

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202192219** (13) **A1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**(43) Дата публикации заявки
2022.01.12(22) Дата подачи заявки
2020.01.30

(51) Int. Cl. *A01N 43/58* (2006.01)
A01N 43/60 (2006.01)
A01N 47/40 (2006.01)
A01N 57/20 (2006.01)
A01N 43/90 (2006.01)
A01N 43/54 (2006.01)
A01N 41/06 (2006.01)
A01N 33/22 (2006.01)
A01N 43/70 (2006.01)
A01N 43/707 (2006.01)
A01P 13/00 (2006.01)

(54) **ГЕРБИЦИДНЫЕ КОМПОЗИЦИИ**

(31) 201911006088; 201911025822

(32) 2019.02.15; 2019.06.28

(33) IN

(86) PCT/EP2020/052318

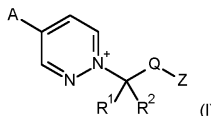
(87) WO 2020/164922 2020.08.20

(71) Заявитель:
СИНГЕНТА КРОП ПРОТЕКШН АГ
(CH)

(72) Изобретатель:
Уиллетс Найджел Джеймс, Холл
Гэвин Джон, Томсон Ниалл Рей
(GB), Фелльман Юлия (CH),
Вюрффель Рэймонд Джозеф
(US), Сонаване Равиндра, Пхадте
Мангала, Кандукури Сандип Редди
(IN), Армстронг Сара, Ын Шон,
Макгранахан Андреа, Скатт Джеймс
Николас, Мурхаус Шан (GB)

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

(57) Изобретение относится к новым гербицидным комбинациям и к их применению в осуществлении контроля растений или подавлении роста растений. В частности, гербицидные комбинации по настоящему изобретению содержат по меньшей мере одно производное пиридазина формулы (I) в комбинации с по меньшей мере одним дополнительным гербицидом, который является неселективным гербицидом, гербицидом, который действует за счет ингибирования протопорфириногенаоксидазы, или гербицидом, который ингибирует фотосистему (II) в фотосинтезе.



A1

202192219

202192219

A1

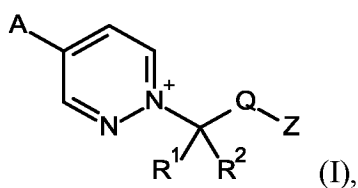
ГЕРБИЦИДНЫЕ КОМПОЗИЦИИ

5 Настоящее изобретение относится к новым гербицидным комбинациям и к их
применению в осуществлении контроля растений или подавлении роста растений. В
частности, гербицидные комбинации по настоящему изобретению содержат по
меньшей мере одно производное пиридазина, как определено в данном документе, в
комбинации с по меньшей мере одним дополнительным гербицидом, который является
10 неселективным гербицидом, гербицидом, который действует за счет ингибирования
протопорфориногенаоксидазы, или гербицидом, который подавляет фотосистемы II в
фотосинтезе.

Гербицидные производные пиридазина описаны в находящейся на совместном
рассмотрении РСТ заявке РСТ/EP2018/072280.

