антивспениватели, красители, вещества для повышения клейкости и связующие вещества.

Пригодными растворителями и жидкими носителями являются вода и органические растворители, такие как фракции минеральных масел от средней

до высокой точек кипения, такие как керосин, дизельное масло; масла растительного или животного происхождения, алифатические, циклические и ароматические углеводороды, например, толуол, парафин, тетрагидронафталин, алкилированные нафталины; спирты, например, этанол, пропанол, бутанол, бензиловый спирт, циклогексанол; гликоли; ДМСО; кетоны, например, циклогексанон; сложные эфиры, например, лактаты, карбонаты, сложные эфиры жирной кислоты, гамма-бутиролактон; жирные кислоты; фосфонаты; амины; амиды, например, N-метилпирролидон, диметиламины жирных кислот; и их смеси.

Пригодные твердые носители или наполнители представляют собой минеральные земли, например, силикаты, силикагели, тальк, каолины, известняк, известь, мел, глины, доломит, диатомовую землю, бентонит, сульфат кальция, сульфат магния, оксид магния; полисахаридные порошки, например, целлюлозу, крахмал; удобрения, например, сульфат аммония, фосфат аммония, нитрат аммония, мочевины; продукты растительного происхождения, такие как мука зерновых культур, мука древесной коры, древесная мука, мука ореховой скорлупы и их смеси.

Пригодными поверхностно-активными веществами являются поверхностно-активные соединения, такие как анионные, катионные, неионогенные и амфотерные поверхностно-активные вещества, блок-полимеры, полиэлектролиты и их смеси. Такие поверхностно-активные вещества можно применять в качестве эмульгатора, диспергатора, солюбилизатора, смачивающего агента, вещества, усиливающего проникновение, защитного коллоида или адъюванта. Примеры поверхностно-активных веществ приведены в McCutcheon's, том 1: Emulsifiers & Detergents, McCutcheon's Directories, Glen Rock, США, 2008 (Международное изд. или Североамериканское изд.).

Пригодными анионными поверхностно-активными веществами являются щелочные, щелочноземельные или аммониевые соли сульфонатов, сульфатов, фосфатов, карбоксилатов и их смеси. Примерами сульфонатов являются алкиларилсульфонаты, дифенилсульфонаты, альфа-олефиновые сульфонаты, лигнинсульфонаты, сульфонаты кислот жирного ряда и масел, сульфонаты этоксилированных алкилфенолов, сульфонаты алкоксилированных арилфенолов, сульфонаты конденсированных нафталинов, сульфонаты додецил- и тридецилбензолов, сульфонаты нафталинов и алкилнафталинов,

сульфосукцинаты или сульфосукцинаматы. Примерами сульфатов являются сульфаты жирных кислот и масел, этоксилированных алкилфенолов, спиртов, этоксилированных спиртов или сложных эфиров жирных кислот. Примерами фосфатов являются сложные эфиры фосфатов. Примерами карбоксилатов являются алкилкарбоксилаты и карбоксилированные этоксилаты спирта или алкилфенола.

Пригодными неионогенными поверхностно-активными веществами являются алкоксилаты, N-замещенные амиды кислот жирного ряда, аминоксиды, сложные эфиры, поверхностно-активные вещества на основе сахара, полимерные поверхностно-активные вещества и их смеси. Примерами алкоксилатов являются соединения, такие как спирты, алкилфенолы, амины, амиды, арилфенолы, жирные кислоты или эфиры жирных кислот, которые были алкоксилированы посредством от 1 до 50 эквивалентов. Для алкоксилирования можно использовать этиленоксид и/или пропиленоксид, предпочтительно этиленоксид. Примерами N-замещенных амидов кислот жирного ряда являются глюкамиды кислот жирного ряда или алканоламиды кислот жирного ряда. Примерами сложных эфиров являются эфиры кислот жирного ряда, сложные эфиры глицерина или моноглицериды. Примерами поверхностно-активных веществ на основе сахара являются сорбитаны, сложные эфиры сахарозы и глюкозы или алкилполиглюкозиды. Примеры полимерных поверхностно-активных веществ являются гомо- или сополимеры винилпирролидона, виниловые спирты или винилацетат.

Пригодными катионными поверхностно-активными веществами являются четвертичные поверхностно-активные вещества, например, четвертичные аммониевые соединения с одной или двумя гидрофобными группами или соли длинноцепочечных первичных аминов. Пригодными амфотерными поверхностно-активными веществами являются алкилбетаины и имидазолины. Пригодными блок-полимерами являются блок-полимеры типа А-В или А-В-А, содержащие блоки из полиэтиленоксида и полипропиленоксида или типа А-В-С, содержащие алканол, полиэтиленоксид и полипропиленоксид. Пригодными полиэлектролитами являются поликислоты или полиоснования. Примерами поликислот являются щелочные соли полиакриловой кислоты или поликислотные гребенчатые полимеры. Примерами полиоснований являются поливиниламины или полиэтиленамины.

Пригодными адъювантами являются соединения, которые сами по себе обладают весьма незначительной или даже не обладают пестицидной активностью, и которые улучшают биологическую эффективность соединения формулы (I) на мишень. Примерами являются поверхностно-активные вещества, минеральные или растительные масла и другие вспомогательные вещества. 5
Дополнительные примеры перечислены у Knowles, Adjuvants and additives, Agrow Reports DS256, T&F Informa UK, 2006, глава 5.

Пригодные загустители представляют собой полисахариды (например, ксантановая смола, карбоксиметилцеллюлоза), неорганические глины 10 (органически модифицированные или немодифицированные), поликарбоксилаты и силикаты.

Пригодные бактерициды представляют собой бронопол и производные изотиазолинона, такие как алкилизотиазолиноны и бензизотиазолиноны.

Пригодные антифризы представляют собой этиленгликоль, пропиленгликоль, мочевины и глицерин. 15

Пригодные антивспениватели представляют собой силиконы, длинноцепочечные спирты и соли кислот жирного ряда.

Пригодные красители (например, красного, синего или зеленого цвета) представляют собой пигменты с низкой растворимостью в воде и водорастворимые красители. Примерами являются неорганические красители 20 (например, оксид железа, оксид титана, гексацианоферрат железа) и органические красители (например, ализариновые, азокрасители и фталоцианиновые красители).

Пригодными веществами для повышения клейкости или связующими веществами являются поливинилпирролидоны, поливинилацетаты, 25 поливиниловые спирты, полиакрилаты, биологические или синтетические воски и простые эфиры целлюлозы.

Примерами типов композиций и их получения являются:

i) Водорастворимые концентраты (SL, LS) 30
10 - 60 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно другое соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В), и сафенеры С (компонент С) в соответствии с изобретением, а также 5 - 15 мас.% смачивающего агента (например, алкоксилатов спирта) растворяют в воде

и/или в водорастворимом растворителе (например, спиртах) до 100 мас.%. При разбавлении с водой активное вещество растворяется.

ii) Диспергируемые концентраты (DC)

5 5 - 25 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно другое соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В), и сафенеры С (компонент С) в соответствии с изобретением, а также 1 - 10 мас.% диспергатора (например, поливинилпирролидона) растворяют в органическом растворителе (например, циклогексанон) до 100 мас.%. При
10 разбавлении с водой образуется дисперсия.

iii) Эмульгируемые концентраты (EC)

15 15 - 70 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно другое соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В), и сафенеры С (компонент С) в соответствии с изобретением, а также 5 - 10 мас.% эмульгаторов (например, додецилбензолсульфонат кальция и этоксилат касторового масла) растворяют в нерастворимом в воде органическом растворителе (например, ароматический углеводород) до 100 мас.%. При
20 разбавлении с водой образуется эмульсия.

20 iv) Эмульсии (EW, EO, ES)

25 5 - 40 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно другое соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В), и сафенеры С (компонент С) в соответствии с изобретением, а также 1-10 мас.% эмульгаторов (например, додецилбензолсульфонат кальция и этоксилат касторового масла) растворяют в 20 - 40 мас. % нерастворимого в воде органического растворителя (например, ароматический углеводород). Эту смесь добавляют в воду до 100 мас. % с помощью эмульгирующего устройства и доводят до гомогенной эмульсии. При разбавлении с водой образуется эмульсия.

30 v) Суспензии (SC, OD, FS)

В шаровой мельнице с мешалкой измельчают до тонкой суспензии активного вещества 20-60 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно другое соединение, выбранное из гербицидных соединений

В (компонент В), и сафенеры С (компонент С) в соответствии с изобретением с добавлением 2-10 мас. % диспергаторов и смачивающих агентов (например, лигносульфоната натрия и этоксилата спирта), 0,1-2 мас. % загустителя (например, ксантановая смола) и воды до 100 мас. %. При разбавлении с водой
5 образуется стабильная суспензия активного вещества. Для композиции FS типа добавляют до 40 мас. % связывающего вещества (например, поливиниловый спирт).

vi) Диспергируемые в воде и водорастворимые гранулы (WG, SG)

10 50 - 80 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно другое соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В), и сафенеры С (компонент С) в соответствии с изобретением тонко измельчают при добавлении диспергаторов и смачивающих агентов (например, лигносульфоната натрия и этоксилата спирта) до 100 мас. % и посредством
15 технических устройств (например, экструзионного устройства, распылительной башни, псевдооживленного слоя) получают диспергируемые в воде или водорастворимые гранулы. При разбавлении с водой образуется стабильная дисперсия или раствор активного вещества.

vii) Диспергируемые в воде и водорастворимые порошки (WP, SP, WS)

20 50 - 80 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно другое соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В), и сафенеры С (компонент С) в соответствии с изобретением перемалывают в роторно-статорной мельнице при добавлении 1-5 мас. % диспергаторов
25 (например, лигносульфоната натрия), 1-3 мас. % смачивающих агентов (например, этоксилат спирта) и твердого носителя (например, силикагель) до 100 мас. %. При разбавлении с водой образуется стабильная дисперсия или раствор активного вещества.

viii) Гель (GW, GF)

30 В шаровой мельнице с мешалкой измельчают до тонкой суспензии активного вещества 5 - 25 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно другое соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В) и сафенеры С (компонент С) в соответствии с изобретением

при добавлении 3-10 мас. % диспергаторов (например, лигносульфоната натрия), 1-5 мас. % загустителя (например, карбоксиметилцеллюлозы) и воды до 100 мас. %. При разбавлении с водой образуется стабильная суспензия активного вещества.

5 iv) Микроэмульсия (ME)

5 - 20 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно другое соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В) и сафенеры С (компонент С) в соответствии с изобретением добавляют до 5-30 мас. % смеси органических растворителей (например, диметиламид жирной кислоты и циклогексанон), 10 - 25 мас. % смеси поверхностно-активных веществ (например, этоксилат спирта и этоксилат арилфенола), и воды до 100 мас. %. Эту смесь перемешивают в течение 1 ч., чтобы самопроизвольно получить термодинамически устойчивую микроэмульсию.

15 iv) Микрокапсулы (CS)

Масляную фазу, содержащую 5 - 50 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно другое соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В) и сафенеры С (компонент С) в соответствии с изобретением, 0-40 мас.% нерастворимого в воде органического растворителя (например, ароматический углеводород), 2-15 мас. % акриловых мономеров (например, метилметакрилат, метакриловая кислота и ди- или триакрилат) диспергируют в водном растворе защитного коллоида (например, поливинилового спирта). Радикальная полимеризация, инициированная радикальным инициатором, приводит к образованию поли(мет)акрилатных микрокапсул. Альтернативно, масляную фазу, содержащую 5-50 мас. % соединения формулы (I) в соответствии с изобретением, 0-40 мас. % нерастворимого в воде органического растворителя (например, ароматический углеводород), и изоцианатный мономер (например, дифенилметан-4,4'-диизоцианат) диспергируют в водном растворе защитного коллоида (например, поливинилового спирта). Добавление полиамина (например, гексаметилендиамин) приводит к образованию полимочевинных микрокапсул. Количество мономеров до 1-10 мас. %. Мас. % относится к общей CS композиции.

ix) Тонкие порошки (DP, DS)

1 - 10 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно другое соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В), и сафенеры С (компонент С) в соответствии с изобретением тонко
5 измельчают и тщательно перемешивают с твердым носителем (например, тонкодисперсный каолин) до 100 мас. %.

x) Гранулы (GR, FG)

10 0,5 - 30 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно другое соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В), и сафенеры С (компонент С) в соответствии с изобретением тонко измельчают и связывают с твердым носителем (например, силикат) до 100 мас.%. Грануляция достигается путем экструзии, распылительной сушки или
15 псевдооживленного слоя.

xi) Жидкости ультранизкого объема (UL)

1 - 50 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно другое соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В), и сафенеры С (компонент С) в соответствии с изобретением растворяют в органическом растворителе (например, ароматический углеводород) до 100 мас.%.
20

Типы составов i) - xi) при необходимости могут содержать другие вспомогательные вещества, такие как 0,1 - 1 мас.% бактерицидов, 5 - 15 мас.% антифризов, 0,1 - 1 мас.% антивспенивателей и 0,1-1 мас.% красителей.
25

Составы и/или комбинации, как правило, содержат от 0,01 до 95%, предпочтительно от 0,1 до 90%, и, в частности, от 0,5 до 75%, по массе соединения формулы (I).

Соединения формулы (I) используют с чистотой от 90% до 100%,
30 предпочтительно от 95 до 100% (по спектру ЯМР).

С целью обработки материалов для размножения растений, особенно семян, обычно применяют растворы для обработки семян (LS), суспензии (SE), жидкие концентраты (FS), порошки для сухой обработки (DS), диспергируемые в воде порошки для суспензионной обработки (WS), растворимые в воде

порошки (SS), эмульсии (ES), эмульгируемые концентраты (EC) и гели (GF).
Рассматриваемые составы после от двух- до десятикратного разбавления, дают концентрации активного вещества от 0,01 до 60 мас. %, предпочтительно от 0,1 до 40 мас. % в готовых к применению препаратах.

5 Способы применения соединений формулы (I), составов и/или их комбинаций, на материал для размножения растений, в особенности семена, включают в себя протравливание, покрытие, дражирование, опудривание, замачивание и внесение в борозду материала для размножения.
Предпочтительно, соединения формулы (I), составы и/или соответственно их
10 комбинации наносят на материал для размножения растений таким способом, что не вызывается прорастание, например, путем протравливания семян, дражирования, покрытия и опудривания.

К соединениям формулы (I) или составам и/или содержащим их комбинациям могут быть добавлены различные типы масел, смачивающие
15 средства, адъюванты, удобрения или питательные микроэлементы и другие пестициды (например, гербициды, инсектициды, фунгициды, регуляторы роста, сафенеры), при необходимости только непосредственно перед применением (смесь в баке). Такие средства могут быть смешаны с составами в соответствии с изобретением в массовом соотношении от 1:100 до 100:1, предпочтительно 1:10
20 до 10:1.

Как правило, пользователь применяет соединения формулы (I) в соответствии с изобретением, содержащие их составы и/или комбинации из устройства предварительного дозирования, ранцевого опрыскивателя, бака для
опрыскивания, самолета для опрыскивания или оросительной системы. Обычно
25 состав разбавляют водой, буфером и/или другими вспомогательными веществами до желаемой концентрации применения, и таким образом получают готовую к применению жидкость для опрыскивания или состав в соответствии с изобретением. Обычно применяют от 20 до 2000 литров, предпочтительно от 50 до 400 литров готовой к применению жидкости для опрыскивания на гектар
30 сельскохозяйственных угодий.

В соответствии с одним вариантом осуществления или отдельные компоненты состава в соответствии с изобретением, или частично предварительно смешанные компоненты, например, компоненты, содержащие соединения формулы (I) и необязательно активные вещества из групп В и/или

С), могут быть смешаны пользователем в баке для опрыскивания и при необходимости могут быть добавлены дополнительные вспомогательные вещества и добавки.

5 В соответствии с другим вариантом осуществления отдельные компоненты состава в соответствии с изобретением, такие как части набора или части двойной или тройной смеси могут быть смешаны пользователем самостоятельно в баке для опрыскивания и, кроме того, при необходимости, могут быть добавлены другие вспомогательные вещества.

10 В другом варианте осуществления, как отдельные компоненты состава в соответствии с изобретением или частично предварительно смешанные компоненты, например, компоненты содержащие соединения формулы (I) и необязательно активные вещества из групп В и/или С), могут быть применены совместно (например, после смеси в баке) или последовательно.

15 Соединения формулы (I) пригодны в качестве гербицидов. Они пригодны как таковые, в виде соответствующего состава или в сочетании с по меньшей мере одним другим соединением, выбранным из гербицидно активных соединений В (компонент В) и сафенеров С (компонент С).

20 Соединения формулы (I) или составы и /или комбинации, содержащие соединения формулы (I), очень эффективно борются с нежелательной растительностью на несельскохозяйственных участках, особенно при высоких дозах внесения. Они действуют против широколиственных сорняков и злаковых сорняков в таких культурах, как пшеница, рис, кукуруза, соя и хлопчатник, не нанося значительного ущерба культурным растениям. Этот эффект в основном наблюдается при низких нормах внесения.

25 Соединения формулы (I) или содержащие их составы и/или комбинации наносят на растения в основном опрыскиванием, в частности опрыскиванием листьев. В данном случае нанесение можно проводить обычными способами опрыскивания с использованием, например, воды в качестве носителя, используя количества раствора для опрыскивания от 100 до 1000 л/га (например, от 300 до 30 400 л/га). Соединения формулы (I) или содержащие их составы и/или комбинации также можно наносить способом малого и сверхмалого объема или в виде микрогранул.

Применение соединений формулы (I) или содержащих их составов и/или комбинаций, можно осуществлять до, во время и/или после, предпочтительно во время и/или после появления нежелательной растительности.

5 Применение соединений формулы (I), или составов и/или комбинаций можно проводить до или во время посева.

10 Соединения формулы (I), или содержащие их составы и/или комбинации, могут быть применены путем довсходовой, послевсходовой обработки или вместе с посевным материалом культурного растения. Также существует возможность применять соединения формулы (I) или содержащие их составы и/или комбинации путем внесения посевного материала культурного растения, предварительно обработанного соединениями формулы (I) или содержащими их 15 составами и/или комбинациями. Если активные вещества для некоторых культурных растений являются менее устойчивыми, то могут применяться способы внесения, при которых комбинации распыляют с помощью опрыскивателей таким образом, что по мере возможности, они не вступают в 20 контакт с листьями чувствительных культурных растений, в то время как активные вещества попадают на листья растущих под ними нежелательных растений или на непокрытые поверхности почвы (метод направленного опрыскивания, ленточного опрыскивания).

20 В другом варианте осуществления соединения формулы (I), или содержащие их составы и/или комбинации можно использовать путем обработки посевного материала. Обработка посевного материала охватывает, по сути, все известные специалисту в данной области технические приемы (протравливание 25 семян, покрытие семян, опыливание семян, вымачивание семян, покрытие семян пленкой, многослойное покрытие семян, покрытие семян коркой, просачивание семян и дражирование семян) на основе соединений формулы (I) или приготовленных из них составов и/или комбинаций. При этом комбинации можно применять разбавленными или неразбавленными.

