

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202391533** (13) **A1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**(43) Дата публикации заявки
2023.07.18(22) Дата подачи заявки
2021.11.24

(51) Int. Cl. *C07D 207/16* (2006.01)
C07D 305/06 (2006.01)
C07D 307/16 (2006.01)
C07D 307/28 (2006.01)
C07D 309/28 (2006.01)
C07D 317/32 (2006.01)
C07D 327/04 (2006.01)
C07D 493/18 (2006.01)
A01N 43/08 (2006.01)
A01N 43/16 (2006.01)
A01N 43/20 (2006.01)
A01N 43/28 (2006.01)
A01N 43/36 (2006.01)

(54) **ГЕРБИЦИДНЫЕ МАЛОНАМИДЫ**

(31) 20209750.7; 21194334.5

(32) 2020.11.25; 2021.09.01

(33) EP

(86) PCT/EP2021/082864

(87) WO 2022/112351 2022.06.02

(71) Заявитель:
БАСФ СЕ (DE)

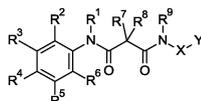
(72) Изобретатель:

Циммерман Гунтер, Кордес Маркус,
Зайзер Тобиас, Хайнрих Марк,
Кремер Герд, Зайц Томас, Ньютон
Тревор Уильям (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) Настоящее изобретение относится к малонамидным соединениям формулы (I)



где переменные являются такими, как определено в описании и формуле изобретения, и к композициям, содержащим такие соединения. Изобретение также относится к применению указанных малонамидных соединений или соответствующих композиций для борьбы с нежелательной растительностью. Более того, изобретение относится к способам борьбы с нежелательной растительностью, в которых применяют указанные малонамидные соединения или соответствующие композиции.

A1

202391533

202391533

A1

ГЕРБИЦИДНЫЕ МАЛОНАМИДЫ

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

10 С целью борьбы с нежелательной растительностью, в особенности, в сельскохозяйственных культурах, существует постоянная потребность в новых гербицидах, которые обладают высокой активностью и селективностью при, по сути, отсутствии токсичности для людей и животных.

15 В публикациях WO 2012/130798, WO 2014/04882, WO 2014/048882, WO 2018/228985, WO 2018/228986, WO 2019/034602, WO 2019/145245, WO 2020/114932, WO 2020/114934 и WO2020/182723 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 в качестве регуляторов роста растений также описаны в US 3,072,473.

В WO 01/12183 описано применение производных малоновой кислоты, отличающихся моноциклическим насыщенным гетероциклическим кольцом, имеющим до двух гетероатомов, для лечения патологий, опосредованных
25 клеточной адгезией.

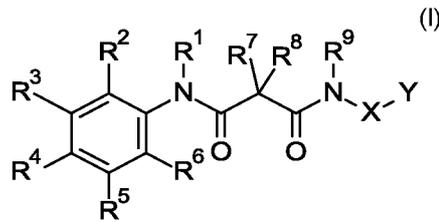
Соединения известного уровня техники часто обладают недостаточной гербицидной активностью, в частности, при низких нормах внесения, и/или неудовлетворительной селективностью, приводящей к низкой совместимости с сельскохозяйственными растениями.

30 Соответственно, цель настоящего изобретения состоит в обеспечении дополнительных малонамидных соединений, обладающих сильной гербицидной активностью, в частности, даже при низких нормах внесения, достаточно низкой токсичностью для людей и животных и/или высокой совместимостью с сельскохозяйственными растениями. Малонамидные соединения также должны

демонстрировать широкий спектр активности против большого числа различных нежелательных растений.

Этих и других целей достигают с помощью соединений формулы (I), определенных ниже, включая их сельскохозяйственно приемлемые соли.

5 Соответственно, настоящее изобретение обеспечивает соединения формулы (I)



в которой заместители имеют следующие значения:

10 R^1 означает 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 или (C₁-C₃)-галогеналкокси;

R^2 означает водород, галоген, гидроксил, циано, (C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, (C₁-C₃)-алкокси или (C₁-C₃)-галогеналкокси;

15 R^3 означает 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-C₃)-алкилсульфинил или (C₁-C₃)-алкилсульфонил;

20 R^4 означает водород, галоген, гидроксил, циано, (C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, (C₃-C₄)-циклоалкил, (C₃-C₄)-галогенциклоалкил, (C₁-C₃)-галогеналкокси, (C₂-C₃)-алкенил, (C₂-C₃)-галогеналкенил, (C₂-C₃)-алкинил или (C₂-C₃)-галогеналкинил;

25 R^5 означает 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-C₃)-алкилсульфинил или (C₁-C₃)-алкилсульфонил;

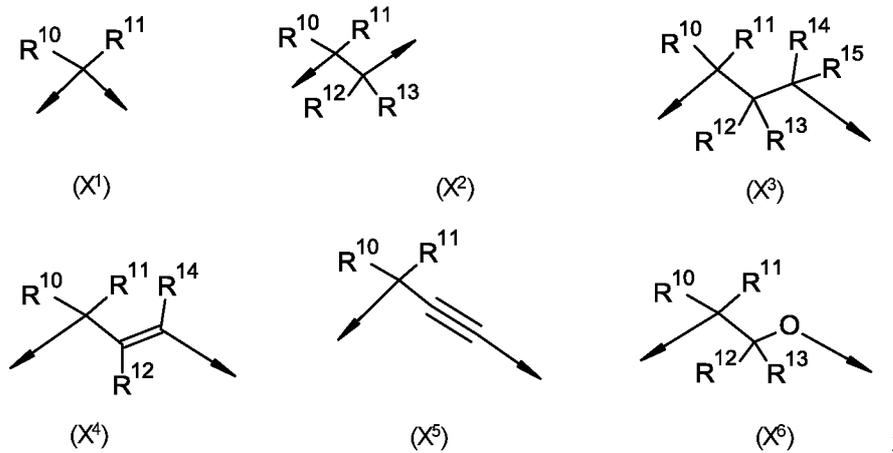
30

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

R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное трех-восьмичленное моноциклическое или бициклическое гетероциклическое кольцо W , содержащее, в дополнение к этому атому углерода, q атомов углерода, u атомов кислорода, v атомов азота, w атомов серы, и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d , $NCOR^d$ и $NC(O)OR^d$, где один атом углерода несет p оксогрупп и где кольцо замещено n радикалами R^g ;

R^9 означает 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 или (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкокси;

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



$R^{10}-R^{15}$, независимо друг от друга и независимо от присутствия каждого из них, означают 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, где четыре упомянутых последними алифатических и циклоалифатических радикала, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, гидроксила и циано; или (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -циклоалкокси, (C_3-C_6) -алкенилокси или (C_3-C_6) -алкинилокси, где алифатические и циклоалифатические фрагменты в четырех упомянутых последними радикалах, каждый, замещены m радикалами,

выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано и (C₁-C₂)-алкокси;

Y означает водород, циано, гидроксил, Z,

или означает

5 (C₁-C₁₂)-алкил, (C₃-C₈)-циклоалкил, (C₂-C₁₂)-алкенил или (C₂-C₁₂)-алкинил, где четыре упомянутых последними алифатических и циклоалифатических радикала, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано, гидроксила, 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,
10 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 означает трех-, четырех-, пяти-, шести-, семи- или восьмичленное насыщенное, частично ненасыщенное, полностью ненасыщенное или

15 ароматическое моноциклическое, бициклическое (включая конденсированное, мостиковое и спироциклическое) или полициклическое кольцо, за исключением фенила, которое образовано из g атомов углерода, k атомов азота, n атомов серы и p атомов кислорода, и которое замещено m радикалами, выбранными из группы, состоящей из 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,
20 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 где кольцевые атомы серы и углерода несут n оксогрупп;

каждый R^a независимо означает (C₁-C₆)-алкил, (C₂-C₄)-алкинил или (C₃-C₆)-циклоалкил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано, гидроксил и (C₁-C₃)-алкокси;

25 каждый R^b независимо означает водород или R^a;

каждый R^c независимо означает фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, S(O)_nR^a или (C₁-C₆)-алкокси, (C₃-C₆)-алкенилокси или (C₃-C₆)-алкинилокси, где алифатические фрагменты в трех упомянутых последними радикалах, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора,
30 брома, циано и (C₁-C₂)-алкокси;

каждый R^d независимо означает водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₃)-алкил, (C₂-C₄)-алкенил, фенил-(C₁-C₃)-алкил или (C₂-C₄)-алкинил, где шесть упомянутых последними радикалов, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора,

хлора, брома, циано, COOR^a, (C₁-C₂)-алкокси, (C₁-C₃)-алкилсульфинила, (C₁-C₃)-алкилсульфонила, (C₁-C₃)-алкилтио, фенилсульфинила, фенилсульфонила, фенилтио, где алифатические или ароматические фрагменты в семи упомянутых последними радикалах могут быть замещены *m* радикалами, выбранными из

5

группы, состоящей из фтора, хлора и брома; и 5- или 6-членного гетероароматического кольца, содержащего 1, 2 или 3 гетероатома, выбранных из N, O и S, в качестве кольцевых членов;

каждый R^e независимо означает водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₃)-алкил, (C₂-C₄)-алкенил, фенил-(C₁-C₃)-алкил или (C₂-C₄)-алкинил, где шесть упомянутых последними радикалов, каждый, замещены *m* радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано, COOR^a, (C₁-C₂)-алкокси, (C₁-C₃)-алкилсульфинила, (C₁-C₃)-алкилсульфонила, (C₁-C₃)-алкилтио, фенилсульфинила, фенилсульфонила, фенилтио, где алифатические или ароматические фрагменты в семи упомянутых

10

15

последними радикалах могут быть замещены *m* радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора и брома; и 5- или 6-членного гетероароматического кольца, содержащего 1, 2 или 3 гетероатома, выбранных из N, O и S, в качестве кольцевых членов;

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

20

каждый R^g независимо означает 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-C₃)-алкилсульфинил или (C₁-C₃)-алкилсульфонил; или два R^g, присоединенных к одному и тому же атому углерода, вместе образуют метиленовую группу (=CH₂);

25

каждый R^h независимо означает водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₂)-алкокси, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₂-C₄)-алкенил, (C₁-C₆)-алкоксикарбонил-(C₁-C₆)-алкил или (C₂-C₄)-алкинил, где шесть упомянутых последними радикалов, каждый, замещены *m* радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и (C₁-C₂)-алкокси;

30

k означает 0, 1, 2, 3 или 4;

каждый *m* независимо означает 0, 1, 2, 3, 4 или 5;

каждый *n* независимо означает 0, 1 или 2;

- p означает 0 или 1;
 q означает 1, 2, 3, 4, 5 или 6;
 r означает 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 или 8;
 u означает 0, 1 или 2;
 5 v означает 0, 1, 2 или 3;
 w означает 0, 1 или 2;
 x означает 0, 1 или 2;

при условии, что по меньшей мере один из u, v, w и x не означает 0;
включая их сельскохозяйственно приемлемые соли, стереоизомеры и

10 таутомеры.

В отдельном варианте осуществления, в соединениях (I)

каждый R^d независимо означает водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₃)-алкил, (C₂-C₄)-алкенил, фенил-(C₁-C₃)-алкил или (C₂-C₄)-алкинил, где шесть упомянутых последними радикалов,
 15 каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано, COOR^a, (C₁-C₂)-алкокси, (C₁-C₃)-алкилсульфинила, (C₁-C₃)-алкилсульфонила, (C₁-C₃)-алкилтио, фенилсульфинила, фенилсульфонила, фенилтио и 5- или 6-членного гетероароматического кольца, содержащего 1, 2 или 3 гетероатома, выбранных из N, O и S, в качестве кольцевых членов; и

20 каждый R^e независимо означает водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₃)-алкил, (C₂-C₄)-алкенил, фенил-(C₁-C₃)-алкил или (C₂-C₄)-алкинил, где шесть упомянутых последними радикалов, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано, COOR^a, (C₁-C₂)-алкокси, (C₁-C₃)-алкилсульфинила, (C₁-C₃)-алкилсульфонила, (C₁-C₃)-алкилтио, фенилсульфинила, фенилсульфонила,
 25 фенилтио и 5- или 6-членного гетероароматического кольца, содержащего 1, 2 или 3 гетероатома, выбранных из N, O и S, в качестве кольцевых членов.

Настоящее изобретение также обеспечивает составы, содержащие по меньшей мере одно соединение формулы (I) и вспомогательные средства,
 30 обычные для составления составов средств для защиты сельскохозяйственных культур.

Настоящее изобретение также обеспечивает комбинации, содержащие по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент A) и по меньшей мере

одно дополнительное соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В) и антидотов С (компонент С).

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

Более того, настоящее изобретение обеспечивает способ борьбы с нежелательной растительностью, в котором обеспечивают действие гербицидно эффективного количества по меньшей мере одного соединения формулы (I) на растения, их семена и/или их место распространения.

Если соединения формулы (I), гербицидные соединения В и/или антидоты С согласно настоящему описанию способны образовывать геометрические изомеры, например, E/Z изомеры, в соответствии с изобретением можно применять как чистые изомеры, так и их смеси.

Если соединения формулы (I), гербицидные соединения В и/или антидоты С согласно настоящему описанию имеют один или несколько центров хиральности и, вследствие этого, присутствуют в виде энантиомеров или диастереомеров, в соответствии с изобретением можно применять как чистые энантиомеры и диастереомеры, так и их смеси. Исключительно в качестве примера, стереогенным центром в соединениях (I) является атом С, несущий R¹⁰ и R¹¹ в X¹ - X⁶, при условии, конечно, что R¹⁰ и R¹¹ различны. Другим примером стереогенного центра является атом С, несущий R⁷ и R⁸, при условии, что кольцо, образованное этими радикалами и атомом углерода, к которому они присоединены, не имеет поворотной оси зеркального отображения.

Если соединения формулы (I), гербицидные соединения В и/или антидоты С согласно настоящему описанию имеют ионизируемые функциональные группы, их можно также использовать в форме сельскохозяйственно приемлемых солей. Подходящими, в общем, являются соли тех катионов и соли присоединения тех кислот, катионы и анионы которых, соответственно, не оказывают неблагоприятного влияния на активность активных соединений.

Исключительно в качестве примера, в качестве ионизируемой функциональной группы можно упомянуть -CO₂R^e, где R^e означает водород. Соединения (I), содержащие такие -C(O)OH группы, можно применять в форме их солей, т.е. в форме соединений, содержащих одну или несколько групп -C(O)O⁻M⁺, где M⁺

означает эквивалент катиона. Примеры сельскохозяйственно подходящих катионов приведены ниже.

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, а также аммония и замещенного аммония, в котором от одного до четырех атомов водорода заменены на C₁-C₄-алкил, гидроксид-C₁-C₄-алкил, C₁-C₄-алкокси-C₁-C₄-алкил, гидроксид-C₁-C₄-алкокси-C₁-C₄-алкил, фенил или бензил, предпочтительно ионы аммония, метиламмония, изопропиламмония, диметиламмония, диэтиламмония, диизопропиламмония, триметиламмония, триэтиламмония, трис(изопропил)аммония, гептиламмония, додециламмония, тетрадециламмония, тетраметиламмония, тетраэтиламмония, тетрабутиламмония, 2-гидроксиэтиламмония (оламиновая соль), 2-(2-гидроксиэтил-1-окси)этил-1-иламмония (дигликольаминовая соль), ди(2-гидроксиэтил-1-ил)аммония (диоламиновая соль), трис(2-гидроксиэтил)аммония (троламиновая соль), трис(2-гидроксипропил)аммония, бензилтриметиламмония, бензилтриэтиламмония, N,N,N-триметилэтанолламмония (холиновая соль), более того ионы фосфония, ионы сульфония, предпочтительно три(C₁-C₄-алкил)сульфония, такие как ионы триметилсульфония, и ионы сульфоксония, предпочтительно три(C₁-C₄-алкил)сульфоксония, и, в заключение, соли многоосновных аминов, таких как N,N-бис-(3-аминопропил)метиламин и диэтилентриамин.

Анионами пригодных солей присоединения кислот являются прежде всего хлорид, бромид, фторид, йодид, гидросульфат, метилсульфат, сульфат, дигидрофосфат, гидрофосфат, нитрат, бикарбонат, карбонат, гексафторсиликат, гексафторфосфат, бензоат, а также анионы C₁-C₄-алкановых кислот, предпочтительно формиат, ацетат, пропионат и бутират.

Соединения формулы (I) могут присутствовать в форме различных таутомеров. Например, если кольцо Z представляет собой лактам, т.е. содержит амидную группу в качестве кольцевого члена (= незамещенный, вторичный кольцевой атом азота, расположенный рядом с кольцевым атомом углерода, несущим оксогруппу), этот кольцевой фрагмент -N(H)-C(=O)- может находиться в равновесии со своей таутомерной формой -N=C(OH)-. То же самое относится к двум обязательно присутствующим амидным группам малонамидного фрагмента

$-N(R^1)-C(=O)-C(R^7)(R^8)-C(=O)-N(R^9)-$, если один или оба R^1 и R^9 означают водород:

Если только R^1 означает водород, малонамидный фрагмент может присутствовать в виде

5 $-N(H)-C(=O)-C(R^7)(R^8)-C(=O)-N(R^9)-$ или в виде $-N=C(OH)-C(R^7)(R^8)-C(=O)-N(R^9)-$, или в виде смеси двух форм;

Если только R^9 означает водород, малонамидный фрагмент может присутствовать в виде

10 $-N(R^1)-C(=O)-C(R^7)(R^8)-C(=O)-N(H)-$ или в виде $-N(R^1)-C(=O)-C(R^7)(R^8)-C(OH)=N-$, или в виде смеси двух форм;

Если оба R^1 и R^9 означают водород, малонамидный фрагмент может присутствовать в виде

15 $-N(H)-C(=O)-C(R^7)(R^8)-C(=O)-N(H)-$ или в виде $-N=C(OH)-C(R^7)(R^8)-C(=O)-N(H)-$, или в виде $-N(H)-C(=O)-C(R^7)(R^8)-C(OH)=N-$, или в виде $-N=C(OH)-C(R^7)(R^8)-C(OH)=N-$, или в виде смеси двух, трех или всех четырех вышеперечисленных форм.

20 Количество, в котором присутствует та или иная таутомерная форма, зависит от полной молекулярной структуры и, в еще большей степени, от окружающих условий (присутствие или отсутствие растворителя, тип растворителя, pH, температура и т. д.).

Соединения формулы (I), гербицидные соединения В и/или антидоты С согласно настоящему описанию, которые имеют карбоксильную группу, можно использовать в форме кислоты, в форме сельскохозяйственно подходящей соли, как упомянуто выше, или же в форме сельскохозяйственно приемлемого

25 производного, например, в виде амидов, таких как моно- и ди- C_1-C_6 -алкиламида или ариламида, в виде сложных эфиров, например, в виде сложных аллиловых эфиров, сложных пропаргиловых эфиров, сложных C_1-C_{10} -алкиловых эфиров, сложных алкоксиалкиловых эфиров, сложных тефуриловых ((тетрагидрофуран-2-ил)метиловых) эфиров, а также в виде сложных тиоэфиров, например, в виде

30 сложных C_1-C_{10} -алкилтиоэфиров. Предпочтительными моно- и ди- C_1-C_6 -алкиламидами являются метил- и диметиламида. Предпочтительными ариламидами являются, например, анилиды и 2-хлоранилиды.

Предпочтительными сложными алкиловыми эфирами являются, например, сложные метиловые, этиловые, пропиловые, изопропиловые, бутиловые,

изобутиловые, пентиловые, мексильные (1-метилгексильные), мептиловые (1-метилгептиловые), гептиловые, октиловые или изооктиловые (2-этилгексильные) эфиры. Предпочтительными сложными C₁-C₄-алкокси-C₁-C₄-алкиловыми эфирами являются прямоцепочечные или разветвленные сложные C₁-C₄-
 5 алкоксиэтиловые эфиры, например, сложные 2-метоксиэтиловые, 2-этоксиэтиловые, 2-бутоксиэтиловые (бутоциловые), 2-бутоксипропиловые или 3-бутоксипропиловые эфиры. Примером прямоцепочечного или разветвленного сложного C₁-C₁₀-алкилтиоэфира является сложный этилтиоэфир.

Следует понимать, что термин "нежелательная растительность" ("сорняки")
 10 включает любую растительность, произрастающую на несельскохозяйственных площадях или на месте произрастания сельскохозяйственных растений или локесе посеянной и иной желаемой культуры, причем растительность означает любые виды растений, включая их прорастающие семена, всходящие сеянцы и укоренившуюся растительность, другие, чем посеянная или желаемая культура
 15 (при наличии таковой). Сорняки, в самом широком смысле, представляют собой растения, которые считаются нежелательными в определенном месте.

Термины, используемые для органических групп в определении переменных, представляют собой, как, например, выражение "галоген",
 20 собирательные термины, которые представляют индивидуальные члены этих групп органических единиц.

Приставка C_x-C_y обозначает число возможных атомов углерода в конкретном случае. Все углеводородные цепи могут быть прямоцепочечными или разветвленными.

Галоген: фтор, хлор, бром или йод, в особенности, фтор, хлор или бром.

25 Алкил и алкильные фрагменты составных групп, таких как, например, алкокси, алкиламино, алкоксикарбонил: насыщенные прямоцепочечные или разветвленные углеводородные радикалы, имеющие от 1 до 12 атомов углерода (= C₁-C₁₂-алкил) или от 1 до 10 атомов углерода (C₁-C₁₀-алкил), зачастую от 1 до 6 атомов углерода (= C₁-C₆-алкил), в частности, от 1 до 4 атомов углерода (= C₁-C₄-алкил) и, в особенности, от 1 до 3 атомов углерода (= C₁-C₃-алкил) или 1 или
 30 2 атома углерода (= C₁-C₂-алкил). C₁-C₂-Алкил означает метил или этил. C₁-C₃-Алкил означает метил, этил, *n*-пропил или изопропил. Примерами C₁-C₄-алкила являются метил, этил, *n*-пропил, изопропил, *n*-бутил, 2-бутил (= *втор*-бутил), изобутил и *трет*-бутил. Примерами C₁-C₆-алкила являются, в дополнение к

упомянутым для C₁-C₄-алкила, *n*-пентил, 1-метилбутил, 2-метилбутил, 3-метилбутил, 2,2-диметилпропил, 1-этилпропил, *n*-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. Примерами C₁-C₈-алкила являются, в дополнение к упомянутым для C₁-C₆-алкила, *n*-гептил, 1-метилгексил, 2-метилгексил, 3-метилгексил, 4-метилгексил, 5-метилгексил, 1-этилпентил, 2-этилпентил, 3-этилпентил, *n*-октил, 1-метилгептил, 2-метилгептил, 1-этилгексил, 2-этилгексил, 1,2-диметилгексил, 1-пропилпентил и 2-пропилпентил. Примерами C₁-C₁₂-алкила являются, кроме упомянутых для C₁-C₈-алкила, нонил, децил, 2-пропилгептил, 3-пропилгептил, ундецил, додецил и их позиционные изомеры.

Галогеналкил: прямоцепочечные или разветвленные алкильные группы, имеющие от 1 до 10 атомов углерода (= C₁-C₁₀-галогеналкил), обычно от 1 до 6 атомов углерода (= C₁-C₆-галогеналкил), чаще от 1 до 3 атомов углерода (= C₁-C₃-галогеналкил) (как упомянуто выше), где некоторые или все атомы водорода в этих группах заменены на атомы галогена, как упомянуто выше. В одном варианте осуществления, алкильные группы замещены по меньшей мере один раз или полностью конкретным(-и) атомом(-ами) галогена, предпочтительно фтора, хлора или брома. В дополнительном варианте осуществления, алкильные группы частично или полностью галогенированы атомами различных галогенов; в случае смешанных замещений галогеном, комбинация хлора и фтора является предпочтительной. Особое предпочтение отдают (C₁-C₃)-галогеналкилу, более предпочтительно (C₁-C₂)-галогеналкилу, такому как хлорметил, бромметил, дихлорметил, трихлорметил, фторметил, дифторметил, трифторметил, хлорфторметил, дихлорфторметил, хлордифторметил, 1-хлорэтил, 1-бромэтил, 1-фторэтил, 2-фторэтил, 2,2-дифторэтил, 2,2,2-трифторэтил, 2-хлор-2-фторэтил, 2-хлор-2,2-дифторэтил, 2,2-дихлор-2-фторэтил, 2,2,2-трихлорэтил или пентафторэтил. Примерами C₁-C₃-галогеналкила являются, в дополнение к упомянутым для C₁-C₂-галогеналкила, 1-фторпропил, 2-фторпропил, 3-фторпропил, 3,3-дифторпропил, 3,3,3-трифторпропил, гептафторпропил, 1,1,1-трифторпроп-2-ил, 3-хлорпропил.

Гидроксиалкил означает прямоцепочечную или разветвленную алкильную группу, имеющую обычно от 1 до 6 атомов углерода (= C₁-C₆-гидроксиалкил), чаще от 1 до 3 атомов углерода (= C₁-C₃-гидроксиалкил), согласно
 5 вышеприведенному определению, где один атом водорода этой группы заменен на гидроксильную группу. Примерами являются гидроксиметил, 1-гидроксиэтил, 2-гидроксиэтил, 1-гидроксипропил, 2-гидроксипропил, 3-гидроксипропил, 1-гидрокси-2-пропил, 2-гидрокси-2-пропил и т.п.

Алкенил, а также алкенильные фрагменты в составных группах, таких как алкенилокси: ненасыщенные прямоцепочечные или разветвленные
 10 углеводородные радикалы, имеющие от 2 до 12 атомов углерода (= C₂-C₁₂-алкенил) или от 2 до 10 атомов углерода (= C₂-C₁₀-алкенил), например, от 2 до 8 атомов углерода (= C₂-C₈-алкенил) или от 2 до 6 атомов углерода (= C₂-C₆-алкенил), в частности, от 2 до 4 атомов углерода (= C₂-C₄-алкенил) или 2 или 3 атома углерода (= C₂-C₃-алкенил); и одну двойную связь в любом положении. В
 15 соответствии с изобретением, может оказаться предпочтительным, если использовать небольшие алкенильные группы, такие как (C₂-C₄)-алкенил или C₂-C₃-алкенил; с другой стороны, также может оказаться предпочтительным, если использовать более крупные алкенильные группы, такие как (C₅-C₈)-алкенил. Примерами C₂-C₃-алкенильных групп являются этенил, 1-пропенил, 2-пропенил
 20 и 1-метилэтенил; примерами C₂-C₄-алкенильных групп являются, в дополнение к упомянутому для C₂-C₃-алкенила, 1-бутенил, 2-бутенил, 3-бутенил, 1-метил-1-пропенил, 2-метил-1-пропенил, 1-метил-2-пропенил и 2-метил-2-пропенил; примерами C₂-C₆-алкенильных групп являются, в дополнение к упомянутому для C₂-C₄-алкенила, 1-пентенил, 2-пентенил, 3-пентенил, 4-пентенил, 1-метил-1-
 25 бутенил, 2-метил-1-бутенил, 3-метил-1-бутенил, 1-метил-2-бутенил, 2-метил-2-бутенил, 3-метил-2-бутенил, 1-метил-3-бутенил, 2-метил-3-бутенил, 3-метил-3-бутенил, 1,1-диметил-2-пропенил, 1,2-диметил-1-пропенил, 1,2-диметил-2-пропенил, 1-этил-1-пропенил, 1-этил-2-пропенил, 1-гексенил, 2-гексенил, 3-гексенил, 4-гексенил, 5-гексенил, 1-метил-1-пентенил, 2-метил-1-пентенил, 3-
 30 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; примерами C_2-C_{12} -алкенильных групп являются, в дополнение к упомянутым для C_2-C_6 -алкенила, 1-гептенил, 2-гептенил, 3-гептенил, 1-октенил, 2-октенил, 3-октенил, 4-октенил, ноненилы, деценилы, ундеценилы, додеценилы и их позиционные изомеры. Примерами C_3-C_6 -алкенильных групп являются упомянутые выше для C_2-C_6 -алкенила, за исключением этенила.

Галогеналкенил: алкенильные группы, как упомянуто выше, которые частично или полностью замещены фтором, хлором, бромом и/или йодом, 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 фрагменты в составных группах, таких как алкинилокси: прямоцепочечные или разветвленные алкильные углеводородные группы, имеющие от 2 до 12 атомов углерода ($= C_2-C_{12}$ -алкинил) или от 2 до 10 атомов углерода ($= C_2-C_{10}$ -алкинил), например, от 2 до 8 атомов углерода ($= C_2-C_8$ -алкинил) или от 2 до 6 атомов углерода ($= C_2-C_6$ -алкинил), в частности, от 2 до 4 атомов углерода ($= C_2-C_4$ -алкинил) или 2 или 3 атома углерода ($= C_2-C_3$ -алкинил); и одну или две тройные связи в любом положении. Примерами C_2-C_3 -алкинильных групп являются этинил, 1-пропинил и 2-пропинил; примерами C_2-C_4 -алкинильных групп являются, в дополнение к упомянутым для C_2-C_3 -алкинила, 1-бутинил, 2-бутинил, 3-бутинил и 1-метил-2-пропинил; примерами C_2-C_6 -алкинильных групп являются, в дополнение к упомянутым для C_2-C_3 -алкинила, 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.

5 Галогеналкинил: алкинильные группы, как упомянуто выше, которые частично или полностью замещены фтором, хлором, бромом и/или йодом, 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.

10 Циклоалкил, а также циклоалкильные фрагменты в составных группах: моно- или бициклические насыщенные углеводородные группы, имеющие от 3 до 10 (= C₃-C₁₀-циклоалкил) или от 3 до 8 (= C₃-C₈-циклоалкил), в частности, от 3 до 6 (= C₃-C₆-циклоалкил), от 3 до 5 (= C₃-C₅-циклоалкил) или от 3 до 4 (= C₃-C₄-циклоалкил) атомов углерода в качестве (единственных) кольцевых членов.

15 Примерами моноциклических насыщенных циклоалифатических радикалов, имеющих 3 или 4 атома углерода, являются циклопропил и циклобутил. Примерами моноциклических насыщенных циклоалифатических радикалов, имеющих от 3 до 5 атомов углерода, являются циклопропил, циклобутил и циклопентил. Примерами моноциклических насыщенных циклоалифатических радикалов, имеющих от 3 до 6 атомов углерода, являются циклопропил, циклобутил, циклопентил и циклогексил. Примерами моноциклических насыщенных циклоалифатических радикалов, имеющих от 3 до 8 атомов углерода, являются циклопропил, циклобутил, циклопентил, циклогексил, циклогептил или циклооктил. Примеры бициклических радикалов включают

20 бицикло[1.1.1]пентил, бицикло[2.1.1]гексил, бицикло[2.2.1]гептил, бицикло[3.1.1]гептил, бицикло[2.2.2]октил и бицикло[3.2.1]октил.

Галогенциклоалкил и галогенциклоалкильные фрагменты в галогенциклоалкоксии, галогенциклоалкилкарбониле и т.п.: моно- или бициклические насыщенные углеводородные группы, имеющие от 3 до 10 (C₃-C₁₀-галогенциклоалкил) или от 3 до 8 (C₃-C₈-галогенциклоалкил), предпочтительно от 3 до 5 (C₃-C₅-галогенциклоалкил) или от 3 до 4 (C₃-C₄-галогенциклоалкил) кольцевых членов - атомов углерода (как упомянуто выше), в которых некоторые или все атомы водорода могут быть заменены на атомы галогена, как упомянуто выше, в частности, на атомы фтора, хлора и брома.

30

Примерами являются 1- и 2-фторциклопропил, 1,2-, 2,2- и 2,3-дифторциклопропил, 1,2,2-трифторциклопропил, 2,2,3,3-тетрафторциклопропил, 1- и 2-хлорциклопропил, 1,2-, 2,2- и 2,3-дихлорциклопропил, 1,2,2-трихлорциклопропил, 2,2,3,3-тетрахлорциклопропил, 1-,2- и 3-фторциклопентил, 1,2-, 2,2-, 2,3-, 3,3-, 3,4-, 2,5-дифторциклопентил, 1-,2- и 3-хлорциклопентил, 1,2-, 2,2-, 2,3-, 3,3-, 3,4-, 2,5-дихлорциклопентил и т.п.

Гидроксициклоалкил: моно- или бициклические циклоалифатические радикалы, имеющие обычно от 3 до 6 атомов углерода ("C₃-C₆-гидроксициклоалкил"), предпочтительно от 3 до 5 атомов углерода ("C₃-C₅-гидроксициклоалкил"), где по меньшей мере один, например, 1, 2, 3, 4 или 5, атом водорода заменен на гидроксильную группу. Примерами являются 1-гидроксициклопропил, 2-гидроксициклопропил, 1,2-дигидроксициклопропил, 2,3-дигидроксициклопропил, 1-гидроксициклобутил, 2-гидроксициклобутил, 3-гидроксициклобутил, 1,2-дигидроксициклобутил, 1,3-дигидроксициклобутил, 2,3-дигидроксициклобутил, 1-гидроксициклопентил, 2-гидроксициклопентил, 3-гидроксициклопентил, 1,2-дигидроксициклопентил, 1,3-дигидроксициклопентил, 2,3-дигидроксициклопентил и т.п.

Циклоалкилалкил: алкильная группа согласно вышеприведенному определению, в которой один атом водорода заменен на циклоалкильную группу согласно вышеприведенному определению. Используемый в настоящей заявке термин "C₃-C₆-циклоалкил-C₁-C₃-алкил" относится к алкильной группе, имеющей от 1 до 3 атомов углерода, согласно вышеприведенному определению, где один атом водорода заменен на C₃-C₆-циклоалкильную группу согласно вышеприведенному определению. Примерами являются циклопропилметил, циклопропил-1-этил, циклопропил-2-этил, циклопропил-1-пропил, циклопропил-2-пропил, циклопропил-3-пропил, циклобутилметил, циклобутил-1-этил, циклобутил-2-этил, циклобутил-1-пропил, циклобутил-2-пропил, циклобутил-3-пропил, циклопентилметил, циклопентил-1-этил, циклопентил-2-этил, циклопентил-1-пропил, циклопентил-2-пропил, циклопентил-3-пропил, циклогексилметил, циклогексил-1-этил, циклогексил-2-этил, циклогексил-1-пропил, циклогексил-2-пропил, циклогексил-3-пропил и т.п.

Алкокси, а также алкокси фрагменты в составных группах, таких как алкоксиалкил: алкильная группа согласно вышеприведенному определению, которая присоединена через атом кислорода к остальной части молекулы и

обычно имеет от 1 до 10 (C₁-C₁₀-алкокси), предпочтительно от 1 до 6 (C₁-C₆-алкокси), от 1 до 4 (C₁-C₄-алкокси), от 1 до 3 (C₁-C₃-алкокси) или от 1 до 2 (C₁-C₂-алкокси) атомов углерода. Примерами C₁-C₂-алкокси являются метокси и этокси; примерами C₁-C₃-алкокси являются, в дополнение к упомянутым для C₁-C₂-алкокси, *n*-пропокси и 1-метилэтокси (изопропокси); примерами C₁-C₄-алкокси являются, в дополнение к упомянутым для C₁-C₃-алкокси, бутокси, 1-метилпропокси, 2-метилпропокси или 1,1-диметилэтокси; примерами C₁-C₆-алкокси являются, в дополнение к упомянутым для C₁-C₄-алкокси, 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-диметилбутокси, 1-этилбутокси, 2-этилбутокси, 1,1,2-триметилпропокси, 1,2,2-триметилпропокси, 1-этил-1-метилпропокси или 1-этил-2-метилпропокси.

Галогеналкокси: алкокси согласно вышеприведенному определению, где некоторые или все атомы водорода в этих группах заменены на атомы галогена, как описано выше для галогеналкила, в частности, на атомы фтора, хлора или брома. Примерами являются ОСН₂F, ОСНF₂, ОСF₃, ОСН₂Cl, ОСНCl₂, ОССl₃, хлорфторметокси, дихлорфторметокси, хлордифторметокси, 2-фторэтокси, 2-хлорэтокси, 2-бромэтокси, 2-йодэтокси, 2,2-дифторэтокси, 2,2,2-трифторэтокси, 2-хлор-2-фторэтокси, 2-хлор-2,2-дифторэтокси, 2,2-дихлор-2-фторэтокси, 2,2,2-трихлорэтокси, ОС₂F₅, 2-фторпропокси, 3-фторпропокси, 2,2-дифторпропокси, 2,3-дифторпропокси, 2-хлорпропокси, 3-хлорпропокси, 2,3-дихлорпропокси, 2-бромпропокси, 3-бромпропокси, 3,3,3-трифторпропокси, 3,3,3-трихлорпропокси, ОСН₂-C₂F₅, ОСF₂-C₂F₅, 1-(СН₂F)-2-фторэтокси, 1-(СН₂Cl)-2-хлорэтокси, 1-(СН₂Br)-2-бромэтокси, 4-фторбутокси, 4-хлорбутокси, 4-бромбутокси или нафтафторбутокси; а также 5-фторпентокси, 5-хлорпентокси, 5-бромпентокси, 5-йодпентокси, ундекафторпентокси, 6-фторгексокси, 6-хлоргексокси, 6-бромгексокси, 6-йодгексокси или додекафторгексокси.

Алкенилокси: алкенильная группа согласно вышеприведенному определению, присоединенная к остальной части молекулы через атом кислорода. C₂-C₆-Алкенилокси означает C₂-C₆-алкенильную группу согласно вышеприведенному определению, присоединенную к остальной части молекулы

через атом кислорода. С₃-С₆-Алкенилокси означает С₃-С₆-алкенильную группу согласно вышеприведенному определению, присоединенную к остальной части молекулы через атом кислорода.

5 Галогеналкенилокси: галогеналкенильная группа согласно вышеприведенному определению, присоединенная к остальной части молекулы через атом кислорода. С₂-С₆-Галогеналкенилокси означает С₂-С₆-галогеналкенильную группу согласно вышеприведенному определению, присоединенную к остальной части молекулы через атом кислорода. С₃-С₆-Галогеналкенилокси означает С₃-С₆-галогеналкенильную группу согласно
10 вышеприведенному определению, присоединенную к остальной части молекулы через атом кислорода.

Алкилокси: алкильная группа согласно вышеприведенному определению, присоединенная к остальной части молекулы через атом
кислорода. С₂-С₆-Алкилокси означает С₂-С₆-алкильную группу согласно
15 вышеприведенному определению, присоединенную к остальной части молекулы через атом кислорода. С₃-С₆-Алкилокси означает С₃-С₆-алкильную группу согласно вышеприведенному определению, присоединенную к остальной части молекулы через атом кислорода.

Галогеналкилокси: галогеналкильная группа согласно
20 вышеприведенному определению, присоединенная к остальной части молекулы через атом кислорода. С₂-С₆-Галогеналкилокси означает С₂-С₆-галогеналкильную группу согласно вышеприведенному определению, присоединенную к остальной части молекулы через атом кислорода. С₃-С₆-Галогеналкилокси означает С₃-С₆-галогеналкильную группу согласно
25 вышеприведенному определению, присоединенную к остальной части молекулы через атом кислорода.

Циклоалкокси: циклоалкильная группа согласно вышеприведенному определению, присоединенная к остальной части молекулы через атом
кислорода. С₃-С₆-Циклоалкокси означает С₃-С₆-циклоалкильную группу
30 согласно вышеприведенному определению, присоединенную к остальной части молекулы через атом кислорода. Примеры С₃-С₆-циклоалкокси включают циклопропокси, циклобутокси, циклопентокси и циклогексокси.

Алкоксиалкил: алкильная группа согласно вышеприведенному определению, в которой один атом водорода заменен на алкокси группу

согласно вышеприведенному определению. Используемый в настоящей заявке термин "С₁-С₃-алкокси-С₁-С₃-алкил" относится к алкильной группе, имеющей от 1 до 3 атомов углерода, согласно вышеприведенному определению, где один атом водорода заменен на С₁-С₃-алкокси группу согласно вышеприведенному определению. Примерами являются метоксиметил, этоксиметил, пропоксиметил, 5 изопропоксиметил, 1-метоксиэтил, 1-этоксиэтил, 1-пропоксиэтил, 1-изопропоксиэтил, 2-метоксиэтил, 2-этоксиэтил, 2-пропоксиэтил, 2-изопропоксиэтил, 1-метоксипропил, 1-этоксипропил, 1-пропоксипропил, 1-изопропоксипропил, 2-метоксипропил, 2-этоксипропил, 2-пропоксипропил, 2-10 изопропоксипропил, 3-метоксипропил, 3-этоксипропил, 3-пропоксипропил, 3-изопропоксипропил и т.п.

Алкоксиалкокси: алкокси группа согласно вышеприведенному определению, в которой один атом водорода заменен на другую алкокси группу согласно вышеприведенному определению. Используемый в настоящей заявке термин "С₁-С₃-алкокси-С₁-С₃-алкокси" относится к алкокси группе, имеющей от 1 до 3 атомов углерода, согласно вышеприведенному определению, где один атом водорода заменен на С₁-С₃-алкокси группу согласно вышеприведенному определению. Примерами являются метоксиметокси, этоксиметокси, 15 пропоксиметокси, изопропоксиметокси, 1-метоксиэтокси, 1-этоксиэтокси, 1-пропоксиэтокси, 1-изопропоксиэтокси, 2-метоксиэтокси, 2-этоксиэтокси, 2-пропоксиэтокси, 2-изопропоксиэтокси, 1-метоксипропокси, 1-этоксипропокси, 1-пропоксипропокси, 1-изопропоксипропокси, 2-метоксипропокси, 2-этоксипропокси, 2-пропоксипропокси, 2-изопропоксипропокси, 3-метоксипропокси, 3-этоксипропокси, 3-пропоксипропокси, 3-20 изопропоксипропокси, и т.п.

Алкилтио: алкильная группа согласно вышеприведенному определению, которая присоединена к остальной части молекулы через атом серы и предпочтительно имеет от 1 до 6, более предпочтительно от 1 до 3, например, 1 или 2 атома углерода. С₁-С₂-Алкилтио означает метилтио или этилтио. С₁-С₃-Алкилтио дополнительно означает, например, *n*-пропилтио или 1-метилэтилтио (изопропилтио). С₁-С₆-Алкилтио дополнительно означает, например, бутилтио, 1-метилпропилтио (*втор*-бутилтио), 2-метилпропилтио (изобутилтио), 1,1-диметилэтилтио (*трет*-бутилтио), пентилтио, 1-метилбутилтио, 2-метилбутилтио, 3-метилбутилтио, 1,1-диметилпропилтио, 1,2-

диметилпропилтио, 2,2-диметилпропилтио, 1-этилпропилтио, гексилтио, 1-метилпентилтио, 2-метилпентилтио, 3-метилпентилтио, 4-метилпентилтио, 1,1-диметилбутилтио, 1,2-диметилбутилтио, 1,3-диметилбутилтио, 2,2-диметилбутилтио, 2,3-диметилбутилтио, 3,3-диметилбутилтио, 1-этилбутилтио, 2-этилбутилтио, 1,1,2-триметилпропилтио, 1,2,2-триметилпропилтио, 1-этил-1-метилпропилтио или 1-этил-2-метилпропилтио.

Алкилсульфинил: алкильная группа согласно вышеприведенному определению, которая присоединена к остальной части молекулы через группу S(O) и предпочтительно имеет от 1 до 6, более предпочтительно от 1 до 3, например, 1 или 2 атома углерода. C₁-C₂-Алкилсульфинил означает метилсульфинил или этилсульфинил. C₁-C₃-Алкилсульфинил дополнительно означает, например, *n*-пропилсульфинил или 1-метилэтилсульфинил (изопропилсульфинил). C₁-C₆-алкилсульфинил дополнительно означает, например, бутилсульфинил, 1-метилпропилсульфинил (*втор*-бутилсульфинил), 2-метилпропилсульфинил (изобутилсульфинил), 1,1-диметилэтилсульфинил (*трет*-бутилсульфинил), пентилсульфинил, 1-метилбутилсульфинил, 2-метилбутилсульфинил, 3-метилбутилсульфинил, 1,1-диметилпропилсульфинил, 1,2-диметилпропилсульфинил, 2,2-диметилпропилсульфинил, 1-этилпропилсульфинил, гексилсульфинил, 1-метилпентилсульфинил, 2-метилпентилсульфинил, 3-метилпентилсульфинил, 4-метилпентилсульфинил, 1,1-диметилбутилсульфинил, 1,2-диметилбутилсульфинил, 1,3-диметилбутилсульфинил, 2,2-диметилбутилсульфинил, 2,3-диметилбутилсульфинил, 3,3-диметилбутилсульфинил, 1-этилбутилсульфинил, 2-этилбутилсульфинил, 1,1,2-триметилпропилсульфинил, 1,2,2-триметилпропилсульфинил, 1-этил-1-метилпропилсульфинил или 1-этил-2-метилпропилсульфинил.

Алкилсульфонил: алкильная группа согласно вышеприведенному определению, которая присоединена к остальной части молекулы через группу S(O)₂ и предпочтительно имеет от 1 до 6, более предпочтительно от 1 до 3, например, 1 или 2 атома углерода. C₁-C₂-Алкилсульфонил означает метилсульфонил или этилсульфонил. C₁-C₃-Алкилсульфонил дополнительно означает, например, *n*-пропилсульфонил или 1-метилэтилсульфонил (изопропилсульфонил). C₁-C₆-Алкилсульфонил дополнительно означает, например, бутилсульфонил, 1-метилпропилсульфонил (*втор*-бутилсульфонил),

2-метилпропилсульфонил (изобутилсульфонил), 1,1-диметилэтилсульфонил (*трет*-бутилсульфонил), пентилсульфонил, 1-метилбутилсульфонил, 2-метилбутилсульфонил, 3-метилбутилсульфонил, 1,1-диметилпропилсульфонил, 1,2-диметилпропилсульфонил, 2,2-диметилпропилсульфонил,
 5 1-этилпропилсульфонил, гексилсульфонил, 1-метилпентилсульфонил, 2-метилпентилсульфонил, 3-метилпентилсульфонил, 4-метилпентилсульфонил, 1,1-диметилбутилсульфонил, 1,2-диметилбутилсульфонил, 1,3-диметилбутилсульфонил, 2,2-диметилбутилсульфонил, 2,3-диметилбутилсульфонил, 3,3-диметилбутилсульфонил, 1-этилбутил-
 10 сульфонил, 2-этилбутилсульфонил, 1,1,2-триметилпропилсульфонил, 1,2,2-триметилпропилсульфонил, 1-этил-1-метилпропилсульфонил или 1-этил-2-метилпропилсульфонил.

Заместитель "оксо" заменяет группу CH_2 на группу $\text{C}(=\text{O})$.

Суффикс "-карбонил" в группе в каждом случае означает то, что группа
 15 присоединена к остальной части молекулы через карбонильную группу $\text{C}=\text{O}$. Это имеет место, например, в алкилкарбониле, галогеналкилкарбониле, аминокарбониле, алкиламинокарбониле, диалкиламинокарбониле, алкоксикарбониле, галогеналкоксикарбониле.

Алкоксикарбонил: алкокси группа согласно вышеприведенному
 20 определению, присоединенная к остальной части молекулы через карбонильную группу $[\text{C}(=\text{O})]$. C_1 - C_3 -Алкоксикарбонил означает C_1 - C_3 -алкокси группу согласно вышеприведенному определению, присоединенную к остальной части молекулы через карбонильную группу $[\text{C}(=\text{O})]$. Примерами C_1 - C_3 -алкоксикарбонила являются метоксикарбонил, этоксикарбонил, пропоксикарбонил и
 25 изопропоксикарбонил. C_1 - C_6 -Алкоксикарбонил означает C_1 - C_6 -алкокси группу согласно вышеприведенному определению, присоединенную к остальной части молекулы через карбонильную группу $[\text{C}(=\text{O})]$. Примерами C_1 - C_6 -алкоксикарбонила являются, в дополнение к перечисленным для C_1 - C_3 -алкоксикарбонила, *n*-бутоксикарбонил, *втор*-бутоксикарбонил,
 30 изобутоксикарбонил, *трет*-бутоксикарбонил, пентоксикарбонил и гексоксикарбонил.

Алкоксикарбонилалкил: алкильная группа согласно вышеприведенному определению, в которой один атом водорода заменен на алкоксикарбонильную группу согласно вышеприведенному определению. C_1 - C_6 -Алкоксикарбонил- C_1 -

C_6 -алкил означает C_1 - C_6 -алкильную группу согласно вышеприведенному определению, в которой один атом водорода заменен на C_1 - C_6 -алкоксикарбонильную группу согласно вышеприведенному определению.

5 Фенил- C_1 - C_3 -алкил означает C_1 - C_3 -алкильную группу согласно вышеприведенному определению, в которой один атом водорода заменен на фенильное кольцо. Примерами являются бензил, 1-фенилэтил, 2-фенилэтил, 1-фенилпропил, 2-фенилпропил, 3-фенилпропил или 2-фенил-2-пропил.

Фенилтио означает фенильное кольцо, присоединенное к остальной части молекулы через S атом.

10 Фенилсульфинил означает фенильное кольцо, присоединенное к остальной части молекулы через группу S(O).

Фенилсульфонил означает фенильное кольцо, присоединенное к остальной части молекулы через группу S(O)₂.

Гидроксил: OH группа, которая присоединена через атом O;

15 циано: CN группа, которая присоединена через атом C;

нитро: NO₂ группа, которая присоединена через атом N.

Бициклические кольца в рамках настоящего изобретения содержат два кольца, которые имеют по меньшей мере один общий кольцевой атом. Данный термин включает конденсированные кольцевые системы, в которых два кольца имеют два общих соседних кольцевых атома, а также спиросистемы, в которых кольца имеют только один общий кольцевой атом, и мостиковые системы с по меньшей мере тремя общими кольцевыми атомами. Если не указано иное, бициклические кольца могут быть карбоциклическими, содержащими в качестве кольцевых членов только атомы углерода, а также гетероциклическими, содержащими по меньшей мере один гетероатом или гетероатомную группу, обычно выбранную из N, O S, S(O) и S(O)₂, в качестве кольцевого члена. Дополнительные подробности представлены ниже.

30 Полициклические кольца содержат три или большее число колец, каждое из которых имеет по меньшей мере один общий кольцевой атом с по меньшей мере одним из других колец полициклической системы. Кольца могут быть конденсированными, спиро-присоединенными или мостиковыми; также возможны смешанные системы (например, одно кольцо является спиро-присоединенным к конденсированной системе, или мостиковая система является конденсированной с другим кольцом). Если не указано иное, полициклические

кольца могут быть карбоциклическими, содержащими в качестве кольцевых членов только атомы углерода, а также гетероциклическими, содержащими по меньшей мере один гетероатом или гетероатомную группу, обычно выбранную из N, O S, S(O) и S(O)₂, в качестве кольцевого члена. Дополнительные

5 подробности представлены ниже.

Z означает трех-, четырех-, пяти-, шести-, семи- или восьмичленное насыщенное, частично ненасыщенное, полностью ненасыщенное или ароматическое моноциклическое, бициклическое или полициклическое кольцо, за исключением фенила, которое образовано из r атомов углерода ($r = 1-8$), k

10

атомов азота ($k = 0-4$), n атомов серы и n атомов кислорода, где атомы серы и атомы углерода несут n оксогрупп ($n = 0-2$). Если атомы серы содержат 1 или 2 оксогруппы, это приводит к гетероатомным группам - кольцевым членам S(O) и S(O)₂. Атом углерода, само собой разумеется, может нести только 0 или 1 оксогруппу.

15

Таким образом, кольцо Z может быть карбоциклическим (т.е. содержащим только атомы углерода в качестве кольцевых членов; r в данном случае означает целое число от 3 до 8, и k и n означают 0) или гетероциклическим (т.е. содержащим в качестве кольцевого члена также по меньшей мере один атом N, O и/или S; r в данном случае означает целое число от 1 до 7, и по меньшей мере

20

один из параметров n , обозначающих число кольцевых атомов O и S, и/или k означает(-ют) 1).

Ненасыщенный карбоцикл содержит по меньшей мере одну C-C двойную связь. Ненасыщенный гетероцикл содержит по меньшей мере одну C-C и/или C-N, и/или N-N двойную связь. Частично ненасыщенные карбоциклические кольца

25

содержат меньше двойных связей C-C, чем максимальное их число, допускаемое размером кольца. Частично ненасыщенные гетероциклические кольца содержат меньше двойных связей C-C и/или C-N, и/или N-N, чем максимальное их число, допускаемое размером кольца. Полностью (или максимально) ненасыщенное карбоциклическое кольцо содержит столько сопряженных двойных связей C-C,

30

сколько позволяет(-ют) размер(-ы) кольца(-ец). Однако, определением Z не охвачен фенил. Полностью (или максимально) ненасыщенный гетероцикл содержит столько сопряженных двойных связей C-C и/или C-N, и/или N-N, сколько позволяет(-ют) размер(-ы) кольца(-ец). Максимально ненасыщенные 5- или 6-членные гетеромоноциклические кольца обычно являются

ароматическими. Исключением являются максимально ненасыщенные 6-членные кольца, содержащие в качестве кольцевых членов O, S, SO и/или SO₂, такие как пиран и тиопиран, которые не являются ароматическими.

5 Примерами 3-, 4-, 5-, 6-, 7- или 8-членных насыщенных моноциклических карбоциклических колец Z являются циклопропил, циклобутил, циклопентил, циклогексил, циклогептил и циклооктил.

10 Примерами 3-, 4-, 5-, 6-, 7- или 8-членных частично ненасыщенных или полностью ненасыщенных моноциклических карбоциклических колец Z являются циклопроп-1-енил, циклопроп-2-енил, циклобут-1-енил, циклобут-2-енил, циклобутадиенил, циклопент-1-енил, циклопент-2-енил, циклопент-3-енил, циклопента-1,3-диенил, циклопента-1,4-диенил, циклопента-2,4-диенил, циклогекс-1-енил, циклогекс-2-енил, циклогекс-3-енил, циклогекса-1,3-диенил, циклогекса-1,4-диенил, циклогекса-1,5-диенил, циклогекса-2,4-диенил, циклогекса-2,5-диенил, циклогепт-1-енил, циклогепт-2-енил, циклогепт-3-енил, 15 циклогепт-4-енил, циклогепта-1,3-диенил, циклогепта-1,4-диенил, циклогепта-1,5-диенил, циклогепта-1,6-диенил, циклогепта-2,4-диенил, циклогепта-2,5-диенил, циклогепта-2,6-диенил, циклогепта-3,5-диенил, циклогепта-1,3,5-триенил, циклоокт-1-енил, циклоокт-2-енил, циклоокт-3-енил, циклоокт-4-енил, циклоокт-5-енил, циклоокт-6-енил, циклоокт-7-енил, циклоокта-1,3-диенил, 20 циклоокта-1,4-диенил, циклоокта-1,5-диенил, циклоокта-1,6-диенил, циклоокта-1,7-диенил, циклоокта-2,4-диенил, циклоокта-2,5-диенил, циклоокта-2,6-диенил, циклоокта-2,7-диенил, циклоокта-3,5-диенил, циклоокта-3,6-диенил, циклоокта-1,3,5-триенил, циклоокта-1,3,7-триенил, циклоокта-2,4,6-триенил, циклооктатетраенил.

25 Примерами 3-, 4-, 5-, 6-, 7- или 8-членных насыщенных, частично ненасыщенных, полностью ненасыщенных или ароматических гетероциклических колец Z являются:

30 3-, 4-, 5-, 6-, 7- или 8-членные моноциклические насыщенные гетероциклы: например, оксиран-2-ил, тиран-2-ил, азиридин-1-ил, азиридин-2-ил, оксетан-2-ил, оксетан-3-ил, тиепан-2-ил, тиепан-3-ил, 1-оксотиепан-2-ил, 1-оксотиепан-3-ил, 1,1-диоксотиепан-2-ил, 1,1-диоксотиепан-3-ил, азетидин-1-ил, азетидин-2-ил, азетидин-3-ил, тетрагидрофуран-2-ил, тетрагидрофуран-3-ил, тетрагидротиепан-2-ил, тетрагидротиепан-3-ил, 1-оксотетрагидротиепан-2-ил, 1,1-диоксотетрагидротиепан-2-ил, 1-оксотетрагидротиепан-3-ил, 1,1-диоксотетрагидротиепан-3-ил, 1,3-диоксолан-

2-ил, 1,3-диоксолан-4-ил, 1,3-дитиолан-2-ил, 1,3-дитиолан-4-ил, 1,3-оксатиолан-2-ил, 1,3-оксатиолан-4-ил, 1,3-оксатиолан-5-ил, пирролидин-1-ил, пирролидин-2-ил, пирролидин-3-ил, пиразолидин-1-ил, пиразолидин-3-ил, пиразолидин-4-ил, пиразолидин-5-ил, имидазолидин-1-ил, имидазолидин-2-ил, имидазолидин-4-ил, оксазолидин-2-ил, оксазолидин-3-ил, оксазолидин-4-ил, оксазолидин-5-ил, изоксазолидин-2-ил, изоксазолидин-3-ил, изоксазолидин-4-ил, изоксазолидин-5-ил, тиазолидин-2-ил, тиазолидин-3-ил, тиазолидин-4-ил, тиазолидин-5-ил, изотиазолидин-2-ил, изотиазолидин-3-ил, изотиазолидин-4-ил, изотиазолидин-5-ил, 1,2,4-оксадиазолидин-3-ил, 1,2,4-оксадиазолидин-5-ил, 1,2,4-тиадиазолидин-3-ил, 1,2,4-тиадиазолидин-5-ил, 1,3,4-оксадиазолидин-2-ил, 1,3,4-тиадиазолидин-2-ил, 1,2,4-триазолидин-1-ил, 1,2,4-триазолидин-3-ил, 1,2,4-триазолидин-4-ил, 2-тетрагидропиранил, 3-тетрагидропиранил, 4-тетрагидропиранил, 1,3-диоксан-2-ил, 1,3-диоксан-4-ил, 1,3-диоксан-5-ил, 1,4-диоксан-2-ил, пиперидин-1-ил, пиперидин-2-ил, пиперидин-3-ил, пиперидин-4-ил, гексагидропиридазин-1-ил, гексагидропиридазин-3-ил, гексагидропиридазин-4-ил, гексагидропиримидин-1-ил, гексагидропиримидин-2-ил, гексагидропиримидин-4-ил, гексагидропиримидин-5-ил, пиперазин-1-ил, пиперазин-2-ил, 1,3,5-гексагидротриазин-1-ил, 1,3,5-гексагидротриазин-2-ил, 1,2,4-гексагидротриазин-1-ил, 1,2,4-гексагидротриазин-2-ил, 1,2,4-гексагидротриазин-3-ил, 1,2,4-гексагидротриазин-4-ил, 1,2,4-гексагидротриазин-5-ил, 1,2,4-гексагидротриазин-6-ил, морфолин-2-ил, морфолин-3-ил, морфолин-4-ил, тиоморфолин-2-ил, тиоморфолин-3-ил, тиоморфолин-4-ил, 1-оксотiomорфолин-2-ил, 1-оксотiomорфолин-3-ил, 1-оксотiomорфолин-4-ил, 1,1-диоксотiomорфолин-2-ил, 1,1-диоксотiomорфолин-3-ил, 1,1-диоксотiomорфолин-4-ил, азепан-1-, -2-, -3- или -4-ил, оксепан-2-, -3-, -4- или -5-ил, гексагидро-1,3-дiazепинил, гексагидро-1,4-дiazепинил, гексагидро-1,3-оксазепинил, гексагидро-1,4-оксазепинил, гексагидро-1,3-диоксепинил, гексагидро-1,4-диоксепинил, оксокан, тиокан, азоканил, [1,3]дiazоканил, [1,4]дiazоканил, [1,5]дiazоканил, [1,5]оксазоканил и т.п.;

3-, 4-, 5-, 6-, 7- или 8-членные частично ненасыщенные гетеромоноциклические кольца: 2,3-дигидрофуран-2-ил, 2,3-дигидрофуран-3-ил, 2,5-дигидрофуран-2-ил, 2,5-дигидрофуран-3-ил, 2,3-дигидротииен-2-ил, 2,3-дигидротииен-3-ил, 2,5-дигидротииен-2-ил, 2,5-дигидротииен-3-ил, 2-пирролин-2-ил, 2-пирролин-3-ил, 3-пирролин-2-ил, 3-пирролин-3-ил, 2-изоксазолин-3-ил,

3-изоксазолин-3-ил, 4-изоксазолин-3-ил, 2-изоксазолин-4-ил, 3-изоксазолин-4-ил, 4-изоксазолин-4-ил, 2-изоксазолин-5-ил, 3-изоксазолин-5-ил, 4-изоксазолин-5-ил, 2-изотиазолин-3-ил, 3-изотиазолин-3-ил, 4-изотиазолин-3-ил, 2-изотиазолин-4-ил, 3-изотиазолин-4-ил, 4-изотиазолин-4-ил, 2-изотиазолин-5-ил, 3-изотиазолин-5-ил, 4-изотиазолин-5-ил, 2,3-дигидропиразол-1-ил, 2,3-дигидропиразол-2-ил, 2,3-дигидропиразол-3-ил, 2,3-дигидропиразол-4-ил, 2,3-дигидропиразол-5-ил, 3,4-дигидропиразол-1-ил, 3,4-дигидропиразол-3-ил, 3,4-дигидропиразол-4-ил, 3,4-дигидропиразол-5-ил, 4,5-дигидропиразол-1-ил, 4,5-дигидропиразол-3-ил, 4,5-дигидропиразол-4-ил, 4,5-дигидропиразол-5-ил, 2,3-дигидрооксазол-2-ил, 2,3-дигидрооксазол-3-ил, 2,3-дигидрооксазол-4-ил, 2,3-дигидрооксазол-5-ил, 3,4-дигидрооксазол-2-ил, 3,4-дигидрооксазол-3-ил, 3,4-дигидрооксазол-4-ил, 3,4-дигидрооксазол-5-ил, 3,4-дигидрооксазол-2-ил, 3,4-дигидрооксазол-3-ил, 3,4-дигидрооксазол-4-ил, 3,6-дигидро-2Н-пиран-2-, -3-, -4-, -5- или 6-ил, 3,4-дигидро-2Н-пиран-2-, -3-, -4-, -5- или 6-ил, 3,6-дигидро-2Н-тиопиран-2-, -3-, -4-, -5- или 6-ил, 3,4-дигидро-2Н-тиопиран-2-, -3-, -4-, -5- или 6-ил, 2-, 3-, 4-, 5- или 6-ди- или тетрагидропиридинил, 3-ди- или тетрагидропиридазинил, 4-ди- или тетрагидропиридазинил, 2-ди- или тетрагидропиримидинил, 4-ди- или тетрагидропиримидинил, 5-ди- или тетрагидропиримидинил, ди- или тетрагидропиразинил, 1,3,5-ди- или тетрагидротриазин-2-ил, 1,2,4-ди- или тетрагидротриазин-3-ил, 2,3,4,5-тетрагидро[1Н]азепин-1-, -2-, -3-, -4-, -5-, -6- или -7-ил, 3,4,5,6-тетрагидро[2Н]азепин-2-, -3-, -4-, -5-, -6- или -7-ил, 2,3,4,7-тетрагидро[1Н]азепин-1-, -2-, -3-, -4-, -5-, -6- или -7-ил, 2,3,6,7-тетрагидро[1Н]азепин-1-, -2-, -3-, -4-, -5-, -6- или -7-ил, тетрагидрооксепинил, такой как 2,3,4,5-тетрагидро[1Н]оксепин-2-, -3-, -4-, -5-, -6- или -7-ил, 2,3,4,7-тетрагидро[1Н]оксепин-2-, -3-, -4-, -5-, -6- или -7-ил, 2,3,6,7-тетрагидро[1Н]оксепин-2-, -3-, -4-, -5-, -6- или -7-ил, тетрагидро-1,3-дiazепинил, тетрагидро-1,4-diazепинил, тетрагидро-1,3-оксазепинил, тетрагидро-1,4-оксазепинил, тетрагидро-1,3-диоксепинил, тетрагидро-1,4-диоксепинил, 1,2,3,4,5,6-гексагидроазоцин, 2,3,4,5,6,7-гексагидроазоцин, 1,2,3,4,5,8-гексагидроазоцин, 1,2,3,4,7,8-гексагидроазоцин, 1,2,3,4,5,6-гексагидро-[1,5]дiazоцин, 1,2,3,4,7,8-гексагидро-[1,5]дiazоцин и т.п.;

3-, 4-, 5-, 6-, 7- или 8-членные максимально ненасыщенные (но не ароматические) гетеромоноциклические кольца: пиран-2-ил, пиран-3-ил, пиран-

4-ил, тиопиран-2-ил, тиопиран-3-ил, тиопиран-4-ил, 1-оксотиопиран-2-ил, 1-оксотиопиран-3-ил, 1-оксотиопиран-4-ил, 1,1-диоксотиопиран-2-ил, 1,1-диоксотиопиран-3-ил, 1,1-диоксотиопиран-4-ил, 2Н-оксазин-2-ил, 2Н-оксазин-3-ил, 2Н-оксазин-4-ил, 2Н-оксазин-5-ил, 2Н-оксазин-6-ил, 4Н-оксазин-3-ил, 4Н-оксазин-4-ил, 4Н-оксазин-5-ил, 4Н-оксазин-6-ил, 6Н-оксазин-3-ил, 6Н-оксазин-4-ил, 7Н-оксазин-5-ил, 8Н-оксазин-6-ил, 2Н-1,3-оксазин-2-ил, 2Н-1,3-оксазин-4-ил, 2Н-1,3-оксазин-5-ил, 2Н-1,3-оксазин-6-ил, 4Н-1,3-оксазин-2-ил, 4Н-1,3-оксазин-4-ил, 4Н-1,3-оксазин-5-ил, 4Н-1,3-оксазин-6-ил, 6Н-1,3-оксазин-2-ил, 6Н-1,3-оксазин-4-ил, 6Н-1,3-оксазин-5-ил, 6Н-1,3-оксазин-6-ил, 2Н-1,4-оксазин-2-ил, 2Н-1,4-оксазин-3-ил, 2Н-1,4-оксазин-5-ил, 2Н-1,4-оксазин-6-ил, 4Н-1,4-оксазин-2-ил, 4Н-1,4-оксазин-3-ил, 4Н-1,4-оксазин-4-ил, 4Н-1,4-оксазин-5-ил, 4Н-1,4-оксазин-6-ил, 6Н-1,4-оксазин-2-ил, 6Н-1,4-оксазин-3-ил, 6Н-1,4-оксазин-5-ил, 6Н-1,4-оксазин-6-ил, 1,4-диоксин-2-ил, 1,4-оксатиин-2-ил, 1Н-азепин, 1Н-[1,3]-диазепин, 1Н-[1,4]-диазепин, [1,3]диазоцин, [1,5]диазоцин, [1,5]диазоцин и т.п.;

5- или 6-членные моноциклические ароматические гетероциклические кольца: например, 2-фурил, 3-фурил, 2-тиенил, 3-тиенил, 1-пирролил, 2-пирролил, 3-пирролил, 1-пиразолил, 3-пиразолил, 4-пиразолил, 5-пиразолил, 1-имидазолил, 2-имидазолил, 4-имидазолил, 5-имидазолил, 2-оксазолил, 4-оксазолил, 5-оксазолил, 3-изоксазолил, 4-изоксазолил, 5-изоксазолил, 2-тиазолил, 4-тиазолил, 5-тиазолил, 3-изотиазолил, 4-изотиазолил, 5-изотиазолил, 1,3,4-триазол-1-ил, 1,3,4-триазол-2-ил, 1,3,4-триазол-3-ил, 1,2,3-триазол-1-ил, 1,2,3-триазол-2-ил, 1,2,3-триазол-4-ил, 1,2,5-оксадиазол-3-ил, 1,2,3-оксадиазол-4-ил, 1,2,3-оксадиазол-5-ил, 1,3,4-оксадиазол-2-ил, 1,2,5-тиадиазол-3-ил, 1,2,3-тиадиазол-4-ил, 1,2,3-тиадиазол-5-ил, 1,3,4-тиадиазол-2-ил, 1,2,3,4-тетразол-1-ил, 1,2,3,4-тетразол-2-ил, 1,2,3,4-[1Н]-тетразол-5-ил, 1,2,3,4-[2Н]-тетразол-5-ил, 2-пиридинил, 3-пиридинил, 4-пиридинил, 1-оксопиридин-2-ил, 1-оксопиридин-3-ил, 1-оксопиридин-4-ил, 3-пиридазинил, 4-пиридазинил, 2-пиримидинил, 4-пиримидинил, 5-пиримидинил, 2-пиразинил, 1,3,5-триазин-2-ил, 1,2,4-триазин-3-ил, 1,2,4-триазин-5-ил, 1,2,3,4-тетразин-1-ил, 1,2,3,4-тетразин-2-ил, 1,2,3,4-тетразин-5-ил и т.п.

Бициклическими кольцами являются 4-8-членные, предпочтительно 5-8-членные.

Примеры 5-8-членных бициклических спироциклических насыщенных карбоциклических колец включают спиро[2.2]пентил, спиро[2.3]гексил, спиро[2.4]гептил, спиро[3.3]гептил и т.п.

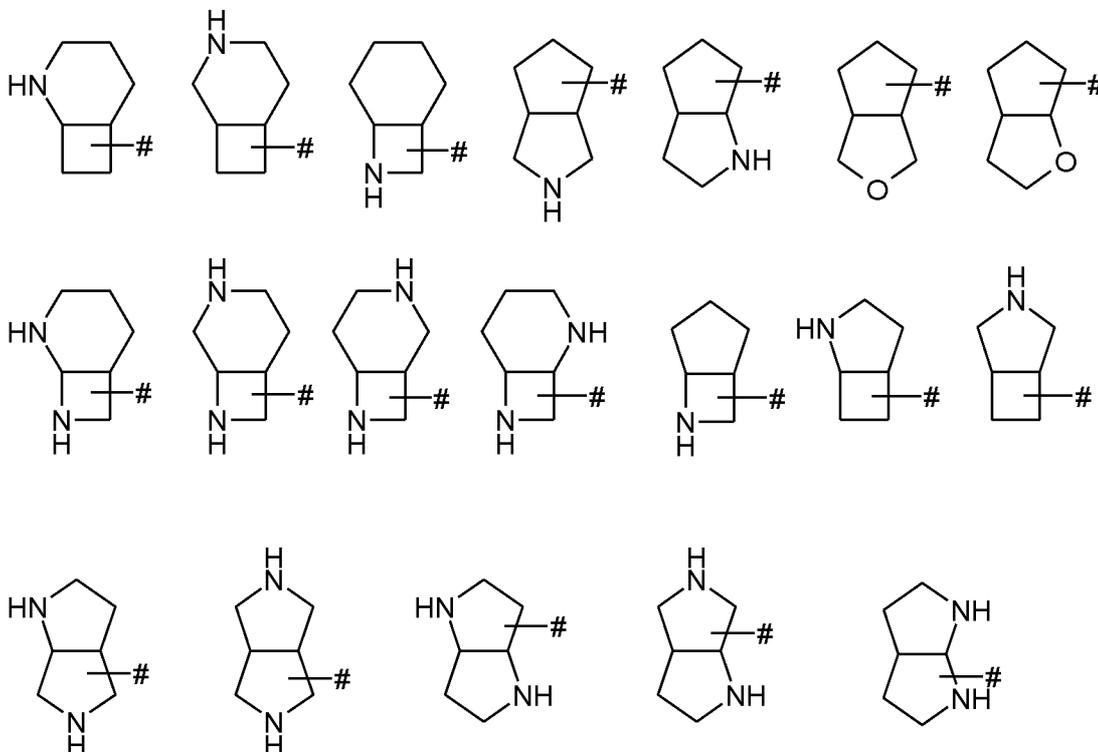
Примеры 5-8-членных бициклических конденсированных насыщенных карбоциклических колец включают бицикло[3.1.0]гексил, бицикло[3.2.0]гептил, бицикло[3.3.0]октил, 1,2,3,3а,4,5,6,6а-октагидропенталенил, бицикло[4.2.0]октил и т.п.

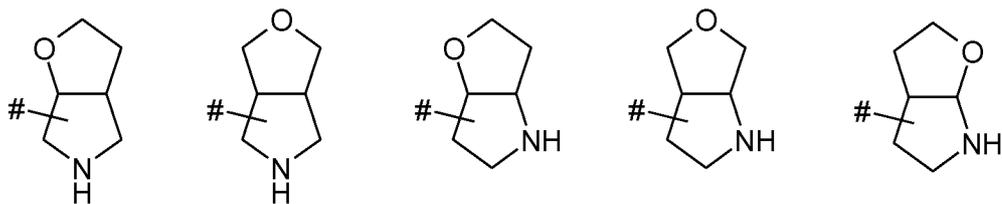
Примеры 5-8-членных бициклических мостиковых насыщенных карбоциклических колец включают бицикло[1.1.1]пентил, бицикло[2.1.1]гексил, бицикло[2.2.1]гептил, бицикло[3.1.1]гептил, бицикло[2.2.2]октил, бицикло[3.2.1]октил и т.п.

Примером 5-8-членного полициклического насыщенного карбоциклического кольца является кубил.

Примером 5-8-членного частично ненасыщенного бициклического мостикового карбоциклического кольца является бицикло[2.2.2]окт-2-енил.

Примерами насыщенных 5-8-членных бициклических конденсированных гетероциклических колец являются:

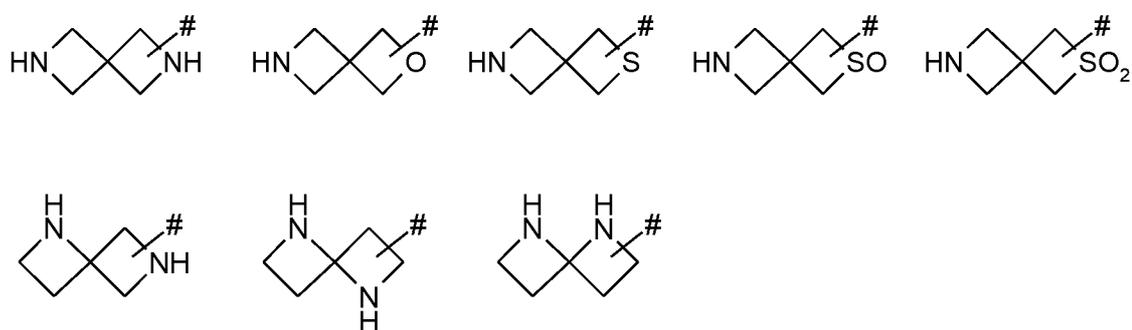




Примерами насыщенных 5-8-членных бициклических спироциклических гетероциклических колец являются:

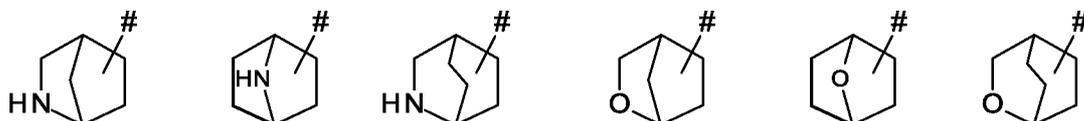


5

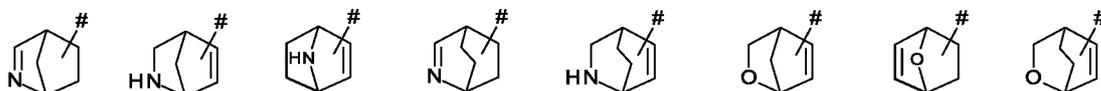


10

Примерами насыщенных 5-8-членных бициклических мостиковых гетероциклических колец являются:



Примерами частично ненасыщенных 5-8-членных бициклических мостиковых гетероциклических колец являются:



15

В приведенных выше структурах # означает точку присоединения к остальной части молекулы. Точка присоединения не ограничивается кольцом, на котором это показано, а может находиться на любом из двух колец, и может быть на кольцевом атоме углерода или азота. Если кольца несут один или несколько заместителей, они могут быть присоединены к кольцевым атомам углерода и/или азота.

20

R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное трех-восьмичленное моноциклическое или бициклическое гетероциклическое кольцо W , содержащее, в дополнение к этому атому углерода, q атомов углерода, u атомов кислорода, v атомов азота, w атомов серы, и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d , $NCOR^d$ и $NC(O)OR^d$, где один атом углерода несет p оксогрупп.

Примерами насыщенного трех-восьмичленного моноциклического гетероциклического кольца W являются азиридин-2,2-диил, оксиран-2,2-диил, тиран-2,2-диил, 1-оксопиран-2,2-диил, 1,1-диоксопиран-2,2-диил, азетидин-2,2-диил, азетидин-3,3-диил, оксетан-2,2-диил, оксетан-3,3-диил, тиетан-2,2-диил, тиетан-3,3-диил, 1-оксопиперидин-2,2-диил, 1-оксопиперидин-3,3-диил, 1,1-диоксопиперидин-2,2-диил, 1,1-диоксопиперидин-3,3-диил, пирролидин-2,2-диил, пирролидин-3,3-диил, тетрагидрофуран-2,2-диил, тетрагидрофуран-3,3-диил, тетрагидротиафен-2,2-диил, тетрагидротиафен-3,3-диил, 1-оксо-тетрагидротиафен-2,2-диил, 1-оксотетрагидротиафен-3,3-диил, 1,1-диоксо-тетрагидротиафен-2,2-диил, 1,1-диоксотетрагидротиафен-3,3-диил, пиперазин-2,2-диил, пиперазин-3,3-диил, пиперазин-4,4-диил, имидазолидин-2,2-диил, имидазолидин-4,4-диил, 1,3-диоксолан-2,2-диил, 1,3-диоксолан-4,4-диил, 1,3-дифурфуролан-2,2-диил, 1,3-дифурфуролан-4,4-диил, 1,3-оксифурфуролан-2,2-диил, 1,3-оксифурфуролан-4,4-диил, 1,3-оксифурфуролан-5,5-диил, оксазолидин-2,2-диил, оксазолидин-4,4-диил, оксазолидин-5,5-диил, изоксазолидин-3,3-диил, изоксазолидин-4,4-диил, изоксазолидин-5,5-диил, тиазолидин-2,2-диил, тиазолидин-4,4-диил, тиазолидин-5,5-диил, изотиазолидин-3,3-диил, изотиазолидин-4,4-диил, изотиазолидин-5,5-диил, 1,2,4-оксадиазолидин-3,3-диил, 1,2,4-оксадиазолидин-5,5-диил, 1,2,4-тиадиазолидин-3,3-диил, 1,2,4-тиадиазолидин-5,5-диил, 1,3,4-оксадиазолидин-2,2-диил, 1,3,4-тиадиазолидин-2,2-диил, 1,2,4-триазолидин-3,3-диил, 1,2,4-триазолидин-5,5-диил, тетрагидропиперидин-2,2-диил, тетрагидропиперидин-3,3-диил, тетрагидропиперидин-4,4-диил, тетрагидротиапиперидин-2,2-диил, тетрагидротиапиперидин-3,3-диил, тетрагидротиапиперидин-4,4-диил, 1-оксотетрагидротиапиперидин-2,2-диил, 1-оксотетрагидротиапиперидин-3,3-диил, 1-оксотетрагидротиапиперидин-4,4-диил, 1,1-диоксотетрагидротиапиперидин-2,2-диил, 1,1-диоксотетрагидротиапиперидин-3,3-диил, 1,1-диоксотетрагидротиапиперидин-4,4-диил, пиперидин-2,2-диил, пиперидин-3,3-диил, пиперидин-4,4-диил, 1,3-диоксан-2,2-диил, 1,3-диоксан-4,4-диил, 1,3-

диоксан-5,5-диил, 1,4-диоксан-2,2-диил, пиперазин-2,2-диил,
 гексагидропиридазин-3,3-диил, гексагидропиридазин-4,4-диил,
 гексагидропиримидин-2,2-диил, гексагидропиримидин-4,4-диил,
 гексагидропиримидин-5,5-диил, морфолин-2,2-диил, морфолин-3,3-диил,
 5 тиоморфолин-2,2-диил, тиоморфолин-3,3-диил, 1-оксотiomорфолин-2,2-диил, 1-
 оксотiomорфолин-3,3-диил, 1,1-диоксотiomорфолин-2,2-диил, 1,1-
 диоксотiomорфолин-3,3-диил, азепан-2,2-, -3,3- или -4,4-диил, оксепан-2,2-, -3,3-
 или -4,4-диил, гексагидро-1,3-дiazепин-2,2-, -4,4- или -5,5-диил, гексагидро-1,4-
 diaзепин-2,2- или -5,5-диил, гексагидро-1,3-оксазепин-2,2-, -4,4-, -5,5-, 6,6- или
 10 -7,7-диил, гексагидро-1,4-оксазепин-2,2-, -3,3-, -4,4-, -5,5-, -6,6- или -7,7-диил,
 гексагидро-1,3-диоксепин-2,2-, -4,4- или -5,5-диил, гексагидро-1,4-диоксепин-
 2,2-, -5,5- или -6,6-диил, оксокан-2,2-, 3,3- или -4,4-диил, тиокан-2,2-, 3,3- или
 -4,4-диил, азокан-2,2-, 3,3- или -4,4-диил и т.п.; и кроме того, вышеприведенные
 кольца, которые содержат атом N в качестве кольцевого члена и которые
 15 замещены посредством R^d, COR^d или C(O)OR^d.