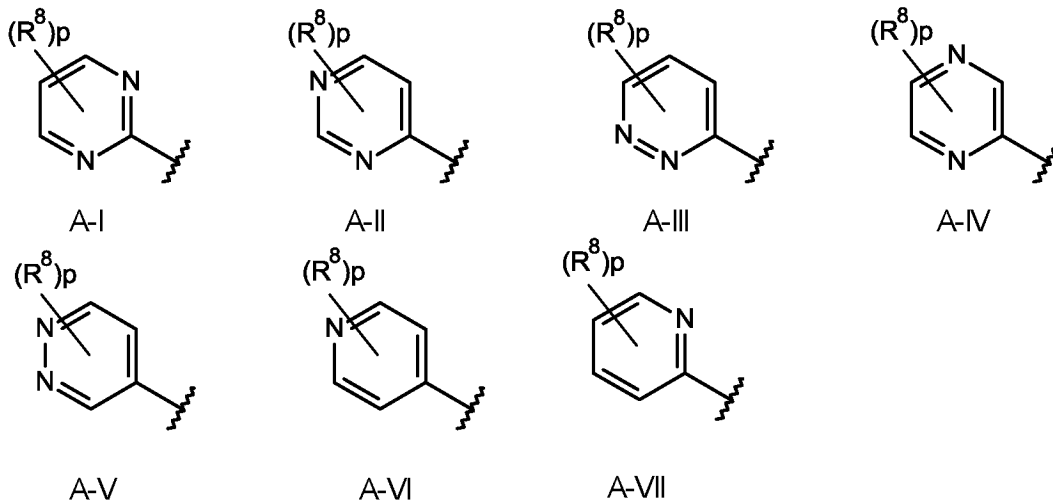
15 Целью настоящего изобретения является обеспечение гербицидных смесей,
которые являются высокоэффективными в отношении различных видов сорняков (в
частности, при низкой дозировке), и оно основано на открытии, что соединения на
основе пиридазина формулы (I), определенные в данном документе, в комбинации с
гербицидами-партнерами, как описано в данном документе, являются особенно
20 эффективными для достижения такого контроля сорняков.

Таким образом, в первом аспекте настоящего изобретения предусмотрена
композиция, содержащая в качестве компонента (A) соединение формулы (I) или его
агрехимически приемлемую соль или цвиттер-ионные формы,



25 где:

A представляет собой 6-членный гетероарил, выбранный из группы, состоящей из:



где волнистая линия обозначает точку присоединения к остальной части соединения формулы (I), p равняется 0, 1 или 2, и каждый R^8 независимо выбран из группы, состоящей из NH_2 , метила и метокси;

каждый из R^1 и R^2 независимо представляет собой водород или метил; Q представляет собой $(CR^{1a}R^{2b})_m$; m равняется 0, 1 или 2; каждый из R^{1a} и R^{2b} независимо выбран из группы, состоящей из водорода, гидрокси, метила и NH_2 ; Z представляет собой $-S(O)_2OR^{10}$, $-C(O)OR^{10}$, $-C(O)NHS(O)_2R^{12}$ и $-C(O)NHCN$; R^{10} представляет собой водород, метил, бензил или фенил; и R^{12} представляет собой метил, $-NH_2$, $-N(CH_3)_2$ или $-NHCH_3$;

и в качестве компонента (B) по меньшей мере один гербицид или его соль, выбранный из группы, состоящей из:

- V1: неселективного гербицида, выбранного из группы, состоящей из глифосата, глюфосината, гидантоцидина, пеларгоновой кислоты, параквата и диквата;
- V2: гербицида, который действует за счет ингибирования протопорфириногенаксидазы; и
- V3: гербицида, который ингибирует фотосистему II в фотосинтезе.

Во втором аспекте настоящего изобретения предусмотрено применение композиции по настоящему изобретению в качестве гербицида.

В третьем аспекте настоящего изобретения предусмотрены способы (i) подавления роста растения и (ii) контроля растений, при этом указанные способы включают применение в отношении растений или места их произрастания гербицидно эффективного количества композиции по настоящему изобретению.

В четвертом аспекте настоящего изобретения предусмотрены способы (i) подавления роста растения и (ii) контроля растений, при этом указанные способы включают применение в отношении растений или места их произрастания: (A): соединения формулы (I), как определено в данном документе, и (B) гербицида, как определено в B1, B2 или B3, как определено в данном документе.

В пятом аспекте настоящего изобретения предусмотрен способ селективного контроля травянистых растений и/или сорняков в сельскохозяйственных культурах полезных растений, который включает применение в отношении полезных растений, или места их произрастания, или площади для их культивирования гербицидно эффективного количества композиции по настоящему изобретению.