30 Понятие «посевной материал» охватывает семена всех типов, такие как, например, зерна, семена, плоды, клубни, черенки и подобные формы. При этом предпочтительно понятие описывает зерна и семена. Применяемый посевной материал может быть посевным материалом указанных выше полезных культур, а также посевной материал трансгенных растений или же растений, полученных благодаря обычным методам выращивания.

При применении для защиты растений количества вносимых активных веществ, т.е. соединений формулы (I), компонента В и, при необходимости, компонента С без вспомогательных веществ для составов, в зависимости от желаемого эффекта составляют от 0,001 до 2 кг на га, предпочтительно от 0,005 до 2 кг на га, более предпочтительно от 0,05 до 0,9 кг на га и, в частности, от 0,1 до 0,75 кг на га.

В другом варианте осуществления изобретения норма внесения соединений формулы (I), компонента В и, при необходимости, компонента С, составляет от 0,001 до 3 кг/га, предпочтительно от 0,005 до 2,5 кг/га и в частности от 0,01 до 2 кг/га активного вещества (а.в.).

В другом предпочтительном варианте осуществления изобретения нормы внесения соединений формулы (I) в соответствии с настоящим изобретением (общее количество соединений формулы (I)) составляет от 0,1 г/га до 3000 г/га, предпочтительно от 10 г/га до 1000 г/га, в зависимости от цели борьбы, времени года, целевых растений и стадии роста.

В другом предпочтительном варианте осуществления изобретения нормы внесения соединений формулы (I) находятся в диапазоне от 0,1 г/га до 5000 г/га и предпочтительно в диапазоне от 1 г/га до 2500 г/га или от 5 г/га до 2000 г/га.

В другом предпочтительном варианте осуществления изобретения нормы внесения соединений формулы (I) составляют от 0,1 до 1000 г/га, предпочтительно от 1 до 750 г/га, более предпочтительно от 5 до 500 г/га.

Требуемые нормы внесения гербицидных соединений В обычно находятся в диапазоне от 0,0005 кг/га до 2,5 кг/га и предпочтительно в диапазоне от 0,005 кг/га до 2 кг/га или от 0,01 кг/га до 1,5 кг/га а.в.

Требуемые нормы внесения сафенеров С обычно находятся в диапазоне от 0,0005 кг/га до 2,5 кг/га и предпочтительно в диапазоне от 0,005 кг/га до 2 кг/га или от 0,01 кг/га до 1,5 кг/га а.в.

При обработке материалов для размножения растений, таких как семена, например, опудриванием, покрытием или замачиванием семян обычно требуются количества активного вещества от 0,1 до 1000 г, предпочтительно от 1 до 1000 г, более предпочтительно от 1 до 100 г и наиболее предпочтительно от 5 до 100 г, на 100 килограмм материала для размножения растений (предпочтительно семян).

В другом варианте осуществления изобретения для обработки посевного материала количество применяемых активных веществ, т.е. соединений формулы (I), компонента В и, при необходимости, компонента С обычно составляет от 0,001 до 10 кг на 100 кг посевного материала.

5 Нормы применения активного соединения в зависимости от цели борьбы, времени года, целевых растений и стадии роста составляют от 0,0001 до 3,0, предпочтительно от 0,01 до 1.0 кг/га активного вещества (а.в.). Для обработки посевного материала пестициды, как правило, применяют в количествах от 0,001 до 10 кг на 100 кг посевного материала.

10 Если применяют для защиты материалов или хранящихся продуктов, то количество используемого активного вещества зависит от вида области применения и от желаемого эффекта. Обычно количества, применяемые для защиты материалов, составляют, например, от 0,001 г до 2 кг, предпочтительно от 0,005 г до 1 кг, активного вещества на метр кубический обрабатываемого материала.

15 В случае комбинаций в соответствии с настоящим изобретением не имеет значения, составлены ли соединения формулы (I) и дополнительный компонент В и/или компонент С и применяются вместе или по отдельности.

20 В случае отдельного применения не имеет большого значения, в каком порядке происходит применение. Необходимо только, чтобы соединения формулы (I) и дополнительный компонент В и/или компонент С были применены в течение времени, которое позволяет одновременное воздействие активных веществ на растения, предпочтительно в течение периода времени не более 14 дней, в частности не более 7 дней.

25 В зависимости от рассматриваемого способа применения соединения формулы (I) или содержащие их составы и/или комбинации могут быть дополнительно использованы на других культурных растениях для уничтожения нежелательной растительности. Примерами пригодных сельскохозяйственных растений являются следующие:

30 *Allium cepa, Ananas comosus, Arachis hypogaea, Asparagus officinalis, Avena sativa, Beta vulgaris spec. altissima, Beta vulgaris spec. rapa, Brassica napus var. napus, Brassica napus var. napobrassica, Brassica rapa var. silvestris, Brassica oleracea, Brassica nigra, Camellia sinensis, Carthamus tinctorius, Carya illinoensis, Citrus limon, Citrus sinensis, Coffea arabica (Coffea canephora, Coffea*

liberica), Cucumis sativus, Cynodon dactylon, Daucus carota, Elaeis guineensis, Fragaria vesca, Glycine max, Gossypium hirsutum, (Gossypium arboreum, Gossypium herbaceum, Gossypium vitifolium), Helianthus annuus, Hevea brasiliensis, Hordeum vulgare, Humulus lupulus, Ipomoea batatas, Juglans regia, Lens culinaris, 5 Linum usitatissimum, Lycopersicon lycopersicum, Malus spec., Manihot esculenta, Medicago sativa, Musa spec., Nicotiana tabacum (N.rustica), Olea europaea, Oryza sativa, Phaseolus lunatus, Phaseolus vulgaris, Picea abies, Pinus spec., Pistacia vera, Pisum sativum, Prunus avium, Prunus persica, Pyrus communis, Prunus armeniaca, Prunus cerasus, Prunus dulcis u Prunus domestica, Ribes sylvestre, 10 Ricinus communis, Saccharum officinarum, Secale cereale, Sinapis alba, Solanum tuberosum, Sorghum bicolor (s. vulgare), Theobroma cacao, Trifolium pratense, Triticum aestivum, Triticale, Triticum durum, Vicia faba, Vitis vinifera и Zea mays.

Предпочтительными сельскохозяйственными растениями являются *Arachis hypogaea, Beta vulgaris spec. altissima, Brassica napus var. napus, Brassica 15 oleracea, Citrus limon, Citrus sinensis, Coffea arabica (Coffea canephora, Coffea liberica), Cynodon dactylon, Glycine max, Gossypium hirsutum, (Gossypium arboreum, Gossypium herbaceum, Gossypium vitifolium), Helianthus annuus, Hordeum vulgare, Juglans regia, Lens culinaris, Linum usitatissimum, Lycopersicon lycopersicum, Malus spec., Medicago sativa, Nicotiana tabacum 20 (N.rustica), Olea europaea, Oryza sativa, Phaseolus lunatus, Phaseolus vulgaris, Pistacia vera, Pisum sativum, Prunus dulcis, Saccharum officinarum, Secale cereale, Solanum tuberosum, Sorghum bicolor (s. vulgare), Triticale, Triticum aestivum, Triticum durum, Vicia faba, Vitis vinifera и Zea mays.*

Особенно предпочтительными сельскохозяйственными растениями 25 являются культуры зерновых, кукурузы, соевых бобов, риса, масличного рапса, хлопчатника, картофеля, арахиса или многолетних культур.

Соединения формулы (I) в соответствии с изобретением, или содержащие их составы и/или комбинации, также могут быть использованы в культурах, которые были модифицированы путем мутагенеза или генной инженерии, чтобы 30 придать новый признак растению или изменить уже существующий признак.

Термин «сельскохозяйственные растения» следует понимать как включающий в себя (культурные) растения, которые были модифицированы путем мутагенеза или генной инженерии, чтобы придать растению новый признак или модифицировать уже существующий признак.

Мутагенез включает в себя методы случайного мутагенеза с использованием рентгеновских или мутагенных химических веществ, а также методы направленного мутагенеза для создания мутаций в определенном локусе генома растения. В методиках направленного мутагенеза часто используют олигонуклеотиды или белки, такие как CRISPR/Cas, нуклеазы с цинковыми пальцами, TALEN или мегануклеазы для достижения целевого эффекта.

В генной инженерии обычно используют методы рекомбинантной ДНК для создания модификаций в геноме растений, которые в естественных условиях не могут быть легко получены путем скрещивания, мутагенеза или естественной рекомбинации. Как правило, один или несколько генов интегрированы в геном растения, чтобы добавить признак или улучшить признак. В уровне техники эти интегрированные гены также называют трансгенами, при этом растения, содержащие такие трансгены, называют трансгенными растениями. Процесс трансформации растений обычно приводит к нескольким трансформационным событиям, которые отличаются геномным локусом, в который интегрирован трансген. Растения, содержащие конкретный трансген в определенном геномном локусе, обычно описаны как включающие в себя конкретное «событие», которое известно под конкретным названием события. Признаки, которые были введены в растения или модифицированы, включают в себя, в частности, устойчивость к гербицидам, устойчивость к насекомым, повышенную урожайность и устойчивость к абиотическим условиям, таким как засуха.

Устойчивость к гербицидам была создана с помощью мутагенеза, а также с помощью генетической инженерии. Растения, которым с помощью обычных методов мутагенеза и селекции придали устойчивость к гербицидам-ингибиторам ацетолактатсинтазы (ALS), относятся сорта растений, коммерчески доступные под названием Clearfield®. Однако большинство признаков устойчивости к гербицидам было создано с помощью трансгенов.

Была создана гербицидная устойчивость к глифосату, глюфосинату, 2,4-D, дикамба, оксиниловым гербицидам, таким как бромоксинил и иоксинил, гербицидам сульфонилмочевины, гербицидам-ингибиторам ALS и ингибиторам 4-гидроксибензилпируватдиоксигеназы (HPPD), таким как изоксафлутол и мезотрион.

Трансгены, которые были использованы для обеспечения признаков устойчивости к гербицидам, включают в себя: для устойчивости к глифосату:

ср4 epsps, epsps grg23ace5, mepsps, 2mepsps, gat4601, gat4621 и goxv247, для устойчивости к глюфосинату: pat и bar, для устойчивости к 2,4-D: aad-1 и aad-12, для устойчивости к дикамба: dmo, для устойчивости к оксиниловым гербицидам: bxn, для устойчивости к гербицидам сульфонилмочевины: zm-hra, csr1-2, gm-hra, S4-HrA, для устойчивости к гербицидам-ингибиторам ALS: csr1-2, для устойчивости к гербицидам-ингибиторам HPPD: hppdPF, W336 и avhppd-03.

События трансгенной кукурузы, содержащие гены устойчивости к гербицидам, представляют собой, например, но не исключая других, DAS40278, MON801, MON802, MON809, MON810, MON832, MON87411, MON87419, MON87427, MON88017, MON89034, NK603, GA21, MZHGOJG, HCEM485, VCO-Ø1981-5, 676, 678, 680, 33121, 4114, 59122, 98140, Bt10, Bt176, CBH-351, DBT418, DLL25, MS3, MS6, MZIR098, T25, TC1507 и TC6275.

События трансгенных соевых бобов, содержащие гены устойчивости к гербицидам, представляют собой, например, но не исключая других, GTS 40-3-2, MON87705, MON87708, MON87712, MON87769, MON89788, A2704-12, A2704-21, A5547-127, A5547-35, DP356043, DAS44406-6, DAS68416-4, DAS-81419-2, GU262, СYHTØH2, W62, W98, FG72 и CV127.

События трансгенного хлопчатника, содержащие гены устойчивости к гербицидам, представляют собой, например, но не исключая других, 19-51a, 31707, 42317, 81910, 281-24-236, 3006-210-23, BXN10211, BXN10215, BXN10222, BXN10224, MON1445, MON1698, MON88701, MON88913, GHB119, GHB614, LLCotton25, T303-3 и T304-40.

События трансгенной канолы, содержащие гены устойчивости к гербицидам, представляют собой, например, но не исключая других, MON88302, HCR-1, HCN10, HCN28, HCN92, MS1, MS8, PHY14, PHY23, PHY35, PHY36, RF1, RF2 и RF3.

Устойчивость к насекомым в основном была создана путем переноса бактериальных генов инсектицидных белков растениям. Наиболее часто применяемыми трансгенами являются гены токсинов *Bacillus spec.* и их синтетические варианты, такие как cry1A, cry1Ab, cry1Ab-Ac, cry1Ac, cry1A.105, cry1F, cry1Fa2, cry2Ab2, cry2Ae, mcry3A, ecry3.1Ab, cry3Bb1, cry34Ab1, cry35Ab1, cry9C, vip3A(a), vip3Aa20. Тем не менее, гены растительного происхождения были перенесены и на другие растения. В частности, гены, кодирующие ингибиторы протеаз, такие как CrPI и pinII. В другом подходе

трансгены используются для получения двуцепочечной РНК в растениях для нацеливания на и понижающей регуляции генов насекомых. Примером такого трансгена является *dvsnf7*.

5 События трансгенной кукурузы, содержащие гены инсектицидных белков или двуцепочечной РНК, например, но не исключая других, *Bt10*, *Bt11*, *Bt176*, *MON801*, *MON802*, *MON809*, *MON810*, *MON863*, *MON87411*, *MON88017*, *MON89034*, *33121*, *4114*, *5307*, *59122*, *TC1507*, *TC6275*, *CBH-351*, *MIR162*, *DBT418* и *MZIR098*.

10 События трансгенных соевых бобов, содержащие гены инсектицидных белков или двуцепочечной РНК, например, но не исключая других, *MON87701*, *MON87751* и *DAS-81419*.

15 События трансгенного хлопчатника, содержащие гены инсектицидных белков или двуцепочечной РНК, например, но не исключая других, *SGK321*, *MON531*, *MON757*, *MON1076*, *MON15985*, *31707*, *31803*, *31807*, *31808*, *42317*, *BNLA-601*, *Event1*, *COT67B*, *COT102*, *T303-3*, *T304-40*, *GFM Cry1A*, *GK12*, *MLS 9124*, *281-24-236*, *3006-210-23*, *GHB119* и *SGK321*.

20 Повышенный урожай был получен за счет увеличения биомассы колоса с использованием трансгена *athb17*, присутствующего в событии кукурузы *MON87403*, или путем усиления фотосинтеза с использованием трансгена *bbx32*, присутствующего в событии соевых бобов *MON87712*.

25 Культурные растения с модифицированным содержанием масла были созданы с использованием трансгенов: *gm-fad2-1*, *Pj.D6D*, *Nc.Fad3*, *fad2-1A* и *fatb1-A*. События соевых бобов, содержащие по меньшей мере один из этих генов, представляют собой: *260-05*, *MON87705* и *MON87769*.

Устойчивость к абиотическим условиям, в частности, устойчивость к засухе, была создана с использованием трансгена *cspB*, содержащегося в событии кукурузы *MON87460* и с использованием трансгена *Нahb-4*, содержащегося в событии соевых бобов *IND-00410-5*.

30 Признаки часто сочетают путем комбинирования генов в трансформационном событии или путем комбинирования различных событий в процессе размножения. Предпочтительной комбинацией признаков является гербицидная устойчивость к разным группам гербицидов, устойчивость к различным видам насекомых, в частности, устойчивость к чешуекрылым и жесткокрылым насекомым, гербицидная устойчивость с одним или несколькими

типами устойчивости к насекомым, гербицидная устойчивость вместе с повышенным урожаем, а также комбинация гербицидной устойчивости и устойчивости к абиотическим условиям.

5 Растения, обладающие сингулярными или пирамидированными друг на друга признаками, а также гены и события, обеспечивающие эти признаки, хорошо известны в данной области. Например, подробная информация о мутагенизированных или интегрированных генах и соответствующих событиях доступна на веб-сайтах организаций «International Service for the Acquisition of AgrI.biotech Applications (ISAAA)» (<http://www.isaaa.org/gmapprovaldatabase>) и «Center for Environmental Risk Assessment (CERA)» (<http://ceragmc.org/GMCropDatabase>), а также в патентных заявках, таких как EP3028573 и WO2017/011288.

15 Применение соединений формулы (I) или содержащих их составов или комбинаций в соответствии с изобретением на сельскохозяйственных растениях может приводить к эффектам, специфичным для культурного растения, содержащего определенный ген или событие. Эти эффекты могут включать в себя изменения в поведении роста или изменение устойчивости к факторам биотического или абиотического стресса. Такие эффекты могут, в частности, включать в себя повышенную урожайность, повышенную устойчивость или 20 толерантность к насекомым, нематодам, грибковым, бактериальным, микоплазменным, вирусным или виroidным патогенам, а также раннюю силу, раннее или замедленное созревание, устойчивость к холоду или жаре, а также измененный спектр или содержание аминокислот или жирных кислот.

25 Кроме того, также охвачены растения, которые благодаря применению технологий рекомбинантной ДНК содержат измененное количество содержащихся веществ или новых веществ, в особенности, для улучшения выработки сырьевого материала, например, картофель, который вырабатывает повышенные количества амилопектина (например, картофель Amflora®, BASF SE, Германия).

30 Кроме того, было обнаружено, что соединения формулы (I) в соответствии с изобретением или содержащие их составы и/или комбинации также применимы для дефолиации и/или десикации частей растений, для чего пригодны культурные растения, такие как хлопчатник, картофель, масличный рапс, подсолнечник, соевые бобы или конские бобы, в частности хлопчатник. В

этом отношении были найдены составы и/или комбинации для десикации и/или дефолиации растений, способы получения указанных составов и/или комбинаций и способы десикации и/или дефолиации растений с применением соединений формулы (I).

5 В качестве десикантов соединения формулы (I) особенно пригодны для десикации надземных частей сельскохозяйственных растений, таких как картофель, масличный рапс, подсолнечник и соевые бобы, а также зерновые культуры. Это способствует полностью механизированному сбору урожая этих важных сельскохозяйственных растений.

10 Экономический интерес также представляет облегчение сбора урожая, которое становится возможным за счет сосредоточения в течение определенного периода времени раскрывания, или снижения прикрепления к дереву цитрусовых плодов, оливок, а также других видов и сортов семечковых плодов, косточковых плодов и орехов. Тот же самый механизм, то есть ускорение развития

15 отделяющей ткани между плодовой частью или листовой частью и стеблевой частью растений также имеет значение для контролируемой дефолиации полезных растений, в частности хлопчатника.

Более того, сокращение временного интервала, в течение которого созревают отдельные растения хлопчатника, приводит к повышению качества

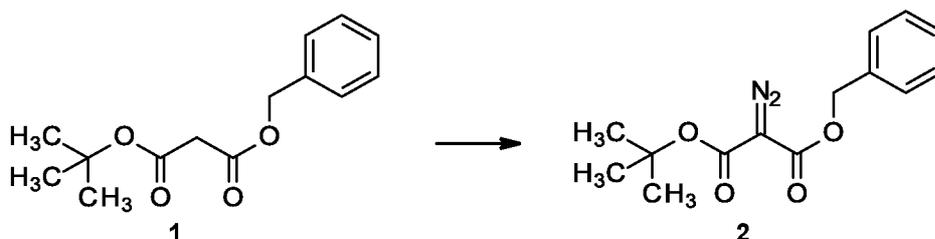
20 волокна после уборки урожая.