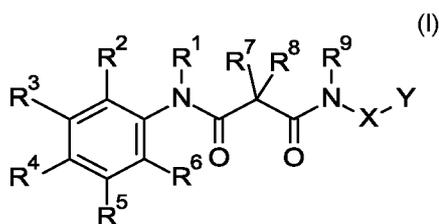
Примерами частично ненасыщенного трех-восьмичленного
 моноциклического гетероциклического кольца W являются 2,3-дигидрофуран-
 2,2-диил, 2,3-дигидрофуран-3,3-диил, 2,5-дигидрофуран-2,2-диил, 2,3-
 дигидротиен-2,2-диил, 2,3-дигидротиен-3,3-диил, 2,5-дигидротиен-2,2-диил, 1-
 20 оксо-2,3-дигидротиен-2,2-диил, 1-оксо-2,3-дигидротиен-3,3-диил, 1-оксо-2,5-
 дигидротиен-2,2-диил, 1,1-диоксо-2,3-дигидротиен-2,2-диил, 1,1-диоксо-2,3-
 дигидротиен-3,3-диил, 1,1-диоксо-2,5-дигидротиен-2,2-диил, 2,3-дигидро-1H-
 пиррол-2,2-диил, 2,3-дигидро-1H-пиррол-3,3-диил, 2,5-дигидро-1H-пиррол-2,2-
 диил, 1,3-диоксол-2,2-диил, 1,3-диоксол-4,4-диил, 1,3-дитиол-2,2-диил, 1,3-
 25 дитиол-4,4-диил, 1,3-оксатиол-2,2-диил, 1,3-оксатиол-4,4-диил, 1,3-оксатиол-5,5-
 диил, 2,3-дигидро-1H-пиразол-3,3-диил, 2,5-дигидро-1H-имидазол-2,2-диил, 2,5-
 дигидро-1H-имидазол-5,5-диил, 2,3-дигидрооксазол-2,2-диил, 2,5-
 дигидрооксазол-2,2-диил, 2,5-дигидрооксазол-5,5-диил, 4,5-дигидрооксазол-4,4-
 диил, 4,5-дигидрооксазол-5,5-диил, 2,3-дигидроизоксазол-3,3-диил, 2,5-
 30 дигидроизоксазол-2,2-диил, 4,5-дигидроизоксазол-4,4-диил, 4,5-
 дигидроизоксазол-5,5-диил, 2,3-дигидротиазол-2,2-диил, 2,5-дигидротиазол-2,2-
 диил, 2,5-дигидротиазол-5,5-диил, 4,5-дигидротиазол-4,4-диил, 4,5-
 дигидротиазол-5,5-диил, 2,3-дигидроизотиазол-3,3-диил, 2,5-дигидроизотиазол-
 2,2-диил, 4,5-дигидроизотиазол-4,4-диил, 4,5-дигидроизотиазол-5,5-диил, 3,6-

дигидро-2Н-пиран-2,2-диил, 3,6-дигидро-2Н-пиран-3,3-диил, 3,6-дигидро-2Н-пиран-6,6-диил, 3,4-дигидро-2Н-пиран-4,4-диил, 3,4-дигидро-2Н-пиран-5,5-диил, 3,4-дигидро-2Н-пиран-6,6-диил, 3,6-дигидро-2Н-тиопиран-2,2-диил, 3,6-дигидро-2Н-тиопиран-3,3-диил, 3,6-дигидро-2Н-тиопиран-6,6-диил, 3,4-дигидро-2Н-тиопиран-4,4-диил, 3,4-дигидро-2Н-тиопиран-5,5-диил, 3,4-дигидро-2Н-тиопиран-6,6-диил, 1,2,3,4-тетрагидропиридин-2,2-диил, 1,2,3,4-тетрагидропиридин-3,3-диил, 1,2,3,4-тетрагидропиридин-4,4-диил, 1,2,3,6-тетрагидропиридин-2,2-диил, 1,2,3,6-тетрагидропиридин-3,3-диил, 1,2,3,6-тетрагидропиридин-6,6-диил, 1,2-дигидропиридин-2,2-диил, 1,4-дигидропиридин-4,4-диил и т.п.

Примерами насыщенного и частично ненасыщенного трех-восьмичленного бициклического гетероциклического кольца W являются показанные выше насыщенные и частично ненасыщенные бициклические гетероциклические кольца, за исключением того, что в случае проиллюстрированных здесь колец W на одном и том же кольцевом атоме углерода присутствует две точки присоединения к остальной части молекулы.

Предпочтительные варианты осуществления изобретения, упомянутые в данном описании ниже, следует понимать как предпочтительные либо независимо друг от друга, либо в комбинации друг с другом.

Один вариант осуществления настоящего изобретения относится к соединениям формулы (I)



в которой заместители имеют следующие значения:

R¹ означает 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;

R² означает водород, галоген, гидроксил, циано, (C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси;

R^3 означает 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^4 означает 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;

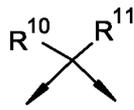
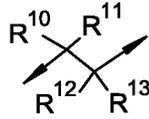
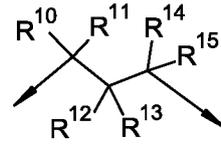
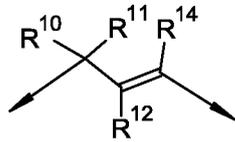
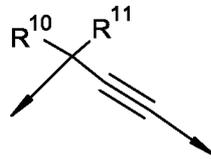
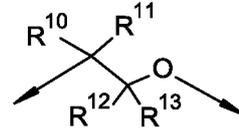
R^5 означает водород, галоген, нитро, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, гидрокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_3-C_5) -циклоалкил, (C_3-C_5) -галогенциклоалкил, гидрокси- (C_3-C_5) -циклоалкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -алкоксикарбонил, (C_2-C_3) -алкенил, (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 означает водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное трех-восьмичленное моноциклическое или бициклическое кольцо W, содержащее, в дополнение к этому атому углерода, q атомов углерода, u атомов кислорода, v атомов азота, w атомов серы, и x элементов из группы, состоящей из NR^d и $NCOR^d$, где один атом углерода несет p оксогрупп и где кольцо замещено n радикалами R^g ;

R^9 означает 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 означает связь (X^0) или двухвалентное звено из группы, состоящей из (X^1), (X^2), (X^3), (X^4), (X^5) и (X^6):

(X¹)(X²)(X³)(X⁴)(X⁵)(X⁶) ;

R^{10} - R^{15} каждый независимо означает 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 из которых замещен m радикалами из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, гидроксила 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 из которых замещен m радикалами из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

Y означает 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 из которых замещен m радикалами из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано, гидроксила, 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 $C(R^b)=NOR^e$;

Z означает трех-, четырех-, пяти- или шестичленное насыщенное, частично ненасыщенное, полностью ненасыщенное или ароматическое кольцо, за исключением фенила, которое образовано из g атомов углерода, p атомов азота, n атомов серы и n атомов кислорода, и которое замещено m радикалами из группы, состоящей из CO_2R^e , $CONR^bR^h$, $S(O)_nR^a$, $SO_2NR^bR^d$, $SO_2NR^bCOR^e$, 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 $C(R^b)=NOR^e$, R^b , R^c , R^e и R^f , и где атомы серы и атомы углерода несут n оксогрупп;

R^a означает (C_1-C_6)-алкил, (C_2-C_4)-алкинил или (C_3-C_6)-циклоалкил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано, гидроксид и (C_1-C_3)-алкокси;

R^b означает водород или R^a ;

5 R^c означает 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 m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и (C_1-C_2)-алкокси;

10 R^d означает 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 m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано, (C_1-C_2)-алкокси, (C_1-C_3)-алкилсульфинила, (C_1-C_3)-алкилсульфонил и (C_1-C_3)-алкилтио;

R^e определяют как R^d ;

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

R^g означает галоген, нитро, гидроксил, циано, (C_1-C_3)-алкил, (C_1-C_3)-галогеналкил, гидроксид-(C_1-C_3)-алкил, (C_3-C_5)-циклоалкил, (C_3-C_5)-галогенциклоалкил, гидроксид-(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^h означает водород или (C_1-C_6)-алкил, (C_1-C_2)-алкокси, (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 m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и (C_1-C_2)-алкокси;

m означает 0, 1, 2, 3, 4 или 5;

n означает 0, 1 или 2;

p означает 0 или 1;

q означает 1, 2, 3, 4, 5, 6 или 7;

30 r означает 1, 2, 3, 4, 5 или 6;

u означает 0, 1 или 2;

v означает 0, 1, 2 или 3;

w означает 0, 1 или 2;

x означает 0, 1 или 2;

включая их сельскохозяйственно приемлемые соли, и, в случае, когда соединения формулы (I) содержат карбоксильную группу (COOH), также и их амиды, сложные эфиры или сложные тиоэфиры.

5 Конкретными соединениями формулы (I) в соответствии с данным вариантом осуществления являются те, к которым применяется оговорка, что по меньшей мере один из u , v , w и x не означает 0 и, таким образом, кольцо W является гетероциклическим (q в этом случае может быть равным только 1, 2, 3, 4, 5 или 6).

10 В соответствии с отдельными вариантами осуществления изобретения, предпочтение отдают тем соединениям формулы (I), в которой переменные, либо независимо друг от друга, либо в комбинации друг с другом, имеют следующие значения:

Предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^1 выбирают из группы, состоящей
15 из водорода, (C₁-C₃)-алкила, (C₃-C₄)-циклоалкила, (C₁-C₃)-галогеналкила, (C₂-C₃)-алкенила, (C₂-C₃)-алкинила, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкила, (C₁-C₃)-алкокси.

20 Более предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^1 выбирают из группы, состоящей из водорода, (C₁-C₃)-алкила, (C₃-C₄)-циклоалкила и (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкила.

Предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением также являются соединения формулы (I), в которой R^1 выбирают из группы, состоящей из водорода, метила и метоксиметила.

В частности, R^1 означает водород.

25 Дополнительными предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^2 выбирают из группы, состоящей из водорода, галогена, гидроксила, циано и (C₁-C₃)-алкила.

30 Более предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^2 выбирают из группы, состоящей из водорода, галогена и (C₁-C₃)-алкила, в особенности, из группы, состоящей из водорода и галогена.

Предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением также являются соединения формулы (I), в которой R^2 выбирают из группы, состоящей

из водорода, фтора, хлора и метила, в частности, состоящий из водорода, фтора и хлора, и очень предпочтительно, из H и F.

В частности, R^2 означает водород.

5 Дополнительными предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^3 выбирают из группы, состоящей из водорода, галогена, гидроксила, циано, (C_1-C_3) -алкила, (C_1-C_3) -галогеналкила, (C_1-C_3) -алкокси и (C_1-C_3) -галогеналкокси.

10 Альтернативно, дополнительными предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^3 выбирают из группы, состоящей из водорода, галогена, циано, нитро и (C_1-C_3) -алкила. Альтернативно, дополнительными предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^3 выбирают из группы, состоящей из водорода, галогена, гидроксила, циано и (C_1-C_3) -алкила.

15 Более предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^3 выбирают из группы, состоящей из водорода, галогена, циано, (C_1-C_3) -алкила, (C_1-C_3) -галогеналкила, (C_1-C_3) -алкокси и (C_1-C_3) -галогеналкокси.

20 Еще более предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^3 выбирают из группы, состоящей из галогена и (C_1-C_3) -галогеналкокси.

В частности, R^3 выбирают из группы, состоящей из галогена, циано, метила, этила, метокси и галогенметокси, и очень предпочтительно, из фтора, хлора, циано и трифторметокси.

25 В частности, R^3 означает водород, галоген, циано или (C_1-C_3) -галогеналкокси, более предпочтительно галоген, чрезвычайно предпочтительно хлор или фтор.

30 Дополнительными предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^4 выбирают из группы, состоящей из водорода и галогена.

Предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением также являются соединения формулы (I), в которой R^4 выбирают из группы, состоящей из водорода, фтора, хлора и брома.

В частности, R^4 означает водород, фтор или хлор, чрезвычайно предпочтительно водород.

Дополнительными предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^5 выбирают из группы, состоящей из водорода, галогена, гидроксила, циано, (C_1-C_3) -алкила, (C_1-C_3) -галогеналкила, (C_1-C_3) -алкокси и (C_1-C_3) -галогеналкокси.

Дополнительными предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой

R^5 выбирают из группы, состоящей из водорода, галогена, гидроксила, циано и (C_1-C_3) -алкила.

Альтернативно, дополнительными предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^5 выбирают из группы, состоящей из водорода, галогена, гидроксила, циано и (C_1-C_3) -алкила. Альтернативно, дополнительными предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^5 выбирают из группы, состоящей из водорода, галогена, гидроксила, циано, (C_1-C_3) -алкила.

Более предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^5 выбирают из группы, состоящей из водорода, галогена и (C_1-C_3) -алкила.

Еще более предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^5 выбирают из группы, состоящей из водорода и галогена.

Предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением также являются соединения формулы (I), в которой R^5 выбирают из группы, состоящей из водорода, галогена и метила, в особенности, водорода, хлора и фтора.

В частности, R^5 означает водород или галоген, очень предпочтительно водород, хлор или фтор.

Дополнительными предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^6 выбирают из группы, состоящей из водорода, галогена и (C_1-C_3) -алкила.

Более предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой R^6 выбирают из группы, состоящей из водорода и галогена.

Предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением также являются соединения формулы (I), в которой R^6 выбирают из группы, состоящей из водорода, фтора, хлора и метила, в особенности, состоящей из водорода, фтора и хлора.

5 В частности, R^6 означает водород.

Предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением также являются соединения формулы (I), в которой R^9 выбирают из группы, состоящей из водорода и (C₁-C₃)-алкила. В частности, R^9 означает водород, метил или этил, очень предпочтительно водород.

10 Предпочтительный вариант осуществления изобретения относится к соединениям формулы (I), в которой заместители R^1 и R^9 имеют следующие значения:

R^1 означает водород, метил или метоксиметил; и

R^9 означает водород или (C₁-C₄)-алкил.

15 Более предпочтительный вариант осуществления изобретения относится к соединениям формулы (I), в которой заместители R^1 и R^9 имеют следующие значения:

R^1 означает водород; и

R^9 означает водород или (C₁-C₄)-алкил.

20 В частности, R^1 и R^9 означают водород.

Дополнительный предпочтительный вариант осуществления изобретения относится к соединениям формулы (I), в которой заместители R^2 и R^6 имеют следующие значения:

R^2 означает водород, галоген или (C₁-C₃)-алкил; и

25 R^6 означает водород, галоген или (C₁-C₃)-алкил.

Дополнительный предпочтительный вариант осуществления изобретения относится к соединениям формулы (I), в которой заместители R^2 и R^6 имеют следующие значения:

R^2 означает водород или галоген; и

30 R^6 означает водород или галоген.

В частности, R^2 и R^6 означают водород.

Дополнительный предпочтительный вариант осуществления изобретения относится к соединениям формулы (I), в которой заместители R^3 и R^5 имеют следующие значения:

R^3 означает водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси или (C_1-C_3) -галогеналкокси; в особенности, галоген, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси или (C_1-C_3) -галогеналкокси, и в частности галоген или (C_1-C_3) -галогеналкокси; и

5 R^5 означает водород, галоген, гидроксил, циано или (C_1-C_3) -алкил, в особенности, водород, галоген или (C_1-C_3) -алкил, и в частности водород или галоген.

10 Более предпочтительный вариант осуществления изобретения относится к соединениям формулы (I), в которой заместители R^3 и R^5 имеют следующие значения:

R^3 означает галоген, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси или (C_1-C_3) -галогеналкокси; и

R^5 означает водород, галоген или (C_1-C_3) -алкил.

15 Еще более предпочтительный вариант осуществления изобретения относится к соединениям формулы (I), в которой заместители R^3 и R^5 имеют следующие значения:

R^3 означает галоген, циано или (C_1-C_3) -галогеналкокси, в особенности, фтор, хлор, циано или трифторметокси; и

R^5 означает водород или галоген, в особенности, водород, хлор или фтор.

20 В кольцах, образованных R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, сумма $u+v+w+x$ предпочтительно равна 1 или 2.

25 Дополнительный предпочтительный вариант осуществления W1 изобретения относится к соединениям формулы (I), в которой R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное трех-восьмичленное моноциклическое или бициклическое гетероциклическое кольцо W, содержащее, в дополнение к этому атому углерода, q атомов углерода, u атомов кислорода, w атомов серы, v атомов азота и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d и $NC(O)OR^d$, где кольцо замещено n радикалами R^g и p оксо группами, и где R^d , R^g , q, u, w, v, x и r имеют значения, определенные в настоящей заявке, в особенности, значения, упомянутые в настоящей заявке в качестве предпочтительных.

30 Дополнительный предпочтительный вариант осуществления W2 изобретения относится к соединениям формулы (I), в которой R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или

частично ненасыщенное четырех-восьмичленное моноциклическое или бициклическое гетероциклическое кольцо W , содержащее, в дополнение к этому атому углерода, q атомов углерода, u атомов кислорода, w атомов серы, v атомов азота и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d и $NC(O)OR^d$, где

5 кольцо замещено n радикалами R^g и p оксо группами, и где R^d , R^g , q , u , w , v , x и p имеют значения, определенные в настоящей заявке, в особенности, значения, упомянутые в настоящей заявке в качестве предпочтительных.

Дополнительный предпочтительный вариант осуществления $W3$ изобретения относится к соединениям формулы (I), в которой R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или

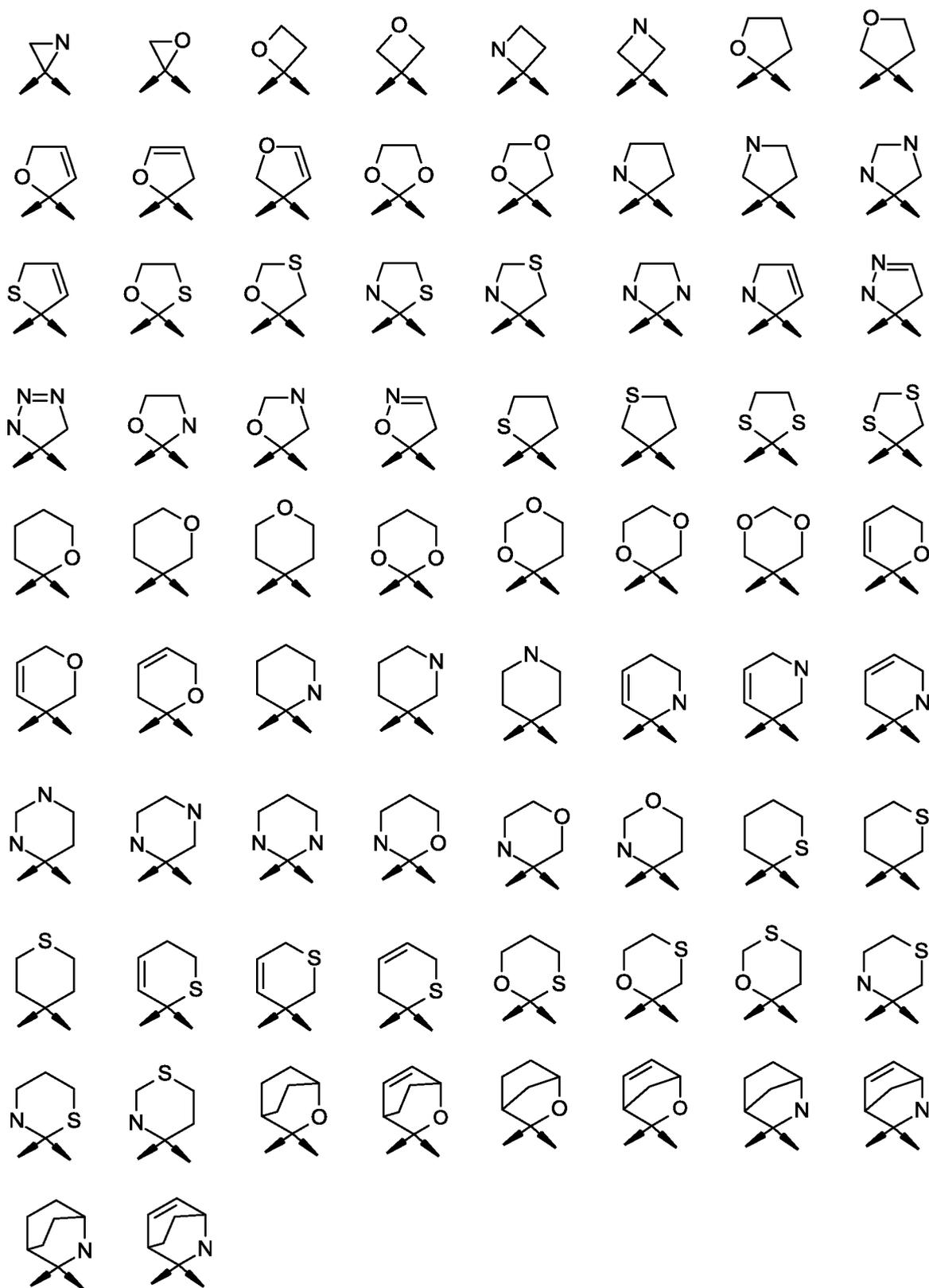
10 частично ненасыщенное трех-, четырех-, пяти- или шестичленное моноциклическое гетероциклическое кольцо W , или шести-, семи- или восьмичленное бициклическое гетероциклическое кольцо W , причем упомянутое кольцо в дополнение к указанному атому углерода содержит q атомов углерода,

15 u атомов кислорода, w атомов серы, v атомов азота и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d и $NC(O)OR^d$, где кольцо замещено n радикалами R^g и p оксо группами, и где R^d , R^g , q , u , w , v , x и p имеют значения, определенные в настоящей заявке, в особенности, значения, упомянутые в настоящей заявке в качестве предпочтительных.

20 Примерами трех-восьмичленных моноциклических или бициклических колец W в соответствии с вариантом осуществления $W1$ являются следующие кольца, в которых атомы азота, которые являются кольцевыми членами, но не являются частью двойной связи, необязательно несут заместитель R^d или $C(O)OR^d$, и где кольца могут быть дополнительно замещены n радикалами R^g ,

25 и/или где 1 или 2 CH_2 группы, которые являются кольцевыми членами, могут быть замещены p группами $C=O$; и/или атомы серы, которые являются кольцевыми членами, но не являются частью двойной связи, могут быть замещены 1 или 2 оксогруппами, что приводит, таким образом, к гетероатомным группам $S(O)$ и $S(O)_2$ в качестве кольцевых членов, где n и R^g имеют значения,

30 определенные в настоящей заявке, в частности, предпочтительные значения:



Стрелки означают связи к двум группам C(O).

Дополнительный предпочтительный вариант осуществления W4 изобретения относится к соединениям формулы (I), определенным в

предшествующих вариантах осуществления W1 - W3, где переменные u, v, w и x имеют следующие значения:

- u означает 1 или 2, v означает 0, w означает 0 и x означает 0; или альтернативно

5 - u означает 0 или 1, v означает 1, w означает 0 и x означает 0; или альтернативно

- u означает 0 или 1, v означает 0, w означает 1 и x означает 0; или альтернативно

- u означает 0, v означает 0, w означает 0 и x означает 1.

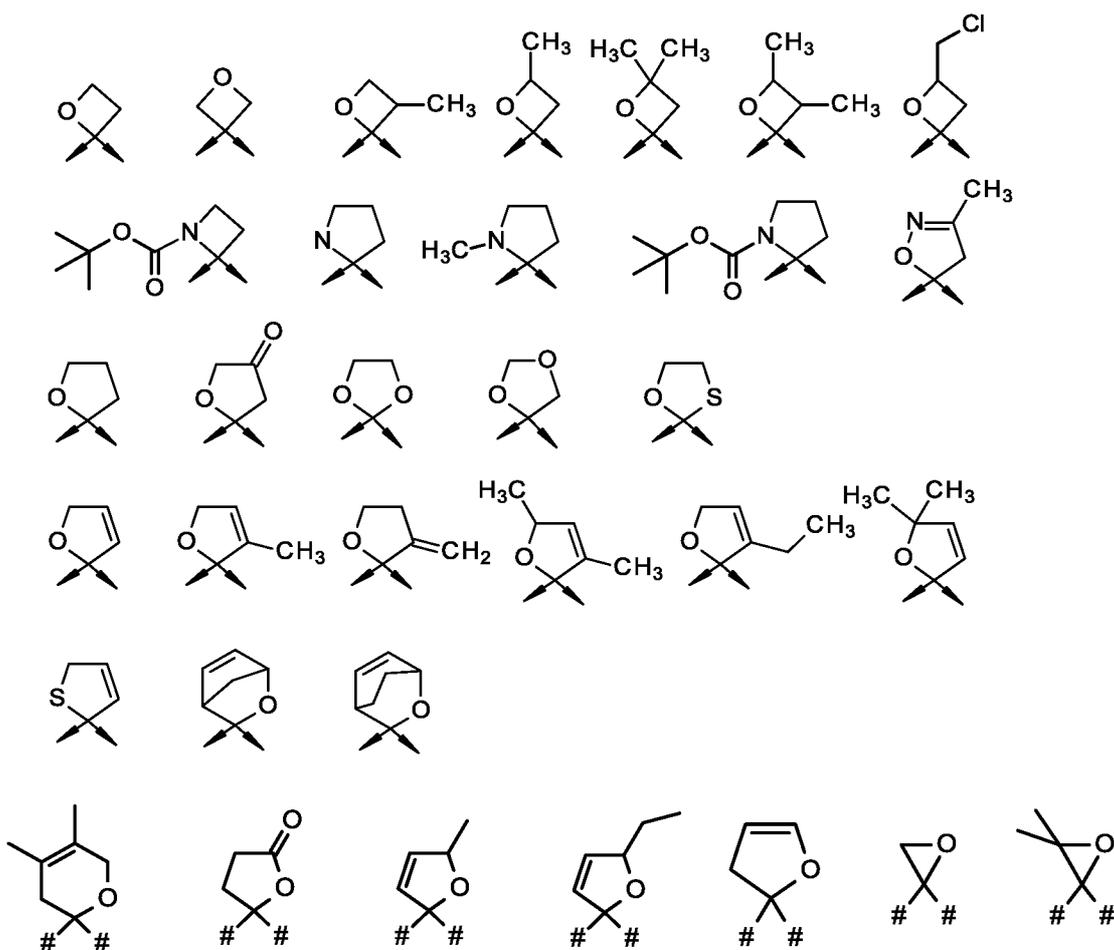
10 Дополнительный предпочтительный вариант осуществления W5 изобретения относится к соединениям формулы (I), определенным в предшествующем варианте осуществления W4, где переменные q, n и r имеют следующие значения:

15 q означает 1, 2, 3, 4, 5, 6 или 7, предпочтительно 1, 2, 3, 4, 5 или 6, более предпочтительно 1, 2, 3 или 4, и, в особенности, 1, 2 или 3, и

n означает 0, 1 или 2, и более предпочтительно 0 или 1; и

r означает 0 или 1, и предпочтительно 0.

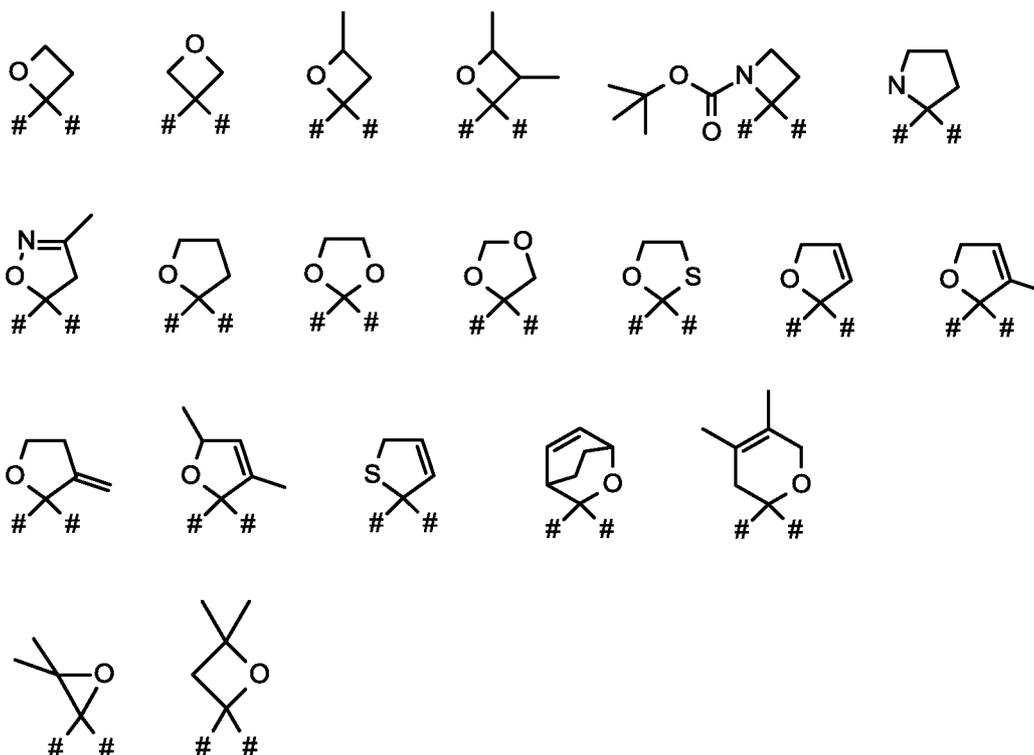
Предпочтительными примерами моноциклического или бициклического кольца W в соответствии с вариантами осуществления W1 - W5 являются
 20 следующие кольца, в которых q означает 1, 2, 3, 5 или 6, u означает 0, 1 или 2, v означает 0 или 1, w означает 0 или 1, x означает 0 или 1, r означает 0, n означает 0, 1 или 2, и R^d, если присутствует, означает метил или *трет*-бутил, и R^g, если присутствует, означает метил, этил или хлорметил, или два R^g, присоединенных и одному и тому же атому углерода, образуют метиленовую группу (=CH₂),
 25 стрелки или # представляют собой связь к атомам углерода расположенных рядом карбонильных групп:



Стрелки и # означают связи к двум группам C(O).

Особенно предпочтительными примерами моноциклического или

- 5 бициклического кольца W в соответствии с вариантами осуществления W1 - W5 являются следующие кольца, в которых q означает 1, 2, 3, 5 или 6, u означает 0, 1 или 2, v означает 0 или 1, w означает 0 или 1, x означает 0 или 1, p означает 0 или 1, n означает 0, 1 или 2, и R^d, если присутствует, означает *трет*-бутил, и R^g, если присутствует, означает метил, или два R^g, присоединенных и одному и
- 10 тому же атому углерода, образуют метиленовую группу (=CH₂), # представляет собой связь к атомам углерода расположенных рядом карбонильных групп:



Дополнительный предпочтительный вариант осуществления W6 изобретения относится к соединениям формулы (I), в которой R⁷ и R⁸ вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или

5 частично ненасыщенное трех-, четырех-, пяти- или шестичленное моноциклическое гетероциклическое кольцо W, или шести-, семи- или восьмичленное бициклическое гетероциклическое кольцо W, причем упомянутое кольцо в дополнение к указанному атому углерода содержит q атомов углерода,

10 и атомов кислорода, w атомов серы, v атомов азота и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d и NC(O)OR^d, где кольцо замещено n радикалами R^g, и где R^d, R^g, q, u, w, v, x и n имеют значения, определенные в настоящей заявке, в особенности, значения, упомянутые в настоящей заявке в качестве

15 предпочтительных. В этих вариантах осуществления q, u, w, v и x имеют, в частности, следующие значения:

- q означает 1, 2, 3, 4, 5 или 6, предпочтительно 1, 2, 3, 4 или 5, более предпочтительно 1, 2, 3 или 4, и, в особенности, 2 или 3,
- u означает 0, 1 или 2,
- w означает 0 или 1,
- 20 v означает 0 или 1, и
- x означает 0 или 1, и

n означает 0, 1 или 2.

Предпочтительно, $u+v+w+x = 1$ или 2.

Дополнительный предпочтительный вариант осуществления W7 изобретения относится к соединениям формулы (I), в которой R⁷ и R⁸ вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное трех-, четырех-, пяти- или шестичленное моноциклическое гетероциклическое кольцо W, или шести-, семи- или восьмичленное бициклическое гетероциклическое кольцо W, причем упомянутое кольцо в дополнение к этому атому углерода содержит q атомов углерода и u атомов кислорода, где кольцо замещено n радикалами R^g, и где

q означает 1, 2, 3, 4, 5 или 6, и

u означает 1 или 2, и где

R^g и n имеют значения, определенные в настоящей заявке, в особенности, значения, упомянутые в настоящей заявке в качестве предпочтительных.

Дополнительный предпочтительный вариант осуществления W8 изобретения относится к соединениям формулы (I), в которой R⁷ и R⁸ вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное четырех-пятичленное гетероциклическое кольцо W, содержащее, в дополнение к этому атому углерода, q атомов углерода и u атомов кислорода, где кольцо замещено n радикалами R^g, и где

q означает 2 или 3, и

u означает 1 или 2, и где

R^g и n имеют значения, определенные в настоящей заявке, в особенности, значения, упомянутые в настоящей заявке в качестве предпочтительных.

Дополнительный предпочтительный вариант осуществления W9 изобретения относится к соединениям формулы (I), в которой R⁷ и R⁸ вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное четырех-пятичленное гетероциклическое кольцо W, выбранное из следующих кольцевых структур, которые могут быть дополнительно замещены n радикалами R^g, где n означает 0, 1 или 2, предпочтительно 0 или 1 и, в особенности, 0, и где каждый R^g имеет одно из значений, определенных в данной заявке, в частности, одно из предпочтительных значений:



Дополнительный предпочтительный вариант осуществления W10

изобретения относится к соединениям формулы (I), в частности, соединениям в соответствии с вариантами осуществления W1 - W9, содержащим

5 гетероциклическое кольцо W, которое содержит x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d, NCOR^d и NC(O)OR^d, где каждый заместитель R^d независимо выбирают из водорода и (C₁-C₆)-алкила, предпочтительно из водорода и (C₁-C₄)-алкила и, в особенности, из водорода и (C₁-C₃)-алкила, например, выбирают из водорода, *трет*-бутила, изопропила, этила и метила.

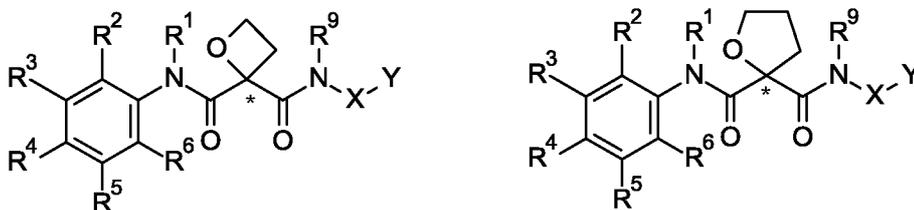
10 Дополнительный предпочтительный вариант осуществления W11

изобретения относится к соединениям формулы (I), в частности, соединениям в соответствии с вариантами осуществления W1 - W10, где каждый заместитель

15 R^g, если присутствует, независимо выбирают из (C₁-C₃)-алкила и (C₁-C₃)-галогеналкила, в особенности, из метила, этила, хлорметила и фторметила, и, в частности, означает метил, или два R^g, присоединенных и одному и тому же атому углерода, вместе образуют метиленовую группу (=CH₂).

Соединения формулы (I) настоящего изобретения, в зависимости от структуры кольца W, могут содержать стереогенный центр (*) (чтобы быть стереогенным центром, кольцо не должно содержать оси зеркального

20 отображения для атома углерода, несущего R⁷ и R⁸), как показано на примере ниже:

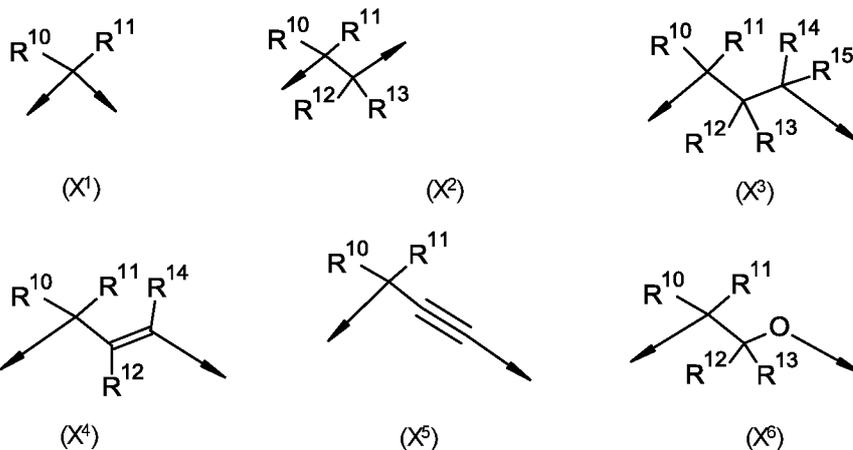


Соответственно, если атом углерода, к которому присоединены R⁷ и R⁸ с образованием кольца W, является стереогенным центром, соединения формулы

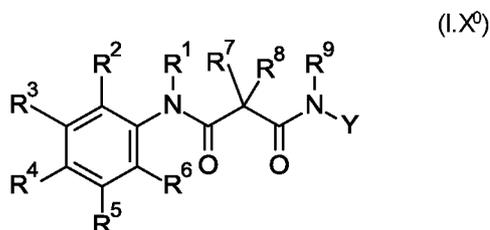
25 (I) существуют в двух стереоизомерных формах (если дополнительный стереогенный центр отсутствует; в противном случае, само собой разумеется, соединения формулы (I) существуют более чем в двух стереоизомерных формах; точнее, в 2ⁿ стереоизомерных формах, где n - число стереогенных центров в

молекуле – при условии отсутствия мезоформы). Все стереоизомеры, а также их смеси также являются частью настоящего изобретения.

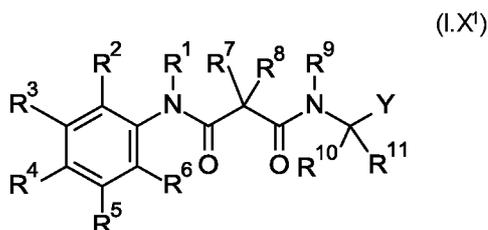
В соединениях формулы (I), X выбирают из группы, состоящей из связи (X^0) или двухвалентного звена из группы, состоящей из (X^1), (X^2), (X^3), (X^4), (X^5) и (X^6), где ориентация (X^1), (X^2), (X^3), (X^4), (X^5) и (X^6) в молекуле соответствует изображенной, стрелка влево представляет собой связь к расположенному рядом азоту, стрелка вправо представляет собой связь к расположенной рядом группе Y.



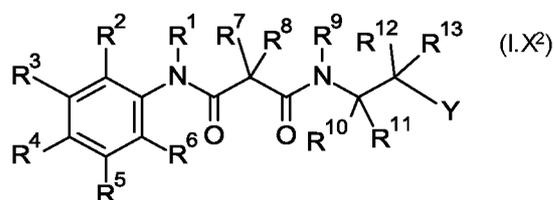
Предпочтительный вариант осуществления изобретения относится к соединениям формулы (I.X⁰), где X означает связь (X^0):



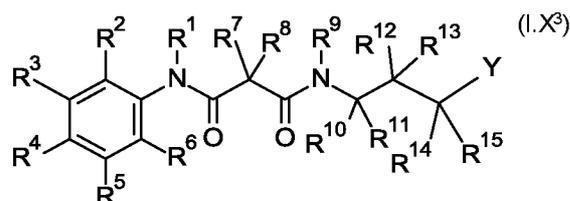
Другой предпочтительный вариант осуществления изобретения относится к соединениям формулы (I.X¹), где X означает (X^1), и где ориентация (X^1) в молекуле соответствует изображенной, стрелка влево представляет собой связь к расположенному рядом азоту, стрелка вправо представляет собой связь к расположенной рядом группе Y:



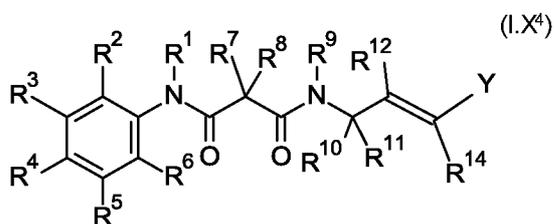
Другой предпочтительный вариант осуществления изобретения относится к соединениям формулы (I.X²), где X означает (X²), и где ориентация (X²) в молекуле соответствует изображенной, стрелка влево представляет собой связь к расположенному рядом азоту, стрелка вправо представляет собой связь к расположенной рядом группе Y:



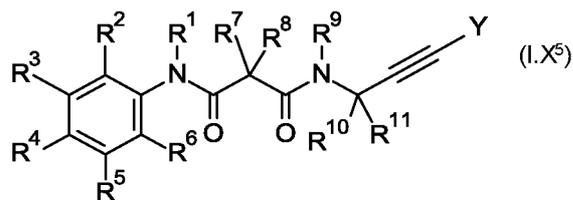
Другой предпочтительный вариант осуществления изобретения относится к соединениям формулы (I.X³), где X означает (X³), и где ориентация (X³) в молекуле соответствует изображенной, стрелка влево представляет собой связь к расположенному рядом азоту, стрелка вправо представляет собой связь к расположенной рядом группе Y:



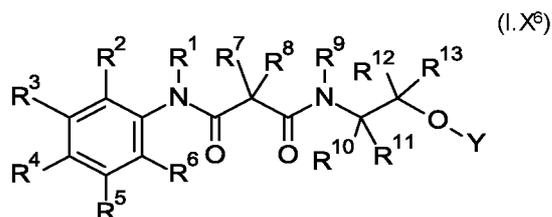
Другой предпочтительный вариант осуществления изобретения относится к соединениям формулы (I.X⁴), где X означает (X⁴), и где ориентация (X⁴) в молекуле соответствует изображенной, стрелка влево представляет собой связь к расположенному рядом азоту, стрелка вправо представляет собой связь к расположенной рядом группе Y:



Другой предпочтительный вариант осуществления изобретения относится к соединениям формулы (I.X⁵), где X означает (X⁵), и где ориентация (X⁵) в молекуле соответствует изображенной, стрелка влево представляет собой связь к расположенному рядом азоту, стрелка вправо представляет собой связь к расположенной рядом группе Y:



Другой предпочтительный вариант осуществления изобретения относится к соединениям формулы (I.X⁶), где X означает (X⁶), и где ориентация (X⁶) в молекуле соответствует изображенной, стрелка влево представляет собой связь к расположенному рядом азоту, стрелка вправо представляет собой связь к расположенной рядом группе Y:



Дополнительными предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой X выбирают из группы, состоящей из связи (X⁰) или одного из следующих двухвалентных звеньев формул (X¹), (X²), (X³), (X⁴), (X⁵) или (X⁶): CH₂, CH₂CH₂, CH(CH₃), 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, CH(CH₃)CH₂O, CH₂CH₂O, CH(cPr)CH₂O, CH(CH₂OCH₃), CH(CH₂CH₂SCH₃), CH(COOH), CH(COOCH₃), CH(COOH)CH₂, CH(COOCH₃)CH₂, CH₂CONH(CF₃), CH(CONHCH₃), CH(CONHCH₃)CH₂ и CH₂CH₂CONHCH₂.

iPr означает изопропил; cPr означает циклопропил.

В частности, X означает либо связь (X⁰), либо двухвалентное звено (X⁶).

Предпочтительно, заместители R¹⁰ - R¹⁵ независимо друг от друга и независимо от присутствия каждого из них означают водород, фтор, хлор, бром, гидроксил, циано, CO₂R^e, CONR^bR^d, или (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₅)-циклоалкил, (C₂-C₆)-алкенил, где три упомянутых последними алифатических или циклоалифатических радикала, каждый, замещены *m* радикалами фтора, или (C₁-C₆)-алкокси, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-алкенилокси или (C₃-C₆)-алкинилокси, где алифатические или циклоалифатические фрагменты четырех упомянутых последними радикалов, каждый, замещены *m* радикалами фтора,

и где m , R^e , R^b и R^d имеют значения, определенные в настоящей заявке, в частности, предпочтительные значения.

5 Более предпочтительно, заместители R^{10} - R^{15} независимо друг от друга и независимо от присутствия каждого из них означают водород, фтор, хлор, CO_2R^e , $CONR^bR^d$, или (C_1-C_6) -алкил, который замещен m радикалами фтора, или (C_1-C_6) -алкокси, который замещен m радикалами фтора, и где m , R^e , R^b и R^d имеют значения, определенные в настоящей заявке, в частности, предпочтительные значения.

10 В частности, заместители R^{10} - R^{15} независимо друг от друга и независимо от присутствия каждого из них означают водород, фтор, хлор, (C_1-C_4) -алкил, (C_1-C_3) -алкокси или CO_2R^e ; в особенности, означают водород, метил, этил или метокси; и, в особенности, означают водород или метил, и где R^e имеет одно из значений, определенных в данной заявке, в частности, одно из предпочтительных значений.

15 Дополнительными предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой Y выбирают из группы, состоящей из водорода, циано, гидроксила, Z , или (C_1-C_{12}) -алкила, (C_3-C_8) -циклоалкила, (C_2-C_{12}) -алкенила или (C_2-C_{12}) -алкинила, каждый из которых замещен m радикалами из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано, гидроксила, Z , CO_2R^e , $CONR^bR^h$ и $CONR^eSO_2R^a$.

20

Предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением также являются соединения формулы (I), в которой Y выбирают из группы, состоящей из водорода, циано, гидроксила, Z , или (C_1-C_{12}) -алкила и (C_3-C_8) -циклоалкила, каждый из которых замещен m радикалами из группы, состоящей из фтора, CO_2R^e , $CONR^bR^h$ и $CONR^eSO_2R^a$.

25

Предпочтительный вариант осуществления $Y1$ изобретения относится к соединениям в соответствии с изобретением, которые представляют собой соединения формулы (I), в которой Y выбирают из группы, состоящей из (C_1-C_8) -алкила, (C_3-C_8) -циклоалкила, (C_2-C_8) -алкенила или (C_2-C_8) -алкинила, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано, гидроксила, 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 , $NR^bCONR^eR^e$, $NR^bCO_2R^e$, $NR^bSO_2R^e$, $NR^bSO_2NR^bR^e$, $OCOR^bR^e$, $OCSNR^bR^e$,

30

POR^fR^f и $\text{C}(\text{R}^b)=\text{NOR}^e$, где m , n , Z , R^a , R^b , R^c , R^d , R^f и R^h имеют значения, определенные в настоящей заявке, в частности, предпочтительные значения.

Дополнительный предпочтительный вариант осуществления Y1-1 изобретения относится к соединениям в соответствии с изобретением, которые представляют собой соединения формулы (I), в которой Y выбирают из группы, состоящей из (C₁-C₈)-алкила, (C₃-C₈)-циклоалкила, (C₂-C₈)-алкенила и (C₂-C₈)-алкинила, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, OR^d , Z, CO_2R^e , CONR^bR^h и $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, где m , Z, R^a , R^b , R^c , R^d и R^h имеют значения, определенные в настоящей заявке, в частности, предпочтительные значения.

Дополнительный предпочтительный вариант осуществления Y1-2 изобретения относится к соединениям в соответствии с изобретением, которые представляют собой соединения формулы (I), в которой Y выбирают из группы, состоящей из (C₁-C₈)-алкила и (C₂-C₈)-алкенила, каждый из которых замещен одним радикалом, выбранным из группы, состоящей из CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$ и Z, и необязательно одним заместителем OR^d , где Z, R^a , R^b , R^c , R^d и R^h имеют значения, определенные в настоящей заявке, в частности, предпочтительные значения. Предпочтительно, Z несет группу CO_2R^e .

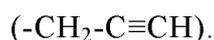
Предпочтительные примеры фрагментов Y в соответствии с вариантом осуществления Y1-2 выбирают из следующих структур, где тире слева представляет собой связь к остальной части молекулы соединения (I) и тире справа представляет собой связь к заместителю CO_2R^e , CONR^bR^h или $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, в соответствии с определением в настоящей заявке, и где заместитель -OCH₃, если присутствует, означает заместитель OR^d : -CH₂-, -CH₂CH₂-, -CH(CH₃)-, -CH₂CH₂CH₂-, -CH(CH₂CH₃)-, -CH(CH₃)CH₂-, -C(CH₃)₂-, -C(CH₃)₂CH₂-, -C(iPr)CH₃-, -CH(CH₂iPr)CH₂-, -CH₂CH=CH-, -C(CH₃)(CH₂OCH₃)-, -C(CH₃)CH₂CH₂-, -C(CH₃)₂CH=CH-, -CH₂CH₂CH₂CH₂-, -CH(CH₃)C(CH₃)₂-, -CH₂CH(CH₃)-, -CH₂CH(OCH₃)CH₂-, -CH₂CH(CH₃)CH₂- и -C(CH₃)(CH₂CH₃)-. iPr означает изопропил.

В контексте данного варианта осуществления Y1-2, особенно предпочтительными примерами фрагментов Y являются следующие структуры: -CH₂-, -CH₂CH₂-, -CH(CH₃)-, -CH₂CH₂CH₂-, -CH(CH₃)CH₂-, -C(CH₃)₂-, -C(CH₃)₂CH₂-, -C(CH₃)(CH₂OCH₃)-, -C(CH₃)CH₂CH₂-, -C(CH₃)₂CH=CH-,

$-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{C}(\text{CH}_3)_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)-$, $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OCH}_3)\text{CH}_2-$,
 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2-$ и $-\text{C}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2\text{CH}_3)-$.

Дополнительный предпочтительный вариант осуществления Y1-3 изобретения относится к соединениям в соответствии с изобретением, которые представляют собой соединения формулы (I), в которой Y означает (C₂-C₈)-алкинил, и в частности (C₂-C₄)-алкинил.

Предпочтительным примером фрагментов Y в соответствии с вариантом осуществления Y1-3 является пропаргил

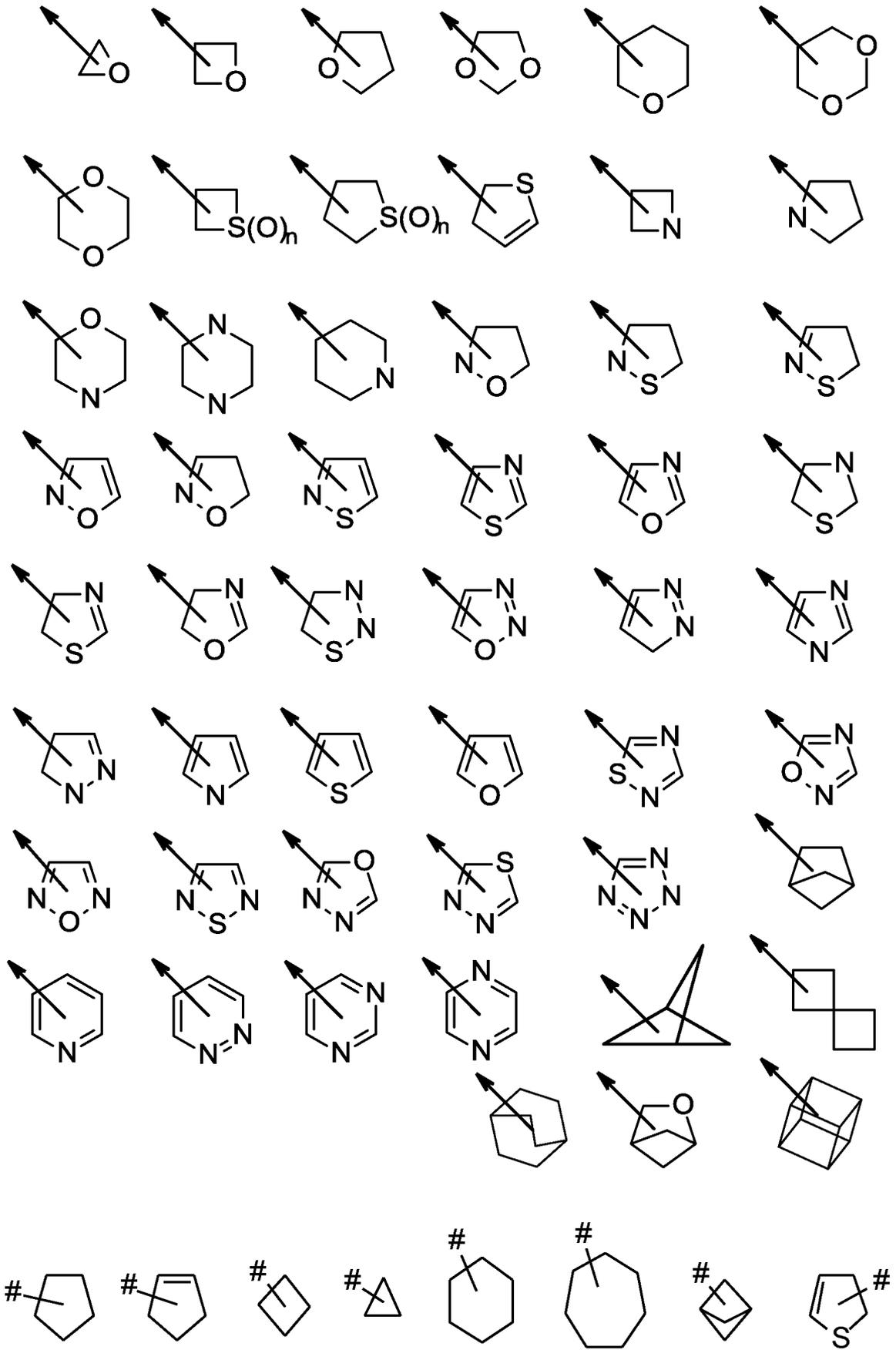


Дополнительный предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения относится к соединениям формулы (I), где группа Y означает Z.

Предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой Z выбирают из группы, состоящей из трех-восьмичленных насыщенных, частично ненасыщенных или ароматических моно-, би- или полициклических колец, за исключением фенила, которые образованы из g атомов углерода, n атомов кислорода, p атомов серы и k атомов азота, каждое из которых замещено m радикалами, выбранными из группы, состоящей из CO₂R^e, CONR^bR^h, CONR^eSO₂R^a, R^b, R^c, R^e и R^f, где R^a, R^b, R^c, R^e, R^f и R^h имеют значения, определенные в настоящей заявке, в частности, предпочтительные значения.

Более предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением являются соединения формулы (I), в которой Z выбирают из группы, состоящей из трех-восьмичленных насыщенных или частично ненасыщенных моно-, би- или полициклических колец, которые образованы из g атомов углерода, n атомов кислорода, p атомов серы и k атомов азота, каждое из которых замещено m радикалами, выбранными из группы, состоящей из CO₂R^e, CONR^bR^h, CONR^eSO₂R^a, R^b, R^c, R^e и R^f, где R^a, R^b, R^c, R^e, R^f и R^h имеют значения, определенные в настоящей заявке, в частности, предпочтительные значения.

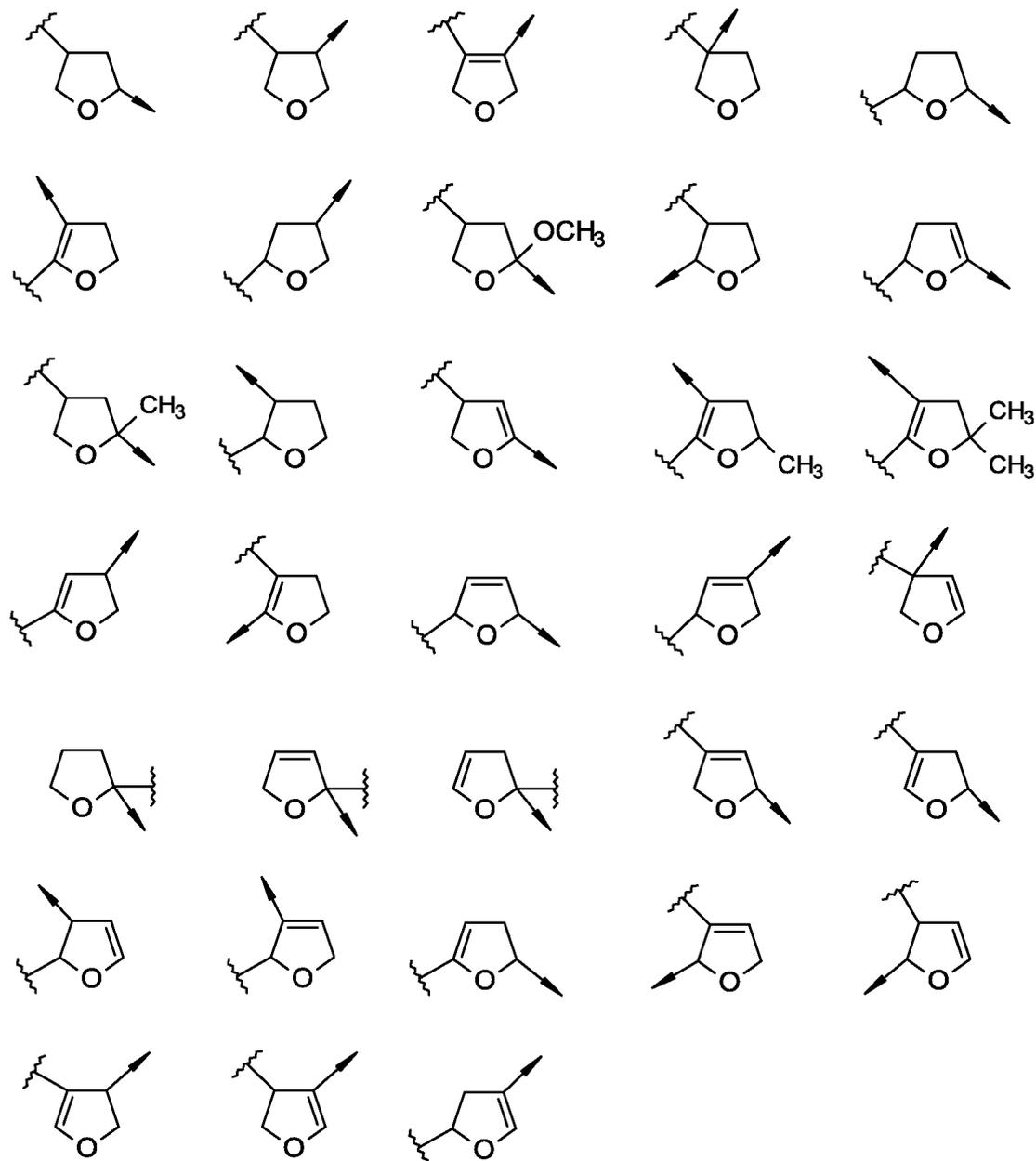
Репрезентативными примерами фрагмента Z, который представляет собой трех-восьмичленное кольцо в соответствии с определением в настоящей заявке, являются следующие структуры, которые могут быть дополнительно замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из CO₂R^e, CONR^bR^h, CONR^eSO₂R^a, R^b, R^c, R^e и R^f, в соответствии с определением в настоящей заявке, причем стрелка или # означает связь к остальной части молекулы соединения (I):



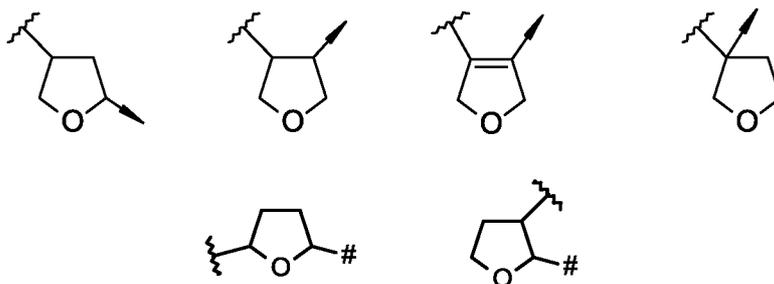
Предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением также являются соединения формулы (I), в которой Z выбирают из группы, состоящей из четырех- или пятичленных насыщенных или частично ненасыщенных колец, которые образованы из g атомов углерода и n атомов кислорода, каждое из которых замещено m радикалами, выбранными из группы, состоящей из CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e и R^f .

Предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением также являются соединения формулы (I), в которой Z выбирают из группы, состоящей из пятичленных насыщенных или частично ненасыщенных колец, которые образованы из 4 атомов углерода и 1 атома кислорода, каждое из которых замещено m радикалами, выбранными из группы, состоящей из CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e и R^f .

Репрезентативными примерами пятичленных насыщенных или частично ненасыщенных колец, которые образованы из 4 атомов углерода и 1 атома кислорода, каждое из которых замещено m радикалами, выбранными из группы, состоящей из 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, причем волнистая линия означает связь к остальной части молекулы формулы (I) (т.е. к X или к NR^9 , если X означает связь) и стрелка указывает на связь к любому из указанных заместителей:

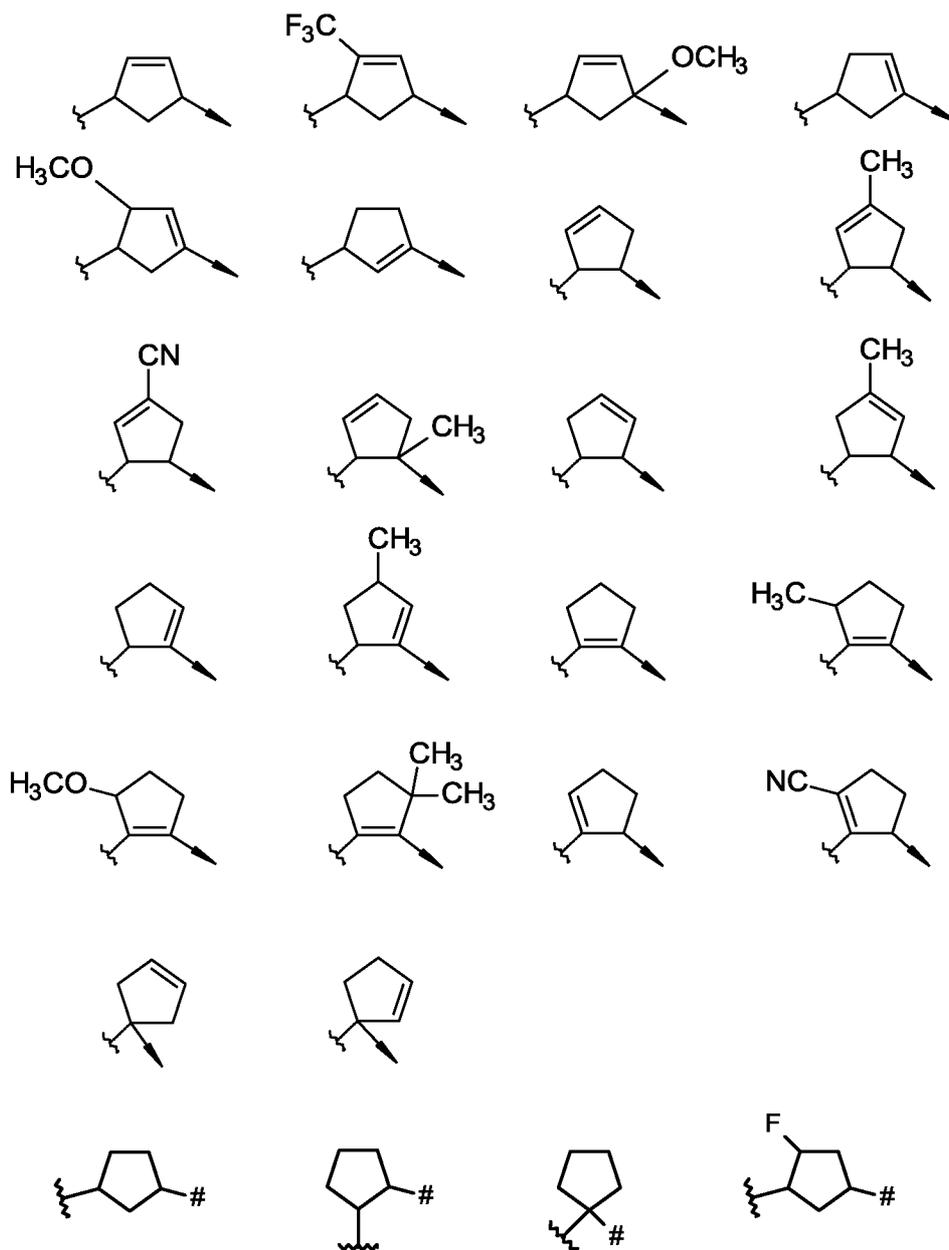


Предпочтительными примерами пятичленных насыщенных или частично ненасыщенных колец, которые образованы из 4 атомов углерода и 1 атома кислорода, каждое из которых замещено m радикалами, выбранными из группы, состоящей из CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e и R^f , упомянутых выше, являются следующие структуры, причем волнистая линия означает связь к остальной части молекулы формулы (I) (т.е. к X или к NR^g , если X означает связь) и стрелка или # указывает на связь к любому из указанных заместителей, предпочтительно к CO_2R^e :

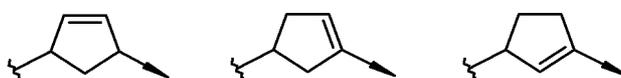


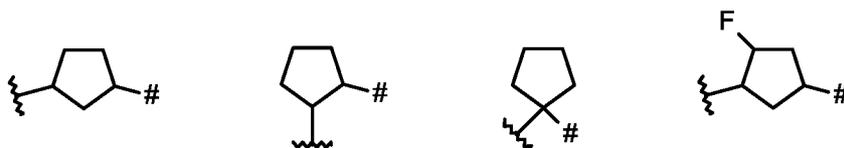
Предпочтительными соединениями в соответствии с изобретением также являются соединения формулы (I), в которой Z выбирают из группы, состоящей из пятичленных насыщенных или частично ненасыщенных колец, которые образованы из 5 атомов углерода, каждое из которых замещено m радикалами, выбранными из группы, состоящей из CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e и R^f .

Репрезентативными примерами пятичленных насыщенных или частично ненасыщенных колец, которые образованы из 5 атомов углерода, каждое из которых замещено m радикалами, выбранными из группы, состоящей из 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, причем волнистая линия означает связь к остальной части молекулы формулы (I) (т.е. к X или к NR^g , если X означает связь) и стрелка или # указывает на связь к любому из указанных заместителей:

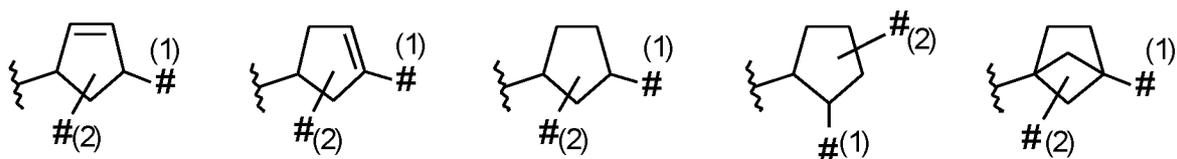


Предпочтительными примерами пятичленных насыщенных или частично ненасыщенных колец, которые образованы из 5 атомов углерода, каждое из которых замещено m радикалами, выбранными из группы, состоящей из CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e и R^f , упомянутых выше, являются следующие структуры, причем волнистая линия означает связь к остальной части молекулы формулы (I) (т.е. к X или к NR^g , если X означает связь) и стрелка или # указывает на связь к любому из указанных заместителей, предпочтительно к CO_2R^e :





Предпочтительными примерами фрагмента Z соединения (I) в соответствии с настоящим изобретением являются следующие структуры Z.1 - Z.24, каждая из которых замещена *m* радикалами, выбранными из группы, состоящей из CO₂R^e,
 5 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, согласно вышеприведенному определению, где в каждом случае тильда (волнистая линия) представляет собой
 10 связь к X или к NR^g, если X означает связь, и #(1) и #(2) указывают на связи к любому из упомянутых заместителей, в частности, к CO₂R^e, CONR^bR^h,
 CONR^eSO₂R^a, R^b, R^c, R^e и R^f:



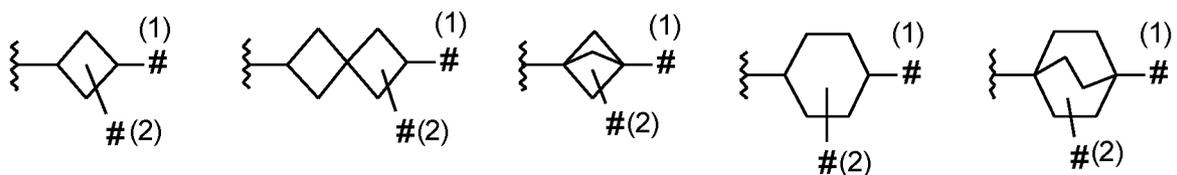
Z.1

Z.2

Z.3

Z.4

Z.5



15

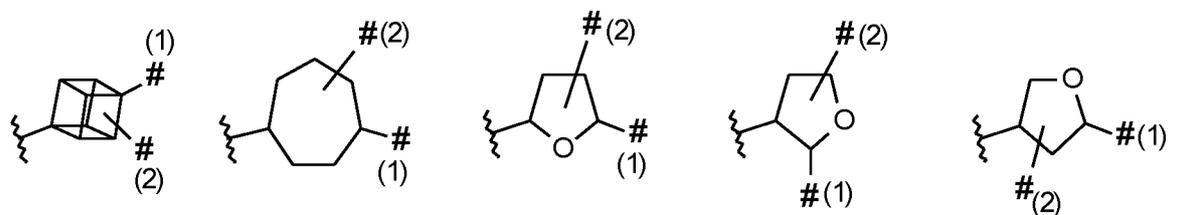
Z.6

Z.7

Z.8

Z.9

Z.10



Z.11

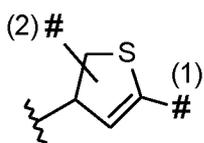
Z.12

Z.13

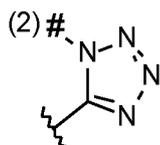
Z.14

Z.15

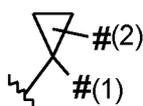
20



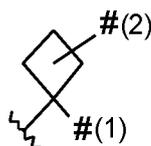
Z.16



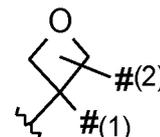
Z.17



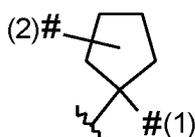
Z.18



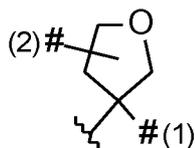
Z.19



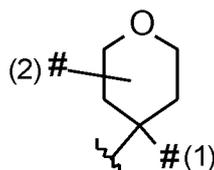
Z.20



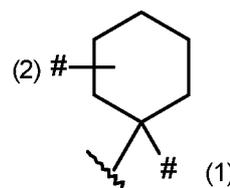
Z.21



Z.22



Z.23



Z.24

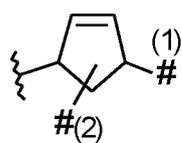
5

В особенно предпочтительных структурах Z.1 - Z.24 в каждом случае # (1) указывает на связь к заместителю CO_2R^e , CONR^bR^h или $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, в особенности, к CO_2R^e , и # (2) указывает на связь к заместителю R^b , R^c , R^e или R^f , в особенности, к водороду, метилу или фтору (однако, в случае Z.17, в особенности, к водороду или метилу).

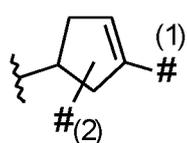
10

Особенно предпочтительными примерами фрагмента Z соединения (I) в соответствии с настоящим изобретением являются следующие структуры Z.1 - Z.7, Z.9, Z.12 и Z.15 - Z.17, каждая из которых замещена *m* радикалами, выбранными из группы, состоящей из CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{S}(\text{O})_n\text{R}^a$, $\text{SO}_2\text{NR}^b\text{R}^d$, $\text{SO}_2\text{NR}^b\text{COR}^e$, COR^b , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, NR^bR^e , NR^bCOR^e , $\text{NR}^b\text{CONR}^e\text{R}^e$, $\text{NR}^b\text{CO}_2\text{R}^e$, $\text{NR}^b\text{SO}_2\text{R}^e$, $\text{NR}^b\text{SO}_2\text{NR}^b\text{R}^e$, OCONR^bR^e , OCSNR^bR^e , POR^fR^f и $\text{C}(\text{R}^b)=\text{NOR}^e$, R^b , R^c , R^e и R^f , в соответствии с определением в настоящей заявке, где в каждом случае тильда (волнистая линия) представляет собой связь к X или к NR^g , если X означает связь, и # (1) и # (2) указывают на связи к любому из упомянутых заместителей, в частности, к CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e и R^f .

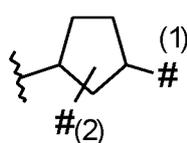
20



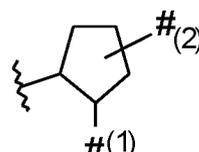
Z.1



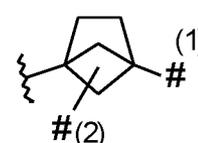
Z.2



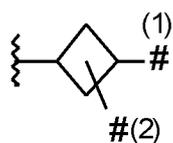
Z.3



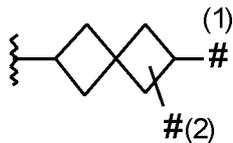
Z.4



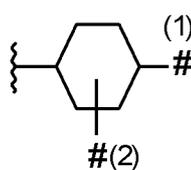
Z.5



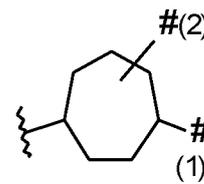
Z.6



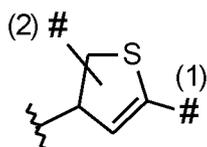
Z.7



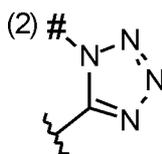
Z.9



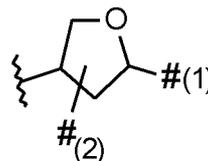
Z.12



Z.16



Z.17



Z.15

5

10

В особенно предпочтительных структурах Z.1 - Z.7, Z.9, Z.12 и Z.15 - Z.17 в каждом случае # (1) указывает на связь к заместителю CO_2R^e , CONR^bR^h или $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, в особенности, к CO_2R^e , и # (2) указывает на связь к заместителю R^b , R^c , R^e или R^f , в особенности, к водороду, метилу или фтору (однако, в случае Z.17, в особенности, к водороду или метилу).

15

20

Предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения относится к соединениям формулы (I), где X означает связь, и Y означает $(\text{C}_1\text{-C}_8)$ -алкил или $(\text{C}_2\text{-C}_8)$ -алкенил, каждый из которых замещен одним радикалом, выбранным из группы, состоящей из CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$ и Z, а также 0 или 1 заместителем OR^d , или Y означает $(\text{C}_2\text{-C}_8)$ -алкинил; где Z означает 3-, 4-, 5- или 6-членное насыщенное или частично ненасыщенное моноциклическое кольцо, которое образовано из 3-6 атомов углерода и 0 или 1 атома кислорода, где кольцо замещено радикалом CO_2R^e и 0 или 1 $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ -алкильной группой, и где R^a , R^b , R^d , R^e или R^h имеют значения, определенные в настоящей заявке, в частности, предпочтительные значения.

25

Более предпочтительный вариант осуществления относится к соединениям формулы (I), где X означает связь, и Y означает $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ -алкил или $(\text{C}_2\text{-C}_6)$ -алкенил, где два упомянутых последними радикала замещены группой CO_2R^e , CONR^bR^h или $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$ и 0 или 1 $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ -алкокси группой, и где R^a , R^b , R^e или R^h имеют значения, определенные в настоящей заявке, в частности, предпочтительные значения.

Особенно предпочтительный вариант осуществления относится к соединениям формулы (I), где X означает связь, и Y означает (C₁-C₆)-алкил, замещенный группой CO₂R^e, CONR^bR^h или CONR^{e1}SO₂R^a и 0 или 1 (C₁-C₄)-алкокси группой, где R^{e1} означает водород или (C₁-C₄)-алкил и R^a, R^b, R^e или R^h имеют значения, определенные в настоящей заявке, в частности, предпочтительные значения.

Дополнительный более предпочтительный вариант осуществления относится к соединениям формулы (I), где X означает связь, и Y означает (C₁-C₆)-алкил, замещенный посредством Z, где Z означает 3-, 4-, 5- или 6-членное насыщенное моноциклическое карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO₂R^e и 0 или 1 (C₁-C₄)-алкильной группой, или означает 5- или 6-членное насыщенное моноциклическое гетероциклическое кольцо, содержащее 1 атом кислорода в качестве кольцевого члена, где гетероциклическое кольцо замещено группой CO₂R^e и 0 или 1 (C₁-C₄)-алкильной группой, и где R^e имеет одно из значений, определенных в данной заявке, в частности, одно из предпочтительных значений.

Дополнительный более предпочтительный вариант осуществления относится к соединениям формулы (I), где X означает связь, и Y означает (C₂-C₈)-алкинил.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения относится к соединениям формулы (I), где X означает X⁶, где R¹⁰ - R¹³ независимо означают водород или метил, предпочтительно водород, и Y означает (C₁-C₆)-алкил, замещенный группой CO₂R^e и 0 или 1 (C₁-C₄)-алкокси группой, и где R^e имеет одно из значений, определенных в данной заявке, в частности, одно из предпочтительных значений.

Более предпочтительный вариант осуществления относится к соединениям формулы (I), где X означает X⁶, где R¹⁰ - R¹³ независимо означают водород, и Y означает (C₁-C₄)-алкил, замещенный группой CO₂R^e, где R^e имеет одно из значений, определенных в данной заявке, в частности, одно из предпочтительных значений.

Другой предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения относится к соединениям формулы (I), где X означает связь, и Y означает Z, который означает 3-, 4-, 5-, 6-, 7- или 8-членное насыщенное, частично ненасыщенное или ароматическое моноциклическое, бициклическое,

спироциклическое или полициклическое кольцо, которое образовано из g атомов углерода, n атомов кислорода, p атомов серы и k атомов азота, и которое замещено m радикалами, выбранными из группы, состоящей из 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 где R^a , R^b , R^c , R^e или R^h имеют значения, определенные в настоящей заявке, в частности, предпочтительные значения.

Более предпочтительный вариант осуществления относится к соединениям формулы (I), где X означает связь, и Y означает Z , который означает 3-, 4-, 5-, 6-, 7- или 8-членное насыщенное или частично ненасыщенное моноциклическое карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO_2R^e , 0 или 1 атомом фтора и 0 или 1 (C_1 - C_4)-алкильной группой, где R^e имеет одно из значений, определенных в данной заявке, в частности, одно из предпочтительных значений.

Особенно предпочтительный вариант осуществления относится к соединениям формулы (I), где X означает связь, и Y означает Z , который означает 4-, 5-, 6-, 7- или 8-членное насыщенное или частично ненасыщенное моноциклическое карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO_2R^e и 0 или 1 атомом фтора, где R^e имеет одно из значений, определенных в данной заявке, в частности, одно из предпочтительных значений. В особенности, Z означает 4-, 5-, 6- или 7-членное насыщенное или частично ненасыщенное моноциклическое карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO_2R^e и 0 или 1 атомом фтора, где R^e имеет одно из значений, определенных в данной заявке, в частности, одно из предпочтительных значений.

Дополнительный более предпочтительный вариант осуществления относится к соединениям формулы (I), где X означает связь, и Y означает Z , который означает 5-, 6-, 7- или 8-членное насыщенное или частично ненасыщенное бициклическое карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO_2R^e и 0 или 1 (C_1 - C_4)-алкильной группой, где R^e имеет одно из значений, определенных в данной заявке, в частности, одно из предпочтительных значений.

Дополнительный особенно предпочтительный вариант осуществления относится к соединениям формулы (I), где X означает связь, и Y означает Z , который означает 6-, 7- или 8-членное насыщенное или частично ненасыщенное бициклическое карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO_2R^e и 0 или 1 (C_1 - C_4)-алкильной группой, где R^e имеет одно из значений, определенных в

данной заявке, в частности, одно из предпочтительных значений. В особенности, Z означает 6- или 7-членное насыщенное бициклическое (спироциклическое или мостиковое) карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO_2R^e , где R^e имеет одно из значений, определенных в данной заявке, в частности, одно из предпочтительных значений.

5
10
Дополнительный более предпочтительный вариант осуществления относится к соединениям формулы (I), где X означает связь, и Y означает Z, который означает 8-членное насыщенное полициклическое карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO_2R^e и 0 или 1 (C_1 - C_4)-алкильной группой, где R^e имеет одно из значений, определенных в данной заявке, в частности, одно из предпочтительных значений. В особенности, Z означает кубил, замещенный группой CO_2R^e , где R^e имеет одно из значений, определенных в данной заявке, в частности, одно из предпочтительных значений.

15
20
Дополнительный более предпочтительный вариант осуществления относится к соединениям формулы (I), где X означает связь, и Y означает Z, который означает 5- или 6-членное насыщенное или частично ненасыщенное моноциклическое гетероциклическое кольцо, содержащее один атом кислорода или один атом серы в качестве кольцевого члена, где гетероциклическое кольцо замещено группой CO_2R^e и 0 или 1 (C_1 - C_4)-алкильной группой, и где R^e имеет одно из значений, определенных в данной заявке, в частности, одно из предпочтительных значений.

25
Особенно предпочтительный вариант осуществления относится к соединениям формулы (I), где X означает связь, и Y означает Z, который означает 5- или 6-членное насыщенное или частично ненасыщенное моноциклическое гетероциклическое кольцо, содержащее один атом кислорода или один атом серы в качестве кольцевого члена, где гетероциклическое кольцо замещено группой CO_2R^e , и где R^e имеет одно из значений, определенных в данной заявке, в частности, одно из предпочтительных значений.

30
Дополнительный более предпочтительный вариант осуществления относится к соединениям формулы (I), где X означает связь, и Y означает Z, который означает 5- или 6-членное гетероароматическое кольцо, содержащее 1, 2, 3 или 4 гетероатома, выбранных из N, O и S, в качестве кольцевых членов, где гетероароматическое кольцо замещено 0 или 1 (C_1 - C_4)-алкильной группой.

Особенно предпочтительный вариант осуществления относится к соединениям формулы (I), где X означает связь, и Y означает Z, который означает 5-членное гетероароматическое кольцо, содержащее 1, 2, 3 или 4 атома азота в качестве кольцевых членов, где гетероароматическое кольцо замещено 0 или 1 (C₁-C₄)-алкильной группой.

R^e предпочтительно выбирают из группы, состоящей из водорода, (C₁-C₆)-алкила, (C₃-C₆)-циклоалкила, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₃)-алкила, (C₂-C₄)-алкенила, фенил-(C₁-C₃)-алкила и (C₂-C₄)-алкинила, где 6 упомянутых последними радикалов замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано, (C₁-C₂)-алкокси, (C₁-C₃)-алкилсульфинила, (C₁-C₃)-алкилсульфонила, (C₁-C₃)-алкилтио, фенилсульфонила, фенилсульфинила, фенилтио и фуридила. (C₁-C₂)-Алкокси, (C₁-C₃)-алкилсульфинил, (C₁-C₃)-алкилсульфонил, (C₁-C₃)-алкилтио, фенилсульфонил, фенилсульфинил и фенилтио могут быть замещены 0, 1, 2, 3, 4 или 5 атомами фтора, хлора и/или брома. Более предпочтительно, R^e означает водород, (C₁-C₆)-алкил, который является незамещенным или замещенным 1, 2 или 3 атомами фтора или хлора или 1 радикалом, выбранным из группы, состоящей из (C₁-C₂)-алкокси, (C₁-C₃)-алкилсульфонила, (C₁-C₃)-алкилтио, фенилтио, фенилсульфонила и фуридила; или означает (C₂-C₄)-алкинил, (C₃-C₆)-циклоалкил или (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₃)-алкил. (C₁-C₃)-Алкилсульфонил, (C₁-C₃)-алкилтио, фенилтио и фенилсульфонил могут быть замещены 0, 1, 2, 3, 4 или 5 атомов фтора, хлора и/или брома. В частности, R^e означает водород, (C₁-C₆)-алкил, который является незамещенным или замещенным 1, 2 или 3 атомами фтора или хлора или 1 радикалом, выбранным из группы, состоящей из (C₁-C₂)-алкокси, (C₁-C₃)-алкилсульфонила, (C₁-C₃)-алкилтио, фенилсульфонила, фенилтио и фуридила; или означает (C₂-C₄)-алкинил или (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₃)-алкил.