В случае комбинирования активных ингредиентов расчетная активность (E) для любой данной комбинации активных ингредиентов соответствует так называемой формуле Колби и может быть рассчитана следующим образом (Colby, S.R., Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combination, Weeds, Vol. 15, страницы 20-22; 1967):

ppm = миллиграмм активного ингредиента (а.и.) на литр;

X = эффективность, выраженная в %, первого активного ингредиента при применении p ppm активного ингредиента;

Y = эффективность, выраженная в %, второго активного ингредиента при применении q ppm активного ингредиента.

В соответствии с формулой Колби расчетная эффективность активных ингредиентов A + B при применении $p + q$ ppm активного ингредиента представлена следующей формулой:

$$E = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100}$$

Если фактически наблюдаемая эффективность (O) больше, чем расчетная эффективность E, то эффективность комбинации является супераддитивной, т. е. наблюдается синергический эффект. В математических терминах синергизм соответствует положительному значению разности (O-E). В случае только дополнительного сложения показателей активности (расчетная активность) указанная разность (O-E) равняется нулю. Отрицательное значение указанной разности (O-E) свидетельствует о потере активности по сравнению с расчетной активностью.

Все соединения формулы (I) и соединения в группах B1, B2 и B3 являются эффективными гербицидными соединениями, как показано в данном документе, по

отношению к соединениям формулы (I) и, как широко известно в уровне техники, для соединений глифосата, глюфосината, гидантоцидина, пеларгоновой кислоты, параквата и диквата, а также гербицидов, которые действуют за счет ингибирования протопорфириногенаксидазы; и гербицидов, которые ингибируют фотосистему II в фотосинтезе.

Соответственно, в комбинации по настоящему изобретению используется преимущество любой аддитивной гербицидной активности, и определенные варианты осуществления могут даже демонстрировать синергический эффект. Синергический эффект имеет место всякий раз, когда эффективность комбинации активных ингредиентов выше, чем суммарная эффективность отдельных компонентов.

Комбинации по настоящему изобретению могут также предусматривать расширенный спектр активности по сравнению с активностью, полученной за счет каждого отдельного компонента, и/или обеспечивать применение меньшего количества отдельных компонентов при применении в комбинации по сравнению с применением отдельно для достижения эффективной гербицидной активности.

Кроме того, также возможно, что композиция по настоящему изобретению может характеризоваться повышенной выносливостью сельскохозяйственных культур по сравнению с эффектом соединения A отдельно. Это наблюдается всякий раз, когда действие комбинации активных ингредиентов наносит меньше вреда полезной сельскохозяйственной культуре, чем действие одного из активных ингредиентов отдельно.

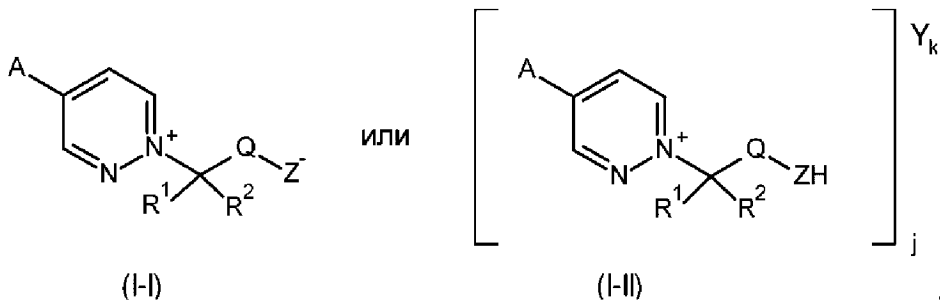
Как указано выше, композиции по настоящему изобретению содержат в качестве компонента (A) соединение формулы (I), определенное в данном документе. Больше подробностей относительно соединений формулы (I) представлено ниже.