А Химические примеры

Химические связи, изображенные в виде столбцов в химических формулах (см., например, Соед. I40, I60 ниже), указывают на относительную стереохимию кольцевой системы.

25 Пример 1:

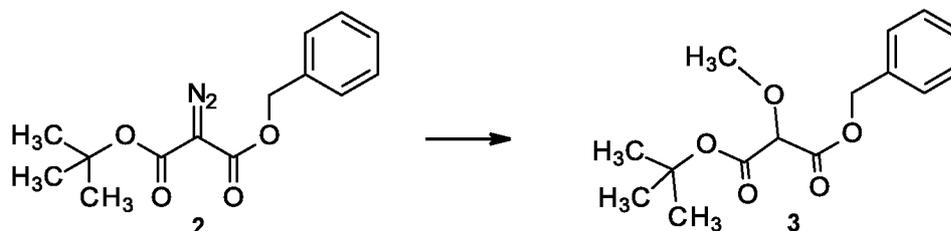
Синтез 3-(3,5-дихлоранилино)-2-метокси-3-оксо-пропановой кислоты (Inter A)



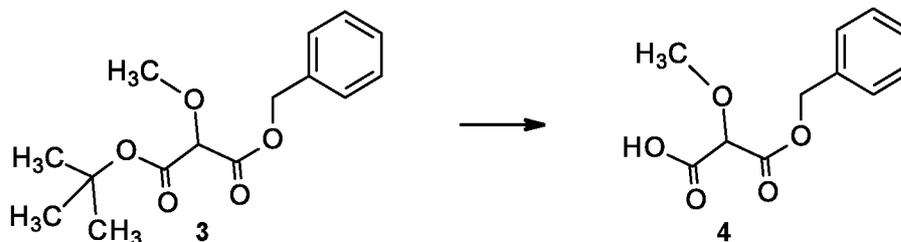
Триэтиламин (24.24 г, 240 ммоль) добавляли по каплям к раствору О1-бензил О3-*трет*-бутил-пропандиоата (**1**) (30 г, 120 ммоль) и тозилазида (26 г,

30

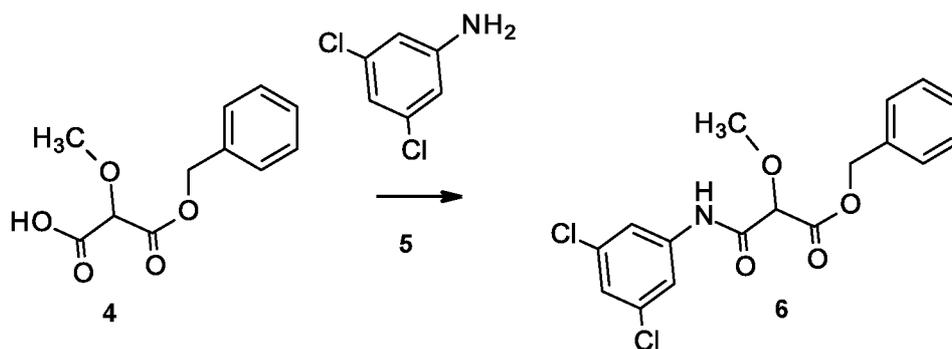
132 ммоль) в ацетонитриле (300 мл) при 10°C. Смесь перемешивали при 20°C в течение 48 ч. Смесь концентрировали и очищали с помощью хроматографии на силикагеле (петролейный эфир: этилацетат = 5 : 1) с получением О1-бензил О3-*трет*-бутил-2-диазо-пропандиоата (**2**) (25 г, 75 % выход) в виде масла желтого цвета. ¹H ЯМР: (400 МГц, CDCl₃) δ 7.40 - 7.34 (m, 5H), 5.27 (s, 2H), 1.52 (s, 9H).



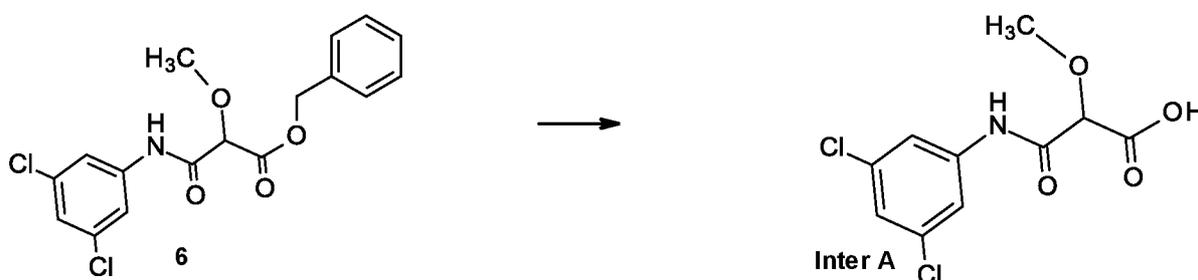
Тетраацетат диродия ([Rh(OAc)₂]₂) (143 мг) добавляли к раствору О1-бензил О3-*трет*-бутил-2-диазо-пропандиоата (**2**) (20 г, 72.46 ммоль), метанола (14 мл) в толуоле (300 мл) при 15°C. Смесь перемешивали в течение 16 ч. при 60°C. Смесь фильтровали и фильтрат концентрировали, очищали хроматографией на силикагеле, элюируя (петролейный эфир: *трет*-бутил-метилвый эфир = 5 : 1) с получением О1-бензил О3-*трет*-бутил 2-метоксипропандиоата (**3**) (19 г, 93% выход) в виде масла желтого цвета. ¹H ЯМР: (400 МГц, CDCl₃) δ = 7.43 - 7.30 (m, 5H), 5.32 - 5.20 (m, 2H), 4.33 (s, 1H), 3.55 - 3.46 (m, 3H), 1.39 (s, 9H).



К раствору О1-бензил О3-*трет*-бутил 2-метоксипропандиоата (**3**) (19 г, 67.85 ммоль) в дихлорметане (150 мл) добавляли трифторуксусную кислоту (TFA), (30 мл). Смесь перемешивали в течение 6 ч. при 20°C. Смесь добавляли к воде и экстрагировали дихлорметаном, органические слои промывали водой, рассолом, сушили, концентрировали, чтобы получить соединение 3-бензилокси-2-метокси-3-оксо-пропановую кислоту (**4**) (11.5 г, 75% выход) в виде масла желтого цвета. ¹H ЯМР: (400 МГц, CDCl₃) δ = 10.40 (br s, 1H), 7.43 - 7.30 (m, 5H), 5.28 (s, 2H), 4.51 (s, 1H), 3.53 (s, 3H).



Раствор ангидрида 1-пропанфосфоновой кислоты (Т₃Р) (22.7 г, 35.71 ммоль, 50% в этилацетате) добавляли к раствору 3-бензилокси-2-метокси-3-оксопропановой кислоты (**4**) (4 г, 17.86 ммоль) и 3,5-дихлоранилина (**5**) (3.45 г, 21.4 ммоль) в ацетонитриле (100 мл). Смесь перемешивали при 70°C в течение 16 ч. Смесь выливали в ледяную воду и экстрагировали с этилацетатом. Органические слои промывали рассолом, сушили, концентрировали, очищали колоночной хроматографией на силикагеле, элюируя (петролейный эфир: *трет*-бутилметилвый эфир = 5 : 1) с получением бензил 3-(3,5-дихлоранилино)-2-метокси-3-оксопропаноата **6** (5.5 г, 81% выход) в виде масла желтого цвета. 1 Н ЯМР: (400 МГц, CDCl₃) δ 8.33 (br s, 1H), 7.53 (d, *J*=1.8 Гц, 2H), 7.42 - 7.34 (m, 5H), 7.14 (t, *J*=1.8 Гц, 1H), 5.29 (s, 2H), 4.47 (s, 1H), 3.54 (s, 3H).

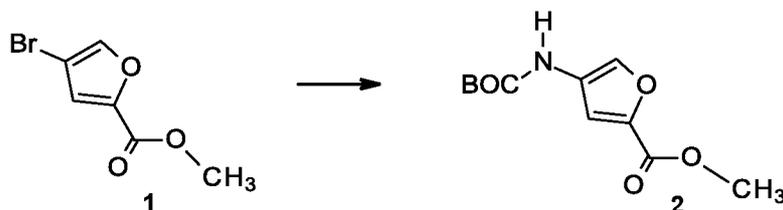


Палладий на угле (Pd/C) (1 г, 10%) добавляли к раствору из бензил-3-(3,5-дихлоранилино)-2-метокси-3-оксопропаноата (**6**) (5.5 г, 14.98 ммоль) в тетрагидрофуране (100 мл). Смесь перемешивали в течение 2 ч. при 10°C под газообразным водородом H₂ (15 фунт на кв. дюйм). Смесь фильтровали над прокладкой из целита; фильтрат концентрировали с получением 3-(3,5-дихлоранилино)-2-метокси-3-оксопропановой кислоты (**Inter A**) (3.5 г, 84% выход) в виде твердого вещества желтого цвета. 1 Н ЯМР: (400 МГц, CD₃OD) δ 7.69 (d, *J*=1.9 Гц, 2H), 7.18 (t, *J*=1.8 Гц, 1H), 4.48 (s, 1H), 3.53 (s, 3H).

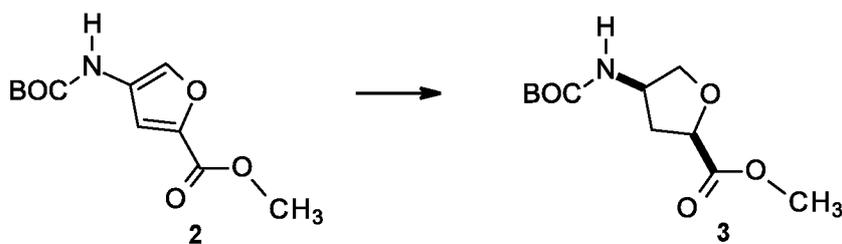
Пример 2:

Синтез 3-(3,5-дихлоранилино)-2-метокси-3-оксо-пропановой кислоты (Inter B)

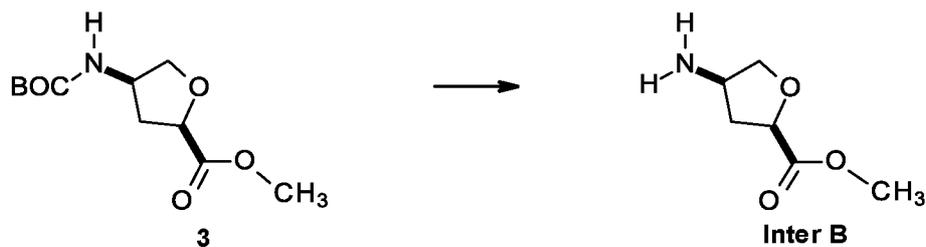
Синтез проводили по аналогии с синтезом Walker, Daniel P. и соавт., (7), 5 1113-1119, 2011.



К раствору метил 4-бромфуран-2-карбоксилата (**1**) CAS 58235-80-6 (6 г, 29.27 ммоль) в толуоле (60 мл) добавляли *tert*-бутилкарбамат (BocNH₂) (4.1 г, 35.12 ммоль), карбонат калия (10.1 г, 73.14 ммоль), CuI (1.67 г, 8.78 ммоль) и (CH₃NHCH₂)₂ (1.54 г, 17.56 ммоль) при 15°C. Затем, смесь перемешивали при 130°C под N₂ в течение 16 ч. Смесь разбавляли водой (150 мл), фильтровали и экстрагировали с этилацетатом (100 мл), органические слои промывали рассолом, сушили, концентрировали и очищали хроматографией на силикагеле (петролейный эфир: этилацетат = 10 : 1) с получением метил 4-(*tert*-бутоксикарбониламино)фуран-2-карбоксилата (1.75 г) в виде твердого вещества белого цвета.



К раствору сухого родия на угле (Rh/C) (2.5 г, кат.) в метаноле (500 мл) добавляли метил 4-(*tert*-бутоксикарбониламино)фуран-2-карбоксилат (**2**) (5 г, 20.66 ммоль) при 15°C. Затем смесь перемешивали при 30°C под газообразным водородом (H₂) (50 фунт на кв. дюйм) в течение 16 ч. Смесь фильтровали и концентрировали с получением *cis*-4-(*tert*-бутоксикарбониламино)тетрагидрофуран-2-карбоксилат (**3**) (3 г, выход 60%) в виде твердого вещества белого цвета, которое использовали в следующей стадии без дополнительной очистки.

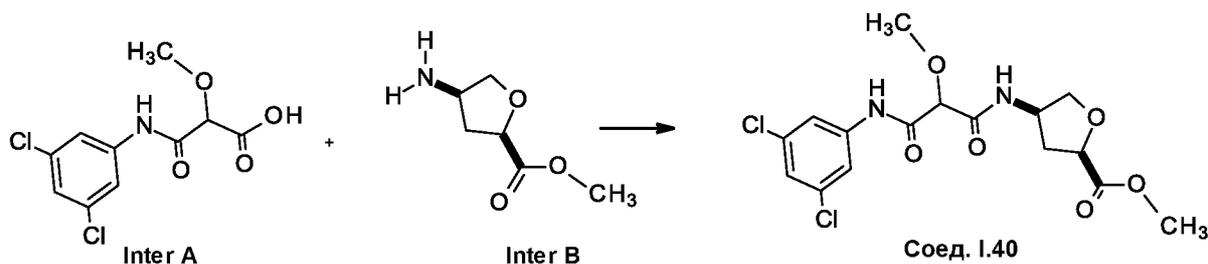


К смеси *цис*-4-(*трет*-бутоксикарбониламино)тетрагидрофуран-2-карбоксилата (**3**) (4.2 г, 17.15 ммоль) в дихлорметане (140 мл) добавляли HCl в этилацетате (140 мл, 1M) при 15°C и перемешивали при 25°C в течение 4 ч.

5 Смесь концентрировали с получением метил *цис*-4-аминотетрагидрофуран-2-карбоксилата **Inter B** (3 г, сырой) в виде твердого вещества белого цвета (соль HCl). 1H ЯМР: (400 МГц, D2O) δ 4.62 (dd, $J = 8.9, 6.9$ Гц, 1H), 4.15-4.00 (m, 3H), 3.79 (s, 3H), 2.88 - 2.78 (m, 1H), 2.19 - 2.11 (m, 1H).

Пример 3:

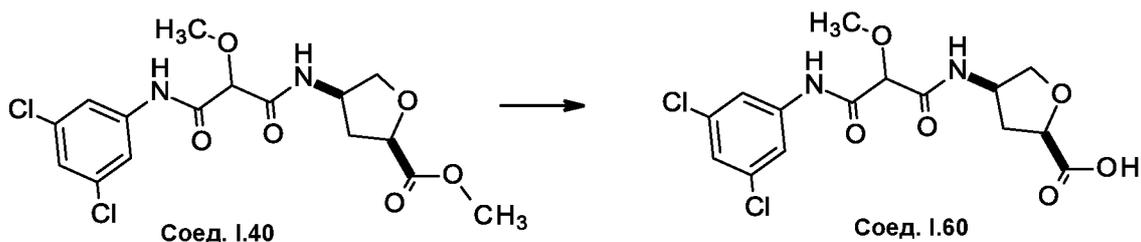
10 Синтез метиламида *цис*-N-(3,5-дихлорфенил)-2-метокси-N'-[-5-(метилкарбамоил)-тетрагидрофуран-3-ил]пропандиамида (Соед. I.60)



К смеси из Inter A (718 мг, 2.09 ммоль) в ацетонитриле (15 мл) добавляли Inter B (467 мг, 2.59 ммоль), раствор ангидрида 1-пропанфосфоновой кислоты (ТЗР) (2.47 г, 3.885 ммоль) в этилацетате и диизопропилэтиламине (1.85 мл, 17.36 ммоль) при 25°C и перемешивали при 75°C в течение 2 ч. под N₂. Смесь выливали в воду, экстрагировали с этилацетатом, промывали рассолом, сушили над сульфатом натрия, концентрировали и очищали с помощью преп. ВЭЖХ (ацетонитрил/вода с трифторуксусной кислотой) с получением целевого метил *цис*-4-[[3-(3,5-дихлоранилино)-2-метокси-3-оксо-пропаноил]амино]тетрагидрофуран-2-карбоксилата (Соед. I.40) (170 мг, 16% выход) в виде твердого вещества белого цвета. 1H ЯМР: (400 МГц, CDCl₃) δ 8.86 - 8.95 (m, 1 H) 7.49 - 7.60 (m, 3 H) 7.13 (d, $J=1.76$ Гц, 1 H), 4.52 - 4.73 (m, 2 H), 4.26 (d, $J=3.51$ Гц, 1 H), 3.94 - 4.08 (m, 2 H) 3.80 (d, $J=17.82$ Гц, 3 H), 3.67 (d, $J=3.01$ Гц, 3 H), 2.50 - 2.61 (m, 1 H), 2.09 (dt, $J=7.09, 3.73$ Гц, 1 H).

20

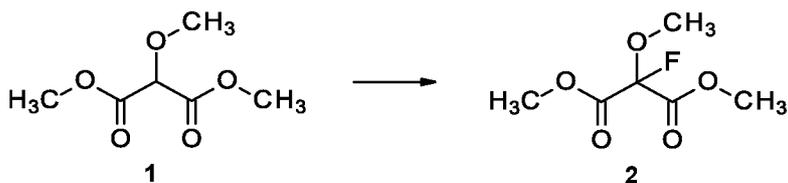
25



К смеси метил *цис*-4-[[3-(3,5-дихлоранилино)-2-метокси-3-оксо-пропаноил]амино]тетрагидрофуран-2-карбоксилата (2.7 г, 6.9 ммоль) в тетрагидрофуране (32.4 мл) добавляли LiOH (1.16 г, 27.7 ммоль) в воде (10.8 мл) при 25°C и перемешивали при 25°C в течение 2 ч. Смесь выливали в воду, экстрагировали этилацетатом, промывали рассолом, сушили над сульфатом натрия, концентрировали и очищали с помощью преп. ВЭЖХ (трифторуксусной кислоты 0.1%, ацетонитрил-вода) с получением *цис*-4-[[3-(3,5-дихлоранилино)-2-метокси-3-оксо-пропаноил]амино]тетрагидрофуран-2-карбоксилата (Соед. I.60) (1.3 г, 48.3% выход) в виде твердого вещества белого цвета. 1H ЯМР: (400 МГц, DMSO-d6)δ 10.34 (d, J=5.26 Гц, 1 H), 8.30 (dd, J=16.22, 7.02 Гц, 1 H), 7.78 (t, J=1.75 Гц, 2 H), 7.32 (t, J=1.75 Гц, 1 H), 4.27 - 4.41 (m, 3 H) 3.90 (ddd, J=8.55, 6.36, 1.75 Гц, 1 H), 3.64 (dt, J=8.66, 5.54 Гц, 1 H), 3.37 (s, 3 H), 1.93 (dtd, J=12.77, 6.22, 6.22, 2.85 Гц, 1 H).