Предпочтительными соединениями настоящего изобретения являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

R¹ означает 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 означает водород;

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

R^4 означает водород или фтор, предпочтительно водород;

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

R^6 означает водород;

10 R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное трех-восьмичленное моноциклическое или бициклическое гетероциклическое кольцо W , содержащее, в дополнение к этому атому углерода, q атомов углерода, u атомов кислорода, v атомов азота, w атомов серы, и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d и $NCOR^d$, где один атом углерода несет p оксогрупп и где кольцо замещено n радикалами R^g ;

R^9 означает водород;

15 X означает связь;

Y означает Z ;

20 Z означает трех-, четырех-, пяти- или шестичленное насыщенное, частично ненасыщенное, полностью ненасыщенное или ароматическое кольцо, за исключением фенила, которое образовано из g атомов углерода, k атомов азота, n атомов серы и p атомов кислорода, и которое замещено m радикалами, выбранными из группы, состоящей из CO_2R^e , $CONR^bR^h$, $CONR^eSO_2R^a$, R^b , R^c , R^e и R^f , где атомы серы и атомы углерода несут n оксогрупп;

25 каждый R^a независимо означает (C_1-C_6) -алкил или (C_3-C_6) -циклоалкил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано, гидроксид, (C_1-C_3) -алкокси;

каждый R^b независимо означает водород, (C_1-C_6) -алкил или (C_3-C_6) -циклоалкил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано и гидроксид;

30 каждый R^c независимо означает 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, где алифатические фрагменты в трех упомянутых последними радикалах, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

каждый R^d независимо означает водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₂-C₄)-алкенил, фенил-(C₁-C₃)-алкил или (C₂-C₄)-алкинил, где пять упомянутых последними радикалов, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано (C₁-C₂)-алкокси, (C₁-C₃)-алкилсульфинила, (C₁-C₃)-алкилсульфонила и (C₁-C₃)-алкилтио;

каждый R^e имеет одно из значений, приведенных для R^d ;

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

каждый R^g независимо означает 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-C₃)-алкилсульфинил, (C₁-C₃)-алкилсульфонил;

каждый R^h независимо означает водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₂)-алкокси, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₂-C₄)-алкенил, (C₁-C₆)-алкоксикарбонил-(C₁-C₆)-алкил или (C₂-C₄)-алкинил, где шесть упомянутых последними радикалов, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и (C₁-C₂)-алкокси;

g означает 1, 2, 3, 4, 5 или 6;

k означает 0, 1, 2;

каждый n независимо означает 0, 1 или 2;

каждый m независимо означает 0, 1, 2, 3, 4 или 5;

p означает 0 или 1;

q означает 1, 2, 3, 4, 5, 6 или 7;

u означает 0, 1 или 2;

w означает 0, 1 или 2;

x означает 0, 1 или 2;

v означает 0, 1, 2 или 3;

при условии, что предпочтительно по меньшей мере один из u , v , w и x не означает 0.

Дальнейшими предпочтительными соединениями настоящего изобретения являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

R^1 означает 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;

5 R^2 означает водород;

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

R^4 означает водород или фтор, предпочтительно водород;

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

10 хлор;

R^6 означает водород;

R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное трех-восьмичленное моноциклическое или бициклическое гетероциклическое кольцо W, содержащее, в дополнение к этому атому углерода, q атомов углерода, u атомов кислорода, v атомов азота, w атомов серы, и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d и $NCOR^d$, где один атом углерода несет p оксогрупп и где кольцо замещено n радикалами R^g ;

15

R^9 означает водород;

20 X означает связь;

Y означает Z;

Z означает трех-, четырех-, пяти- или шестичленное насыщенное, частично ненасыщенное, полностью ненасыщенное или ароматическое кольцо, за исключением фенила, которое образовано из g атомов углерода, k атомов азота, n атомов серы и n атомов кислорода, и которое замещено m радикалами, выбранными из группы, состоящей из CO_2R^e , где атомы серы и атомы углерода несут n оксогрупп;

25

каждый R^d независимо означает 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, где пять упомянутых последними радикалов, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано (C_1-C_2) -алкокси, (C_1-C_3) -алкилсульфинила, (C_1-C_3) -алкилсульфонила и (C_1-C_3) -алкилтио;

30

каждый R^e имеет одно из значений, приведенных для R^d ;

каждый R^g независимо означает 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;

г означает 1, 2, 3, 4, 5 или 6;

к означает 0, 1 или 2;

каждый n независимо означает 0, 1 или 2;

10 каждый m независимо означает 0, 1, 2, 3, 4 или 5;

р означает 0 или 1;

q означает 1, 2, 3, 4, 5, 6 или 7;

u означает 0, 1 или 2;

w означает 0, 1 или 2;

15 x означает 0, 1 или 2;

v означает 0, 1, 2 или 3;

при условии, что предпочтительно по меньшей мере один из u, v, w и x не означает 0.

20 Дальнейшими предпочтительными соединениями настоящего изобретения являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

R^1 означает 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 означает водород;

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

R^4 означает водород или галоген, предпочтительно водород;

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

R^6 означает водород;

R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное трех-восьмичленное

моноциклическое или бициклическое гетероциклическое кольцо W, содержащее, в дополнение к этому атому углерода, q атомов углерода, u атомов кислорода, v атомов азота, w атомов серы, и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d и NCOR^d, где один атом углерода несет p оксогрупп и где кольцо замещено n радикалами R^g;

R^g означает водород;

X означает связь;

Y означает Z;

Z означает пятичленный насыщенный, частично ненасыщенный или

полностью ненасыщенный карбоцикл, который замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из CO₂R^e, CONR^bR^h, CONR^eSO₂R^a, R^b, R^c, R^e и R^f;

каждый R^a независимо означает (C₁-C₆)-алкил, (C₂-C₄)-алкинил или (C₃-C₆)-циклоалкил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано, гидроксид, (C₁-C₃)-алкокси;

каждый R^b независимо означает водород, (C₁-C₆)-алкил или (C₃-C₆)-циклоалкил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано и гидроксид;

каждый R^c независимо означает фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксид, S(O)_nR^a или (C₁-C₆)-алкокси, (C₃-C₆)-алкенилокси или (C₃-C₆)-алкинилокси, где алифатические фрагменты в трех упомянутых последними радикалах, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и (C₁-C₂)-алкокси;

каждый R^d независимо означает водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₂-C₄)-алкенил, фенил-(C₁-C₃)-алкил или (C₂-C₄)-алкинил, где пять упомянутых последними радикалов, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано (C₁-C₂)-алкокси, (C₁-C₃)-алкилсульфинила, (C₁-C₃)-алкилсульфонила и (C₁-C₃)-алкилтио;

каждый R^e имеет одно из значений, приведенных для R^d;

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

каждый R^g независимо означает галоген, нитро, гидроксид, циано, (C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, гидроксид-(C₁-C₃)-алкил, (C₃-C₅)-циклоалкил, (C₃-C₅)-галогенциклоалкил, гидроксид-(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-C₃)-алкилсульфинил, (C₁-C₃)-алкилсульфонил;

каждый R^h независимо означает водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₂)-алкокси, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₂-C₄)-алкенил, (C₁-C₆)-алкоксикарбонил-(C₁-C₆)-алкил или (C₂-C₄)-алкинил, где шесть упомянутых последними радикалов, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и (C₁-C₂)-алкокси;

каждый m независимо означает 0, 1, 2 или 3;

каждый n независимо означает 0, 1 или 2;

10 p означает 0 или 1;

q означает 1, 2, 3, 4, 5, 6 или 7;

u означает 0, 1 или 2;

w означает 0, 1 или 2;

x означает 0, 1 или 2;

15 v означает 0, 1, 2 или 3;

при условии, что предпочтительно по меньшей мере один из u, v, w и x не означает 0.

Дальнейшими предпочтительными соединениями настоящего изобретения являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

20 R¹ означает 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;

25 R² означает водород;

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

R⁴ означает водород или фтор, предпочтительно водород;

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

R⁶ означает водород;

R⁷ и R⁸ вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное трех-восьмичленное моноциклическое или бициклическое гетероциклическое кольцо W, содержащее,

в дополнение к этому атому углерода, q атомов углерода, u атомов кислорода, v атомов азота, w атомов серы, и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d и $NCOR^d$, где один атом углерода несет p оксогрупп и где кольцо замещено n радикалами R^g ;

5 R^g означает водород;

X означает связь;

Y означает Z ;

Z пятичленный насыщенный, частично ненасыщенный или полностью ненасыщенный карбоцикл, который замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из CO_2R^e и R^b ;

каждый R^b независимо означает водород или (C_1-C_6) -алкил или (C_3-C_6) -циклоалкил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано и гидроксид;

каждый R^d независимо означает 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, где пять упомянутых последними радикалов, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано (C_1-C_2) -алкокси, (C_1-C_3) -алкилсульфинила, (C_1-C_3) -алкилсульфонила и (C_1-C_3) -алкилтио;

каждый R^e имеет одно из значений, приведенных для R^d ;

каждый R^g независимо означает галоген, нитро, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, гидроксид- (C_1-C_3) -алкил, (C_3-C_5) -циклоалкил, (C_3-C_5) -галогенциклоалкил, гидроксид- (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;

каждый m независимо означает 0, 1 или 2;

каждый n независимо означает 0, 1 или 2;

p означает 0 или 1;

q означает 1, 2, 3, 4, 5, 6 или 7;

30 u означает 0, 1 или 2;

w означает 0, 1 или 2;

x означает 0, 1 или 2;

v означает 0, 1, 2 или 3;

при условии, что предпочтительно по меньшей мере один из u , v , w и x не означает 0.

Дальнейшими предпочтительными соединениями настоящего изобретения являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

R^1 означает 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 означает водород;

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

R^4 означает водород или фтор, предпочтительно водород;

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

хлор;

R^6 означает водород;

R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное трех-восьмичленное моноциклическое или бициклическое гетероциклическое кольцо W , содержащее, в дополнение к этому атому углерода, q атомов углерода, u атомов кислорода, v атомов азота, w атомов серы, и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d и $NCOR^d$, где один атом углерода несет p оксогрупп и где кольцо замещено n радикалами R^g ;

R^9 означает водород;

X означает связь;

Y означает (C_1-C_8) -алкил, (C_3-C_8) -циклоалкил, (C_2-C_8) -алкенил или (C_2-C_8) -алкинил, причем упомянутые радикалы, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора и CO_2R^e ;

каждый R^d независимо означает 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, где пять упомянутых последними радикалов, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано (C_1-C_2) -алкокси, (C_1-C_3) -алкилсульфинила, (C_1-C_3) -алкилсульфонила и (C_1-C_3) -алкилтио;

каждый R^e имеет одно из значений, приведенных для R^d ;

каждый R^g независимо означает 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;

каждый m независимо означает 0, 1 или 2;

каждый n независимо означает 0, 1 или 2;

p означает 0 или 1;

10 q означает 1, 2, 3, 4, 5, 6 или 7;

u означает 0, 1 или 2;

w означает 0, 1 или 2;

x означает 0, 1 или 2;

v означает 0, 1, 2 или 3;

15 при условии, что предпочтительно по меньшей мере один из u , v , w и x не означает 0.

Дальнейшими предпочтительными соединениями настоящего изобретения являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

20 R^1 означает 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 означает водород;

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

R^4 означает водород или фтор, предпочтительно водород;

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

30 R^6 означает водород;

R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное трех-восьмичленное моноциклическое или бициклическое гетероциклическое кольцо W , содержащее, в дополнение к этому атому углерода, q атомов углерода, u атомов кислорода, v

атомов азота, w атомов серы, и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d и NCOR^d , где один атом углерода несет p оксогрупп и где кольцо замещено n радикалами R^g ;

R^g означает водород;

5 X означает связь;

Y означает $(\text{C}_1\text{-C}_8)$ -алкил, $(\text{C}_3\text{-C}_8)$ -циклоалкил, $(\text{C}_2\text{-C}_8)$ -алкенил или $(\text{C}_2\text{-C}_8)$ -алкинил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано, гидроксила, OR^d , Z, OZ, NHZ, $\text{S}(\text{O})_n\text{R}^a$, $\text{SO}_2\text{NR}^b\text{R}^d$, $\text{SO}_2\text{NR}^b\text{COR}^e$, CO_2R^e , CONR^bR^h , COR^b , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, NR^bR^e , NR^bCOR^e , $\text{NR}^b\text{CONR}^e\text{R}^e$, $\text{NR}^b\text{CO}_2\text{R}^e$, $\text{NR}^b\text{SO}_2\text{R}^e$, $\text{NR}^b\text{SO}_2\text{NR}^b\text{R}^e$, OCONR^bR^e , OCSNR^bR^e , POR^fR^f и $\text{C}(\text{R}^b)=\text{NOR}^e$;

Z означает трех-, четырех-, пяти- или шестичленное насыщенное, частично ненасыщенное, полностью ненасыщенное или ароматическое кольцо, за исключением фенила, которое образовано из g атомов углерода, k атомов азота, n атомов серы и p атомов кислорода, и которое замещено m радикалами, выбранными из группы, состоящей из CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e и R^f , где атомы серы и атомы углерода несут p оксогрупп;

каждый R^a независимо означает $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ -алкил или $(\text{C}_3\text{-C}_6)$ -циклоалкил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано и гидроксидов;

каждый R^b независимо означает водород, $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ -алкил или $(\text{C}_3\text{-C}_6)$ -циклоалкил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано и гидроксидов;

каждый R^c независимо означает фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, $\text{S}(\text{O})_n\text{R}^a$ или $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ -алкокси, $(\text{C}_3\text{-C}_6)$ -алкенилокси или $(\text{C}_3\text{-C}_6)$ -алкинилокси, где алифатические фрагменты в трех упомянутых последними радикалах, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и $(\text{C}_1\text{-C}_2)$ -алкокси;

каждый R^d независимо означает 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, где пять упомянутых последними радикалов, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано $(\text{C}_1\text{-C}_2)$ -алкокси, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -алкилсульфинила, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -алкилсульфонила и $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -алкилтио;

каждый R^e имеет одно из значений, приведенных для R^d ;

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

каждый R^g независимо означает 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) -галогеналкоккси, (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;

каждый R^h независимо означает водород или (C_1-C_6) -алкил, (C_1-C_2) -алкокси, (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, где шесть упомянутых последними радикалов, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

g означает 1, 2, 3, 4, 5 или 6;

k означает 0, 1 или 2;

каждый n независимо означает 0, 1 или 2;

каждый m независимо означает 0, 1, 2, 3, 4 или 5;

p означает 0 или 1;

q означает 1, 2, 3, 4, 5, 6 или 7;

u означает 0, 1 или 2;

w означает 0, 1 или 2;

x означает 0, 1 или 2;

v означает 0, 1, 2 или 3;

при условии, что предпочтительно по меньшей мере один из u , v , w и x не означает 0.

Дальнейшими предпочтительными соединениями настоящего изобретения являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

R^1 означает 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) -галогеналкоккси;

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

R^3 означает 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^4 означает 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;

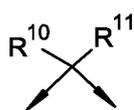
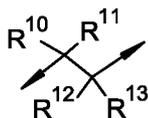
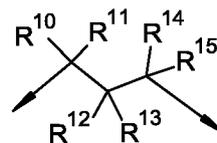
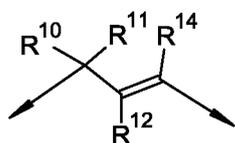
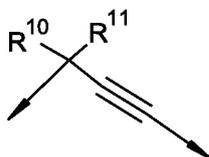
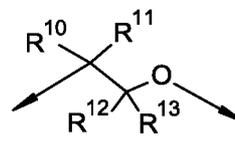
R^5 означает водород, галоген, нитро, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, гидрокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_3-C_5) -циклоалкил, (C_3-C_5) -галогенциклоалкил, гидрокси- (C_3-C_5) -циклоалкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -алкоксикарбонил, (C_2-C_3) -алкенил, (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 означает водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное четырех-пятичленное моноциклическое гетероциклическое кольцо W , содержащее, в дополнение к этому атому углерода, q атомов углерода, u атомов кислорода, и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d , где кольцо замещено n радикалами R^g ;

R^9 означает 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 означает связь (X^0) или двухвалентное звено из группы, состоящей из (X^1) , (X^2) , (X^3) , (X^4) , (X^5) и (X^6) :

(X¹)(X²)(X³)(X⁴)(X⁵)(X⁶) ;

R^{10} - R^{15} каждый независимо означает 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 из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, гидроксила 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 из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

Y означает водород, циано, гидроксил, Z ,

10 или

(C_1-C_{12}) -алкил, (C_3-C_8) -циклоалкил, (C_2-C_{12}) -алкенил или (C_2-C_{12}) -алкинил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано, гидроксила, 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 $C(R^b)=NOR^e$;

Z означает трех-, четырех-, пяти- или шестичленное насыщенное, частично ненасыщенное, полностью ненасыщенное или ароматическое кольцо, за исключением фенила, которое образовано из g атомов углерода, k атомов азота, n атомов серы и p атомов кислорода, и которое замещено m радикалами, выбранными из группы, состоящей из CO_2R^e , $CONR^bR^h$, $S(O)_nR^a$, $SO_2NR^bR^d$, $SO_2NR^bCOR^e$, 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 $C(R^b)=NOR^e$, R^b , R^c , R^e и R^f , и где атомы серы и атомы углерода несут n оксогрупп;

каждый R^a независимо означает (C_1 - C_6)-алкил или (C_3 - C_6)-циклоалкил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано и гидроксид;

каждый R^b независимо означает водород или имеет одно из значений, приведенных для R^a ;

каждый R^c означает 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, где алифатические фрагменты в трех упомянутых последними радикалах, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и (C_1 - C_2)-алкокси;

каждый R^d независимо означает 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, где пять упомянутых последними радикалов, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано, (C_1 - C_2)-алкокси, (C_1 - C_3)-алкилсульфинила, (C_1 - C_3)-алкилсульфонил и (C_1 - C_3)-алкилтио;

каждый R^e имеет одно из значений, приведенных для R^d ;

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

каждый R^g независимо означает галоген, нитро, гидроксил, циано, (C_1 - C_3)-алкил, (C_1 - C_3)-галогеналкил, гидроксид-(C_1 - C_3)-алкил, (C_3 - C_5)-циклоалкил, (C_3 - C_5)-галогенциклоалкил, гидроксид-(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^h независимо означает водород или (C_1 - C_6)-алкил, (C_1 - C_2)-алкокси, (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 m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и (C_1 - C_2)-алкокси;

k означает 0, 1 или 2;

каждый m независимо означает 0, 1, 2, 3, 4 или 5;

каждый n независимо означает 0, 1 или 2;

q означает 2 или 3;

r означает 1, 2, 3, 4, 5 или 6;

x означает 0 или 1;

u означает 0 или 1;

при условии, что сумма u и x предпочтительно равна 1 или 2.

Дальнейшими предпочтительными соединениями настоящего изобретения являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

5 R^1 означает 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 означает 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 означает 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^4 означает 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 означает 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 означает 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 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное четырех-пятичленное моноциклическое гетероциклическое кольцо W, содержащее, в дополнение к этому атому углерода, q атомов углерода, u атомов кислорода, и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d , где кольцо замещено n радикалами R^g ;

R^9 означает 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, (C₂-C₆)-алкинил, (C₂-C₆)-галогеналкинил, (C₁-C₆)-алкокси, (C₁-C₆)-галогеналкокси, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкокси;

X означает связь;

Y означает Z, или (C₁-C₈)-алкил, (C₃-C₈)-циклоалкил, (C₂-C₈)-алкенил
5 или (C₂-C₈)-алкинил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, CONR^eSO₂R^a и CO₂R^e;

Z означает четырех-пятичленное насыщенное или частично
10 ненасыщенное кольцо, которое образовано из g атомов углерода, n атомов кислорода, и которое замещено m радикалами, выбранными из группы, состоящей из CO₂R^e, CONR^bR^h, CONR^eSO₂R^a, R^b, R^c, R^e и R^f;

каждый R^a независимо означает (C₁-C₆)-алкил или (C₃-C₆)-циклоалкил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано и гидроксид;

каждый R^b независимо означает водород, или (C₁-C₆)-алкил или (C₃-C₆)-
15 циклоалкил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано и гидроксид;

каждый R^c независимо означает фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, S(O)_nR^a или (C₁-C₆)-алкокси, (C₃-C₆)-алкенилокси или (C₃-C₆)-алкинилокси, где алифатические фрагменты в трех упомянутых последними радикалах, каждый,
20 замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и (C₁-C₂)-алкокси;

каждый R^d независимо означает водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-
циклоалкил, (C₂-C₄)-алкенил, фенил-(C₁-C₃)-алкил или (C₂-C₄)-алкинил, где пять упомянутых последними радикалов, каждый, замещены m радикалами,
25 выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано, (C₁-C₂)-алкокси, (C₁-C₃)-алкилсульфинила, (C₁-C₃)-алкилсульфонила и (C₁-C₃)-алкилтио;

каждый R^e имеет одно из значений, приведенных для R^d;

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

каждый R^g независимо означает галоген, нитро, гидроксил, циано, (C₁-C₃)-
30 алкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, гидроксид-(C₁-C₃)-алкил, (C₃-C₅)-циклоалкил, (C₃-C₅)-галогенциклоалкил, гидроксид-(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-C₃)-алкилсульфинил, (C₁-C₃)-алкилсульфонил;

каждый R^h независимо означает водород или (C_1-C_6) -алкил, (C_1-C_2) -алкокси, (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, где шесть упомянутых последними радикалов, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

каждый m независимо означает 0, 1, 2, 3, 4 или 5;

каждый n независимо означает 0, 1 или 2;

q означает 2 или 3;

r означает 1, 2, 3, 4, 5 или 6;

x означает 0 или 1;

u означает 0 или 1;

при условии, что сумма u и x предпочтительно равна 1 или 2.

Дальнейшими предпочтительными соединениями настоящего изобретения являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

R^1 означает 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 означает водород, галоген, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^3 означает 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^4 означает 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 означает 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, (C₂-C₃)-алкинил, (C₂-C₃)-галогеналкинил, (C₁-C₃)-алкилтио, (C₁-C₃)-алкилсульфинил, (C₁-C₃)-алкилсульфонил;

R⁶ означает водород, галоген, гидроксил, циано, (C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси;

5 R⁷ и R⁸ вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное четырех-пятичленное моноциклическое гетероциклическое кольцо W, содержащее, в дополнение к этому атому углерода, q атомов углерода, u атомов кислорода, и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d, где кольцо замещено n радикалами R^g;

10 R⁹ означает водород, (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₄)-циклоалкил, (C₁-C₆)-галогеналкил, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкил, (C₂-C₆)-алкенил, (C₂-C₆)-галогеналкенил, (C₂-C₆)-алкинил, (C₂-C₆)-галогеналкинил, (C₁-C₆)-алкокси, (C₁-C₆)-галогеналкокси, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкокси;

X означает связь;

15 Y означает Z;

Z означает четырех-пятичленное насыщенное или частично ненасыщенное кольцо, которое образовано из g атомов углерода, n атомов кислорода, и которое замещено m радикалами, выбранными из группы, состоящей из CO₂R^e, CONR^bR^h, CONR^eSO₂R^a, R^b, R^c, R^e и R^f;

20 каждый R^a независимо означает (C₁-C₆)-алкил или (C₃-C₆)-циклоалкил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано и гидрокси;

каждый R^b независимо означает водород, или (C₁-C₆)-алкил или (C₃-C₆)-циклоалкил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано и гидрокси;

25 каждый R^c независимо означает фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, S(O)_nR^a или (C₁-C₆)-алкокси, (C₃-C₆)-алкенилокси или (C₃-C₆)-алкинилокси, где алифатические фрагменты в трех упомянутых последними радикалах, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и (C₁-C₂)-алкокси;

30 каждый R^d независимо означает водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₂-C₄)-алкенил, фенил-(C₁-C₃)-алкил или (C₂-C₄)-алкинил, где пять упомянутых последними радикалов, каждый, замещены m радикалами,

выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано, (C₁-C₂)-алкокси, (C₁-C₃)-алкилсульфинила, (C₁-C₃)-алкилсульфонила и (C₁-C₃)-алкилтио;

каждый R^e имеет одно из значений, приведенных для R^d;

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

5 каждый R^g независимо означает 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-C₃)-алкилсульфинил, (C₁-C₃)-алкилсульфонил;

каждый R^h независимо означает водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₂)-алкокси, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₂-C₄)-алкенил, (C₁-C₆)-алкоксикарбонил-(C₁-C₆)-алкил или (C₂-C₄)-алкинил, где шесть упомянутых последними радикалов, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и (C₁-C₂)-алкокси;

каждый m независимо означает 0, 1, 2, 3, 4 или 5;

каждый n независимо означает 0, 1 или 2;

q означает 2 или 3;

r означает 1, 2, 3, 4, 5 или 6;

20 x означает 0 или 1;

u означает 0 или 1;

при условии, что сумма u и x предпочтительно равна 1 или 2.

Дальнейшими предпочтительными соединениями настоящего изобретения являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

25 R¹ означает 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;

30 R² означает водород, галоген, гидроксил, циано, (C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси;

R³ означает 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-C₃)-алкилсульфинил, (C₁-C₃)-алкилсульфонил;

5 R⁴ означает водород, галоген, гидроксил, циано, (C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, (C₃-C₄)-галогенциклоалкил, (C₁-C₃)-галогеналкокси, (C₂-C₃)-галогеналкенил, (C₂-C₃)-галогеналкинил;

10 R⁵ означает 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-C₃)-алкилсульфинил, (C₁-C₃)-алкилсульфонил;

R⁶ означает водород, галоген, гидроксил, циано, (C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, (C₁-C₃)-алкокси, (C₁-C₃)-галогеналкокси;

15 R⁷ и R⁸ вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное четырех-пятичленное моноциклическое гетероциклическое кольцо W, содержащее, в дополнение к этому атому углерода, q атомов углерода, u атомов кислорода, и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d, где кольцо замещено n радикалами R^g;

20 R⁹ означает водород, (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₄)-циклоалкил, (C₁-C₆)-галогеналкил, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкил, (C₂-C₆)-алкенил, (C₂-C₆)-галогеналкенил, (C₂-C₆)-алкинил, (C₂-C₆)-галогеналкинил, (C₁-C₆)-алкокси, (C₁-C₆)-галогеналкокси, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкокси;

X означает связь;

25 Y означает (C₁-C₁₂)-алкил, (C₃-C₈)-циклоалкил, (C₂-C₁₂)-алкенил или (C₂-C₁₂)-алкинил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано, гидроксила, 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,
30 OCONR^bR^e, OCSNR^bR^e, POR^fR^f и C(R^b)=NOR^e;

Z означает трех-, четырех-, пяти- или шестичленное насыщенное, частично ненасыщенное, полностью ненасыщенное или ароматическое кольцо, за исключением фенила, которое образовано из r атомов углерода, k атомов азота, n атомов серы и p атомов кислорода, и которое замещено m радикалами,

выбранными из группы, состоящей из CO_2R^e , CONR^bR^h , $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, R^b , R^c , R^e и R^f , где атомы серы и атомы углерода несут n оксогрупп;

каждый R^a независимо означает $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ -алкил или $(\text{C}_3\text{-C}_6)$ -циклоалкил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано и гидроксидов;

каждый R^b независимо означает водород или имеет одно из значений, приведенных для R^a ;

каждый R^c независимо означает фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, $\text{S}(\text{O})_n\text{R}^a$ или $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ -алкокси, $(\text{C}_3\text{-C}_6)$ -алкенилокси или $(\text{C}_3\text{-C}_6)$ -алкинилокси, где алифатические фрагменты в трех упомянутых последними радикалах, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и $(\text{C}_1\text{-C}_2)$ -алкокси;

каждый R^d независимо означает 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, где пять упомянутых последними радикалов, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано, $(\text{C}_1\text{-C}_2)$ -алкокси, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -алкилсульфинила, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -алкилсульфонила и $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -алкилтио;

каждый R^e имеет одно из значений, приведенных для R^d ;

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

каждый R^g означает галоген, нитро, гидроксил, циано, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -алкил, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -галогеналкил, гидроксид- $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -алкил, $(\text{C}_3\text{-C}_5)$ -циклоалкил, $(\text{C}_3\text{-C}_5)$ -галогенциклоалкил, гидроксид- $(\text{C}_3\text{-C}_5)$ -циклоалкил, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -алкокси, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -галогеналкокси, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -алкоксикарбонил, $(\text{C}_2\text{-C}_3)$ -алкенил, $(\text{C}_2\text{-C}_3)$ -галогеналкенил, $(\text{C}_2\text{-C}_3)$ -алкинил, $(\text{C}_2\text{-C}_3)$ -галогеналкинил, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -алкилтио, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -алкилсульфинил, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ -алкилсульфонил;

каждый R^h независимо означает водород или $(\text{C}_1\text{-C}_6)$ -алкил, $(\text{C}_1\text{-C}_2)$ -алкокси, $(\text{C}_3\text{-C}_6)$ -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, где шесть упомянутых последними радикалов, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и $(\text{C}_1\text{-C}_2)$ -алкокси;

k означает 0, 1 или 2;

каждый m независимо означает 0, 1, 2, 3, 4 или 5;

каждый n независимо означает 0, 1 или 2;

q означает 2 или 3;

г означает 1, 2, 3, 4, 5 или 6;

х означает 0 или 1;

и означает 0 или 1;

при условии, что сумма и и х предпочтительно равна 1 или 2.

5 Дальнейшими предпочтительными соединениями настоящего изобретения являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

R^1 означает водород;

R^2 означает водород;

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

R^4 означает водород или галоген, предпочтительно водород;

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

15 R^6 означает водород;

R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное четырех-пятичленное моноциклическое или бициклическое гетероциклическое кольцо W, содержащее, в дополнение к этому атому углерода, q атомов углерода и u атомов кислорода, где кольцо замещено n радикалами R^g ;

R^9 означает водород;

X означает связь;

Y означает Z;

25 Z означает трех-, четырех-, пяти- или шестичленное насыщенное, частично ненасыщенное, полностью ненасыщенное или ароматическое кольцо, за исключением фенила, которое образовано из g атомов углерода, k атомов азота, n атомов серы и p атомов кислорода, и которое замещено m радикалами, выбранными из группы, состоящей из CO_2R^e , где атомы серы и атомы углерода несут n оксогрупп;

30 каждый R^e независимо означает 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, где пять упомянутых последними радикалов, каждый, замещены t радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано, (C_1-C_2) -алкокси, (C_1-C_3) -алкилсульфинила, (C_1-C_3) -алкилсульфонила и (C_1-C_3) -алкилтио;

каждый R^g независимо означает 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 или (C_1-C_3) -алкилсульфонил;

г означает 1, 2, 3, 4, 5 или 6;

к означает 0, 1, 2, 3 или 4;

каждый n независимо означает 0, 1 или 2;

каждый m независимо означает 0, 1, 2, 3, 4 или 5;

q означает 2 или 3;

u означает 1.

Дальнейшими предпочтительными соединениями настоящего изобретения являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

R^1 означает 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 или (C_1-C_3) -галогеналкокси;

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

R^3 означает 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 или (C_1-C_3) -алкилсульфонил;

R^4 означает 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 означает 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, (C₂-C₃)-алкинил, (C₂-C₃)-галогеналкинил, (C₁-C₃)-алкилтио, (C₁-C₃)-алкилсульфинил или (C₁-C₃)-алкилсульфонил;

R⁶ означает водород, галоген, гидроксил, циано, (C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, (C₁-C₃)-алкокси или (C₁-C₃)-галогеналкокси;

5 R⁷ и R⁸ вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное четырех-восьмичленное моноциклическое или бициклическое гетероциклическое кольцо W, содержащее, в дополнение к этому атому углерода, q атомов углерода, u атомов кислорода, v атомов азота, w атомов серы и x элементов, выбранных из группы, состоящей из
10 NR^d и NC(O)OR^d, где один атом углерода несет p оксогрупп и где кольцо замещено n радикалами R^g;

R⁹ означает водород, (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₄)-циклоалкил, (C₁-C₆)-галогеналкил, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкил, (C₂-C₆)-алкенил, (C₂-C₆)-галогеналкенил, (C₂-C₆)-алкинил, (C₂-C₆)-галогеналкинил, (C₁-C₆)-алкокси, (C₁-
15 C₆)-галогеналкокси или (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкокси;

X означает связь или X⁶, где R¹⁰ - R¹³ независимо означают водород или метил;

Y означает Z, или (C₁-C₈)-алкил, (C₃-C₈)-циклоалкил, (C₂-C₈)-алкенил или (C₂-C₈)-алкинил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из
20 группы, состоящей из фтора, OR^d, Z, CONR^eSO₂R^a, CONR^bR^h и CO₂R^e;

Z означает трех-восьмичленное насыщенное или частично ненасыщенное моно-, би-, спиро- или полициклическое кольцо, которое образовано из g атомов углерода, n атомов кислорода, p атомов серы и k атомов азота, и которое замещено m радикалами, выбранными из группы, состоящей из
25 CO₂R^e, CONR^bR^h, CONR^eSO₂R^a, R^b, R^c, R^e и R^f;

R^a означает (C₁-C₆)-алкил или (C₃-C₆)-циклоалкил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано и гидроксид;

R^b означает водород, или (C₁-C₆)-алкил или (C₃-C₆)-циклоалкил, каждый
30 из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано и гидроксид;

R^c означает 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 m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

каждый R^d независимо означает 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 m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано, $COOR^a$, (C_1-C_2) -алкокси, (C_1-C_3) -алкилсульфинила, (C_1-C_3) -алкилсульфонила и (C_1-C_3) -алкилтио;

каждый R^e независимо означает 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 m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано, (C_1-C_2) -алкокси, (C_1-C_3) -алкилсульфинила, (C_1-C_3) -алкилсульфонила, (C_1-C_3) -алкилтио, фенилсульфонила, фенилсульфинила, фенилтио и фуридила;

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

R^g означает 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 или (C_1-C_3) -алкилсульфонил; или два R^g , присоединенных к одному и тому же атому углерода, вместе образуют метиленовую группу ($=CH_2$);

R^h означает водород или (C_1-C_6) -алкил, (C_1-C_2) -алкокси, (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 m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

k означает 0, 1, 2, 3 или 4;

m означает 0, 1, 2, 3, 4 или 5;

n означает 0, 1 или 2, 3 или 4;

p означает 0 или 1;

q означает 2, 3, 4, 5 или 6;

r означает 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 или 8;

u означает 0, 1 или 2;

v означает 0 или 1;

w означает 0 или 1;

x означает 0 или 1;

при условии, что по меньшей мере один из u , v , w и x не означает 0.

Однако, более предпочтительными являются соединения формулы (I), в которой заместители имеют следующие значения:

5 R^1 означает водород;

R^2 означает водород или галоген;

R^3 означает водород, галоген, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси или (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^4 означает водород или галоген;

10 R^5 означает водород, галоген, циано, (C_1-C_3) -алкил или (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси или (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^6 означает водород;

R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное 3-, 4-, 5- или 6-членное

15 моноциклическое гетероциклическое кольцо W или 6-, 7- или 8-членное бициклическое (предпочтительно мостиковое) гетероциклическое кольцо W ,

причем упомянутое кольцо в дополнение к указанному атому углерода содержит q атомов углерода, u атомов кислорода, v атомов азота, w атомов серы и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d и $NC(O)OR^d$, где один атом углерода несет p оксогрупп и где кольцо замещено n радикалами R^g ;

20 R^9 означает водород или (C_1-C_4) -алкил;

X означает связь, и Y означает Z , где

Z означает 3-, 4-, 5-, 6-, 7- или 8-членное насыщенное или частично ненасыщенное моноциклическое карбоциклическое кольцо, замещенное группой

25 CO_2R^e , 0 или 1 атомом фтора и 0 или 1 (C_1-C_4) -алкильной группой; или

Z означает 6-, 7- или 8-членное насыщенное или частично ненасыщенное бициклическое карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO_2R^e и 0 или 1 (C_1-C_4) -алкильной группой; или

30 Z означает 8-членное насыщенное полициклическое карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO_2R^e и 0 или 1 (C_1-C_4) -алкильной группой; или

Z означает 5- или 6-членное насыщенное или частично ненасыщенное моноциклическое гетероциклическое кольцо, содержащее один атом кислорода или один атом серы в качестве кольцевого члена, где гетероциклическое кольцо замещено группой CO_2R^e и 0 или 1 (C_1-C_4) -алкильной группой; или

Z означает 5- или 6-членное гетероароматическое кольцо, содержащее 1, 2, 3 или 4 гетероатома, выбранных из N, O и S, в качестве кольцевых членов, где гетероароматическое кольцо замещено 0 или 1 (C₁-C₄)-алкильной группой; или

X означает связь, и Y означает (C₁-C₆)-алкил или (C₂-C₆)-алкинил, где два упомянутых последними радикала замещены группой CO₂R^e, CONR^bR^h или CONR^eSO₂R^a и 0 или 1 (C₁-C₄)-алкокси группой; или

X означает связь, и Y означает (C₁-C₆)-алкил, замещенный посредством Z, где Z означает 3-, 4-, 5- или 6-членное насыщенное моноциклическое карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO₂R^e и 0 или 1 (C₁-C₄)-алкильной группой, или означает 5- или 6-членное насыщенное моноциклическое гетероциклическое кольцо, содержащее 1 атом кислорода в качестве кольцевого члена, где гетероциклическое кольцо замещено группой CO₂R^e и 0 или 1 (C₁-C₄)-алкильной группой; или

X означает связь, и Y означает (C₂-C₈)-алкинил; или

X означает X⁶, где R¹⁰ - R¹³ независимо означают водород или метил, предпочтительно водород; и Y означает (C₁-C₆)-алкил, замещенный группой CO₂R^e и 0 или 1 (C₁-C₄)-алкокси группой;

R^a означает (C₁-C₆)-алкил;

R^b означает водород или (C₁-C₆)-алкил;

каждый R^d независимо означает водород или (C₁-C₆)-алкил;

каждый R^e независимо означает водород, (C₁-C₆)-алкил, который замещен 0, 1, 2 или 3 атомами фтора или хлора или 0 или 1 радикалом, выбранным из группы, состоящей из (C₁-C₂)-алкокси, (C₁-C₃)-алкилсульфонила, (C₁-C₃)-алкилтио, фенилтио, фенилсульфонила и фуранила, где алифатические или ароматические фрагменты в (C₁-C₂)-алкокси, (C₁-C₃)-алкилсульфониле, (C₁-C₃)-алкилтио, фенилтио и фенилсульфониле могут нести 0, 1, 2, 3, 4 или 5 атомов фтора, хлора и/или брома (но, в частности, являются незамещенными); или R^e означает (C₂-C₄)-алкинил, (C₃-C₆)-циклоалкил или (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₃)-алкил;

R^g означает (C₁-C₃)-алкил или (C₁-C₃)-галогеналкил, или два R^g, присоединенных к одному и тому же атому углерода, вместе образуют метиленовую группу (=CH₂);

R^h означает водород, (C₁-C₆)-алкил, замещенный 0 или 1 цианогруппой; или (C₂-C₄)-алкинил;

- n означает 0, 1 или 2;
 p означает 0 или 1;
 q означает 1, 2, 3, 4, 5 или 6;
 u означает 0, 1 или 2;
 5 v означает 0 или 1;
 w означает 0 или 1;
 x означает 0 или 1;

при условии, что сумма u, v, w и x равна 1 или 2.

В частности, в соединениях формулы (I) заместители имеют следующие

10 значения:

- R^1 означает водород;
 R^2 означает водород;
 R^3 означает галоген, циано или (C₁-C₃)-галогеналкокси;
 R^4 означает водород или галоген;
 15 R^5 означает водород или галоген;
 R^6 означает водород;
 R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены,

образуют насыщенное или частично ненасыщенное 3-, 4-, 5- или 6-членное моноциклическое гетероциклическое кольцо W или 6-, 7- или 8-членное

20 бициклическое (предпочтительно мостиковое) гетероциклическое кольцо W, причем упомянутое кольцо в дополнение к указанному атому углерода содержит q атомов углерода, u атомов кислорода, v атомов азота, w атомов серы и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d и NC(O)OR^d, где кольцо замещено n радикалами R^g;

25 R^9 означает водород;

X означает связь, и Y означает Z, где

Z означает 4-, 5-, 6-, 7- или 8-членное насыщенное или частично ненасыщенное моноциклическое карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO₂R^e и 0 или 1 атомом фтора; или

30 Z означает 5-, 6-, 7- или 8-членное насыщенное или частично ненасыщенное бициклическое (предпочтительно спироциклическое или мостиковое) карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO₂R^e и 0 или 1 (C₁-C₄)-алкильной группой; или

Z означает 5- или 6-членное насыщенное или частично ненасыщенное

моноциклическое гетероциклическое кольцо, содержащее 1 атом кислорода или один атом серы в качестве кольцевого члена, где гетероциклическое кольцо замещено группой CO_2R^e ; или

5 Z означает 5-членное гетероароматическое кольцо, содержащее 1, 2, 3 или 4 атома азота в качестве кольцевых членов, где гетероароматическое кольцо замещено 0 или 1 ($\text{C}_1\text{-C}_4$)-алкильной группой; или

X означает связь, и Y означает ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил, замещенный группой CO_2R^e , CONR^bR^h или $\text{CONR}^{e1}\text{SO}_2\text{R}^a$ и 0 или 1 ($\text{C}_1\text{-C}_4$)-алкокси группой; или

X означает связь, и Y означает ($\text{C}_2\text{-C}_8$)-алкинил; или

10 X означает X^6 , где R^{10} - R^{13} независимо означают водород; и Y означает ($\text{C}_1\text{-C}_4$)-алкил, замещенный группой CO_2R^e ;

R^a означает ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил;

R^b означает водород;

каждый R^d независимо означает водород или ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил;

15 R^{e1} означает водород или ($\text{C}_1\text{-C}_4$)-алкил;

каждый R^e независимо означает водород, ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил, который замещен 0, 1, 2 или 3 атомами фтора и/или хлора или 0 или 1 радикалом, выбранным из группы, состоящей из ($\text{C}_1\text{-C}_2$)-алкокси, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкилсульфонила, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкилтио, фенилсульфонила, фенилтио и фуранила, где алифатические или ароматические фрагменты в ($\text{C}_1\text{-C}_2$)-алкокси, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкилсульфонила, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкилтио, фенилсульфонила и фенилтио могут нести 0, 1, 2, 3, 4 или 5 атомов фтора, хлора и/или брома (но, в частности, являются незамещенными); или означает ($\text{C}_2\text{-C}_4$)-алкинил или ($\text{C}_3\text{-C}_6$)-циклоалкил-($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкил;

25 R^g означает ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкил, или два R^g , присоединенных к одному и тому же атому углерода, вместе образуют метиленовую группу ($=\text{CH}_2$);

R^h означает ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил, замещенный 0 или 1 цианогруппой; или ($\text{C}_2\text{-C}_4$)-алкинил;

n означает 0, 1 или 2;

q означает 1, 2, 3, 4, 5 или 6;

30 u означает 0, 1 или 2;

v означает 0 или 1;

w означает 0 или 1;

x означает 0 или 1;

при условии, что сумма u, v, w и x равна 1 или 2.

В особенности, в соединениях формулы (I) заместители имеют следующие значения:

- R^1 означает водород;
- R^2 означает водород;
- 5 R^3 означает галоген, циано или (C_1-C_3)-галогеналкокси;
- R^4 означает водород или галоген;
- R^5 означает водород или галоген;
- R^6 означает водород;
- R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены,
- 10 образуют насыщенное или частично ненасыщенное 3-, 4-, 5- или 6-членное моноциклическое гетероциклическое кольцо W или 6-, 7- или 8-членное бициклическое (предпочтительно мостиковое) гетероциклическое кольцо W, причем упомянутое кольцо в дополнение к указанному атому углерода содержит
- 15 q атомов углерода, u атомов кислорода, v атомов азота, w атомов серы и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d и $NC(O)OR^d$, где кольцо замещено p радикалами R^g ;
- R^9 означает водород;
- X означает связь, и Y означает Z, где
- Z означает 4-, 5-, 6- или 7-членное насыщенное или частично ненасыщенное
- 20 моноциклическое карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO_2R^e и 0 или 1 атомом фтора; или
- Z означает 6- или 7-членное насыщенное бициклическое (предпочтительно спироциклическое или мостиковое) карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO_2R^e ; или
- 25 Z означает 5-членное насыщенное или частично ненасыщенное моноциклическое гетероциклическое кольцо, содержащее 1 атом кислорода или один атом серы в качестве кольцевого члена, где гетероциклическое кольцо замещено группой CO_2R^e ; или
- Z означает 5-членное гетероароматическое кольцо, содержащее 1, 2, 3 или 4
- 30 атома азота в качестве кольцевых членов, где гетероароматическое кольцо замещено 1 (C_1-C_4)-алкильной группой; или
- X означает связь, и Y означает (C_1-C_6)-алкил, замещенный группой CO_2R^e , $CONR^bR^h$ или $CONR^{e1}SO_2R^a$ и 0 или 1 (C_1-C_4)-алкокси группой; или
- X означает связь, и Y означает (C_2-C_8)-алкинил; или

X означает X^6 , где $R^{10} - R^{13}$ независимо означают водород; и Y означает (C_1-C_4) -алкил, замещенный группой CO_2R^e ;

R^a означает (C_1-C_6) -алкил;

R^b означает водород;

5 каждый R^d независимо означает водород или (C_1-C_6) -алкил;

R^{e1} означает водород или (C_1-C_4) -алкил;

каждый R^e независимо означает водород, (C_1-C_6) -алкил, который замещен 0, 1, 2 или 3 атомами фтора и/или хлора или 0 или 1 радикалом, выбранным из группы, состоящей из (C_1-C_2) -алкокси, (C_1-C_3) -алкилсульфонила, (C_1-C_3) -алкилтио, фенилтио и фуранила; или означает (C_2-C_4) -алкинил или (C_3-C_6) -циклоалкил- (C_1-C_3) -алкил;

R^g означает (C_1-C_3) -алкил, или два R^g , присоединенных к одному и тому же атому углерода, вместе образуют метиленовую группу $(=CH_2)$;

R^h означает (C_1-C_3) -алкил, замещенный 0 или 1 цианогруппой; или (C_2-C_4) -алкинил;

n означает 0, 1 или 2;

q означает 1, 2, 3, 4, 5 или 6;

u означает 0, 1 или 2;

v означает 0 или 1;

20 w означает 0 или 1;

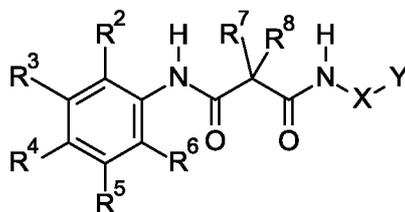
x означает 0 или 1;

при условии, что сумма u, v, w и x равна 1 или 2.

Дополнительными предпочтительными вариантами осуществления (I.I - I.IV) соединений формулы (I) являются соединения, где

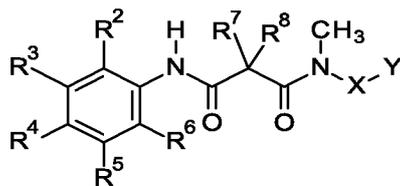
25 (I.I): R^1, R^9 означают водород:

(I.I)

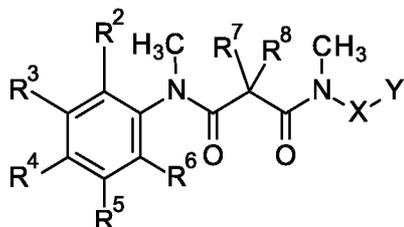


(I.II): R^1 означает водород, R^9 означает метил:

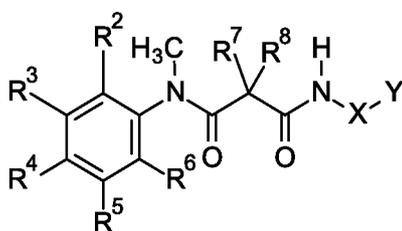
(I.II)

(I.III): R¹ означает метил, R⁹ означает метил:

(I.III)

(I.IV): R¹ означает метил, R⁹ означает водород:

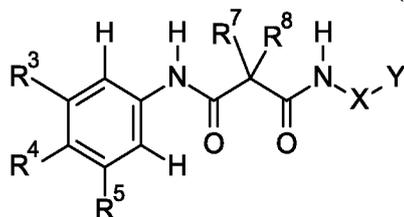
(I.IV)



5

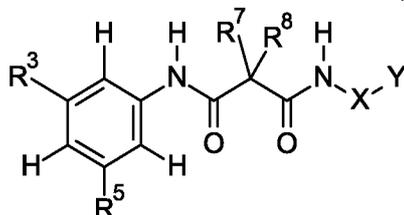
Соединения формулы (I.I.a), где R¹, R², R⁶ и R⁹ означают водород, являются особенно предпочтительными:

(I.I.a)



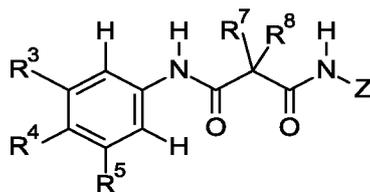
10 Соединения формулы (I.I.b), где R¹, R², R⁴, R⁶ и R⁹ означают водород, также являются особенно предпочтительными:

(I.I.b)



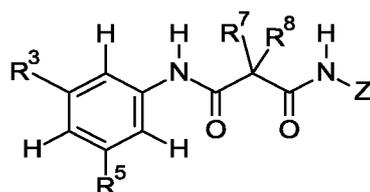
Соединения формулы (I.I.c), где R¹, R², R⁶ и R⁹ означают водород, X означает связь (X⁰), и Y означает Z, являются особенно предпочтительными:

(I.I.c)



Соединения формулы (I.I.d), где R^1 , R^2 , R^4 , R^6 и R^9 означают водород, X означает связь (X^0), и Y означает Z, также являются особенно предпочтительными:

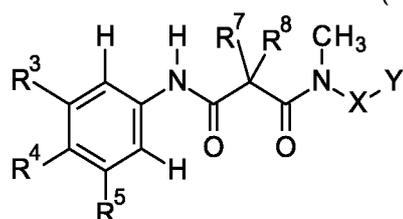
(I.I.d)



5

Соединения формулы (I.II.a), где R^1 , R^2 , R^6 означают водород, и R^9 означает метил, также являются особенно предпочтительными:

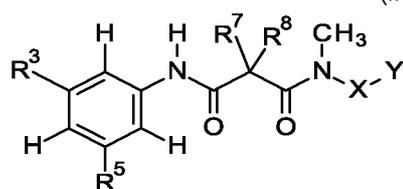
(I.II.a)



10

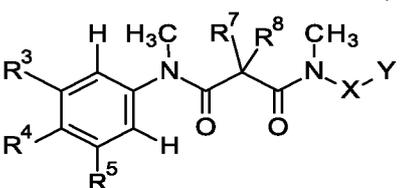
Соединения формулы (I.II.b), где R^1 , R^2 , R^4 , R^6 означают водород, и R^9 означает метил, также являются особенно предпочтительными:

(I.II.b)



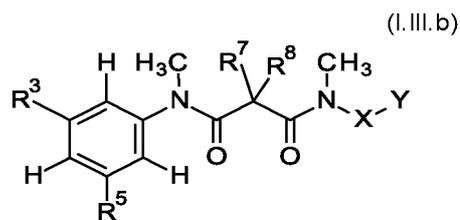
Соединения формулы (I.III.a), где R^2 , R^6 означают водород, и R^1 , R^9 означают метил, также являются особенно предпочтительными:

(I.III.a)

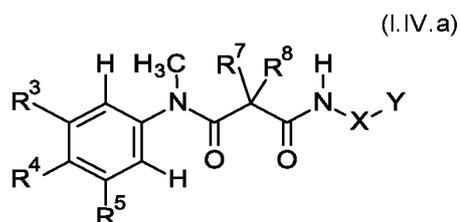


15

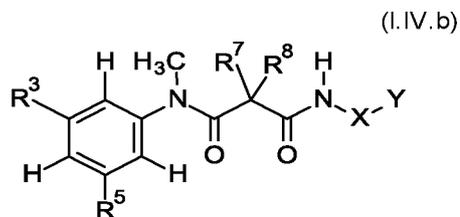
Соединения формулы (I.III.b), где R^2 , R^4 , R^6 означают водород, и R^1 , R^9 означают метил, также являются особенно предпочтительными:



Соединения формулы (I.IV.a), где R^1 означает метил, и R^2 , R^6 и R^9 означают водород, также являются особенно предпочтительными:



5 Соединения формулы (I.IV.b), где R^1 означает метил, и R^2 , R^4 , R^6 и R^9 означают водород, также являются особенно предпочтительными:



10 В контексте настоящего изобретения, соединения формулы (I), в которой R^1 , R^2 , R^6 и R^9 означают водород и R^3 , R^4 , R^5 и W (W образован R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 ниже, являются особенно предпочтительными. В случае, если атом углерода, к которому присоединены R^7 и R^8 с образованием W, является центром хиральности, объектом настоящего изобретения являются оба энантиомера, а также их смеси.

15 Таблица 1:

Соед.	R^3	R^4	R^5	W *)
1.	H	H	H	A.1
2.	F	H	H	A.1
3.	Cl	H	H	A.1
4.	Br	H	H	A.1
5.	I	H	H	A.1
6.	CN	H	H	A.1
7.	CH ₃	H	H	A.1

Соед.	R^3	R^4	R^5	W *)
8.	CF ₃	H	H	A.1
9.	OCH ₃	H	H	A.1
10.	OCF ₃	H	H	A.1
11.	CH ₂ CH ₃	H	H	A.1
12.	H	F	H	A.1
13.	F	F	H	A.1
14.	Cl	F	H	A.1

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
15.	Br	F	H	A.1
16.	I	F	H	A.1
17.	CN	F	H	A.1
18.	CH ₃	F	H	A.1
19.	CF ₃	F	H	A.1
20.	OCH ₃	F	H	A.1
21.	OCF ₃	F	H	A.1
22.	CH ₂ CH ₃	F	H	A.1
23.	H	Cl	H	A.1
24.	F	Cl	H	A.1
25.	Cl	Cl	H	A.1
26.	Br	Cl	H	A.1
27.	I	Cl	H	A.1
28.	CN	Cl	H	A.1
29.	CH ₃	Cl	H	A.1
30.	CF ₃	Cl	H	A.1
31.	OCH ₃	Cl	H	A.1
32.	OCF ₃	Cl	H	A.1
33.	CH ₂ CH ₃	Cl	H	A.1
34.	H	H	F	A.1
35.	F	H	F	A.1
36.	Cl	H	F	A.1
37.	Br	H	F	A.1
38.	I	H	F	A.1
39.	CN	H	F	A.1
40.	CH ₃	H	F	A.1
41.	CF ₃	H	F	A.1
42.	OCH ₃	H	F	A.1
43.	OCF ₃	H	F	A.1
44.	CH ₂ CH ₃	H	F	A.1
45.	H	F	F	A.1
46.	F	F	F	A.1

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
47.	Cl	F	F	A.1
48.	Br	F	F	A.1
49.	I	F	F	A.1
50.	CN	F	F	A.1
51.	CH ₃	F	F	A.1
52.	CF ₃	F	F	A.1
53.	OCH ₃	F	F	A.1
54.	OCF ₃	F	F	A.1
55.	CH ₂ CH ₃	F	F	A.1
56.	H	Cl	F	A.1
57.	F	Cl	F	A.1
58.	Cl	Cl	F	A.1
59.	Br	Cl	F	A.1
60.	I	Cl	F	A.1
61.	CN	Cl	F	A.1
62.	CH ₃	Cl	F	A.1
63.	CF ₃	Cl	F	A.1
64.	OCH ₃	Cl	F	A.1
65.	OCF ₃	Cl	F	A.1
66.	CH ₂ CH ₃	Cl	F	A.1
67.	H	H	Cl	A.1
68.	F	H	Cl	A.1
69.	Cl	H	Cl	A.1
70.	Br	H	Cl	A.1
71.	I	H	Cl	A.1
72.	CN	H	Cl	A.1
73.	CH ₃	H	Cl	A.1
74.	CF ₃	H	Cl	A.1
75.	OCH ₃	H	Cl	A.1
76.	OCF ₃	H	Cl	A.1
77.	CH ₂ CH ₃	H	Cl	A.1
78.	H	F	Cl	A.1

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
79.	F	F	Cl	A.1
80.	Cl	F	Cl	A.1
81.	Br	F	Cl	A.1
82.	I	F	Cl	A.1
83.	CN	F	Cl	A.1
84.	CH ₃	F	Cl	A.1
85.	CF ₃	F	Cl	A.1
86.	OCH ₃	F	Cl	A.1
87.	OCF ₃	F	Cl	A.1
88.	CH ₂ CH ₃	F	Cl	A.1
89.	H	Cl	Cl	A.1
90.	F	Cl	Cl	A.1
91.	Cl	Cl	Cl	A.1
92.	Br	Cl	Cl	A.1
93.	I	Cl	Cl	A.1
94.	CN	Cl	Cl	A.1
95.	CH ₃	Cl	Cl	A.1
96.	CF ₃	Cl	Cl	A.1
97.	OCH ₃	Cl	Cl	A.1
98.	OCF ₃	Cl	Cl	A.1
99.	CH ₂ CH ₃	Cl	Cl	A.1
100.	H	H	Br	A.1
101.	F	H	Br	A.1
102.	Cl	H	Br	A.1
103.	Br	H	Br	A.1
104.	I	H	Br	A.1
105.	CN	H	Br	A.1
106.	CH ₃	H	Br	A.1
107.	CF ₃	H	Br	A.1
108.	OCH ₃	H	Br	A.1
109.	OCF ₃	H	Br	A.1
110.	CH ₂ CH ₃	H	Br	A.1

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
111.	H	F	Br	A.1
112.	F	F	Br	A.1
113.	Cl	F	Br	A.1
114.	Br	F	Br	A.1
115.	I	F	Br	A.1
116.	CN	F	Br	A.1
117.	CH ₃	F	Br	A.1
118.	CF ₃	F	Br	A.1
119.	OCH ₃	F	Br	A.1
120.	OCF ₃	F	Br	A.1
121.	CH ₂ CH ₃	F	Br	A.1
122.	H	Cl	Br	A.1
123.	F	Cl	Br	A.1
124.	Cl	Cl	Br	A.1
125.	Br	Cl	Br	A.1
126.	I	Cl	Br	A.1
127.	CN	Cl	Br	A.1
128.	CH ₃	Cl	Br	A.1
129.	CF ₃	Cl	Br	A.1
130.	OCH ₃	Cl	Br	A.1
131.	OCF ₃	Cl	Br	A.1
132.	CH ₂ CH ₃	Cl	Br	A.1
133.	H	H	I	A.1
134.	F	H	I	A.1
135.	Cl	H	I	A.1
136.	Br	H	I	A.1
137.	I	H	I	A.1
138.	CN	H	I	A.1
139.	CH ₃	H	I	A.1
140.	CF ₃	H	I	A.1
141.	OCH ₃	H	I	A.1
142.	OCF ₃	H	I	A.1

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
143.	CH ₂ CH ₃	H	I	A.1
144.	H	F	I	A.1
145.	F	F	I	A.1
146.	Cl	F	I	A.1
147.	Br	F	I	A.1
148.	I	F	I	A.1
149.	CN	F	I	A.1
150.	CH ₃	F	I	A.1
151.	CF ₃	F	I	A.1
152.	OCH ₃	F	I	A.1
153.	OCF ₃	F	I	A.1
154.	CH ₂ CH ₃	F	I	A.1
155.	H	Cl	I	A.1
156.	F	Cl	I	A.1
157.	Cl	Cl	I	A.1
158.	Br	Cl	I	A.1
159.	I	Cl	I	A.1
160.	CN	Cl	I	A.1
161.	CH ₃	Cl	I	A.1
162.	CF ₃	Cl	I	A.1
163.	OCH ₃	Cl	I	A.1
164.	OCF ₃	Cl	I	A.1
165.	CH ₂ CH ₃	Cl	I	A.1
166.	H	H	CN	A.1
167.	F	H	CN	A.1
168.	Cl	H	CN	A.1
169.	Br	H	CN	A.1
170.	I	H	CN	A.1
171.	CN	H	CN	A.1
172.	CH ₃	H	CN	A.1
173.	CF ₃	H	CN	A.1
174.	OCH ₃	H	CN	A.1

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
175.	OCF ₃	H	CN	A.1
176.	CH ₂ CH ₃	H	CN	A.1
177.	H	F	CN	A.1
178.	F	F	CN	A.1
179.	Cl	F	CN	A.1
180.	Br	F	CN	A.1
181.	I	F	CN	A.1
182.	CN	F	CN	A.1
183.	CH ₃	F	CN	A.1
184.	CF ₃	F	CN	A.1
185.	OCH ₃	F	CN	A.1
186.	OCF ₃	F	CN	A.1
187.	CH ₂ CH ₃	F	CN	A.1
188.	H	Cl	CN	A.1
189.	F	Cl	CN	A.1
190.	Cl	Cl	CN	A.1
191.	Br	Cl	CN	A.1
192.	I	Cl	CN	A.1
193.	CN	Cl	CN	A.1
194.	CH ₃	Cl	CN	A.1
195.	CF ₃	Cl	CN	A.1
196.	OCH ₃	Cl	CN	A.1
197.	OCF ₃	Cl	CN	A.1
198.	CH ₂ CH ₃	Cl	CN	A.1
199.	H	H	CH ₃	A.1
200.	F	H	CH ₃	A.1
201.	Cl	H	CH ₃	A.1
202.	Br	H	CH ₃	A.1
203.	I	H	CH ₃	A.1
204.	CN	H	CH ₃	A.1
205.	CH ₃	H	CH ₃	A.1
206.	CF ₃	H	CH ₃	A.1

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
207.	OCH ₃	H	CH ₃	A.1
208.	OCF ₃	H	CH ₃	A.1
209.	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	A.1
210.	H	F	CH ₃	A.1
211.	F	F	CH ₃	A.1
212.	Cl	F	CH ₃	A.1
213.	Br	F	CH ₃	A.1
214.	I	F	CH ₃	A.1
215.	CN	F	CH ₃	A.1
216.	CH ₃	F	CH ₃	A.1
217.	CF ₃	F	CH ₃	A.1
218.	OCH ₃	F	CH ₃	A.1
219.	OCF ₃	F	CH ₃	A.1
220.	CH ₂ CH ₃	F	CH ₃	A.1
221.	H	Cl	CH ₃	A.1
222.	F	Cl	CH ₃	A.1
223.	Cl	Cl	CH ₃	A.1
224.	Br	Cl	CH ₃	A.1
225.	I	Cl	CH ₃	A.1
226.	CN	Cl	CH ₃	A.1
227.	CH ₃	Cl	CH ₃	A.1
228.	CF ₃	Cl	CH ₃	A.1
229.	OCH ₃	Cl	CH ₃	A.1
230.	OCF ₃	Cl	CH ₃	A.1
231.	CH ₂ CH ₃	Cl	CH ₃	A.1
232.	H	H	H	A.2
233.	F	H	H	A.2
234.	Cl	H	H	A.2
235.	Br	H	H	A.2
236.	I	H	H	A.2
237.	CN	H	H	A.2
238.	CH ₃	H	H	A.2

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
239.	CF ₃	H	H	A.2
240.	OCH ₃	H	H	A.2
241.	OCF ₃	H	H	A.2
242.	CH ₂ CH ₃	H	H	A.2
243.	H	F	H	A.2
244.	F	F	H	A.2
245.	Cl	F	H	A.2
246.	Br	F	H	A.2
247.	I	F	H	A.2
248.	CN	F	H	A.2
249.	CH ₃	F	H	A.2
250.	CF ₃	F	H	A.2
251.	OCH ₃	F	H	A.2
252.	OCF ₃	F	H	A.2
253.	CH ₂ CH ₃	F	H	A.2
254.	H	Cl	H	A.2
255.	F	Cl	H	A.2
256.	Cl	Cl	H	A.2
257.	Br	Cl	H	A.2
258.	I	Cl	H	A.2
259.	CN	Cl	H	A.2
260.	CH ₃	Cl	H	A.2
261.	CF ₃	Cl	H	A.2
262.	OCH ₃	Cl	H	A.2
263.	OCF ₃	Cl	H	A.2
264.	CH ₂ CH ₃	Cl	H	A.2
265.	H	H	F	A.2
266.	F	H	F	A.2
267.	Cl	H	F	A.2
268.	Br	H	F	A.2
269.	I	H	F	A.2
270.	CN	H	F	A.2

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
271.	CH ₃	H	F	A.2
272.	CF ₃	H	F	A.2
273.	OCH ₃	H	F	A.2
274.	OCF ₃	H	F	A.2
275.	CH ₂ CH ₃	H	F	A.2
276.	H	F	F	A.2
277.	F	F	F	A.2
278.	Cl	F	F	A.2
279.	Br	F	F	A.2
280.	I	F	F	A.2
281.	CN	F	F	A.2
282.	CH ₃	F	F	A.2
283.	CF ₃	F	F	A.2
284.	OCH ₃	F	F	A.2
285.	OCF ₃	F	F	A.2
286.	CH ₂ CH ₃	F	F	A.2
287.	H	Cl	F	A.2
288.	F	Cl	F	A.2
289.	Cl	Cl	F	A.2
290.	Br	Cl	F	A.2
291.	I	Cl	F	A.2
292.	CN	Cl	F	A.2
293.	CH ₃	Cl	F	A.2
294.	CF ₃	Cl	F	A.2
295.	OCH ₃	Cl	F	A.2
296.	OCF ₃	Cl	F	A.2
297.	CH ₂ CH ₃	Cl	F	A.2
298.	H	H	Cl	A.2
299.	F	H	Cl	A.2
300.	Cl	H	Cl	A.2
301.	Br	H	Cl	A.2
302.	I	H	Cl	A.2

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
303.	CN	H	Cl	A.2
304.	CH ₃	H	Cl	A.2
305.	CF ₃	H	Cl	A.2
306.	OCH ₃	H	Cl	A.2
307.	OCF ₃	H	Cl	A.2
308.	CH ₂ CH ₃	H	Cl	A.2
309.	H	F	Cl	A.2
310.	F	F	Cl	A.2
311.	Cl	F	Cl	A.2
312.	Br	F	Cl	A.2
313.	I	F	Cl	A.2
314.	CN	F	Cl	A.2
315.	CH ₃	F	Cl	A.2
316.	CF ₃	F	Cl	A.2
317.	OCH ₃	F	Cl	A.2
318.	OCF ₃	F	Cl	A.2
319.	CH ₂ CH ₃	F	Cl	A.2
320.	H	Cl	Cl	A.2
321.	F	Cl	Cl	A.2
322.	Cl	Cl	Cl	A.2
323.	Br	Cl	Cl	A.2
324.	I	Cl	Cl	A.2
325.	CN	Cl	Cl	A.2
326.	CH ₃	Cl	Cl	A.2
327.	CF ₃	Cl	Cl	A.2
328.	OCH ₃	Cl	Cl	A.2
329.	OCF ₃	Cl	Cl	A.2
330.	CH ₂ CH ₃	Cl	Cl	A.2
331.	H	H	Br	A.2
332.	F	H	Br	A.2
333.	Cl	H	Br	A.2
334.	Br	H	Br	A.2

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
335.	I	H	Br	A.2
336.	CN	H	Br	A.2
337.	CH ₃	H	Br	A.2
338.	CF ₃	H	Br	A.2
339.	OCH ₃	H	Br	A.2
340.	OCF ₃	H	Br	A.2
341.	CH ₂ CH ₃	H	Br	A.2
342.	H	F	Br	A.2
343.	F	F	Br	A.2
344.	Cl	F	Br	A.2
345.	Br	F	Br	A.2
346.	I	F	Br	A.2
347.	CN	F	Br	A.2
348.	CH ₃	F	Br	A.2
349.	CF ₃	F	Br	A.2
350.	OCH ₃	F	Br	A.2
351.	OCF ₃	F	Br	A.2
352.	CH ₂ CH ₃	F	Br	A.2
353.	H	Cl	Br	A.2
354.	F	Cl	Br	A.2
355.	Cl	Cl	Br	A.2
356.	Br	Cl	Br	A.2
357.	I	Cl	Br	A.2
358.	CN	Cl	Br	A.2
359.	CH ₃	Cl	Br	A.2
360.	CF ₃	Cl	Br	A.2
361.	OCH ₃	Cl	Br	A.2
362.	OCF ₃	Cl	Br	A.2
363.	CH ₂ CH ₃	Cl	Br	A.2
364.	H	H	I	A.2
365.	F	H	I	A.2
366.	Cl	H	I	A.2

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
367.	Br	H	I	A.2
368.	I	H	I	A.2
369.	CN	H	I	A.2
370.	CH ₃	H	I	A.2
371.	CF ₃	H	I	A.2
372.	OCH ₃	H	I	A.2
373.	OCF ₃	H	I	A.2
374.	CH ₂ CH ₃	H	I	A.2
375.	H	F	I	A.2
376.	F	F	I	A.2
377.	Cl	F	I	A.2
378.	Br	F	I	A.2
379.	I	F	I	A.2
380.	CN	F	I	A.2
381.	CH ₃	F	I	A.2
382.	CF ₃	F	I	A.2
383.	OCH ₃	F	I	A.2
384.	OCF ₃	F	I	A.2
385.	CH ₂ CH ₃	F	I	A.2
386.	H	Cl	I	A.2
387.	F	Cl	I	A.2
388.	Cl	Cl	I	A.2
389.	Br	Cl	I	A.2
390.	I	Cl	I	A.2
391.	CN	Cl	I	A.2
392.	CH ₃	Cl	I	A.2
393.	CF ₃	Cl	I	A.2
394.	OCH ₃	Cl	I	A.2
395.	OCF ₃	Cl	I	A.2
396.	CH ₂ CH ₃	Cl	I	A.2
397.	H	H	CN	A.2
398.	F	H	CN	A.2

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
399.	Cl	H	CN	A.2
400.	Br	H	CN	A.2
401.	I	H	CN	A.2
402.	CN	H	CN	A.2
403.	CH ₃	H	CN	A.2
404.	CF ₃	H	CN	A.2
405.	OCH ₃	H	CN	A.2
406.	OCF ₃	H	CN	A.2
407.	CH ₂ CH ₃	H	CN	A.2
408.	H	F	CN	A.2
409.	F	F	CN	A.2
410.	Cl	F	CN	A.2
411.	Br	F	CN	A.2
412.	I	F	CN	A.2
413.	CN	F	CN	A.2
414.	CH ₃	F	CN	A.2
415.	CF ₃	F	CN	A.2
416.	OCH ₃	F	CN	A.2
417.	OCF ₃	F	CN	A.2
418.	CH ₂ CH ₃	F	CN	A.2
419.	H	Cl	CN	A.2
420.	F	Cl	CN	A.2
421.	Cl	Cl	CN	A.2
422.	Br	Cl	CN	A.2
423.	I	Cl	CN	A.2
424.	CN	Cl	CN	A.2
425.	CH ₃	Cl	CN	A.2
426.	CF ₃	Cl	CN	A.2
427.	OCH ₃	Cl	CN	A.2
428.	OCF ₃	Cl	CN	A.2
429.	CH ₂ CH ₃	Cl	CN	A.2
430.	H	H	CH ₃	A.2

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
431.	F	H	CH ₃	A.2
432.	Cl	H	CH ₃	A.2
433.	Br	H	CH ₃	A.2
434.	I	H	CH ₃	A.2
435.	CN	H	CH ₃	A.2
436.	CH ₃	H	CH ₃	A.2
437.	CF ₃	H	CH ₃	A.2
438.	OCH ₃	H	CH ₃	A.2
439.	OCF ₃	H	CH ₃	A.2
440.	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	A.2
441.	H	F	CH ₃	A.2
442.	F	F	CH ₃	A.2
443.	Cl	F	CH ₃	A.2
444.	Br	F	CH ₃	A.2
445.	I	F	CH ₃	A.2
446.	CN	F	CH ₃	A.2
447.	CH ₃	F	CH ₃	A.2
448.	CF ₃	F	CH ₃	A.2
449.	OCH ₃	F	CH ₃	A.2
450.	OCF ₃	F	CH ₃	A.2
451.	CH ₂ CH ₃	F	CH ₃	A.2
452.	H	Cl	CH ₃	A.2
453.	F	Cl	CH ₃	A.2
454.	Cl	Cl	CH ₃	A.2
455.	Br	Cl	CH ₃	A.2
456.	I	Cl	CH ₃	A.2
457.	CN	Cl	CH ₃	A.2
458.	CH ₃	Cl	CH ₃	A.2
459.	CF ₃	Cl	CH ₃	A.2
460.	OCH ₃	Cl	CH ₃	A.2
461.	OCF ₃	Cl	CH ₃	A.2
462.	CH ₂ CH ₃	Cl	CH ₃	A.2

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
463.	H	H	H	A.3
464.	F	H	H	A.3
465.	Cl	H	H	A.3
466.	Br	H	H	A.3
467.	I	H	H	A.3
468.	CN	H	H	A.3
469.	CH ₃	H	H	A.3
470.	CF ₃	H	H	A.3
471.	OCH ₃	H	H	A.3
472.	OCF ₃	H	H	A.3
473.	CH ₂ CH ₃	H	H	A.3
474.	H	F	H	A.3
475.	F	F	H	A.3
476.	Cl	F	H	A.3
477.	Br	F	H	A.3
478.	I	F	H	A.3
479.	CN	F	H	A.3
480.	CH ₃	F	H	A.3
481.	CF ₃	F	H	A.3
482.	OCH ₃	F	H	A.3
483.	OCF ₃	F	H	A.3
484.	CH ₂ CH ₃	F	H	A.3
485.	H	Cl	H	A.3
486.	F	Cl	H	A.3
487.	Cl	Cl	H	A.3
488.	Br	Cl	H	A.3
489.	I	Cl	H	A.3
490.	CN	Cl	H	A.3
491.	CH ₃	Cl	H	A.3
492.	CF ₃	Cl	H	A.3
493.	OCH ₃	Cl	H	A.3
494.	OCF ₃	Cl	H	A.3

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
495.	CH ₂ CH ₃	Cl	H	A.3
496.	H	H	F	A.3
497.	F	H	F	A.3
498.	Cl	H	F	A.3
499.	Br	H	F	A.3
500.	I	H	F	A.3
501.	CN	H	F	A.3
502.	CH ₃	H	F	A.3
503.	CF ₃	H	F	A.3
504.	OCH ₃	H	F	A.3
505.	OCF ₃	H	F	A.3
506.	CH ₂ CH ₃	H	F	A.3
507.	H	F	F	A.3
508.	F	F	F	A.3
509.	Cl	F	F	A.3
510.	Br	F	F	A.3
511.	I	F	F	A.3
512.	CN	F	F	A.3
513.	CH ₃	F	F	A.3
514.	CF ₃	F	F	A.3
515.	OCH ₃	F	F	A.3
516.	OCF ₃	F	F	A.3
517.	CH ₂ CH ₃	F	F	A.3
518.	H	Cl	F	A.3
519.	F	Cl	F	A.3
520.	Cl	Cl	F	A.3
521.	Br	Cl	F	A.3
522.	I	Cl	F	A.3
523.	CN	Cl	F	A.3
524.	CH ₃	Cl	F	A.3
525.	CF ₃	Cl	F	A.3
526.	OCH ₃	Cl	F	A.3

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
527.	OCF ₃	Cl	F	A.3
528.	CH ₂ CH ₃	Cl	F	A.3
529.	H	H	Cl	A.3
530.	F	H	Cl	A.3
531.	Cl	H	Cl	A.3
532.	Br	H	Cl	A.3
533.	I	H	Cl	A.3
534.	CN	H	Cl	A.3
535.	CH ₃	H	Cl	A.3
536.	CF ₃	H	Cl	A.3
537.	OCH ₃	H	Cl	A.3
538.	OCF ₃	H	Cl	A.3
539.	CH ₂ CH ₃	H	Cl	A.3
540.	H	F	Cl	A.3
541.	F	F	Cl	A.3
542.	Cl	F	Cl	A.3
543.	Br	F	Cl	A.3
544.	I	F	Cl	A.3
545.	CN	F	Cl	A.3
546.	CH ₃	F	Cl	A.3
547.	CF ₃	F	Cl	A.3
548.	OCH ₃	F	Cl	A.3
549.	OCF ₃	F	Cl	A.3
550.	CH ₂ CH ₃	F	Cl	A.3
551.	H	Cl	Cl	A.3
552.	F	Cl	Cl	A.3
553.	Cl	Cl	Cl	A.3
554.	Br	Cl	Cl	A.3
555.	I	Cl	Cl	A.3
556.	CN	Cl	Cl	A.3
557.	CH ₃	Cl	Cl	A.3
558.	CF ₃	Cl	Cl	A.3

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
559.	OCH ₃	Cl	Cl	A.3
560.	OCF ₃	Cl	Cl	A.3
561.	CH ₂ CH ₃	Cl	Cl	A.3
562.	H	H	Br	A.3
563.	F	H	Br	A.3
564.	Cl	H	Br	A.3
565.	Br	H	Br	A.3
566.	I	H	Br	A.3
567.	CN	H	Br	A.3
568.	CH ₃	H	Br	A.3
569.	CF ₃	H	Br	A.3
570.	OCH ₃	H	Br	A.3
571.	OCF ₃	H	Br	A.3
572.	CH ₂ CH ₃	H	Br	A.3
573.	H	F	Br	A.3
574.	F	F	Br	A.3
575.	Cl	F	Br	A.3
576.	Br	F	Br	A.3
577.	I	F	Br	A.3
578.	CN	F	Br	A.3
579.	CH ₃	F	Br	A.3
580.	CF ₃	F	Br	A.3
581.	OCH ₃	F	Br	A.3
582.	OCF ₃	F	Br	A.3
583.	CH ₂ CH ₃	F	Br	A.3
584.	H	Cl	Br	A.3
585.	F	Cl	Br	A.3
586.	Cl	Cl	Br	A.3
587.	Br	Cl	Br	A.3
588.	I	Cl	Br	A.3
589.	CN	Cl	Br	A.3
590.	CH ₃	Cl	Br	A.3

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
591.	CF ₃	Cl	Br	A.3
592.	OCH ₃	Cl	Br	A.3
593.	OCF ₃	Cl	Br	A.3
594.	CH ₂ CH ₃	Cl	Br	A.3
595.	H	H	I	A.3
596.	F	H	I	A.3
597.	Cl	H	I	A.3
598.	Br	H	I	A.3
599.	I	H	I	A.3
600.	CN	H	I	A.3
601.	CH ₃	H	I	A.3
602.	CF ₃	H	I	A.3
603.	OCH ₃	H	I	A.3
604.	OCF ₃	H	I	A.3
605.	CH ₂ CH ₃	H	I	A.3
606.	H	F	I	A.3
607.	F	F	I	A.3
608.	Cl	F	I	A.3
609.	Br	F	I	A.3
610.	I	F	I	A.3
611.	CN	F	I	A.3
612.	CH ₃	F	I	A.3
613.	CF ₃	F	I	A.3
614.	OCH ₃	F	I	A.3
615.	OCF ₃	F	I	A.3
616.	CH ₂ CH ₃	F	I	A.3
617.	H	Cl	I	A.3
618.	F	Cl	I	A.3
619.	Cl	Cl	I	A.3
620.	Br	Cl	I	A.3
621.	I	Cl	I	A.3
622.	CN	Cl	I	A.3

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
623.	CH ₃	Cl	I	A.3
624.	CF ₃	Cl	I	A.3
625.	OCH ₃	Cl	I	A.3
626.	OCF ₃	Cl	I	A.3
627.	CH ₂ CH ₃	Cl	I	A.3
628.	H	H	CN	A.3
629.	F	H	CN	A.3
630.	Cl	H	CN	A.3
631.	Br	H	CN	A.3
632.	I	H	CN	A.3
633.	CN	H	CN	A.3
634.	CH ₃	H	CN	A.3
635.	CF ₃	H	CN	A.3
636.	OCH ₃	H	CN	A.3
637.	OCF ₃	H	CN	A.3
638.	CH ₂ CH ₃	H	CN	A.3
639.	H	F	CN	A.3
640.	F	F	CN	A.3
641.	Cl	F	CN	A.3
642.	Br	F	CN	A.3
643.	I	F	CN	A.3
644.	CN	F	CN	A.3
645.	CH ₃	F	CN	A.3
646.	CF ₃	F	CN	A.3
647.	OCH ₃	F	CN	A.3
648.	OCF ₃	F	CN	A.3
649.	CH ₂ CH ₃	F	CN	A.3
650.	H	Cl	CN	A.3
651.	F	Cl	CN	A.3
652.	Cl	Cl	CN	A.3
653.	Br	Cl	CN	A.3
654.	I	Cl	CN	A.3