Наличие одного или нескольких возможных асимметричных атомов углерода в соединении формулы (I) означает, что соединения могут встречаться в хиральных изомерных формах, т.е. энантиомерных или диастереомерных формах. Также атропоизомеры могут возникать в результате ограниченного вращения вокруг одинарной связи. Предполагается, что формула (I) включает все такие возможные изомерные формы и их смеси. Настоящее изобретение включает все такие возможные изомерные формы соединения формулы (I) и их смеси. Аналогичным образом предполагается, что формула (I) включает все возможные таутомеры (включая лактам-лактимную таутомерию и кето-енольную таутомерию), если они присутствуют. Настоящее изобретение включает все возможные таутомерные формы соединения

формулы (I). Аналогично в случае дизамещенных алкенов они могут быть представлены в *E*- или *Z*-форме или в виде смесей обоих в любой пропорции. Настоящее изобретение включает все такие возможные изомерные формы соединения формулы (I) и их смеси.

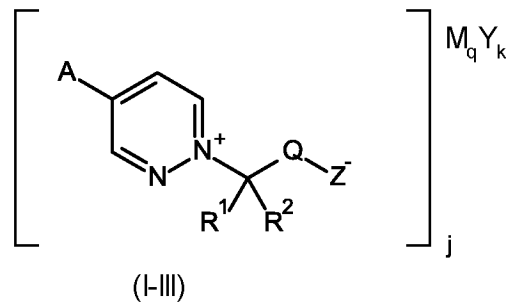
5 Соединения формулы (I) будут, как правило, представлены в форме агрономически приемлемой соли, цвиттер-иона или агрономически приемлемой соли цвиттер-иона. Настоящее изобретение охватывает все такие агрономически приемлемые соли, цвиттер-ионы и их смеси во всех пропорциях.

10 Например, соединение формулы (I), где Z предусматривает кислотный протон, может существовать в виде цвиттер-иона, что соответствует соединению формулы (I-I), или в виде агрономически приемлемой соли, что соответствует соединению формулы (I-II), как показано ниже:



15 где Y представляет собой агрономически приемлемый анион, и j и k представляют собой целые числа, которые могут быть выбраны из 1, 2 или 3 в зависимости от заряда соответствующего аниона Y.

20 Соединение формулы (I) может также существовать в виде агрономически приемлемой соли цвиттер-иона, что соответствует соединению формулы (I-III), как показано ниже:



где Y представляет собой агрономически приемлемый анион, M представляет собой агрономически приемлемый катион (в дополнение к катиону пиридазиния), и целые

числа j , k и q могут быть выбраны из 1, 2 или 3 в зависимости от заряда соответствующего аниона Y и соответствующего катиона M .

Таким образом, если соединение формулы (I) изображено в данном документе в протонированной форме, специалисту в данной области будет понятно, что оно может
5 быть одинаково представлено в непротонированной или солевой форме с одним или несколькими соответствующими противоионами.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения представлено соединение формулы (I-II), где k равняется 1 или 2, j равняется 1, и Y выбран из группы, состоящей из галогена, трифторацетата и пентафторпропионата. В данном
10 варианте осуществления атом азота в кольце A может быть протонированным, или атом азота, содержащийся в Q , может быть протонированным (например, см. соединение 1.030 или 1.035 в таблице A). Предпочтительно в соединении формулы (I-II) k равняется 1 или 2, j равняется 1, и Y представляет собой хлорид, где атом азота в кольце A является протонированным.

Подходящие агрономически приемлемые соли для компонента (A), то есть соединения формулы (I-II) или (I-III), применяемые в настоящем изобретении и представленные анионом Y , включают без ограничения хлорид, бромид, йодид, фторид, 2-нафталинсульфонат, ацетат, адипат, метоксид, этоксид, пропоксид, бутоксид, аспарат, бензолсульфонат, бензоат, бикарбонат, бисульфат, битартрат, бутилсульфат,
20 бутилсульфонат, бутират, камфорат, камсилат, капрат, капроат, каприлат, карбонат, цитрат, дифосфат, эдетат, эдисилат, энантат, этандисульфонат, этансульфонат, этилсульфат, формиат, фумарат, глюцептат, глюконат, глюкоронат, глутамат, глицерофосфат, гептадеканоат, гексадеканоат, гидросульфат, гидроксид, гидроксинафтоат, изетионат, лактат, лактобионат, лаурат, малат, малеат, манделат,
25 мезилат, метандисульфонат, метилсульфат, мукат, мирилат, напсилат, нитрат, нонадеканоат, октадеканоат, оксалат, пеларгонат, пентадеканоат, пентафторпропионат, перхлорат, фосфат, пропионат, пропилсульфат, пропилсульфонат, сукцинат, сульфат, тартрат, тозилат, тридецилат, трифлат, трифторацетат, ундецилинат и валерат.