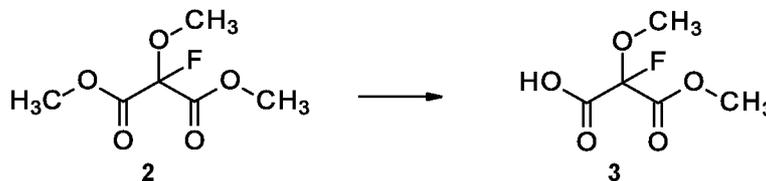
Пример 4

Синтез Соед. I. 144



К раствору диметилметоксималоната (CAS 5018-30-4) (1) (7.6 г, 47 ммоль) в диметилформамиде (50 мл) под аргоном добавляли гидрид натрия (60 %, 2,2 г) при 50°C. Полученную смесь перемешивали при 50°C в течение еще 30 мин. до прекращения выделения газообразного водорода. После охлаждения до комнатной температуры добавляли 1-хлорметил-4-фтор-1,4-дiazониабисцикло [2.2.2]октан бис(тетрафторборат) (селектфлуор, CAS 140681-55-6) (25 г). Полученную смесь перемешивали в течение ночи при комнатной температуре. Реакцию гасили насыщенным водным раствором хлорида аммония и экстрагировали этилацетатом (3x 100 мл). Органическую фазу сушили над

сульфатом натрия. Сухую органическую фазу фильтровали и концентрировали под сниженным давлением с получением сырого продукта диметил 2-фтор-2-метокси-пропандиоата (**2**) (7,9 г, выход 93%). ¹H ЯМР: (400 МГц, CDCl₃) δ 3.89 (s, 6H), 3.58 (s, 3H).

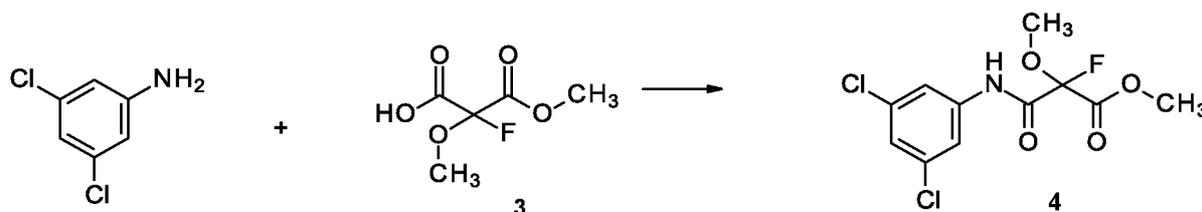


5

К диметил-2-фтор-2-метокси-пропандиоату (**2**) (7.9 г, 44 ммоль) в тетрагидрофуран/вода (1:1) добавляли гидроксид лития (LiOH) (1.05 г, 44 ммоль). Реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. Тетрагидрофуран удаляли под сниженным давлением.

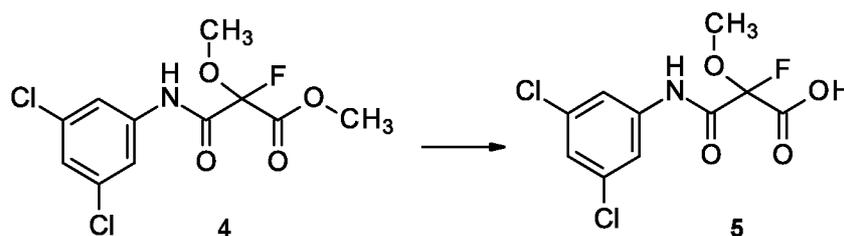
10 Полученный водный раствор экстрагировали с *трет*-бутил-метиловым эфиром (2x 100 мл) и органические фазы отбрасывали. Водный слой доводили до pH 1 с помощью концентрированной соляной кислоты, экстрагировали этилацетатом (3x 100 мл). Органические фазы сушили над сульфатом натрия. Сухую органическую фазу фильтровали и концентрировали под сниженным давлением с получением сырого продукта 2-фтор-2,3-диметокси-3-оксо-пропановой кислоты (**3**) (5.3 г, 73% выход). ¹H ЯМР: (400 МГц, CDCl₃) δ 3.92 (s, 3H), 3.61 (s, 3H).

15

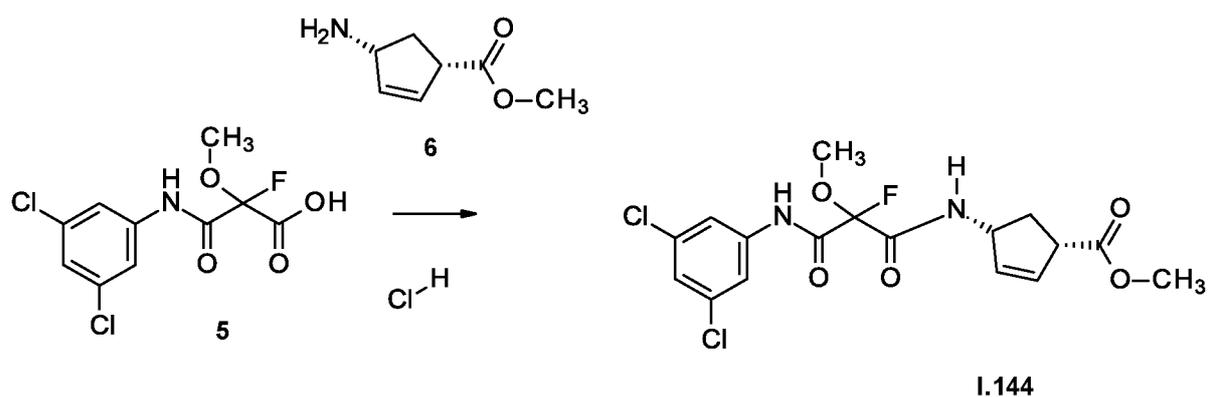


20

Образование амидной связи проводили, как описано выше (пример 1, соединение **6**). Выход 56% для метил-3-(3,5-дихлоранилино)-2-фтор-2-метокси-3-оксо-пропаноата (**4**). ¹H ЯМР: (400 МГц, CDCl₃) δ 8.26 (s, 1H), 7.57 (s, 2H), 7.18 (s, 1H), 3.92 (s, 3H), 3.63 (s, 3H).



К метил-3-(3,5-дихлоранилино)-2-фтор-2-метокси-3-оксо-пропаноату (4) (3,8 г, 12 ммоль) в 1,2-дихлорэтано (100 мл) при комнатной температуре добавляли гидроксид триметилолова (Me_3SnOH) (4.4 г, 25 ммоль). Реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 16 ч., затем
5 реакцию смесь экстрагировали с насыщенным раствором бикарбоната натрия в воде (3 x 100 мл). Объединенные органические фазы устанавливали до рН 1 с использованием концентрированного раствора хлористого водорода в воде. Полученную смесь экстрагировали с этилацетатом (3 x 100 мл). Органические фазы сушили над сульфатом натрия. Сухую органическую фазу
10 фильтровали и концентрировали под сниженным давлением с получением сырого 3-(3,5-дихлоранилино)-2-фтор-2-метокси-3-оксо-пропаноата (5) (1.2 г, 33% выход). LC-МС ($\text{M}+\text{H}$)⁺ :295.8.



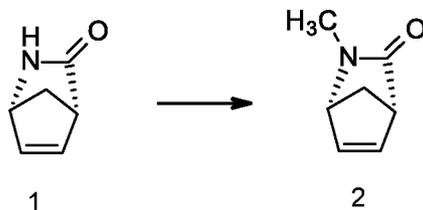
15 К раствору карбоновой кислоты (0.3 г) в диметилформамиде (ДМФА, 10 мл) добавляли амин **6** (CAS 229613-83-6). К полученному раствору добавляли НАТУ (0.42 г), а затем диизопропилэтиламин (0.53 мл). Полученную реакцию смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. К реакционной смеси добавляли воду (10 мл) и нас. водный раствор бикарбоната
20 (10 мл) Полученную смесь экстрагировали этилацетатом (3 x 50 мл). Объединенные органические фазы сушили (сульфат натрия), фильтровали и выпаривали под сниженным давлением. Сырой продукт очищали колоночной хроматографией с использованием этилацетата в качестве растворителя, получая метил-(1S,4R)-4-[[3-(3,5-дихлоранилино)-2-фтор-2-метокси-3-оксо-
25 пропаноил]амино]циклопент-2-ен-1-карбоксилат (0,2 г, 47%, I.144) в виде смеси диастереоизомеров (1:1). ¹H ЯМР (500 МГц, хлороформ-d) δ 8.65 (s, 1H), 7.57 (d, J = 1.8 Гц, 2H), 7.43 – 7.33 (m, 1H), 7.19 – 7.13 (m, 1H), 6.03 – 5.98 (m, 1H), 5.95 –

5.89 (m, 1H), 5.11 – 5.04 (m, 1H), 3.81 – 3.73 (m, 3H), 3.65 – 3.53 (m, 4H), 2.54 – 2.45 (m, 1H), 2.06 – 1.98 (m, 1H).

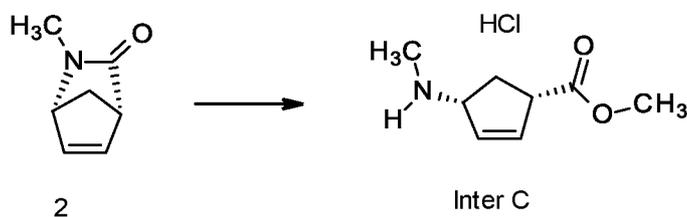
Пример 5:

Синтез метил (1S,4R)-4-(метиламино)циклопент-2-ен-1-карбоксилата (Inter

5 C)



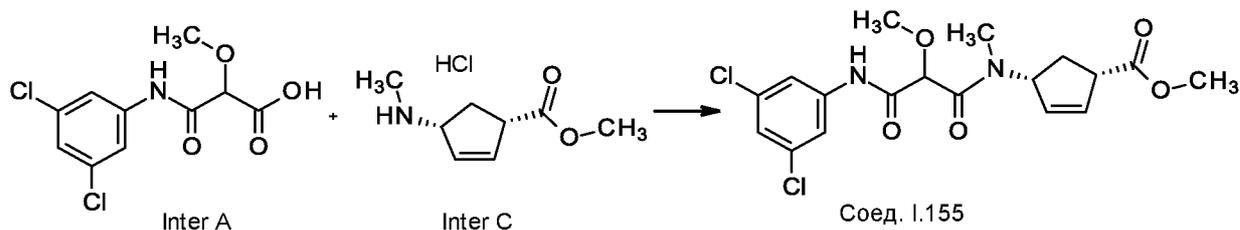
К раствору (1R,4S)-2-азабицикло[2.2.1]гепт-5-ен-3-она (CAS 79200-56-9) (20.0 г, 183 ммоль) в тетрагидрофуране (50 мл) при 0 °С добавляли гидрид натрия (8.8 г, 0.22 моль). После перемешивания в течение 30 минут добавляли при 0 °С йодметан (52 г, 0.37 ммоль) и смесь перемешивали в течение ночи. После гашения насыщ. раствором хлорида аммония (50 мл), водную фазу отделяли и экстрагировали этилацетатом (3 x 50 мл). Объединенные экстракты промывали рассолом, сушили над сульфатом натрия и концентрировали с получением (1R,4S)-2-метил-2-азабицикло[2.2.1]гепт-5-ен-3-она (5,6 г, 25%) в виде бесцветного масла.



К раствору (1R,4S)-2-метил-2-азабицикло[2.2.1]гепт-5-ен-3-она (3.0 г, 24 ммоль) в метаноле (30 мл) добавляли тиоилхлорид (3.5 мл, 49 ммоль) при 0 °С. После перемешивания в течение 3 ч. при комнатной температуре смесь концентрировали с получением Inter C (2.6 г, 56%) в виде бесцветной соли. ¹H ЯМР (400 МГц, D₂O) δ 6.29 (ddd, J=5.7, 2.5, 1.6 Гц, 1H), 6.03 (dt, J=5.7, 2.3 Гц, 1H), 4.37 (m, 1H), 3.81 (m, 1H), 3.75 (s, 3H), 2.70 (m, 4H), 2.16 (dt, J=14.7, 5.0 Гц, 1H).

Пример 6:

Синтез Соед. I155



5 К раствору карбоновой кислоты (1.0 г, 3.6 ммоль) в диметилформамиде (ДМФА, 10 мл) добавляли амин Inter C (0.79 г, 4.1 ммоль). К полученному раствору добавляли НАТУ (1.57 г, 4.13 ммоль) и затем диизопропилэтиламин (1.8 мл, 11 ммоль). Полученную реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. К реакционной смеси добавляли воду

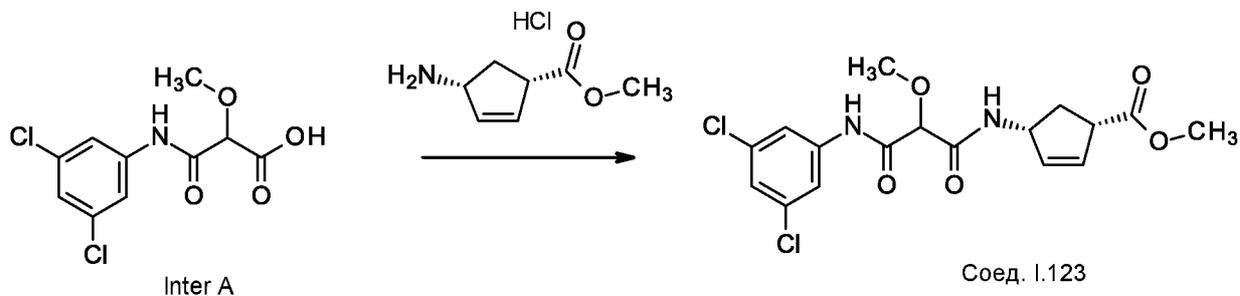
10 (30 мл) и нас. водный раствор бикарбоната (30 мл). Полученную смесь экстрагировали этилацетатом (3 x 50 мл). Объединенные органические фазы сушили (сульфат натрия), фильтровали и выпаривали под сниженным давлением. Сырой продукт очищали колоночной хроматографией с использованием этилацетата в качестве растворителя, получая метил-(1S,4R)-4-

15 [[3-(3,5-дихлоранилино)-2-метокси-3-оксо-пропаноил]-метил-амино]циклопент-2-ен-1-карбоксилат (700 мг, 47%, I.155) в виде смеси диастереоизомеров (1:1). 1H ЯМР (400 МГц, хлороформ-d) δ 8.45 (m, 2H), 7.54 (m, 4H), 7.12 (m, 2H), 6.01 (m, 2H), 5.81 (m, 2H), 5.70 (m, 2H), 5.01 (m, 2H), 4.82 (d, J = 7.6 Гц, 1H), 4.75 (d, J = 5.7 Гц, 1H), 3.51 (m, 8H), 3.03 (d, J = 4.8 Гц, 3H), 2.83 (d, J = 3.4 Гц, 3H), 2.55

20 (m, 2H), 2.36 (m, 4H), 2.07 (m, 4H), 1.87 (m, 4H), 1.60 (m, 4H).

Пример 7:

Синтез Соед. I123

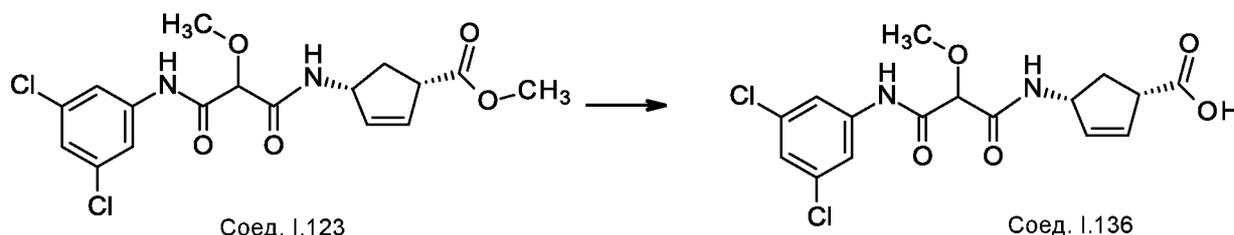


25 К раствору карбоновой кислоты (120 г) в диметилформамиде (ДМФА, 500 мл) добавляли гидрохлоридную соль метил (1S,4R)-4-аминоциклопент-2-ен-1-

карбоксилат (88.1 г, 496 ммоль) (CAS 229613-83-6). К полученному раствору добавляли НАТУ (189 г, 496 ммоль), а затем диизопропилэтиламин (220 мл). Полученную реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. К реакционной смеси добавляли воду (50 мл) и нас. водный
5 раствор бикарбоната (50 мл). Полученную смесь экстрагировали этилацетатом (3 x 100 мл). Объединенные органические фазы сушили (сульфат натрия), фильтровали и выпаривали под сниженным давлением. Сырой продукт очищали колоночной хроматографией с использованием этилацетата в качестве
10 растворителя, получая метил (1S,4R)-4-[[3-(3,5-дихлоранилино)-2-метокси-3-оксо-пропаноил]амино]циклопент-2-ен-1-карбоксилат (105 г, 60%, I.123) в виде смеси диастереоизомеров (1:1). ¹H ЯМР (500 МГц, хлороформ-d) δ 9.14 (s, 1H), 9.08 (s, 1H), 7.53 (dd, J = 5.8, 1.8 Гц, 4H), 7.27 (m, 2H), 7.09 (m, 2H), 5.92 (m, 4H), 5.06 (q, J = 9.0 Гц, 2H), 4.27 (d, J = 5.1 Гц, 2H), 3.73 (s, 6H), 3.66 (s, 3H), 3.64 (s, 3H), 3.54 (m, 2H), 2.49 (tt, J = 13.8, 8.4 Гц, 2H), 1.95 (ddt, J = 14.1, 10.6, 3.5 Гц,
15 2H).

Пример 8:

Синтез Соед. I.136

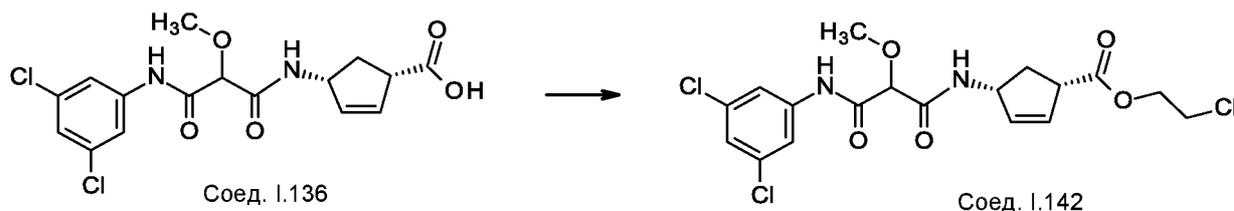


20 К метил (1S,4R)-4-[[3-(3,5-дихлоранилино)-2-метокси-3-оксо-пропаноил]амино]циклопент-2-ен-1-карбоксилату (Соед. I.123) (6.0 г, 15 ммоль) в 1,2-дихлорэтаноле (100 мл) при комнатной температуре добавляли гидроксид триметилолова (Me_3SnOH) (5.4 г, 30 ммоль). Реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 16 ч., затем реакционную смесь
25 экстрагировали с насыщенным раствором бикарбоната натрия в воде (3 x 100 мл). Объединенные органические фазы устанавливали до pH 1 с использованием концентрированного раствора хлористого водорода в воде. Полученную смесь экстрагировали с этилацетатом (3 x 100 мл). Органические фазы сушили над сульфатом натрия. Сухую органическую фазу фильтровали и концентрировали
30 под сниженным давлением, чтобы получить сырую (1S,4R)-4-[[3-(3,5-

дихлоранилино)-2-метокси-3-оксо-пропаноил]амино]циклопент-2-ен-1-
карбоновую кислоту (5.0 г, 86% выход, I.136) в виде смеси диастереоизомеров
(1:1). 1H ЯМР (500 МГц, хлороформ-d) δ 9.18 (s, 1H), 9.13 (s, 1H), 7.53 (m, 4H),
7.38 (m, 2H), 7.10 (m, 2H), 5.97 (m, 4H), 5.07 (s, 2H), 4.29 (m, 2H), 3.61 (m, 8H),
2.53 (m, 2H), 1.99 (m, 2H).