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
655.	CN	Cl	CN	A.3
656.	CH ₃	Cl	CN	A.3
657.	CF ₃	Cl	CN	A.3
658.	OCH ₃	Cl	CN	A.3
659.	OCF ₃	Cl	CN	A.3
660.	CH ₂ CH ₃	Cl	CN	A.3
661.	H	H	CH ₃	A.3
662.	F	H	CH ₃	A.3
663.	Cl	H	CH ₃	A.3
664.	Br	H	CH ₃	A.3
665.	I	H	CH ₃	A.3
666.	CN	H	CH ₃	A.3
667.	CH ₃	H	CH ₃	A.3
668.	CF ₃	H	CH ₃	A.3
669.	OCH ₃	H	CH ₃	A.3
670.	OCF ₃	H	CH ₃	A.3
671.	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	A.3
672.	H	F	CH ₃	A.3
673.	F	F	CH ₃	A.3
674.	Cl	F	CH ₃	A.3
675.	Br	F	CH ₃	A.3
676.	I	F	CH ₃	A.3
677.	CN	F	CH ₃	A.3
678.	CH ₃	F	CH ₃	A.3
679.	CF ₃	F	CH ₃	A.3
680.	OCH ₃	F	CH ₃	A.3
681.	OCF ₃	F	CH ₃	A.3
682.	CH ₂ CH ₃	F	CH ₃	A.3
683.	H	Cl	CH ₃	A.3
684.	F	Cl	CH ₃	A.3
685.	Cl	Cl	CH ₃	A.3
686.	Br	Cl	CH ₃	A.3

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
687.	I	Cl	CH ₃	A.3
688.	CN	Cl	CH ₃	A.3
689.	CH ₃	Cl	CH ₃	A.3
690.	CF ₃	Cl	CH ₃	A.3
691.	OCH ₃	Cl	CH ₃	A.3
692.	OCF ₃	Cl	CH ₃	A.3
693.	CH ₂ CH ₃	Cl	CH ₃	A.3
694.	H	H	H	A.4
695.	F	H	H	A.4
696.	Cl	H	H	A.4
697.	Br	H	H	A.4
698.	I	H	H	A.4
699.	CN	H	H	A.4
700.	CH ₃	H	H	A.4
701.	CF ₃	H	H	A.4
702.	OCH ₃	H	H	A.4
703.	OCF ₃	H	H	A.4
704.	CH ₂ CH ₃	H	H	A.4
705.	H	F	H	A.4
706.	F	F	H	A.4
707.	Cl	F	H	A.4
708.	Br	F	H	A.4
709.	I	F	H	A.4
710.	CN	F	H	A.4
711.	CH ₃	F	H	A.4
712.	CF ₃	F	H	A.4
713.	OCH ₃	F	H	A.4
714.	OCF ₃	F	H	A.4
715.	CH ₂ CH ₃	F	H	A.4
716.	H	Cl	H	A.4
717.	F	Cl	H	A.4
718.	Cl	Cl	H	A.4

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
719.	Br	Cl	H	A.4
720.	I	Cl	H	A.4
721.	CN	Cl	H	A.4
722.	CH ₃	Cl	H	A.4
723.	CF ₃	Cl	H	A.4
724.	OCH ₃	Cl	H	A.4
725.	OCF ₃	Cl	H	A.4
726.	CH ₂ CH ₃	Cl	H	A.4
727.	H	H	F	A.4
728.	F	H	F	A.4
729.	Cl	H	F	A.4
730.	Br	H	F	A.4
731.	I	H	F	A.4
732.	CN	H	F	A.4
733.	CH ₃	H	F	A.4
734.	CF ₃	H	F	A.4
735.	OCH ₃	H	F	A.4
736.	OCF ₃	H	F	A.4
737.	CH ₂ CH ₃	H	F	A.4
738.	H	F	F	A.4
739.	F	F	F	A.4
740.	Cl	F	F	A.4
741.	Br	F	F	A.4
742.	I	F	F	A.4
743.	CN	F	F	A.4
744.	CH ₃	F	F	A.4
745.	CF ₃	F	F	A.4
746.	OCH ₃	F	F	A.4
747.	OCF ₃	Cl	F	A.4
748.	CH ₂ CH ₃	Cl	F	A.4
749.	H	Cl	F	A.4
750.	F	Cl	F	A.4

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
751.	Cl	Cl	F	A.4
752.	Br	Cl	F	A.4
753.	I	Cl	F	A.4
754.	CN	Cl	F	A.4
755.	CH ₃	Cl	F	A.4
756.	CF ₃	Cl	F	A.4
757.	OCH ₃	Cl	F	A.4
758.	OCF ₃	Cl	F	A.4
759.	CH ₂ CH ₃	Cl	F	A.4
760.	H	H	Cl	A.4
761.	F	H	Cl	A.4
762.	Cl	H	Cl	A.4
763.	Br	H	Cl	A.4
764.	I	H	Cl	A.4
765.	CN	H	Cl	A.4
766.	CH ₃	H	Cl	A.4
767.	CF ₃	H	Cl	A.4
768.	OCH ₃	H	Cl	A.4
769.	OCF ₃	H	Cl	A.4
770.	CH ₂ CH ₃	H	Cl	A.4
771.	H	F	Cl	A.4
772.	F	F	Cl	A.4
773.	Cl	F	Cl	A.4
774.	Br	F	Cl	A.4
775.	I	F	Cl	A.4
776.	CN	F	Cl	A.4
777.	CH ₃	F	Cl	A.4
778.	CF ₃	F	Cl	A.4
779.	OCH ₃	F	Cl	A.4
780.	OCF ₃	F	Cl	A.4
781.	CH ₂ CH ₃	F	Cl	A.4
782.	H	Cl	Cl	A.4

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
783.	F	Cl	Cl	A.4
784.	Cl	Cl	Cl	A.4
785.	Br	Cl	Cl	A.4
786.	I	Cl	Cl	A.4
787.	CN	Cl	Cl	A.4
788.	CH ₃	Cl	Cl	A.4
789.	CF ₃	Cl	Cl	A.4
790.	OCH ₃	Cl	Cl	A.4
791.	OCF ₃	Cl	Cl	A.4
792.	CH ₂ CH ₃	Cl	Cl	A.4
793.	H	H	Br	A.4
794.	F	H	Br	A.4
795.	Cl	H	Br	A.4
796.	Br	H	Br	A.4
797.	I	H	Br	A.4
798.	CN	H	Br	A.4
799.	CH ₃	H	Br	A.4
800.	CF ₃	H	Br	A.4
801.	OCH ₃	H	Br	A.4
802.	OCF ₃	H	Br	A.4
803.	CH ₂ CH ₃	H	Br	A.4
804.	H	F	Br	A.4
805.	F	F	Br	A.4
806.	Cl	F	Br	A.4
807.	Br	F	Br	A.4
808.	I	F	Br	A.4
809.	CN	F	Br	A.4
810.	CH ₃	F	Br	A.4
811.	CF ₃	F	Br	A.4
812.	OCH ₃	F	Br	A.4
813.	OCF ₃	F	Br	A.4
814.	CH ₂ CH ₃	F	Br	A.4

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
815.	H	Cl	Br	A.4
816.	F	Cl	Br	A.4
817.	Cl	Cl	Br	A.4
818.	Br	Cl	Br	A.4
819.	I	Cl	Br	A.4
820.	CN	Cl	Br	A.4
821.	CH ₃	Cl	Br	A.4
822.	CF ₃	Cl	Br	A.4
823.	OCH ₃	Cl	Br	A.4
824.	OCF ₃	Cl	Br	A.4
825.	CH ₂ CH ₃	Cl	Br	A.4
826.	H	H	I	A.4
827.	F	H	I	A.4
828.	Cl	H	I	A.4
829.	Br	H	I	A.4
830.	I	H	I	A.4
831.	CN	H	I	A.4
832.	CH ₃	H	I	A.4
833.	CF ₃	H	I	A.4
834.	OCH ₃	H	I	A.4
835.	OCF ₃	H	I	A.4
836.	CH ₂ CH ₃	H	I	A.4
837.	H	F	I	A.4
838.	F	F	I	A.4
839.	Cl	F	I	A.4
840.	Br	F	I	A.4
841.	I	F	I	A.4
842.	CN	F	I	A.4
843.	CH ₃	F	I	A.4
844.	CF ₃	F	I	A.4
845.	OCH ₃	F	I	A.4
846.	OCF ₃	F	I	A.4

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
847.	CH ₂ CH ₃	F	I	A.4
848.	H	Cl	I	A.4
849.	F	Cl	I	A.4
850.	Cl	Cl	I	A.4
851.	Br	Cl	I	A.4
852.	I	Cl	I	A.4
853.	CN	Cl	I	A.4
854.	CH ₃	Cl	I	A.4
855.	CF ₃	Cl	I	A.4
856.	OCH ₃	Cl	I	A.4
857.	OCF ₃	Cl	I	A.4
858.	CH ₂ CH ₃	Cl	I	A.4
859.	H	H	CN	A.4
860.	F	H	CN	A.4
861.	Cl	H	CN	A.4
862.	Br	H	CN	A.4
863.	I	H	CN	A.4
864.	CN	H	CN	A.4
865.	CH ₃	H	CN	A.4
866.	CF ₃	H	CN	A.4
867.	OCH ₃	H	CN	A.4
868.	OCF ₃	H	CN	A.4
869.	CH ₂ CH ₃	H	CN	A.4
870.	H	F	CN	A.4
871.	F	F	CN	A.4
872.	Cl	F	CN	A.4
873.	Br	F	CN	A.4
874.	I	F	CN	A.4
875.	CN	F	CN	A.4
876.	CH ₃	F	CN	A.4
877.	CF ₃	F	CN	A.4
878.	OCH ₃	F	CN	A.4

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
879.	OCF ₃	F	CN	A.4
880.	CH ₂ CH ₃	F	CN	A.4
881.	H	Cl	CN	A.4
882.	F	Cl	CN	A.4
883.	Cl	Cl	CN	A.4
884.	Br	Cl	CN	A.4
885.	I	Cl	CN	A.4
886.	CN	Cl	CN	A.4
887.	CH ₃	Cl	CN	A.4
888.	CF ₃	Cl	CN	A.4
889.	OCH ₃	Cl	CN	A.4
890.	OCF ₃	Cl	CN	A.4
891.	CH ₂ CH ₃	Cl	CN	A.4
892.	H	H	CH ₃	A.4
893.	F	H	CH ₃	A.4
894.	Cl	H	CH ₃	A.4
895.	Br	H	CH ₃	A.4
896.	I	H	CH ₃	A.4
897.	CN	H	CH ₃	A.4
898.	CH ₃	H	CH ₃	A.4
899.	CF ₃	H	CH ₃	A.4
900.	OCH ₃	H	CH ₃	A.4
901.	OCF ₃	H	CH ₃	A.4
902.	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	A.4
903.	H	F	CH ₃	A.4
904.	F	F	CH ₃	A.4
905.	Cl	F	CH ₃	A.4
906.	Br	F	CH ₃	A.4
907.	I	F	CH ₃	A.4
908.	CN	F	CH ₃	A.4
909.	CH ₃	F	CH ₃	A.4
910.	CF ₃	F	CH ₃	A.4

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
911.	OCH ₃	F	CH ₃	A.4
912.	OCF ₃	F	CH ₃	A.4
913.	CH ₂ CH ₃	F	CH ₃	A.4
914.	H	Cl	CH ₃	A.4
915.	F	Cl	CH ₃	A.4
916.	Cl	Cl	CH ₃	A.4
917.	Br	Cl	CH ₃	A.4
918.	I	Cl	CH ₃	A.4
919.	CN	Cl	CH ₃	A.4
920.	CH ₃	Cl	CH ₃	A.4
921.	CF ₃	Cl	CH ₃	A.4
922.	OCH ₃	Cl	CH ₃	A.4
923.	OCF ₃	Cl	CH ₃	A.4
924.	CH ₂ CH ₃	Cl	CH ₃	A.4
925.	H	H	H	A.5
926.	F	H	H	A.5
927.	Cl	H	H	A.5
928.	Br	H	H	A.5
929.	I	H	H	A.5
930.	CN	H	H	A.5
931.	CH ₃	H	H	A.5
932.	CF ₃	H	H	A.5
933.	OCH ₃	H	H	A.5
934.	OCF ₃	H	H	A.5
935.	CH ₂ CH ₃	H	H	A.5
936.	H	F	H	A.5
937.	F	F	H	A.5
938.	Cl	F	H	A.5
939.	Br	F	H	A.5
940.	I	F	H	A.5
941.	CN	F	H	A.5
942.	CH ₃	F	H	A.5

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
943.	CF ₃	F	H	A.5
944.	OCH ₃	F	H	A.5
945.	OCF ₃	F	H	A.5
946.	CH ₂ CH ₃	F	H	A.5
947.	H	Cl	H	A.5
948.	F	Cl	H	A.5
949.	Cl	Cl	H	A.5
950.	Br	Cl	H	A.5
951.	I	Cl	H	A.5
952.	CN	Cl	H	A.5
953.	CH ₃	Cl	H	A.5
954.	CF ₃	Cl	H	A.5
955.	OCH ₃	Cl	H	A.5
956.	OCF ₃	Cl	H	A.5
957.	CH ₂ CH ₃	Cl	H	A.5
958.	H	H	F	A.5
959.	F	H	F	A.5
960.	Cl	H	F	A.5
961.	Br	H	F	A.5
962.	I	H	F	A.5
963.	CN	H	F	A.5
964.	CH ₃	H	F	A.5
965.	CF ₃	H	F	A.5
966.	OCH ₃	H	F	A.5
967.	OCF ₃	H	F	A.5
968.	CH ₂ CH ₃	H	F	A.5
969.	H	F	F	A.5
970.	F	F	F	A.5
971.	Cl	F	F	A.5
972.	Br	F	F	A.5
973.	I	F	F	A.5
974.	CN	F	F	A.5

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
975.	CH ₃	F	F	A.5
976.	CF ₃	F	F	A.5
977.	OCH ₃	F	F	A.5
978.	OCF ₃	Cl	F	A.5
979.	CH ₂ CH ₃	Cl	F	A.5
980.	H	Cl	F	A.5
981.	F	Cl	F	A.5
982.	Cl	Cl	F	A.5
983.	Br	Cl	F	A.5
984.	I	Cl	F	A.5
985.	CN	Cl	F	A.5
986.	CH ₃	Cl	F	A.5
987.	CF ₃	Cl	F	A.5
988.	OCH ₃	Cl	F	A.5
989.	OCF ₃	Cl	F	A.5
990.	CH ₂ CH ₃	Cl	F	A.5
991.	H	H	Cl	A.5
992.	F	H	Cl	A.5
993.	Cl	H	Cl	A.5
994.	Br	H	Cl	A.5
995.	I	H	Cl	A.5
996.	CN	H	Cl	A.5
997.	CH ₃	H	Cl	A.5
998.	CF ₃	H	Cl	A.5
999.	OCH ₃	H	Cl	A.5
1000.	OCF ₃	H	Cl	A.5
1001.	CH ₂ CH ₃	H	Cl	A.5
1002.	H	F	Cl	A.5
1003.	F	F	Cl	A.5
1004.	Cl	F	Cl	A.5
1005.	Br	F	Cl	A.5
1006.	I	F	Cl	A.5

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1007.	CN	F	Cl	A.5
1008.	CH ₃	F	Cl	A.5
1009.	CF ₃	F	Cl	A.5
1010.	OCH ₃	F	Cl	A.5
1011.	OCF ₃	F	Cl	A.5
1012.	CH ₂ CH ₃	F	Cl	A.5
1013.	H	Cl	Cl	A.5
1014.	F	Cl	Cl	A.5
1015.	Cl	Cl	Cl	A.5
1016.	Br	Cl	Cl	A.5
1017.	I	Cl	Cl	A.5
1018.	CN	Cl	Cl	A.5
1019.	CH ₃	Cl	Cl	A.5
1020.	CF ₃	Cl	Cl	A.5
1021.	OCH ₃	Cl	Cl	A.5
1022.	OCF ₃	Cl	Cl	A.5
1023.	CH ₂ CH ₃	Cl	Cl	A.5
1024.	H	H	Br	A.5
1025.	F	H	Br	A.5
1026.	Cl	H	Br	A.5
1027.	Br	H	Br	A.5
1028.	I	H	Br	A.5
1029.	CN	H	Br	A.5
1030.	CH ₃	H	Br	A.5
1031.	CF ₃	H	Br	A.5
1032.	OCH ₃	H	Br	A.5
1033.	OCF ₃	H	Br	A.5
1034.	CH ₂ CH ₃	H	Br	A.5
1035.	H	F	Br	A.5
1036.	F	F	Br	A.5
1037.	Cl	F	Br	A.5
1038.	Br	F	Br	A.5

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1039.	I	F	Br	A.5
1040.	CN	F	Br	A.5
1041.	CH ₃	F	Br	A.5
1042.	CF ₃	F	Br	A.5
1043.	OCH ₃	F	Br	A.5
1044.	OCF ₃	F	Br	A.5
1045.	CH ₂ CH ₃	F	Br	A.5
1046.	H	Cl	Br	A.5
1047.	F	Cl	Br	A.5
1048.	Cl	Cl	Br	A.5
1049.	Br	Cl	Br	A.5
1050.	I	Cl	Br	A.5
1051.	CN	Cl	Br	A.5
1052.	CH ₃	Cl	Br	A.5
1053.	CF ₃	Cl	Br	A.5
1054.	OCH ₃	Cl	Br	A.5
1055.	OCF ₃	Cl	Br	A.5
1056.	CH ₂ CH ₃	Cl	Br	A.5
1057.	H	H	I	A.5
1058.	F	H	I	A.5
1059.	Cl	H	I	A.5
1060.	Br	H	I	A.5
1061.	I	H	I	A.5
1062.	CN	H	I	A.5
1063.	CH ₃	H	I	A.5
1064.	CF ₃	H	I	A.5
1065.	OCH ₃	H	I	A.5
1066.	OCF ₃	H	I	A.5
1067.	CH ₂ CH ₃	H	I	A.5
1068.	H	F	I	A.5
1069.	F	F	I	A.5
1070.	Cl	F	I	A.5

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1071.	Br	F	I	A.5
1072.	I	F	I	A.5
1073.	CN	F	I	A.5
1074.	CH ₃	F	I	A.5
1075.	CF ₃	F	I	A.5
1076.	OCH ₃	F	I	A.5
1077.	OCF ₃	F	I	A.5
1078.	CH ₂ CH ₃	F	I	A.5
1079.	H	Cl	I	A.5
1080.	F	Cl	I	A.5
1081.	Cl	Cl	I	A.5
1082.	Br	Cl	I	A.5
1083.	I	Cl	I	A.5
1084.	CN	Cl	I	A.5
1085.	CH ₃	Cl	I	A.5
1086.	CF ₃	Cl	I	A.5
1087.	OCH ₃	Cl	I	A.5
1088.	OCF ₃	Cl	I	A.5
1089.	CH ₂ CH ₃	Cl	I	A.5
1090.	H	H	CN	A.5
1091.	F	H	CN	A.5
1092.	Cl	H	CN	A.5
1093.	Br	H	CN	A.5
1094.	I	H	CN	A.5
1095.	CN	H	CN	A.5
1096.	CH ₃	H	CN	A.5
1097.	CF ₃	H	CN	A.5
1098.	OCH ₃	H	CN	A.5
1099.	OCF ₃	H	CN	A.5
1100.	CH ₂ CH ₃	H	CN	A.5
1101.	H	F	CN	A.5
1102.	F	F	CN	A.5

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1103.	Cl	F	CN	A.5
1104.	Br	F	CN	A.5
1105.	I	F	CN	A.5
1106.	CN	F	CN	A.5
1107.	CH ₃	F	CN	A.5
1108.	CF ₃	F	CN	A.5
1109.	OCH ₃	F	CN	A.5
1110.	OCF ₃	F	CN	A.5
1111.	CH ₂ CH ₃	F	CN	A.5
1112.	H	Cl	CN	A.5
1113.	F	Cl	CN	A.5
1114.	Cl	Cl	CN	A.5
1115.	Br	Cl	CN	A.5
1116.	I	Cl	CN	A.5
1117.	CN	Cl	CN	A.5
1118.	CH ₃	Cl	CN	A.5
1119.	CF ₃	Cl	CN	A.5
1120.	OCH ₃	Cl	CN	A.5
1121.	OCF ₃	Cl	CN	A.5
1122.	CH ₂ CH ₃	Cl	CN	A.5
1123.	H	H	CH ₃	A.5
1124.	F	H	CH ₃	A.5
1125.	Cl	H	CH ₃	A.5
1126.	Br	H	CH ₃	A.5
1127.	I	H	CH ₃	A.5
1128.	CN	H	CH ₃	A.5
1129.	CH ₃	H	CH ₃	A.5
1130.	CF ₃	H	CH ₃	A.5
1131.	OCH ₃	H	CH ₃	A.5
1132.	OCF ₃	H	CH ₃	A.5
1133.	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	A.5
1134.	H	F	CH ₃	A.5

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1135.	F	F	CH ₃	A.5
1136.	Cl	F	CH ₃	A.5
1137.	Br	F	CH ₃	A.5
1138.	I	F	CH ₃	A.5
1139.	CN	F	CH ₃	A.5
1140.	CH ₃	F	CH ₃	A.5
1141.	CF ₃	F	CH ₃	A.5
1142.	OCH ₃	F	CH ₃	A.5
1143.	OCF ₃	F	CH ₃	A.5
1144.	CH ₂ CH ₃	F	CH ₃	A.5
1145.	H	Cl	CH ₃	A.5
1146.	F	Cl	CH ₃	A.5
1147.	Cl	Cl	CH ₃	A.5
1148.	Br	Cl	CH ₃	A.5
1149.	I	Cl	CH ₃	A.5
1150.	CN	Cl	CH ₃	A.5
1151.	CH ₃	Cl	CH ₃	A.5
1152.	CF ₃	Cl	CH ₃	A.5
1153.	OCH ₃	Cl	CH ₃	A.5
1154.	OCF ₃	Cl	CH ₃	A.5
1155.	CH ₂ CH ₃	Cl	CH ₃	A.5
1156.	H	H	H	A.6
1157.	F	H	H	A.6
1158.	Cl	H	H	A.6
1159.	Br	H	H	A.6
1160.	I	H	H	A.6
1161.	CN	H	H	A.6
1162.	CH ₃	H	H	A.6
1163.	CF ₃	H	H	A.6
1164.	OCH ₃	H	H	A.6
1165.	OCF ₃	H	H	A.6
1166.	CH ₂ CH ₃	H	H	A.6

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1167.	H	F	H	A.6
1168.	F	F	H	A.6
1169.	Cl	F	H	A.6
1170.	Br	F	H	A.6
1171.	I	F	H	A.6
1172.	CN	F	H	A.6
1173.	CH ₃	F	H	A.6
1174.	CF ₃	F	H	A.6
1175.	OCH ₃	F	H	A.6
1176.	OCF ₃	F	H	A.6
1177.	CH ₂ CH ₃	F	H	A.6
1178.	H	Cl	H	A.6
1179.	F	Cl	H	A.6
1180.	Cl	Cl	H	A.6
1181.	Br	Cl	H	A.6
1182.	I	Cl	H	A.6
1183.	CN	Cl	H	A.6
1184.	CH ₃	Cl	H	A.6
1185.	CF ₃	Cl	H	A.6
1186.	OCH ₃	Cl	H	A.6
1187.	OCF ₃	Cl	H	A.6
1188.	CH ₂ CH ₃	Cl	H	A.6
1189.	H	H	F	A.6
1190.	F	H	F	A.6
1191.	Cl	H	F	A.6
1192.	Br	H	F	A.6
1193.	I	H	F	A.6
1194.	CN	H	F	A.6
1195.	CH ₃	H	F	A.6
1196.	CF ₃	H	F	A.6
1197.	OCH ₃	H	F	A.6
1198.	OCF ₃	H	F	A.6

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1199.	CH ₂ CH ₃	H	F	A.6
1200.	H	F	F	A.6
1201.	F	F	F	A.6
1202.	Cl	F	F	A.6
1203.	Br	F	F	A.6
1204.	I	F	F	A.6
1205.	CN	F	F	A.6
1206.	CH ₃	F	F	A.6
1207.	CF ₃	F	F	A.6
1208.	OCH ₃	F	F	A.6
1209.	OCF ₃	F	F	A.6
1210.	CH ₂ CH ₃	F	F	A.6
1211.	H	Cl	F	A.6
1212.	F	Cl	F	A.6
1213.	Cl	Cl	F	A.6
1214.	Br	Cl	F	A.6
1215.	I	Cl	F	A.6
1216.	CN	Cl	F	A.6
1217.	CH ₃	Cl	F	A.6
1218.	CF ₃	Cl	F	A.6
1219.	OCH ₃	Cl	F	A.6
1220.	OCF ₃	Cl	F	A.6
1221.	CH ₂ CH ₃	Cl	F	A.6
1222.	H	H	Cl	A.6
1223.	F	H	Cl	A.6
1224.	Cl	H	Cl	A.6
1225.	Br	H	Cl	A.6
1226.	I	H	Cl	A.6
1227.	CN	H	Cl	A.6
1228.	CH ₃	H	Cl	A.6
1229.	CF ₃	H	Cl	A.6
1230.	OCH ₃	H	Cl	A.6

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1231.	OCF ₃	H	Cl	A.6
1232.	CH ₂ CH ₃	H	Cl	A.6
1233.	H	F	Cl	A.6
1234.	F	F	Cl	A.6
1235.	Cl	F	Cl	A.6
1236.	Br	F	Cl	A.6
1237.	I	F	Cl	A.6
1238.	CN	F	Cl	A.6
1239.	CH ₃	F	Cl	A.6
1240.	CF ₃	F	Cl	A.6
1241.	OCH ₃	F	Cl	A.6
1242.	OCF ₃	F	Cl	A.6
1243.	CH ₂ CH ₃	F	Cl	A.6
1244.	H	Cl	Cl	A.6
1245.	F	Cl	Cl	A.6
1246.	Cl	Cl	Cl	A.6
1247.	Br	Cl	Cl	A.6
1248.	I	Cl	Cl	A.6
1249.	CN	Cl	Cl	A.6
1250.	CH ₃	Cl	Cl	A.6
1251.	CF ₃	Cl	Cl	A.6
1252.	OCH ₃	Cl	Cl	A.6
1253.	OCF ₃	Cl	Cl	A.6
1254.	CH ₂ CH ₃	Cl	Cl	A.6
1255.	H	H	Br	A.6
1256.	F	H	Br	A.6
1257.	Cl	H	Br	A.6
1258.	Br	H	Br	A.6
1259.	I	H	Br	A.6
1260.	CN	H	Br	A.6
1261.	CH ₃	H	Br	A.6
1262.	CF ₃	H	Br	A.6

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1263.	OCH ₃	H	Br	A.6
1264.	OCF ₃	H	Br	A.6
1265.	CH ₂ CH ₃	H	Br	A.6
1266.	H	F	Br	A.6
1267.	F	F	Br	A.6
1268.	Cl	F	Br	A.6
1269.	Br	F	Br	A.6
1270.	I	F	Br	A.6
1271.	CN	F	Br	A.6
1272.	CH ₃	F	Br	A.6
1273.	CF ₃	F	Br	A.6
1274.	OCH ₃	F	Br	A.6
1275.	OCF ₃	F	Br	A.6
1276.	CH ₂ CH ₃	F	Br	A.6
1277.	H	Cl	Br	A.6
1278.	F	Cl	Br	A.6
1279.	Cl	Cl	Br	A.6
1280.	Br	Cl	Br	A.6
1281.	I	Cl	Br	A.6
1282.	CN	Cl	Br	A.6
1283.	CH ₃	Cl	Br	A.6
1284.	CF ₃	Cl	Br	A.6
1285.	OCH ₃	Cl	Br	A.6
1286.	OCF ₃	Cl	Br	A.6
1287.	CH ₂ CH ₃	Cl	Br	A.6
1288.	H	H	I	A.6
1289.	F	H	I	A.6
1290.	Cl	H	I	A.6
1291.	Br	H	I	A.6
1292.	I	H	I	A.6
1293.	CN	H	I	A.6
1294.	CH ₃	H	I	A.6

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1295.	CF ₃	H	I	A.6
1296.	OCH ₃	H	I	A.6
1297.	OCF ₃	H	I	A.6
1298.	CH ₂ CH ₃	H	I	A.6
1299.	H	F	I	A.6
1300.	F	F	I	A.6
1301.	Cl	F	I	A.6
1302.	Br	F	I	A.6
1303.	I	F	I	A.6
1304.	CN	F	I	A.6
1305.	CH ₃	F	I	A.6
1306.	CF ₃	F	I	A.6
1307.	OCH ₃	F	I	A.6
1308.	OCF ₃	F	I	A.6
1309.	CH ₂ CH ₃	F	I	A.6
1310.	H	Cl	I	A.6
1311.	F	Cl	I	A.6
1312.	Cl	Cl	I	A.6
1313.	Br	Cl	I	A.6
1314.	I	Cl	I	A.6
1315.	CN	Cl	I	A.6
1316.	CH ₃	Cl	I	A.6
1317.	CF ₃	Cl	I	A.6
1318.	OCH ₃	Cl	I	A.6
1319.	OCF ₃	Cl	I	A.6
1320.	CH ₂ CH ₃	Cl	I	A.6
1321.	H	H	CN	A.6
1322.	F	H	CN	A.6
1323.	Cl	H	CN	A.6
1324.	Br	H	CN	A.6
1325.	I	H	CN	A.6
1326.	CN	H	CN	A.6

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1327.	CH ₃	H	CN	A.6
1328.	CF ₃	H	CN	A.6
1329.	OCH ₃	H	CN	A.6
1330.	OCF ₃	H	CN	A.6
1331.	CH ₂ CH ₃	H	CN	A.6
1332.	H	F	CN	A.6
1333.	F	F	CN	A.6
1334.	Cl	F	CN	A.6
1335.	Br	F	CN	A.6
1336.	I	F	CN	A.6
1337.	CN	F	CN	A.6
1338.	CH ₃	F	CN	A.6
1339.	CF ₃	F	CN	A.6
1340.	OCH ₃	F	CN	A.6
1341.	OCF ₃	F	CN	A.6
1342.	CH ₂ CH ₃	F	CN	A.6
1343.	H	Cl	CN	A.6
1344.	F	Cl	CN	A.6
1345.	Cl	Cl	CN	A.6
1346.	Br	Cl	CN	A.6
1347.	I	Cl	CN	A.6
1348.	CN	Cl	CN	A.6
1349.	CH ₃	Cl	CN	A.6
1350.	CF ₃	Cl	CN	A.6
1351.	OCH ₃	Cl	CN	A.6
1352.	OCF ₃	Cl	CN	A.6
1353.	CH ₂ CH ₃	Cl	CN	A.6
1354.	H	H	CH ₃	A.6
1355.	F	H	CH ₃	A.6
1356.	Cl	H	CH ₃	A.6
1357.	Br	H	CH ₃	A.6
1358.	I	H	CH ₃	A.6

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1359.	CN	H	CH ₃	A.6
1360.	CH ₃	H	CH ₃	A.6
1361.	CF ₃	H	CH ₃	A.6
1362.	OCH ₃	H	CH ₃	A.6
1363.	OCF ₃	H	CH ₃	A.6
1364.	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	A.6
1365.	H	F	CH ₃	A.6
1366.	F	F	CH ₃	A.6
1367.	Cl	F	CH ₃	A.6
1368.	Br	F	CH ₃	A.6
1369.	I	F	CH ₃	A.6
1370.	CN	F	CH ₃	A.6
1371.	CH ₃	F	CH ₃	A.6
1372.	CF ₃	F	CH ₃	A.6
1373.	OCH ₃	F	CH ₃	A.6
1374.	OCF ₃	F	CH ₃	A.6
1375.	CH ₂ CH ₃	F	CH ₃	A.6
1376.	H	Cl	CH ₃	A.6
1377.	F	Cl	CH ₃	A.6
1378.	Cl	Cl	CH ₃	A.6
1379.	Br	Cl	CH ₃	A.6
1380.	I	Cl	CH ₃	A.6
1381.	CN	Cl	CH ₃	A.6
1382.	CH ₃	Cl	CH ₃	A.6
1383.	CF ₃	Cl	CH ₃	A.6
1384.	OCH ₃	Cl	CH ₃	A.6
1385.	OCF ₃	Cl	CH ₃	A.6
1386.	CH ₂ CH ₃	Cl	CH ₃	A.6
1387.	H	H	H	A.7
1388.	F	H	H	A.7
1389.	Cl	H	H	A.7
1390.	Br	H	H	A.7

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1391.	I	H	H	A.7
1392.	CN	H	H	A.7
1393.	CH ₃	H	H	A.7
1394.	CF ₃	H	H	A.7
1395.	OCH ₃	H	H	A.7
1396.	OCF ₃	H	H	A.7
1397.	CH ₂ CH ₃	H	H	A.7
1398.	H	F	H	A.7
1399.	F	F	H	A.7
1400.	Cl	F	H	A.7
1401.	Br	F	H	A.7
1402.	I	F	H	A.7
1403.	CN	F	H	A.7
1404.	CH ₃	F	H	A.7
1405.	CF ₃	F	H	A.7
1406.	OCH ₃	F	H	A.7
1407.	OCF ₃	F	H	A.7
1408.	CH ₂ CH ₃	F	H	A.7
1409.	H	Cl	H	A.7
1410.	F	Cl	H	A.7
1411.	Cl	Cl	H	A.7
1412.	Br	Cl	H	A.7
1413.	I	Cl	H	A.7
1414.	CN	Cl	H	A.7
1415.	CH ₃	Cl	H	A.7
1416.	CF ₃	Cl	H	A.7
1417.	OCH ₃	Cl	H	A.7
1418.	OCF ₃	Cl	H	A.7
1419.	CH ₂ CH ₃	Cl	H	A.7
1420.	H	H	F	A.7
1421.	F	H	F	A.7
1422.	Cl	H	F	A.7

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1423.	Br	H	F	A.7
1424.	I	H	F	A.7
1425.	CN	H	F	A.7
1426.	CH ₃	H	F	A.7
1427.	CF ₃	H	F	A.7
1428.	OCH ₃	H	F	A.7
1429.	OCF ₃	H	F	A.7
1430.	CH ₂ CH ₃	H	F	A.7
1431.	H	F	F	A.7
1432.	F	F	F	A.7
1433.	Cl	F	F	A.7
1434.	Br	F	F	A.7
1435.	I	F	F	A.7
1436.	CN	F	F	A.7
1437.	CH ₃	F	F	A.7
1438.	CF ₃	F	F	A.7
1439.	OCH ₃	F	F	A.7
1440.	OCF ₃	F	F	A.7
1441.	CH ₂ CH ₃	F	F	A.7
1442.	H	Cl	F	A.7
1443.	F	Cl	F	A.7
1444.	Cl	Cl	F	A.7
1445.	Br	Cl	F	A.7
1446.	I	Cl	F	A.7
1447.	CN	Cl	F	A.7
1448.	CH ₃	Cl	F	A.7
1449.	CF ₃	Cl	F	A.7
1450.	OCH ₃	Cl	F	A.7
1451.	OCF ₃	Cl	F	A.7
1452.	CH ₂ CH ₃	Cl	F	A.7
1453.	H	H	Cl	A.7
1454.	F	H	Cl	A.7

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1455.	Cl	H	Cl	A.7
1456.	Br	H	Cl	A.7
1457.	I	H	Cl	A.7
1458.	CN	H	Cl	A.7
1459.	CH ₃	H	Cl	A.7
1460.	CF ₃	H	Cl	A.7
1461.	OCH ₃	H	Cl	A.7
1462.	OCF ₃	H	Cl	A.7
1463.	CH ₂ CH ₃	H	Cl	A.7
1464.	H	F	Cl	A.7
1465.	F	F	Cl	A.7
1466.	Cl	F	Cl	A.7
1467.	Br	F	Cl	A.7
1468.	I	F	Cl	A.7
1469.	CN	F	Cl	A.7
1470.	CH ₃	F	Cl	A.7
1471.	CF ₃	F	Cl	A.7
1472.	OCH ₃	F	Cl	A.7
1473.	OCF ₃	F	Cl	A.7
1474.	CH ₂ CH ₃	F	Cl	A.7
1475.	H	Cl	Cl	A.7
1476.	F	Cl	Cl	A.7
1477.	Cl	Cl	Cl	A.7
1478.	Br	Cl	Cl	A.7
1479.	I	Cl	Cl	A.7
1480.	CN	Cl	Cl	A.7
1481.	CH ₃	Cl	Cl	A.7
1482.	CF ₃	Cl	Cl	A.7
1483.	OCH ₃	Cl	Cl	A.7
1484.	OCF ₃	Cl	Cl	A.7
1485.	CH ₂ CH ₃	Cl	Cl	A.7
1486.	H	H	Br	A.7

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1487.	F	H	Br	A.7
1488.	Cl	H	Br	A.7
1489.	Br	H	Br	A.7
1490.	I	H	Br	A.7
1491.	CN	H	Br	A.7
1492.	CH ₃	H	Br	A.7
1493.	CF ₃	H	Br	A.7
1494.	OCH ₃	H	Br	A.7
1495.	OCF ₃	H	Br	A.7
1496.	CH ₂ CH ₃	H	Br	A.7
1497.	H	F	Br	A.7
1498.	F	F	Br	A.7
1499.	Cl	F	Br	A.7
1500.	Br	F	Br	A.7
1501.	I	F	Br	A.7
1502.	CN	F	Br	A.7
1503.	CH ₃	F	Br	A.7
1504.	CF ₃	F	Br	A.7
1505.	OCH ₃	F	Br	A.7
1506.	OCF ₃	F	Br	A.7
1507.	CH ₂ CH ₃	F	Br	A.7
1508.	H	Cl	Br	A.7
1509.	F	Cl	Br	A.7
1510.	Cl	Cl	Br	A.7
1511.	Br	Cl	Br	A.7
1512.	I	Cl	Br	A.7
1513.	CN	Cl	Br	A.7
1514.	CH ₃	Cl	Br	A.7
1515.	CF ₃	Cl	Br	A.7
1516.	OCH ₃	Cl	Br	A.7
1517.	OCF ₃	Cl	Br	A.7
1518.	CH ₂ CH ₃	Cl	Br	A.7

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1519.	H	H	I	A.7
1520.	F	H	I	A.7
1521.	Cl	H	I	A.7
1522.	Br	H	I	A.7
1523.	I	H	I	A.7
1524.	CN	H	I	A.7
1525.	CH ₃	H	I	A.7
1526.	CF ₃	H	I	A.7
1527.	OCH ₃	H	I	A.7
1528.	OCF ₃	H	I	A.7
1529.	CH ₂ CH ₃	H	I	A.7
1530.	H	F	I	A.7
1531.	F	F	I	A.7
1532.	Cl	F	I	A.7
1533.	Br	F	I	A.7
1534.	I	F	I	A.7
1535.	CN	F	I	A.7
1536.	CH ₃	F	I	A.7
1537.	CF ₃	F	I	A.7
1538.	OCH ₃	F	I	A.7
1539.	OCF ₃	F	I	A.7
1540.	CH ₂ CH ₃	F	I	A.7
1541.	H	Cl	I	A.7
1542.	F	Cl	I	A.7
1543.	Cl	Cl	I	A.7
1544.	Br	Cl	I	A.7
1545.	I	Cl	I	A.7
1546.	CN	Cl	I	A.7
1547.	CH ₃	Cl	I	A.7
1548.	CF ₃	Cl	I	A.7
1549.	OCH ₃	Cl	I	A.7
1550.	OCF ₃	Cl	I	A.7

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1551.	CH ₂ CH ₃	Cl	I	A.7
1552.	H	H	CN	A.7
1553.	F	H	CN	A.7
1554.	Cl	H	CN	A.7
1555.	Br	H	CN	A.7
1556.	I	H	CN	A.7
1557.	CN	H	CN	A.7
1558.	CH ₃	H	CN	A.7
1559.	CF ₃	H	CN	A.7
1560.	OCH ₃	H	CN	A.7
1561.	OCF ₃	H	CN	A.7
1562.	CH ₂ CH ₃	H	CN	A.7
1563.	H	F	CN	A.7
1564.	F	F	CN	A.7
1565.	Cl	F	CN	A.7
1566.	Br	F	CN	A.7
1567.	I	F	CN	A.7
1568.	CN	F	CN	A.7
1569.	CH ₃	F	CN	A.7
1570.	CF ₃	F	CN	A.7
1571.	OCH ₃	F	CN	A.7
1572.	OCF ₃	F	CN	A.7
1573.	CH ₂ CH ₃	F	CN	A.7
1574.	H	Cl	CN	A.7
1575.	F	Cl	CN	A.7
1576.	Cl	Cl	CN	A.7
1577.	Br	Cl	CN	A.7
1578.	I	Cl	CN	A.7
1579.	CN	Cl	CN	A.7
1580.	CH ₃	Cl	CN	A.7
1581.	CF ₃	Cl	CN	A.7
1582.	OCH ₃	Cl	CN	A.7

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1583.	OCF ₃	Cl	CN	A.7
1584.	CH ₂ CH ₃	Cl	CN	A.7
1585.	H	H	CH ₃	A.7
1586.	F	H	CH ₃	A.7
1587.	Cl	H	CH ₃	A.7
1588.	Br	H	CH ₃	A.7
1589.	I	H	CH ₃	A.7
1590.	CN	H	CH ₃	A.7
1591.	CH ₃	H	CH ₃	A.7
1592.	CF ₃	H	CH ₃	A.7
1593.	OCH ₃	H	CH ₃	A.7
1594.	OCF ₃	H	CH ₃	A.7
1595.	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	A.7
1596.	H	F	CH ₃	A.7
1597.	F	F	CH ₃	A.7
1598.	Cl	F	CH ₃	A.7
1599.	Br	F	CH ₃	A.7
1600.	I	F	CH ₃	A.7
1601.	CN	F	CH ₃	A.7
1602.	CH ₃	F	CH ₃	A.7
1603.	CF ₃	F	CH ₃	A.7
1604.	OCH ₃	F	CH ₃	A.7
1605.	OCF ₃	F	CH ₃	A.7
1606.	CH ₂ CH ₃	F	CH ₃	A.7
1607.	H	Cl	CH ₃	A.7
1608.	F	Cl	CH ₃	A.7
1609.	Cl	Cl	CH ₃	A.7
1610.	Br	Cl	CH ₃	A.7
1611.	I	Cl	CH ₃	A.7
1612.	CN	Cl	CH ₃	A.7
1613.	CH ₃	Cl	CH ₃	A.7
1614.	CF ₃	Cl	CH ₃	A.7

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1615.	OCH ₃	Cl	CH ₃	A.7
1616.	OCF ₃	Cl	CH ₃	A.7
1617.	CH ₂ CH ₃	Cl	CH ₃	A.7
1618.	H	H	H	A.8
1619.	F	H	H	A.8
1620.	Cl	H	H	A.8
1621.	Br	H	H	A.8
1622.	I	H	H	A.8
1623.	CN	H	H	A.8
1624.	CH ₃	H	H	A.8
1625.	CF ₃	H	H	A.8
1626.	OCH ₃	H	H	A.8
1627.	OCF ₃	H	H	A.8
1628.	CH ₂ CH ₃	H	H	A.8
1629.	H	F	H	A.8
1630.	F	F	H	A.8
1631.	Cl	F	H	A.8
1632.	Br	F	H	A.8
1633.	I	F	H	A.8
1634.	CN	F	H	A.8
1635.	CH ₃	F	H	A.8
1636.	CF ₃	F	H	A.8
1637.	OCH ₃	F	H	A.8
1638.	OCF ₃	F	H	A.8
1639.	CH ₂ CH ₃	F	H	A.8
1640.	H	Cl	H	A.8
1641.	F	Cl	H	A.8
1642.	Cl	Cl	H	A.8
1643.	Br	Cl	H	A.8
1644.	I	Cl	H	A.8
1645.	CN	Cl	H	A.8
1646.	CH ₃	Cl	H	A.8

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1647.	CF ₃	Cl	H	A.8
1648.	OCH ₃	Cl	H	A.8
1649.	OCF ₃	Cl	H	A.8
1650.	CH ₂ CH ₃	Cl	H	A.8
1651.	H	H	F	A.8
1652.	F	H	F	A.8
1653.	Cl	H	F	A.8
1654.	Br	H	F	A.8
1655.	I	H	F	A.8
1656.	CN	H	F	A.8
1657.	CH ₃	H	F	A.8
1658.	CF ₃	H	F	A.8
1659.	OCH ₃	H	F	A.8
1660.	OCF ₃	H	F	A.8
1661.	CH ₂ CH ₃	H	F	A.8
1662.	H	F	F	A.8
1663.	F	F	F	A.8
1664.	Cl	F	F	A.8
1665.	Br	F	F	A.8
1666.	I	F	F	A.8
1667.	CN	F	F	A.8
1668.	CH ₃	F	F	A.8
1669.	CF ₃	F	F	A.8
1670.	OCH ₃	F	F	A.8
1671.	OCF ₃	F	F	A.8
1672.	CH ₂ CH ₃	F	F	A.8
1673.	H	Cl	F	A.8
1674.	F	Cl	F	A.8
1675.	Cl	Cl	F	A.8
1676.	Br	Cl	F	A.8
1677.	I	Cl	F	A.8
1678.	CN	Cl	F	A.8

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1679.	CH ₃	Cl	F	A.8
1680.	CF ₃	Cl	F	A.8
1681.	OCH ₃	Cl	F	A.8
1682.	OCF ₃	Cl	F	A.8
1683.	CH ₂ CH ₃	Cl	F	A.8
1684.	H	H	Cl	A.8
1685.	F	H	Cl	A.8
1686.	Cl	H	Cl	A.8
1687.	Br	H	Cl	A.8
1688.	I	H	Cl	A.8
1689.	CN	H	Cl	A.8
1690.	CH ₃	H	Cl	A.8
1691.	CF ₃	H	Cl	A.8
1692.	OCH ₃	H	Cl	A.8
1693.	OCF ₃	H	Cl	A.8
1694.	CH ₂ CH ₃	H	Cl	A.8
1695.	H	F	Cl	A.8
1696.	F	F	Cl	A.8
1697.	Cl	F	Cl	A.8
1698.	Br	F	Cl	A.8
1699.	I	F	Cl	A.8
1700.	CN	F	Cl	A.8
1701.	CH ₃	F	Cl	A.8
1702.	CF ₃	F	Cl	A.8
1703.	OCH ₃	F	Cl	A.8
1704.	OCF ₃	F	Cl	A.8
1705.	CH ₂ CH ₃	F	Cl	A.8
1706.	H	Cl	Cl	A.8
1707.	F	Cl	Cl	A.8
1708.	Cl	Cl	Cl	A.8
1709.	Br	Cl	Cl	A.8
1710.	I	Cl	Cl	A.8

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1711.	CN	Cl	Cl	A.8
1712.	CH ₃	Cl	Cl	A.8
1713.	CF ₃	Cl	Cl	A.8
1714.	OCH ₃	Cl	Cl	A.8
1715.	OCF ₃	Cl	Cl	A.8
1716.	CH ₂ CH ₃	Cl	Cl	A.8
1717.	H	H	Br	A.8
1718.	F	H	Br	A.8
1719.	Cl	H	Br	A.8
1720.	Br	H	Br	A.8
1721.	I	H	Br	A.8
1722.	CN	H	Br	A.8
1723.	CH ₃	H	Br	A.8
1724.	CF ₃	H	Br	A.8
1725.	OCH ₃	H	Br	A.8
1726.	OCF ₃	H	Br	A.8
1727.	CH ₂ CH ₃	H	Br	A.8
1728.	H	F	Br	A.8
1729.	F	F	Br	A.8
1730.	Cl	F	Br	A.8
1731.	Br	F	Br	A.8
1732.	I	F	Br	A.8
1733.	CN	F	Br	A.8
1734.	CH ₃	F	Br	A.8
1735.	CF ₃	F	Br	A.8
1736.	OCH ₃	F	Br	A.8
1737.	OCF ₃	F	Br	A.8
1738.	CH ₂ CH ₃	F	Br	A.8
1739.	H	Cl	Br	A.8
1740.	F	Cl	Br	A.8
1741.	Cl	Cl	Br	A.8
1742.	Br	Cl	Br	A.8

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1743.	I	Cl	Br	A.8
1744.	CN	Cl	Br	A.8
1745.	CH ₃	Cl	Br	A.8
1746.	CF ₃	Cl	Br	A.8
1747.	OCH ₃	Cl	Br	A.8
1748.	OCF ₃	Cl	Br	A.8
1749.	CH ₂ CH ₃	Cl	Br	A.8
1750.	H	H	I	A.8
1751.	F	H	I	A.8
1752.	Cl	H	I	A.8
1753.	Br	H	I	A.8
1754.	I	H	I	A.8
1755.	CN	H	I	A.8
1756.	CH ₃	H	I	A.8
1757.	CF ₃	H	I	A.8
1758.	OCH ₃	H	I	A.8
1759.	OCF ₃	H	I	A.8
1760.	CH ₂ CH ₃	H	I	A.8
1761.	H	F	I	A.8
1762.	F	F	I	A.8
1763.	Cl	F	I	A.8
1764.	Br	F	I	A.8
1765.	I	F	I	A.8
1766.	CN	F	I	A.8
1767.	CH ₃	F	I	A.8
1768.	CF ₃	F	I	A.8
1769.	OCH ₃	F	I	A.8
1770.	OCF ₃	F	I	A.8
1771.	CH ₂ CH ₃	F	I	A.8
1772.	H	Cl	I	A.8
1773.	F	Cl	I	A.8
1774.	Cl	Cl	I	A.8

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1775.	Br	Cl	I	A.8
1776.	I	Cl	I	A.8
1777.	CN	Cl	I	A.8
1778.	CH ₃	Cl	I	A.8
1779.	CF ₃	Cl	I	A.8
1780.	OCH ₃	Cl	I	A.8
1781.	OCF ₃	Cl	I	A.8
1782.	CH ₂ CH ₃	Cl	I	A.8
1783.	H	H	CN	A.8
1784.	F	H	CN	A.8
1785.	Cl	H	CN	A.8
1786.	Br	H	CN	A.8
1787.	I	H	CN	A.8
1788.	CN	H	CN	A.8
1789.	CH ₃	H	CN	A.8
1790.	CF ₃	H	CN	A.8
1791.	OCH ₃	H	CN	A.8
1792.	OCF ₃	H	CN	A.8
1793.	CH ₂ CH ₃	H	CN	A.8
1794.	H	F	CN	A.8
1795.	F	F	CN	A.8
1796.	Cl	F	CN	A.8
1797.	Br	F	CN	A.8
1798.	I	F	CN	A.8
1799.	CN	F	CN	A.8
1800.	CH ₃	F	CN	A.8
1801.	CF ₃	F	CN	A.8
1802.	OCH ₃	F	CN	A.8
1803.	OCF ₃	F	CN	A.8
1804.	CH ₂ CH ₃	F	CN	A.8
1805.	H	Cl	CN	A.8
1806.	F	Cl	CN	A.8

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1807.	Cl	Cl	CN	A.8
1808.	Br	Cl	CN	A.8
1809.	I	Cl	CN	A.8
1810.	CN	Cl	CN	A.8
1811.	CH ₃	Cl	CN	A.8
1812.	CF ₃	Cl	CN	A.8
1813.	OCH ₃	Cl	CN	A.8
1814.	OCF ₃	Cl	CN	A.8
1815.	CH ₂ CH ₃	Cl	CN	A.8
1816.	H	H	CH ₃	A.8
1817.	F	H	CH ₃	A.8
1818.	Cl	H	CH ₃	A.8
1819.	Br	H	CH ₃	A.8
1820.	I	H	CH ₃	A.8
1821.	CN	H	CH ₃	A.8
1822.	CH ₃	H	CH ₃	A.8
1823.	CF ₃	H	CH ₃	A.8
1824.	OCH ₃	H	CH ₃	A.8
1825.	OCF ₃	H	CH ₃	A.8
1826.	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	A.8
1827.	H	F	CH ₃	A.8
1828.	F	F	CH ₃	A.8
1829.	Cl	F	CH ₃	A.8
1830.	Br	F	CH ₃	A.8
1831.	I	F	CH ₃	A.8
1832.	CN	F	CH ₃	A.8
1833.	CH ₃	F	CH ₃	A.8
1834.	CF ₃	F	CH ₃	A.8
1835.	OCH ₃	F	CH ₃	A.8
1836.	OCF ₃	F	CH ₃	A.8
1837.	CH ₂ CH ₃	F	CH ₃	A.8
1838.	H	Cl	CH ₃	A.8

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1839.	F	Cl	CH ₃	A.8
1840.	Cl	Cl	CH ₃	A.8
1841.	Br	Cl	CH ₃	A.8
1842.	I	Cl	CH ₃	A.8
1843.	CN	Cl	CH ₃	A.8
1844.	CH ₃	Cl	CH ₃	A.8
1845.	CF ₃	Cl	CH ₃	A.8
1846.	OCH ₃	Cl	CH ₃	A.8
1847.	OCF ₃	Cl	CH ₃	A.8
1848.	CH ₂ CH ₃	Cl	CH ₃	A.8
1849.	H	H	H	A.9
1850.	F	H	H	A.9
1851.	Cl	H	H	A.9
1852.	Br	H	H	A.9
1853.	I	H	H	A.9
1854.	CN	H	H	A.9
1855.	CH ₃	H	H	A.9
1856.	CF ₃	H	H	A.9
1857.	OCH ₃	H	H	A.9
1858.	OCF ₃	H	H	A.9
1859.	CH ₂ CH ₃	H	H	A.9
1860.	H	F	H	A.9
1861.	F	F	H	A.9
1862.	Cl	F	H	A.9
1863.	Br	F	H	A.9
1864.	I	F	H	A.9
1865.	CN	F	H	A.9
1866.	CH ₃	F	H	A.9
1867.	CF ₃	F	H	A.9
1868.	OCH ₃	F	H	A.9
1869.	OCF ₃	F	H	A.9
1870.	CH ₂ CH ₃	F	H	A.9

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1871.	H	Cl	H	A.9
1872.	F	Cl	H	A.9
1873.	Cl	Cl	H	A.9
1874.	Br	Cl	H	A.9
1875.	I	Cl	H	A.9
1876.	CN	Cl	H	A.9
1877.	CH ₃	Cl	H	A.9
1878.	CF ₃	Cl	H	A.9
1879.	OCH ₃	Cl	H	A.9
1880.	OCF ₃	Cl	H	A.9
1881.	CH ₂ CH ₃	Cl	H	A.9
1882.	H	H	F	A.9
1883.	F	H	F	A.9
1884.	Cl	H	F	A.9
1885.	Br	H	F	A.9
1886.	I	H	F	A.9
1887.	CN	H	F	A.9
1888.	CH ₃	H	F	A.9
1889.	CF ₃	H	F	A.9
1890.	OCH ₃	H	F	A.9
1891.	OCF ₃	H	F	A.9
1892.	CH ₂ CH ₃	H	F	A.9
1893.	H	F	F	A.9
1894.	F	F	F	A.9
1895.	Cl	F	F	A.9
1896.	Br	F	F	A.9
1897.	I	F	F	A.9
1898.	CN	F	F	A.9
1899.	CH ₃	F	F	A.9
1900.	CF ₃	F	F	A.9
1901.	OCH ₃	F	F	A.9
1902.	OCF ₃	F	F	A.9

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1903.	CH ₂ CH ₃	F	F	A.9
1904.	H	Cl	F	A.9
1905.	F	Cl	F	A.9
1906.	Cl	Cl	F	A.9
1907.	Br	Cl	F	A.9
1908.	I	Cl	F	A.9
1909.	CN	Cl	F	A.9
1910.	CH ₃	Cl	F	A.9
1911.	CF ₃	Cl	F	A.9
1912.	OCH ₃	Cl	F	A.9
1913.	OCF ₃	Cl	F	A.9
1914.	CH ₂ CH ₃	Cl	F	A.9
1915.	H	H	Cl	A.9
1916.	F	H	Cl	A.9
1917.	Cl	H	Cl	A.9
1918.	Br	H	Cl	A.9
1919.	I	H	Cl	A.9
1920.	CN	H	Cl	A.9
1921.	CH ₃	H	Cl	A.9
1922.	CF ₃	H	Cl	A.9
1923.	OCH ₃	H	Cl	A.9
1924.	OCF ₃	H	Cl	A.9
1925.	CH ₂ CH ₃	H	Cl	A.9
1926.	H	F	Cl	A.9
1927.	F	F	Cl	A.9
1928.	Cl	F	Cl	A.9
1929.	Br	F	Cl	A.9
1930.	I	F	Cl	A.9
1931.	CN	F	Cl	A.9
1932.	CH ₃	F	Cl	A.9
1933.	CF ₃	F	Cl	A.9
1934.	OCH ₃	F	Cl	A.9

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1935.	OCF ₃	F	Cl	A.9
1936.	CH ₂ CH ₃	F	Cl	A.9
1937.	H	Cl	Cl	A.9
1938.	F	Cl	Cl	A.9
1939.	Cl	Cl	Cl	A.9
1940.	Br	Cl	Cl	A.9
1941.	I	Cl	Cl	A.9
1942.	CN	Cl	Cl	A.9
1943.	CH ₃	Cl	Cl	A.9
1944.	CF ₃	Cl	Cl	A.9
1945.	OCH ₃	Cl	Cl	A.9
1946.	OCF ₃	Cl	Cl	A.9
1947.	CH ₂ CH ₃	Cl	Cl	A.9
1948.	H	H	Br	A.9
1949.	F	H	Br	A.9
1950.	Cl	H	Br	A.9
1951.	Br	H	Br	A.9
1952.	I	H	Br	A.9
1953.	CN	H	Br	A.9
1954.	CH ₃	H	Br	A.9
1955.	CF ₃	H	Br	A.9
1956.	OCH ₃	H	Br	A.9
1957.	OCF ₃	H	Br	A.9
1958.	CH ₂ CH ₃	H	Br	A.9
1959.	H	F	Br	A.9
1960.	F	F	Br	A.9
1961.	Cl	F	Br	A.9
1962.	Br	F	Br	A.9
1963.	I	F	Br	A.9
1964.	CN	F	Br	A.9
1965.	CH ₃	F	Br	A.9
1966.	CF ₃	F	Br	A.9

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1967.	OCH ₃	F	Br	A.9
1968.	OCF ₃	F	Br	A.9
1969.	CH ₂ CH ₃	F	Br	A.9
1970.	H	Cl	Br	A.9
1971.	F	Cl	Br	A.9
1972.	Cl	Cl	Br	A.9
1973.	Br	Cl	Br	A.9
1974.	I	Cl	Br	A.9
1975.	CN	Cl	Br	A.9
1976.	CH ₃	Cl	Br	A.9
1977.	CF ₃	Cl	Br	A.9
1978.	OCH ₃	Cl	Br	A.9
1979.	OCF ₃	Cl	Br	A.9
1980.	CH ₂ CH ₃	Cl	Br	A.9
1981.	H	H	I	A.9
1982.	F	H	I	A.9
1983.	Cl	H	I	A.9
1984.	Br	H	I	A.9
1985.	I	H	I	A.9
1986.	CN	H	I	A.9
1987.	CH ₃	H	I	A.9
1988.	CF ₃	H	I	A.9
1989.	OCH ₃	H	I	A.9
1990.	OCF ₃	H	I	A.9
1991.	CH ₂ CH ₃	H	I	A.9
1992.	H	F	I	A.9
1993.	F	F	I	A.9
1994.	Cl	F	I	A.9
1995.	Br	F	I	A.9
1996.	I	F	I	A.9
1997.	CN	F	I	A.9
1998.	CH ₃	F	I	A.9

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
1999.	CF ₃	F	I	A.9
2000.	OCH ₃	F	I	A.9
2001.	OCF ₃	F	I	A.9
2002.	CH ₂ CH ₃	F	I	A.9
2003.	H	Cl	I	A.9
2004.	F	Cl	I	A.9
2005.	Cl	Cl	I	A.9
2006.	Br	Cl	I	A.9
2007.	I	Cl	I	A.9
2008.	CN	Cl	I	A.9
2009.	CH ₃	Cl	I	A.9
2010.	CF ₃	Cl	I	A.9
2011.	OCH ₃	Cl	I	A.9
2012.	OCF ₃	Cl	I	A.9
2013.	CH ₂ CH ₃	Cl	I	A.9
2014.	H	H	CN	A.9
2015.	F	H	CN	A.9
2016.	Cl	H	CN	A.9
2017.	Br	H	CN	A.9
2018.	I	H	CN	A.9
2019.	CN	H	CN	A.9
2020.	CH ₃	H	CN	A.9
2021.	CF ₃	H	CN	A.9
2022.	OCH ₃	H	CN	A.9
2023.	OCF ₃	H	CN	A.9
2024.	CH ₂ CH ₃	H	CN	A.9
2025.	H	F	CN	A.9
2026.	F	F	CN	A.9
2027.	Cl	F	CN	A.9
2028.	Br	F	CN	A.9
2029.	I	F	CN	A.9
2030.	CN	F	CN	A.9

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
2031.	CH ₃	F	CN	A.9
2032.	CF ₃	F	CN	A.9
2033.	OCH ₃	F	CN	A.9
2034.	OCF ₃	F	CN	A.9
2035.	CH ₂ CH ₃	F	CN	A.9
2036.	H	Cl	CN	A.9
2037.	F	Cl	CN	A.9
2038.	Cl	Cl	CN	A.9
2039.	Br	Cl	CN	A.9
2040.	I	Cl	CN	A.9
2041.	CN	Cl	CN	A.9
2042.	CH ₃	Cl	CN	A.9
2043.	CF ₃	Cl	CN	A.9
2044.	OCH ₃	Cl	CN	A.9
2045.	OCF ₃	Cl	CN	A.9
2046.	CH ₂ CH ₃	Cl	CN	A.9
2047.	H	H	CH ₃	A.9
2048.	F	H	CH ₃	A.9
2049.	Cl	H	CH ₃	A.9
2050.	Br	H	CH ₃	A.9
2051.	I	H	CH ₃	A.9
2052.	CN	H	CH ₃	A.9
2053.	CH ₃	H	CH ₃	A.9
2054.	CF ₃	H	CH ₃	A.9
2055.	OCH ₃	H	CH ₃	A.9
2056.	OCF ₃	H	CH ₃	A.9
2057.	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	A.9
2058.	H	F	CH ₃	A.9
2059.	F	F	CH ₃	A.9
2060.	Cl	F	CH ₃	A.9
2061.	Br	F	CH ₃	A.9
2062.	I	F	CH ₃	A.9

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
2063.	CN	F	CH ₃	A.9
2064.	CH ₃	F	CH ₃	A.9
2065.	CF ₃	F	CH ₃	A.9
2066.	OCH ₃	F	CH ₃	A.9
2067.	OCF ₃	F	CH ₃	A.9
2068.	CH ₂ CH ₃	F	CH ₃	A.9
2069.	H	Cl	CH ₃	A.9
2070.	F	Cl	CH ₃	A.9
2071.	Cl	Cl	CH ₃	A.9
2072.	Br	Cl	CH ₃	A.9
2073.	I	Cl	CH ₃	A.9
2074.	CN	Cl	CH ₃	A.9
2075.	CH ₃	Cl	CH ₃	A.9
2076.	CF ₃	Cl	CH ₃	A.9
2077.	OCH ₃	Cl	CH ₃	A.9
2078.	OCF ₃	Cl	CH ₃	A.9
2079.	CH ₂ CH ₃	Cl	CH ₃	A.9
2080.	H	H	H	A.10
2081.	F	H	H	A.10
2082.	Cl	H	H	A.10
2083.	Br	H	H	A.10
2084.	I	H	H	A.10
2085.	CN	H	H	A.10
2086.	CH ₃	H	H	A.10
2087.	CF ₃	H	H	A.10
2088.	OCH ₃	H	H	A.10
2089.	OCF ₃	H	H	A.10
2090.	CH ₂ CH ₃	H	H	A.10
2091.	H	F	H	A.10
2092.	F	F	H	A.10
2093.	Cl	F	H	A.10
2094.	Br	F	H	A.10

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
2095.	I	F	H	A.10
2096.	CN	F	H	A.10
2097.	CH ₃	F	H	A.10
2098.	CF ₃	F	H	A.10
2099.	OCH ₃	F	H	A.10
2100.	OCF ₃	F	H	A.10
2101.	CH ₂ CH ₃	F	H	A.10
2102.	H	Cl	H	A.10
2103.	F	Cl	H	A.10
2104.	Cl	Cl	H	A.10
2105.	Br	Cl	H	A.10
2106.	I	Cl	H	A.10
2107.	CN	Cl	H	A.10
2108.	CH ₃	Cl	H	A.10
2109.	CF ₃	Cl	H	A.10
2110.	OCH ₃	Cl	H	A.10
2111.	OCF ₃	Cl	H	A.10
2112.	CH ₂ CH ₃	Cl	H	A.10
2113.	H	H	F	A.10
2114.	F	H	F	A.10
2115.	Cl	H	F	A.10
2116.	Br	H	F	A.10
2117.	I	H	F	A.10
2118.	CN	H	F	A.10
2119.	CH ₃	H	F	A.10
2120.	CF ₃	H	F	A.10
2121.	OCH ₃	H	F	A.10
2122.	OCF ₃	H	F	A.10
2123.	CH ₂ CH ₃	H	F	A.10
2124.	H	F	F	A.10
2125.	F	F	F	A.10
2126.	Cl	F	F	A.10

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
2127.	Br	F	F	A.10
2128.	I	F	F	A.10
2129.	CN	F	F	A.10
2130.	CH ₃	F	F	A.10
2131.	CF ₃	F	F	A.10
2132.	OCH ₃	F	F	A.10
2133.	OCF ₃	F	F	A.10
2134.	CH ₂ CH ₃	F	F	A.10
2135.	H	Cl	F	A.10
2136.	F	Cl	F	A.10
2137.	Cl	Cl	F	A.10
2138.	Br	Cl	F	A.10
2139.	I	Cl	F	A.10
2140.	CN	Cl	F	A.10
2141.	CH ₃	Cl	F	A.10
2142.	CF ₃	Cl	F	A.10
2143.	OCH ₃	Cl	F	A.10
2144.	OCF ₃	Cl	F	A.10
2145.	CH ₂ CH ₃	Cl	F	A.10
2146.	H	H	Cl	A.10
2147.	F	H	Cl	A.10
2148.	Cl	H	Cl	A.10
2149.	Br	H	Cl	A.10
2150.	I	H	Cl	A.10
2151.	CN	H	Cl	A.10
2152.	CH ₃	H	Cl	A.10
2153.	CF ₃	H	Cl	A.10
2154.	OCH ₃	H	Cl	A.10
2155.	OCF ₃	H	Cl	A.10
2156.	CH ₂ CH ₃	H	Cl	A.10
2157.	H	F	Cl	A.10
2158.	F	F	Cl	A.10

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
2159.	Cl	F	Cl	A.10
2160.	Br	F	Cl	A.10
2161.	I	F	Cl	A.10
2162.	CN	F	Cl	A.10
2163.	CH ₃	F	Cl	A.10
2164.	CF ₃	F	Cl	A.10
2165.	OCH ₃	F	Cl	A.10
2166.	OCF ₃	F	Cl	A.10
2167.	CH ₂ CH ₃	F	Cl	A.10
2168.	H	Cl	Cl	A.10
2169.	F	Cl	Cl	A.10
2170.	Cl	Cl	Cl	A.10
2171.	Br	Cl	Cl	A.10
2172.	I	Cl	Cl	A.10
2173.	CN	Cl	Cl	A.10
2174.	CH ₃	Cl	Cl	A.10
2175.	CF ₃	Cl	Cl	A.10
2176.	OCH ₃	Cl	Cl	A.10
2177.	OCF ₃	Cl	Cl	A.10
2178.	CH ₂ CH ₃	Cl	Cl	A.10
2179.	H	H	Br	A.10
2180.	F	H	Br	A.10
2181.	Cl	H	Br	A.10
2182.	Br	H	Br	A.10
2183.	I	H	Br	A.10
2184.	CN	H	Br	A.10
2185.	CH ₃	H	Br	A.10
2186.	CF ₃	H	Br	A.10
2187.	OCH ₃	H	Br	A.10
2188.	OCF ₃	H	Br	A.10
2189.	CH ₂ CH ₃	H	Br	A.10
2190.	H	F	Br	A.10

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
2191.	F	F	Br	A.10
2192.	Cl	F	Br	A.10
2193.	Br	F	Br	A.10
2194.	I	F	Br	A.10
2195.	CN	F	Br	A.10
2196.	CH ₃	F	Br	A.10
2197.	CF ₃	F	Br	A.10
2198.	OCH ₃	F	Br	A.10
2199.	OCF ₃	F	Br	A.10
2200.	CH ₂ CH ₃	F	Br	A.10
2201.	H	Cl	Br	A.10
2202.	F	Cl	Br	A.10
2203.	Cl	Cl	Br	A.10
2204.	Br	Cl	Br	A.10
2205.	I	Cl	Br	A.10
2206.	CN	Cl	Br	A.10
2207.	CH ₃	Cl	Br	A.10
2208.	CF ₃	Cl	Br	A.10
2209.	OCH ₃	Cl	Br	A.10
2210.	OCF ₃	Cl	Br	A.10
2211.	CH ₂ CH ₃	Cl	Br	A.10
2212.	H	H	I	A.10
2213.	F	H	I	A.10
2214.	Cl	H	I	A.10
2215.	Br	H	I	A.10
2216.	I	H	I	A.10
2217.	CN	H	I	A.10
2218.	CH ₃	H	I	A.10
2219.	CF ₃	H	I	A.10
2220.	OCH ₃	H	I	A.10
2221.	OCF ₃	H	I	A.10
2222.	CH ₂ CH ₃	H	I	A.10

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
2223.	H	F	I	A.10
2224.	F	F	I	A.10
2225.	Cl	F	I	A.10
2226.	Br	F	I	A.10
2227.	I	F	I	A.10
2228.	CN	F	I	A.10
2229.	CH ₃	F	I	A.10
2230.	CF ₃	F	I	A.10
2231.	OCH ₃	F	I	A.10
2232.	OCF ₃	F	I	A.10
2233.	CH ₂ CH ₃	F	I	A.10
2234.	H	Cl	I	A.10
2235.	F	Cl	I	A.10
2236.	Cl	Cl	I	A.10
2237.	Br	Cl	I	A.10
2238.	I	Cl	I	A.10
2239.	CN	Cl	I	A.10
2240.	CH ₃	Cl	I	A.10
2241.	CF ₃	Cl	I	A.10
2242.	OCH ₃	Cl	I	A.10
2243.	OCF ₃	Cl	I	A.10
2244.	CH ₂ CH ₃	Cl	I	A.10
2245.	H	H	CN	A.10
2246.	F	H	CN	A.10
2247.	Cl	H	CN	A.10
2248.	Br	H	CN	A.10
2249.	I	H	CN	A.10
2250.	CN	H	CN	A.10
2251.	CH ₃	H	CN	A.10
2252.	CF ₃	H	CN	A.10
2253.	OCH ₃	H	CN	A.10
2254.	OCF ₃	H	CN	A.10

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
2255.	CH ₂ CH ₃	H	CN	A.10
2256.	H	F	CN	A.10
2257.	F	F	CN	A.10
2258.	Cl	F	CN	A.10
2259.	Br	F	CN	A.10
2260.	I	F	CN	A.10
2261.	CN	F	CN	A.10
2262.	CH ₃	F	CN	A.10
2263.	CF ₃	F	CN	A.10
2264.	OCH ₃	F	CN	A.10
2265.	OCF ₃	F	CN	A.10
2266.	CH ₂ CH ₃	F	CN	A.10
2267.	H	Cl	CN	A.10
2268.	F	Cl	CN	A.10
2269.	Cl	Cl	CN	A.10
2270.	Br	Cl	CN	A.10
2271.	I	Cl	CN	A.10
2272.	CN	Cl	CN	A.10
2273.	CH ₃	Cl	CN	A.10
2274.	CF ₃	Cl	CN	A.10
2275.	OCH ₃	Cl	CN	A.10
2276.	OCF ₃	Cl	CN	A.10
2277.	CH ₂ CH ₃	Cl	CN	A.10
2278.	H	H	CH ₃	A.10
2279.	F	H	CH ₃	A.10
2280.	Cl	H	CH ₃	A.10
2281.	Br	H	CH ₃	A.10
2282.	I	H	CH ₃	A.10
2283.	CN	H	CH ₃	A.10
2284.	CH ₃	H	CH ₃	A.10
2285.	CF ₃	H	CH ₃	A.10
2286.	OCH ₃	H	CH ₃	A.10

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
2287.	OCF ₃	H	CH ₃	A.10
2288.	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	A.10
2289.	H	F	CH ₃	A.10
2290.	F	F	CH ₃	A.10
2291.	Cl	F	CH ₃	A.10
2292.	Br	F	CH ₃	A.10
2293.	I	F	CH ₃	A.10
2294.	CN	F	CH ₃	A.10
2295.	CH ₃	F	CH ₃	A.10
2296.	CF ₃	F	CH ₃	A.10
2297.	OCH ₃	F	CH ₃	A.10
2298.	OCF ₃	F	CH ₃	A.10
2299.	CH ₂ CH ₃	F	CH ₃	A.10
2300.	H	Cl	CH ₃	A.10
2301.	F	Cl	CH ₃	A.10
2302.	Cl	Cl	CH ₃	A.10
2303.	Br	Cl	CH ₃	A.10
2304.	I	Cl	CH ₃	A.10
2305.	CN	Cl	CH ₃	A.10
2306.	CH ₃	Cl	CH ₃	A.10
2307.	CF ₃	Cl	CH ₃	A.10
2308.	OCH ₃	Cl	CH ₃	A.10
2309.	OCF ₃	Cl	CH ₃	A.10
2310.	CH ₂ CH ₃	Cl	CH ₃	A.10
2311.	H	H	H	A.11
2312.	F	H	H	A.11
2313.	Cl	H	H	A.11
2314.	Br	H	H	A.11
2315.	I	H	H	A.11
2316.	CN	H	H	A.11
2317.	CH ₃	H	H	A.11
2318.	CF ₃	H	H	A.11

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
2319.	OCH ₃	H	H	A.11
2320.	OCF ₃	H	H	A.11
2321.	CH ₂ CH ₃	H	H	A.11
2322.	H	F	H	A.11
2323.	F	F	H	A.11
2324.	Cl	F	H	A.11
2325.	Br	F	H	A.11
2326.	I	F	H	A.11
2327.	CN	F	H	A.11
2328.	CH ₃	F	H	A.11
2329.	CF ₃	F	H	A.11
2330.	OCH ₃	F	H	A.11
2331.	OCF ₃	F	H	A.11
2332.	CH ₂ CH ₃	F	H	A.11
2333.	H	Cl	H	A.11
2334.	F	Cl	H	A.11
2335.	Cl	Cl	H	A.11
2336.	Br	Cl	H	A.11
2337.	I	Cl	H	A.11
2338.	CN	Cl	H	A.11
2339.	CH ₃	Cl	H	A.11
2340.	CF ₃	Cl	H	A.11
2341.	OCH ₃	Cl	H	A.11
2342.	OCF ₃	Cl	H	A.11
2343.	CH ₂ CH ₃	Cl	H	A.11
2344.	H	H	F	A.11
2345.	F	H	F	A.11
2346.	Cl	H	F	A.11
2347.	Br	H	F	A.11
2348.	I	H	F	A.11
2349.	CN	H	F	A.11
2350.	CH ₃	H	F	A.11

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
2351.	CF ₃	H	F	A.11
2352.	OCH ₃	H	F	A.11
2353.	OCF ₃	H	F	A.11
2354.	CH ₂ CH ₃	H	F	A.11
2355.	H	F	F	A.11
2356.	F	F	F	A.11
2357.	Cl	F	F	A.11
2358.	Br	F	F	A.11
2359.	I	F	F	A.11
2360.	CN	F	F	A.11
2361.	CH ₃	F	F	A.11
2362.	CF ₃	F	F	A.11
2363.	OCH ₃	F	F	A.11
2364.	OCF ₃	F	F	A.11
2365.	CH ₂ CH ₃	F	F	A.11
2366.	H	Cl	F	A.11
2367.	F	Cl	F	A.11
2368.	Cl	Cl	F	A.11
2369.	Br	Cl	F	A.11
2370.	I	Cl	F	A.11
2371.	CN	Cl	F	A.11
2372.	CH ₃	Cl	F	A.11
2373.	CF ₃	Cl	F	A.11
2374.	OCH ₃	Cl	F	A.11
2375.	OCF ₃	Cl	F	A.11
2376.	CH ₂ CH ₃	Cl	F	A.11
2377.	H	H	Cl	A.11
2378.	F	H	Cl	A.11
2379.	Cl	H	Cl	A.11
2380.	Br	H	Cl	A.11
2381.	I	H	Cl	A.11
2382.	CN	H	Cl	A.11

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
2383.	CH ₃	H	Cl	A.11
2384.	CF ₃	H	Cl	A.11
2385.	OCH ₃	H	Cl	A.11
2386.	OCF ₃	H	Cl	A.11
2387.	CH ₂ CH ₃	H	Cl	A.11
2388.	H	F	Cl	A.11
2389.	F	F	Cl	A.11
2390.	Cl	F	Cl	A.11
2391.	Br	F	Cl	A.11
2392.	I	F	Cl	A.11
2393.	CN	F	Cl	A.11
2394.	CH ₃	F	Cl	A.11
2395.	CF ₃	F	Cl	A.11
2396.	OCH ₃	F	Cl	A.11
2397.	OCF ₃	F	Cl	A.11
2398.	CH ₂ CH ₃	F	Cl	A.11
2399.	H	Cl	Cl	A.11
2400.	F	Cl	Cl	A.11
2401.	Cl	Cl	Cl	A.11
2402.	Br	Cl	Cl	A.11
2403.	I	Cl	Cl	A.11
2404.	CN	Cl	Cl	A.11
2405.	CH ₃	Cl	Cl	A.11
2406.	CF ₃	Cl	Cl	A.11
2407.	OCH ₃	Cl	Cl	A.11
2408.	OCF ₃	Cl	Cl	A.11
2409.	CH ₂ CH ₃	Cl	Cl	A.11
2410.	H	H	Br	A.11
2411.	F	H	Br	A.11
2412.	Cl	H	Br	A.11
2413.	Br	H	Br	A.11
2414.	I	H	Br	A.11

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
2415.	CN	H	Br	A.11
2416.	CH ₃	H	Br	A.11
2417.	CF ₃	H	Br	A.11
2418.	OCH ₃	H	Br	A.11
2419.	OCF ₃	H	Br	A.11
2420.	CH ₂ CH ₃	H	Br	A.11
2421.	H	F	Br	A.11
2422.	F	F	Br	A.11
2423.	Cl	F	Br	A.11
2424.	Br	F	Br	A.11
2425.	I	F	Br	A.11
2426.	CN	F	Br	A.11
2427.	CH ₃	F	Br	A.11
2428.	CF ₃	F	Br	A.11
2429.	OCH ₃	F	Br	A.11
2430.	OCF ₃	F	Br	A.11
2431.	CH ₂ CH ₃	F	Br	A.11
2432.	H	Cl	Br	A.11
2433.	F	Cl	Br	A.11
2434.	Cl	Cl	Br	A.11
2435.	Br	Cl	Br	A.11
2436.	I	Cl	Br	A.11
2437.	CN	Cl	Br	A.11
2438.	CH ₃	Cl	Br	A.11
2439.	CF ₃	Cl	Br	A.11
2440.	OCH ₃	Cl	Br	A.11
2441.	OCF ₃	Cl	Br	A.11
2442.	CH ₂ CH ₃	Cl	Br	A.11
2443.	H	H	I	A.11
2444.	F	H	I	A.11
2445.	Cl	H	I	A.11
2446.	Br	H	I	A.11

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
2447.	I	H	I	A.11
2448.	CN	H	I	A.11
2449.	CH ₃	H	I	A.11
2450.	CF ₃	H	I	A.11
2451.	OCH ₃	H	I	A.11
2452.	OCF ₃	H	I	A.11
2453.	CH ₂ CH ₃	H	I	A.11
2454.	H	F	I	A.11
2455.	F	F	I	A.11
2456.	Cl	F	I	A.11
2457.	Br	F	I	A.11
2458.	I	F	I	A.11
2459.	CN	F	I	A.11
2460.	CH ₃	F	I	A.11
2461.	CF ₃	F	I	A.11
2462.	OCH ₃	F	I	A.11
2463.	OCF ₃	F	I	A.11
2464.	CH ₂ CH ₃	F	I	A.11
2465.	H	Cl	I	A.11
2466.	F	Cl	I	A.11
2467.	Cl	Cl	I	A.11
2468.	Br	Cl	I	A.11
2469.	I	Cl	I	A.11
2470.	CN	Cl	I	A.11
2471.	CH ₃	Cl	I	A.11
2472.	CF ₃	Cl	I	A.11
2473.	OCH ₃	Cl	I	A.11
2474.	OCF ₃	Cl	I	A.11
2475.	CH ₂ CH ₃	Cl	I	A.11
2476.	H	H	CN	A.11
2477.	F	H	CN	A.11
2478.	Cl	H	CN	A.11

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
2479.	Br	H	CN	A.11
2480.	I	H	CN	A.11
2481.	CN	H	CN	A.11
2482.	CH ₃	H	CN	A.11
2483.	CF ₃	H	CN	A.11
2484.	OCH ₃	H	CN	A.11
2485.	OCF ₃	H	CN	A.11
2486.	CH ₂ CH ₃	H	CN	A.11
2487.	H	F	CN	A.11
2488.	F	F	CN	A.11
2489.	Cl	F	CN	A.11
2490.	Br	F	CN	A.11
2491.	I	F	CN	A.11
2492.	CN	F	CN	A.11
2493.	CH ₃	F	CN	A.11
2494.	CF ₃	F	CN	A.11
2495.	OCH ₃	F	CN	A.11
2496.	OCF ₃	F	CN	A.11
2497.	CH ₂ CH ₃	F	CN	A.11
2498.	H	Cl	CN	A.11
2499.	F	Cl	CN	A.11
2500.	Cl	Cl	CN	A.11
2501.	Br	Cl	CN	A.11
2502.	I	Cl	CN	A.11
2503.	CN	Cl	CN	A.11
2504.	CH ₃	Cl	CN	A.11
2505.	CF ₃	Cl	CN	A.11
2506.	OCH ₃	Cl	CN	A.11
2507.	OCF ₃	Cl	CN	A.11
2508.	CH ₂ CH ₃	Cl	CN	A.11
2509.	H	H	CH ₃	A.11
2510.	F	H	CH ₃	A.11

Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
2511.	Cl	H	CH ₃	A.11
2512.	Br	H	CH ₃	A.11
2513.	I	H	CH ₃	A.11
2514.	CN	H	CH ₃	A.11
2515.	CH ₃	H	CH ₃	A.11
2516.	CF ₃	H	CH ₃	A.11
2517.	OCH ₃	H	CH ₃	A.11
2518.	OCF ₃	H	CH ₃	A.11
2519.	CH ₂ CH ₃	H	CH ₃	A.11
2520.	H	F	CH ₃	A.11
2521.	F	F	CH ₃	A.11
2522.	Cl	F	CH ₃	A.11
2523.	Br	F	CH ₃	A.11
2524.	I	F	CH ₃	A.11
2525.	CN	F	CH ₃	A.11
2526.	CH ₃	F	CH ₃	A.11
2527.	CF ₃	F	CH ₃	A.11
2528.	OCH ₃	F	CH ₃	A.11

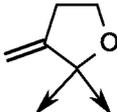
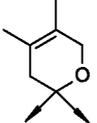
Соед.	R ³	R ⁴	R ⁵	W *)
2529.	OCF ₃	F	CH ₃	A.11
2530.	CH ₂ CH ₃	F	CH ₃	A.11
2531.	H	Cl	CH ₃	A.11
2532.	F	Cl	CH ₃	A.11
2533.	Cl	Cl	CH ₃	A.11
2534.	Br	Cl	CH ₃	A.11
2535.	I	Cl	CH ₃	A.11
2536.	CN	Cl	CH ₃	A.11
2537.	CH ₃	Cl	CH ₃	A.11
2538.	CF ₃	Cl	CH ₃	A.11
2539.	OCH ₃	Cl	CH ₃	A.11
2540.	OCF ₃	Cl	CH ₃	A.11
2541.	CH ₂ CH ₃	Cl	CH ₃	A.11

5

*) переменные A.1 - A.11, представляющие W в Таблице 1 выше, имеют следующие значения:

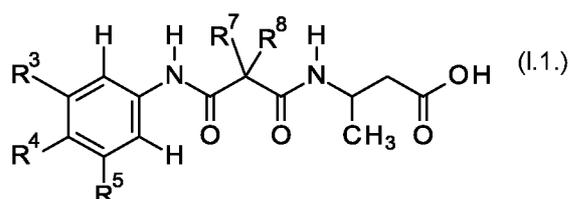
A.1	
A.2	
A.3	
A.4	

A.5	
A.6	
A.7	
A.8	

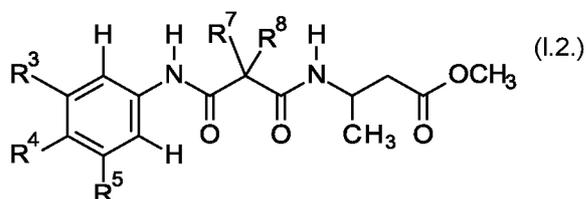
A.9	
A.10	
A.11	

Особое предпочтение также отдают следующим соединениям I.1 - I.118, которые представляют собой соединения формулы (I), в которой все заместители R^1 , R^2 , R^6 и R^9 представляют собой водород.