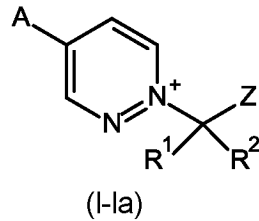
Подходящие катионы, представленные в виде M в соединении формулы (I-III),
30 включают без ограничения металлы, сопряженные с аминами кислоты и органические катионы. Примеры подходящих металлов включают алюминий, кальций, цезий, медь, литий, магний, марганец, калий, натрий, железо и цинк. Примеры подходящих аминов включают аллиламин, аммиак, амиламин, аргинин, бенетамин, бензатин, бутенил-2-амин, бутиламин, бутилэтанолламин, циклогексиламин, дециламин, диамиламин,

дибутиламин, диэтанолламин, диэтиламин, диэтилентриламин, дигептиламин, дигексиламин, диизоамиламин, диизопропиламин, диметиламин, диоктиламин, дипропаноламин, дипропаргиламин, дипропиламин, додециламин, этаноламин, этиламин, этилбутиламин, этилендиламин, этилгептиламин, этилоктиламин, этилпропаноламин, гептадециламин, гептиламин, гексадециламин, гексенил-2-ламин, гексиламин, гексилгептиламин, гексиллактиламин, гистидин, индолин, изоамиламин, изобутаноламин, изобутиламин, изопропаноламин, изопропиламин, лизин, меглюмин, метоксиэтиламин, метиламин, метилбутиламин, метилэтиламин, метилгексиламин, метилизопропиламин, метилнониламин, метилоктадециламин, метилпентадециламин, морфолин, N,N-диэтилэтанолламин, N-метилпиперазин, нониламин, октадециламин, октиламин, олеиламин, пентадециламин, пентенил-2-ламин, феноксиэтиламин, пиколин, пиперазин, пиперидин, пропаноламин, пропиламин, пропилендиламин, пиридин, пирролидин, втор-бутиламин, стеариламин, талловый амин, тетрадециламин, трибутиламин, тридециламин, триметиламин, тригептиламин, тригексиламин, триизобутиламин, триизодециламин, триизопропиламин, триметиламин, трипентиламин, трипропиламин, трис(гидроксиламин)аминометан и ундециламин. Примеры подходящих органических катионов включают бензилтрибутиламмоний, бензилтриметиламмоний, бензилтрифенилфосфоний, холин, тетрабутиламмоний, тетрабутилфосфоний, тетраэтиламмоний, тетраэтилфосфоний, тетраметиламмоний, тетраметилфосфоний, тетрапропиламмоний, тетрапропилфосфоний, трибутилсульфоний, трибутилсульфоксоний, триэтилсульфоний, триэтилсульфоксоний, триметилсульфоний, триметилсульфоксоний, трипропилсульфоний и трипропилсульфоксоний.

Предпочтительные соединения формулы (I), где Z предусматривает кислотный протон, могут быть представлены в виде либо формулы (I-I), либо (I-II). В случае соединений формулы (I-II) выделяют соли, если Y представляет собой хлорид, бромид, йодид, гидроксид, бикарбонат, ацетат, пентафторпропионат, трифлат, трифторацетат, метилсульфат, тозилат и нитрат, где j и k равняются 1. Предпочтительно Y представляет собой хлорид, бромид, йодид, гидроксид, бикарбонат, ацетат, трифторацетат, метилсульфат, тозилат и нитрат, где j и k равняются 1. В случае соединений формулы (I-II) выделяют также соли, если Y представляет собой карбонат и сульфат, где j равняется 2, и k равняется 1, и если Y представляет собой фосфат, где j равняется 3, и k равняется 1.