Пример 9:

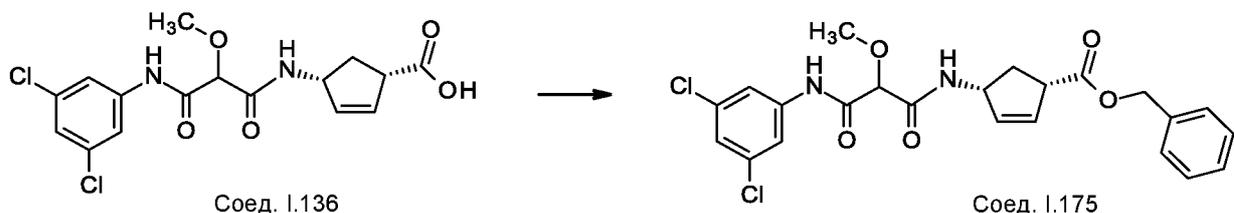
Синтез Соед. I.142



10 К раствору карбоновой кислоты (Соед. I.136) (500 мг, 1.29 ммоль) в
диметилформамиде (ДМФА, 10 мл) добавляли 2-хлорэтанол (0.26 мл, 3.9 ммоль).
К полученному раствору добавляли НАТУ (540 мг, 1.42 ммоль), а затем
триэтиламин (0.68 мл, 3.9 ммоль). Полученную реакционную смесь
перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. К реакционной смеси
15 добавляли воду (10 мл) и нас. водный раствор бикарбоната (10 мл) Полученную
смесь экстрагировали этилацетатом (3 x 20 мл). Объединенные органические
фазы сушили (сульфат натрия), фильтровали и выпаривали под сниженным
давлением. Сырой продукт очищали колоночной хроматографией с
использованием этилацетата в качестве растворителя, получая 2-хлорэтил
20 (1S,4R)-4-[[3-(3,5-дихлоранилино)-2-метокси-3-оксо-пропаноил]
амино]циклопент-2-ен-1-карбоксилат (260 мг, 45%, I.142) в виде смеси
диастереоизомеров (2:1). 1H ЯМР (500 МГц, хлороформ-d) δ 9.08 (m, 2H), 7.52
(m, 4H), 7.20 (s, 1H), 7.10 (m, 2H), 5.94 (m, 4H), 5.11 (m, 2H), 4.37 (m, 4H), 4.27
(m, 2H), 3.69 (m, 13H), 2.57 (m, 2H), 1.96 (m, 2H).

25 Пример 10:

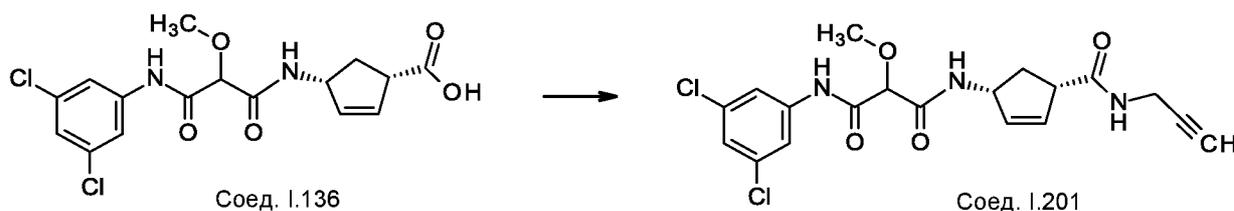
Синтез Соед. I.175



К раствору карбоновой кислоты (Соед. I.136) (200 мг, 0.517 ммоль) в тетрагидрофуране (5 мл) добавляли диметилформамид (ДМФА, 0.1 мл, 0.5 ммоль) и оксалилхлорид (0.09 мл, 1.0 ммоль). После перемешивания в течение 1 ч. к смеси добавляли бензилат натрия (CAS 20194-18-7) (60 мг, 0.45 ммоль) и перемешивание продолжали в течение 3 ч. После гашения реакции водой (5 мл), водный слой отделяли и экстрагировали этилацетатом (3 x 5 мл). Объединенные органические фазы сушили (сульфат натрия), фильтровали и выпаривали под сниженным давлением. Сырой продукт очищали колоночной хроматографией с использованием этилацетата в качестве растворителя, получая бензил (1S,4R)-4-[[3-(3,5-дихлоранилино)-2-метокси-3-оксо-пропаноил]амино]циклопент-2-ен-1-карбоксилат (24 мг, 10%, I.175) в виде смеси диастереоизомеров (1:1). LC-МС (M+H)⁺: 477.1.

Пример 11:

Синтез Соед. I.201

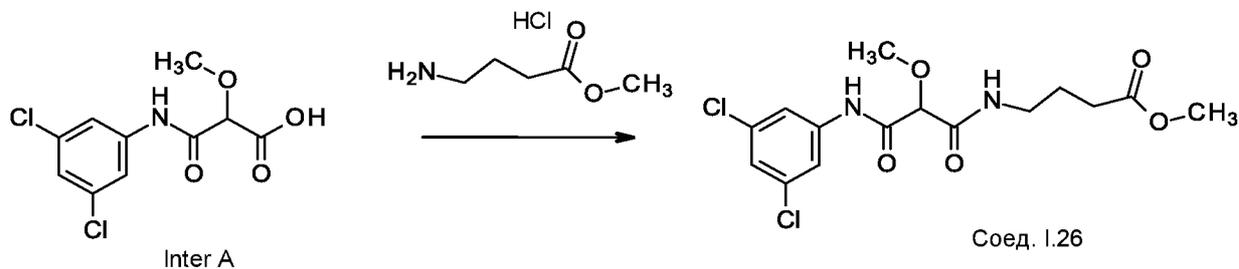


К раствору карбоновой кислоты (Соед. I.136) (300 мг, 0.775 ммоль) в диметилформамиде (ДМФА, 5 мл) добавляли пропаргиламин (CAS 2450-71-7) (51 мг, 0.93 ммоль). К полученному раствору добавляли НАТУ (95%, 372 мг, 0.93 ммоль), а затем диизопропилэтиламин (0.40 мл, 2.3 ммоль). Полученную реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. К реакционной смеси добавляли воду (5 мл) и нас. водный раствор бикарбоната (5 мл) Полученную смесь экстрагировали этилацетатом (3 x 10 мл). Объединенные органические фазы сушили (сульфат натрия), фильтровали и выпаривали под сниженным давлением. Сырой продукт очищали колоночной хроматографией с использованием этилацетата в качестве растворителя, получая N-(3,5-дихлорфенил)-2-метокси-N'-[(1R,4S)-4-(проп-2-инилкарбамоил)циклопент-2-ен-1-ил]пропандиамин (47 мг, 14%, I.201) в виде смеси диастереоизомеров (1:1). ¹H ЯМР (500 МГц, хлороформ-d) δ 8.98 (m, 2H), 7.66 (s, 2H), 7.55 (m, 4H), 7.10 (s, 2H), 5.92 (m, 6H), 5.05 (d, J = 7.9 Гц, 2H), 4.25 (s,

2H), 4.08 (m, 4H), 3.66 (s, 3H), 3.64 (s, 3H), 3.33 (s, 2H), 2.42 (m, 2H), 2.27 (m, 2H), 1.93 (t, J = 14.7 Гц, 2H).

Пример 12:

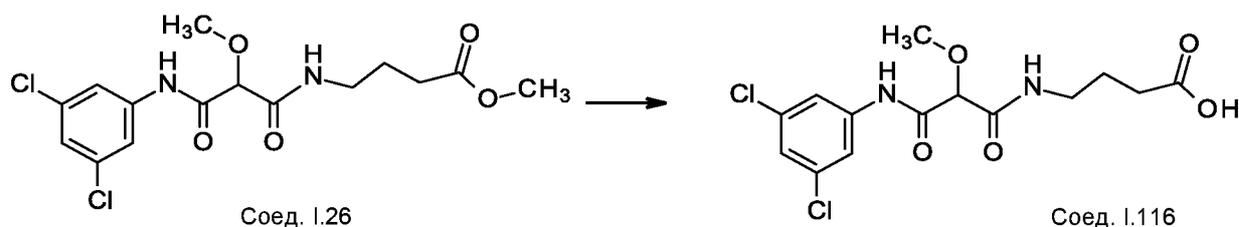
Синтез Соед. I.26



К раствору карбоновой кислоты (Inter A) (10 г, 36 ммоль) в диметилформамиде (ДМФА, 100 мл) добавляли гидрохлорид метил 4-аминобутирата (CAS 13031-60-2) (5.5 г, 36 ммоль). К полученному раствору добавляли NATU (15 г, 40 ммоль), а затем триэтиламин (15 мл, 108 ммоль).
10 Полученную реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. К реакционной смеси добавляли воду (50 мл) и нас. водный раствор бикарбоната (50 мл) Полученную смесь экстрагировали этилацетатом (3 x 100 мл). Объединенные органические фазы сушили (сульфат натрия), фильтровали и выпаривали под сниженным давлением. Сырой продукт очищали
15 колоночной хроматографией с использованием этилацетата в качестве растворителя, получая метил-4-[[3-(3,5-дихлоранилино)-2-метокси-3-оксо-пропаноил]амино]бутаноат (10.6 г, 78 %, Соед. I.26). ¹H ЯМР (500 МГц, хлороформ-d) δ 9.29 (s, 1H), 7.51 (d, J = 1.9 Гц, 2H), 7.08 (m, 2H), 4.31 (s, 1H), 3.68 (s, 3H), 3.64 (s, 3H), 3.37 (q, J = 6.7 Гц, 2H), 2.38 (t, J = 7.2 Гц, 2H), 1.89 (p, J = 7.1 Гц, 2H).
20

Пример 13:

Синтез Соед. I.116

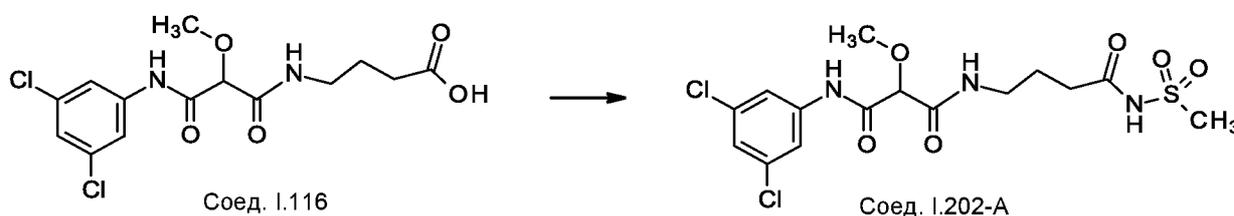


К раствору метил-4-[[3-(3,5-дихлоранилино)-2-метокси-3-оксо-пропаноил]амино]бутаноата (Соед. I.26) (700 мг, 1.86 ммоль) в 1:1 смеси воды (20 мл) и ТГФ (20 мл) добавляли гидроксид лития (102 мг, 4.24 ммоль). После перемешивания в
25

течение ночи, реакцию гасили водным раствором гидрохлорида (1 М, 10 мл) и экстрагировали этилацетатом (3 x 10 мл). Объединенные органические фазы сушили (сульфат натрия), фильтровали и выпаривали под сниженным давлением с получением 4-[[3-(3,5-дихлоранилино)-2-метокси-3-оксо-пропаноил]амино]бутановой кислоты (550 мг, 82 %) в виде бесцветного масла. ¹H ЯМР (500 МГц, хлороформ-d) δ 8.22 (s, 1H), 7.53 (d, J = 1.8 Гц, 2H), 7.11 (s, 1H), 3.75 (d, J = 5.9 Гц, 1H), 3.67 (s, 3H), 3.29 (td, J = 7.0, 2.7 Гц, 2H), 3.22 (d, J = 5.9 Гц, 1H), 2.37 (t, J = 7.2 Гц, 2H), 1.90 (p, J = 7.1 Гц, 2H).

Пример 14:

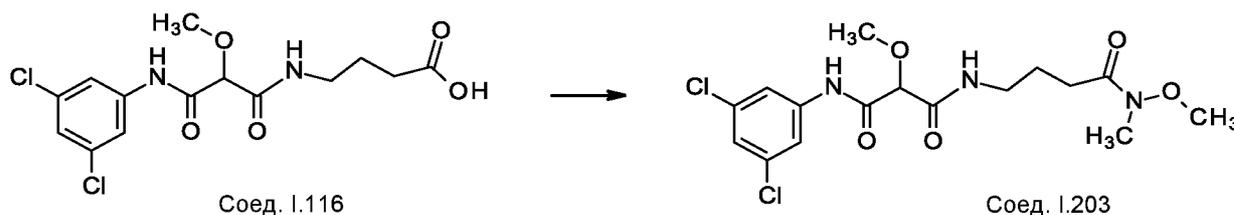
10 Синтез Соед. I.202-A



К раствору карбоновой кислоты (Соед. I.116) (200 мг, 0.551 ммоль) в дихлометане (30 мл) добавляли метансульфонамид (157 мг, 1.65 ммоль), 4-диметиламинопиридин (DMAP, 20 мг, 0.17 ммоль) и N,N'-дициклогексилметандиимин (DCC, 114 мг, 0.551 ммоль). После перемешивания в течение ночи реакцию гасили водой (20 мл) и экстрагировали этилацетатом (3 x 20 мл). Объединенные органические фазы сушили (сульфат натрия), фильтровали и выпаривали под сниженным давлением. Сырой продукт очищали колоночной хроматографией с использованием этилацетата в качестве растворителя, получая N-(3,5-дихлорфенил)-N'-[4-(метансульфонамидо)-4-оксо-бутил]-2-метокси-пропандиамид (25 мг, 10%, Соед. I.202-A). LC-МС (M+H)⁺:439.9.

Пример 15:

25 Синтез Соед. I.203



К раствору карбоновой кислоты Соед. I.116 (200 мг, 0.551 ммоль) в диметилформамиде (ДМФА, 10 мл) добавляли хлорид метокси(метил)аммония (80.6 мг, 0.826 ммоль). К полученному раствору добавляли НАТУ (314 мг, 0.826 ммоль), а затем триэтиламин (0.23 мл, 1.62 ммоль). Полученную реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. К реакционной смеси добавляли воду (10 мл) и нас. водный раствор бикарбоната (10 мл) Полученную смесь экстрагировали этилацетатом (3 x 10 мл). Объединенные органические фазы сушили (сульфат натрия), фильтровали и выпаривали под сниженным давлением. Сырой продукт очищали колоночной хроматографией с использованием этилацетата в качестве растворителя, получая N-(3,5-дихлорфенил)-2-метокси-N'-[4-[метокси(метил)амино]-4-оксо-бутил]пропандиаמיד (180 мг, 81%, Соед. I.203). ¹H ЯМР (500 МГц, хлороформ-d) δ 9.12 (s, 1H), 7.53 (d, J = 1.8 Гц, 2H), 7.21 (s, 1H), 7.10 (t, J = 1.8 Гц, 1H), 4.26 (s, 1H), 3.66 (s, 3H), 3.65 (s, 3H), 3.37 (qd, J = 6.6, 3.9 Гц, 2H), 3.17 (s, 3H), 2.50 (m, 2H), 1.90 (m, 2H).

Высокоэффективная жидкостная хроматография: колонка ВЭЖХ Kinetex ХВ С18 1,7 мк (50 x 2,1 мм); элюент: ацетонитрил / вода + 0,1% трифторуксусной кислоты (градиент от 5:95 до 100 : 0 за 1,5 мин. при 60°C, градиент потока от 0.8 до 1.0 мл/мин за 1,5 мин).