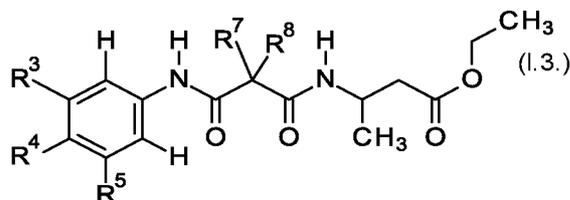
Соединения формулы I.1., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.1.1 - I.1.2541, являются особенно предпочтительными:



Соединения формулы I.2., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.2.1 - I.2.2541, являются особенно предпочтительными:

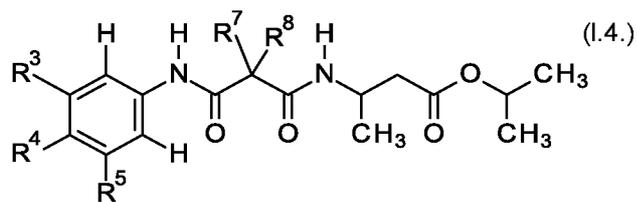


Соединения формулы I.3., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.3.1 - I.3.2541, являются особенно предпочтительными:

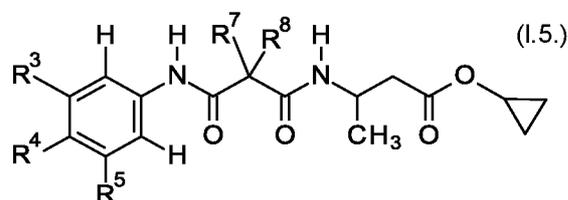


Соединения формулы I.4., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

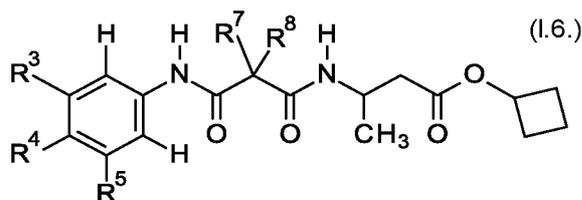
индивидуальные соединения I.4.1 - I.4.2541, являются особенно предпочтительными:



5 Соединения формулы I.5., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.5.1 - I.5.2541, являются особенно предпочтительными:

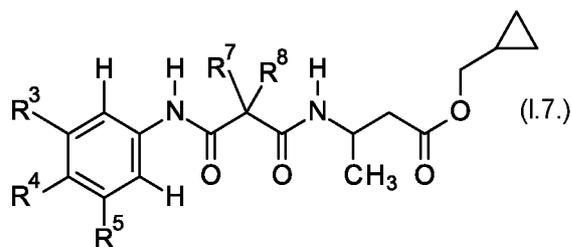


10 Соединения формулы I.6., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.6.1 - I.6.2541, являются особенно предпочтительными:



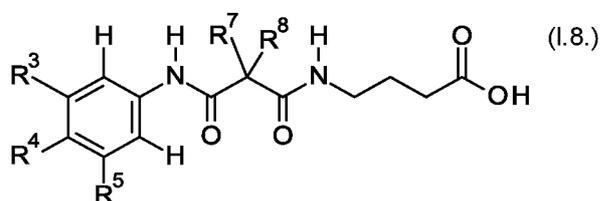
15 Соединения формулы I.7., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.7.1 - I.7.2541, являются особенно предпочтительными:

20



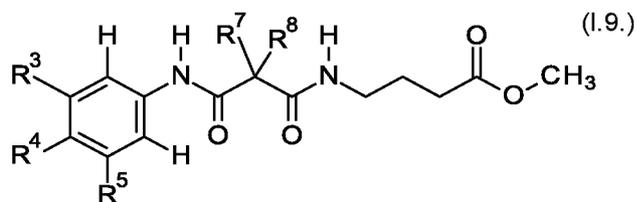
Соединения формулы I.8., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

5 индивидуальные соединения I.8.1 - I.8.2541, являются особенно предпочтительными:



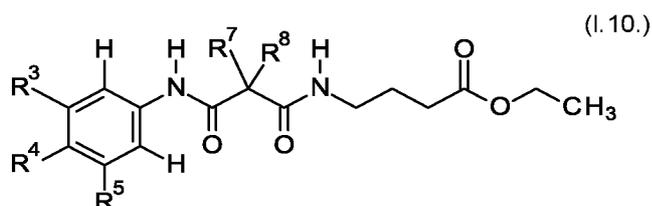
Соединения формулы I.9., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

10 индивидуальные соединения I.9.1 - I.9.2541, являются особенно предпочтительными:

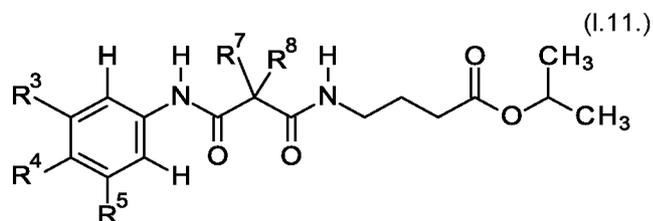


Соединения формулы I.10., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

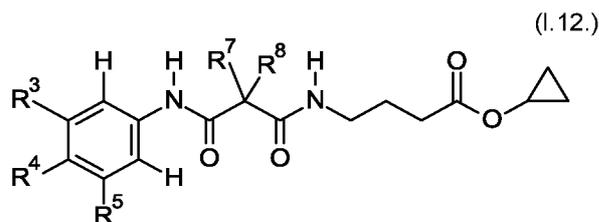
15 индивидуальные соединения I.10.1 - I.10.2541, являются особенно предпочтительными:



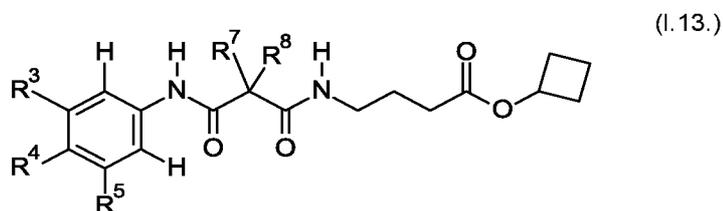
Соединения формулы I.11., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.11.1 - I.11.2541, являются особенно предпочтительными:



Соединения формулы I.12., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.12.1 - I.12.2541, являются особенно предпочтительными:

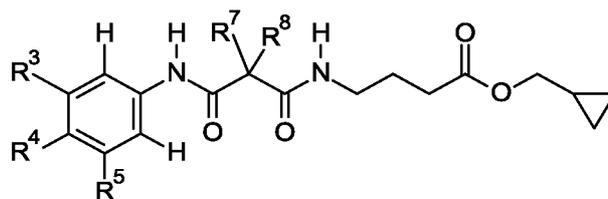


Соединения формулы I.13., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.13.1 - I.13.2541, являются особенно предпочтительными:



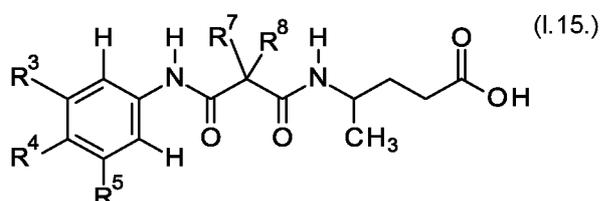
Соединения формулы I.14., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.14.1 - I.14.2541, являются особенно предпочтительными:

(I.14.)



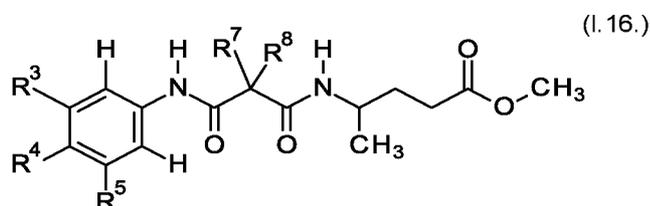
Соединения формулы I.15., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

5 индивидуальные соединения I.15.1 - I.15.2541, являются особенно предпочтительными:



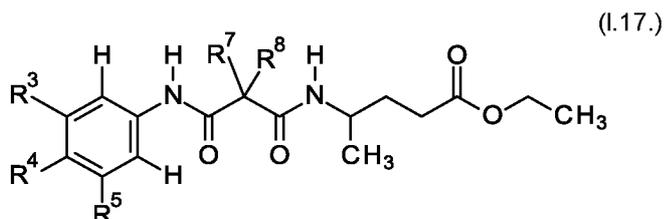
Соединения формулы I.16., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно

10 определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.16.1 - I.16.2541, являются особенно предпочтительными:



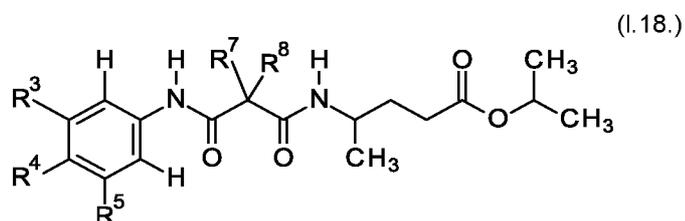
Соединения формулы I.17., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно

15 определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.17.1 - I.17.2541, являются особенно предпочтительными:

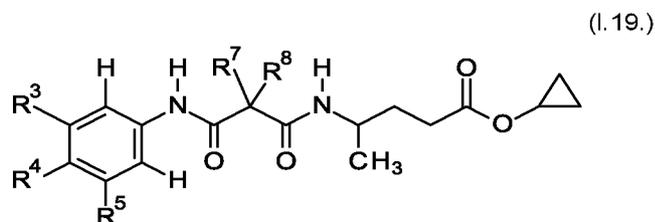


20 Соединения формулы I.18., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно

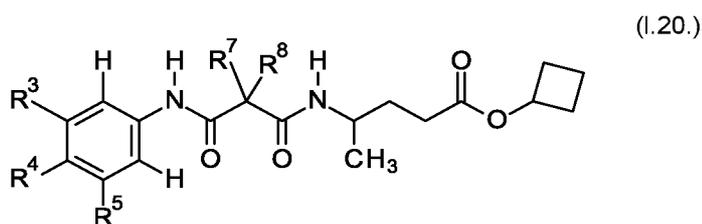
определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.18.1 - I.18.2541, являются особенно предпочтительными:



5 Соединения формулы I.19., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.19.1 - I.19.2541, являются особенно предпочтительными:



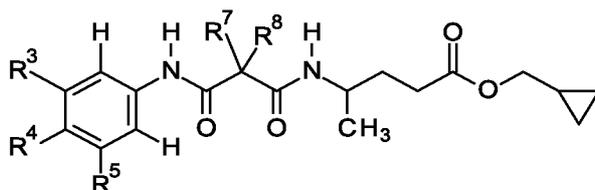
10 Соединения формулы I.20., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.20.1 - I.20.2541, являются особенно предпочтительными:



15 Соединения формулы I.21., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.21.1 - I.21.2541, являются особенно предпочтительными:

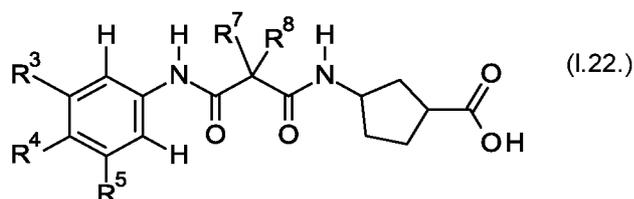
20

(I.21.)



Соединения формулы I.22., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

5 индивидуальные соединения I.22.1 - I.22.2541, являются особенно предпочтительными:



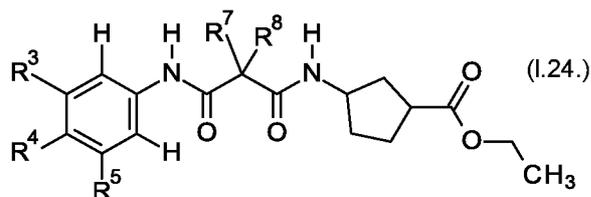
Соединения формулы I.23., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

10 индивидуальные соединения I.23.1 - I.23.2541, являются особенно предпочтительными:



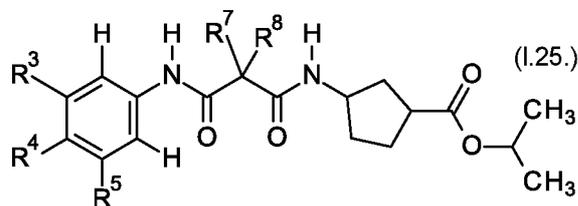
Соединения формулы I.24., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

15 индивидуальные соединения I.24.1 - I.24.2541, являются особенно предпочтительными:

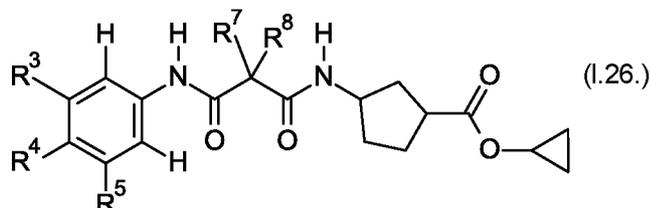


20 Соединения формулы I.25., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно

определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.25.1 - I.25.2541, являются особенно предпочтительными:



5 Соединения формулы I.26., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.26.1 - I.26.2541, являются особенно предпочтительными:

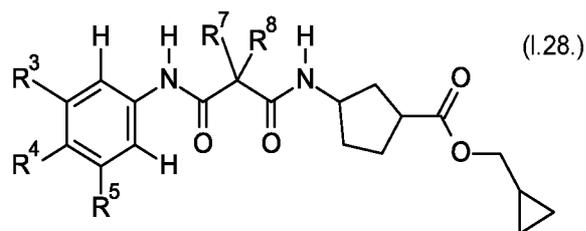


10 Соединения формулы I.27., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.27.1 - I.27.2541, являются особенно предпочтительными:



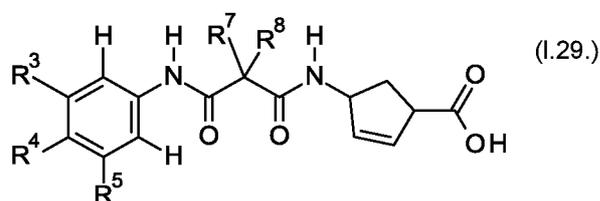
15 Соединения формулы I.28., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.28.1 - I.28.2541, являются особенно предпочтительными:

20



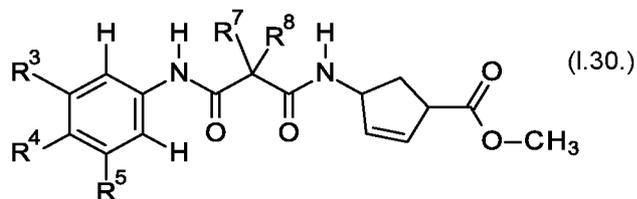
Соединения формулы I.29., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

5 индивидуальные соединения I.29.1 - I.29.2541, являются особенно предпочтительными:



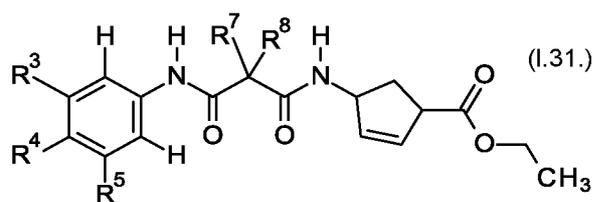
Соединения формулы I.30., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

10 индивидуальные соединения I.30.1 - I.30.2541, являются особенно предпочтительными:

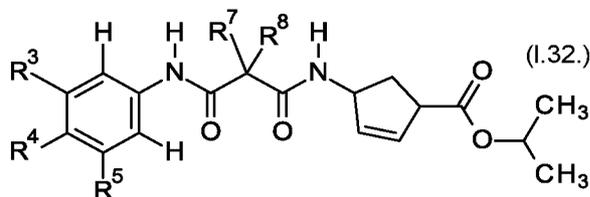


Соединения формулы I.31., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

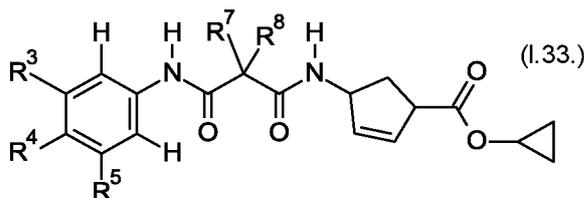
15 индивидуальные соединения I.31.1 - I.31.2541, являются особенно предпочтительными:



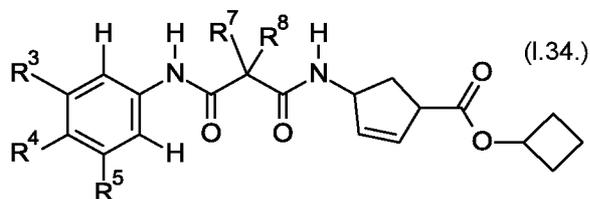
Соединения формулы I.32., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.32.1 - I.32.2541, являются особенно предпочтительными:



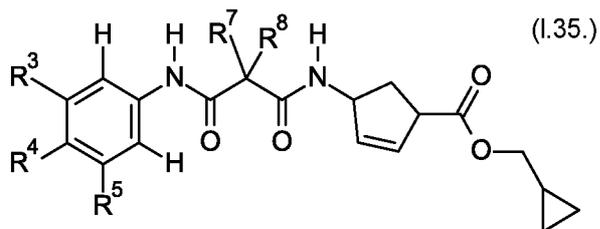
Соединения формулы I.33., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.33.1 - I.33.2541, являются особенно предпочтительными:



Соединения формулы I.34., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.34.1 - I.34.2541, являются особенно предпочтительными:

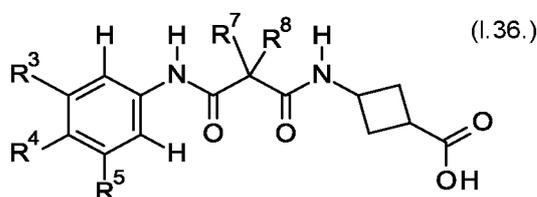


Соединения формулы I.35., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.35.1 - I.35.2541, являются особенно предпочтительными:



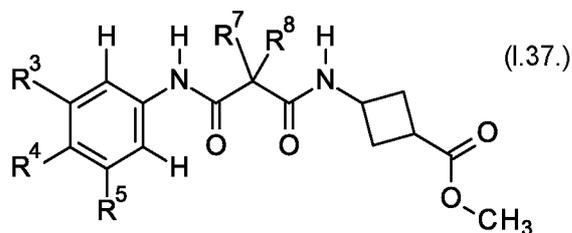
Соединения формулы I.36., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

5 индивидуальные соединения I.36.1 - I.36.2541, являются особенно предпочтительными:



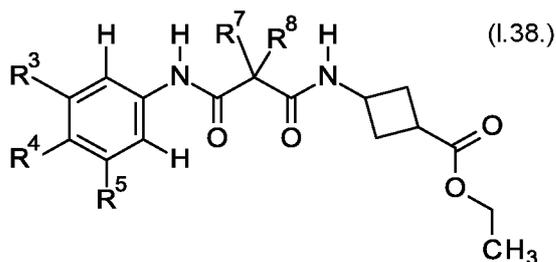
Соединения формулы I.37., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

10 индивидуальные соединения I.37.1 - I.37.2541, являются особенно предпочтительными:



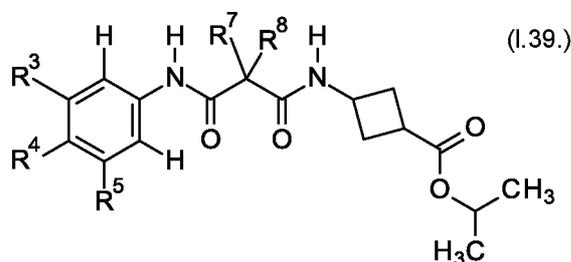
Соединения формулы I.38., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

15 индивидуальные соединения I.38.1 - I.38.2541, являются особенно предпочтительными:



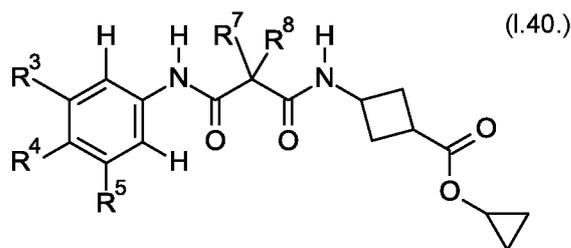
Соединения формулы I.39., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

5 индивидуальные соединения I.39.1 - I.39.2541, являются особенно предпочтительными:



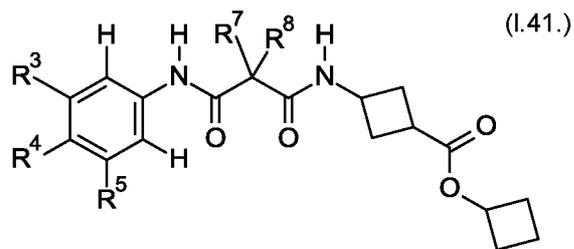
Соединения формулы I.40., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

10 индивидуальные соединения I.40.1 - I.40.2541, являются особенно предпочтительными:



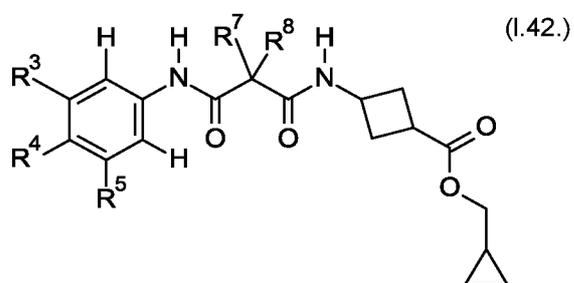
Соединения формулы I.41., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

15 индивидуальные соединения I.41.1 - I.41.2541, являются особенно предпочтительными:



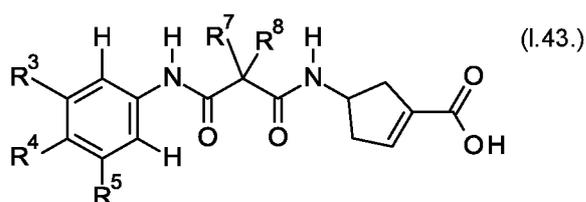
Соединения формулы I.42., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

5 индивидуальные соединения I.42.1 - I.42.2541, являются особенно предпочтительными:



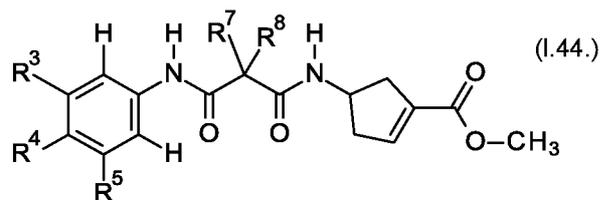
Соединения формулы I.43., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно

10 определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.43.1 - I.43.2541, являются особенно предпочтительными:



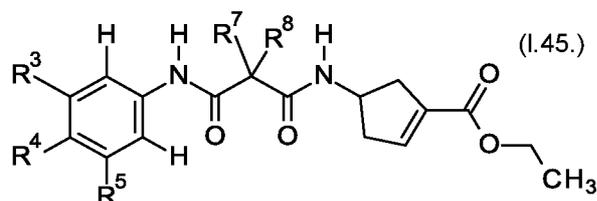
Соединения формулы I.44., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно

15 индивидуальные соединения I.44.1 - I.44.2541, являются особенно предпочтительными:



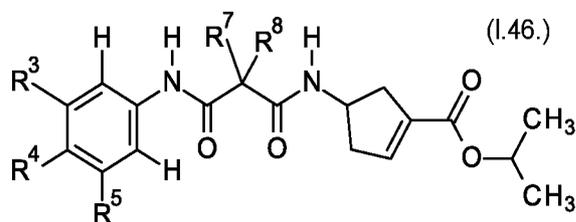
Соединения формулы I.45., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

5 индивидуальные соединения I.45.1 - I.45.2541, являются особенно предпочтительными:



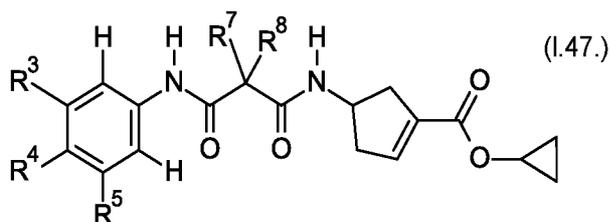
Соединения формулы I.46., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно

10 определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.46.1 - I.46.2541, являются особенно предпочтительными:

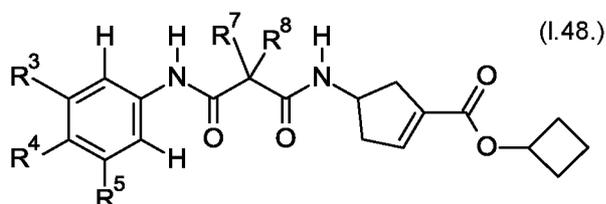


Соединения формулы I.47., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно

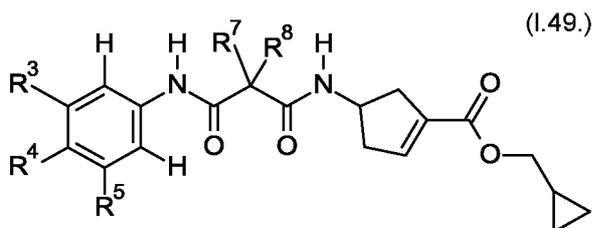
15 определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.47.1 - I.47.2541, являются особенно предпочтительными:



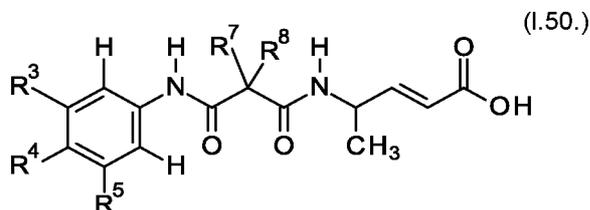
Соединения формулы I.48., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.48.1 - I.48.2541, являются особенно предпочтительными:



Соединения формулы I.49., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.49.1 - I.49.2541, являются особенно предпочтительными:

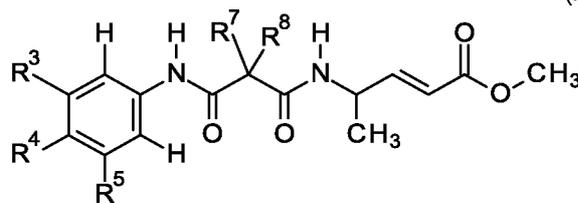


Соединения формулы I.50., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.50.1 - I.50.2541, являются особенно предпочтительными:



Соединения формулы I.51., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.51.1 - I.51.2541, являются особенно предпочтительными:

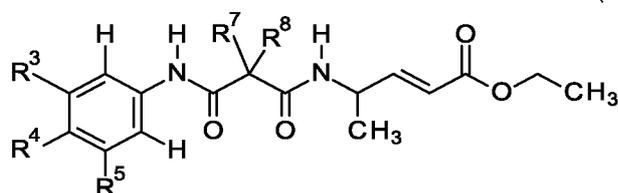
(I.51.)



Соединения формулы I.52., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

5 индивидуальные соединения I.52.1 - I.52.2541, являются особенно предпочтительными:

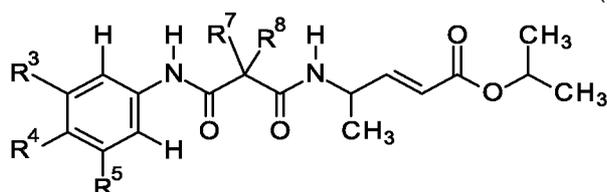
(I.52.)



Соединения формулы I.53., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

10 индивидуальные соединения I.53.1 - I.53.2541, являются особенно предпочтительными:

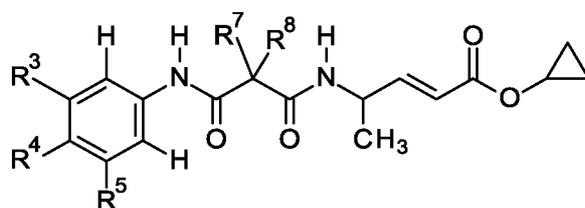
(I.53.)



Соединения формулы I.54., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

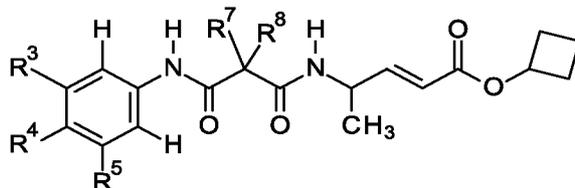
15 индивидуальные соединения I.54.1 - I.54.2541, являются особенно предпочтительными:

(I.54.)



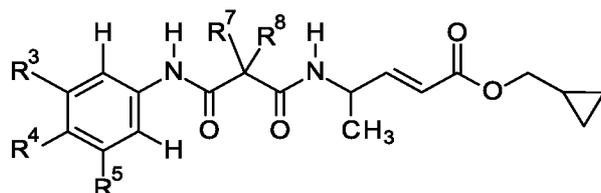
Соединения формулы I.55., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.55.1 - I.55.2541, являются особенно предпочтительными:

(I.55.)



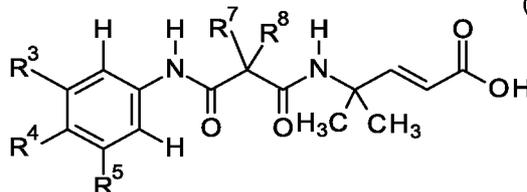
Соединения формулы I.56., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.56.1 - I.56.2541, являются особенно предпочтительными:

(I.56.)



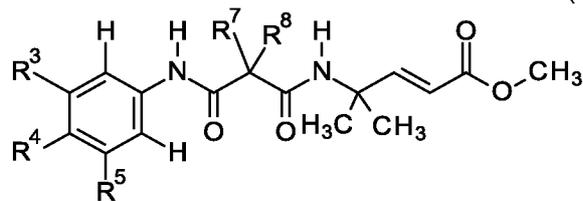
Соединения формулы I.57., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.57.1 - I.57.2541, являются особенно предпочтительными:

(I.57.)



Соединения формулы I.58., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.58.1 - I.58.2541, являются особенно предпочтительными:

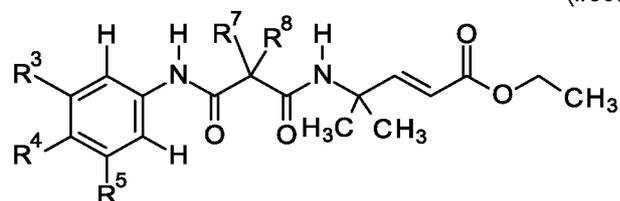
(I.58.)



Соединения формулы I.59., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

5 индивидуальные соединения I.59.1 - I.59.2541, являются особенно предпочтительными:

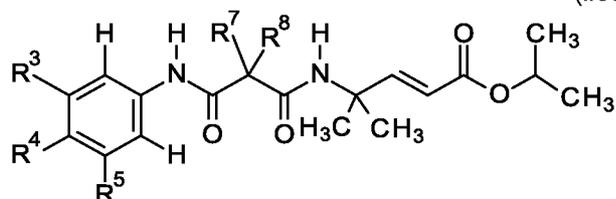
(I.59.)



Соединения формулы I.60., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

10 индивидуальные соединения I.60.1 - I.60.2541, являются особенно предпочтительными:

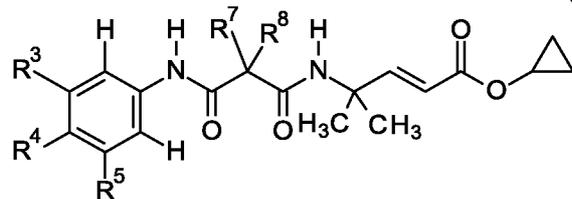
(I.60.)



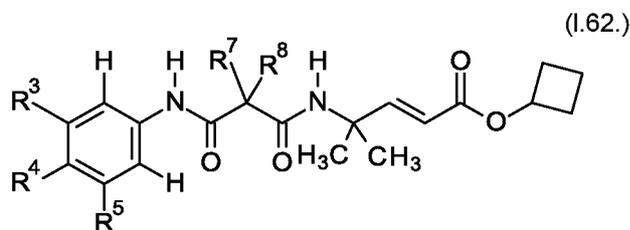
Соединения формулы I.61., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

15 индивидуальные соединения I.61.1 - I.61.2541, являются особенно предпочтительными:

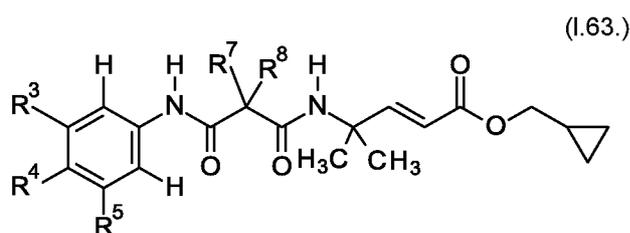
(I.61.)



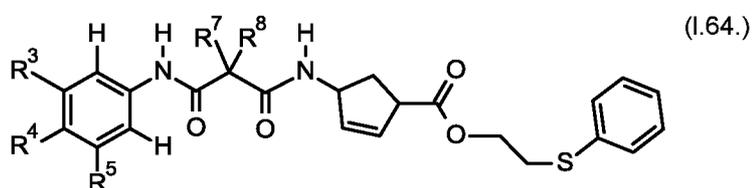
Соединения формулы I.62., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.62.1 - I.62.2541, являются особенно предпочтительными:



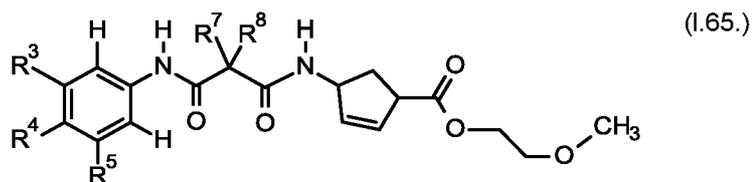
Соединения формулы I.63., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.63.1 - I.63.2541, являются особенно предпочтительными:



Соединения формулы I.64., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.64.1 - I.64.2541, являются особенно предпочтительными:

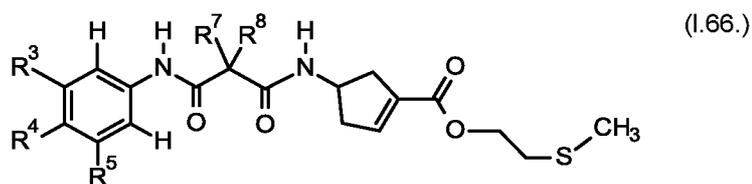


Соединения формулы I.65., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.65.1 - I.65.2541, являются особенно предпочтительными:



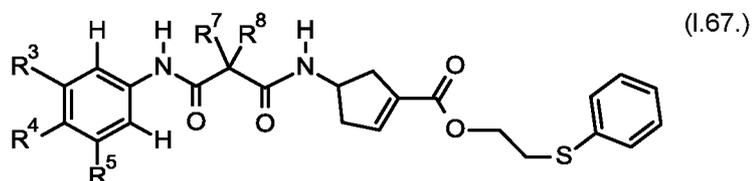
Соединения формулы I.66., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

5 индивидуальные соединения I.66.1 - I.66.2541, являются особенно предпочтительными:



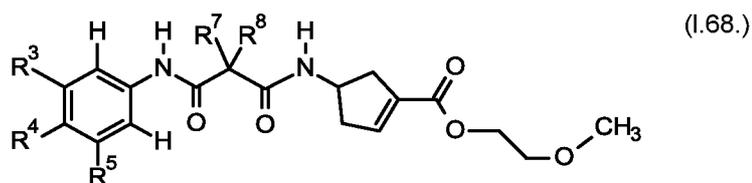
Соединения формулы I.67., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

10 индивидуальные соединения I.67.1 - I.67.2541, являются особенно предпочтительными:



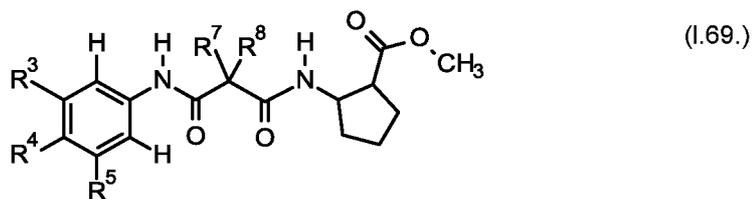
Соединения формулы I.68., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

15 индивидуальные соединения I.68.1 - I.68.2541, являются особенно предпочтительными:

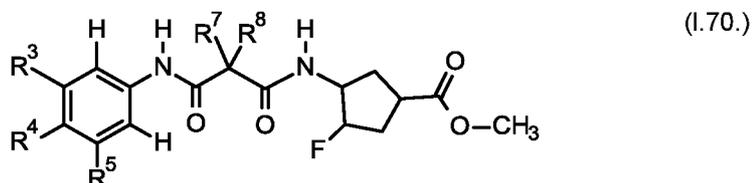


20 Соединения формулы I.69., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

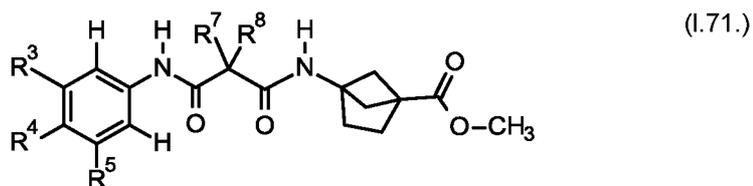
индивидуальные соединения I.69.1 - I.69.2541, являются особенно предпочтительными:



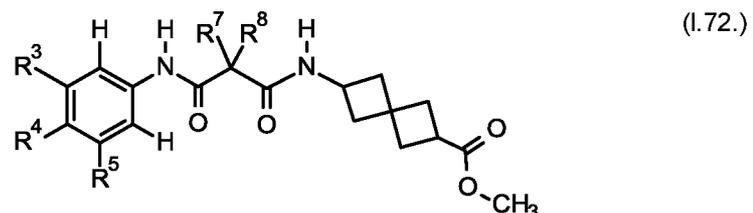
5 Соединения формулы I.70., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.70.1 - I.70.2541, являются особенно предпочтительными:



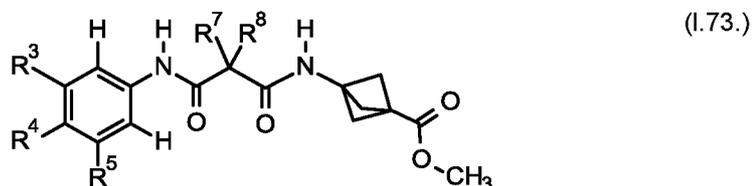
10 Соединения формулы I.71., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.71.1 - I.71.2541, являются особенно предпочтительными:



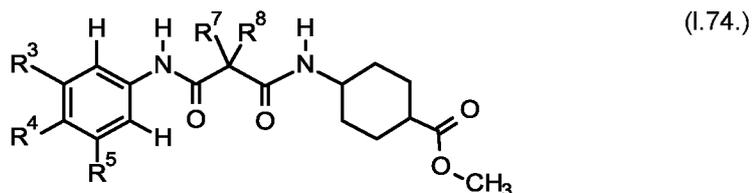
15 Соединения формулы I.72., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.72.1 - I.72.2541, являются особенно предпочтительными:



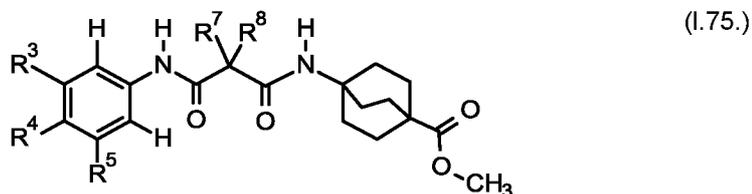
Соединения формулы I.73., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.73.1 - I.73.2541, являются особенно предпочтительными:



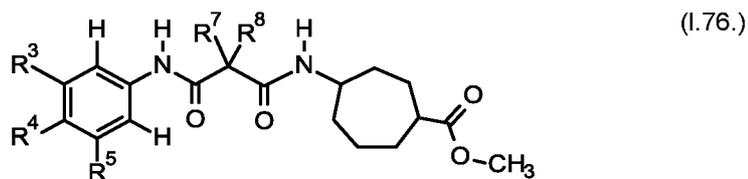
Соединения формулы I.74., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.74.1 - I.74.2541, являются особенно предпочтительными:



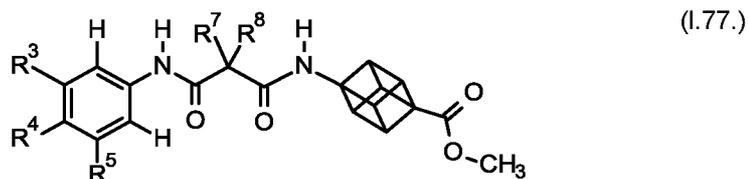
Соединения формулы I.75., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.75.1 - I.75.2541, являются особенно предпочтительными:



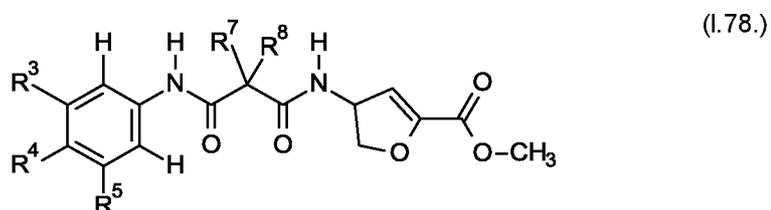
Соединения формулы I.76., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.76.1 - I.76.2541, являются особенно предпочтительными:



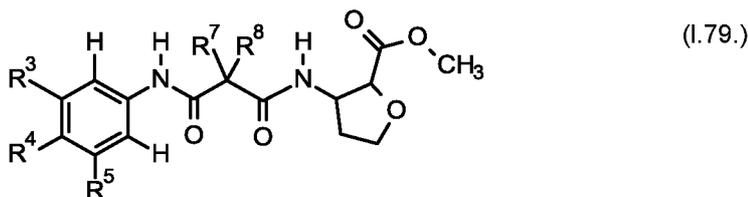
Соединения формулы I.77., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.77.1 - I.77.2541, являются особенно предпочтительными:



Соединения формулы I.78., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.78.1 - I.78.2541, являются особенно предпочтительными:

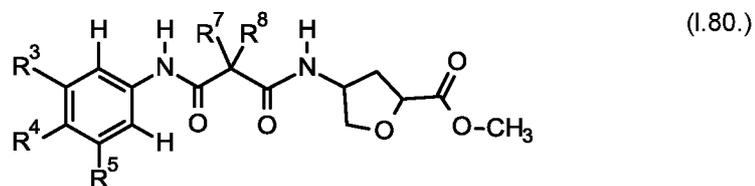


Соединения формулы I.79., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.79.1 - I.79.2541, являются особенно предпочтительными:

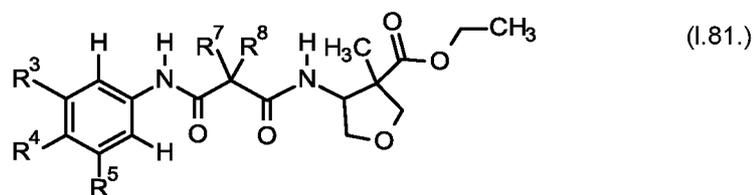


Соединения формулы I.80., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.80.1 - I.80.2541, являются особенно предпочтительными:

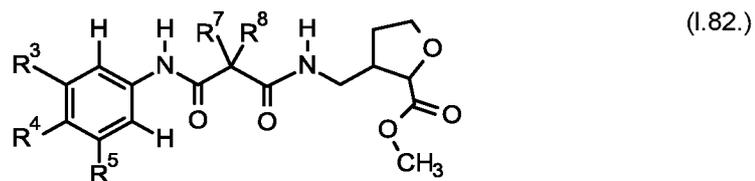
определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.80.1 - I.80.2541, являются особенно предпочтительными:



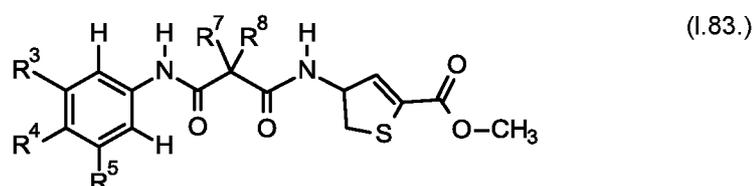
5 Соединения формулы I.81., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.81.1 - I.81.2541, являются особенно предпочтительными:



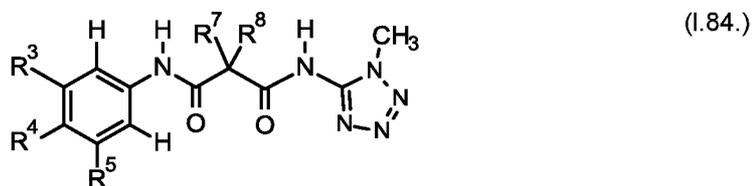
10 Соединения формулы I.82., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.82.1 - I.82.2541, являются особенно предпочтительными:



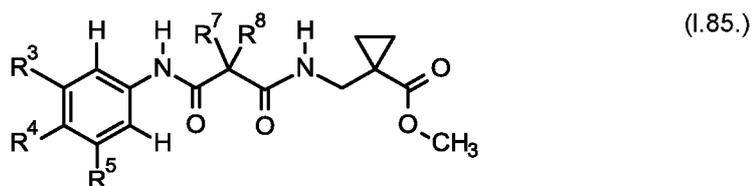
20 Соединения формулы I.83., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.83.1 - I.83.2541, являются особенно предпочтительными:



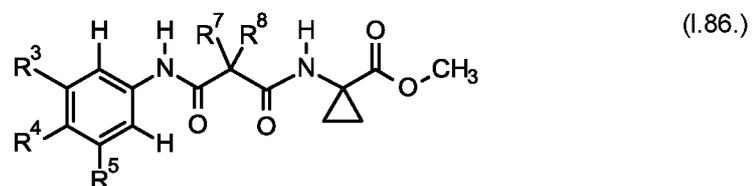
Соединения формулы I.84., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.84.1 - I.84.2541, являются особенно предпочтительными:



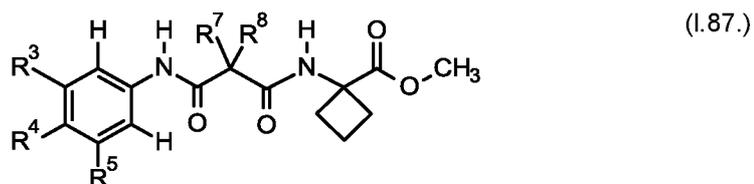
Соединения формулы I.85., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.85.1 - I.85.2541, являются особенно предпочтительными:



Соединения формулы I.86., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.86.1 - I.86.2541, являются особенно предпочтительными:

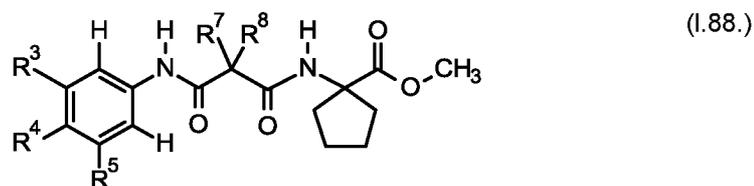


Соединения формулы I.87., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.87.1 - I.87.2541, являются особенно предпочтительными:



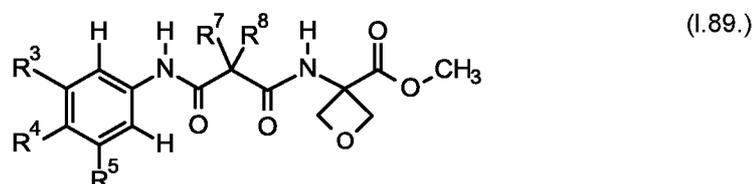
Соединения формулы I.88., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

5 индивидуальные соединения I.88.1 - I.88.2541, являются особенно предпочтительными:



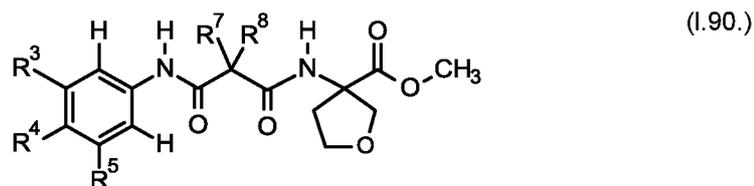
Соединения формулы I.89., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

10 индивидуальные соединения I.89.1 - I.89.2541, являются особенно предпочтительными:



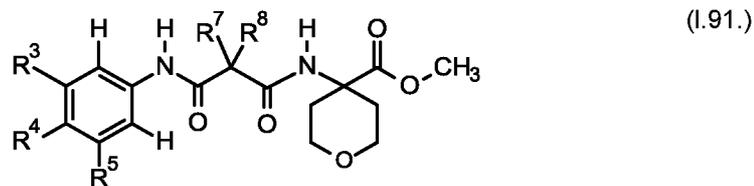
Соединения формулы I.90., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

15 индивидуальные соединения I.90.1 - I.90.2541, являются особенно предпочтительными:

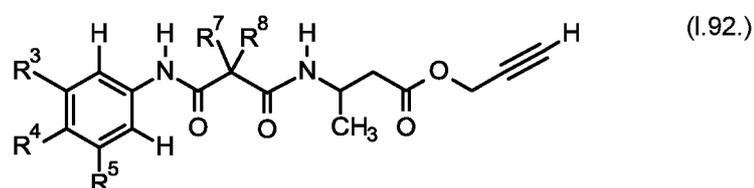


20 Соединения формулы I.91., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

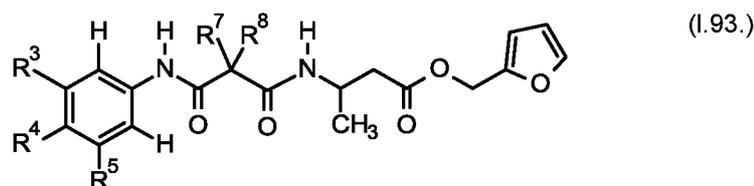
индивидуальные соединения I.91.1 - I.91.2541, являются особенно предпочтительными:



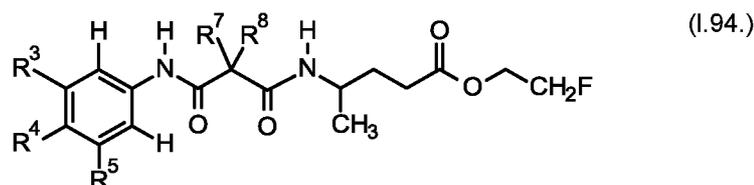
Соединения формулы I.92., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.92.1 - I.92.2541, являются особенно предпочтительными:



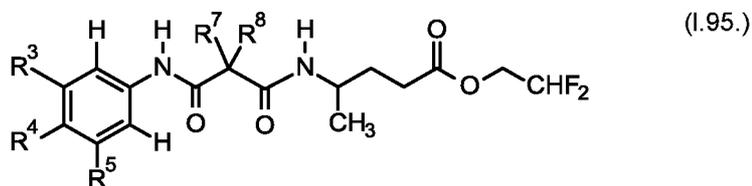
Соединения формулы I.93., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.93.1 - I.93.2541, являются особенно предпочтительными:



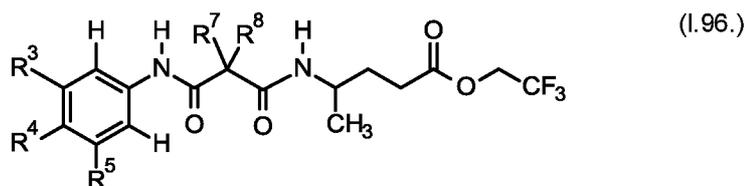
Соединения формулы I.94., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.94.1 - I.94.2541, являются особенно предпочтительными:



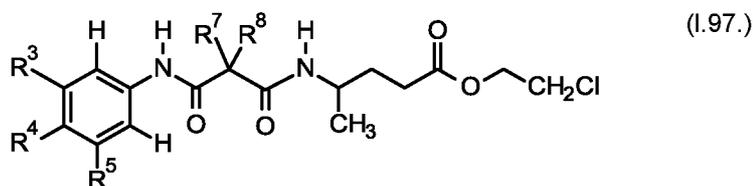
Соединения формулы I.95., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.95.1 - I.95.2541, являются особенно предпочтительными:



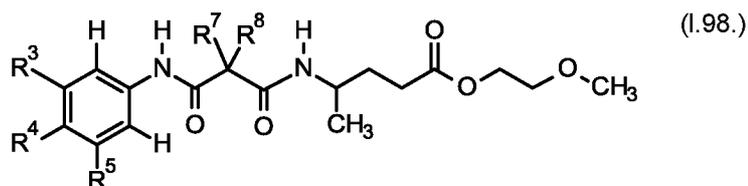
Соединения формулы I.96., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.96.1 - I.96.2541, являются особенно предпочтительными:



Соединения формулы I.97., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.97.1 - I.97.2541, являются особенно предпочтительными:

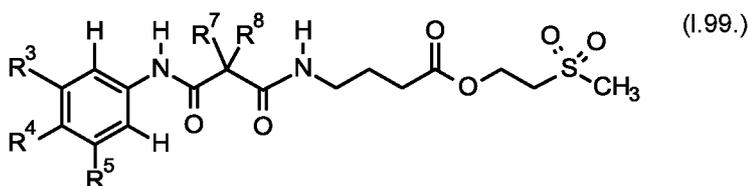


Соединения формулы I.98., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.98.1 - I.98.2541, являются особенно предпочтительными:



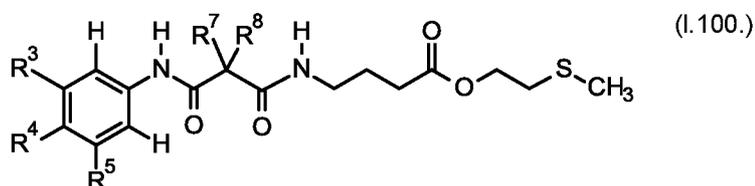
Соединения формулы I.99., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

5 индивидуальные соединения I.99.1 - I.99.2541, являются особенно предпочтительными:



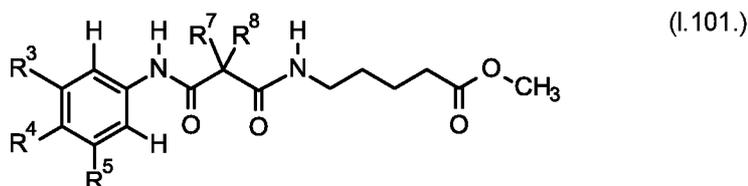
Соединения формулы I.100., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

10 индивидуальные соединения I.100.1 - I.100.2541, являются особенно предпочтительными:



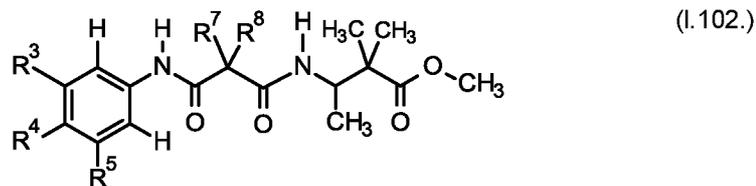
Соединения формулы I.101., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

15 индивидуальные соединения I.101.1 - I.101.2541, являются особенно предпочтительными:

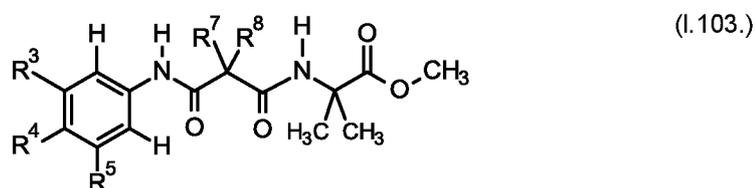


20 Соединения формулы I.102., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

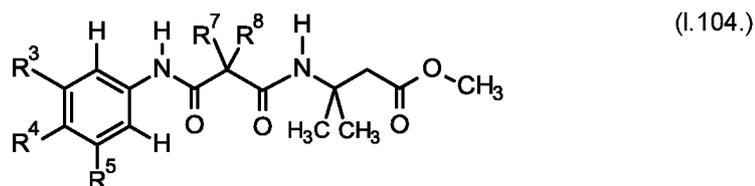
индивидуальные соединения I.102.1 - I.102.2541, являются особенно предпочтительными:



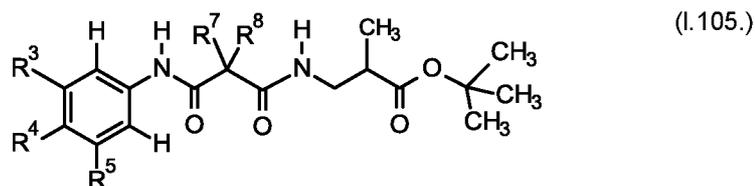
Соединения формулы I.103., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.103.1 - I.103.2541, являются особенно предпочтительными:



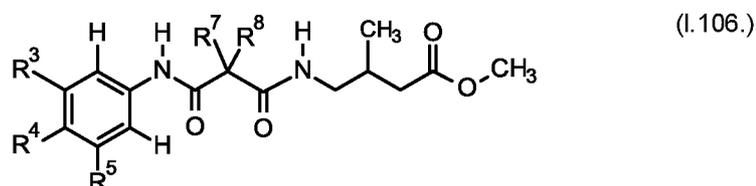
Соединения формулы I.104., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.104.1 - I.104.2541, являются особенно предпочтительными:



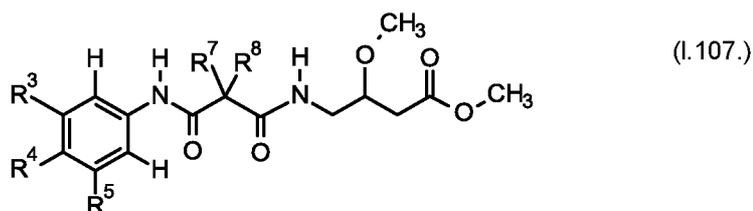
Соединения формулы I.105., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.105.1 - I.105.2541, являются особенно предпочтительными:



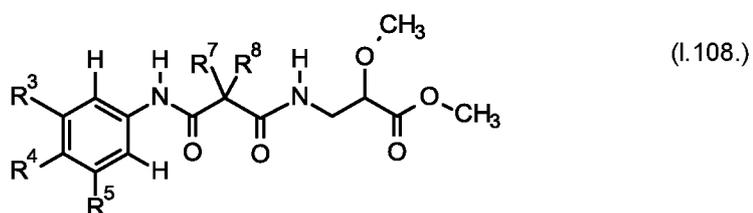
Соединения формулы I.106., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.106.1 - I.106.2541, являются особенно предпочтительными:



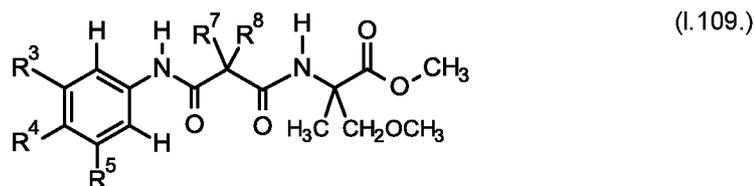
Соединения формулы I.107., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.107.1 - I.107.2541, являются особенно предпочтительными:



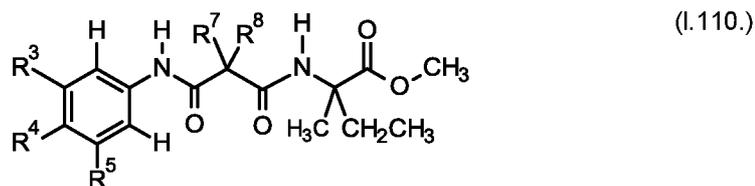
Соединения формулы I.108., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.108.1 - I.108.2541, являются особенно предпочтительными:



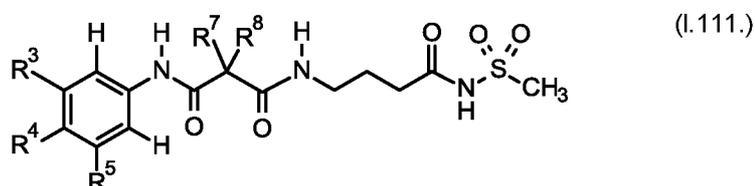
Соединения формулы I.109., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.109.1 - I.109.2541, являются особенно предпочтительными:



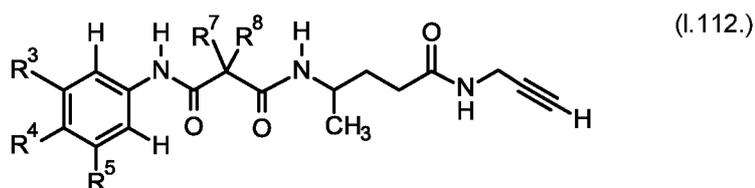
Соединения формулы I.110., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальное соединение I.110.1 - I.110.2541, являются особенно предпочтительными:



Соединения формулы I.111., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальное соединение I.111.1 - I.111.2541, являются особенно предпочтительными:

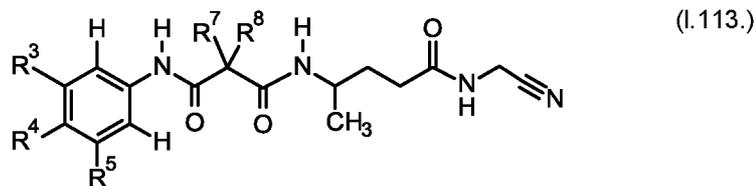


Соединения формулы I.112., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальное соединение I.112.1 - I.112.2541, являются особенно предпочтительными:

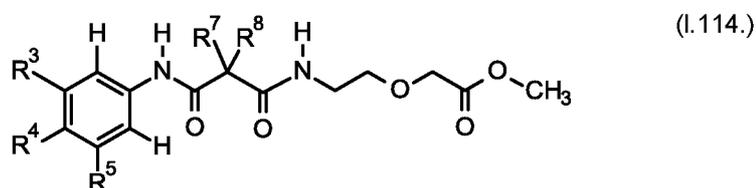


Соединения формулы I.113., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е.

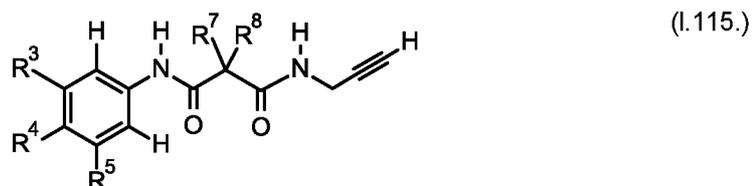
индивидуальные соединения I.113.1 - I.113.2541, являются особенно предпочтительными:



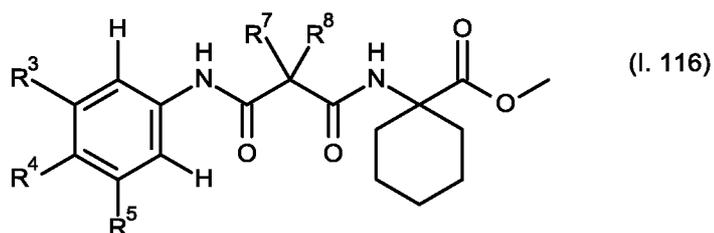
Соединения формулы I.114., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.114.1 - I.114.2541, являются особенно предпочтительными:



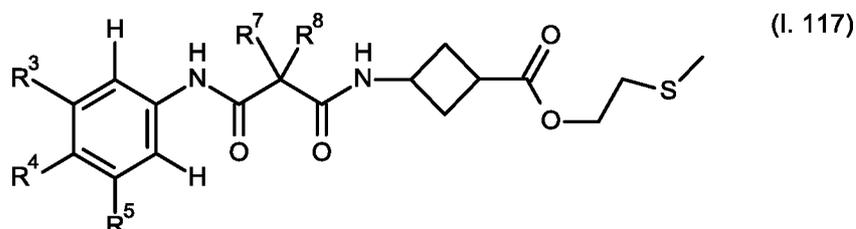
Соединения формулы I.115., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.115.1 - I.115.2541, являются особенно предпочтительными:



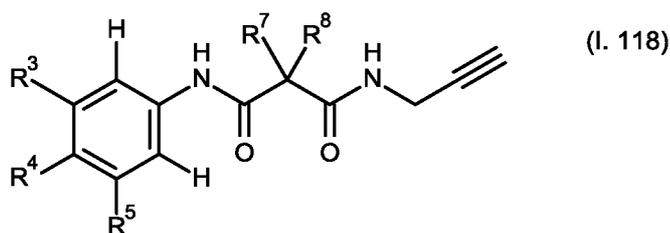
Соединения формулы I.116., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.116.1 - I.116.2541, являются особенно предпочтительными:



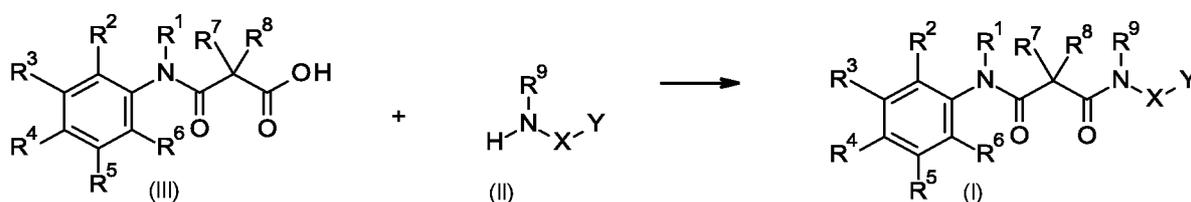
Соединения формулы I.117., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.117.1 - I.117.2541, являются особенно предпочтительными:



Соединения формулы I.118., где R^3 , R^4 , R^5 и R^7 , R^8 (образующие W вместе с атомом углерода, к которому они присоединены) имеют значения согласно определению, приведенному в строках 1 - 2541 Таблицы 1 выше, т.е. индивидуальные соединения I.118.1 - I.118.2541, являются особенно предпочтительными:



Соединения формулы (I) в соответствии с изобретением можно получить стандартными способами органической химии, например, следующими способами:



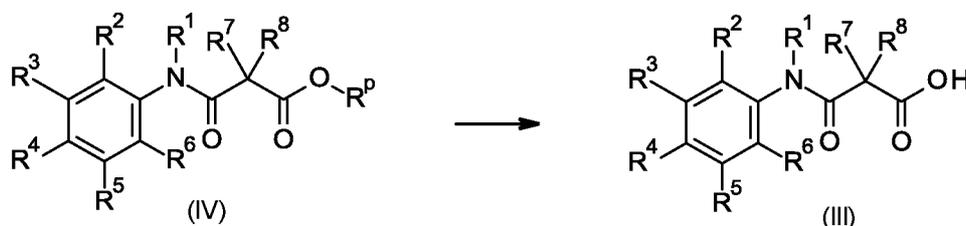
Соединения формулы (I) можно получить в соответствии с методами или по аналогии с методами, которые описаны в уровне техники. Преимущество синтеза заключается в использовании исходных веществ, которые являются коммерчески доступными или могут быть получены в соответствии с обычными методиками, исходя из легкодоступных соединений.

Соединения формулы (I) можно получить из карбоновых кислот (III) и коммерчески доступных аминов (II), используя органическое основание и

реагент сочетания. Таким образом, соединения формулы (I) можно синтезировать из соответствующих карбоновых кислот (1 экв.), используя реагент сочетания (1-2 экв.), например, T₃P (ангидрид пропанфосфоновой кислоты) или HATU (гексафторфосфат *O*-(7-азабензотриазол-1-ил)-*N,N,N',N'*-тетраметилурия), органическое основание (1-3 экв.) и амины (II) (1-3 экв.).

5 Реакцию типично проводят в органическом растворителе. Предпочтительно используют апротонный органический растворитель. Наиболее предпочтительно используют тетрагидрофуран (ТГФ), *N,N*-диметилформамид (ДМФА) или ацетонитрил (ACN). Реакцию проводят при температурах между 0°C и

10 температурой рефлюкса. Предпочтительно реакцию проводят при комнатной температуре. Предпочтительно органическое основание представляет собой триэтиламин или *N,N*-диизопропилэтиламин.

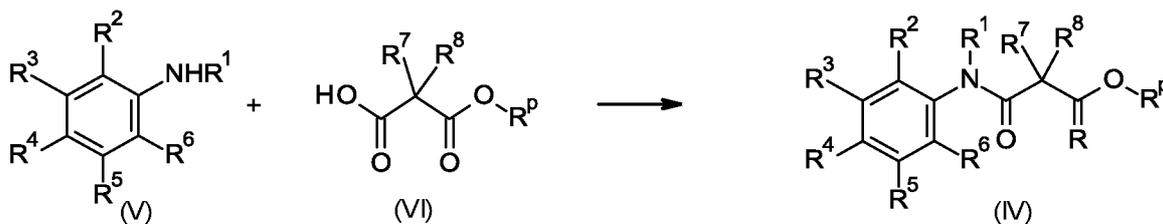


Карбоновые кислоты (III) являются коммерчески доступными или могут

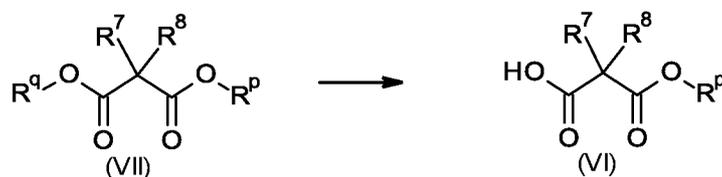
15 быть получены из соответствующих сложных эфиров (IV) (где R^P означает алкил или бензил). Если R^P означает алкил, сложные эфиры (IV) можно расщепить, используя водные растворы гидроксидов щелочных металлов. Предпочтительно используют гидроксид лития, гидроксид натрия или гидроксид калия (1-2 экв.). Реакцию типично проводят в смесях воды и органического растворителя.

20 Предпочтительно органический растворитель представляет собой ТГФ, метанол или ацетонитрил. Реакцию проводят при температурах между 0°C и 100°C. Предпочтительно реакцию проводят при комнатной температуре. Если R^P в (IV) означает бензил, то сложный эфир можно расщепить, используя палладий на древесном угле (0.001-1 экв.) в качестве катализатора и газообразный водород

25 при температурах между 0°C и температурой рефлюкса. Предпочтительно реакцию проводят при комнатной температуре. Типично используют органический растворитель. Предпочтительно используют ТГФ, метанол или этанол.

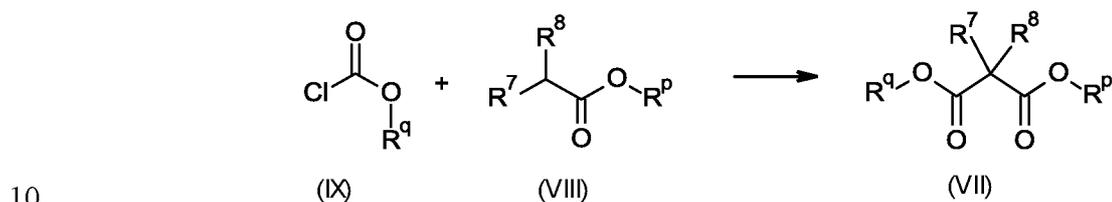


Циклические соединения формулы (IV) можно получить из циклических карбоновых кислот (VI) и коммерчески доступных аминов (V), используя основание и реагент сочетания. Таким образом, соединения формулы (IV) можно синтезировать из соответствующих карбоновых кислот (1 экв.), используя реагент сочетания (1-2 экв.), например, Т₃Р (ангидрид пропанфосфоновой кислоты) или НАТУ (гексафторфосфат О-(7-азабензотриазол-1-ил)-N,N,N',N'-тетраметилурия), органическое основание (1-3 экв.) и амины (V) (1-3 экв.). Реакцию типично проводят в органическом растворителе. Предпочтительно используют апротонный органический растворитель. Наиболее предпочтительно используют тетрагидрофуран (ТГФ), N,N-диметилформамид (ДМФА) или ацетонитрил (АСН). Реакцию проводят при температурах между 0°С и температурой рефлюкса. Предпочтительно реакцию проводят при комнатной температуре. Предпочтительно органическое основание представляет собой триэтиламин или N,N-диизопропилэтиламин.



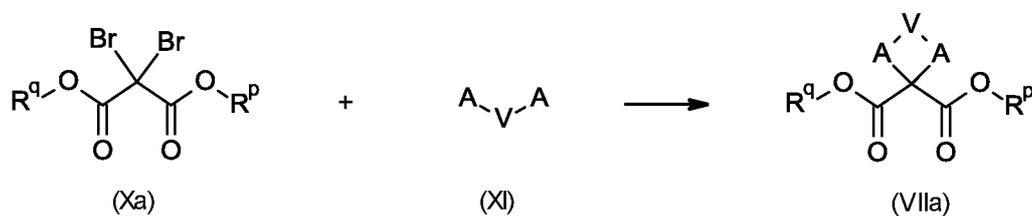
Циклические карбоновые кислоты (VI) можно получить из соответствующего сложного диэфира путем селективного расщепления одной сложноэфирной группы. Если R^q означает сложный алкиловый эфир, селективное расщепление сложного эфира можно выполнить, используя водный раствор основания. Предпочтительно используют гидроксид щелочного металла. Наиболее предпочтительно используют гидроксид лития, гидроксид натрия или гидроксид калия. Реакцию типично проводят в смесях воды и органического растворителя. Предпочтительно используют ТГФ, метанол или ацетонитрил. Реакцию проводят при температурах между 0°С и 100°С, предпочтительно при комнатной температуре.

Альтернативно можно использовать гидроксид триметилолова (например, 1 экв.) в 1,2-дихлорэтано при температуре от комнатной до температуры рефлюкса (как описано в *Angew. Chem.*, международное изд., 2005, 44: 1378-1382), предпочтительно при температуре рефлюкса. Если R^q в (VII) означает бензил, то сложный эфир можно расщепить, используя палладий на древесном угле (0.001-1 экв.) в качестве катализатора и газообразный водород при температурах между 0°C и температурой рефлюкса. Предпочтительно реакцию проводят при комнатной температуре. Типично используют органический растворитель. Предпочтительно используют ТГФ, метанол или этанол.



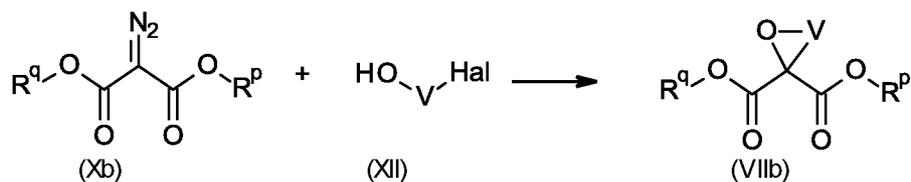
Циклические сложные диэфиры (VII) можно синтезировать из коммерчески доступного циклического сложного моноэфира (VIII), основания и хлорформиата (IX) (1-3 экв.), как описано в *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 12 (11), 1501-1505; 2002. Реакцию типично проводят в органическом растворителе, предпочтительно в тетрагидрофуране. Подходящие температуры находятся в диапазоне между -78°C и 25°C. Предпочтительно реакционной смеси дают нагреться от -78°C до 25°C в течение 16 часов. Предпочтительно в качестве основания используют диизопропиламид лития (1 экв.).

Альтернативно, определенные циклические сложные диэфиры можно получить в соответствии со следующими способами:

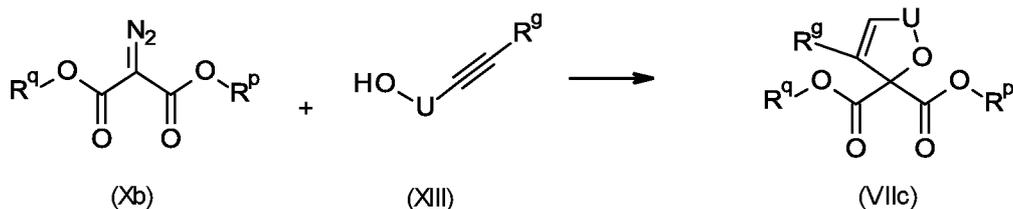


Альтернативно, циклический сложный диэфир (VIIa) можно получить из коммерчески доступных диэтил диброммалонатов (Xa), основания и спирта или тиола формулы (XI) (V означает -CH₂CH₂- или -CH₂CH₂CH₂-, необязательно замещенный посредством R^g; и A независимо выбирают из OH, SH, NR^d). Реакцию типично проводят в органическом растворителе, предпочтительно в тетрагидрофуране. Подходящие температуры находятся в диапазоне между 0°C

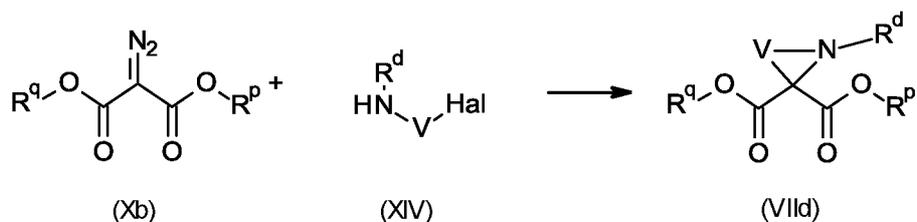
и 25 °С. Предпочтительно в качестве основания используют гидрид натрия (2 экв.).



Циклический сложный диэфир формулы (VIIb), содержащий оксигетероциклы, является либо коммерчески доступным, либо может быть получен из соответствующих диазосоединений (Xb), используя тетраацетат диродия ($[\text{Rh}(\text{OAc})_2]_2$) (0.001-0.1 экв.) и коммерчески доступные галогенированные (Hal = Cl, Br) спирты формулы (XII) (V означает $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$, необязательно замещенный посредством R^g) с последующей циклизацией с использованием гидрида натрия (1.2 экв.) в N,N-диметилформамиде (ДМФА), как описано в *Angew. Chem.*, международное изд. 2014, 53, 14230-14234.

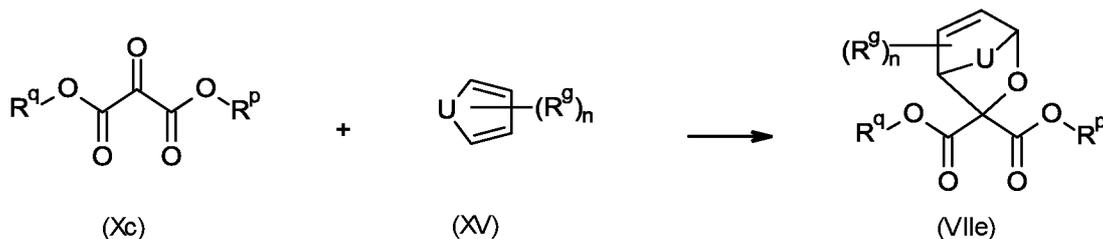


Альтернативно, циклический ненасыщенный сложный диэфир формулы (VIIc), содержащий оксигетероциклы, можно получить из соответствующих диазосоединений (Xb), используя тетраацетат диродия ($[\text{Rh}(\text{OAc})_2]_2$) (0.001-0.1 экв.) и спирты формулы (XIII) (U означает $-\text{CH}_2-$ или $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, необязательно замещенный посредством R^g) с последующей циклизацией с использованием карбоната цезия (2.0 экв.) в ацетонитриле. Подходящие температуры находятся в диапазоне от комнатной температуры до 60°C.