По аналогии с описанными выше примерами были получены следующие соединения формулы (I), в которой R¹ и R⁹ представляют собой водород, исходя из коммерчески доступных сложных диэфиров и используя коммерчески доступные амины:

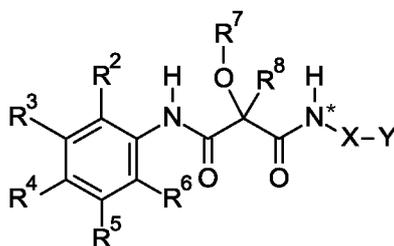
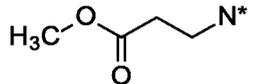
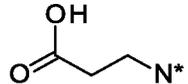
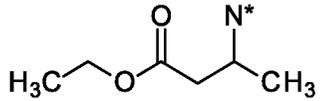
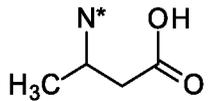
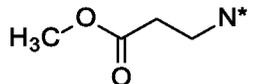
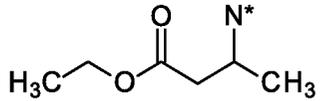
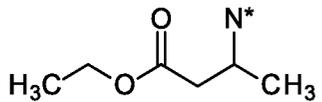
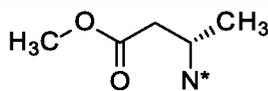
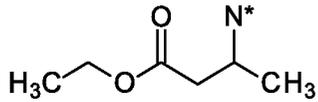
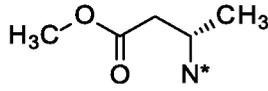
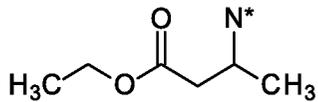
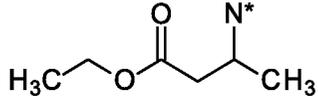
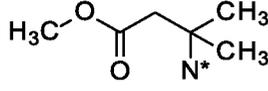
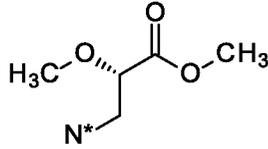
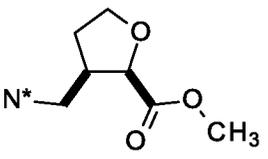
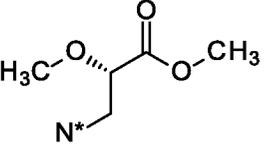
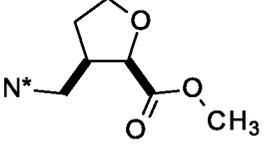
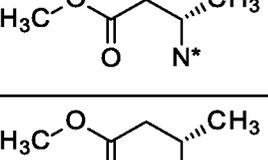
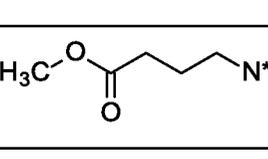
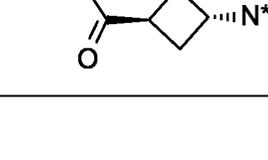


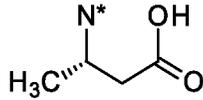
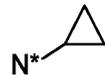
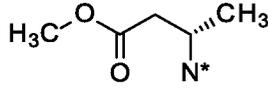
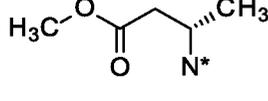
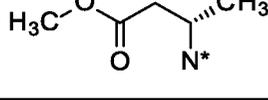
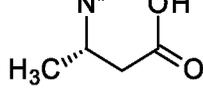
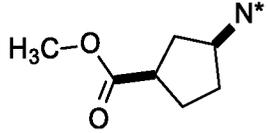
Таблица 2А

ВЭЖХ/МС = Коэффициент массового заряда

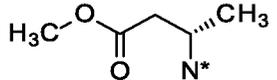
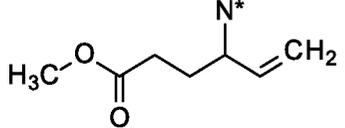
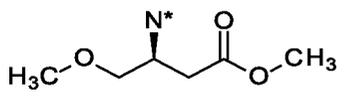
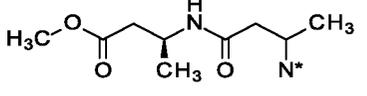
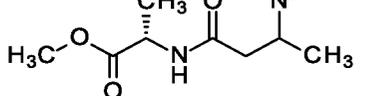
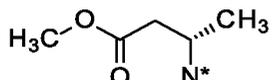
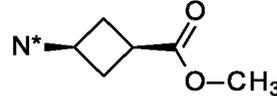
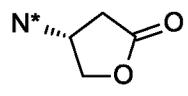
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I1	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		362.8
I2	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		348.8
I3	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		390.8
I4	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		363
I5	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	CH ₃		376.8
I6	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	CH ₃		404.8
I7	H	F	H	F	H	CH ₃	CH ₃		372.9

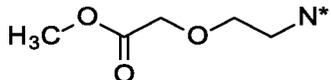
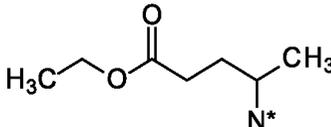
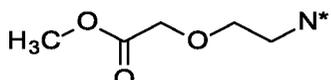
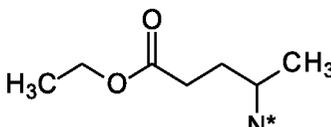
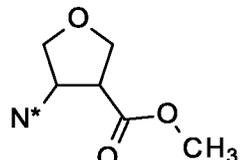
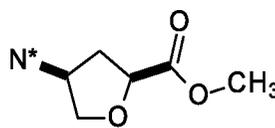
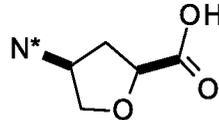
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I9	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		376.7
I12	H	Cl	H	Cl	H	CH ₂ CH ₃	H		404.9
I13	H	F	H	F	H	CH ₃	H		344.8
I15	F	F	H	F	F	CH ₃	H	CH ₃	294.9
I16	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H	C(CH ₃) ₃	332.8
I17	H	F	H	H	H	CH ₃	H		340.9
I18	F	F	H	F	F	CH ₃	H		395
I19	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		390.8
I20	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		392.7

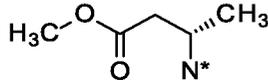
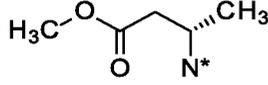
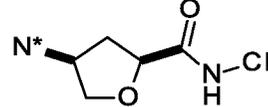
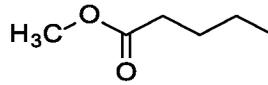
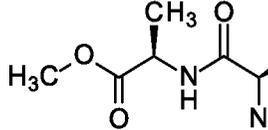
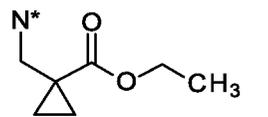
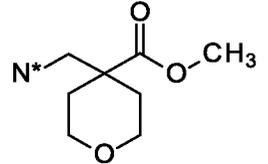
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I21	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		418.8
I22	H	F	H	F	H	CH ₃	H		360.9
I23	H	F	H	F	H	CH ₃	H		387
I24	H	F	H	H	H	CH ₃	H		327
I25	F	F	H	F	F	CH ₃	H		381
I26	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		376.9
I27	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		388.9

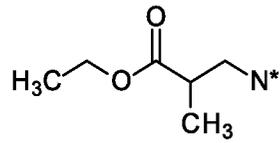
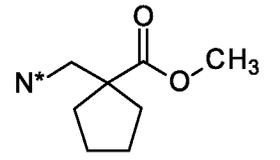
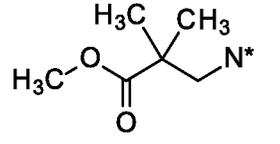
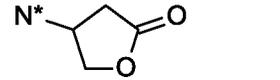
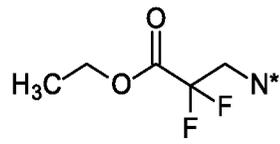
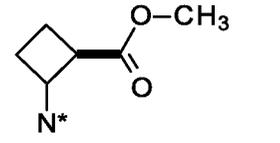
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I28	H	F	H	F	H	CH ₃	H		330.8
I29	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		316.7
I30	F	F	H	F	F	CH ₃	H		320.8
I31	F	F	F	F	F	CH ₃	H		398.8
I33	H	F	F	F	H	CH ₃	H		362.9
I34	H	Br	H	CH ₃	H	CH ₃	H		402.7
I35	H	CH ₃	H	Br	H	CH ₃	H		388.7
I36	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		402.9

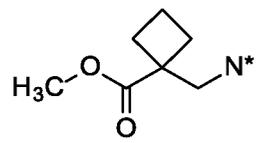
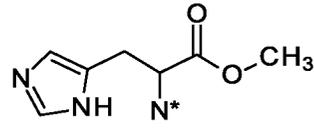
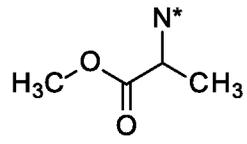
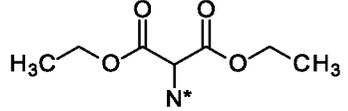
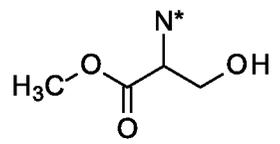
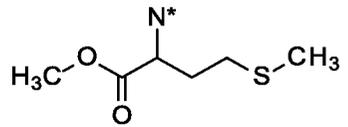
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I37	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		517.9
I38	H	F	H	F	H	CH ₃	H		344.8
I39	H	F	H	F	H	CH ₃	H		356.9
I40	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		404.9
I41	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		406.9
I42	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		430.9
I44	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		375.8

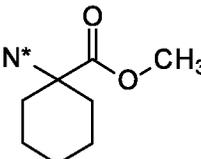
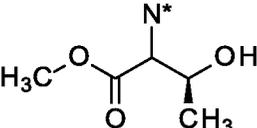
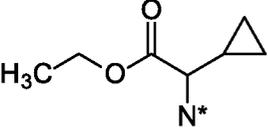
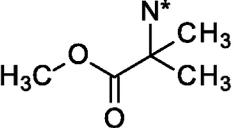
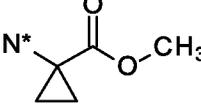
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I45	H	CH ₃	H	CH ₃	H	CH ₃	H		337
I46	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		402.9
I47	H	F	H	F	H	CH ₃	H		374.8
I48	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		461.9
I49	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		448
I50	H	Cl	H	Cl	H	CH ₂ CF ₃	H		445.0
I51	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		388.8
I52	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		360.9
I53	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H	CH ₃	290.8

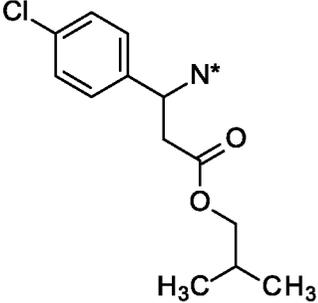
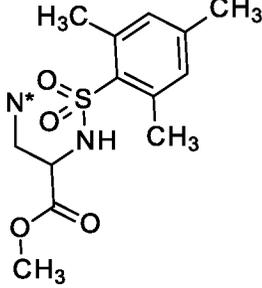
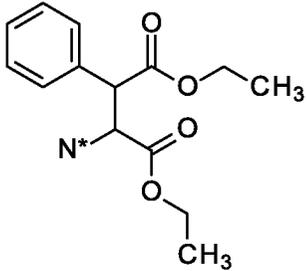
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I54	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		392.8
I55	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		404.8
I56	H	F	H	F	H	CH ₃	H		360.8
I57	H	F	H	F	H	CH ₃	H		372.9
I58	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		404.8
I59	H	F	H	F	H	CH ₃	H		373.0
I60	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		390.9

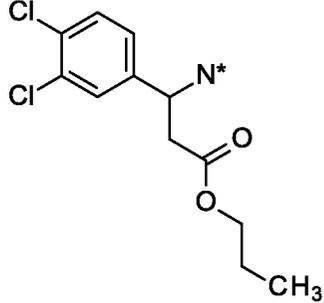
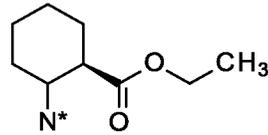
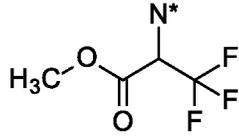
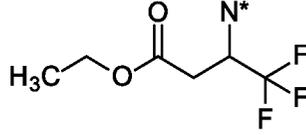
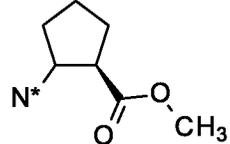
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I61	H	Cl	H	CH ₃	H	CH ₃	H		356.8
I62	H	F	H	CH ₃	H	CH ₃	H		340.8
I63	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		403.9
I64	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		390.8
I65	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		434
I66	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		402.8
I67	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		432.8

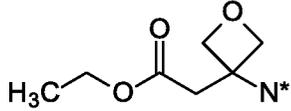
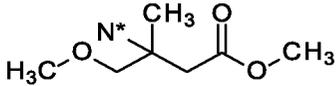
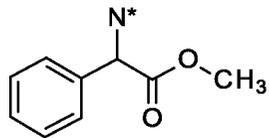
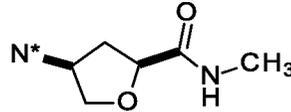
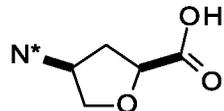
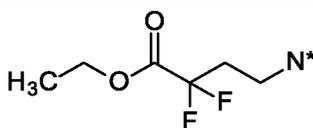
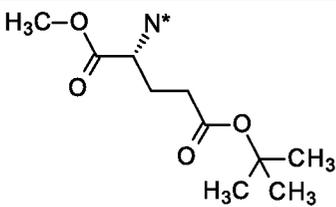
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I68	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		390.8
I69	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		416.9
I70	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		390.8
I71	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		360.8
I72	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		412.7
I74	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		388.8

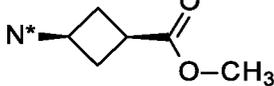
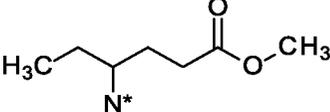
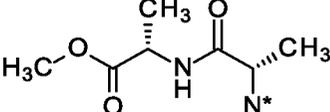
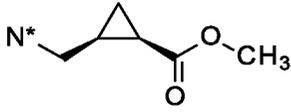
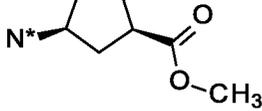
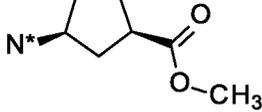
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I75	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		402.8
I76	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		428.8
I77	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		362.8
I78	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		434.8
I79	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		378.7
I80	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		422.8

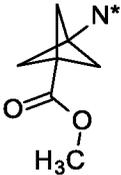
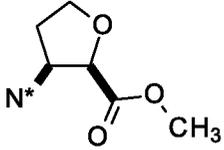
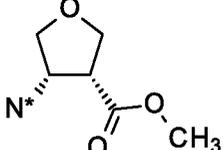
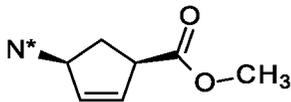
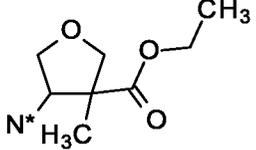
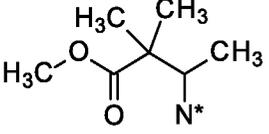
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I81	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		416.8
I82	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		392.8
I83	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		402.8
I84	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		376.7
I85	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		374.7

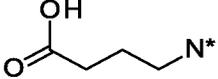
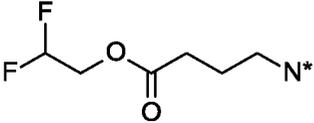
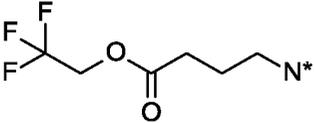
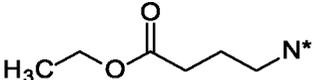
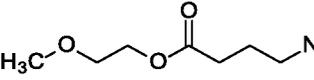
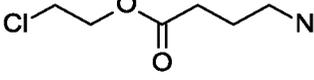
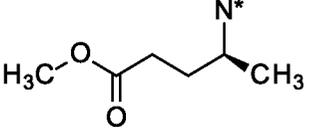
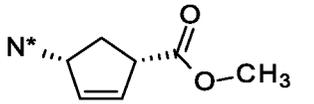
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I86	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		516.8
I89	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		559.9
I91	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		524.9

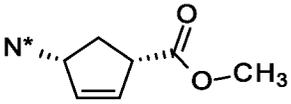
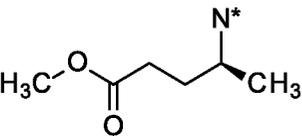
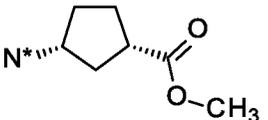
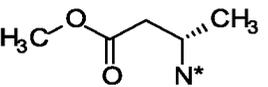
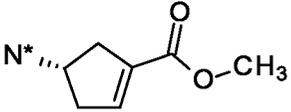
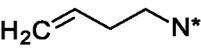
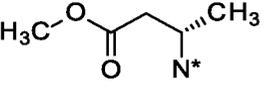
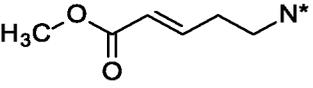
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I92	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		536.8
I93	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		430.8
I94	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		416.9
I95	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		444.8
I96	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		402.9

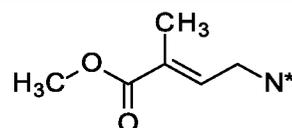
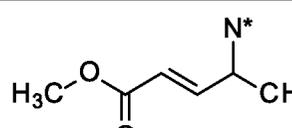
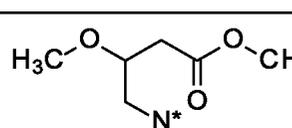
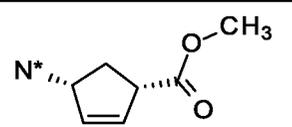
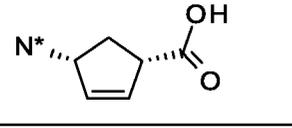
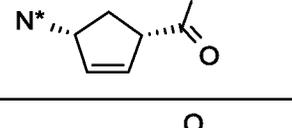
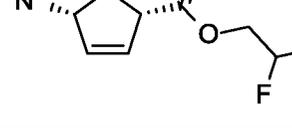
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I97	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		418.9
I98	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		420.8
I99	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		424.8
II00	H	F	H	F	H	CH ₃	H		372.0
II01	H	F	H	F	H	CH ₃	H		359.0
II02	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		426.8
II03	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		420.9

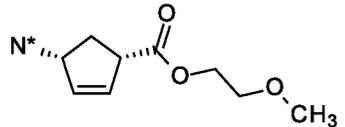
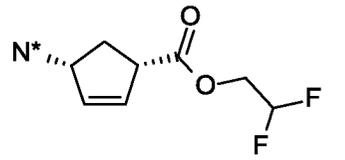
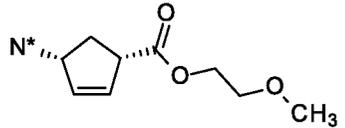
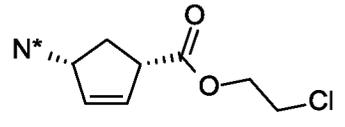
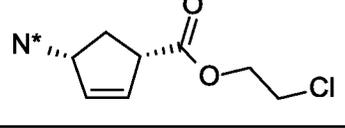
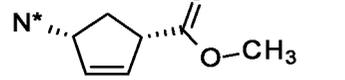
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
П104	H	F	H	F	H	CH ₃	H		357
П105	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		405
П106	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		434
П107	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		388.8
П108	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		402.9
П109	H	F	H	F	H	CH ₃	H		370.8

Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
II10	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		401
II11	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		404.8
II12	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		404.8
II13	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		401
II14	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		432.8
II15	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		404.9

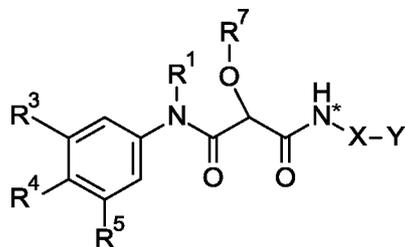
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
II16	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		362.7
II17	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		427
II18	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		445
II19	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		391
II20	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		421
II21	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		426.9
II22	H	F	H	F	H	CH ₃	H		359
II23	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		400.7

Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
И124	H	F	H	F	H	CH ₃	H		368.7
И125	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		390.7
И126	H	F	H	F	H	CH ₃	H		370.8
И127	OCH ₃	H	H	Cl	H	CH ₃	H		372.7
И128	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		400.9
И129	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		330.9
И130	H	CN	H	H	H	CH ₃	H		334
И131	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		388.9

Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
И132	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		388.9
И133	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		389.0
И134	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		406.5
И135	H	CN	H	H	H	CH ₃	H		358
И136	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		386.7
И137	H	F	H	F	H	CH ₃	H		354.8
И138	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		451

Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
И139	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		445
И140	H	F	H	F	H	CH ₃	H		419
И141	H	F	H	F	H	CH ₃	H		413
И142	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	H		450.9
И143	H	F	H	F	H	CH ₃	H		417
И144	H	Cl	H	Cl	H	CH ₃	F		418.7

По аналогии с описанными выше примерами были получены следующие соединения формулы (I), в которой R², R⁶, R⁸ и R⁹ представляют собой водород, исходя из коммерчески доступных сложных диэфиров и используя коммерчески доступные амины:

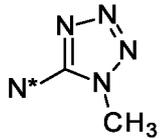
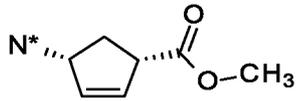
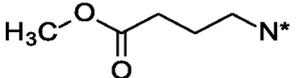
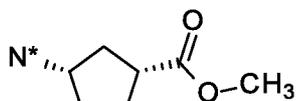
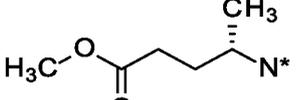
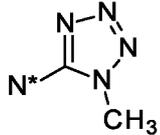


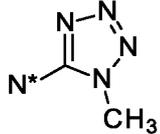
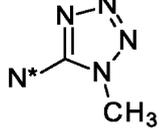
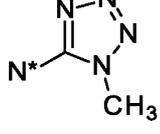
5

Таблица 2В:

В Таблице 2В  означает циклопропил

ВЭЖХ/МС = Коэффициент массового заряда;

Соед.	R ¹	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
И145	CH ₃	Cl	H	Cl	CH ₃		372.9
И146		Cl	H	Cl	CH ₃		441
И147		Cl	H	Cl	CH ₃		417
И148		F	H	F	CH ₃		409
И149		F	H	F	CH ₃		399
И150	CH ₃	Cl	H	H	CH ₃		338.7

Соед.	R ¹	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
И151	CH ₃	H	Cl	H	CH ₃		339.0
И152	CH ₃	Cl	Cl	H	CH ₃		372.9
И153	CH ₂ CHF ₂	H	H	H	CH ₃		355

По аналогии с описанными выше примерами были получены следующие соединения формулы (I), в которой R⁶ и R⁸ представляют собой водород, исходя из коммерчески доступных сложных диэфиров и используя коммерчески доступные амины:

5

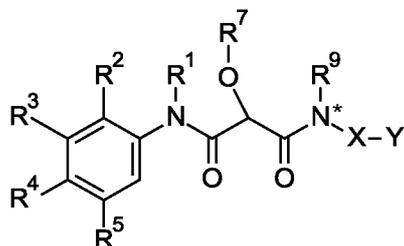
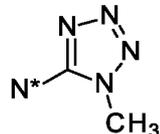
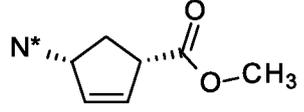
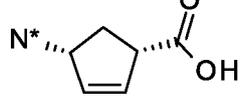
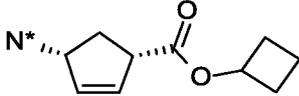


Таблица 2С:

ВЭЖХ/МС = Коэффициент массового заряда

Соед.	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
И154	CH ₃	F	H	F	H	CH ₃	H		340.9
И155	H	H	Cl	H	Cl	CH ₃	CH ₃		414.9
И156	H	H	Cl	H	Cl	CH ₃	CH ₃		400.9

Соед.	R ¹	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
И157	H	H	Cl	H	Cl	CH ₃	CH ₃		455

По аналогии с описанными выше примерами были получены следующие соединения формулы (I), в которой R¹, R⁶ и R⁹ представляют собой водород, исходя из коммерчески доступных сложных диэфиров и используя коммерчески доступные амины:

5

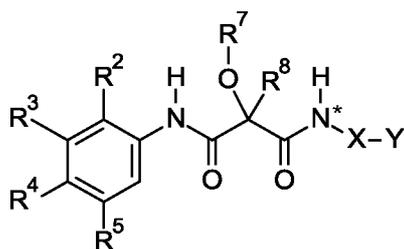
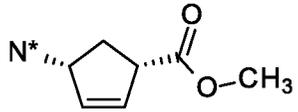
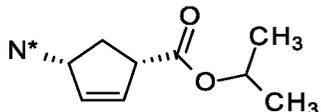
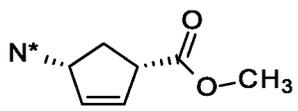
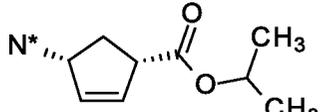
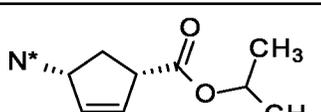
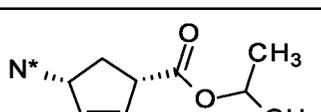
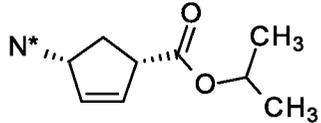
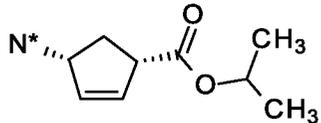
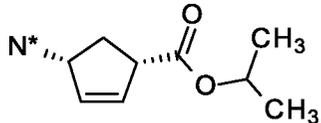
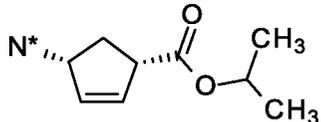
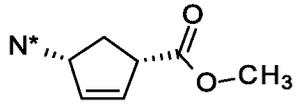
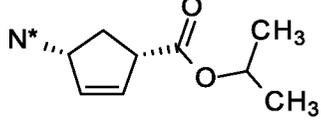
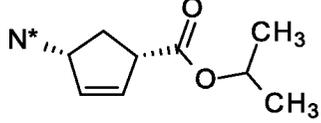


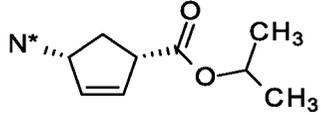
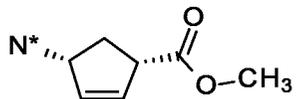
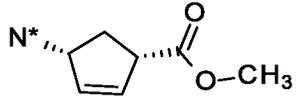
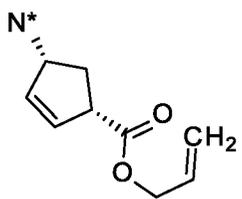
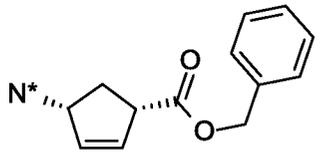
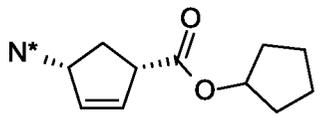
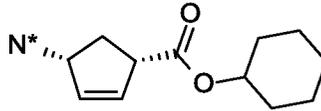
Таблица 2D

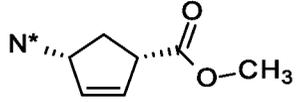
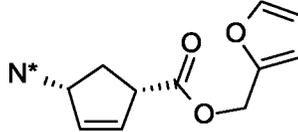
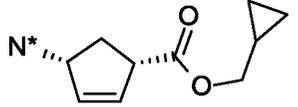
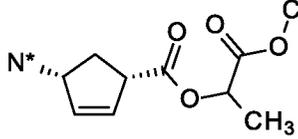
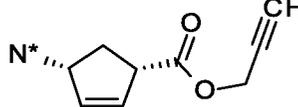
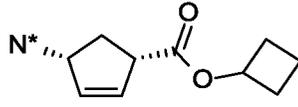
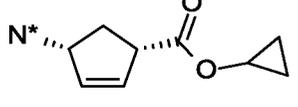
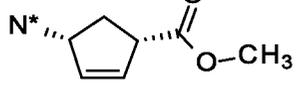
В Таблице 2D  означает циклопропил.

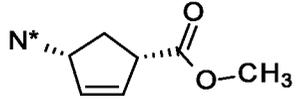
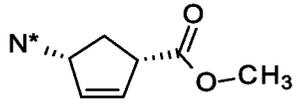
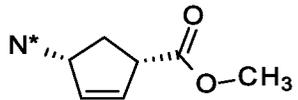
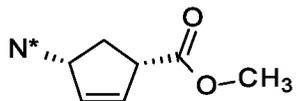
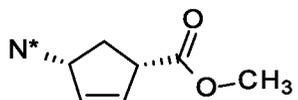
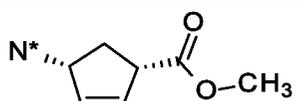
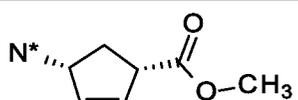
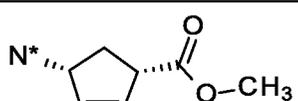
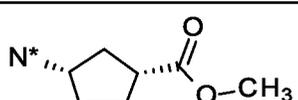
ВЭЖХ/МС = Коэффициент массового заряда

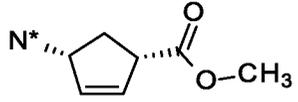
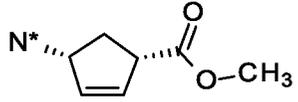
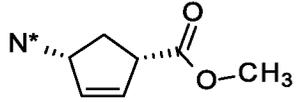
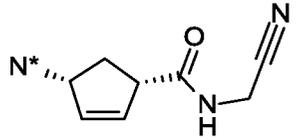
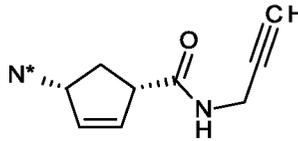
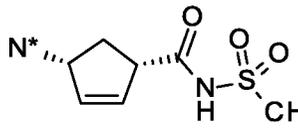
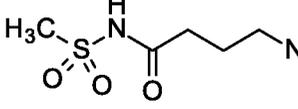
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁷	R ⁸	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
П158	H	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	H		360.8
П159	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		429
П160	H	CN	H	CN	CH ₃	H		380.9
П161	H	F	H	CN	CH ₃	H		403.9
П162	H	F	H	H	CH ₃	H		379
П163	H	Cl	H	H	CH ₃	H		395

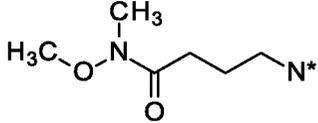
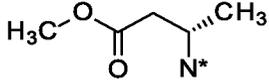
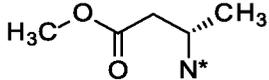
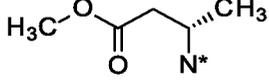
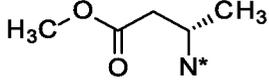
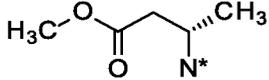
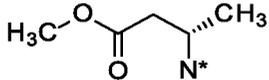
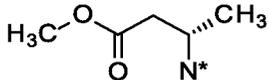
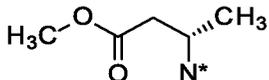
I164	H	F	H	OCH ₃	CH ₃	H		409
I165	H	F	H	Cl	CH ₃	H		413
I166	H	F	H	CH ₃	CH ₃	H		393
I167	H	Cl	H	CN	CH ₃	H		420
I168	H	Cl	H	Cl		H		427
I169	H	CF ₃	H	Cl	CH ₃	H		462.8
I170	H	CF ₃	Cl	H	CH ₃	H		462.8

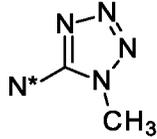
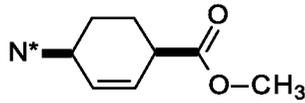
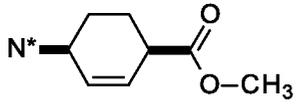
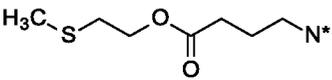
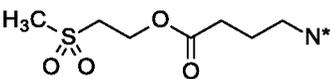
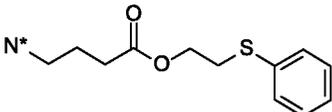
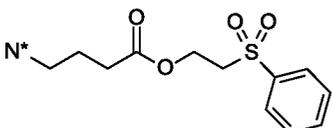
I171	H	Cl	CH ₃	Cl	CH ₃	H		442.7
I172	H	Cl	H	Cl	CH ₂ CCH	H		425
I173	H	Cl	H	Cl	CHF ₂	H		437
I174	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		425.6
I175	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		478.5
I176	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		454.8
I177	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		468.8

I178	H	Cl	H	Cl	CF ₃	H		454.7
I179	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		466.8
I180	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		441
I181	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		473
I183	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		425
I184	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		440.9
I185	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		426.9
I186	H	Cl	Cl	Cl	CH ₃	H		436.8

I187	H	OCH ₃	OCH ₃	OCH ₃	CH ₃	H		423.2
I188	H	CH ₂ CH ₃	H	H	CH ₃	H		361
I189	H	I	H	H	CH ₃	H		459.1
I190	H	CN	F	H	CH ₃	H		375.9
I191	H	Cl	CH ₃	H	CH ₃	H		381.2
I192	H	OCF ₂ CHF ₂	H	H	CH ₃	H		449.1
I193	H	H	OCF ₃	H	CH ₃	H		417
I194	H	Cl	SCF ₃	H	CH ₃	H		466.9
I195	H	CH ₃	F	H	CH ₃	H		365.2

I196	H	Cl	OCH ₂ CH ₃	H	CH ₃	H		411.2
I197	H	OCH ₃	CH ₃	OCH ₃	CH ₃	H		407.2
I198	H	OCF ₃	H	H	CH ₃	H		416.9
I200	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		424.9
I201	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		423.9
I202-A	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		468.0
I202-B	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		439.9

I203	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		406.2
I204	OCH ₃	H	H	Cl	CH ₃	H		372.7
I205	H	CN	H	H	CH ₃	H		334
I206	H	Cl	H	Cl		H		403.1
I207	H	Cl	H	Cl	CF ₃	H		431
I208	H	Cl	H	Cl	CHF ₂	H		413
I209	H	Cl	H	Cl	CH ₂ CF ₃	H		447.1
I210	H	Cl	Cl	Cl	CH ₃	H		410.7
I211	H	Cl	H	Cl	CH ₃	F		394.7

I212	H	Cl	H	Cl	CH ₃	F		362.9
I213	H	Cl	H	Cl	CH ₃	H		415.2
I214	H	F	H	F	CH ₃	H		382.1
I215	H	F	H	F	CH ₃	H		427.3
I216	H	F	H	F	CH ₃	H		437.3
I217	H	F	H	F	CH ₃	H		489.3
I218	H	F	H	F	CH ₃	H		499.4

В Примеры применения

Гербицидная активность соединений формулы (I) была показана с помощью следующих экспериментов в теплице:

5 В качестве контейнеров для культивирования использовали пластиковые цветочные горшки, содержащие суглинистый песок с приблизительно 3,0% гумуса в качестве субстрата. Семена исследуемых растений высевали отдельно для каждого вида.

10 Для довсходовой обработки активные вещества, суспендированные или эмульгированные в воде, вносили непосредственно после посева с помощью мелкораспределяющих форсунок. Контейнеры осторожно орошали, чтобы стимулировать прорастание и рост, а затем накрывали прозрачными пластиковыми колпаками до тех пор, пока испытуемые растения не укоренились. Это покрытие вызывало равномерное прорастание испытуемых растений, если только активные вещества не нарушали его.

15 Для послевсходовой обработки испытуемые растения сначала выращивали до высоты от 3 до 15 см, в зависимости от места произрастания растения, и только затем обрабатывали активными веществами, которые были суспендированы или эмульгированы в воде. Для этого испытуемые растения или высевали непосредственно и выращивали в одних и тех же емкостях, или
20 сначала выращивали отдельно в виде рассады и за несколько дней до обработки пересаживали в контейнеры для испытаний.

В зависимости от вида испытуемые растения содержали при 10 – 25°C или 20 – 35°C, соответственно.

25 Испытательный период длился от 2 до 4 недель. В течение этого времени за испытуемыми растениями ухаживали и оценивали их реакцию на отдельные обработки.

Оценивание проводили по шкале от 0 до 100. 100 означает отсутствие всходов испытуемых растений или полное разрушение по меньшей мере надземных частей, а 0 означает отсутствие повреждений или нормальное
30 течение роста. Хорошая гербицидная активность дается при значениях от 70 до 90, а очень хорошая гербицидная активность дается при значениях от 90 до 100.

Испытуемые растения, использованные в тепличных экспериментах, принадлежали к следующим видам:

Код Bayer	Научное название
ABUTH	<i>Abutilon theophrasti</i>
ALOMY	<i>Alopercurus myosuroides</i>
AMARE	<i>Amaranthus retroflexus</i>
APESV	<i>Apera spica-venti</i>
AVEFA	<i>Avena fatua</i>
ECHCG	<i>Echinochloa crus-galli</i>
LOLMU	<i>Lolium multiflorum</i>
POLCO	<i>Polygonum convolvulus</i>
SETFA	<i>Setaria faberi</i>
SETVI	<i>Setaria viridis</i>

При норме внесения 0,125 кг/га, внесение довсходовым способом:

- 5
- соединения I.159, I.185, I.191 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении AMARE.
 - соединение I.159 проявило очень хорошую гербицидную активность в отношении ALOMY.
 - соединение I.159 проявило очень хорошую гербицидную активность в отношении SETFA.
 - соединения I.169, I.185 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении APESV.
 - соединения I.169, I.191 проявили хорошую гербицидную активность в отношении ECHCG.
- 10
- соединение I.185 проявило очень хорошую гербицидную активность в отношении ABUTH.

При норме внесения 0,250 кг/га, внесение довсходовым способом:

- соединения I.161, I.162, I.164, I.167, I.168, I.172, I.186, I.192, I.195, I.210 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении APESV.
 - соединения I.155, I.156, I.157, I.173 проявили хорошую гербицидную активность в отношении APESV.
 - соединения I.163, I.192, I.198, I.210 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении ABUTH.
- 20

- соединения I.157, I.162, I.165, I.166, I.174, I.176, I.179, I.180, I.181, I.184, I.186 проявили хорошую гербицидную активность в отношении ABUTH.
- соединения I.161, I.162, I.163, I.165, I.166, I.167, I.172, I.174, I.175, I.176, I.179, I.180, I.181, I.183, I.184, I.186, I.189, 198, I.210 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении AMARE.
- 5 • соединения I.164, I.188, I.190 проявили хорошую гербицидную активность в отношении AMARE.
- соединения I.161, I.163, I.164, I.166, I.175, I.176, I.177, I.184, I.195, I.211 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении SETFA.
- 10 • соединение I.173 проявило хорошую гербицидную активность в отношении SETFA.
- соединения I.165, I.167, I.175, I.177, I.181, I.183, I.188, I.189, I.190, I.195, I.198 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении ECHCG.
- 15 • соединение I.168 проявило хорошую гербицидную активность в отношении ECHCG.
- соединения I.174, I.177, I.178, I.180, I.183, I.188, I.189, I.211 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении ALOMY.
- При норме внесения 0,500 кг/га, внесение довсходовым способом:
- 20 • соединения I.13, I.36 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении ALOMY.
- соединения I.13, I.64 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении AMARE.
- соединения I.9, I.28, I.33, I.39, I.51, I.55, I.57, I.58, I.62, I.104, I.108, I.109, I.113, I.122, I.123, I.124, I.158, I.205, I.207 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении APESV.
- 25 • соединения I.38, I.45, I.52, I.61, I.64, I.77, I.110, I.115, I.118, I.119, I.121, I.145, I.208 проявили хорошую гербицидную активность в отношении APESV.
- 30 • соединения I.9, I.28, I.33, I.36, I.39, I.51, I.55, I.123, I.124, I.145 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении ECHCG.
- соединения I.34, I.45, I.108, I.205, I.207 проявили хорошую гербицидную активность в отношении ECHCG.

- соединения I.57, I.104, I.158, I.208 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении SETFA.

- соединения I.58, I.109, I.145 проявили хорошую гербицидную активность в отношении SETFA.