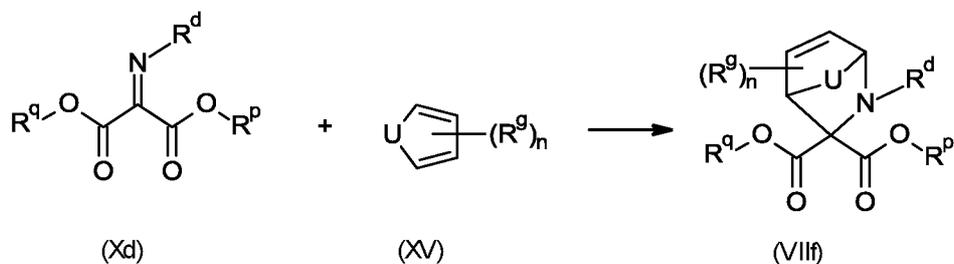


Циклические сложные диэфиры, содержащие N-гетероциклы (VIId), можно получить из соответствующих диазосоединений (Xb), используя

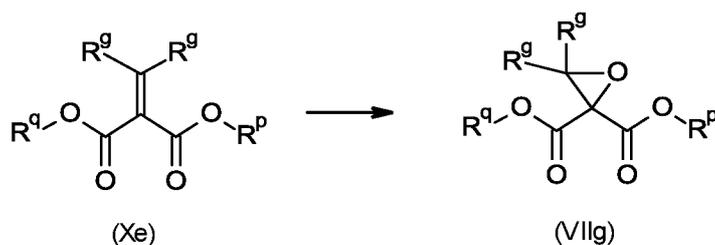
бис[родий($\alpha, \alpha', \alpha'', \alpha'''$ -тетраметил-1,3-бензолдипропионовую кислоту)] ($[\text{Rh}(\text{esp})]_2$, CAS [819050-89-0] (0.001-0.1 экв.) и амины, содержащие галогены ($\text{Hal} = \text{Br}, \text{Cl}$), формулы (XIV) (V означает $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ или $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$, необязательно замещенный посредством R^g) в толуоле при 60°C с последующим
 5 добавлением моногидрата гидроксида цезия (2 экв.) и бромидом тетрабутиламмония (0.1 экв.), как описано в *Angew. Chem.*, международное изд. 2019, 58, 1458-1462.



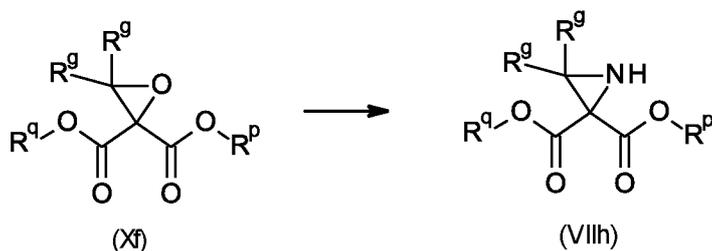
Ненасыщенные сложные диэфиры, содержащие O-гетероциклы, формулы (VIIe) (U означает $-\text{CH}_2-$ или $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$) можно получить из коммерчески
 10 доступного кетомалоната (CAS 609-09-6) (Xc), используя циклические или ациклические диены формулы (XV) в ацетонитриле при 130°C , как описано в *J. Org. Chem.* 1977, 42, 4095-4103. Альтернативно, нагревание при 130°C в течение 4 ч выполняют путем облучения реакционной смеси микроволновым излучением
 15 (300 Вт).



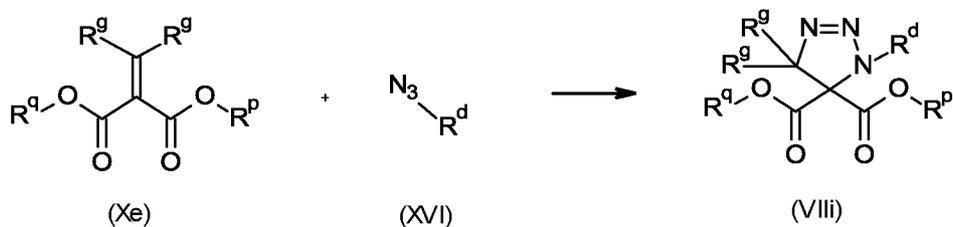
Соответствующие N-гетероциклические ненасыщенные сложные диэфиры формулы (VIIf) (U означает $-\text{CH}_2-$ или $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$) можно получить аналогичным
 20 образом из соответствующего имидомалоната (Xd), используя циклические или ациклические диены формулы (XV) в тетрагидрофуране при 100°C , как описано в *Tetrahedron Lett.* 1981, 22, 4607, *Synth. Commun.* 1972, 2, 211 и *J. Med. Chem.* 1973, 16, 853, или путем облучения реакционной смеси микроволновым излучением (100°C , 4 ч, 300 Вт).



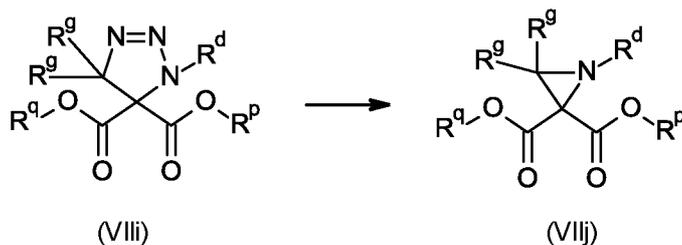
Содержащие эпоксидные фрагменты сложные диэфиры формулы (VIIg) можно получить из коммерчески доступных алкенов формулы (Xe), используя дигидрат вольфрамата натрия (CAS 13472-45-2) и пероксид водорода (40% водный раствор) в этаноле, как описано в *Tetrahedron* 2010, 66, 9401-9404.



Соответствующие азиридины формулы (VIIh) можно получить из эпоксида формулы (Xf), используя азид натрия и хлорид аммония в водном диоксане с последующим восстановлением трифенилфосфином в ацетонитриле, как описано в *Tetrahedron* 2010, 66, 9401-9404.



Соответствующие триазилины формулы (VIIi) можно получить из коммерчески доступных алкенов формулы (Xe), используя азиды формулы (XVI) и используя каталитические количества N,N-диметилмочевины в толуоле при 60°C, как описано в *Org. Lett.* 2015, 17, 4568-4571.



Соответствующие азиридины формулы (VIj) можно получить из триазолина формулы (VIIi) в виде твердого вещества или в растворе при облучении с использованием длин волн $\lambda \geq 220$ нм, как описано в Org. Lett. 2015, 17, 4568-4571.

5 Для расширения спектра действия соединения формулы (I) можно смешивать с большим числом представителей других гербицидных или регулирующих рост групп активных компонентов, и затем применять одновременно. Подходящими компонентами для комбинаций являются, например, гербициды из таких классов, как ацетамиды, амиды,
10 арилоксифеноксипропионаты, бензамиды, бензофуран, бензойные кислоты, бензотиадиазиноны, соединения бипиридилия, карбаматы, хлорацетамиды, хлоркарбоновые кислоты, циклогександионы, динитроанилины, динитрофенол, дифениловый эфир, глицины, имидазолиноны, изоксазолы, изоксазолидиноны, нитрилы, N-фенилфталимиды, оксадиазолы, оксазолидиндионы, оксиацетамиды,
15 феноксикарбоновые кислоты, фенилкарбаматы, фенилпиразолы, фенилпиразолины, фенилпиридазины, фосфиновые кислоты, фосфорамидаты, фосфордитиоаты, фталаматы, пиразолы, пиридазиноны, пиридины, пиридинкарбоновые кислоты, пиридинкарбоксамиды, пиримидиндионы, пиримидинил(тио)бензоаты, хинолинкарбоновые кислоты, семикарбазоны,
20 сульфоиламинокарбонилтриазолиноны, сульфонилмочевины, тетразолиноны, тиадиазолы, тиокарбаматы, триазины, триазиноны, триазолы, триазолиноны, триазолокарбоксамиды, триазолопиримидины, трикетоны, урацилы, мочевины.

Более того, может оказаться выгодным применять соединения формулы (I) самостоятельно или в комбинации с другими гербицидами, или же в форме
25 смеси с другими средствами для защиты сельскохозяйственных культур, например, вместе со средствами для борьбы с вредителями или фитопатогенными грибами или бактериями. Также представляет интерес способность к смешиванию с растворами минеральных солей, которые используются для лечения дефицита питательных веществ и микроэлементов.
30 Также можно добавлять другие добавки, такие как нефитотоксичные масла и масляные концентраты.

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 дополнительное активное соединение, выбранное из гербицидов В (соединение В), предпочтительно гербицидов В классов b1) - b15), и антидотов С (соединение С).

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 дополнительное активное соединение В (гербицид В).

Примерами гербицидов В, которые можно применять в комбинации с соединениями А формулы (I) в соответствии с настоящим изобретением являются гербициды:

b1) из группы ингибиторов биосинтеза липидов:

АСС-гербициды, 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, метамифоп, пиноксаден, профоксидим, пропаквизафоп, квизалофоп, квизалофоп-этил, квизалофоп-тефурил, квизалофоп-Р, квизалофоп-Р-этил, квизалофоп-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); сложный 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-илугольной кислоты (CAS 1312337-51-1);

сложный 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-илугольной кислоты;
 сложный 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-илугольной кислоты (CAS 1312340-83-2); сложный 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-илугольной кислоты (CAS 1033760-58-5); и гербициды, не относящиеся к АСС-гербицидам, такие как бенфуресат, бутилат, циклоат, далапон, димепиперат, ЕРТС, эспокарб, этофумесат, флупропанат, молинат, орбенкарб, пебулат, просульфоккарб, ТСА, тиобенкарб, тиокарбазил, триаллат и вернолат;

b2) из группы ингибиторов ALS:

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, йодсульфурон, йодсульфурон-метил-натрий, иофенсульфурон, иофенсульфурон-натрий, мезосульфурон, метаосульфурон, метсульфурон, метсульфурон-метил, никосульфурон, ортосульфамурон, оксасульфурон, примисульфурон, примисульфурон-метил, пропирисульфурон, просульфурон, пиразосульфурон, пиразосульфурон-этил, римсульфурон, сульфометурон, сульфометурон-метил, сульфосульфурон, тифенсульфурон, тифенсульфурон-метил, триасульфурон, трибенурон, трибенурон-метил, трифлорисульфурон, трифлусульфурон, трифлусульфурон-метил и тритосульфурон,

имидазолиноны, такие как имазаметабенз, имазаметабенз-метил, имазамокс, имазапик, имазапир, имазахин и имазетапир, триазолопиримидиновые гербициды и сульфонанилиды, такие как клорансулам, клорансулам-метил, диклосулам, флуметсулам, флорасулам, метосулам, пеноксиулам, примисульфамин и пироксиулам,

пиримидинилбензоаты, такие как биспирибак, биспирибак-натрий, пирибензоксим, пирифталид, пириминобак, пириминобак-метил, пиритиобак, пиритиобак-натрий, сложный 1-метиленэтиловый эфир 4-[[[2-[(4,6-диметокси-2-пиримидинил)окси]фенил]метил]амино]-бензойной кислоты (CAS 420138-41-6),

сложный 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);

5 сульфоаминокарбонил-триазиноновые 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 имидазолиноновый гербицид;

10 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-2H-пиррол-5-он (CAS 1637455-12-9), 1-(5-*трет*-бутилизоксазол-3-ил)-4-хлор-2-гидрокси-3-метил-2H-пиррол-5-он (CAS 1637453-94-1), 1-(5-*трет*-бутил-1-метилпиразол-3-ил)-4-хлор-2-гидрокси-3-метил-2H-пиррол-5-он (CAS 1654057-29-0), 1-(5-*трет*-бутил-1-метилпиразол-3-ил)-3-хлор-2-гидрокси-4-метил-2H-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-(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-метилимидазолидин-2-он (CAS 1844836-64-1), триазиновые гербициды, включая хлортриазин, триазины, триазиндионы, метилтиотриазины и пиридазины, такие как аметрин, атразин, хлоридазон, цианазин, десметрин, диметаметрин, гексазинон, метрибузин, прометон, прометрин, пропазин, симазин, симетрин, тербуметон, тербутилазин, тербутрин и триэтазин, арилмочевина, такая как хлоробромурон, хлоротолурон, хлороксурон, димефурон, диурон, флуометурон, изопротурон, изоурон, линурон, метамитрон, метабензтиазурон, метобензурон, метоксурон, монолинурон, небурон, сидурон, тебутиурон и тиadiaзурон, фенилкарбаматы, такие как десмедифам, карбутилат, фенмедифам, фенмедифам-

15
20
25
30

этил, нитрильные 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 бентазон-натрий, пиридат, пиридафол, пентанохлор и пропанил, и ингибиторы фотосистемы I, такие как

5 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 арилмочевинный гербицид. Среди них также предпочтительный вариант осуществления изобретения относится к тем композициям, которые содержат по

10 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,

15 бензфендизон, бифенокс, бутафенацил, карфентразон, карфентразон-этил, хлометоксифен, хлорфталим, цинидон-этил, циклопиранил, флаузолат, флуфенпир, флуфенпир-этил, флумиклорак, флумиклорак-пентил, флумиоксазин, флуорогликофен, флуорогликофен-этил, флутиацет, флутиацет-метил, фомесафен, галосафен, лактофен, оксадиаргил, оксадиазон,

20 оксифлуорфен, пентоксазон, профлаузол, пираклонил, пирафлуфен, пирафлуфен-этил, сафлуфенацил, сульфентразон, тидиазимин, тиафенацил, 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-

25 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

30 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-тетрагидроизоиндол-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-

2H-бензо[1,4]оксазин-6-ил)-1H-пиримидин-2,4-дион (CAS 1304113-05-0), метил (E)-4-[2-хлор-5-[4-хлор-5-(дифторметокси)-1H-метилпиразол-3-ил]-4-фторфенокси]-3-метоксибут-2-еноат (CAS 948893-00-3) и 3-[7-хлор-5-фтор-2-(трифторметил)-1H-бензимидазол-4-ил]-1-метил-6-(трифторметил)-1H-пиримидин-2,4-дион (CAS 212754-02-4), сложный метиловый эфир 2-[2-хлор-5-[3-хлор-5-(трифторметил)-2-пиридирил]-4-фторфенокси]-2-метоксиуксусной кислоты (CAS 1970221-16-9), сложный метиловый эфир 2-[2-[[3-хлор-6-[3,6-дигидро-3-метил-2,6-диоксо-4-(трифторметил)-1(2H)-пиримидинил]-5-фтор-2-пиридирил]окси]фенокси]-уксусной кислоты (CAS 2158274-96-3), сложный этиловый эфир 2-[2-[[3-хлор-6-[3,6-дигидро-3-метил-2,6-диоксо-4-(трифторметил)-1(2H)-пиримидинил]-5-фтор-2-пиридирил]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-фторфенокси]-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-фторфенокси]-2-пиридил]окси]ацетат (CAS 2230679-62-4), сложный метиловый эфир 2-[[3-[[3-хлор-6-[3,6-дигидро-3-метил-2,6-диоксо-4-(трифторметил)-1(2H)-пиримидинил]-5-фтор-2-пиридирил]окси]-2-пиридирил]окси]-уксусной кислоты (CAS 2158275-73-9), сложный этиловый эфир 2-[[3-[[3-хлор-6-[3,6-дигидро-3-метил-2,6-диоксо-4-(трифторметил)-1(2H)-пиримидинил]-5-фтор-2-пиридирил]окси]-2-пиридирил]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-пиридирил]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-пиридирил]окси]-2-пиридирил]окси]-N-(метилсульфонил)-ацетамид (CAS 2158276-22-1);

b5) из группы отбеливающих гербицидов:

ингибиторы PDS: бефлубутамид, дифлуфеникан, флуридон, флуорохлоридон, флуртамон, норфлуразон, пиколинафен и 4-(3-трифторметилфенокси)-2-(4-трифторметилфенил)пиримидин (CAS 180608-33-7), ингибиторы HPPD: бензобициклон, бензофенап, бициклопирон, кломазон, фенхинотрион, изоксафлутол, мезотрион, оксотрион (CAS 1486617-21-3), пирасульфотол, пиразолинат, пиразоксифен, сулкотрион, тефурилтрион, темботрион, толпиралат, топрамезон, отбеливающий гербицид, неизвестная мишень:

аклонифен, амитрол, флуометурон, 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:

5 глифосат, глифосат-изопропиламмоний, глифосат-калий и глифосат-тримезиум (сульфосат);

b7) из группы ингибиторов глутаминсинтазы:

биланафос (биалафос), биланафос-натрий, глюфосинат, глюфосинат-Р и глюфосинат-аммоний;

10 b8) из группы ингибиторов DHP-синтазы:

азулам;

b9) из группы ингибиторов митоза:

соединения группы К1: динитроанилины, такие как бенфлуралин, бутралин, динитрамин, эталфлуралин, флухлоралин, оризалин, пендиметалин, продиамин и

15 трифлуралин, фосфорамидаты, такие как амипрофос, амипрофос-метил и

бутамифос, гербициды - бензойные кислоты, такие как хлортал, хлортал-

диметил, пиридины, такие как дитиопир и тиазопир, бензамиды, такие как

пропизамид и тебутам; соединения группы К2: карбетамид, хлоропрофам,

флампроп, флампроп-изопропил, флампроп-метил, флампроп-М-изопропил,

20 флампроп-М-метил и профам; среди них соединения группы К1, в частности,

динитроанилины, являются предпочтительными;

b10) из группы ингибиторов VLCFA:

хлорацетамиды, такие как ацетохлор, алахлор, амидохлор, бутлахлор,

диметахлор, диметенамид, диметенамид-Р, метазахлор, метолахлор, метолахлор-

25 S, петоксамид, претилахлор, пропахлор, пропизохлор и тенилхлор,

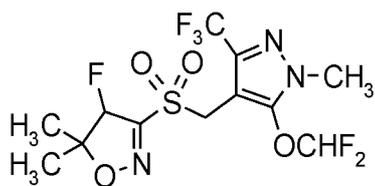
оксиацетанилиды, такие как флуфенацет и мефенацет, ацетанилиды, такие как

дифенамид, напроанилид, напропамид и напропамид-М, тетразолиноны, такие

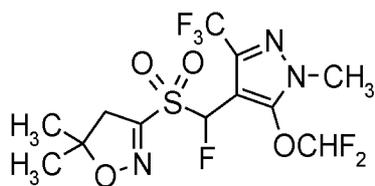
как фентразамид, и другие гербициды, такие как анилофос, кафенстрол,

феноксасульфен, ипфенкарбазон, пиперофос, пироксасульфен и

30 изоксазолиновые соединения формул II.1, II.2, II.3, II.4, II.5, II.6, II.7, II.8 и II.9:



II.1



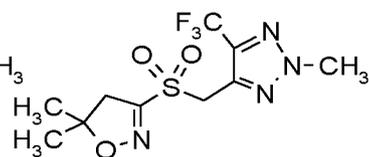
II.2



II.3



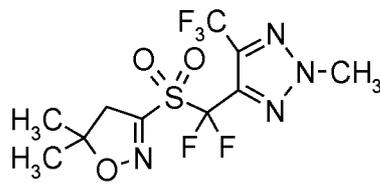
II.4



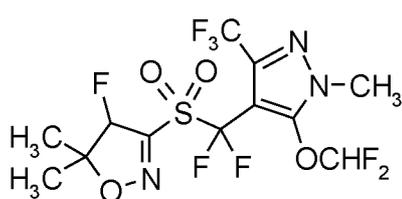
II.5



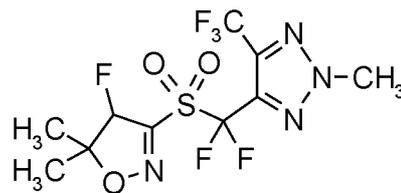
II.6



II.7



II.8



II.9

5 причем 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: диносеб, динотерб и DNOC и его соли;

15 b13) из группы ауксиновых гербицидов:

 2,4-D и ее соли и сложные эфиры, такие как клацифос, 2,4-DB и ее соли и сложные эфиры, аминоклопирахлор и его соли и сложные эфиры, аминоклопирахлор и его соли, такие как аминоклопирахлор-диметиламмоний,

аминопиралид-трис(2-гидроксипропил)аммоний, и его сложные эфиры, беназолин, беназолин-этил, хлорамбен и его соли и сложные эфиры, кломепроп, клопиралид 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, флорауксифен, флуороксибир, флуороксибир-бутометил, флуороксибир-метил, галауксифен и его соли и сложные эфиры (CAS 943832-60-8); МСРА и ее соли и сложные эфиры, МСРА-тиоэтил, МСРВ и ее 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, хинклорак, хинмерак, ТВА (2,3,6) и ее соли и сложные эфиры, триклопир и его соли и сложные эфиры, флорауксифен, флорауксифен-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: бромобутид, хлорфлуренол, 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, гидразид малеиновой кислоты, мефлуидид, метам, метиозолин, метилазид, метилбромид, метил-димрон, метилйодид, MSMA, олеиновая кислота, оксазикломефон, пеларгоновая кислота, пирибутикарб, хинокламин, тетфлупиролимет и тридифан.

Более того, может оказаться полезным применять соединения формулы (I) в комбинации с антидотами. Антидоты представляют собой химические соединения, которые предотвращают или уменьшают повреждение полезных растений без существенного влияния на гербицидное действие соединений формулы (I) в отношении нежелательной растительности. Они могут применяться либо до посева (например, при обработке семян, побегов или сеянцев), либо при довсходовой или послевсходовой обработке полезных растений. Антидоты 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 антидот С (компонент С).

Примерами антидотов 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-изоксазолкарбоновые кислоты, дихлорацетамиды, альфа-оксиминофенилацетонитрилы, оксимы ацетофенона, 4,6-дигалоген-2-фенилпиримидины, амиды N-[[4-(аминокарбонил)фенил]сульфонил]-2-бензойной кислоты, 1,8-нафталеновый ангидрид, 2-галоген-4-(галогеналкил)-5-тиазолкарбоновые кислоты, фосфортиолаты и N-алкил-О-фенилкарбаматы и их сельскохозяйственно приемлемые соли и их сельскохозяйственно приемлемые производные, такие как амиды, сложные эфиры и сложные тиоэфиры, при условии, что они содержат кислотную группу.

Примерами антидотов - соединений С являются беноксакор, клоквинтоцет, циометринил, ципросульфамид, дихлормид, дициклонон, диэтолат, фенхлоразол, фенклорим, флуразол, флуксофеним, фурилазол, изоксадифен, мефенпир, мефенат, нафталеновый ангидрид, 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 групп b1) - b15) и активные соединения С являются известными гербицидами и антидотами, см., например, Compendium of Pesticide Common Names (<http://www.alanwood.net/pesticides/>); Farm Chemicals Handbook 2000 том 86, Meister Publishing Company, 2000; В. Hock, 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 No. 52836-31-4] также называется R-29148. 4-(Дихлорацетил)-1-окса-4-азаспиро[4.5]декан [CAS No. 71526-07-3] также называется AD-67 и MON 4660.

Отнесение активных соединений к соответствующим механизмам действия основано на современном уровне знаний. Если к одному активному соединению

подходит несколько механизмов действия, такое вещество отнесено только к одному механизму действия.

Изобретение также относится к составам, содержащим по меньшей мере одно вспомогательное средство 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, в особенности, для борьбы с нежелательной растительностью в культурных растениях (т.е. культивируемых растениях) и которое не приводит к существенному повреждению обработанных культурных растений. Такое количество может варьироваться в широком диапазоне и зависит от различных факторов, таких как нежелательная растительность, с которой планируется борьба, обрабатываемые культурные растения или материал, климатические условия и конкретное используемое соединение формулы (I).

Соединения формулы (I) или их соли можно перевести в обычные типы составов, например, растворы, эмульсии, суспензии, тонкие порошки, порошки, пасты, гранулы, спрессованные продукты, капсулы и их смеси. Примерами типов состав 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 материалов для размножения растений, таких как семена (например, GF). Эти и другие типы составов определены в "Catalogue of pesticide formulation types and international coding system", Technical Monograph No. 2, 6-е изд., май 2008, CropLife International.

Составы получают известным образом, таким как описано в 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.

Подходящими вспомогательными средствами являются растворители, жидкие носители, твердые носители или наполнители, поверхностно-активные вещества, диспергаторы, эмульгаторы, смачивающие средства, адъюванты, солюбилизаторы, вещества, способствующие проникновению, защитные коллоиды, вещества, улучшающие адгезию, загустители, увлажняющие вещества, репелленты, аттрактанты, стимуляторы поедания, улучшающие совместимость вещества, бактерициды, присадки, понижающие температуру замерзания, антивспениватели, красители, вещества для повышения клейкости и связующие вещества.

10 Подходящими растворителями и жидкими носителями являются вода и органические растворители, такие как фракции нефти со средней - высокой температурой кипения, например, керосин, дизельное топливо; 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 жирных кислот, гамма-бутиролактон; жирные кислоты; фосфонаты; амины; амиды, например, N-метилпирролидон, диметиламины жирных кислот; и их смеси.

20 Подходящими твердыми носителями или наполнителями являются минеральные земли, например, силикаты, силикагели, тальк, каолины, известняк, известь, мел, глины, доломит, диатомовая земля, бентонит, сульфат кальция, сульфат магния, оксид магния; полисахариды, например, целлюлоза, крахмал; удобрения, например, сульфат аммония, фосфат аммония, нитрат аммония, мочевины; продукты растительного происхождения, например, мука зерновых культур, мука древесной коры, древесная мука, мука ореховой скорлупы и их смеси.

30 Подходящими поверхностно-активными веществами являются поверхностно-активные соединения, такие как анионные, катионные, неионные и амфотерные поверхностно-активные вещества, блок-полимеры, полиэлектролиты и их смеси. Такие поверхностно-активные вещества можно применять в качестве эмульгатора, диспергатора, солюбилизатора, смачивающего средства, вещества, способствующего проникновению, защитного

коллоида или адьюванта. Примеры поверхностно-активных веществ перечислены в McCutcheon's, том 1: Emulsifiers & Detergents, McCutcheon's Directories, Глен Рок, США, 2008 (Международное изд. или Североамериканское изд.).

5 Подходящими анионными поверхностно-активными веществами являются соли щелочных, щелочноземельных металлов или аммониевые соли - сульфонаты, сульфаты, фосфаты, карбоксилаты и их смеси. Примерами сульфонатов являются алкиларилсульфонаты, дифенилсульфонаты, альфа-олефинсульфонаты, лигнинсульфонаты, сульфонаты жирных кислот и масел, 10 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, 15 этоксилированных спиртов или сложных эфиров жирных кислот. Примерами фосфатов являются сложные эфиры фосфорной кислоты. Примерами карбоксилатов являются алкилкарбоксилаты и карбоксилированные этоксилаты спиртов или алкилфенолов.

 Подходящими неионными поверхностно-активными веществами являются 20 алкоксилаты, N-замещенные амиды жирных кислот, 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 сложные эфиры жирных кислот, которые были 25 алкоксилированы 1 - 50 эквивалентами соответствующего реагента. Для алкоксилирования можно использовать этиленоксид и/или пропиленоксид, предпочтительно этиленоксид. Примерами N-замещенных амидов жирных кислот являются глюкамиды жирных кислот или алканоламиды жирных кислот. Примерами сложных эфиров являются сложные эфиры жирных кислот, сложные 30 эфиры глицерина или моноглицериды. Примерами поверхностно-активных веществ на основе сахара являются сорбитаны, этоксилированные сорбитаны, сложные эфиры сахарозы и глюкозы или алкилполиглюкозиды. Примерами полимерных поверхностно-активных веществ являются гомо- или сополимеры винилпирролидона, виниловых спиртов или винилацетата.

Подходящими катионными поверхностно-активными веществами являются четвертичные поверхностно-активные вещества, например, соединения четвертичного аммония с одной или двумя гидрофобными группами, или соли длинноцепочечных первичных аминов. Подходящими амфотерными
5 поверхностно-активными веществами являются алкилбетаины и имидазолины. Подходящими блок-полимерами являются блок-полимеры типа А-В или А-В-А, содержащие блоки полиэтиленоксида и полипропиленоксида, или типа А-В-С, содержащие блоки алканола, полиэтиленоксида и полипропиленоксида. Подходящими полиэлектролитами являются поликислоты или полиоснования.
10 Примерами поликислот являются соли щелочных металлов и полиакриловой кислоты или поликислотных гребнеобразных полимеров. Примерами полиоснований являются поливиниламины или полиэтиленамины.

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

20 Подходящими загустителями являются полисахариды (например, ксантановая смола, карбоксиметилцеллюлоза), неорганические глины (органически модифицированные или немодифицированные), поликарбосилаты и силикаты.

Подходящими бактерицидами являются бронопол и производные
25 изотиазолинона, такие как алкилизотиазолиноны и бензизотиазолиноны.

Подходящими присадками, понижающими температуру замерзания, являются этиленгликоль, пропиленгликоль, мочевины и глицерин.

Подходящими антивспенивателями являются силиконы, длинноцепочечные спирты и соли жирных кислот.

30 Подходящими красителями (например, красного, синего или зеленого цвета) являются пигменты с низкой растворимостью в воде и водорастворимые красители. Примерами являются неорганические красители (например, оксид железа, оксид титана, гексацианоферрат железа) и органические красители

(например, ализариновые красители, азокрасители и фталоцианиновые красители).

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

Примерами типов составов и их получения являются:

i) Водорастворимые концентраты (SL, LS)

10-60 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно дополнительное соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В) и антидотов С (компонент С) в соответствии с изобретением, и 5-15 мас.% смачивающего средства (например, алкоксилатов спирта) растворяют в воде и/или в растворимом в воде растворителе (например, спиртах), взятых в количестве до 100 мас.%. При разбавлении водой активное вещество растворяется.

ii) Диспергируемые концентраты (DC)

5-25 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно дополнительное соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В) и антидотов С (компонент С) в соответствии с изобретением, и 1-10 мас.% диспергатора (например, поливинилпирролидона) растворяют в органическом растворителе (например, циклогексаноне), взятом в количестве до 100 мас.%. Разбавление водой дает дисперсию.

iii) Эмульгируемые концентраты (EC)

15-70 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно дополнительное соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В) и антидотов С (компонент С) в соответствии с изобретением, и 5-10 мас.% эмульгаторов (например, додецилбензолсульфоната кальция и этоксилата касторового масла) растворяют в нерастворимом в воде органическом растворителе (например, ароматическом углеводороде), взятом в количестве до 100 мас.%. Разбавление водой дает эмульсию.

iv) Эмульсии (EW, EO, ES)

5-40 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно дополнительное соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В) и антидотов С (компонент С) в соответствии с изобретением, и 1-10 мас.% эмульгаторов (например, додецилбензолсульфоната кальция и этоксилата касторового масла) растворяют в 20-40 мас.% нерастворимого в воде органического растворителя (например, в ароматическом углеводороде). Эту смесь с помощью эмульгирующего устройства вводят в воду, взятую в количестве до 100 мас.%, и доводят до гомогенной эмульсии. Разбавление водой дает эмульсию.

v) Суспензии (SC, OD, FS)

В шаровой мельнице с мешалкой 20-60 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно дополнительное соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В) и антидотов С (компонент С) в соответствии с изобретением, измельчают при добавлении 2-10 мас.% диспергаторов и смачивающих средств (например, лигносульфоната натрия и этоксилата спирта), 0.1-2 мас.% загустителя (например, ксантановой смолы) и воды, взятой в количестве до 100 мас.%, с получением тонкой суспензии активного вещества. Разбавление водой дает стабильную суспензию активного вещества. Для состава FS типа добавляют до 40 мас.% связывающего вещества (например, поливинилового спирта).

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

50-80 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно дополнительное соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В) и антидотов С (компонент С) в соответствии с изобретением, тонко измельчают при добавлении диспергаторов и смачивающих средств (например, лигносульфоната натрия и этоксилата спирта), взятых в количестве до 100 мас.%, и приготавливают в виде диспергируемых в воде или растворимых в воде гранул с помощью технических устройств (например, с помощью устройства для экструзии, башни с распылительным орошением,

псевдооживленного слоя). Разбавление водой дает стабильную дисперсию или раствор активного вещества.

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

5 50-80 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно дополнительное соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В) и антидотов С (компонент С) в соответствии с изобретением, измельчают в роторно-статорной мельнице при добавлении 1-5 мас.%
10 диспергаторов (например, лигносульфоната натрия), 1-3 мас.% смачивающих средств (например, этоксилата спирта) и твердого носителя (например, силикагеля), взятого в количестве до 100 мас.%. Разбавление водой дает стабильную дисперсию или раствор активного вещества.

viii) Гель (GW, GF)

15 В шаровой мельнице с мешалкой 5-25 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно дополнительное соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В) и антидотов С (компонент С) в соответствии с изобретением, измельчают при добавлении 3-10 мас.%
20 диспергаторов (например, лигносульфоната натрия), 1-5 мас.% загустителя (например, карбоксиметилцеллюлозы) и воды, взятой в количестве до 100 мас.%, с получением тонкой суспензии активного вещества. Разбавление водой дает стабильную суспензию активного вещества.

iv) Микроэмульсии (ME)

25 5-20 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно дополнительное соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В) и антидотов С (компонент С) в соответствии с изобретением, добавляют к 5-30 мас.% смеси органических растворителей (например,
30 диметиламида жирной кислоты и циклогексанона), 10-25 мас.% смеси поверхностно-активных веществ (например, этоксилата спирта и этоксилата арилфенола) и воде, взятой в количестве до 100 %. Эту смесь перемешивают в течение 1 ч с самопроизвольным получением термодинамически устойчивой микроэмульсии.

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 дополнительное соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В) и антидотов С (компонент С) в соответствии с изобретением, 0-40 мас.% нерастворимого в воде органического растворителя (например, ароматического углеводорода), 2-15 мас.% акриловых мономеров (например, метилметакрилата, метакриловой кислоты и ди- или триакрилата) 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, ароматического углеводорода) и изоцианатный мономер (например, дифенилметан-4,4'-диизоцианат) диспергируют в водном растворе защитного коллоида (например, поливинилового спирта). Добавление полиамина (например, гексаметилендиамина) приводит к образованию полимочевинных микрокапсул. Количество мономеров до 1-10 мас.%. Мас.% относится к общей массе CS состава.

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 дополнительное соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В) и антидотов С (компонент С) в соответствии с изобретением, тонко измельчают и тщательно смешивают с твердым носителем (например, тонкодисперсным каолином), взятом в количестве до 100 мас.%.

x) Гранулы (GR, FG)

0.5-30 мас.% соединения формулы (I) или комбинации, содержащей по меньшей мере одно соединение формулы (I) (компонент А) и по меньшей мере одно дополнительное соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В) и антидотов С (компонент С) в соответствии с изобретением, тонко измельчают и связывают с твердым носителем (например, силикатом),

взятом в количестве до 100 мас.%. Грануляции достигают с помощью экструзии, распылительной сушки или 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 дополнительное соединение, выбранное из гербицидных соединений В (компонент В) и антидотов С (компонент С) в соответствии с изобретением, растворяют в органическом растворителе (например, ароматическом углеводороде), взятом в количестве до 100 мас.%.

10 Типы составов i) - xi) необязательно могут содержать дополнительные вспомогательные средства, как, например, 0.1-1 мас.% бактерицидов, 5-15 мас.% присадок, понижающих температуру замерзания, 0.1-1 мас.% антивспенивателей и 0.1-1 мас.% красителей.

15 Составы и/или комбинации обычно содержат между 0.01 и 95%, предпочтительно между 0.1 и 90%, и, в частности, между 0.5 и 75%, по массе соединений формулы (I).

Соединения формулы (I) используют с чистотой от 90% до 100%, предпочтительно от 95% до 100% (в соответствии со спектром ЯМР).

20 Растворы для обработки семян (LS), суспензии (SE), текучие концентраты (FS), порошки для сухой обработки (DS), диспергируемые в воде порошки для обработки взвесью (WS), растворимые в воде порошки (SS), эмульсии (ES), эмульгируемые концентраты (EC) и гели (GF) обычно используют с целью обработки материалов для размножения растений, в особенности, семян. Рассматриваемые составы, после двух-десятикратного разбавления, дают концентрации активного вещества в готовых к применению препаратах от 0.01 до 60% по массе, предпочтительно от 0.1 до 40% по массе.

25 Методы нанесения соединений формулы (I), их составов и/или комбинаций на материал для размножения растений, в особенности, семена, включают протравливание, покрытие, дражирование, опудривание, пропитывание материала для размножения растений и методы бороздового внесения. Предпочтительно, соединения формулы (I), их составы и/или комбинации, соответственно, наносят на материал для размножения растений таким методом, который не вызывает прорастания, например, путем протравливания, дражирования, покрытия и опудривания семян.

Различные типы масел, смачивающих средств, адъювантов, удобрений или питательных микроэлементов и дополнительных пестицидов (например, гербицидов, инсектицидов, фунгицидов, регуляторов роста, антидотов) могут быть добавлены к соединениям формулы (I) и содержащим их составам и/или комбинациям в виде премикса или, если это целесообразно, только непосредственно перед применением (баковая смесь). Эти средства можно примешивать к составам в соответствии с изобретением в массовом соотношении от 1:100 до 100:1, предпочтительно от 1:10 до 10:1.

Соединения формулы (I) в соответствии с изобретением и содержащие их составы и/или комбинации пользователь обычно наносит из устройства предварительного дозирования, ранцевого опрыскивателя, бака для опрыскивания, самолета для опрыскивания или оросительной системы. Обычно, состав приготавливают с добавлением воды, буфера и/или дополнительных вспомогательных средств до желаемой концентрации применения и таким образом получают готовую к применению жидкость для опрыскивания или состав в соответствии с изобретением. Обычно, вносят от 20 до 2000 литров, предпочтительно от 50 до 400 литров, готовой к применению жидкости для опрыскивания на гектар сельскохозяйственных угодий.

В соответствии с одним вариантом осуществления, либо индивидуальные компоненты состава в соответствии с изобретением, либо 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 могут быть добавлены дополнительные вспомогательные средства и добавки, если это целесообразно.

В дополнительном варианте осуществления, индивидуальные 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 могут быть добавлены дополнительные вспомогательные средства, если это целесообразно.

В дополнительном варианте осуществления, либо индивидуальные компоненты состава в соответствии с изобретением, либо частично предварительно смешанные компоненты, например, компоненты, содержащие соединения формулы (I) и необязательно активные вещества из групп В и/или С,

могут применяться совместно (например, после смешивания в баке) или последовательно.

Соединения формулы (I), являются подходящими в качестве гербицидов. Они являются подходящими как таковые, в виде соответствующего состава или в комбинации с по меньшей мере одним дополнительным соединением, выбранным из гербицидно активных соединений В (компонент В) и антидотов С (компонент С).

Соединения формулы (I) или составы и/или комбинации, содержащие соединения формулы (I), очень эффективно борются с нежелательной растительностью на несельскохозяйственных участках, в особенности, при высоких нормах внесения. Они действуют против листовых сорняков и злаковых сорняков в культурных растениях, таких как пшеница, рис, маис, соя и хлопчатник, не вызывая какого-либо значительного повреждения сельскохозяйственных растений. Этот эффект главным образом наблюдается при низких нормах внесения.

В частности, соединения формулы (I) или составы и/или комбинации, содержащие соединения формулы (I), являются полезными для борьбы с по меньшей мере одним из следующих нежелательных видов растений: *Abutilon theophrasti* (ABUTH), *Alopercurus myosuroides* (ALOMY), *Amaranthus retroflexus* (AMARE), *Apera spica-venti* (APESV), *Avena fatua* (AVEFA), *Echinochloa crus-galli* (ECHCG), *Lolium multiflorum* (LOLMU), *Fallopia convolvulus* (POLCO), *Setaria viridis* (SETVI), *Setaria faberi* (SETFA).

Соединения формулы (I) или содержащие их составы и/или комбинации наносят на растения главным образом путем опрыскивания листьев. В данном случае нанесение можно проводить обычными методиками распыления с использованием, например, воды в качестве носителя, используя жидкость для опрыскивания в количестве приблизительно от 100 до 1000 л/га (например, от 300 до 400 л/га). Соединения формулы (I) или содержащие их составы и/или комбинации также можно применять низкообъемным или ультранизкообъемным методом, или в форме 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 всходов нежелательной растительности.

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

Соединения формулы (I) или содержащие их составы и/или комбинации можно применять до появления всходов, после появления всходов или до 5 посадки, или вместе с семенами сельскохозяйственного растения. Также можно применять соединения формулы (I) или содержащие их составы и/или комбинации путем применения семян сельскохозяйственного растения, 10 предварительно обработанных соединениями формулы (I) или содержащими их составами и/или комбинациями. Если определенные сельскохозяйственные растения хуже переносят активные компоненты, можно использовать методы 15 нанесения, при которых комбинации распыляют с помощью распылительного оборудования таким способом, чтобы на сколько это возможно, они не вступали в контакт с листьями чувствительных сельскохозяйственных растений, в то время как активные компоненты достигали листьев нежелательных растений, 20 растущих под ними, или оголенной поверхности почвы (методы post-directed, lay-by).

В дополнительном варианте осуществления, соединения формулы (I) или содержащие их составы и/или комбинации можно применять путем обработки 25 семян. Обработка семян преимущественно включает все методики, знакомые специалисту в данной области техники (протравливание семян, покрытие семян, опудривание семян, намачивание семян, покрытие семян пленкой, многослойное покрытие семян, инкрустация семян, капельное орошение семян и дражирование семян), основанные на применении соединений формулы (I) или составов и/или комбинаций, полученных из них. В данном случае, комбинации можно 30 применять в разбавленном или неразбавленном виде.

Термин "семена" включает семена всех типов, такие как, например, зерна, семена, плоды, клубни, сеянцы и подобные формы. В данном случае, 35 предпочтительно, термин семена описывает зерна и семена. Используемые семена могут представлять собой семена сельскохозяйственных растений, упомянутых выше, а также семена трансгенных растений или растений, полученных обычными методами бридинга.

При применении для защиты растений, количества вносимых активных веществ, т.е. соединений формулы (I), компонента В и, если это целесообразно, компонента С, без веществ, вспомогательных 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.

5 В другом варианте осуществления изобретения, норма внесения соединений формулы (I), компонента В и, если это целесообразно, 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.).

10 В другом предпочтительном варианте осуществления изобретения, нормы внесения соединений формулы (I) в соответствии с настоящим изобретением (общее количество соединений формулы (I)) составляют от 0.1 г/га до 3000 г/га, предпочтительно от 10 г/га до 1000 г/га, в зависимости от цели борьбы, сезона, целевых растений и стадии роста.

15 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, норма внесения соединений формулы (I) составляет от 0.1 до 1000 г/га, предпочтительно от 1 до 750 г/га, более предпочтительно от 5 до 500 г/га.

20 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 0.01 кг/га до 1.5 кг/га а.в.

Требуемые нормы внесения антидотов 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 0.01 кг/га до 1.5 кг/га а.в.

25 При обработке материалов для размножения растений, таких как семена, например, путем опудривания, покрытия или вымачивания 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
30 (предпочтительно семян).

В другом варианте осуществления изобретения, для обработки семян активные вещества, т.е. соединения формулы (I), компонент В и, если это целесообразно, компонент С, обычно используют в количествах от 0.001 до 10 кг на 100 кг семян.

При применении для защиты материалов или хранящихся продуктов, количество применяемого активного вещества зависит от вида области применения и от желаемого эффекта. Количества, обычно применяемые для защиты материалов, составляют от 0.001 г до 2 кг, предпочтительно от 0.005 г до 1 кг, активного вещества на кубический метр обрабатываемого материала.

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

В случае раздельного применения, не имеет большого значения, в каком порядке осуществляют применение. Необходимо только, чтобы соединения формулы (I), и дополнительный компонент В и/или компонент С применялись во временной интервал, который обеспечивает одновременное действие активных компонентов на растения, предпочтительно во временной интервал не более 14 дней, в частности, не более 7 дней.

В зависимости от конкретно взятого способа применения, соединения формулы (I) или содержащие их составы и/или комбинации можно дополнительно использовать в отношении более широкого ряда сельскохозяйственных растений для удаления нежелательной растительности. Примерами подходящих сельскохозяйственных культур являются следующие:

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, 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, 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 культурами являются *Arachis hypogaea, Beta vulgaris spec. altissima, Brassica napus var. napus, Brassica 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 (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*.

Особо предпочтительными сельскохозяйственными культурами являются злаки, кукуруза, соя, рис, масличный рапс, хлопчатник, картофель, арахис или многолетние культуры.

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

Используемый в настоящей заявке термин "сельскохозяйственные культуры" следует понимать как включающий (культурные) растения, которые были модифицированы путем мутагенеза или генной инженерии, чтобы придать растению новый признак или модифицировать уже существующий признак.

Мутагенез включает 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 природных условиях не могут быть легко получены путем кроссбридинга, мутагенеза или природной

рекомбинации. Как правило, один или несколько генов встраивают в геном растения, чтобы добавить или улучшить признак. В уровне техники эти встроенные 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 конкретное "событие", которое известно под конкретным названием события. Признаки, которые были введены в растения или модифицированы, включают, в частности, толерантность к гербицидам, устойчивость к насекомым, повышенную урожайность и толерантность к абиотическим условиям, таким как засуха.

Толерантность к гербицидам была создана с помощью мутагенеза, а также с помощью генетической инженерии. К растениям, которым с помощью обычных методов мутагенеза и бридинга придали толерантность к гербицидам-ингибиторам ацетолататсинтазы (ALS), относятся сорта растений, коммерчески доступные под названием Clearfield[®]. Однако большинство признаков толерантности к гербицидам было создано с помощью трансгенов.

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

Трансгены, которые были использованы для обеспечения признаков толерантности к гербицидам, включают: для толерантности к глифосату: *cp4 epsps*, *epsps grg23ace5*, *mepsps*, *2mepsps*, *gat4601*, *gat4621* и *goxv247*, для толерантности к глюфосинату: *pat* и *bar*, для толерантности к 2,4-D: *aad-1* и *aad-12*, для толерантности к дикамба: *dmo*, для толерантности к оксиниловым гербицидам: *bxp*, для толерантности к гербицидам - сульфонилмочевинам: *zm-hra*, *csr1-2*, *gm-hra*, *S4-HrA*, для толерантности к гербицидам-ингибиторам ALS: *csr1-2*, для толерантности к гербицидам-ингибиторам HPPD: *hppdPF*, *W336* и *avhppd-03*.

События трансгенной кукурузы, содержащие гены толерантности к гербицидам, представляют собой, например, но не исключая других, *DAS40278*,

MON801, MON802, MON809, MON810, MON832, MON87411, MON87419, MON87427, MON88017, MON89034, NK603, GA21, MZHG0JG, HCEM485, VCO-Ø1981-5, 676, 678, 680, 33121, 4114, 59122, 98140, Bt10, Bt176, CBH-351, DBT418, DLL25, MS3, MS6, MZIR098, T25, TC1507 и TC6275.

5 События трансгенных соевых бобов, содержащие гены толерантности 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, SYHTØH2, W62, W98, FG72 и CV127.

10 События трансгенного хлопчатника, содержащие гены толерантности 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.

15 События трансгенной канолы, содержащие гены толерантности 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.

20 Устойчивость к насекомым главным образом 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, были перенесены гены, кодирующие ингибиторы протеаз, такие как CpTI и pinII. В другом подходе трансгены используются для получения в растениях двуцепочечной РНК для нацеливания на гены насекомых и их понижающей регуляции. Примером такого трансгена является dvsnf7.

30 События трансгенной кукурузы, содержащие гены инсектицидных белков или двуцепочечную РНК, представляют собой, 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.

События трансгенных соевых бобов, содержащие гены инсектицидных белков, представляют собой, например, но не исключая других, MON87701, MON87751 и DAS-81419.

5 События трансгенного хлопчатника, содержащие гены инсектицидных белков, представляют собой, 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.

10 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.

15 Сельскохозяйственные культуры 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.

20 Толерантность к абиотическим условиям, в частности, толерантность к засухе, была создана с использованием трансгена *cspB*, содержащегося в событии кукурузы MON87460, и с использованием трансгена *NaHb-4*, содержащегося в событии соевых бобов IND-00410-5.

25 Признаки часто сочетают путем комбинирования генов в трансформационном событии или путем комбинирования различных событий в процессе бридинга. Предпочтительной комбинацией признаков является гербицидная толерантность к разным группам гербицидов, толерантность к различным видам насекомых, в частности, толерантность к чешуекрылым и жесткокрылым насекомым, гербицидная толерантность с одним или несколькими типами устойчивости к насекомым, гербицидная толерантность вместе с повышенным урожаем, а также комбинация гербицидной толерантности и толерантности к абиотическим условиям.

30 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 встроенных генах и соответствующих событиях доступна на веб-сайтах организаций "International Service for the Acquisition of

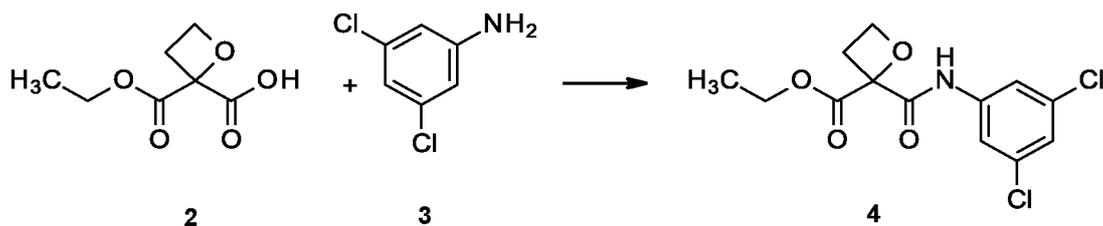
Agri-biotech Applications (ISAAA)" (<http://www.isaaa.org/gmapprovaldatabase>) и "Center for Environmental Risk Assessment (CERA)" (<http://ceragmc.org/GMCropDatabase>), а также в патентных заявках, таких как EP3028573 и WO2017/011288.

5 Применение соединений формулы (I) или содержащих их составов или комбинаций в соответствии с изобретением на сельскохозяйственных культурах может приводить к эффектам, специфичным для сельскохозяйственной культуры, содержащей определенный ген или событие. Эти эффекты могут включать изменения в поведении роста или изменение устойчивости к факторам биотического или абиотического стресса. Такие эффекты могут, в частности, включать повышенную урожайность, повышенную устойчивость или толерантность к насекомым, нематодам, грибковым, бактериальным, микоплазменным, вирусным или виroidным патогенам, а также раннее развитие мощности растения, раннее или замедленное созревание, толерантность к 10 низким или высоким температурам, а также измененный спектр или содержание аминокислот или жирных кислот.

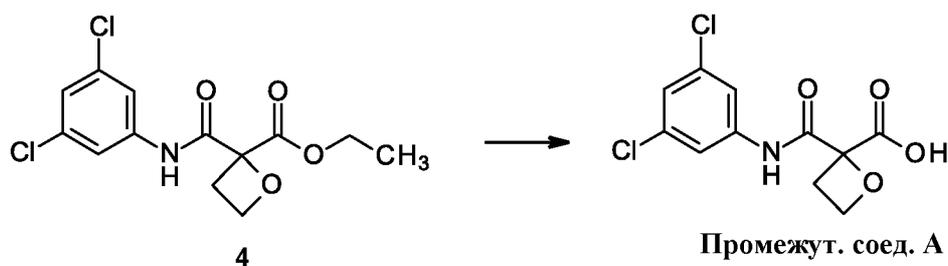
 Более того, также охвачены растения, которые благодаря применению технологий рекомбинантной ДНК содержат измененное количество содержащихся компонентов или новые компоненты, в особенности, для 20 улучшения выработки сырьевого материала, например, картофель, который вырабатывает повышенные количества амилопектина (например, картофель Amflora[®], BASF SE, Германия).

 Более того, было обнаружено, что соединения формулы (I) в соответствии с изобретением или содержащие их составы и/или комбинации также являются 25 подходящими для дефолиации и/или десикации частей растений сельскохозяйственных культур, таких 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 сельскохозяйственных культур, способы получения указанных 30 составов и/или комбинаций и способы десикации и/или дефолиации растений с применением соединений формулы (I).

 В качестве десикантов соединения формулы (I) являются особенно подходящими для десикации надземных частей сельскохозяйственных культур, таких как картофель, масличный рапс, подсолнечник и соевые бобы, а также



К раствору этил 2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]оксетан-2-карбоксилата (**2**) (3.52 г, 19.6 ммоль) в диметилформамиде (ДМФА) добавляли анилин **3** (3.17 г, 19.6 ммоль). К полученному в результате раствору добавляли НАТУ (гексафторфосфат 2-(7-аза-1Н-бензотриазол-1-ил)-1,1,3,3-тетраметилурония, CAS [148893-10-1]) (8.18 г, 21.5 ммоль) и затем диизопропилэтиламин (16.6 мл). Полученную в результате реакцию смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. К реакционной смеси добавляли воду и раствор бикарбоната натрия. Реакционную смесь экстрагировали этилацетатом, промывали водой, сушили (сульфат натрия) и растворитель упаривали при пониженном давлении. Сырой продукт очищали с помощью колоночной хроматографии с использованием этилацетата в качестве растворителя с получением этил 2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]оксетан-2-карбоксилата (**4**) (1.6 г, 26%). ¹H ЯМР (500 МГц, Хлороформ-d) δ 8.71 (s, 1H), 7.61 (d, 2H), 7.16 (d, 1H), 4.74 (dt, 1H), 4.66 (m, 1H), 4.31 (q, 2H), 3.42 (ddd, 1H), 2.95 (ddd, 1H), 1.32 (t, 3H).

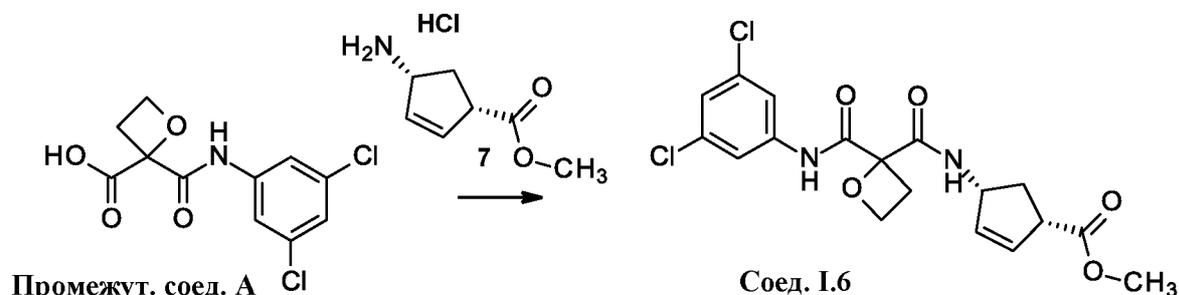


Раствор гидроксида лития (23 мг, 3.8 ммоль) в воде добавляли по каплям к смеси этил 2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]оксетан-2-карбоксилата (**4**) (150 мг, 0.472 ммоль), тетрагидрофурана (ТГФ) (10 мл) и воды (10 мл), и реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. ТГФ упаривали в вакууме и остаток промывали метил-*трет*-бутиловым эфиром (МТБЕ). Водный раствор концентрировали в вакууме и остаток сушили с получением карбоновой кислоты - Промежут. соед. А (130 мг, выход 95%). ¹H ЯМР (500 МГц, Метанол-d₄) δ 7.76 (d, 2H), 7.21 (t, 1H), 6.56 (m, 1H), 4.67 (t, 2H), 3.31 (m, 1H), 2.94 (dt, 1H).

Пример 2:

Синтез метил (1S,4R)-4-[[2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]оксетан-2-карбонил]амино]циклопент-2-ен-1-карбоксилата (смесь диастереомеров 1:1) –

5 Соединения I.6



К раствору карбоновой кислоты - Промежут. соед. А (330 мг, 1.14 ммоль) в диметилформамиде (ДМФА) добавляли гидрохлорид метил (1S,4R)-4-аминоциклопент-2-ен-1-карбоксилата (7, CAS [180196-56-9]) (202 мг, 1.14 ммоль). К полученному в результате раствору добавляли НАТУ (гексафторфосфат 2-(7-аза-1H-бензотриазол-1-ил)-1,1,3,3-тетраметилурония, CAS [148893-10-1]) (476 мг, 1.25 ммоль) и затем диизопропилэтиламин (0.76 мл). Полученную в результате реакцию смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. К реакционной смеси добавляли воду и раствор бикарбоната натрия. Реакционную смесь экстрагировали этилацетатом, промывали водой, сушили (сульфат натрия) и растворитель упаривали при пониженном давлении. Сырой продукт очищали с помощью колоночной хроматографии с использованием этилацетата в качестве растворителя с получением соединения I.6 (62 мг, 13%, смесь диастереомеров 1:1). ¹H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 9.37 (s, 1H), 9.25 (s, 1H), 7.59 (m, 4H), 7.12 (m, 2H), 5.94 (m, 4H), 5.08 (m, 2H), 4.73 (m, 4H), 3.74 (s, 3H), 3.73 (s, 3H), 3.56 (m, 2H), 3.05 (m, 4H), 2.51 (m, 2H), 2.05 (dt, 1H), 1.95 (dt, 1H).

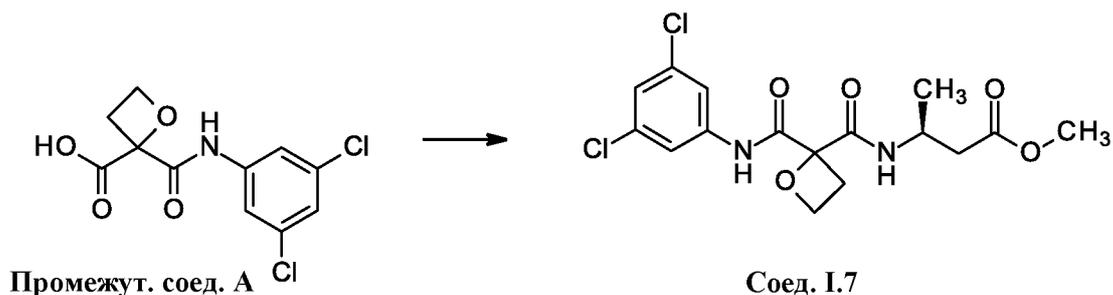
10

15

20

Пример 3:

25 Синтез метил (3S)-3-[[2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]оксетан-2-карбонил]амино]бутаноата (смесь диастереомеров 1:1) – Соединения I.7



К раствору карбоновой кислоты - Промежут. соед. А (130 мг, 0.448 ммоль) в диметилформамиде (ДМФА, 5 мл) добавляли гидрохлорид (3S)-3-аминобутаноата (S-гомоаланин) (89 мг, 0.081 ммоль) (CAS [139243-55-3]). К полученному в результате раствору добавляли НАТУ (гексафторфосфат 2-(7-аза-1Н-бензотриазол-1-ил)-1,1,3,3-тетраметилуруния, CAS [148893-10-1]) (187 мг, 0.493 ммоль) и затем триэтиламин (0.22 мл). Полученную в результате реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. К реакционной смеси добавляли воду и раствор бикарбоната натрия.

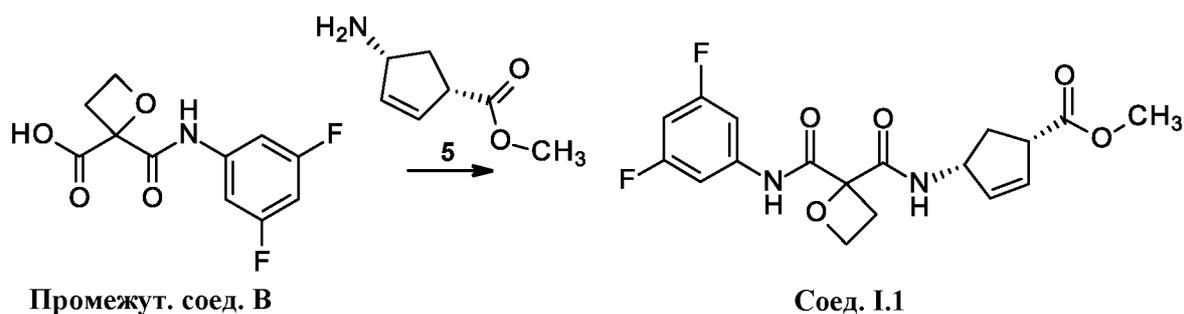
10 Реакционную смесь экстрагировали этилацетатом, промывали водой, сушили (сульфат натрия) и растворитель упаривали при пониженном давлении. Сырой продукт очищали с помощью колоночной хроматографии с использованием этилацетата в качестве растворителя с получением соединения I.7 (102 мг, 58%, смесь диастереомеров 1:1). 1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 9.68 (s, 1H), 9.48 (s, 1H), 7.76 (m, 6H), 7.15 (m, 2H), 4.57 (m, 5H), 4.32 (dq, 2H), 3.62 (s, 3H), 3.58 (s, 3H), 2.97 (m, 4H), 2.55 (m, 4H), 1.24 (d, 3H), 1.21 (d, 3H).

Пример 4:

20 Синтез метил (1S,4R)-4-[[2-[(3,5-дифторфенил)карбамоил]оксетан-2-карбонил]амино]циклопент-2-ен-1-карбоксилата (смесь диастереомеров 1:1) – Соединения I.1

По аналогии с синтезом Промежут. соед. А, описанным выше, и исходя из этил 2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]оксетан-2-карбоксилата, Промежут. соед. В, получали в виде твердого вещества не совсем белого цвета путем омыления этил 1-(3,5-фторфенил)-3-метил-2-оксоазетидин-3-карбоксилата.

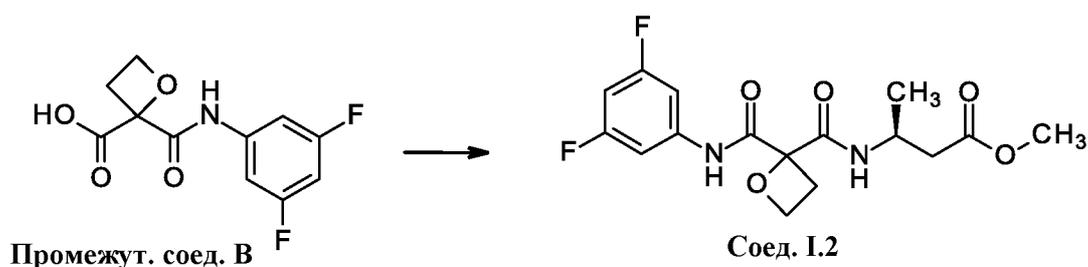
25



- К раствору карбоновой кислоты - Промежут. соед. В (130 мг, 0.506 ммоль) в диметилформамиде (ДМФА) добавляли метил (1S,4R)-4-аминоциклопент-2-ен-1-карбоксилат (**5**, CAS [229613-83-6]) (99 мг, 0.56 ммоль). К полученному в результате раствору добавляли НАТУ (гексафторфосфат 2-(7-аза-1H-бензотриазол-1-ил)-1,1,3,3-тетраметилурония, CAS [148893-10-1]) (0.21 г, 0.56 ммоль) и затем диизопропилэтиламин (2.5 мл). Полученную в результате реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. К реакционной смеси добавляли воду и раствор бикарбоната натрия.
- 10 Реакционную смесь экстрагировали этилацетатом, промывали водой, сушили (сульфат натрия) и растворитель упаривали при пониженном давлении. Сырой продукт очищали с помощью колоночной хроматографии с использованием этилацетата в качестве растворителя с получением соединения I.1 (105 мг, 56%, смесь диастереомеров 1:1). ¹H ЯМР: (400 МГц, Хлороформ-d) δ 9.39 (s, 1H), 9.28 (s, 1H), 7.58 (s, 2H), 7.23 (d, 4H), 6.58 (t, 2H), 5.99 (d, 2H), 5.08 (s, 2H), 4.75 (m, 3H), 3.74 (s, 3H), 3.73 (s, 3H), 3.57 (m, 2H), 3.04 (dd, 3H), 2.50 (m, 2H), 2.05 (d, 1H), 1.95 (d, 1H).

Пример 5:

- 20 Синтез метил (3S)-3-[[2-[(3,5-дифторфенил)карбамоил]оксетан-2-карбонил]амино]бутаноата (смесь диастереомеров 1:1) – Соединения I.2.

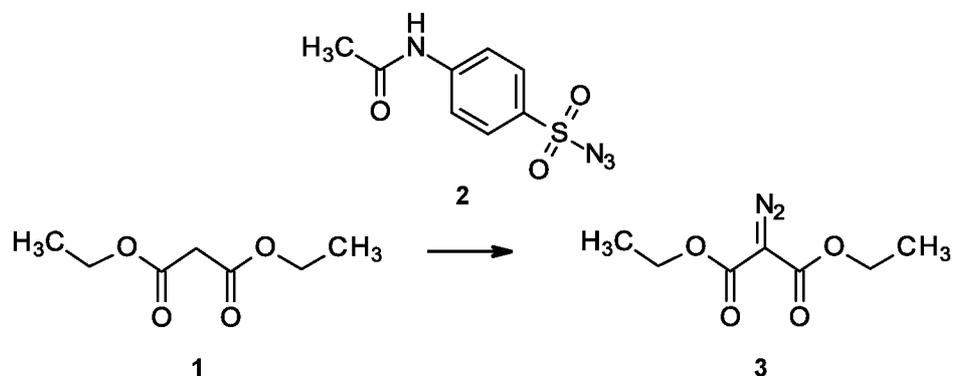


К раствору карбоновой кислоты - Промежут. соед. В (19 мг, 0.074 ммоль) в диметилформамиде (ДМФА) добавляли гидрохлорид (3S)-3-аминобутаноата (S-

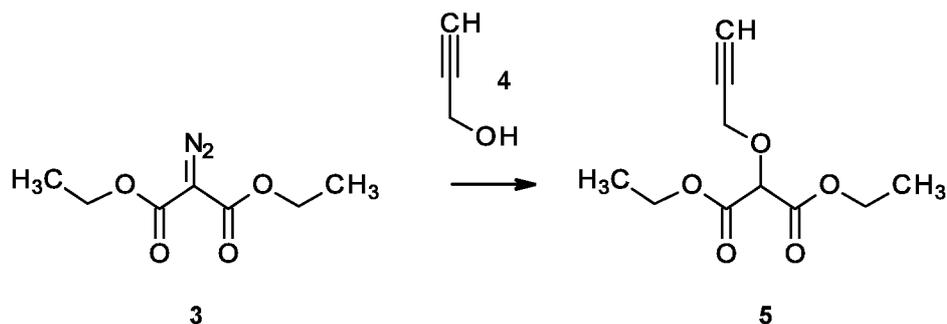
гомоаланин) (12 мг, 0.081 ммоль) (CAS [139243-55-3]). К полученному в результате раствору добавляли НАТУ (гексафторфосфат 2-(7-аза-1H-бензотриазол-1-ил)-1,1,3,3-тетраметилурония, CAS [148893-10-1]) (31 мг, 0.081 ммоль) и затем диизопропилэтиламин (0.22 мл). Полученную в результате
 5 реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. К реакционной смеси добавляли воду и раствор бикарбоната натрия. Реакционную смесь экстрагировали этилацетатом, промывали водой, сушили (сульфат натрия) и растворитель упаривали при пониженном давлении. Сырой продукт очищали с помощью колоночной хроматографии с использованием
 10 этилацетата в качестве растворителя с получением соединения I.2 (17 мг, 65%, смесь диастереомеров 1:1). ¹H ЯМР (400 МГц, ТГФ-d₈) δ 9.72 (s, 1H), 9.52 (s, 1H), 7.75 (m, 2H), 7.40 (m, 4H), 6.67 (m, 2H), 4.56 (m, 3H), 4.31 (dq, 1H), 3.58 (m, 6H), 2.98 (m, 2H), 2.51 (m, 4H), 1.25 (d, 3H), 1.21 (d, 3H).

15 Пример 6:

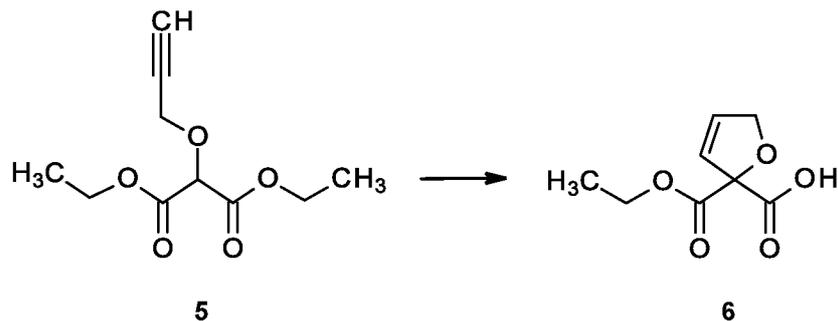
Синтез 5-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-гидрофуран-5-карбоновой кислоты (Промежут. соед. С)



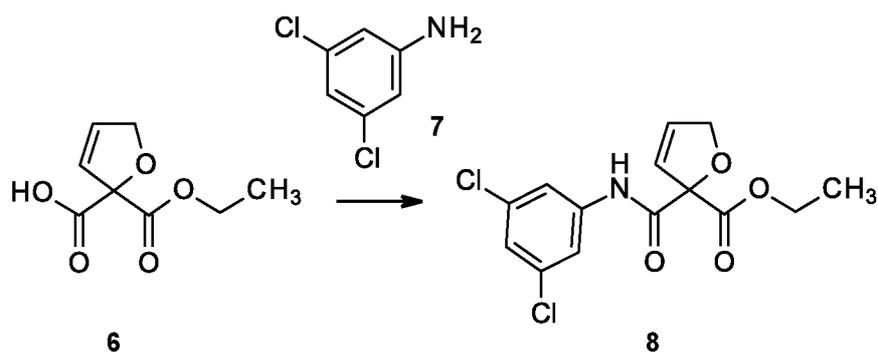
К смеси диэтилмалоната (1) (50 г, 310 ммоль) (CAS [53051-81-3]) и
 20 триэтиламина (75 г, 744 ммоль) в MeCN (500 мл) добавляли 4-ацетамидобензолсульфонилазид (2) (*p*-ABSA, 12 г, 465 ммоль) (CAS [2158-14-7]) при 20°C. Смесь перемешивали при 20°C в течение 16 ч. Реакционную смесь фильтровали и фильтрат концентрировали. К фильтрату добавляли дихлорметан (100 мл). Смесь фильтровали и фильтрат концентрировали. Сырой продукт
 25 очищали с помощью ВЭЖХ (EtOAc/PE = 0%~100%) с получением диэтил 2-дiazопропандиоата (2) (62 г, колич.) в виде желтого масла. ¹H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 4.31 (q, 4H), 1.32 (t, 6H).



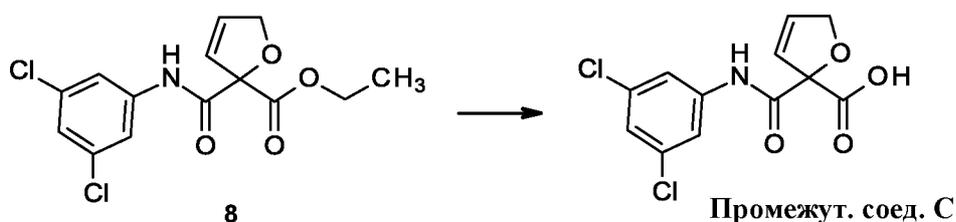
К раствору диэтил 2-дiazопропандиоата (3) (62 г, 330 ммоль) и пропаргилового спирта (4) (18.5 г, 330 ммоль) (CAS [107-19-7]) в толуоле (600 мл) добавляли Rh₂(OAc)₄ (1.3 г, 2.9 ммоль) (CAS [15956-28-2]) при 20°C. Смесь перемешивали при 60°C в течение 1 ч. Реакционную смесь фильтровали и 5 фильтрат концентрировали. Сырой продукт очищали с помощью ВЭЖХ (EtOAc/PE = 0%~100%) с получением диэтил 2-проп-2-иноксипропандиоата (5) (53 г, 80% за две стадии) в виде желтого масла. 1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 4.82 - 4.80 (s, 1H), 4.41 (d, 2H), 4.28 (m, 4H), 2.53 (t, 1H), 1.31 (t, 6H).



10 К раствору диэтил 2-проп-2-иноксипропандиоата (5) (30 г, 140 ммоль) в EtOH/H₂O (200/200 мл) порциями добавляли KOH (7.85 г, 140 ммоль) при 20°C. Смесь перемешивали при 20°C в течение 16 ч. Смесь гасили с помощью H₂O и доводили до pH = 3 посредством 6 н. HCl, и экстрагировали с помощью EtOAc. 15 Объединенные органические вещества промывали соляным раствором, сушили и концентрировали с получением 2-этоксикарбонилгидрофуран-2-карбоновой кислоты (6) (20 г, 77%) в виде желтого масла. 1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 6.23 (m, 1H), 6.02 (tdd, 1H), 4.93 (m, 1H), 4.87 (m, 1H), 4.29 (q, 2H), 1.32 (t, 3H).



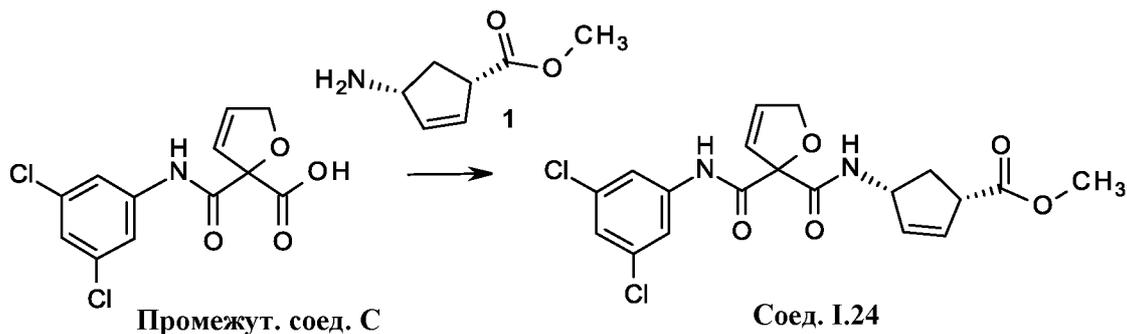
По аналогии с синтезом Промежут. соед. А, описанным выше, и исходя из 2-этоксикарбонилгидрофуран-2-карбоновой кислоты (20 г, 108 ммоль), этил 5-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-гидрофуран-5-карбоксилат (8) получали в виде твердого вещества желтого цвета (23 г, 66%). 1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 8.32 (br s, 1H), 7.56 (d, J=1.8 Гц, 2H), 7.14 (m, 1H), 6.20 (m, 1H), 6.01 (m, 1H), 4.89 - 4.86 (m, 1H), 4.81 (s, 1H), 4.28 (m, 4H), 1.32 (t, 3H).



К раствору этил 5-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-гидрофуран-5-карбоксилата (8) (1.33 г, 4.03 ммоль) в EtOH/H₂O (40/20 мл) порциями добавляли КОН (452 мг, 8.06 ммоль) при 20°C. Смесь перемешивали при 20°C в течение 16 ч. Смесь гасили с помощью H₂O и доводили до pH= 3 посредством 6 н. HCl, и экстрагировали с помощью EtOAc. Объединенные органические вещества промывали соляным раствором, сушили и концентрировали с получением 5-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-гидрофуран-5-карбоновой кислоты - Промежут. соед. С (950 мг, 78%) в виде желтого масла. 1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 6.23 (m, 1H), 6.02 (tdd, 1H), 4.93 (m, 1H), 4.87 (m, 1H), 4.29 (q, 2H), 1.32 (t, 3H).

Пример 7:

Синтез метил (1S,4R)-4-[[5-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-2H-фуран-5-карбонил]амино]циклопент-2-ен-1-карбоксилата (смесь диастереомеров 1:1) – Соединения I.24



По аналогии с синтезом соединения I.6, описанным выше, и исходя из 5-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-гидрофуран-5-карбоновой кислоты (Промежут. соед. С) (48 мг, 0.16 ммоль), соединение I.24 получали в виде твердого вещества не совсем белого цвета (49 мг, 73%, смесь диастереомеров 1:1). 1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 9.60 (s, 1H), 9.51 (s, 1H), 7.56 (m, 6H), 7.09 (m, 2H), 6.13 (m, 2H), 6.07 (m, 2H), 5.96 (m, 2H), 5.88 (m, 2H), 5.02 (m, 6H), 3.74 (m, 3H), 3.73 (s, 3H), 3.54 (m, 2H), 2.47 (dtd, 2H), 1.93 (m, 2H).

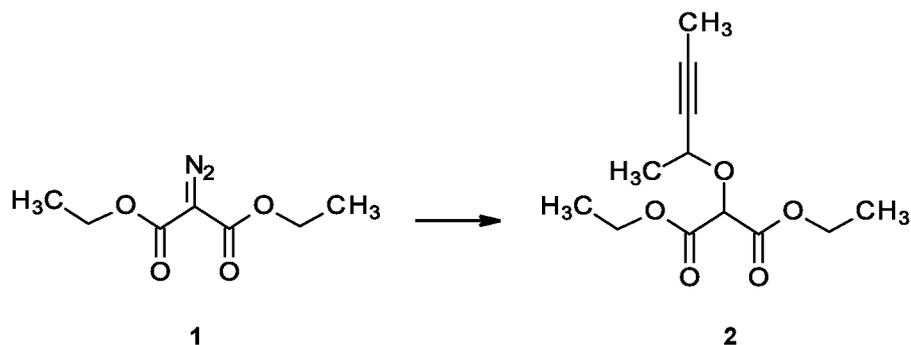
Два диастереоизомера можно разделить с помощью СФХ (колонка: (S,S)-WHELK-O, 1,50x6 мм в.д., 3.5 мкм; подвижная фаза А: CO₂; подвижная фаза В: IPA (0.1% IPAм, об./об.; скорость потока: 3.4 мл/мин, темп. колонки: 35 °С, АРПД: 1800 фунтов на кв. дюйм; градиент: время (А/В): 0.0 (95/5), 0.2 мин (95/5), 1.2 мин (50/50), 2.2 (50/50), 2.6 мин (95/5), 3.0 (95/5). В Таблице 2 ниже они изображены в качестве соединений I.183 и I.184. Они характеризуются следующим образом:

Соединение I.183: $t_R = 1.395$ мин, 1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 9.52 (s, 1H), 7.56 (m, 3H), 6.13 (m, 1H), 6.07 (m, 1H), 5.96 (m, 1H), 5.88 (m, 1H), 5.02 (m, 3H), 3.75 (s, 3H), 3.55 (m 1H), 2.47 (dtd, 1H), 1.93 (m, 2H).

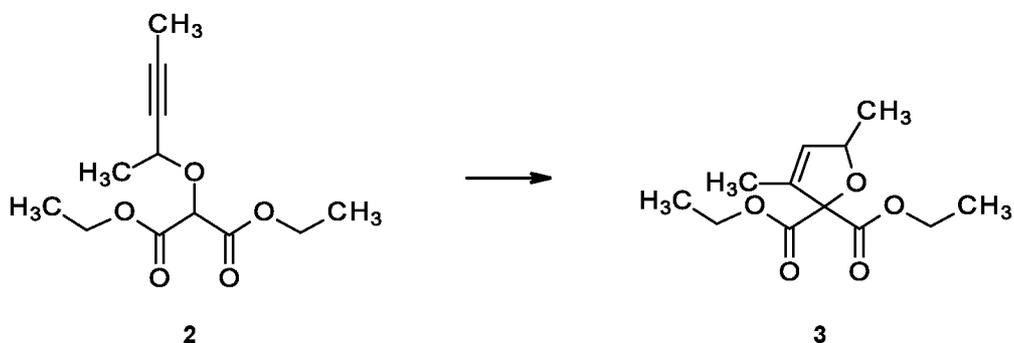
Соединение I.184: $t_R = 1.616$ мин, 1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 9.63 (s, 1H), 7.56 (m, 3H), 6.13 (m, 1H), 6.07 (m, 1H), 5.96 (m, 1H), 5.88 (m, 1H), 5.02 (m, 3H), 3.74 (s, 3H), 3.55 (m 1H), 2.47 (dtd, 1H), 1.93 (m, 2H).

Пример 8:

Синтез 5-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-диметилгидрофуран-5-карбоновой кислоты (смесь диастереомеров 1:1) – Промежут. соед. D

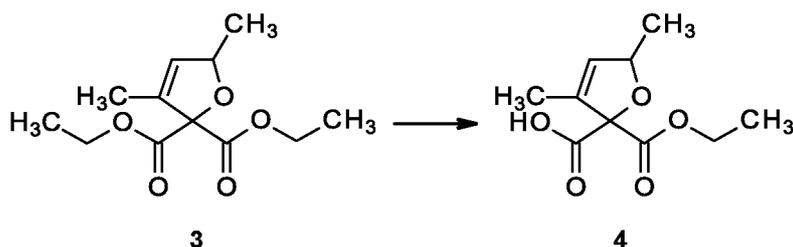


К раствору диэтил 2-дiazопропандиоата (1) (1.13 г, 6.07 ммоль) в толуоле (25 мл) добавляли пент-3-ин-2-ол (0.85 мл, 9.1 ммоль). К полученному в результате раствору добавляли $[\text{Rh}(\text{OAc})_2]_2$ (0.12 г, 0.30 ммоль), и полученную в результате реакцию смесь перемешивали при 60 °С в течение 2 ч. После охлаждения до комнатной температуры реакцию смесь промывали водой, сушили (сульфат натрия) и растворитель упаривали при пониженном давлении. Сырой продукт 2 (1.10 г, 75%) использовали на следующей стадии без дополнительной очистки. 1Н ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d, смесь диастереомеров 1:1) δ 4.39 (m, 1H), 4.26 (m, 4H), 1.82 (d, 3H), 1.47 (d, 3H), 1.28 (m, 6H).