5 При норме внесения 1,000 кг/га, внесение довсходовым способом:

- соединение I.100 проявило очень хорошую гербицидную активность в отношении AMARE.

- соединения I.40, I.59, I.60, I.84, I.100, I.101 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении APESV.

10 • соединения I.63, I.68, I.95 проявили хорошую гербицидную активность в отношении APESV.

- соединение I.40 проявило очень хорошую гербицидную активность в отношении ECHCG.

15 • соединение I.60 проявило хорошую гербицидную активность в отношении ECHCG.

- соединения I.59, I.101 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении SETFA.

При норме внесения 0,125 кг/га, внесение послевсходовым способом:

20 • соединения I.159, I.169, I.185, I.191, I.192 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении ALOMY.

- соединения I.17, I.170, I.171 проявили хорошую гербицидную активность в отношении ALOMY.

- соединения I.159, I.185 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении AMARE.

25 • соединение I.192 проявило хорошую гербицидную активность в отношении AMARE.

- соединения I.159, I.185 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении ABUTH.

30 • соединения I.169, I.170, I.171, I.191, I.192 проявили хорошую гербицидную активность в отношении ABUTH.

- соединения I.17, I.170, I.191 проявили хорошую гербицидную активность в отношении AVEFA.

При норме внесения 0,250 кг/га, внесение послевсходовым способом:

- соединения I.160, I.161, I.162, I.164, I.165, I.166, I.168, I.172, I.173, I.174, I.175, I.177, I.181, I.186, I.188, I.189, I.190, I.192, I.198, I.210, I.211

проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении ALOMY.

- соединения I.155, I.156, I.197 проявили хорошую гербицидную
5 активность в отношении ALOMY.

- соединения I.160, I.161, I.162, I.163, I.164, I.165, I.166, I.167, I.168, I.172, I.173, I.174, I.175, I.176, I.177, I.180, I.181, I.183, I.184, I.186, I.189, I.195, I.198 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении ABUTH.

- соединения I.157, I.179, I.188, I.190, I.192, I.197, I.210 проявили
10 хорошую гербицидную активность в отношении ABUTH.

- соединения I.161, I.162, I.163, I.165, I.174, I.175, I.179, I.181, I.183, I.184, I.185, I.189, I.190, I.198 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении AMARE.

- соединения I.155, I.156, I.157, I.160, I.164, I.167, I.168, I.176, I.177, I.178, I.180, I.188, I.192 проявили хорошую гербицидную активность в
15 отношении AMARE.

- соединения I.163, I.172, I.173, I.178, I.211 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении AVEFA.

- соединения I.166, I.167, I.176, I.179, I.180, I.184, I.198 проявили очень
20 хорошую гербицидную активность в отношении ECHCG.

- соединение I.195 проявили хорошую гербицидную активность в отношении ECHCG.

- соединения I.183, I.195, I.210, I.211 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении SETVI.

- соединения I.197 проявили хорошую гербицидную активность в
25 отношении SETVI.

При норме внесения 0,500 кг/га, внесение послевсходовым способом:

- соединения I.47, I.51, I.104, I.108, I.109, I.158, I.205 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении ABUTH.

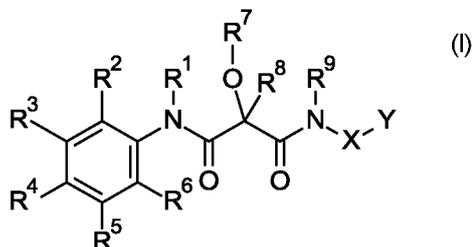
- соединения I.52, I.55, I.145, I.204 проявили хорошую гербицидную
30 активность в отношении ABUTH.

- соединения I.2, I.3, I.4, I.13, I.33, I.34, I.35, I.36, I.38, I.39, I.46, I.64, I.104, I.113, I.205 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении ALOMY.
- 5 • соединения I.5, I.6, I.18, I.23, I.26, I.27, I.41, I.45, I.54, I.70, I.74, I.80, I.83, I.105, I.110, I.208 проявили хорошую гербицидную активность в отношении ALOMY
- соединения I.5, I.13, I.57, I.58, I.108, I.109, I.122, I.123, I.124 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении AMARE.
- 10 • соединения I.26, I.47, I.41, I.54, I.56, I.80, I.117, I.118, I.119, I.120, I.121, I.145, I.158, I.204, I.205 проявили хорошую гербицидную активность в отношении AMARE.
- соединение I.42 проявили хорошую гербицидную активность в отношении APESV.
- соединения I.2, I.3, I.4, I.9, I.33, I.38, I.39, I.64, I.110, I.145, I.208
15 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении AVEFA
- соединения I.5, I.18, I.27, I.35, I.52, I.70, I.74, I.77, I.83, I.105, I.129, I.113, I.117, I.207 проявили хорошую гербицидную активность в отношении AVEFA
- соединения I.9, I.28, I.62, I.158 проявили очень хорошую гербицидную
20 активность в отношении ECHCG.
- соединения I.3, I.4 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении LOLMU
- соединение I.2 проявило очень хорошую гербицидную активность в отношении POLCO
- 25 • соединения I.27, I.28, I.34, I.36, I.39, I.45, I.51, I.55, I.56, I.57, I.58, I.61, I.62, I.122, I.123, I.124, I.204, I.207, I.208 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении SETVI.
- соединения I.23, I.26, I.35, I.38, I.46, I.118, I.119, I.120, I.121 проявили хорошую гербицидную активность в отношении SETVI.
- 30 При норме внесения 1,000 кг/га, внесение послеваходовым способом:
 - соединения I.100, I.101 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении ABUTH.

- соединение I.96 проявило хорошую гербицидную активность в отношении ABUTH.
- соединения I.1, I.40, I.100 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении ALOMY
- 5 • соединения I.66, I.68, I.84, I.94, I.95 проявили хорошую гербицидную активность в отношении ALOMY
- соединения I.59, I.60, I.63 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении AMARE
- соединения I.40, I.94 проявили хорошую гербицидную активность в
10 отношении AMARE
- соединения I.66, I.68, I.94, I.95, I.96 проявили хорошую гербицидную активность в отношении AVEFA.
- соединение I.40 проявило хорошую гербицидную активность в
отношении ECHCG
- 15 • соединение I.1 проявило очень хорошую гербицидную активность в отношении POLCO
- соединения I.59, I.101 проявили очень хорошую гербицидную активность в отношении SETVI
- соединения I.1, I.60, I.84 проявили хорошую гербицидную активность
20 в отношении SETVI

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Соединения формулы (I)



5 в которой заместители имеют следующие значения:

R^1 водород, (C_1-C_3) -алкил, (C_3-C_4) -циклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_2-C_3) -алкенил, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -алкинил, (C_2-C_3) -галогеналкинил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

10 R^2 водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

15 R^3 водород, галоген, нитро, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, гидрокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_3-C_5) -циклоалкил, (C_3-C_5) -галогенциклоалкил, гидрокси- (C_3-C_5) -циклоалкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -алкоксикарбонил, (C_2-C_3) -алкенил, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -алкинил, (C_2-C_3) -галогеналкинил, (C_1-C_3) -алкилтио, (C_1-C_3) -алкилсульфинил, (C_1-C_3) -алкилсульфонил;

20 R^4 водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_3-C_4) -галогенциклоалкил, (C_1-C_3) -алкокси (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -галогеналкинил, (C_1-C_3) -алкилтио;

25 R^5 водород, галоген, нитро, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, гидрокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_3-C_5) -циклоалкил, (C_3-C_5) -галогенциклоалкил, гидрокси- (C_3-C_5) -циклоалкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -алкоксикарбонил, (C_2-C_3) -алкенил, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -алкинил, (C_2-C_3) -галогеналкинил, (C_1-C_3) -алкилтио, (C_1-C_3) -алкилсульфинил, (C_1-C_3) -алкилсульфонил;

R^6 водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

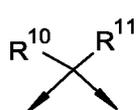
30 R^7 (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_3-C_6) -алкенил, (C_3-C_6) -алкинил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, каждый замещен посредством m

радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, гидроксил и циано;

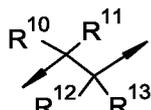
R^8 водород, галоген, циано, (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_1-C_6) -галогеналкил, (C_1-C_6) -цианоалкил, (C_1-C_3) -гидроксиалкил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_3-C_6) -алкенил, (C_2-C_6) -алкинил, (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -циклоалкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -цианоалкокси, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкокси, (C_3-C_5) -циклоалкил- (C_1-C_3) -алкокси, (C_3-C_6) -алкенилокси, (C_3-C_6) -алкинилокси, (C_1-C_3) -алкилтио;

R^9 водород, (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_4) -циклоалкил, (C_1-C_6) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_2-C_6) -алкенил, (C_2-C_6) -галогеналкенил, (C_2-C_6) -алкинил, (C_2-C_6) -галогеналкинил, (C_1-C_6) -алкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкокси;

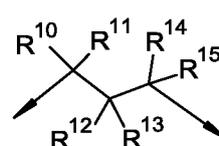
X связь (X^0) или двухвалентное звено из группы, состоящей из (X^1) , (X^2) , (X^3) , (X^4) , (X^5) и (X^6) :



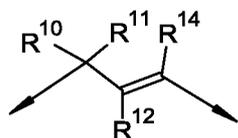
(X^1)



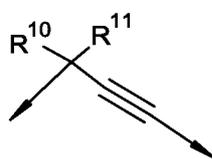
(X^2)



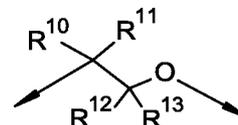
(X^3)



(X^4)



(X^5)



(X^6) ;

$R^{10}-R^{15}$ каждый независимо водород, фтор, хлор, бром, йод, гидроксил, циано, CO_2R^e , $CONR^bR^d$, $NR^bCO_2R^e$, R^a или (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_5) -циклоалкил, (C_2-C_6) -алкенил, (C_2-C_6) -алкинил, фенил, имидазолил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, гидроксил и циано, или (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -циклоалкокси, (C_3-C_6) -алкенилокси, (C_3-C_6) -алкинилокси, (C_1-C_3) -алкилтио, (C_1-C_3) -алкилсульфинил, (C_1-C_3) -алкилсульфонил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

Y водород, циано, гидроксил, Z,

25 или

(C₁-C₁₂)-алкил, (C₃-C₈)-циклоалкил, (C₂-C₁₂)-алкенил или (C₂-C₁₂)-алкинил, каждый замещен посредством *m* радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, OR^d, Z, OZ, NHZ, S(O)_nR^a, SO₂NR^bR^d, SO₂NR^bCOR^e, CO₂R^e, CONR^bR^h, COR^b, CONR^eSO₂R^a, NR^bR^e, NR^bCOR^e, NR^bCONR^eR^e, NR^bCO₂R^e, NR^bSO₂R^e, NR^bSO₂NR^bR^e, OCONR^bR^e, OCSNR^bR^e, POR^fR^f и C(R^b)=NOR^e;

Z трех-, четырех-, пяти- или шестичленное насыщенное, частично ненасыщенное, полностью ненасыщенное или ароматическое кольцо, за исключением фенила, который образован из *g* атомов углерода, *n* атомов азота, *p* атомов серы и *n* атомов кислорода, и который замещен *m* радикалами из группы, включающей в себя CO₂R^e, CONR^bR^h, S(O)_nR^a, SO₂NR^bR^d, SO₂NR^bCOR^e, COR^b, CONR^eSO₂R^a, NR^bR^e, NR^bCOR^e, NR^bCONR^eR^e, NR^bCO₂R^e, NR^bSO₂R^e, NR^bSO₂NR^bR^e, OCONR^bR^e, OCSNR^bR^e, POR^fR^f и C(R^b)=NOR^e, R^b, R^c, R^e и R^f, и при этом атомы серы и атомы углерода несут *n* оксогрупп;

R^a (C₁-C₆)-алкил, (C₂-C₄)-алкинил или (C₃-C₆)-циклоалкил, каждый из которых замещен посредством *m* радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил и (C₁-C₃)-алкокси;

R^b водород или R^a;

R^c фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, S(O)_nR^a или (C₁-C₆)-алкокси, (C₃-C₆)-алкенилокси или (C₃-C₆)-алкинилокси, каждый из которых замещен посредством *m* радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C₁-C₂)-алкокси;

R^d водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₂-C₄)-алкенил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₃)-алкил, фенил-(C₁-C₃)-алкил, фуранил-(C₁-C₃)-алкил или (C₂-C₄)-алкинил, каждый из которых замещен посредством *m* радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано, CO₂R^a, CONR^bR^h, (C₁-C₂)-алкокси, (C₁-C₃)-алкилтио, (C₁-C₃)-алкилсульфинил, (C₁-C₃)-алкилсульфонил, фенилтио, фенилсульфинил и фенилсульфонил;

R^e R^d;

R^f (C₁-C₃)-алкил или (C₁-C₃)-алкокси;

R^h водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₂)-алкокси, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₂-C₄)-алкенил, (C₁-C₆)-алкоксикарбонил-(C₁-C₆)-алкил, или (C₂-C₄)-алкинил, каждый из которых замещен посредством *m* радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано, CO₂R^a и (C₁-C₂)-алкокси;

m 0, 1, 2, 3, 4 или 5;

n 0, 1 или 2;

r 1, 2, 3, 4, 5 или 6;

5 включая их приемлемые в сельском хозяйстве соли, амиды, сложные эфиры или тиоэфиры, при условии, что соединения формулы (I) имеют карбоксильную группу.

2. Соединения по п. 1, где заместители имеют следующее значение:

10 R¹ водород;

R⁹ водород.

3. Соединения по пп. 1 или 2, где заместители имеют следующее значение:

15 R² водород, галоген, (C₁-C₃)-алкил;

R⁶ водород, галоген, (C₁-C₃)-алкил.

4. Соединения по одному из пп. 1 - 3, где заместители имеют следующее значение:

20 R³ водород, галоген, гидроксил, циано, (C₁-C₃)-алкил;

R⁵ водород, галоген, гидроксил, циано, (C₁-C₃)-алкил.

5. Соединения по одному из пп. 1 - 4, где заместители имеют следующее значение:

25 R⁴ водород, галоген.

6. Соединения по одному из пп. 1 - 5, где заместители имеют следующее значение:

30 R⁷ (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-алкенил, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, гидроксил и циано.

7. Соединения по одному из пп. 1 - 6, где заместители имеют следующее значение:

R^8 водород, галоген, (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -циклоалкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_3-C_6) -алкенилокси, (C_3-C_6) -алкинилокси.

5 8. Соединения по одному из пп. 1 - 7, где заместители имеют следующее значение:

 X связь.

10 9. Соединения по одному из пп. 1 - 8, где заместители имеют следующее значение:

 X связь;

15 Y (C_1-C_8) -алкил, (C_3-C_8) -циклоалкил, (C_2-C_8) -алкенил или (C_2-C_8) -алкинил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, OR^d , Z, OZ, NHZ, $S(O)_nR^a$, $SO_2NR^bR^d$, $SO_2NR^bCOR^e$, CO_2R^e , $CONR^bR^h$, COR^b , $CONR^eSO_2R^a$, NR^bR^e , NR^bCOR^e , $NR^bCONR^eR^e$, $NR^bCO_2R^e$, $NR^bSO_2R^e$, $NR^bSO_2NR^bR^e$, $OCNR^bR^e$, $OCSNR^bR^e$, POR^fR^f и $C(R^b)=NOR^e$.

20 10. Соединения по одному из пп. 1 - 8, где заместители имеют следующее значение:

 X связь;

 Y Z;

25 Z четырех- или пятичленное насыщенное или частично ненасыщенное кольцо, которое образовано из g атомов углерода и n атомов кислорода, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e , $CONR^bR^h$, $CONR^eSO_2R^a$, R^b , R^c , R^e и R^f .

 11. Соединения по п. 1, где заместители имеют следующее значение:

30 R^1 водород, (C_1-C_3) -алкил, (C_3-C_4) -циклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_2-C_3) -алкенил, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -алкинил, (C_2-C_3) -галогеналкинил, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^2 водород, галоген, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^3 водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_3-C_5) -галогенциклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

5 R^4 водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_3-C_4) -галогенциклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

R^5 водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_3-C_5) -галогенциклоалкил, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_2-C_3) -галогеналкенил, (C_2-C_3) -галогеналкинил;

10 R^6 водород, галоген, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^7 метил;

R^8 водород или фтор;

15 R^9 водород, (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_4) -циклоалкил, (C_1-C_6) -галогеналкил, $(C_1-C_3-C_3)$ -алкокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_2-C_6) -алкенил, (C_2-C_6) -галогеналкенил, (C_2-C_6) -алкинил, (C_2-C_6) -галогеналкинил, (C_1-C_6) -алкокси, (C_1-C_6) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкокси;

X связь;

20 Y Z, или (C_1-C_8) -алкил, (C_3-C_8) -циклоалкил, (C_2-C_8) -алкенил или (C_2-C_8) -алкинил, каждый замещен посредством m радикалов из группы, включающей в себя фтор, CO_2R^e и $CONR^eSO_2R^a$;

25 Z четырех-пятичленное насыщенное или частично ненасыщенное кольцо, которое образуется из g атомов углерода, n атомов кислорода, и которое замещено посредством m радикалов из группы, включающей в себя CO_2R^e , $CONR^bR^h$, $CONR^eSO_2R^a$, R^b , R^c , R^e и R^f ;

R^a (C_1-C_6) -алкил или (C_3-C_6) -циклоалкил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано и гидроксил;

30 R^b водород, или (C_1-C_6) -алкил или (C_3-C_6) -циклоалкил, каждый из которых замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, йод, циано и гидроксил;

R^c фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, $S(O)_nR^a$ или (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -алкенилокси или (C_3-C_6) -алкинилокси, каждый из которых замещен

посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

R^e водород или (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_2-C_4) -алкенил, фенил- (C_1-C_3) -алкил или (C_2-C_4) -алкинил, каждый из которых замещен

5 посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

R^f (C_1-C_3) -алкил или (C_1-C_3) -алкокси;

R^h водород или (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_2-C_4) -алкенил, (C_1-C_6) -алкоксикарбонил- (C_1-C_6) -алкил, или (C_2-C_4) -алкинил каждый из которых

10 замещен посредством m радикалов, выбранных из группы, включающей в себя фтор, хлор, бром, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

m 0, 1, 2, 3, 4 или 5;

n 0, 1 или 2;

r 1, 2, 3, 4 или 5.

15

12. Композиция, содержащая по меньшей мере одно соединение по одному из пп. 1 - 11, и по меньшей мере одно вспомогательное вещество, обычное для составления соединений для защиты растений.

20 13. Композиция по п. 12, содержащая дополнительный гербицид.

14. Применение соединений по одному из пп. 1 - 11, или композиции по пп. 12 или 13 для борьбы с нежелательной растительностью.

25 15. Способ борьбы с нежелательной растительностью, включающий в себя воздействие гербицидно эффективного количества по меньшей мере одного соединения по одному из пп. 1 - 11, или композиции по пп. 12 или 13 на растения, их посевной материал и/или их место произрастания.