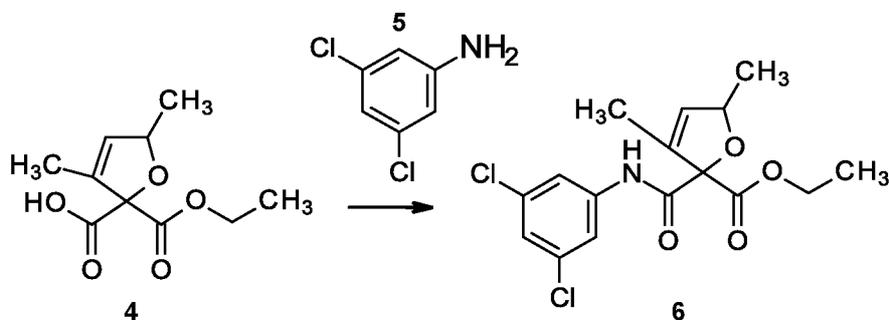


К раствору диэтил 2-проп-2-иноксипропандиоата (2) (1.10 г, 4.54 ммоль) в ацетонитриле (50 мл) добавляли карбонат цезия (2.96 г, 9.08 ммоль). Полученную в результате реакцию смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 4 ч. Растворитель упаривали при пониженном давлении и остаток растворяли в этилацетате и воде. Органический слой отделяли, промывали водой (2x), сушили (сульфат натрия) и растворитель упаривали при пониженном давлении. Сырой продукт очищали с помощью колоночной хроматографии с использованием этилацетата в качестве растворителя с получением продукта 3 (1.00 г, 59%, смесь диастереомеров 1:1). 1Н ЯМР (400

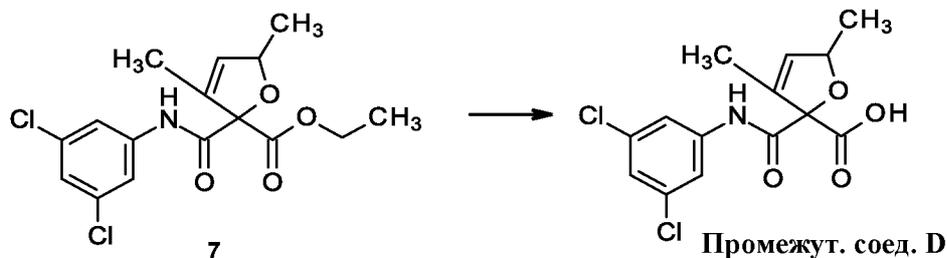
МГц, Хлороформ-d, смесь диастереомеров 1:1) δ 5.71 (t, 1H), 5.07 (dt, 1H), 4.25 (m, 4H), 1.90 (m, 3H), 1.29 (m, 9H).



По аналогии с синтезом Промежут. соед. А, описанным выше, и исходя из
5 диэтил 3,5-диметилгидрофуран-2,2-дикарбоксилата (750 мг, 3.1 ммоль), 2-этоксикарбонил-3,5-диметилгидрофуран-2-карбоновую кислоту (4) получали в виде масла (580 мг, 87%, смесь диастереомеров 1:1). ¹H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 5.71 (t, 1H), 5.07 (dt, 1H), 4.25 (m, 2H), 1.90 (t, 3H), 1.29 (m, 6H).



10 По аналогии с синтезом Промежут. соед. А, описанным выше, и исходя из 2-этоксикарбонил-3,5-диметилгидрофуран-2-карбоновой кислоты (305 мг, 1.42 ммоль), этил 5-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-диметилгидрофуран-5-карбоксилат получали в виде твердого вещества желтого цвета (250 мг, 49%). ¹H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 8.69 (s, 1H), 7.56 (d, 2H), 7.12 (m, 1H), 5.71 (m, 1H), 4.27 (m, 2H), 1.34 (d, 3H), 1.30 (t, 3H). ¹H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d, минорный диастереомер) δ = 8.69 (s, 1H), 7.53 (d, 2H), 7.12 (m, 1H), 5.71 (m, 1H), 4.27 (m, 2H), 1.45 (d, 3H), 1.30 (t, 3H).

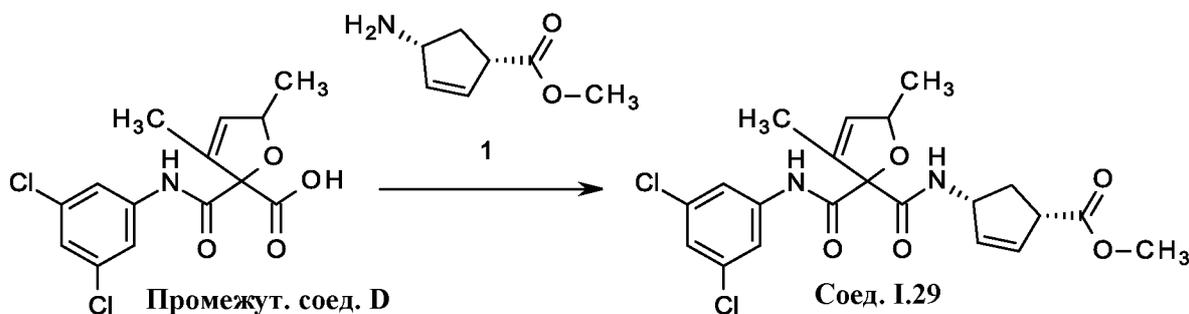


20 По аналогии с синтезом Промежут. соед. А, описанным выше, и исходя из этил 5-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-диметилгидрофуран-5-карбоксилата

(250 г, 0.70 ммоль), 5-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-диметилгидрофуран-5-карбовоную кислоту (Промежут. соед. D) получали в виде белого твердого вещества (128 мг, 56%, смесь диастереомеров 1:3). ¹H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d, основной диастереомер) δ = 8.84 (s, 1H), 7.53 (d, 2H), 7.19 (t, 1H), 5.75 (dt, 1H), 5.29 (dtd, 1H), 1.97 (t, 3H), 1.51 (dd, 3H). ¹H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d, минорный диастереомер) δ = 8.84 (s, 1H), 7.50 (d, 2H), 7.21 (t, 1H), 5.75 (dt, 1H), 5.40 (dt, 1H), 1.95 (t, 3H), 1.51 (dd, 3H).

Пример 9:

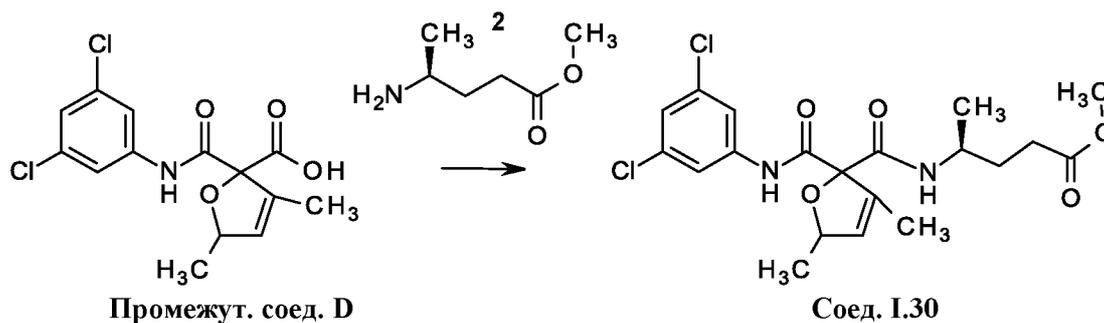
10 Синтез метил (1S,4R)-4-[[5-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-2,4-диметил-2Н-фуран-5-карбонил]амино]циклопент-2-ен-1-карбоксилата (смесь диастереомеров 1:2:3) – Соединения I.29



15 По аналогии с синтезом соединения I.6, описанным выше, и исходя из 5-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-диметилгидрофуран-5-карбовонной кислоты (Промежут. соед. D) (58 мг, 0.17 ммоль), соединение I.29 получали в виде твердого вещества не совсем белого цвета (65 мг, 82%, смесь диастереомеров 1:2:3). ¹H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 9.84 (m, 1H), 7.66 (m, 1H), 7.57 (m, 2H), 7.10 (m, 1H), 5.96 (m, 1H), 5.87 (m, 1H), 5.64 (m, 1H), 5.30 (m, 1H), 5.03 (m, 20 1H), 3.73 (m, 3H), 3.54 (m, 1H), 2.49 (m, 1H), 1.93 (m, 4H), 1.46 (m, 3H).

Пример 10:

25 Синтез метил (4S)-4-[[5-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-2,4-диметил-2Н-фуран-5-карбонил]амино]пентаноата (смесь диастереомеров 1:1:1) – Соединения I.30

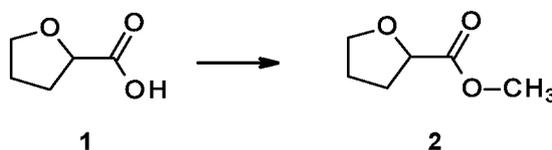


По аналогии с синтезом соединения I.6, описанным выше, и исходя из 5-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-гидрофуран-5-карбоновой кислоты (Промежут. соед. D) (50 мг, 0.15 ммоль), соединение I.30 получали в виде твердого вещества не совсем белого цвета (60 мг, 89%, смесь диастереомеров 1:1:1:1). ¹H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 9.99 (s, 1H), 9.92 (s, 1H), 9.87 (s, 1H), 9.80 (s, 1H), 7.56 (m, 8H), 7.15 (m, 4H), 7.10 (m, 4H), 5.64 (m, 4H), 5.30 (m, 4H), 3.99 (m, 4H), 3.67 (m, 12H), 2.33 (m, 8H), 1.93 (m, 12H), 1.86 (m, 4H), 1.78 (m, 4H), 1.50 (m, 6H), 1.43 (t, 6H), 1.19 (m, 12H).

10

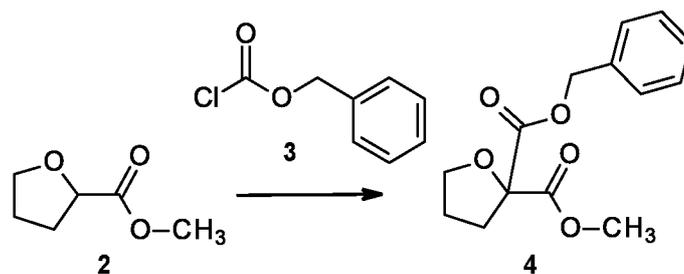
Пример 11:

Синтез [(3,5-дихлорфенил)карбамоил]тетрагидрофуран-2-карбоновой кислоты (Промежут. соед. E)

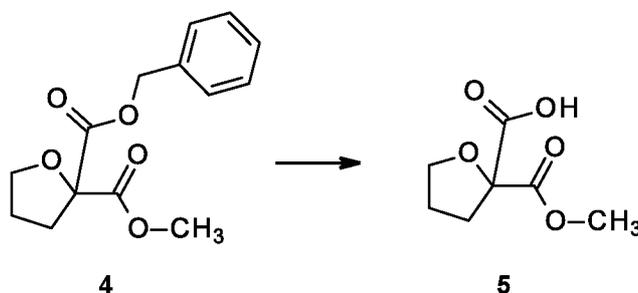


К смеси тетрагидрофуран-2-карбоновой кислоты (1) (5 г, 43 ммоль) в MeOH (15 мл) добавляли H₂SO₄ (0.2 мл) при 25°C и перемешивали при 75°C в течение 16 ч. Смесь выливали в H₂O и экстрагировали дихлорметаном. Объединенные органические вещества промывали водн. раствором NaHCO₃, сушили и концентрировали. Сырой продукт очищали с помощью дистилляции с получением метил тетрагидрофуран-2-карбоновой кислоты (2) (3.5 г, 62.5 %) в виде желтого масла. ¹H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 4.48 (m, 1H), 3.97 (m, 2H), 3.74 (s, 3H), 2.28 (m, 2H), 2.10 (m, 1H), 1.96 (m, 1H).

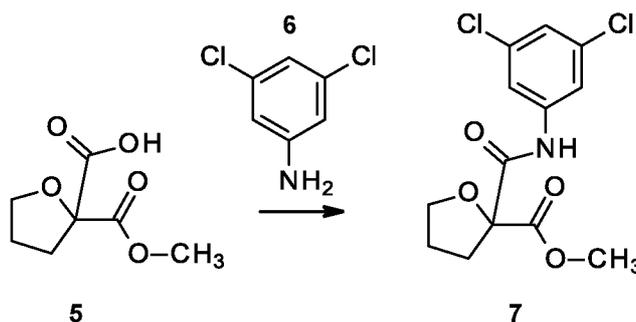
20



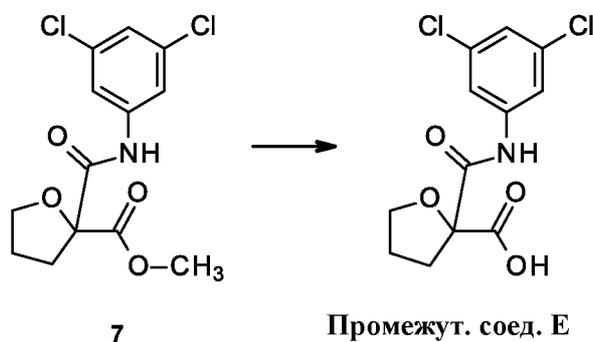
К смеси метил тетрагидрофуран-2-карбоновой кислоты (2) (3 г, 23 ммоль) в ТГФ (50 мл) по каплям добавляли диизопропиламид лития (LDA) (17 мл, 34.5 ммоль) при -78°C . Смесь перемешивали при -78°C в течение 0.5 ч, затем добавляли бензил хлорформиат (3) (15.7 г, 92 ммоль). Смесь перемешивали при температуре от -78°C до 20°C в течение 1 ч. Смесь выливали в H_2O , доводили до $\text{pH} = 3$, экстрагировали с помощью EtOAc. Объединенные органические вещества промывали соляным раствором, сушили и концентрировали. Сырой продукт очищали с помощью колоночной хроматографии с использованием этилацетата и гексана с получением бензил метил тетрагидрофуран-2,2-дикарбоксилата (4) (2.5 г, 33 %) в виде желтого масла. ^1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 7.35 (m, 5H), 5.24 (d, 2H), 4.07 (t, 2H), 3.75 (s, 3H). 2.46 (m, 2H), 2.01 (m, 2H).



К раствору бензил метил тетрагидрофуран-2,2-дикарбоксилата (4) (2.2 г, 8.33 ммоль) в MeOH (200 мл) добавляли Pd/C (200 мг), и смесь перемешивали при 25°C в атмосфере H_2 (50 фунтов на кв. дюйм) в течение 2 ч. Смесь фильтровали и концентрировали с получением соединения 2-метоксикарбонилтетрагидрофуран-2-карбоновой кислоты (5) (1.4 г, 97 %) в виде желтого масла. ^1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 4.12 (quin, 2H), 3.82 (s, 3H), 2.47 (m, 2H), 2.05 (m, 3H).



К смеси карбоновой кислоты 5 (1 г, 5.75 ммоль) в ДМФА (20 мл) добавляли 3,5-дихлоранилин (6) (1.4 г, 8.6 ммоль) и НАТУ (2.6 г, 6.9 ммоль) при 15 °С и перемешивали при 15 °С в течение 24 ч. Смесь выливали в ледяную воду и экстрагировали метил-*трет*-бутиловым эфиром. Объединенные органические вещества промывали соляным раствором, сушили и концентрировали. Сырой продукт очищали с помощью преп. ВЭЖХ (ТФУ-АСН-Н₂O) с получением метил 2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]тетрагидрофуран-2-карбоксилата (7) (900 мг, 49%) в виде белого твердого вещества. ¹H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-*d*) δ 8.61 (br s, 1H), 7.58 (d, 2H), 7.14 (t, 1H), 4.12 (m, 2H), 3.81 (s, 3H), 2.75 (td, 1H), 2.44 (ddd, 1H), 2.11 (m, 1H), 1.99 (m, 1H).

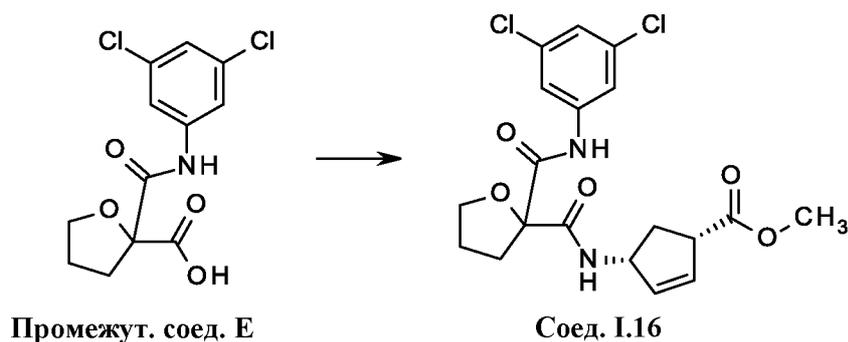


Раствор гидроксида лития (133 мг, 5.56 ммоль) в воде по каплям добавляли к смеси метил 2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]тетрагидрофуран-2-карбоксилата (7) (885 мг, 2.78 ммоль), тетрагидрофурана (ТГФ) (50 мл) и воды (50 мл), и реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. ТГФ упаривали в вакууме и остаток промывали метил-*трет*-бутиловым эфиром. Водный раствор концентрировали в вакууме и остаток сушили с получением [(3,5-дихлорфенил)карбамоил]тетрагидрофуран-2-карбоновой кислоты (Промежут. соед. E) (750 мг, выход 89%). ¹H ЯМР: (400 МГц, Хлороформ-*d*) δ 8.77 (s, 1H), 7.55 (d, 2H), 7.18 (t, 1H), 4.29 (tq, 2H), 2.63 (ddd, 1H), 2.46 (ddd, 1H), 2.16 (tt, 1H), 2.05 (m, 1H).

Пример 12:

Синтез метил (1S,4R)-4-[[2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]тетрагидрофуран-2-карбонил]амино]циклопент-2-ен-1-карбоксилата (смесь диастереомеров 1:1) – Соединения I.16

- 5 По аналогии с синтезом метил (1S,4R)-4-[[2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]оксетан-2-карбонил]амино]циклопент-2-ен-1-карбоксилата (соединение I.6) и исходя из Промежут. соед. А, Промежут. соед. Е превращали в соединение I.16

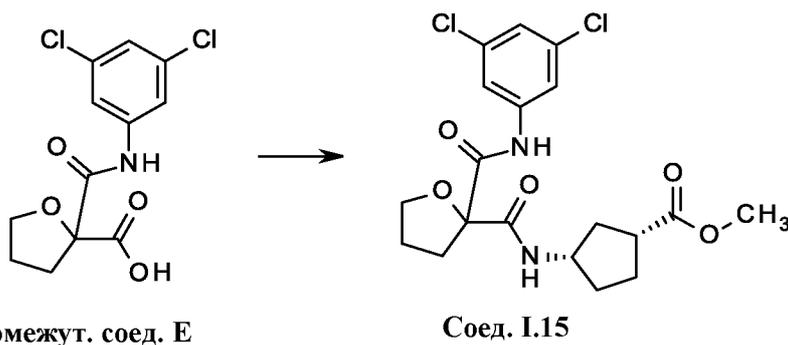


- 10 К раствору [(3,5-дихлорфенил)карбамоил]тетрагидрофуран-2-карбоновой кислоты (Промежут. соед. Е) (100 мг, 0.329 ммоль) в диметилформамиде (ДМФА) добавляли метил (1S,4R)-4-аминоциклопент-2-ен-1-карбоксилат (**5**, CAS [229613-83-6]) (76 мг, 0.43 ммоль). К полученному в результате раствору добавляли НАТУ (гексафторфосфат 2-(7-аза-1Н-бензотриазол-1-ил)-1,1,3,3-
- 15 тетраметилурония, CAS [148893-10-1]) (162 мг, 0.427 ммоль) и затем диизопропилэтиламин (0.17 мл). Полученную в результате реакцию смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. К реакционной смеси добавляли воду и раствор бикарбоната натрия. Реакционную смесь экстрагировали этилацетатом, промывали водой, сушили (сульфат натрия) и
- 20 растворитель упаривали при пониженном давлении. Сырой продукт очищали с помощью колоночной хроматографии с использованием этилацетата в качестве растворителя с получением соединения I.16 (119 мг, 85%, смесь диастереомеров 1:1). ¹H ЯМР: (400 МГц, Хлороформ-d) δ 9.71 (s, 1H), 9.66 (s, 1H), 7.73 (m, 4H), 7.54 (m, 2H), 7.11 (m, 2H), 5.90 (dq, 2H), 5.81 (tq, 2H), 4.95 (m, 2H), 4.08 (m, 4H),
- 25 3.65 (s, 3H), 3.65 (s, 3H), 3.50 (m, 2H), 2.45 (m, 5H), 2.35 (m, 1H), 1.90 (m, 5H), 1.84 (dd, 1H).

Пример 13:

Синтез (1S,4R)-4-[[2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]тетрагидрофуран-2-карбонил]амино]циклопентан-1-карбоксилата (смесь диастереомеров 1:1) – Соединения I.15

По аналогии с синтезом метил (1S,4R)-4-[[2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]тетрагидрофуран-2-карбонил]амино]циклопент-2-ен-1-карбоксилата (соединение I.16), Промежут. соед. E превращали в соединение I.15.

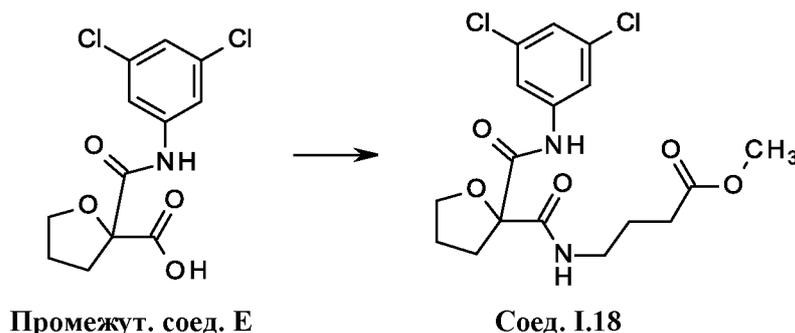


[(3,5-Дихлорфенил)карбамоил]тетрагидрофуран-2-карбоновую кислоту - Промежут. соед. E (100 мг, 0.329 ммоль) обрабатывали гидрохлоридом (1S,4R)-4-аминоциклопентан-1-карбоксилата (CAS [222530-29-2]) (84 мг, 0.43 ммоль) с получением (1S,4R)-4-[[2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]тетрагидрофуран-2-карбонил]амино]циклопентан-1-карбоксилата (соединение I.15) в виде бесцветного масла (82 мг, 58%, смесь диастереомеров 1:1). 1H ЯМР: (400 МГц, Хлороформ-d) δ 9.75 (s, 1H), 9.69 (s, 1H), 7.71 (d, 2H), 7.70 (d, 2H), 7.55 (m, 2H), 7.12 (t, 2H), 4.23 (m, 3H), 4.09 (m, 5H), 3.62 (s, 4H), 3.62 (s, 3H), 2.86 (m, 2H), 2.38 (m, 6H), 2.14 (m, 2H), 1.90 (m, 7H), 1.72 (m, 1H), 1.62 (m, 1H).

Пример 14:

Синтез метил 4-[[2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]тетрагидрофуран-2-карбонил]амино]бутаноата – Соединения I.18

По аналогии с синтезом метил (1S,4R)-4-[[2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]тетрагидрофуран-2-карбонил]амино]циклопент-2-ен-1-карбоксилата (соединение I.16), Промежут. соед. E превращали в соединение I.18.



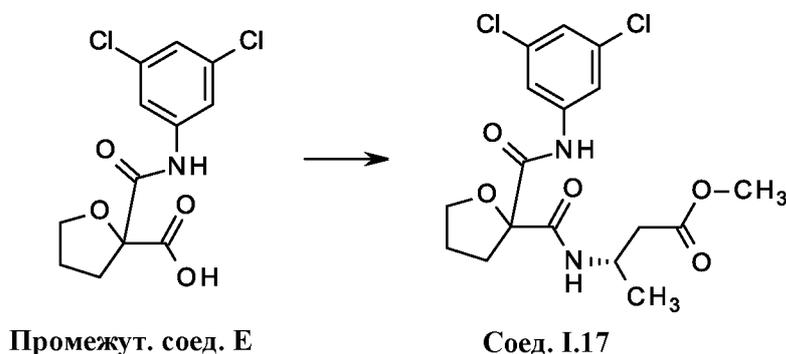
[(3,5-Дихлорфенил)карбамоил]тетрагидрофуран-2-карбоновую кислоту (Промежут. соед. E) (100 мг, 0.329 ммоль) обрабатывали метил 3-аминопропаноатом с получением метил 4-[[2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]тетрагидрофуран-2-карбонил]амино]бутаноата (соединение I.18) в виде бесцветного масла (96 мг, 72%). 1H ЯМР: (400 МГц, Хлороформ-d) δ 9.43 (s, 1H), 7.55 (d, 2H), 7.24 (m, 1H), 7.10 (t, 1H), 4.23 (dp, 2H), 3.68 (s, 3H), 3.34 (tt, 2H), 2.47 (m, 1H), 2.44 (m, 1H), 2.36 (t, 2H), 2.04 (dt, 1H), 1.98 (m, 1H), 1.87 (m, 2H).

10

Пример 15:

Синтез (3S)-3-[[2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]тетрагидрофуран-2-карбонил]амино]бутаноата (смесь диастереомеров 1:1) – Соединения I.17

По аналогии с синтезом метил (1S,4R)-4-[[2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]тетрагидрофуран-2-карбонил]амино]циклопент-2-ен-1-карбоксилата (соединение I.16), Промежут. соед. E превращали в соединение I.17.



[(3,5-Дихлорфенил)карбамоил]тетрагидрофуран-2-карбоновую кислоту - Промежут. соед. E (100 мг, 0.329 ммоль) обрабатывали гидрохлоридом метил (3S)-аминобутаноата с получением метил (3S)-3-[[2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]тетрагидрофуран-2-карбонил]амино]бутаноата

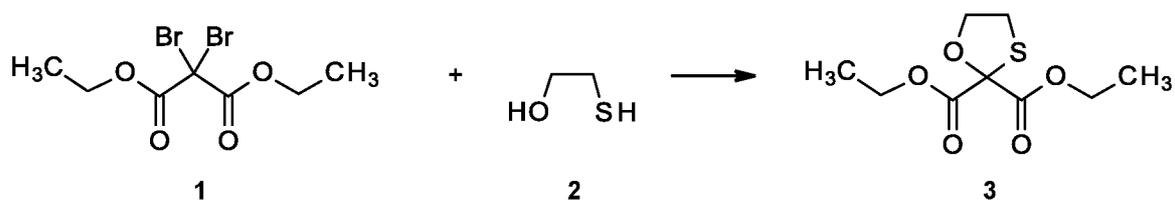
20

(соединение I.17) в виде бесцветного масла (120 мг, 90%, смесь диастереомеров 1:1). 1H ЯМР: (400 МГц, Хлороформ-d) δ 9.48 (s, 1H), 9.28 (s, 1H), 7.58 (d, 2H), 7.56 (d, 2H), 7.48 (m, 2H), 7.08 (m, 2H), 4.33 (qd, 2H), 4.20 (tdd, 4H), 3.69 (s, 3H), 3.67 (s, 3H), 2.50 (m, 8H), 2.00 (m, 4H), 1.26 (m, 6H).

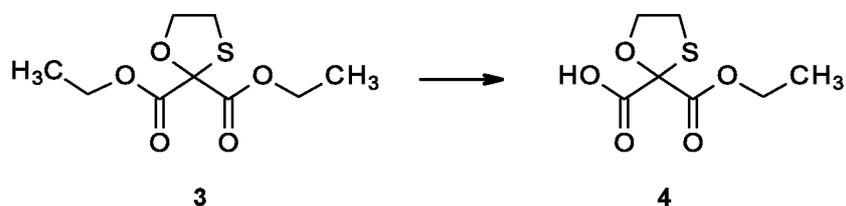
5

Пример 16:

2-[(3,5-Дихлорфенил)карбамоил]-1,3-оксатиолан-2-карбоновая кислота
(Промежут. соед. F)

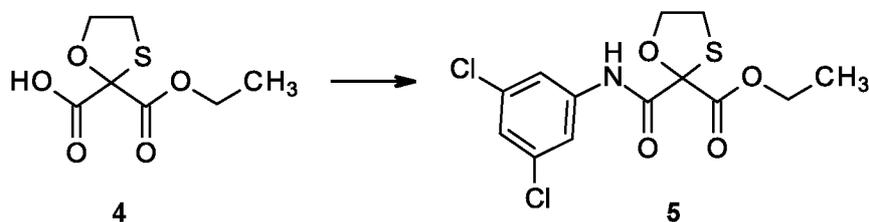


10 К смеси 2-гидроксиэтантиола (2) (23.4 г, 0.3 моль) в ТГФ (2 л) добавляли гидрид натрия (26 г, 0.65 моль) при 20°C, реакционную смесь перемешивали в течение 2 ч и затем по каплям добавляли к раствору диэтил диброммалоната (1) (75.4 г, 0.3 моль) в ТГФ (100 мл) при 20°C в течение 4 ч. Смесь перемешивали при 20°C в течение 16 ч в атмосфере N₂. Смесь выливали в ледяную воду (1.5 л), доводили до pH = 7, концентрировали, экстрагировали с помощью EtOAc (1.5 л).
15 Объединенный органический слой промывали соляным раствором, сушили над Na₂SO₄, концентрировали и очищали с помощью преп. ВЭЖХ (ТФУ-МеСН-Н₂О) с получением диэтил 1,3-оксатиолан-2,2-дикарбоксилата (3) (1.8 г, 2.5%) в виде желтого твердого вещества. 1H ЯМР (400 МГц Хлороформ-d) δ 4.40 (t, 2H), 4.29 (m, 4H), 3.19 (t, 2H), 1.31 (t, 6H).
20

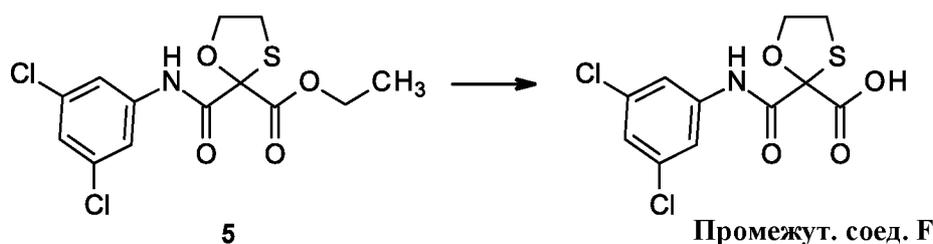


25 К смеси соединения диэтил 1,3-оксатиолан-2,2-дикарбоксилата (3) (800 мг, 3.42 ммоль) в EtOH (8 мл) и H₂O (8 мл) добавляли КОН (191 мг, 3.418 ммоль) при 0°C. Смесь перемешивали при 0°C в течение 2 ч. Смесь гасили с помощью H₂O (50 мл) и доводили до pH= 3 посредством 6 н. HCl, и экстрагировали с помощью EtOAc (100 мл). Объединенные органические вещества промывали соляным раствором, сушили и концентрировали с получением 2-

этоксикарбонил-1,3-оксатиолан-2-карбоновой кислоты (4) (350 мг, 50%) в виде желтого масла. ¹H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 9.20 (br s, 1H), 4.45 (m, 2H), 4.33 (q, J = 7.1 Гц, 2H), 3.23 (t, J = 5.8 Гц, 2H), 1.33 (t, J = 7.2 Гц, 3H).



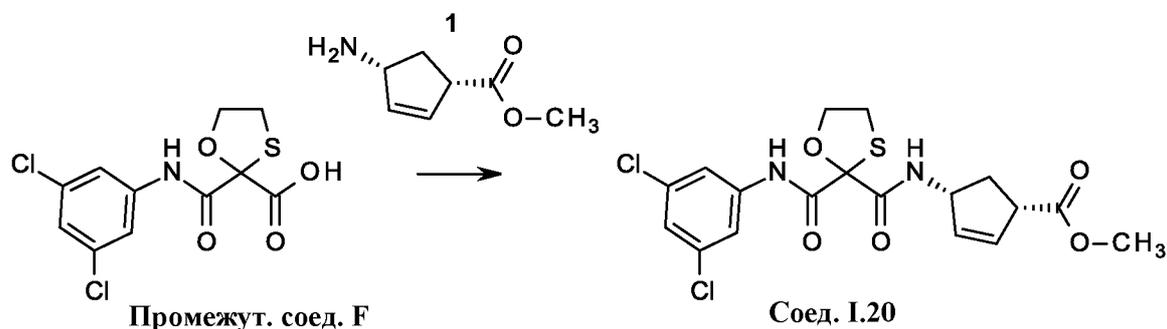
5 К раствору соединения 2-этоксикарбонил-1,3-оксатиолан-2-карбоновой кислоты (4) (350 мг, 1.7 ммоль) и 3,5-дихлоранилина (328.25 мг, 2.04 ммоль) в ТГФ (5 мл) добавляли НАТУ (775.2 мг, 2.04 ммоль) и триэтиламин (0.47 мл, 3.4 ммоль) при 20°C. Смесь перемешивали при 20°C в течение 4 ч. Смесь гасили с помощью H₂O (20 мл) и экстрагировали метил-*трет*-бутиловым эфиром (МТВЕ) 10 (50 мл). Объединенные органические слои промывали соляным раствором, сушили и концентрировали. Сырой продукт очищали с помощью преп. ВЭЖХ (MeCN-ТФУ-H₂O) с получением этил 2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-оксатиолан-2-карбоксилата (5) (320 мг, 51 %) в виде белого твердого вещества. ¹H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ = 8.56 (br s, 1H), 7.56 (d, J = 1.8 Гц, 2H), 7.14 (t, J = 1.8 Гц, 1H), 4.53 (td, J = 5.2, 9.2 Гц, 1H), 4.42 - 4.27 (m, 3H), 3.29 - 3.17 (m, 15 2H), 1.34 (t, J = 7.1 Гц, 3H)



По аналогии с синтезом диэтил 1,3-оксатиолан-2,2-дикарбоксилата (4) и исходя из этил 2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-оксатиолан-2-карбоксилата 20 (5), 2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-оксатиолан-2-карбоновую кислоту (Промежут. соед. F) получали в виде твердого вещества не совсем белого цвета (Промежут. соед. F). ¹H ЯМР (500 МГц, ТГФ-d₈) δ 9.98 (s, 1H), 9.50 (s, 1H), 7.75 (d, 2H), 7.15 (t, 1H), 4.42 (dt, 1H), 4.36 (dt, 1H), 3.19 (m, 2H).

25 Пример 17:

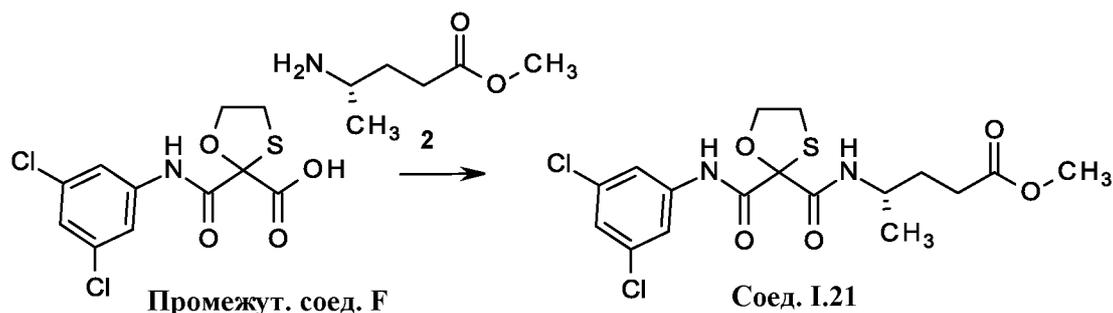
Синтез метил (1S,4R)-4-[[2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-оксатиолан-2-карбонил]амино]циклопент-2-ен-1-карбоксилата (смесь диастереомеров 1:1) – Соединения I.20



5 По аналогии с синтезом соединения I.6, описанным выше, и исходя из 2-[[3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-оксатиолан-2-карбоновой кислоты (Промежут. соед. F), соединение I.20 получали в виде твердого вещества не совсем белого цвета (0.1 г, 72%, смесь диастереомеров 1:1). 1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 9.85 (s, 1H), 9.76 (s, 1H), 7.56 (m, 6H), 7.09 (m, 2H), 5.98 (m, 2H),
10 5.93 (dt, 1H), 5.88 (dt, 1H), 5.03 (m, 2H), 4.63 (m, 4H), 3.73 (d, 7H), 3.55 (m, 2H), 3.23 (m, 4H), 2.49 (dtd, 2H), 1.97 (ddt, 2H).

Пример 18:

15 Синтез метил (4S)-4-[[2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-оксатиолан-2-карбонил]амино]пентаноата (смесь диастереомеров 1:1) – Соединения I.21

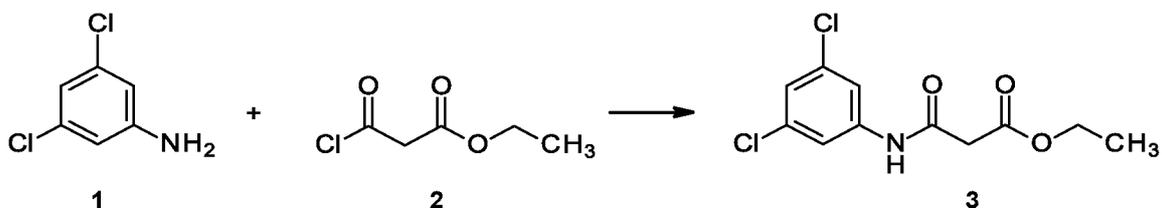


20 По аналогии с синтезом соединения I.7, описанным выше, и исходя из 2-[[3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-оксатиолан-2-карбоновой кислоты (Промежут. соед. F), метил (4S)-4-[[2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-оксатиолан-2-карбонил]амино]пентаноат (соединение I.21) получали в виде твердого вещества не совсем белого цвета (40 мг, 59%, смесь диастереомеров 1:1). 1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ = 9.79 (s, 1H), 9.68 (s, 1H), 7.53 (t, 4H),

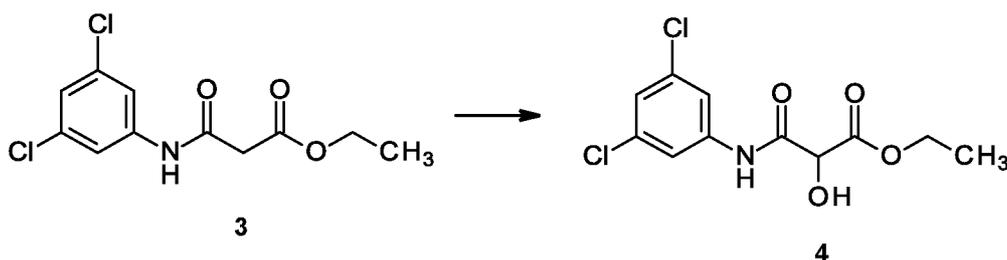
7.10 (dt, 2H), 7.01 (m, 2H), 4.64 (m, 4H), 4.01 (m, 2H), 3.69 (s, 3H), 3.66 (s, 3H), 3.27 (m, 2H), 3.21 (m, 2H), 2.39 (m, 4H), 1.86 (m, 4H), 1.22 (t, 6H).

Пример 19:

5 Синтез 4-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-диоксолан-4-карбоновой кислоты (Промежут. соед. G)

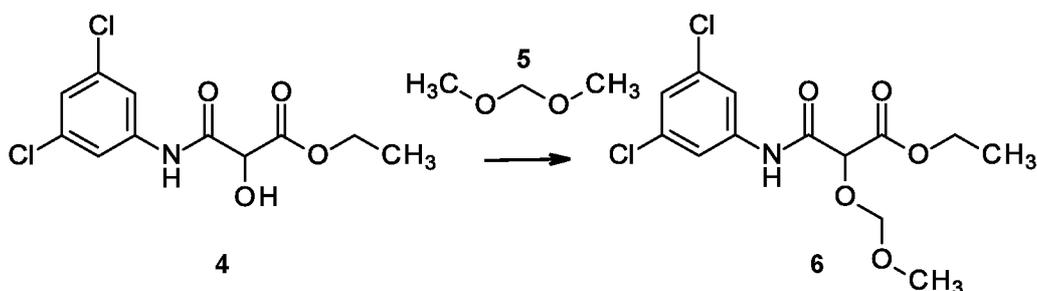


К раствору 3,5-дихлоранилина (1) (10 г, 61.7 ммоль) в дихлорметане (200 мл) добавляли этил 3-хлор-3-оксопропаноат (2) (9.3 г, 61.7 ммоль) при 0°C. Раствор смеси перемешивали в течение 15 мин. Затем по каплям добавляли триэтиламин (6.6 г, 64.8 ммоль) при 0°C, и смесь перемешивали в течение 5 ч при температуре от 0 до 15°C. Реакционную смесь выливали в воду и экстрагировали с помощью ДХМ. Органическую фазу промывали соляным раствором и сушили над Na₂SO₄. Высушенную органическую фазу фильтровали, концентрировали и очищали с помощью колоночной хроматографии (пентан/EtOAc = от 10:1 до 2:1) с получением этил 3-(3,5-дихлоранилино)-3-оксопропаноата (3) (19.8 г, 97%) в виде коричневого твердого вещества. 1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ = 9.49 (br s, 1H) 7.54 (d, 2H) 7.12 (t, 1H) 4.28 (q, 2H) 3.48 (s, 2H) 1.34 (t, 3H).

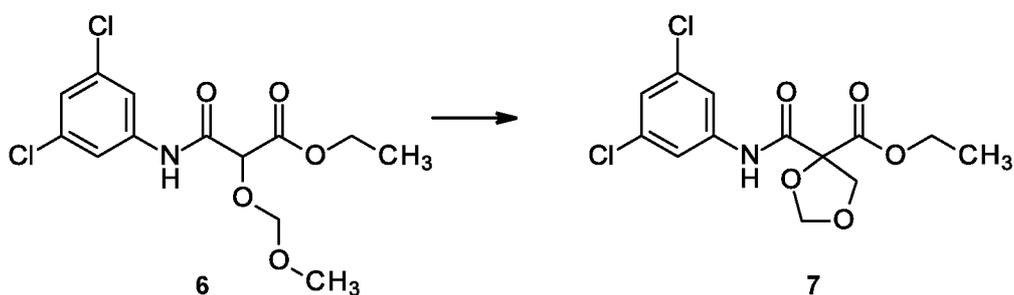


20 К раствору этил 3-(3,5-дихлоранилино)-3-оксопропаноата (3) (4.5 г, 16.3 ммоль) в трифторэтаноле (50 мл) несколькими порциями добавляли бис(трифторацетокси)йодбензол (PIFA) (9.1 г, 21 ммоль) (CAS [2712-78-9]) при 18°C. Затем раствор смеси перемешивали в течение 16 ч. Реакционную смесь гасили водой и разбавляли этилацетатом (EtOAc). Водную фазу отделяли и экстрагировали с помощью EtOAc. Органическую фазу промывали соляным

раствором и сушили над Na_2SO_4 . Высушенную органическую фазу фильтровали, концентрировали и очищали с помощью колоночной хроматографии (пентан/ EtOAc = от 10:1 до 1:1) с получением этил 3-(3,5-дихлоранилино)-2-гидрокси-3-оксопропаноата (4) (2.3 г, 49%) в виде коричневого масла. ^1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ- d) δ = 8.60 (br s, 1H), 7.55 (d, 2H), 7.27 (s, 1H), 4.76 (s, 1H), 4.30 (m, 2H), 1.40 (t, 3H).

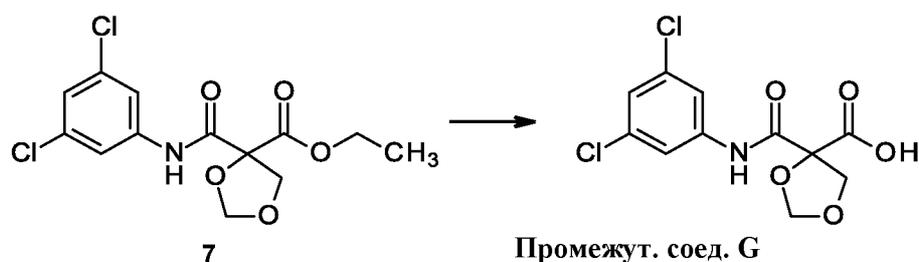


К раствору этил 3-(3,5-дихлоранилино)-2-гидрокси-3-оксопропаноата (4) (1.0 г, 3.4 ммоль) в диметоксиметане (5) (5 мл) одной порцией добавляли эфират BF_3 (0.3 г, 1.7 ммоль) при 20°C . Затем раствор смеси нагревали до 60°C и перемешивали в течение 4 ч. Реакционную смесь гасили водой и экстрагировали с помощью EtOAc . Органическую фазу промывали соляным раствором и сушили над Na_2SO_4 . Высушенную органическую фазу фильтровали, концентрировали и очищали с помощью колоночной хроматографии (пентан/ EtOAc = от 10:1 до 2:1) с получением этил 3-(3,5-дихлоранилино)-2-(метоксиметокси)-3-оксопропаноата (6) (0.6 г, 54%) в виде желтого масла. ^1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ- d) δ = 8.39 (br s, 1H), 7.56 (d, 2H), 7.14 (t, 1H), 4.84 (d, 2H), 4.72 (s, 1H), 4.31 (m, 2H), 3.45 (s, 3H), 1.34 (t, 3H).



К раствору этил 3-(3,5-дихлоранилино)-2-(метоксиметокси)-3-оксопропаноата (6) (0.3 г, 0.9 ммоль) в толуоле (3 мл) добавляли параформальдегид (0.27 г, 2.7 ммоль) и *para*-толуолсульфоновую кислоту (PTSA) (16 мг, 0.09 ммоль) при 20°C . Затем раствор смеси нагревали до 90°C и перемешивали в течение 0.5 ч. Реакционную смесь концентрировали для

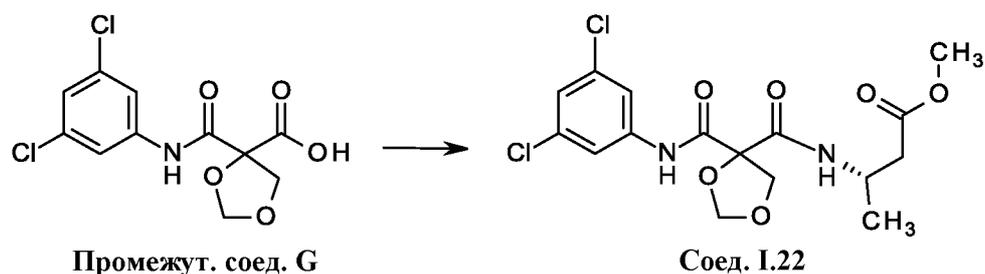
удаления толуола и остаток очищали с помощью колоночной хроматографии (пентан/ EtOAc = от 10:1 до 1:1) с получением этил 2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-диоксолан-2-карбоксилата (7) (190 мг, 63%) в виде белого твердого вещества. 1Н ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ = 8.45 (br s, 1H), 7.56 (d, 2H), 7.16 (t, 1H), 5.29 (s, 1H), 5.11 (s, 1H), 4.52 (m, 1H), 4.43 (m, 1H), 4.31 (q, 2H), 1.32 (t, 3H).



По аналогии с синтезом 2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-оксатиолан-2-карбоновой кислоты (Промежут. соед. F) и исходя из этил 4-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-диоксолан-4-карбоксилата (0.17 г, 0.50 ммоль), 4-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-диоксолан-4-карбоновую кислоту (Промежут. соед. G) получали в виде твердого вещества не совсем белого цвета (111 мг, 72%). ЖХ-МС (M+H)⁺: 307.8

15 Пример 20:

Синтез метил (1S,4R)-4-[[4-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-диоксолан-4-карбонил]амино]циклопент-2-ен-1-карбоксилата (смесь диастереомеров 1:1) – Соединения I.22

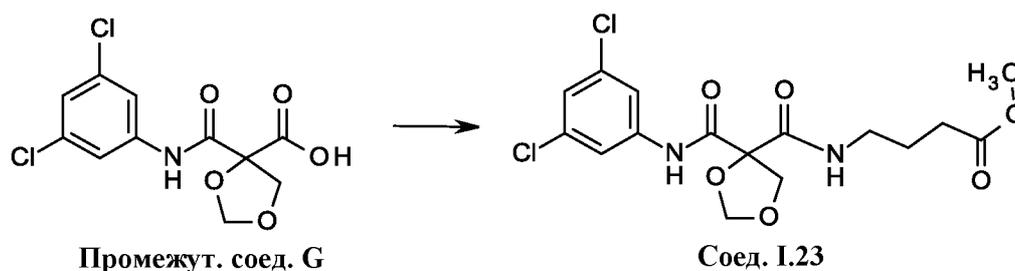


20 По аналогии с синтезом соединения I.7, описанным выше, и исходя из 4-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-диоксолан-4-карбоновой кислоты (Промежут. соед. G), метил (1S,4R)-4-[[4-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-диоксолан-4-карбонил]амино]циклопент-2-ен-1-карбоксилат (соединение I.22) получали в виде твердого вещества не совсем белого цвета (55 мг, 68%, смесь 25 диастереомеров 1:1). 1Н ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 9.47 (s, 1H), 9.28 (s,

0H), 7.57 (d, 1H), 7.55 (m, 2H), 7.13 (m, 1H), 5.33 (d, 1H), 5.25 (d, 1H), 4.30 (m, 2H), 4.22 (d, 1H), 3.70 (s, 2H), 3.69 (s, 1H), 2.55 (m, 2H), 1.29 (d, 1H), 1.27 (d, 1H).

Пример 21:

5 Синтез метил 4-[[4-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-диоксолан-4-карбонил]амино]бутаноата – Соединения I.23

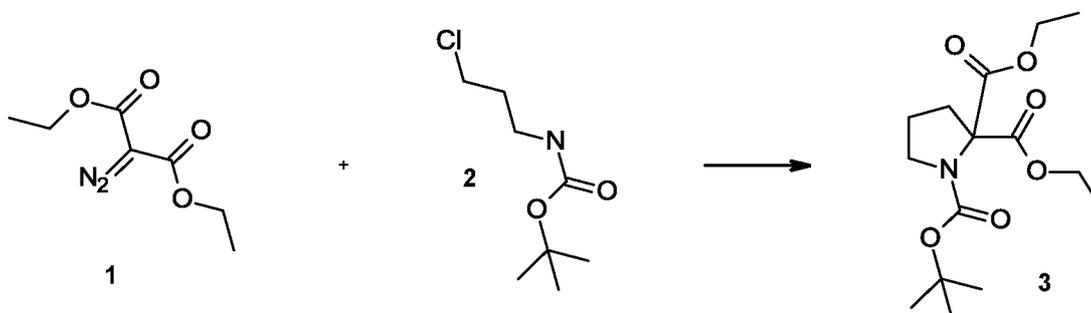


10 По аналогии с синтезом соединения I.7, описанным выше, и исходя из 4-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-диоксолан-4-карбоновой кислоты (Промежут. соед. G), метил 4-[[4-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1,3-диоксолан-4-карбонил]амино]бутаноат (соединение I.23) получали в виде твердого вещества не совсем белого цвета (40 мг, 60%). 1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 9.50 (s, 1H), 7.55 (d, 2H), 7.29 (s, 1H), 7.13 (t, 1H), 5.35 (s, 1H), 5.25 (s, 1H), 4.32 (d, 1H), 4.21 (d, 1H), 3.69 (s, 3H), 3.38 (m, 2H), 2.38 (t, 2H), 1.90 (m, 2H).

15

Пример 22:

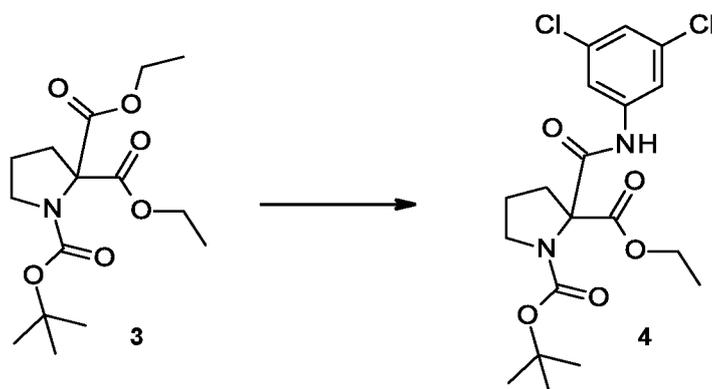
Синтез *трет*-бутил 2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-2-[[[(1R,4S)-4-метоксикарбонилциклопент-2-ен-1-ил]карбамоил]пирролидин-1-карбоксилата (смесь диастереомеров 1:1) – Соединения I.35



20

К раствору диэтил 2-дiazопропандиоата (1) (5.86 г, 31.5 ммоль) и *трет*-бутил N-(3-бромпропил)карбамата (5 г, 21 ммоль) в толуоле (50 мл) добавляли бис[родий($\alpha, \alpha, \alpha', \alpha'$ -тетраметил-1,3-бензолдипропионовую кислоту)] ($[\text{Rh}(\text{esp})]_2$)

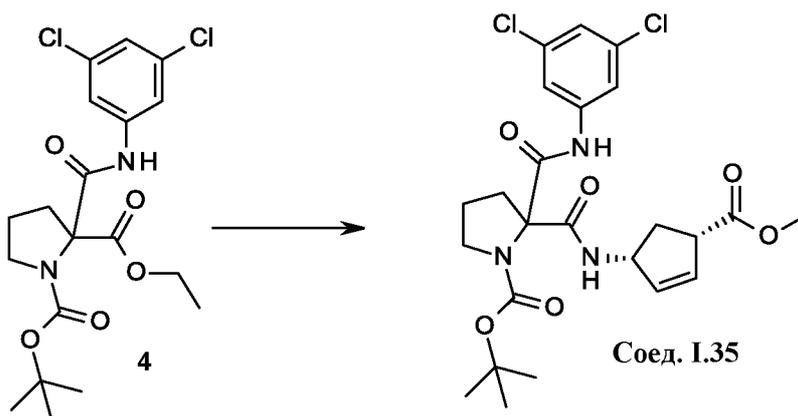
CAS [819050-89-0], 100 мг, 0.13 ммоль), и смесь перемешивали в течение 2.5 ч при 60°C. После охлаждения до комнатной температуры, добавляли бромид тетрабутиламмония (677 мг, 2.1 ммоль) и моногидрат гидроксида цезия (7.1 г, 42 ммоль), и смесь перемешивали в течение 18 ч. После фильтрования через Celite® и промывания посредством EtOAc, фильтрат очищали с помощью колоночной хроматографии (силикагель RP18, MeCN/H₂O) с получением соединения 3 (3.5 г, 53%, 1:1 смесь атропоизомеров) в виде бесцветного масла. 1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 4.26 (m, 4H), 3.56 (m, 2H), 2.48 (m, 2H), 1.86 (m, 2H), 1.47 (s, 9H), 1.41 (s, 9H), 1.29 (m, 6H).



10

К раствору соединения 3 (3.5 г, 11 ммоль) в 1:1 смеси H₂O и ТГФ (50 мл) добавляли гидроксид лития (266 мг, 11.1 ммоль), и смесь перемешивали в течение 2 ч. После концентрирования смеси остаток растворяли в ТГФ (50 мл) и обрабатывали 3,5-дихлоранилином (1.77 г, 10.9 ммоль) и триэтиламино (4.56 мл, 32.7 ммоль). Реакционную смесь гасили с помощью H₂O. Органический слой отделяли и экстрагировали этилацетатом. Объединенные фильтраты промывали соляным раствором и концентрировали. Остаток очищали с помощью колоночной флэш-хроматографии (пентан/EtOAc) с получением соединения 4 (0.7 г, 15% за две стадии) в виде не совсем белого твердого вещества. 1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 7.86 (m, 2H), 7.28 (m, 1H), 7.25 (m, 0H), 3.57 (m, 2H), 2.43 (m, 2H), 2.07 (m, 2H), 1.45 (s, 4H), 1.30 (s, 6H).

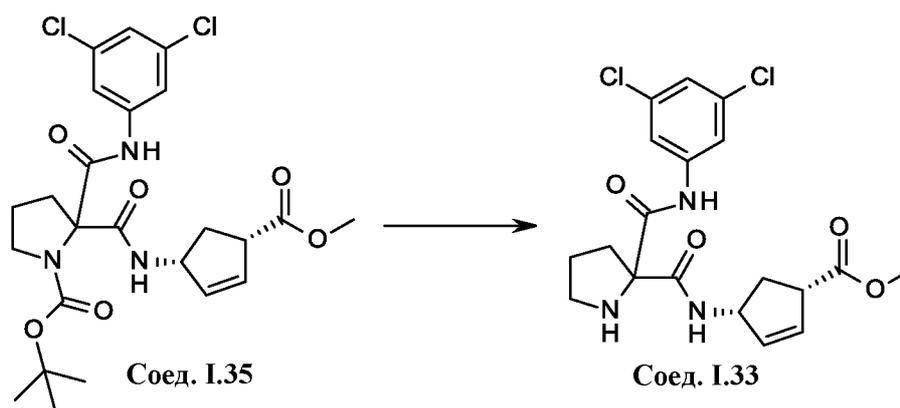
20



К раствору соединения 4 (0.7 г, 1.6 ммоль) в 1:1 смеси H_2O и ТГФ (50 мл) добавляли гидроксид лития (266 мг, 11.1 ммоль), и смесь перемешивали в течение 2 ч. После концентрирования смеси, остаток растворяли в диметилформамиде (ДМФА) (10 мл) и обрабатывали хлоридом [(1R,4S)-4-метоксикарбонилциклопент-2-ен-1-ил]аммония (329 мг, 1.85 ммоль) и НАТУ (705 мг, 1.85 ммоль). После перемешивания в течение 18 ч, реакционную смесь гасили водой. Водный слой отделяли и экстрагировали этилацетатом. Объединенные фильтраты промывали соляным раствором и концентрировали. Остаток очищали с помощью колоночной хроматографии (силикагель RP18, MeCN/ H_2O) с получением соединения I.35 (380 мг, 48%, смесь диастереомеров 1:1, смесь ротамеров) в виде не совсем белого твердого вещества. 1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 11.27 (s, 1H), 11.22 (s, 1H), 7.61 (d, 4H), 7.09 (m, 2H), 5.96 (m, 4H), 5.04 (m, 2H), 3.80 (m, 2H), 3.72 (m, 10H), 3.56 (m, 2H), 2.40 (m, 6H), 1.95 (m, 6H), 1.32 (s, 9H), 1.27 (s, 9H).

Пример 23:

Синтез метил (1S,4R)-4-[[2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]пирролидин-2-карбонил]амино]циклопент-2-ен-1-карбоксилата (смесь диастереомеров 1:1) – Соединения I.33

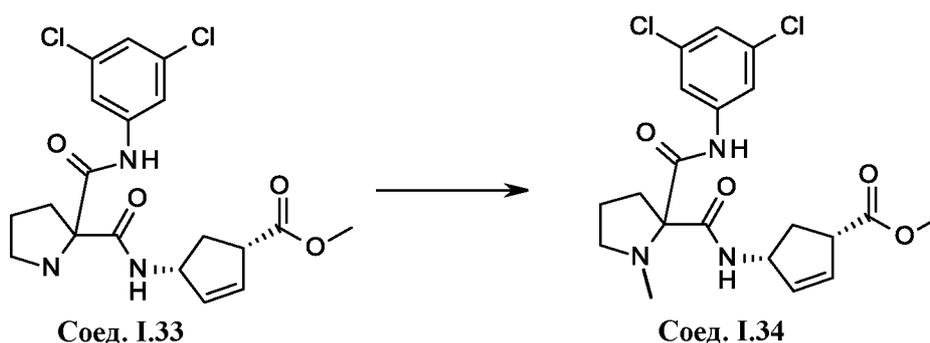


Раствор хлористоводородной кислоты (1.25 М в метаноле, 2 мл) добавляли к соединению I.35 (350 мг, 0.665 ммоль) и смесь перемешивали в течение 1 ч при нагревании с обратным холодильником. После концентрирования, аммониевую соль соединения I.33 (280 мг, 99%, смесь диастереомеров 1:1) получали в виде твердого вещества не совсем белого цвета. ¹H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 11.04 (s, 1H), 10.96 (s, 1H), 8.41 (s, 2H), 7.77 (d, 4H), 7.11 (s, 1H), 7.09 (s, 1H), 5.95 (m, 4H), 4.94 (s, 2H), 3.71 (m, 8H), 3.53 (m, 2H), 2.94 (s, 2H), 2.74 (s, 2H), 2.45 (m, 2H), 2.10 (m, 8H).

10

Пример 24:

Синтез метил (1S,4R)-4-[[2-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-1-метилпирролидин-2-карбонил]амино]циклопент-2-ен-1-карбоксилата (смесь диастереомеров 1:1) – Соединения I.34



15

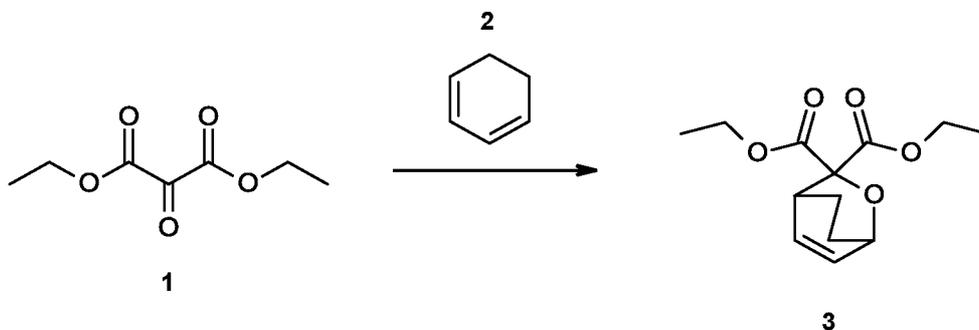
К раствору соединения I.33 (50 мг, 0.12 ммоль) в ацетонитриле (2 мл) добавляли водный раствор формальдегида (5 экв.) и цианоборогидрид натрия (12 мг, 0.19 ммоль). После перемешивания в течение 15 мин, реакционную смесь гасили с помощью уксусной кислоты до достижения pH = 7 и смесь перемешивали в течение еще 30 мин. После концентрирования смеси, остаток

20

растворяли в этилацетате, промывали насыщенным водным раствором бикарбоната натрия (3х) и сушили над Na_2SO_4 . После концентрирования, сырое соединение **1.34** получали в виде бесцветного масла (39 мг, 76%, смесь диастереомеров 1:1). ^1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 10.84 (s, 1H), 10.82 (s, 1H), 8.28 (s, 1H), 8.25 (s, 1H), 7.57 (s, 2H), 7.57 (s, 2H), 7.08 (m, 2H), 5.92 (m, 4H), 5.01 (m, 2H), 3.73 (s, 3H), 3.73 (s, 3H), 3.56 (m, 2H), 3.21 (m, 4H), 2.51 (m, 8H), 2.32 (m, 4H), 1.95 (m, 6H).

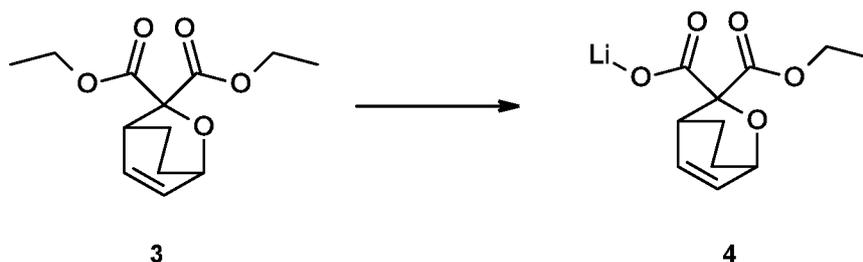
Пример 25:

10 Синтез метил (3S)-3-[[3-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-2-оксабицикло[2.2.2]окт-5-ен-3-карбонил]амино]бутаноата (1:1 смесь диастереоизомеров) – Соединения **I.174**

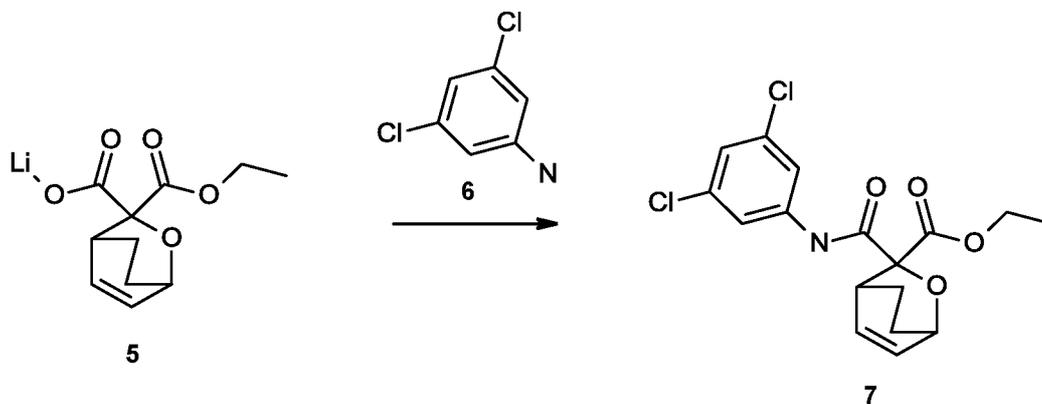


15 В соответствии с литературной методикой *J. Org. Chem.* **1997**, *42*, 4095-4103, диэтил кетомалонат (**1**) (5.0 г, 29 ммоль) добавляли к раствору гидрохинона (50 мг, 0.45 ммоль) и свежеперегнанного 1,3-циклогексадиена (**2**) (5.06 г, 63.2 ммоль) в ацетонитриле (20 мл). Смесь помещали в микроволновую печь и нагревали до 130 °С в течение 4 ч. После охлаждения до комнатной температуры, смесь концентрировали при пониженном давлении и остаток

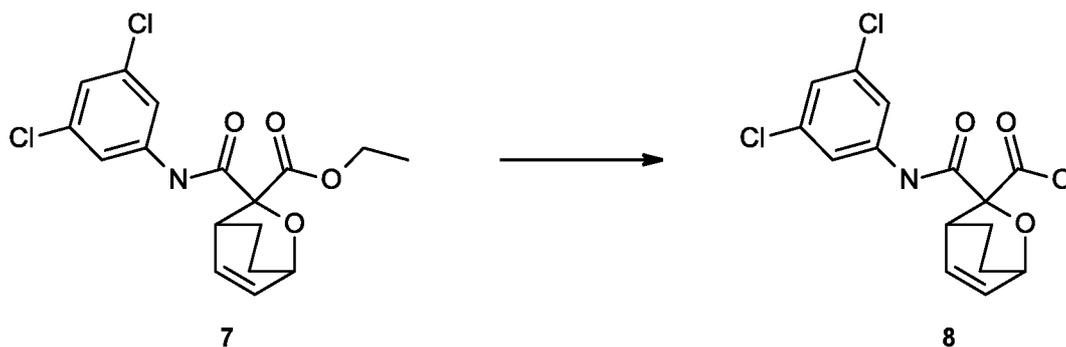
20 очищали с помощью колоночной хроматографии (силикагель RP18, MeCN/H₂O) с получением указанного в заголовке соединения **3** (4.5 г, 62%) в виде бесцветного масла. ^1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 6.53 (ddd, 1H), 6.46 (ddd, 1H), 4.68 (ddt, 1H), 4.22 (m, 4H), 2.18 (m, 1H), 1.63 (m, 1H), 1.26 (m, 9H)), что согласуется с литературными данными.



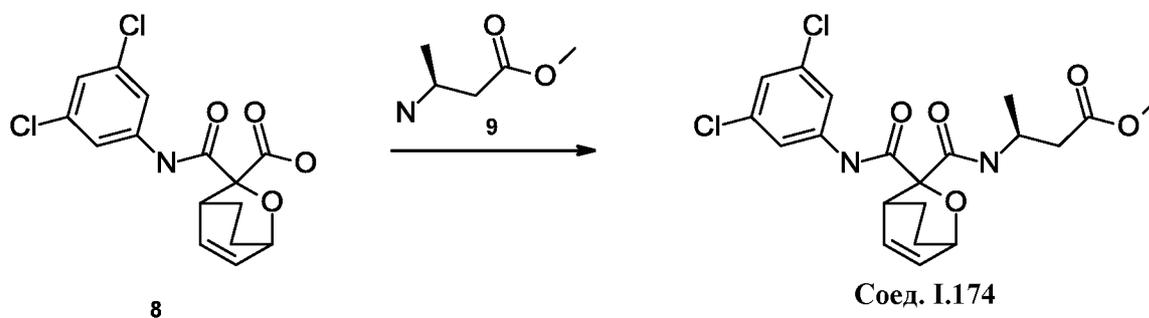
По аналогии с Примером 1, гидроксид лития (418 мг, 17.4 ммоль) добавляли к раствору диэтил 2-оксабицикло[2.2.2]окт-5-ен-3,3-дикарбоксилата (**3**) (4.43 г, 17.4 ммоль) в 1:1 смеси ТГФ и воды (50 мл). После перемешивания смеси при комнатной температуре в течение 2 ч, ТГФ упаривали в вакууме и остаток сушили с получением целевого продукта (**4**) (4,0 г, выход 99%). ¹H ЯМР (500 МГц, оксид дейтерия) δ 6.56 (m, 1H), 6.47 (m, 1H), 4.60 (m, 1H), 4.14 (m, 2H), 3.37 (m, 1H), 2.08 (m, 1H), 1.60 (m, 1H), 1.26 (m, 5H).



По аналогии с Примером 1, ангидрид 1-пропанфосфоновой кислоты (16.6 г, 29.3 ммоль) добавляли к раствору (3-этоксикарбонил-2-оксабицикло[2.2.2]окт-5-ен-3-карбоксилата лития (**5**) (4.0 г, 17 ммоль), 3,5-дихлоранилина (**6**) (2.8 г, 17 ммоль) и триэтиламина (5.2 г, 52 ммоль) в ТГФ (50 мл) при 0 °С. Полученную в результате реакцию смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. К реакционной смеси добавляли воду и раствор бикарбоната натрия. Реакционную смесь экстрагировали этилацетатом, промывали водой, сушили (сульфат натрия) и растворитель упаривали при пониженном давлении. Сырой продукт очищали с помощью колоночной хроматографии (силикагель RP18, MeCN/H₂O) с получением этил 3-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-2-оксабицикло[2.2.2]окт-5-ен-3-карбоксилата (**7**) (1.3 г, 20%) в виде бесцветного масла. ¹H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 8.94 (s, 1H), 7.58 (d, 2H), 7.13 (t, 1H), 6.57 (ddd, 1H), 6.47 (ddd, 1H), 4.80 (m, 1H), 4.19 (m, 2H), 3.69 (m, 1H), 2.03 (tt, 1H), 1.66 (ddt, 1H), 1.35 (m, 2H), 1.26 (t, 3H).



По аналогии с Примером 1, гидроксид лития (168 мг, 7.0 ммоль) добавляли к раствору этил 3-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-2-оксабицикло[2.2.2]окт-5-ен-3-карбоксилата (**7**) (1.3 г, 3.5 ммоль) в 1:1 смеси ТГФ и воды (20 мл). После перемешивания смеси при комнатной температуре в течение 2 ч, ТГФ упаривали в вакууме и остаток подкисляли до pH=1 посредством HCl (1 М). Водную кислую фазу экстрагировали этилацетатом (3 x 10 мл) и объединенные экстракты сушили над MgSO₄. После концентрирования смеси продукт (**8**) (900 г, выход 99%) получали в виде бесцветных аморфных кристаллов и использовали на следующей стадии без дополнительной очистки. ¹H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 8.94 (s, 1H), 7.58 (d, 2H), 7.16 (t, 1H), 6.54 (m, 2H), 4.89 (m, 1H), 3.63 (dd, 1H), 2.08 (m, 1H), 1.71 (ddt, 1H), 1.39 (m, 2H).

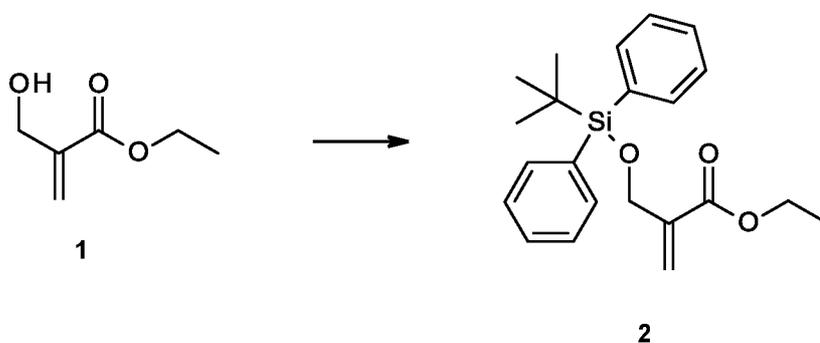


По аналогии с Примером 3, к раствору карбоновой кислоты **8** (150 мг, 0.438 ммоль) в диметилформамиде (ДМФА, 5 мл) добавляли гидрохлорид (3S)-3-аминобутаноата (**9**) (80.8 мг, 0.503 ммоль) (CAS [139243-55-3]). К полученному в результате раствору добавляли НАТУ (гексафторфосфат 2-(7-аза-1H-бензотриазол-1-ил)-1,1,3,3-тетраметилурония, CAS [148893-10-1]) (210 мг, 0.526 ммоль) и затем диизопропилэтиламин (0.22 мл, 1.3 ммоль). Полученную в результате реакцию смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. К реакционной смеси добавляли воду и раствор бикарбоната натрия. Реакционную смесь экстрагировали этилацетатом, промывали водой, сушили (сульфат натрия) и растворитель упаривали при пониженном давлении.

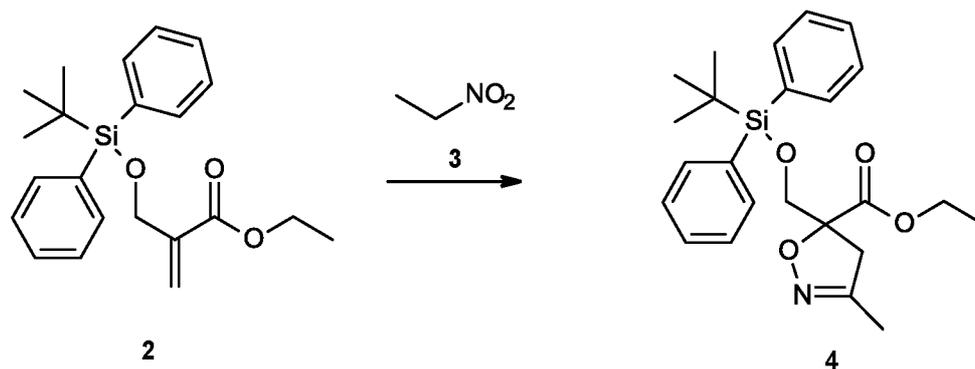
Сырой продукт очищали с помощью колоночной хроматографии (силикагель RP18, MeCN/H₂O) с получением соединения I.174 (128 мг, 66%, смесь диастереомеров 1:1). ¹H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 9.35 (s, 1H), 9.28 (s, 1H), 7.57 (m, 4H), 7.08 (m, 2H), 6.44 (m, 4H), 4.85 (t, 2H), 4.27 (m, 2H), 3.67 (m, 7H), 3.53 (ddd, 1H), 2.55 (m, 2H), 2.47 (dd, 4H), 2.18 (m, 1H), 1.72 (m, 1H), 1.29 (m, 4H), 1.18 (m, 6H).

Пример 26:

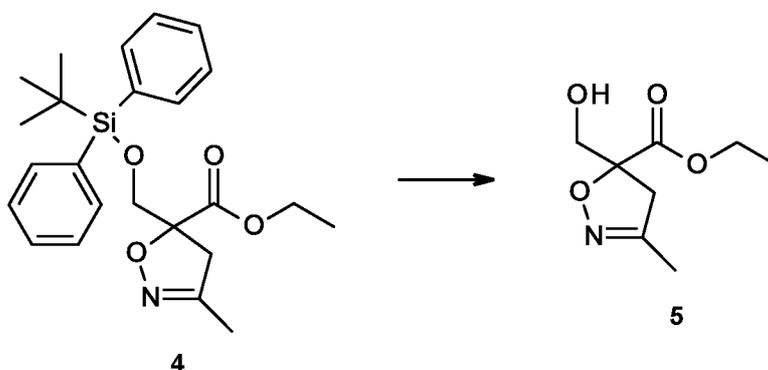
Синтез метил (1S,4R)-4-[[5-[(3,5-дихлорфенил)карбамоил]-3-метил-4Н-изоксазол-5-карбонил]амино]циклопент-2-ен-1-карбоксилата (1:1 смесь диастереоизомеров) – Соединения I.178



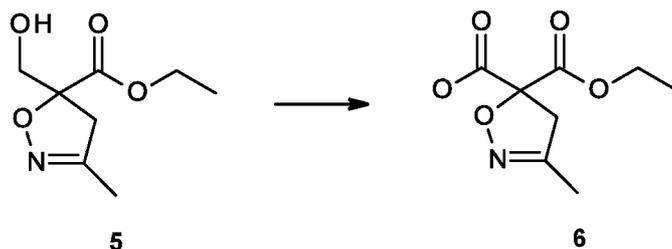
К раствору соединения этил 2-(гидроксиметил)проп-2-еноата (**1**) (CAS: 10029-04-6, 4.3 г, 33 ммоль) в дихлорметане (45 мл) добавляли *трет*-бутилдифенилсилилхлорид (CAS: 58479-61-1, 9.97 г, 36.3 ммоль) и имидазол (2.69 г, 39.6 ммоль) при комнатной температуре. Смесь перемешивали в течение 2 ч при комнатной температуре. Смесь фильтровали и фильтрат концентрировали. Сырой продукт очищали с помощью колоночной хроматографии (пентан/EtOAc) с получением соединения **2** (11.3 г, 93%) в виде желтого масла. ¹H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 7.68 (dd, 4H), 7.41 (m, 6H), 6.34 (q, 1H), 6.11 (q, 1H), 4.44 (t, 2H), 4.18 (m, 2H), 1.27 (m, 3H), 1.10 (m, 9H).



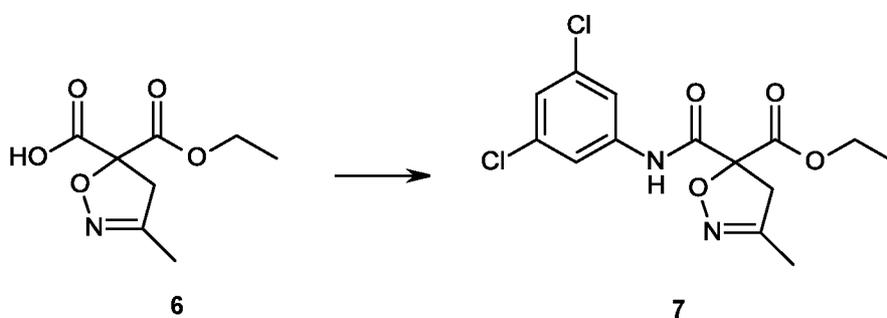
К смеси соединения **2** (20 г, 54.3 ммоль), ди-*трет*-бутил дикарбоната (CAS: 24424-99-5, 23.7 г, 108.6 ммоль) и 4-диметиламинопиридина (1.3 г, 10.9 ммоль) в хлороформе (200 мл) по каплям добавляли соединение нитроэтан (**3**) (10.2 г, 135.8 ммоль). Смесь перемешивали в течение 16 ч при комнатной температуре. Смесь выливали в раствор NH₄Cl (водн.), экстрагировали дихлорметаном, органические слои промывали соляным раствором, сушили, концентрировали. Остаток очищали с помощью колоночной хроматографии (пентан/EtOAc) с получением соединения **4** (17.5 г, 75%) в виде коричневого масла. ¹H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 7.67 (m, 4H), 7.49 - 7.36 (m, 6H), 4.23 (q, 2H), 3.99 (m, 1H), 3.89 (m, 1H), 3.44 (dd, 1H), 3.50 - 3.39 (m, 1H), 3.12 (dd, 1H), 1.99 (s, 3H), 1.29 (m, 3H), 1.04 (s, 9H)



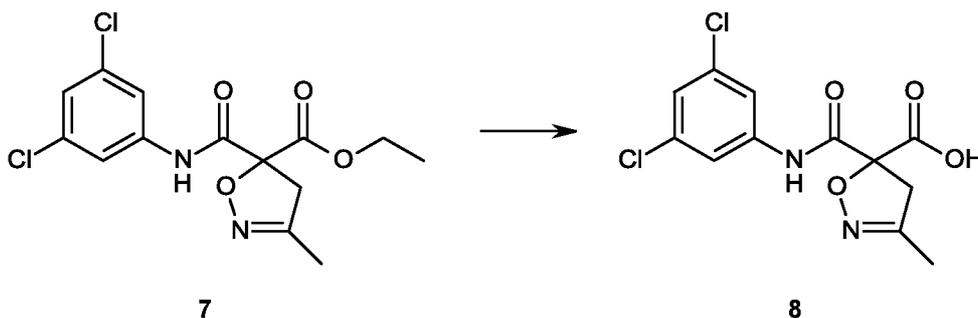
К раствору соединения **4** (17.5 г, 41.2 ммоль) в ТГФ (175 мл) по каплям добавляли фторид тетрабутиламмония (ТВАФ, 1 м в ТГФ, 61.8 мл, 61.8 ммоль) при 0 °С. Смесь перемешивали в течение 2 ч при той же температуре. Смесь выливали в ледяную воду, экстрагировали этилацетатом, органические слои промывали соляным раствором, сушили, концентрировали. Остаток очищали с помощью колоночной хроматографии (пентан/EtOAc) с получением соединения **5** (4 г, 52%) в виде коричневого масла. ¹H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 4.24 (m, 2H), 3.73 (m, 2H), 3.22 (m, 2H), 2.54 (br s, 1H), 1.98 (s, 3H), 1.29 (t, 3H).



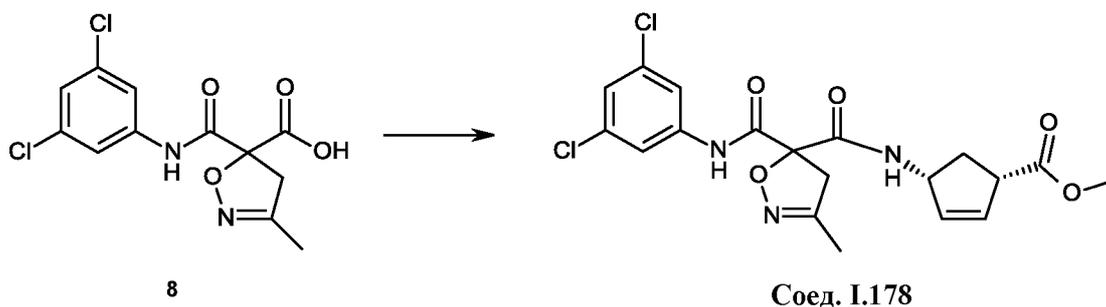
Смесь соединения **5** (2 г, 10.7 ммоль) и дихромата пиридиния (PDC, CAS: 20039-37-6, 40.2 г, 107 ммоль) в ДМФА (40 мл) перемешивали в течение 16 ч при комнатной температуре. Смесь выливали в ледяную воду, доводили до pH = 3 посредством 3 н. HCl, экстрагировали с помощью EtOAc, органические слои промывали соляным раствором, сушили и концентрировали с получением соединения **6** (1.8 г, сырое вещество) в виде коричневого масла.



По аналогии с Примером 1, к раствору соединения **6** (1.8 г, 8.0 ммоль) в ТГФ (18 мл) добавляли 3,5-дихлоранилин (1.7 г, 10.8 ммоль), НАТУ (4.1 г, 10.8 ммоль) и триэтиламин (1.8 г, 18 ммоль) при комнатной температуре. После перемешивания в течение 3 ч при той же температуре, смесь выливали в ледяную воду, экстрагировали с помощью EtOAc, органические слои промывали соляным раствором, сушили, концентрировали. Остаток очищали с помощью преп. ВЭЖХ (NH₄HCO₃, MeCN-H₂O) с получением соединения **7** (651 мг, 28 %) в виде коричневого твердого вещества. 1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 8.65 (br s, 1H), 7.58 (d, 2H), 7.17 (s, 1H), 4.32 (m, 2H), 3.92 (d, 1H), 3.47 (d, 1H), 2.05 (s, 3H), 1.31 (t, 3H).

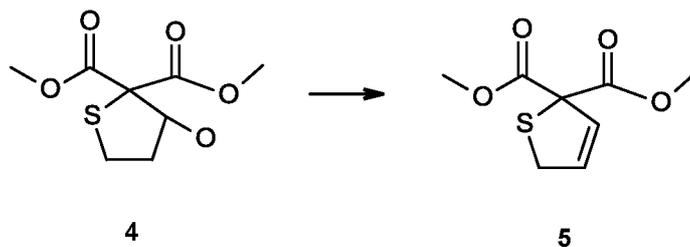


По аналогии с Примером 1, гидроксид лития (66.2 мг, 2.85 ммоль) добавляли к раствору соединения 7 (575 мг, 1.67 ммоль) в 1:1 смеси ТГФ и воды (5 мл). После перемешивания смеси при комнатной температуре в течение 2 ч, ТГФ упаривали в вакууме и остаток подкисляли до pH=1 с помощью HCl (1 M).
 5 Водную кислую фазу экстрагировали этилацетатом (3 x 10 мл) и объединенные экстракты сушили над MgSO₄. После концентрирования смеси продукт (8) (900 г, выход 99%) получали в виде бесцветных аморфных кристаллов и использовали на следующей стадии без дополнительной очистки. ЖХ-МС (M+H)⁺: 317.1

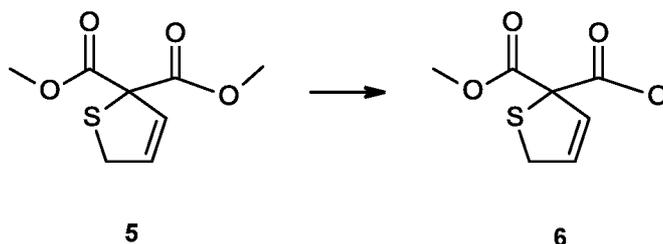


10

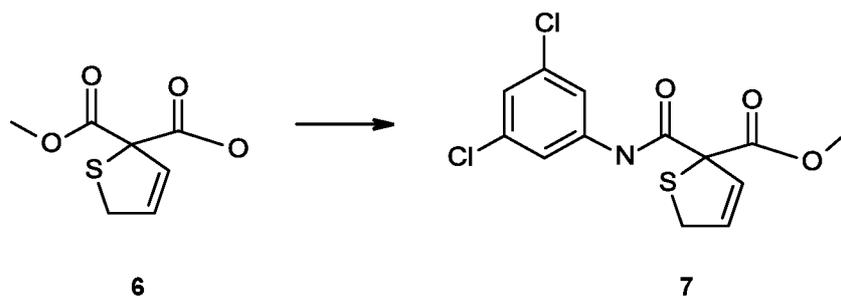
По аналогии с Примером 2, к раствору карбоновой кислоты 8 (150 мг, 0.438 ммоль) в диметилформамиде (DMFA, 5 мл) добавляли гидрохлорид метил (1S,4R)-4-аминоциклопент-2-ен-1-карбоксилата (CAS: 180196-56-9, 148 мг, 0.833 ммоль). К полученному в результате раствору добавляли НАТУ
 15 (гексафторфосфат 2-(7-аза-1H-бензотриазол-1-ил)-1,1,3,3-тетраметилурия, CAS [148893-10-1]) (316 мг, 0.833 ммоль) и затем диизопропилэтиламин (0.35 мл, 2.1 ммоль). Полученную в результате реакцию смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. К реакционной смеси добавляли воду и раствор бикарбоната натрия. Реакционную смесь
 20 экстрагировали этилацетатом, промывали водой, сушили (сульфат натрия) и растворитель упаривали при пониженном давлении. Сырой продукт очищали с помощью колоночной хроматографии (силикагель RP18, MeCN/H₂O) с получением соединения I.178 (245 мг, 80%, смесь диастереомеров 1:1). 1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 8.86 (s, 1H), 8.74 (s, 1H), 7.61 (d, 2H), 7.56 (d, 2H),
 25 7.35 (d, 1H), 7.27 (m, 1H), 7.12 (m, 2H), 6.01 (dq, 1H), 5.96 (ddd, 1H), 5.91 (m, 2H), 5.00 (m, 2H), 3.73 (m, 6H), 3.61 (m, 2H), 3.54 (m, 2H), 2.45 (dt, 1H), 2.36 (dt, 1H), 2.17 (s, 6H), 2.03 (m, 4H).



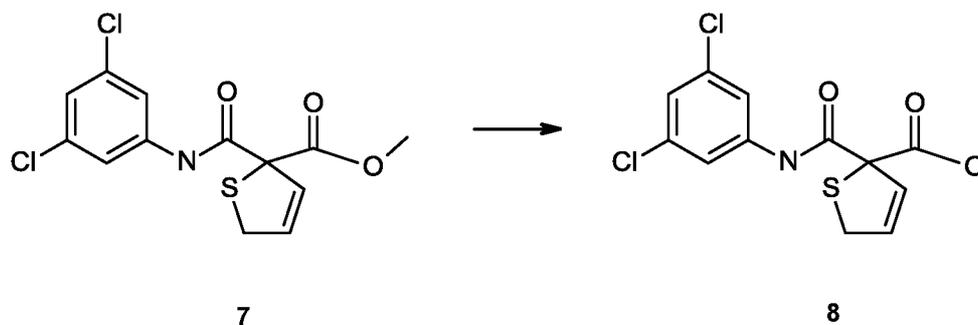
К раствору соединения **4** (19.5 г, 88.6 ммоль) и 4-диметиламинопиридина (54 г, 443 ммоль) в дихлорметане (400 мл) по каплям добавляли ангидрид трифторметансульфоновой кислоты (62.5 г, 221.6 ммоль) при $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$. После 5 нагревания до комнатной температуры смесь перемешивали в течение 16 ч при той же температуре, и затем реакционную смесь гасили с помощью H_2O (500 мл). Водный слой отделяли и экстрагировали дихлорметаном. Объединенные экстракты промывали соляным раствором, сушили над Na_2SO_4 и концентрировали. Остаток очищали с помощью колоночной хроматографии 10 путем применения градиента (EtOAc/пентан = от 100:0 до 1:1) с получением соединения **5** (10 г, 55.9%) в виде желтого твердого вещества. ^1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 6.11 (td, 1H), 5.98 (td, 1H), 3.88 (t, 1H), 3.80 (m, 6H).



К раствору соединения **5** (7.25 г, 35.9 ммоль) в MeOH (60 мл) по каплям 15 добавляли гидроксид лития (1.5 г, 35.9 ммоль) в H_2O (60 мл) при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Смесь перемешивали в течение 2 ч при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Реакционную смесь гасили с помощью H_2O (100 мл) и доводили до pH= 3, экстрагировали с помощью EtOAc (80 мл*2). Объединенные органические вещества промывали соляным раствором, сушили над Na_2SO_4 и концентрировали с получением соединения **6** (6 г, 89%) в виде 20 желтого твердого вещества. ^1H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 6.15 (m, 1H), 5.99 (td, 1H), 3.92 (t, 2H), 3.83 (m, 4H).

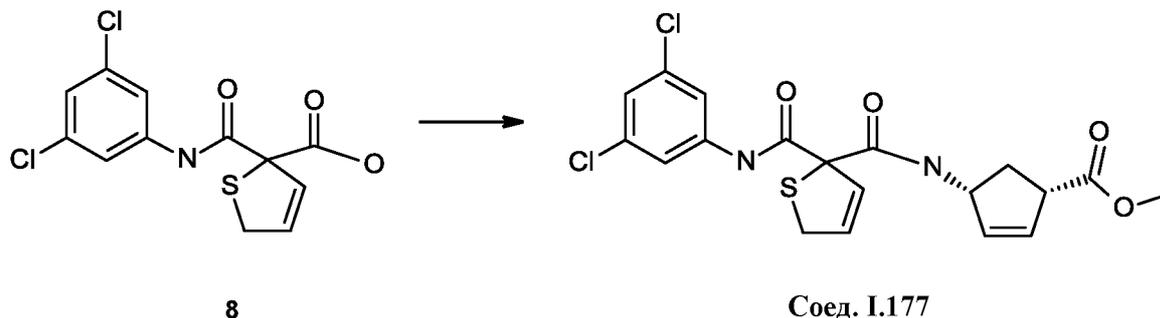


К раствору соединения **6** (5 г, 26.6 ммоль) в дихлорметане (50 мл) добавляли ДМФА (1 капля) и, по каплям, оксалилхлорид (6.9 г, 53.2 ммоль) при температуре 0 °С. Смесь перемешивали в течение 2 ч при 0 °С. Смесь добавляли по каплям к раствору 3,5-дихлоранилина (6.5 г, 39.9 ммоль) и пиридина (8.4 г, 106.4 ммоль) в дихлорметане (50 мл) при 0 °С. После перемешивания в течение 2 ч при той же температуре, реакцию гасили с помощью H₂O (50 мл). Водный слой экстрагировали с помощью EtOAc (50 мл*2). Объединенные экстракты промывали соляным раствором, сушили над Na₂SO₄ и концентрировали. Сырой продукт очищали с помощью колоночной хроматографии путем применения градиента (EtOAc/пентан = от 100:0 до 70:30) с получением соединения **7** (8 г, 91%) в виде желтого твердого вещества. ¹H ЯМР (400 МГц, Хлороформ-d) δ 9.13 (br s, 1H), 7.56 (d, 2H), 7.15 (t, 1H), 6.13 (m, 2H), 3.99 (m, 2H), 3.82 (s, 3H).



К раствору соединения **7** (3.31 г, 10 ммоль) в 1:1 смеси метанола и воды (40 мл) добавляли гидроксид лития (420 ммоль, 10 ммоль) при 0 °С. Смесь перемешивали в течение 1 ч при 0 °С. Реакционную смесь гасили с помощью H₂O (50 мл), промывали EtOAc (50 мл). Водную фазу доводили до pH = 3 посредством 6 н. HCl и экстрагировали с помощью EtOAc (50 мл*2). Объединенные органические вещества промывали соляным раствором, сушили над Na₂SO₄ и концентрировали с получением соединения **8** (2 г, 63%) в виде

желтого твердого вещества. ¹H ЯМР (400 МГц, MeOD) δ 7.67 (d, 2H), 7.20 (t, 1H), 6.18 (dt, 1H), 6.04 (dt, 1H), 4.97 (m, 2H).



К раствору соединения **8** (500 мг, 4.58 ммоль) и метил (1S,4R)-4-аминоциклопент-2-ен-1-карбоксилата (418 мг, 2.36 ммоль) в ТГФ (10 мл) по каплям добавляли триэтиламин (478 мг, 9.26 ммоль) и ангидрид 1-пропанфосфоновой кислоты (636 мг, 5.58 ммоль) при 0 °С. Смесь перемешивали в течение 1 ч при 0 °С. Реакционную смесь гасили с помощью H₂O (20 мл) и экстрагировали с помощью EtOAc (20 мл*2). Объединенные органические вещества промывали соляным раствором, сушили над Na₂SO₄ и концентрировали. Сырой продукт очищали с помощью колоночной хроматографии путем применения градиента (EtOAc/пентан = от 100:0 до 0:100) с получением соединения I.177 (370 мг, 53%, смесь диастереомеров 1:1) в виде желтого твердого вещества. ¹H ЯМР (400 МГц, MeOD) δ 7.65 (m, 4H), 7.18 (m, 2H), 6.20 (m, 8H), 4.95 (m, 2H), 3.99 (m, 4H), 3.72 (s, 3H), 3.71 (s, 3H), 3.59 (m, 2H), 2.51 (m, 2H), 1.96 (m, 2H).

Высокоэффективная жидкостная хроматография: ВЭЖХ-колонка Kinetex ХВ С18 1,7 мк (50 x 2,1 мм); элюент: ацетонитрил / воды + 0.1% трифторуксусной кислоты (градиент: от 5:95 до 100 : 0 за 1.5 мин при 60°С, градиент потока: от 0.8 до 1.0 мл/мин за 1.5 мин).

По аналогии с описанными выше примерами получали следующие соединения формулы (I), в которой R¹ означает водород, и W образован радикалами R⁷ и R⁸ вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, исходя из коммерчески доступных сложных диэфиров и используя коммерчески доступные амины:

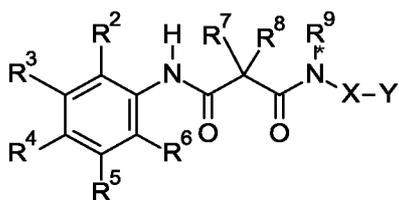
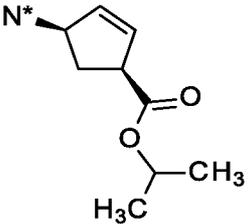
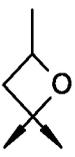
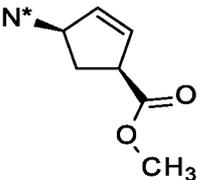
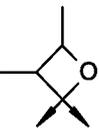
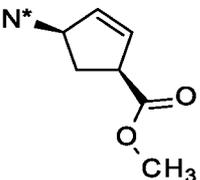
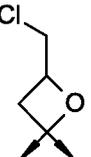
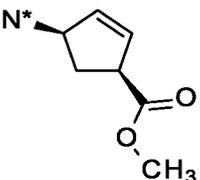
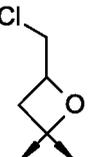
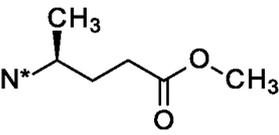
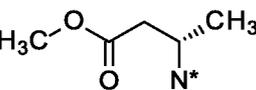
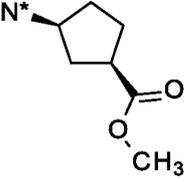
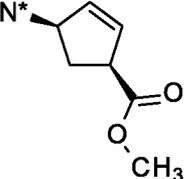
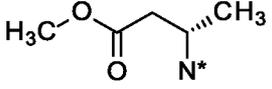
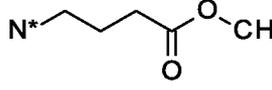
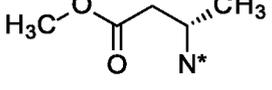
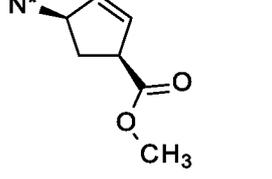
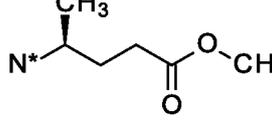
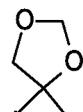
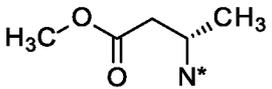
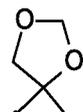
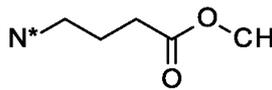
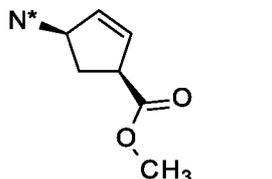
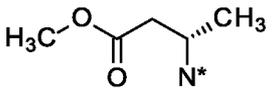
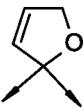
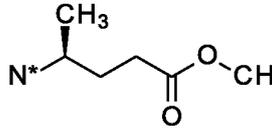


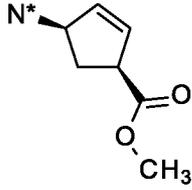
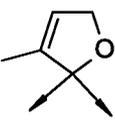
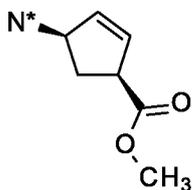
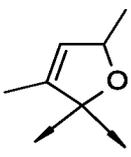
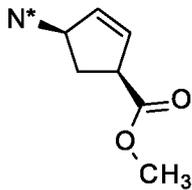
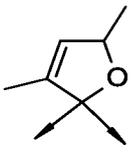
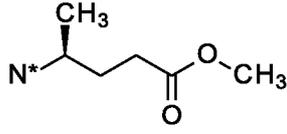
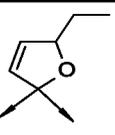
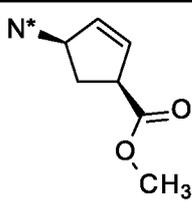
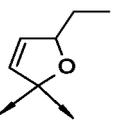
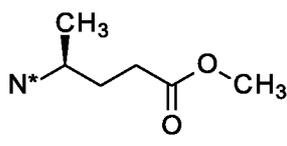
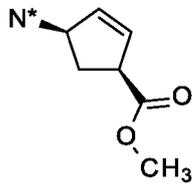
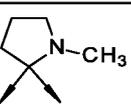
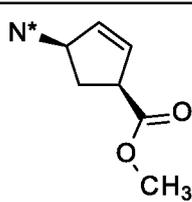
Таблица 2

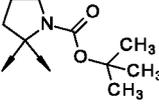
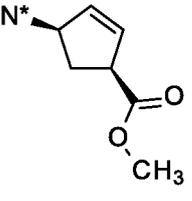
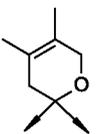
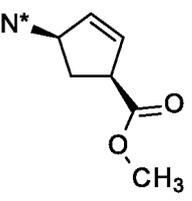
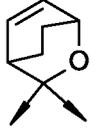
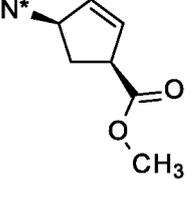
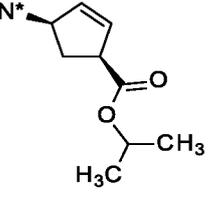
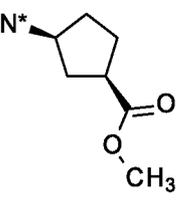
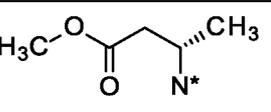
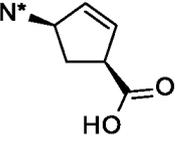
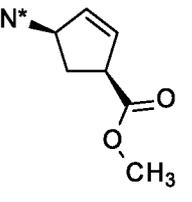
ВЭЖХ/МС = Отношение масса/заряд

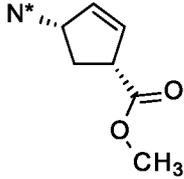
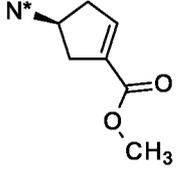
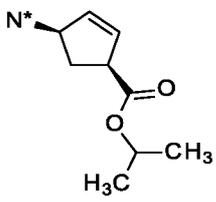
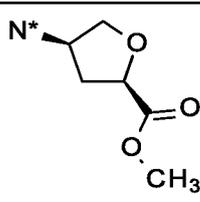
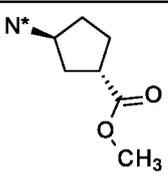
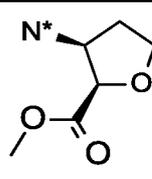
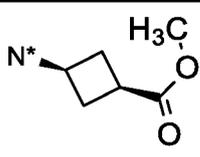
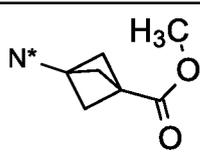
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.1	H	F	H	F	H		H		314.8
I.2	H	F	H	F	H		H		379.0
I.3	H	F	H	F	H		H		294.8
I.4	H	F	H	F	H		H		408.8
I.5	H	F	F	F	H		H		357.0
I.6	H	Cl	H	Cl	H		H		388.8
I.7	H	Cl	H	Cl	H		H		374.6
I.8	H	Cl	H	Cl	H		H		388.9

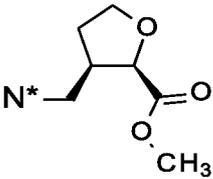
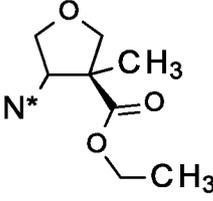
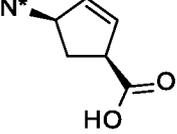
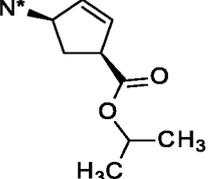
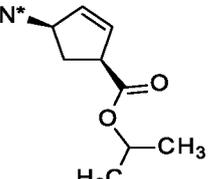
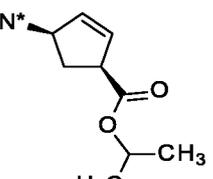
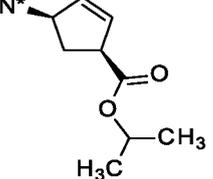
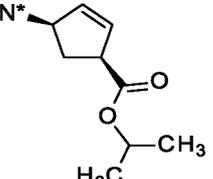
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.9	H	Cl	H	Cl	H		H		440.8
I.10	H	Cl	H	Cl	H		H		426.9
I.11	H	Cl	H	Cl	H		H		440.9
I.12	H	Cl	H	Cl	H		H		462.9
I.13	H	Cl	H	Cl	H		H		451.1
I.14	H	Cl	H	Cl	H		H		374.6
I.15	H	Cl	H	Cl	H		H		428.8
I.16	H	Cl	H	Cl	H		H		427.0

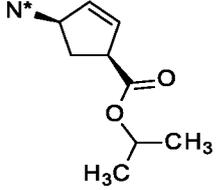
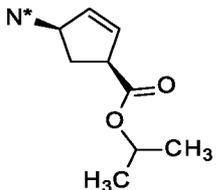
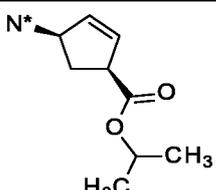
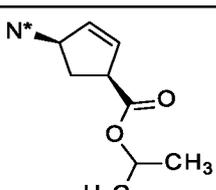
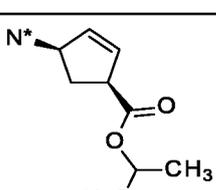
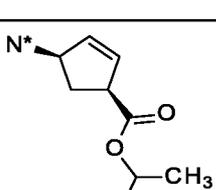
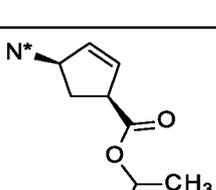
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.17	H	Cl	H	Cl	H		H		402.9
I.18	H	Cl	H	Cl	H		H		402.9
I.19	H	Cl	H	Cl	H		H		405.0
I.20	H	Cl	H	Cl	H		H		444.7
I.21	H	Cl	H	Cl	H		H		435.0
I.22	H	Cl	H	Cl	H		H		405.0
I.23	H	Cl	H	Cl	H		H		404.9
I.24	H	Cl	H	Cl	H		H		424.7
I.25	H	Cl	H	Cl	H		H		400.9
I.26	H	Cl	H	Cl	H		H		414.9

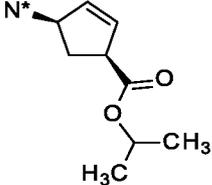
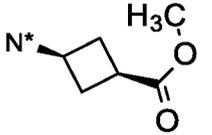
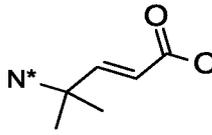
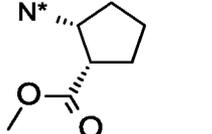
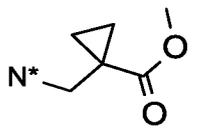
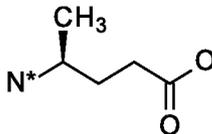
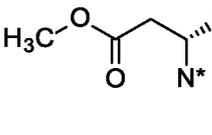
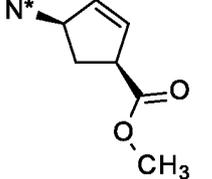
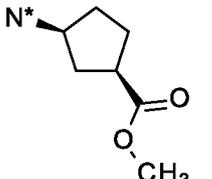
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.27	H	Cl	H	Cl	H		Me		438.9
I.28	H	Cl	H	Cl	H		H		439.1
I.29	H	Cl	H	Cl	H		H		453.1
I.30	H	Cl	H	Cl	H		H		442.9
I.31	H	Cl	H	Cl	H		H		453.2
I.32	H	Cl	H	Cl	H		H		443.2
I.33	H	Cl	H	Cl	H		H		425.9
I.34	H	Cl	H	Cl	H		H		439.9

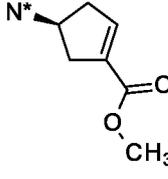
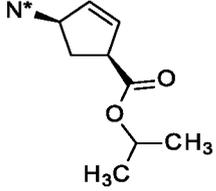
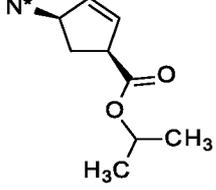
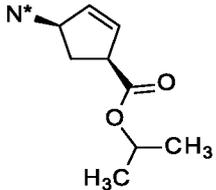
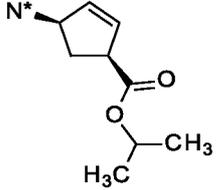
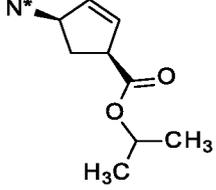
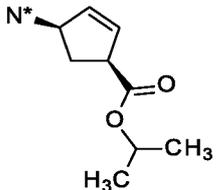
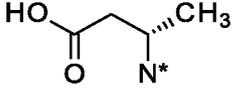
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.35	H	Cl	H	Cl	H		H		526.1
I.36	H	Cl	H	Cl	H		H		466.9
I.37	H	Cl	H	Cl	H		H		464.9
I.38	H	F	H	F	H		H		421.2
I.39	H	F	H	F	H		H		395.2
I.40	H	F	H	F	H		H		369.2
I.41	H	F	H	F	H		H		379.2
I.42	H	F	H	F	H		H		393.3

Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.43	H	F	H	F	H		H		392.9
I.44	H	Cl	H	Cl	H		H		421.2
I.45	H	Cl	H	Cl	H		H		452.9
I.46	H	F	H	F	H		H		397.1
I.47	H	F	H	F	H		H		395
I.48	H	F	H	F	H		H		396.9
I.49	H	F	H	F	H		H		381.1
I.50	H	F	H	F	H		H		393.1

Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.51	H	F	H	F	H		H		411.1
I.52	H	F	H	F	H		H		425.2
I.53	H	Cl	H	Cl	H		H		411.2
I.54	H	CH ₂ CH ₃	H	H	H		H		413.3
I.55	H	I	H	H	H		H		511
I.56	H	Cl	Cl	Cl	H		H		488.9
I.57	H	F	F	F	H		H		439
I.58	H	OCF ₃	H	H	H		H		469

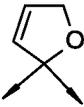
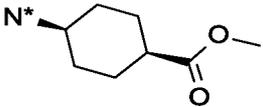
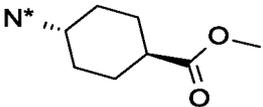
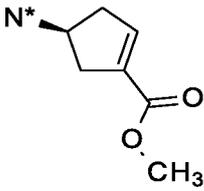
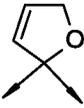
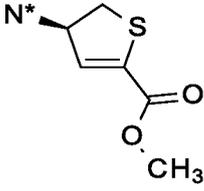
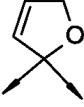
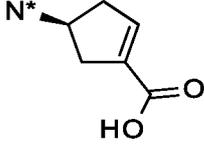
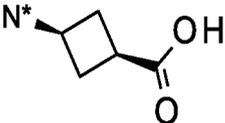
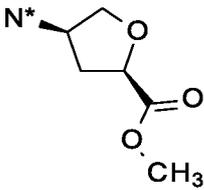
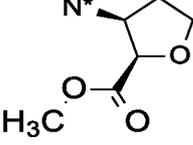
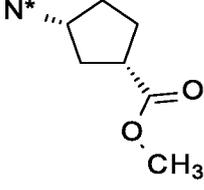
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.59	H	OCF ₃	H	F	H		H		487
I.60	H	OCF ₃	H	Cl	H		H		503
I.61	H	F	H	Cl	H		H		437.1
I.62	H	CN	H	F	H		H		428
I.63	H	Cl	H	H	H		H		419.1
I.64	H	F	H	H	H		H		403.3
I.65	H	CF ₃	H	H	H		H		453

Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.66	H	CF ₃	H	Cl	H		H		487
I.67	H	Cl	Cl	Cl	H		H		447.2
I.68	H	Cl	Cl	Cl	H		H		462.8
I.69	H	Cl	Cl	Cl	H		H		462.8
I.70	H	Cl	Cl	Cl	H		H		448.8
I.71	H	OCF ₃	H	H	H		H		431.1
I.72	H	OCF ₃	H	H	H		H		417.1
I.73	H	OCF ₃	H	H	H		H		441
I.74	H	OCF ₃	H	H	H		H		443

Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.75	H	OCF ₃	H	H	H		H		440.4
I.76	H	Cl	F	Cl	H		H		471.3
I.77	H	OCHF ₂	H	H	H		H		451.3
I.78	H	OCF ₃	H	CH ₃	H		H		483.4
I.79	H	OCH ₃	H	H	H		H		415.3
I.80	H	OCH ₃	H	F	H		H		433.3
I.81	H	CH ₃	H	F	H		H		417.3
I.82	H	Cl	H	Cl	H		H		387.2

Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.83	H	Cl	H	Cl	H		H		401.2
I.84	H	Cl	H	Cl	H		H		399.2
I.85	H	Cl	H	Cl	H		H		411.2
I.86	H	Cl	H	Cl	H		H		547.4
I.87	H	Cl	H	Cl	H		H		507.3
I.88	H	Cl	H	Cl	H		H		469.3
I.89	H	Cl	H	Cl	H		H		547.4
I.90	H	Cl	H	Cl	H		H		468.9

Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.91	H	Cl	H	Cl	H		H		444.8
I.92	H	Cl	H	Cl	H		H		440.9
I.93	H	Cl	H	Cl	H		H		440.9
I.94	H	Cl	H	Cl	H		H		454.9
I.95	H	Cl	H	Cl	H		H		452.9
I.96	H	Cl	H	Cl	H		H		438.9
I.97	H	F	H	F	H		H		423
I.98	H	F	H	F	H		H		421
I.99	H	F	H	F	H		H		406.9

Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.100	H	F	H	F	H		H		408.9
I.101	H	F	H	F	H		H		408.8
I.102	H	F	H	F	H		H		392.9
I.103	H	Cl	H	Cl	H		H		300.8
I.104	H	F	H	F	H		H		378.9
I.105	H	F	H	F	H		H		366.9
I.106	H	Cl	H	Cl	H		H		430.8
I.107	H	Cl	H	Cl	H		H		430.9
I.108	H	Cl	H	Cl	H		H		428.9

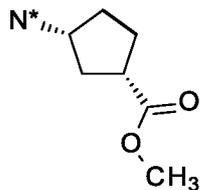
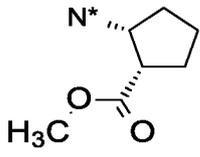
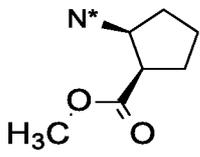
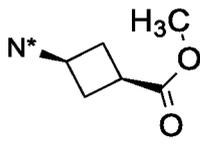
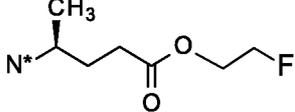
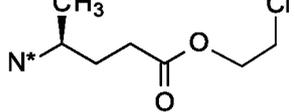
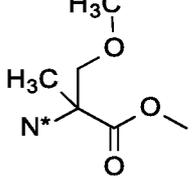
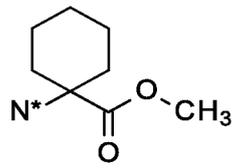
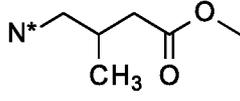
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.109	H	F	H	F	H		H		394.9
I.110	H	F	H	F	H		H		382.9
I.111	H	Cl	H	Cl	H		H		415.3
I.112	H	Cl	H	Cl	H		H		455
I.113	H	Cl	H	Cl	H		H		455.2
I.114	H	Cl	H	H	H		H		421.2
I.115	H	F	H	H	H		H		405.2
I.116	H	OCF ₃	H	H	H		H		471

Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.117	H	Cl	Cl	Cl	H		H		490.9
I.118	H	F	F	F	H		H		441.2
I.119	H	Cl	H	Cl	H		H		439.0
I.120	H	Cl	H	Cl	H		H		440.8
I.121	H	Cl	H	Cl	H		H		426.8
I.122	H	Cl	H	Cl	H		H		414.9
I.123	H	F	H	F	H		H		371.1
I.124	H	F	H	F	H		H		408.9

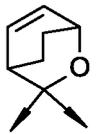
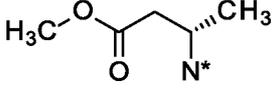
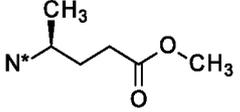
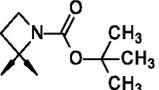
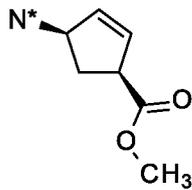
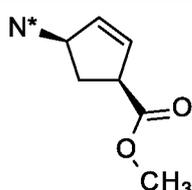
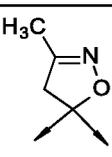
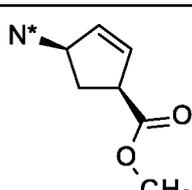
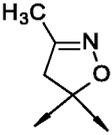
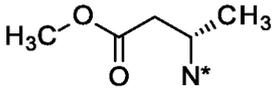
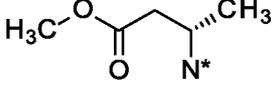
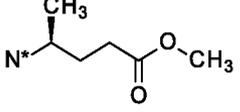
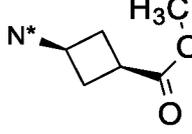
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.125	H	F	H	F	H		H		385
I.126	H	F	H	F	H		H		343.2
I.127	H	F	H	F	H		H		356.9
I.128	H	F	H	F	H		H		382.9
I.129	H	F	H	F	H		H		343.2
I.130	H	F	H	F	H		H		448.9
I.131	H	F	H	F	H		H		417.2
I.132	H	F	H	H	H		H		390.9
I.133	H	F	F	F	H		H		426.9
I.134	H	OCF ₃	H	H	H		H		457

Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.135	H	F	H	F	H		H		420.3
I.136	H	F	H	F	H		H		357.2
I.137	H	F	H	F	H		H		343.2
I.138	H	F	H	F	H		H		357
I.139	H	F	H	F	H		H		370.9
I.140	H	F	H	F	H		H		385
I.141	H	F	H	F	H		H		393.9
I.142	H	F	H	F	H		H		394.9
I.143	H	F	H	F	H		H		385.3
I.144	H	F	H	F	H		H		371.2
I.145	H	F	H	F	H		H		357.2

Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.146	H	F	H	F	H		H		372.9
I.147	H	F	H	F	H		H		343.1
I.148	H	F	H	F	H		H		372.8
I.149	H	F	H	F	H		H		386.9
I.150	H	F	H	F	H		H		381.2
I.151	H	F	H	F	H		H		423.3
I.152	H	F	H	F	H		H		381.3
I.153	H	F	H	F	H		H		420.9
I.154	H	F	H	F	H		H		438.9
I.155	H	F	H	F	H		H		414.9

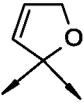
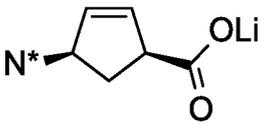
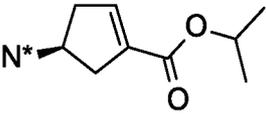
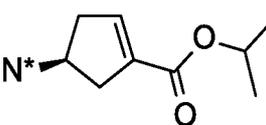
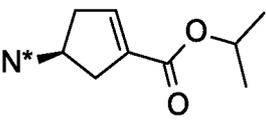
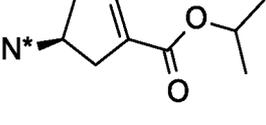
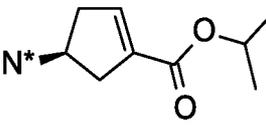
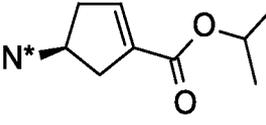
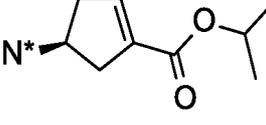
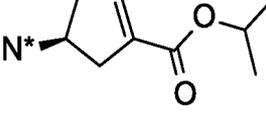
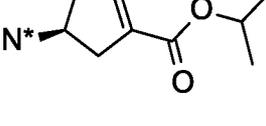
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.156	H	F	H	F	H		H		383.2
I.157	H	F	H	F	H		H		383.3
I.158	H	F	H	F	H		H		383.2
I.159	H	F	H	F	H		H		369.2
I.160	H	F	H	F	H		H		403.3
I.161	H	F	H	F	H		H		419.3
I.162	H	F	H	F	H		H		387
I.163	H	F	H	F	H		H		397
I.164	H	F	H	F	H		H		371

Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.165	H	F	H	F	H		H		384.9
I.166	H	F	H	F	H		H		417.1
I.167	H	F	H	F	H		H		423.2
I.168	H	F	H	F	H		H		370.8
I.169	H	F	H	F	H		H		371
I.170	H	F	H	F	H		H		398.9
I.171	H	F	H	F	H		H		368.9
I.172	H	F	H	F	H		H		354.9
I.173	H	F	H	F	H		H		382.9

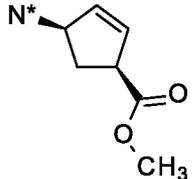
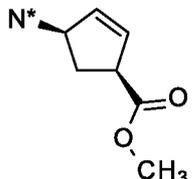
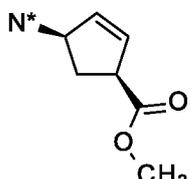
Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.174	H	Cl	H	Cl	H		H		441.3
I.175	H	Cl	H	Cl	H		H		455.3
I.176	H	Cl	H	Cl	H		H		412.2
I.177	H	Cl	H	Cl	H		H		441
I.178	H	Cl	H	Cl	H		H		439.9
I.179	H	Cl	H	Cl	H		H		415.9
I.180	H	Cl	H	Cl	H		H		416.9
I.181	H	Cl	H	Cl	H		H		430.9
I.182	*H	Cl	H	Cl	H		H		412.9

Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.183	*H	Cl	H	Cl	H		H		424.9
I.184	*H	Cl	H	Cl	H		H		424.9
I.185	*H	Cl	H	Cl	H		H		412.9
I.186	H	Cl	H	Cl	H		H		400.8
I.187	H	Cl	H	Cl	H		H		472.9
I.188	H	CN	H	H	H		H		410.1
I.189	H	CN	H	Cl	H		H		444.3
I.190	H	Cl	H	Cl	H		H		412.9
I.191	*H	Cl	H	Cl	H		H		425.0

Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.192	*H	Cl	H	Cl	H		H		425.0
I.193	*H	Cl	H	Cl	H		H		413.0
I.194	*H	Cl	H	Cl	H		H		411.0
I.195	*H	Cl	H	Cl	H		H		413.0
I.196	*H	Cl	H	Cl	H		H		411.0
I.197	H	Cl	Cl	F	H		H		470.9
I.198	H	F	F	Cl	H		H		455.0
I.199	H	Cl	H	Cl	H		H		465.1
I.200	H	Cl	H	Cl	H		H		438.8
I.201	H	Cl	H	Cl	H		H		410.7 ^a

Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.202	H	Cl	H	Cl	H		H		410.7 ^b
I.203	H	F	H	CH ₃	H		H		417.2
I.204	H	OCH ₃	H	F	H		H		433.2
I.205	H	OCH ₃	H	H	H		H		415.2
I.206	H	OCF ₃	H	CH ₃	H		H		483.2
I.207	H	OCHF ₂	H	H	H		H		451.2
I.208	H	CF ₃	H	Cl	H		H		487.2
I.209	H	CF ₃	H	H	H		H		453.2
I.210	H	F	H	H	H		H		403.2
I.211	H	Cl	F	Cl	H		H		471.1

Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.212	H	I	H	H	H		H		511.1
I.213	H	CH ₂ CH ₃	H	H	H		H		413.3
I.214	H	Cl	H	Cl	H		H		465.2
I.215	H	F	Cl	F	H		H		456.9
I.216	H	Cl	Cl	F	H		H		472.9
I.217	H	Cl	F	F	H		H		456.9
I.218	H	Cl	F	Cl	H		H		472.9
I.219	H	F	H	F	H		H		366.9
I.220	H	Cl	H	Cl	H		H		427.1

Соед.	R ²	R ³	R ⁴	R ⁵	R ⁶	W	R ⁹	N*-X-Y	ВЭЖХ/МС
I.221	H	F	H	F	H		H		393.0
I.222	*H	F	H	F	H		H		393.0
I.223	*H	F	H	F	H		H		393.0

a

масса исключительно аниона. Соль получали путем нейтрализации соответствующей кислоты с помощью NaOH в водном ТГФ и концентрирования реакционной смеси.

b

5 масса исключительно аниона. Соль получали путем нейтрализации соответствующей кислоты с помощью LiOH в водном ТГФ и концентрирования реакционной смеси.

* в контексте с номером соединения: Стеремерно чистые соединения с неизвестной абсолютной конфигурацией. Они были получены с помощью колоночной СФХ при указанных условиях:

10 Колонка: (S,S)-WHELK-O, 1,50x6 мм в.д., 3.5 мкм; подвижная фаза А: CO₂; подвижная фаза В: IPA (0.1% IPAm, об./об.); скорость потока: 3.4 мл/мин, темп. колонки: 35 °С, АРПД: 1800 фунтов на кв. дюйм; градиент: время (А/В): 0.0 (95/5), 0.2 мин (95/5), 1.2 мин (50/50), 2.2 (50/50), 2.6 мин (95/5), 3.0 (95/5):

Соед. I.182: t_R = 1.384 мин

15 Соед. I.183: t_R = 1.395 мин

Соед. I.184: t_R = 1.616 мин

Соед. I.185: t_R = 1.508 мин

20 Колонка: Chiralpak AD-3, 50x4.6 мм в.д., 3 мкм; подвижная фаза А: CO₂; подвижная фаза В: MeOH (0.1% IPAm, об./об.); скорость потока: 3.4 мл/мин,

температура колонки: 35 °С, АРПД: 1800 фунтов на кв. дюйм; градиент: время (А/В): 0.0 (95/5), 0.2 мин (95/5), 1.2 мин (50/50), 2.2 (50/50), 2.6 мин (95/5), 3.0 (95/5):

Соед. I.193: $t_R = 1.386$ мин

Соед. I.194: $t_R = 1.188$ мин

5 Соед. I.195: $t_R = 1.677$ мин

Соед. I.196: $t_R = 1.331$ мин

Соед. I.222: $t_R = 2.020$ мин

Соед. I.223: $t_R = 2.244$ мин

10 Колонка: Chiralpak IC-3, 50x4.6 мм в.д., 3 мкм; подвижная фаза А: CO₂; подвижная фаза В: IPA (0.1% IPAм, об./об.); скорость потока: 3.4 мл/мин, температура колонки: 35 °С, АРПД: 1800 фунтов на кв. дюйм; градиент: время (А/В): 0.0 (95/5), 0.2 мин (95/5), 1.2 мин (50/50), 2.2 (50/50), 2.6 мин (95/5), 3.0 (95/5):

Соед. I.191: $t_R = 1.709$ мин

15 Соед. I.192: $t_R = 2.000$ мин

В Примеры применения

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

20 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.

Для довсходовой обработки активные компоненты, суспендированные или эмульгированные в воде, вносили непосредственно после посева с помощью тонко распределяющих сопл. Контейнеры осторожно орошали, чтобы стимулировать прорастание и рост, и затем накрывали прозрачными пластиковыми колпаками до тех пор, пока испытуемые растения не укоренятся. Это покрытие вызывало равномерное прорастание испытуемых растений, если 30 только активные вещества не нарушали его.

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 компонентами, которые были суспендированы или эмульгированы в воде. Для этого испытуемые растения или

высеивали непосредственно и выращивали в одних и тех же емкостях, или сначала выращивали отдельно в виде рассады и за несколько дней до обработки пересаживали в контейнеры для испытаний.

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

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

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

15 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>Fallopia convolvulus</i>
SETVI	<i>Setaria viridis</i>
SETFA	<i>Setaria faberi</i>

20 При норме внесения 0.500 кг/га, применяемой до всходов методом:

- соединение I6 показало очень хорошую гербицидную активность против ABUTH.

- соединения I2, I7, I9, I17 показали очень хорошую гербицидную активность против AMARE.

- соединения I2, I6, I7, I9, I15, I16, I17, I18, I19 показали очень хорошую гербицидную активность против APESV.

5 • соединение I14 показало хорошую гербицидную активность против APESV.

- соединения I2, I6, I7, I9, I16 показали очень хорошую гербицидную активность против ECHCG.

10 • соединение I15 показало хорошую гербицидную активность против ECHCG.

- соединения I16, I17, показали очень хорошую гербицидную активность против SETFA.

- соединение I15 показало хорошую гербицидную активность против SETFA.

15 При норме внесения 0.250 кг/га, применяемой довсходовым методом:

- соединения I1, I5, I21, I24, I26, I82, I83, I84, I85, I86, I87, I88, I89, I90, I91, I96, I97, I98, I99, I100, I101, I102, I105, I109, I110, I111, I112, I123, I136, I137, I138, I142, I143, I144, I145, I149, I150, I152, I153, I154, I155, I156, I159, I160, I161, I184, I185, I186, I187, I188, I190, I191 показали очень хорошую гербицидную активность против APESV.

20 • соединения I3, I10, I20, I93, I95, I135, I139, I141, I147, I189 показали хорошую гербицидную активность против APESV.

25 • соединения I33, I114, I116 показали хорошую гербицидную активность против ABUTH.

- соединения I87, I104, I105, I136, I138, I139, I141, I186, I191, I198, I202 показали очень хорошую гербицидную активность против AMARE.

- соединения I3, I5, I90, I96, I99, I174, I200, I201 показали хорошую гербицидную активность против AMARE.

30 • соединения I1, I24, I26, I82, I83, I84, I86, I90, I91, I95, I99, I102, I104, I109, I110, I116, I118, I123, I135, I136, I137, I138, I142, I144, I145, I153, I154, I155, I156, I160, I161, I184, I185, I187 показали очень хорошую гербицидную активность против SETFA.

- соединения I29, I85, I87, I88, I89, I100, I111, I114, I139, I140, I152, I159, I188, I189, I191 показали хорошую гербицидную активность против SETFA.

5 • соединение I24 показало очень хорошую гербицидную активность против ALOMY.

- соединения I1, I83, I84, I88, I102, I104, I105, I114, I123, I137, I145, I154, I160, I161, I184, I185, I188 показали очень хорошую гербицидную активность против ECHCG.

10 • соединения I26, I28, I82, I85, I91, I109, I110, I115, I142, I143, I144, I149, I153, I156, I159, I187, I189 показали хорошую гербицидную активность против ECHCG.

- соединение I5 показало очень хорошую гербицидную активность против LOLMU.

15 • соединения I200, I202 показали очень хорошую гербицидную активность против SETVI.

- соединение I201 показало хорошую гербицидную активность против SETVI.

При норме внесения 0.125 кг/га, применяемой довсходовым методом:

20 • соединение I176 показало очень хорошую гербицидную активность против ABUTH.

- соединения I30, I36 показали хорошую гербицидную активность против ABUTH.

25 • соединение I183 показало хорошую гербицидную активность против APESV.

При норме внесения 0.13128 кг/га, применяемой довсходовым методом:

- соединение I133 показало очень хорошую гербицидную активность против ALOMY.

30 • соединение I133 показало очень хорошую гербицидную активность против SETFA.

- соединение I133 показало очень хорошую гербицидную активность против LOLMU.

При норме внесения 0.0625 кг/га, применяемой довсходовым методом:

- соединение I25 показало хорошую гербицидную активность против ALOMY.

5 • соединение I125 показало очень хорошую гербицидную активность против LOLMU.

При норме внесения 1.000 кг/га, применяемой после всходовым методом:

10 • соединение I119 показало хорошую гербицидную активность против ABUTH.

При норме внесения 0.500 кг/га, применяемой после всходовым методом:

- соединения I6, I9, I16 показали очень хорошую гербицидную активность против ABUTH.

15 • соединения I14, I15, I19 показали очень хорошую гербицидную активность против ALOMY.

- соединения I17, I18, I23 показали хорошую гербицидную активность против ALOMY.

20 • соединения I7, I8, I9, I15 показали очень хорошую гербицидную активность против AMARE.

- соединения I2, I18 показали хорошую гербицидную активность против AMARE.

- соединения I7, I14, I15 показали очень хорошую гербицидную активность против AVEFA.

25 • соединения I17, I18, I23 показали хорошую гербицидную активность против AVEFA.

- соединения I2, I6, I7, I8, I9, I16, I19 показали очень хорошую гербицидную активность против ECHCG.

30 • соединение I220 показало хорошую гербицидную активность против ECHCG.

- соединения I6, I7, I8, I16, I17, I19 показали очень хорошую гербицидную активность против SETVI.

- соединения I2, I14 показали хорошую гербицидную активность против SETVI.

При норме внесения 0.250 кг/га, применяемой после всходов методом:

- 5 • соединения I1, I5, I10, I11, I86, I95, I100, I114, I115, I116, I123, I161, I185, I188 показали очень хорошую гербицидную активность против ABUTH.
- соединения I20, I21, I28, I33, I92, I117, I140, I141, I143, I144, I157, I186, I189 показали хорошую гербицидную активность против ABUTH.
- 10 • соединения I1, I5, I20, I21, I103, I114, I118, I142, I151, I197, I200, I202 показали очень хорошую гербицидную активность против ALOMY.
- соединения I141, I158, I198, I199, I201 показали хорошую гербицидную активность против ALOMY.
- соединения I1, I5, I20, I21, I24, I82, I83, I102, I104, I109, I112, I118, I135, I138, I141, I144, I149, I152, I155, I156, I198, I199, I200, I201 показали очень
- 15 хорошую гербицидную активность против AVEFA.
- соединения I101, I139, I147, I148, I151, I158, I192, I197, I202 показали хорошую гербицидную активность против AVEFA.
- соединения I10, I24, I82, I83, I84, I85, I86, I87, I88, I89, I90, I99, I102, I103, I104, I105, I109, I110, I111, I112, I114, I115, I116, I118, I123, I136, I137,
- 20 I138, I140, I145, I146, I149, I150, I151, I152, I153, I154, I155, I156, I159, I160, I161, I184, I185, I186, I187, I188, I189, I191, I197, I198, I199, I200, I201, I202 показали очень хорошую гербицидную активность против ECHCG.
- соединения I26, I91, I92, I96, I100, I139, I178, I190 показали хорошую гербицидную активность против ECHCG.
- 25 • соединения I10, I24, I26, I82, I83, I84, I85, I86, I87, I89, I90, I100, I103, I105, I109, I110, I111, I112, I116, I123, I135, I136, I137, I138, I139, I140, I142, I145, I146, I149, I150, I152, I153, I154, I155, I156, I159, I160, I184, I187, I189, I190, I191 показали очень хорошую гербицидную активность против SETVI.
- соединения I88, I91, I96, I99, I144, I147 показали хорошую
- 30 гербицидную активность против SETVI.
- соединения I84, I85, I87, I88, I89, I90, I95, I96, I99, I101, I102, I104, I105, I110, I111, I115, I135, I136, I137, I142, I145, I150, I153, I154, I159, I160,

I161, I184, I185, I186, I187, I188, I191, I202 показали очень хорошую гербицидную активность против AMARE.

- соединения I26, I91, I93, I94, I98, I146, I190, I197, I198, I199, I200, I201 показали хорошую гербицидную активность против AMARE.

5

При норме внесения 0.125 кг/га, применяемой после всходов методом:

- соединение I22 показало очень хорошую гербицидную активность против AVEFA.

10

- соединение I22 показало очень хорошую гербицидную активность против ALOMY.

- соединения I125, I181 показали хорошую гербицидную активность против ABUTH.

- соединение I22 показало очень хорошую гербицидную активность против LOLMU.

15

- соединение I122 показало хорошую гербицидную активность против AMARE.

При норме внесения 0.0625 кг/га, применяемой после всходов методом:

20

- соединения I126, I127, I128, I130, I131, I133, I134 показали очень хорошую гербицидную активность против AMARE.

- соединение I129 показало хорошую гербицидную активность против AMARE.

- соединения I25, I126, I131 показали очень хорошую гербицидную активность против AVEFA.

25

- соединение I130, показало хорошую гербицидную активность против AVEFA.

- соединения I128, I129, I130, I131, I132, I134 показали очень хорошую гербицидную активность против POLCO.

30

- соединения I106, I108 показали хорошую гербицидную активность против POLCO.

- соединения I25, I127, I128, I132, I133 показали очень хорошую гербицидную активность против SETVI.

- соединение I126 показало хорошую гербицидную активность против SETVI.

- соединения I25, I108, I127, I129, I132, I133 показали очень хорошую гербицидную активность против LOLMU.

5 • соединение I134 показало очень хорошую гербицидную активность против ECHCG.

При норме внесения 0.32 кг/га, применяемой после всходов методом:

10 • соединение I4 показало очень хорошую гербицидную активность против POLCO.

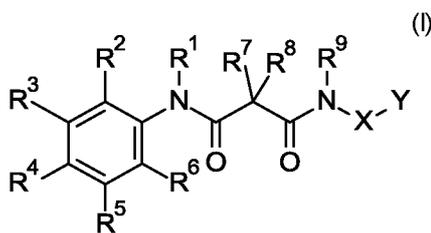
- соединение I4 показало очень хорошую гербицидную активность против SETVI.

- соединение I4 показало очень хорошую гербицидную активность против ECHCG.

15

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Соединения формулы (I)



5 в которой заместители имеют следующие значения:

R^1 означает 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 или (C_1-C_3) -галогеналкокси;

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

15 R^3 означает 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 или (C_1-C_3) -алкилсульфонил;

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

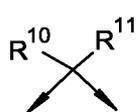
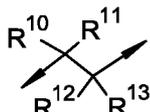
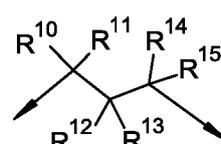
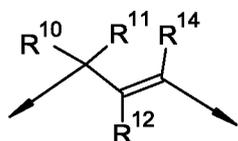
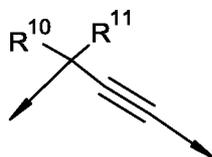
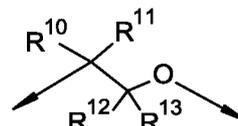
25 R^5 означает водород, галоген, нитро, гидроксил, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, гидрокси- (C_1-C_3) -алкил, (C_3-C_5) -циклоалкил, (C_3-C_5) -галогенциклоалкил, гидрокси- (C_3-C_5) -циклоалкил, (C_1-C_3) -алкокси, (C_1-C_3) -галогеналкокси, (C_1-C_3) -алкоксикарбонил, (C_2-C_3) -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 или (C_1-C_3) -алкилсульфонил;

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

R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное трех-, четырех-, пяти-, шести-, семи- или восьмичленное моноциклическое или бициклическое гетероциклическое кольцо W , содержащее, в дополнение к этому атому углерода, q атомов углерода, u атомов кислорода, v атомов азота, w атомов серы, и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d , $NCOR^d$ и $NC(O)OR^d$, где один кольцевой атом углерода несет p оксогрупп, и где кольцо замещено n радикалами R^g ;

R^9 означает 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 или (C_1-C_3) -алкокси- (C_1-C_3) -алкокси;

X означает связь (X^0) или двухвалентное звено, выбранное 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)

15

R^{10} , R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{14} и R^{15} , независимо друг от друга и независимо от присутствия каждого из них, означают 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, где четыре упомянутых последними алифатических и циклоалифатических радикала, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, гидроксила и циано;

или (C_1-C_6) -алкокси, (C_3-C_6) -циклоалкокси, (C_3-C_6) -алкенилокси или (C_3-C_6) -алкинилокси, где алифатические и циклоалифатические фрагменты в четырех упомянутых последними радикалах, каждый, замещены m радикалами,

25

выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано и (C₁-C₂)-алкокси;

Y означает водород, циано, гидроксил, Z,

или означает

5 (C₁-C₁₂)-алкил, (C₃-C₈)-циклоалкил, (C₂-C₁₂)-алкенил или (C₂-C₁₂)-алкинил, где четыре упомянутых последними алифатических и циклоалифатических радикала, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано, гидроксила, 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,
10 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 означает трех-, четырех-, пяти-, шести-, семи- или восьмичленное насыщенное, частично ненасыщенное, полностью ненасыщенное или ароматическое моноциклическое, бициклическое или полициклическое кольцо,
15 за исключением фенила, которое образовано из r атомов углерода, k атомов азота, n атомов серы и p атомов кислорода, и которое замещено m радикалами, выбранными из группы, состоящей из 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,
20 R^e и R^f, и где кольцевые атомы серы и углерода несут n оксогрупп;

каждый R^a независимо означает (C₁-C₆)-алкил, (C₂-C₄)-алкинил или (C₃-C₆)-циклоалкил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано, гидроксид и (C₁-C₃)-алкокси;

каждый R^b независимо означает водород или имеет одно из значений,
25 приведенных для R^a;

каждый R^c независимо означает фтор, хлор, бром, йод, циано, гидроксил, S(O)_nR^a или (C₁-C₆)-алкокси, (C₃-C₆)-алкенилокси или (C₃-C₆)-алкинилокси, где алифатические и циклоалифатические фрагменты в трех упомянутых последними радикалах, каждый, замещены m радикалами, выбранными из
30 группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и (C₁-C₂)-алкокси;

каждый R^d независимо означает водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₃)-алкил, (C₂-C₄)-алкенил, фенил-(C₁-C₃)-алкил или (C₂-C₄)-алкинил, где шесть упомянутых последними радикалов, каждый, замещены m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора,

хлора, брома, циано, COOR^a, (C₁-C₂)-алкокси, (C₁-C₃)-алкилсульфинила, (C₁-C₃)-алкилсульфонила, (C₁-C₃)-алкилтио, фенилсульфинила, фенилсульфонила, фенилтио, где алифатические или ароматические фрагменты в семи упомянутых последними радикалах, каждый, замещены *m* радикалами, выбранными из

5

группы, состоящей из фтора, хлора и брома; и 5- или 6-членного гетероароматического кольца, содержащего 1, 2 или 3 гетероатома, выбранных из N, O и S, в качестве кольцевых членов;

каждый R^e независимо означает водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₃)-алкил, (C₂-C₄)-алкенил, фенил-(C₁-C₃)-алкил или (C₂-C₄)-алкинил, где шесть упомянутых последними радикалов, каждый, замещены *m* радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано, COOR^a, (C₁-C₂)-алкокси, (C₁-C₃)-алкилсульфинила, (C₁-C₃)-алкилсульфонила, (C₁-C₃)-алкилтио, фенилсульфинила, фенилсульфонила, фенилтио, где алифатические или ароматические фрагменты в семи упомянутых

10

15

последними радикалах, каждый, замещены *m* радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора и брома; и 5- или 6-членного гетероароматического кольца, содержащего 1, 2 или 3 гетероатома, выбранных из N, O и S, в качестве кольцевых членов;

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

20

каждый R^g независимо означает 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-C₃)-алкилсульфинил или (C₁-C₃)-алкилсульфонил; или два R^g, присоединенных к одному и тому же атому углерода, вместе образуют метиленовую группу (=CH₂);

25

каждый R^h независимо означает водород или (C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₂)-алкокси, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₂-C₄)-алкенил, (C₁-C₆)-алкоксикарбонил-(C₁-C₆)-алкил или (C₂-C₄)-алкинил, где шесть упомянутых последними радикалов, каждый, замещены *m* радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и (C₁-C₂)-алкокси;

30

k означает 0, 1, 2, 3 или 4;

каждый *m* независимо означает 0, 1, 2, 3, 4 или 5;

каждый *n* независимо означает 0, 1 или 2;

- p означает 0 или 1;
 q означает 1, 2, 3, 4, 5 или 6;
 r означает 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 или 8;
 u означает 0, 1 или 2;
 5 v означает 0, 1, 2 или 3;
 w означает 0, 1 или 2;
 x означает 0, 1 или 2;

при условии, что по меньшей мере один из u, v, w и x не означает 0;
 включая их сельскохозяйственно приемлемые соли, стереоизомеры и

10 таутомеры.

2. Соединения по пункту 1, где заместители имеют следующие значения:

R^1 означает водород;

R^9 означает водород или (C₁-C₄)-алкил, предпочтительно водород.

15

3. Соединения по пункту 1 или 2, где заместители имеют следующие значения:

R^2 означает водород, галоген или (C₁-C₃)-алкил;

R^6 означает водород, галоген или (C₁-C₃)-алкил.

20

4. Соединения по пункту 3, где заместители имеют следующие значения:

R^2 водород или галоген; предпочтительно водород;

R^6 означает водород.

25 5. Соединения по любому из пунктов 1 - 4, где заместители имеют следующие значения:

R^3 означает водород, галоген, гидроксил, циано, (C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, (C₁-C₃)-алкокси или (C₁-C₃)-галогеналкокси;

R^5 означает водород, галоген, гидроксил, циано или (C₁-C₃)-алкил.

30

6. Соединения по пункту 5, где заместители имеют следующие значения:

R^3 означает водород, галоген, циано, (C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, (C₁-C₃)-алкокси или (C₁-C₃)-галогеналкокси;

R^5 означает водород, галоген или (C₁-C₃)-алкил.

7. Соединения по пункту 6, где заместители имеют следующие значения:

R^3 означает галоген, циано или (C₁-C₃)-галогеналкокси;

R^5 означает водород или галоген.

5

8. Соединения по любому из пунктов 1 - 7, где заместители имеют следующие значения:

R^4 означает водород или галоген.

10 9. Соединения по любому из пунктов 1 - 8, где заместители имеют следующие значения:

R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное трех-восьмичленное моноциклическое или бициклическое гетероциклическое кольцо W, содержащее, в дополнение к этому атому углерода, q атомов углерода, u атомов кислорода, v атомов азота, w атомов серы, и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d и NC(O)OR^d, где кольцо замещено n радикалами R^g и p оксо группами.

15

10. Соединения по любому из пунктов 1 - 9, где

20

u означает 1 или 2, v означает 0, w означает 0 и x означает 0; или u означает 0 или 1, v означает 1, w означает 0 и x означает 0; или u означает 0 или 1, v означает 0, w означает 1 и x означает 0; или u означает 0, v означает 0, w означает 0 и x означает 1.

25 11. Соединения по любому из пунктов 1 - 10, где заместители имеют следующие значения:

R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное четырех-пятичленное моноциклическое гетероциклическое кольцо W, содержащее, в дополнение к этому атому углерода, q атомов углерода и u атомов кислорода, где кольцо замещено n радикалами R^g, и где u означает 1 или 2 и q означает 1, 2 или 3.

30

12. Соединения по любому из пунктов 1 - 11, где каждый R^g независимо означает (C_1-C_3) -алкил или (C_1-C_3) -галогеналкил; или два R^g , присоединенных к одному и тому же атому углерода, образуют метиленовую группу ($=CH_2$).

5 13. Соединения по любому из пунктов 1 - 12, где каждый R^d в элементах, выбранных из группы, состоящей из NR^d , $NCOR^d$ и $NC(O)OR^d$, в качестве кольцевых членов кольца, образованного R^7 и R^8 , независимо означает водород или (C_1-C_3) -алкил.

10 14. Соединения по любому из пунктов 1 - 13, где заместители имеют следующие значения:

X означает связь.

15 15. Соединения по любому из пунктов 1 - 14, где заместители имеют следующие значения:

X означает связь;

20 Y означает (C_1-C_8) -алкил, (C_3-C_8) -циклоалкил, (C_2-C_8) -алкенил или (C_2-C_8) -алкинил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано, гидроксила, 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 16. Соединения по пункту 15, где Y означает (C_1-C_8) -алкил или (C_2-C_8) -алкенил, каждый из которых замещен одним радикалом, выбранным из группы, состоящей из CO_2R^e , $CONR^bR^h$, $CONR^eSO_2R^a$ и Z, а также 0 или 1 заместителем OR^d ; или Y означает (C_2-C_8) -алкинил, где Z означает 3-, 4-, 5- или 6-членное насыщенное или частично ненасыщенное моноциклическое кольцо, которое образовано из 3-6 атомов углерода и 0 или 1
30 атома кислорода, где кольцо замещено радикалом CO_2R^e .

17. Соединения по пункту 16, где Y означает (C_1-C_8) -алкил, замещенный одним радикалом, выбранным из группы, состоящей из CO_2R^e , $CONR^bR^h$ и

$\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$, а также 0 или 1 заместителем OR^d ; или Y означает (C₂-C₈)-алкинил,

18. Соединения по любому из пунктов 1 - 13, где заместители имеют следующие значения:

X означает X⁶, где R¹⁰ - R¹³ независимо означают водород или метил; и предпочтительно означают водород; и

Y означает (C₁-C₈)-алкил, замещенный одним радикалом, выбранным из группы, состоящей из CO₂R^e, CONR^bR^h и CONR^eSO₂R^a, предпочтительно радикалом CO₂R^e.

19. Соединения по любому из пунктов 1 - 14, где заместители имеют следующие значения:

X означает связь;

Y означает Z;

Z означает 3-, 4-, 5-, 6-, 7- или 8-членное насыщенное, частично ненасыщенное или ароматическое моноциклическое, бициклическое или полициклическое кольцо, которое образовано из g атомов углерода, n атомов кислорода, p атомов серы и k атомов азота, и которое замещено m радикалами, выбранными из группы, состоящей из CO₂R^e, CONR^bR^h, CONR^eSO₂R^a, R^b, R^c, R^e и R^f.

20. Соединения по пункту 19, где

Z означает 4-, 5-, 6-, 7- или 8-членное насыщенное или частично ненасыщенное моноциклическое, бициклическое или полициклическое кольцо, которое образовано из 4-8 атомов углерода, 0 или 1 атома кислорода и 0 или 1 атома серы, и которое замещено группой CO₂R^e, 0 или 1 атомом фтора и 0 или 1 (C₁-C₄)-алкильной группой; или Y означает 5- или 6-членное гетероароматическое кольцо, содержащее 1, 2, 3 или 4 гетероатома, выбранных из N, O и S, в качестве кольцевых членов, которое замещено 0 или 1 группой CO₂R^e, 0 или 1 атомом фтора и 0 или 1 (C₁-C₄)-алкильной группой.

21. Соединения по пункту 19, где

Z означает 3-, 4-, 5-, 6-, 7- или 8-членное насыщенное или частично

ненасыщенное моноциклическое карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO_2R^e , 0 или 1 атомом фтора и 0 или 1 ($\text{C}_1\text{-C}_4$)-алкильной группой; или

Z означает 5-, 6-, 7- или 8-членное насыщенное или частично ненасыщенное бициклическое карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO_2R^e и 0 или 1 ($\text{C}_1\text{-C}_4$)-алкильной группой; или

Z означает 8-членное насыщенное полициклическое карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO_2R^e и 0 или 1 ($\text{C}_1\text{-C}_4$)-алкильной группой; или

Z означает 5- или 6-членное насыщенное или частично ненасыщенное моноциклическое гетероциклическое кольцо, содержащее один атом кислорода или один атом серы в качестве кольцевого члена, где гетероциклическое кольцо замещено группой CO_2R^e и 0 или 1 ($\text{C}_1\text{-C}_4$)-алкильной группой; или

Z означает 5- или 6-членное гетероароматическое кольцо, содержащее 1, 2, 3 или 4 гетероатома, выбранных из N, O и S, в качестве кольцевых членов, где гетероароматическое кольцо замещено 0 или 1 ($\text{C}_1\text{-C}_4$)-алкильной группой.

22. Соединения по любому из пунктов 1 - 21, где заместители имеют следующие значения:

R^1 означает 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 или ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-галогеналкокси;

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

R^3 означает водород, галоген, нитро, гидроксил, циано, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкил, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-галогеналкил, гидрокси-($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкил, ($\text{C}_3\text{-C}_5$)-циклоалкил, ($\text{C}_3\text{-C}_5$)-галогенциклоалкил, гидрокси-($\text{C}_3\text{-C}_5$)-циклоалкил, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкокси, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-галогеналкокси, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкоксикарбонил, ($\text{C}_2\text{-C}_3$)-алкенил, ($\text{C}_2\text{-C}_3$)-галогеналкенил, ($\text{C}_2\text{-C}_3$)-алкинил, ($\text{C}_2\text{-C}_3$)-галогеналкинил, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкилтио, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкилсульфинил или ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкилсульфонил;

R^4 означает водород, галоген, гидроксил, циано, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкил, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-галогеналкил, ($\text{C}_3\text{-C}_4$)-галогенциклоалкил, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-галогеналкокси, ($\text{C}_2\text{-C}_3$)-галогеналкенил, ($\text{C}_2\text{-C}_3$)-галогеналкинил;

R^5 означает водород, галоген, нитро, гидроксил, циано, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкил, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-галогеналкил, гидрокси-($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкил, ($\text{C}_3\text{-C}_5$)-циклоалкил, ($\text{C}_3\text{-C}_5$)-

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-C₃)-алкилсульфинил или (C₁-C₃)-алкилсульфонил;

5 R⁶ означает водород, галоген, гидроксил, циано, (C₁-C₃)-алкил, (C₁-C₃)-галогеналкил, (C₁-C₃)-алкокси или (C₁-C₃)-галогеналкокси;

R⁷ и R⁸ вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное четырех-восьмичленное моноциклическое или бициклическое гетероциклическое кольцо W, содержащее, в дополнение к этому атому углерода, q атомов углерода, u атомов кислорода, v атомов азота, w атомов серы и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d и NC(O)OR^d, где один атом углерода несет p оксогрупп и где кольцо замещено n радикалами R^g;

15 R⁹ означает водород, (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₄)-циклоалкил, (C₁-C₆)-галогеналкил, (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкил, (C₂-C₆)-алкенил, (C₂-C₆)-галогеналкенил, (C₂-C₆)-алкинил, (C₂-C₆)-галогеналкинил, (C₁-C₆)-алкокси, (C₁-C₆)-галогеналкокси или (C₁-C₃)-алкокси-(C₁-C₃)-алкокси;

X означает связь или X⁶, где R¹⁰ - R¹³ независимо означают водород или метил;

20 Y означает Z, или (C₁-C₈)-алкил, (C₃-C₈)-циклоалкил, (C₂-C₈)-алкенил или (C₂-C₈)-алкинил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, OR^d, Z, CONR^eSO₂R^a, CONR^bR^h и CO₂R^e;

Z означает трех-восьмичленное насыщенное или частично ненасыщенное моно-, би- или полициклическое кольцо, которое образовано из g атомов углерода, n атомов кислорода, p атомов серы и k атомов азота, и которое замещено m радикалами, выбранными из группы, состоящей из CO₂R^e, CONR^bR^h, CONR^eSO₂R^a, R^b, R^c, R^e и R^f;

30 R^a означает (C₁-C₆)-алкил или (C₃-C₆)-циклоалкил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано и гидрокси;

R^b означает водород, или (C₁-C₆)-алкил или (C₃-C₆)-циклоалкил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, йода, циано и гидрокси;

R^c означает 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 m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

5 каждый R^d независимо означает 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 m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано, $COOR^a$, (C_1-C_2) -алкокси, (C_1-C_3) -алкилсульфинила, (C_1-C_3) -алкилсульфонила и (C_1-C_3) -алкилтио;

10 каждый R^e независимо означает водород или (C_1-C_6) -алкил, (C_3-C_6) -циклоалкил, (C_3-C_6) -циклоалкил- (C_1-C_3) -алкил, (C_2-C_4) -алкенил, фенил- (C_1-C_3) -алкил или (C_2-C_4) -алкинил, каждый из которых замещен m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано, (C_1-C_2) -алкокси, (C_1-C_3) -алкилсульфинила, (C_1-C_3) -алкилсульфонила, (C_1-C_3) -алкилтио, фенилсульфонила, фенилсульфинила, фенилтио и фуридила;

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

R^g означает 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 или (C_1-C_3) -алкилсульфонил; или два R^g , присоединенных к одному и тому же атому углерода, вместе образуют метиленовую группу ($=CH_2$);

R^h означает водород или (C_1-C_6) -алкил, (C_1-C_2) -алкокси, (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 m радикалами, выбранными из группы, состоящей из фтора, хлора, брома, циано и (C_1-C_2) -алкокси;

m означает 0, 1, 2, 3, 4 или 5;

n означает 0, 1, 2, 3 или 4;

30 p означает 0 или 1;

q означает 2, 3, 4, 5 или 6;

r означает 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 или 8;

u означает 0, 1 или 2;

v означает 0 или 1;

w означает 0 или 1;

x означает 0 или 1;

при условии, что по меньшей мере один из u, v, w и x не означает 0.

5 23. Соединения по пункту 22, где заместители имеют следующие значения:

R^1 означает водород;

R^2 означает водород или галоген;

10 R^3 означает водород, галоген, циано, (C_1-C_3) -алкил, (C_1-C_3) -галогеналкил, (C_1-C_3) -алкокси или (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^4 означает водород или галоген;

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

R^6 означает водород;

15 R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное 3-, 4-, 5- или 6-членное моноциклическое гетероциклическое кольцо W или 6-, 7- или 8-членное бициклическое гетероциклическое кольцо W, причем упомянутое кольцо в дополнение к указанному атому углерода содержит q атомов углерода, u атомов

20 кислорода, v атомов азота, w атомов серы и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d и $NC(O)OR^d$, где один атом углерода несет p оксогрупп и где кольцо замещено n радикалами R^g ;

R^9 означает водород или (C_1-C_4) -алкил;

X означает связь, и Y означает Z, где

25 Z означает 3-, 4-, 5-, 6-, 7- или 8-членное насыщенное или частично ненасыщенное моноциклическое карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO_2R^e , 0 или 1 атомом фтора и 0 или 1 (C_1-C_4) -алкильной группой; или

Z означает 5-, 6-, 7- или 8-членное насыщенное или частично ненасыщенное бициклическое карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO_2R^e и 0 или 1

30 (C_1-C_4) -алкильной группой; или

Z означает 8-членное насыщенное полициклическое карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO_2R^e и 0 или 1 (C_1-C_4) -алкильной группой; или

Z означает 5- или 6-членное насыщенное или частично ненасыщенное моноциклическое гетероциклическое кольцо, содержащее один атом кислорода

или один атом серы в качестве кольцевого члена, где гетероциклическое кольцо замещено группой CO_2R^e и 0 или 1 ($\text{C}_1\text{-C}_4$)-алкильной группой; или

Z означает 5- или 6-членное гетероароматическое кольцо, содержащее 1, 2, 3 или 4 гетероатома, выбранных из N, O и S, в качестве кольцевых членов, где

5 гетероароматическое кольцо замещено 0 или 1 ($\text{C}_1\text{-C}_4$)-алкильной группой; или

X означает связь, и Y означает ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил или ($\text{C}_2\text{-C}_6$)-алкенил, где два упомянутых последними радикала замещены группой CO_2R^e , CONR^bR^h или $\text{CONR}^e\text{SO}_2\text{R}^a$ и 0 или 1 ($\text{C}_1\text{-C}_4$)-алкокси группой; или

10 X означает связь, и Y означает ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил, замещенный посредством Z, где Z означает 3-, 4-, 5- или 6-членное насыщенное моноциклическое карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO_2R^e и 0 или 1 ($\text{C}_1\text{-C}_4$)-алкильной группой, или означает 5- или 6-членное насыщенное

моноциклическое гетероциклическое кольцо, содержащее 1 атом кислорода в качестве кольцевого члена, где гетероциклическое кольцо замещено группой CO_2R^e и 0 или 1 ($\text{C}_1\text{-C}_4$)-алкильной группой; или

X означает связь, и Y означает ($\text{C}_2\text{-C}_8$)-алкинил; или

X означает X^6 , где R^{10} - R^{13} независимо означают водород или метил, предпочтительно водород; и Y означает ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил, замещенный группой CO_2R^e и 0 или 1 ($\text{C}_1\text{-C}_4$)-алкокси группой;

20 R^a означает ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил;

R^b означает водород или ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил;

каждый R^d независимо означает водород или ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил;

каждый R^e независимо означает водород, ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил, который является незамещенным или замещенным 1, 2 или 3 атомами фтора или хлора или 1 радикалом, выбранным из группы, состоящей из ($\text{C}_1\text{-C}_2$)-алкокси, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкилсульфонила, ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкилтио, фенилтио, фенилсульфонила и фуридила; или означает ($\text{C}_2\text{-C}_4$)-алкинил, ($\text{C}_3\text{-C}_6$)-циклоалкил или ($\text{C}_3\text{-C}_6$)-циклоалкил-($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкил;

30 R^g означает ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-алкил или ($\text{C}_1\text{-C}_3$)-галогеналкил, или два R^g , присоединенных к одному и тому же атому углерода, вместе образуют метиленовую группу ($=\text{CH}_2$);

R^h означает водород, ($\text{C}_1\text{-C}_6$)-алкил, замещенный 0 или 1 цианогруппой; или ($\text{C}_2\text{-C}_4$)-алкинил;

n означает 0, 1 или 2;

- p означает 0 или 1;
 q означает 1, 2, 3, 4, 5 или 6;
 u означает 0, 1 или 2;
 v означает 0 или 1;
 5 w означает 0 или 1;
 x означает 0 или 1;

при условии, что сумма u , v , w и x равна 1 или 2.

10 24. Соединения по пункту 23, где заместители имеют следующие значения:

R^1 означает водород;

R^2 означает водород;

R^3 означает галоген, циано или (C_1-C_3) -галогеналкокси;

R^4 означает водород или галоген;

15 R^5 означает водород, галоген или (C_1-C_3) -алкил; в частности водород или галоген;

R^6 означает водород;

R^7 и R^8 вместе с атомом углерода, к которому они присоединены, образуют насыщенное или частично ненасыщенное 3-, 4-, 5- или 6-членное моноциклическое гетероциклическое кольцо W или 6-, 7- или 8-членное бициклическое гетероциклическое кольцо W , причем упомянутое кольцо в дополнение к указанному атому углерода содержит q атомов углерода, u атомов кислорода, v атомов азота, w атомов серы и x элементов, выбранных из группы, состоящей из NR^d и $NC(O)OR^d$, где кольцо замещено n радикалами R^g ;

25 R^9 означает водород;

X означает связь, и Y означает Z , где

Z означает 4-, 5-, 6-, 7- или 8-членное насыщенное или частично ненасыщенное моноциклическое карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO_2R^e и 0 или 1 атомом фтора; или

30 Z означает 5-, 6-, 7- или 8-членное насыщенное или частично ненасыщенное бициклическое карбоциклическое кольцо, замещенное группой CO_2R^e и 0 или 1 (C_1-C_4) -алкильной группой; или

Z означает 5- или 6-членное насыщенное или частично ненасыщенное моноциклическое гетероциклическое кольцо, содержащее 1 атом кислорода или

один атом серы в качестве кольцевого члена, где гетероциклическое кольцо замещено группой CO_2R^e ; или

Z означает 5-членное гетероароматическое кольцо, содержащее 1, 2, 3 или 4 атома азота в качестве кольцевых членов, где гетероароматическое кольцо

5 замещено 0 или 1 (C_1 - C_4)-алкильной группой; или

X означает связь, и Y означает (C_1 - C_6)-алкил, замещенный группой CO_2R^e , CONR^bR^h или $\text{CONR}^{e1}\text{SO}_2\text{R}^a$ и 0 или 1 (C_1 - C_4)-алкокси группой; или

X означает связь, и Y означает (C_2 - C_8)-алкинил; или

10 X означает X^6 , где R^{10} - R^{13} независимо означают водород; и Y означает (C_1 - C_4)-алкил, замещенный группой CO_2R^e ;

R^a означает (C_1 - C_6)-алкил;

R^b означает водород;

каждый R^d независимо означает водород или (C_1 - C_6)-алкил;

R^{e1} означает водород или (C_1 - C_4)-алкил;

15 каждый R^e независимо означает водород, (C_1 - C_6)-алкил, который является незамещенным или замещенным 1, 2 или 3 атомами фтора или хлора или 1 радикалом, выбранным из группы, состоящей из (C_1 - C_2)-алкокси, (C_1 - C_3)-алкилсульфонила, (C_1 - C_3)-алкилтио, фенилсульфонила, фенилтио и фуранила; или означает (C_2 - C_4)-алкинил или (C_3 - C_6)-циклоалкил-(C_1 - C_3)-алкил;

20 R^g означает (C_1 - C_3)-алкил, или два R^g , присоединенных к одному и тому же атому углерода, вместе образуют метиленовую группу ($=\text{CH}_2$);

R^h означает (C_1 - C_6)-алкил, замещенный 0 или 1 цианогруппой; или означает (C_2 - C_4)-алкинил;

n означает 0, 1 или 2;

25 q означает 1, 2, 3, 4, 5 или 6;

u означает 0, 1 или 2;

v означает 0 или 1;

w означает 0 или 1;

x означает 0 или 1;

30 при условии, что сумма u, v, w и x равна 1 или 2.

25. Композиция, содержащая по меньшей мере одно соединение по любому из пунктов 1 - 24 и по меньшей мере одно вспомогательное средство,

которое является обычным для составления составов соединений для защиты сельскохозяйственных культур.

26. Композиция по пункту 25, содержащая дополнительный гербицид.

5

27. Применение соединения по любому из пунктов 1 - 24 или композиции по пункту 25 или 26 для борьбы с нежелательной растительностью.

10 28. Способ борьбы с нежелательной растительностью, который включает обеспечение действия гербицидно эффективного количества по меньшей мере одного соединения по любому из пунктов 1 - 24, или композиции по пункту 25 или 26 на растения, их семена и/или их место распространения.