В соответствующем случае соединения формулы (I) также могут находиться в форме (и/или применяться в виде) N-оксида.

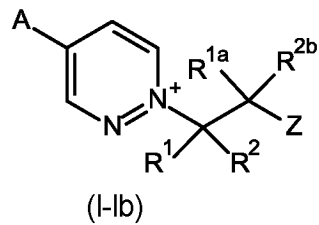
Соединения формулы (I), где m равняется 0, могут быть представлены соединением формулы (I-Ia), как показано ниже:



5

где R^1 , R^2 , A и Z определены для соединений формулы (I).

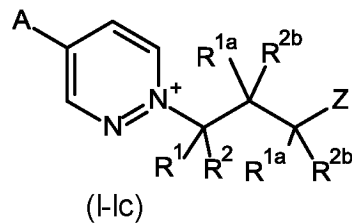
Соединения формулы (I), где m равняется 1, могут быть представлены соединением формулы (I-Ib), как показано ниже:



10

где R^1 , R^2 , R^{1a} , R^{2b} , A и Z определены для соединений формулы (I).

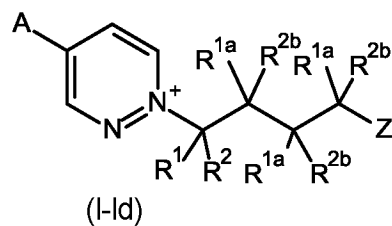
Соединения формулы (I), где m равняется 2, могут быть представлены соединением формулы (I-Ic), как показано ниже:



где R^1 , R^2 , R^{1a} , R^{2b} , A и Z определены для соединений формулы (I).

15

Соединения формулы (I), где m равняется 3, могут быть представлены соединением формулы (I-Id), как показано ниже:



где R^1 , R^2 , R^{1a} , R^{2b} , A и Z определены для соединений формулы (I).

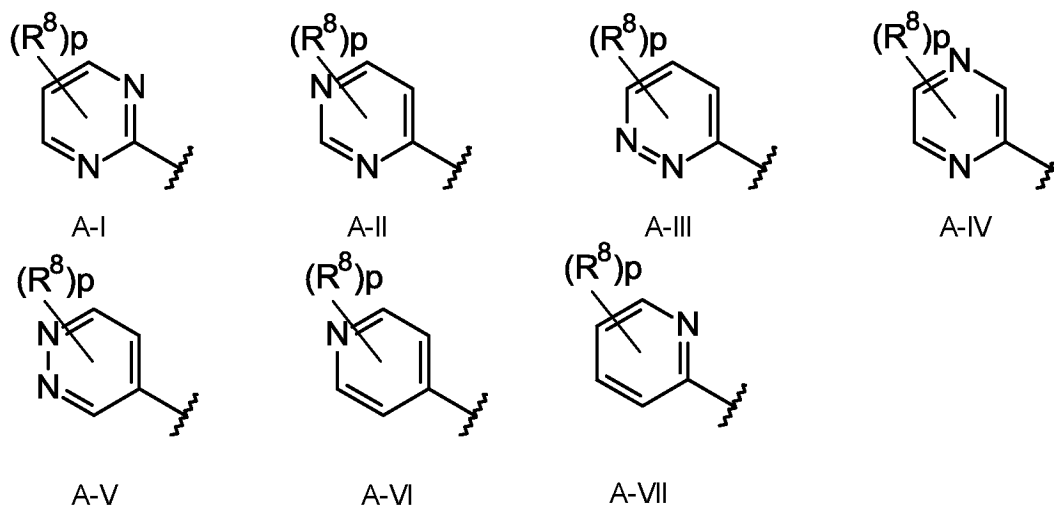
Предпочтительные значения A , R^1 , R^2 , R^{1a} , R^{2b} , R^8 , R^{10} , R^{12} , Q , Z , m и p изложены ниже, и соединение формулы (I) в соответствии с применением в настоящем изобретении может содержать любую комбинацию указанных значений, если явно не указано иное. Специалисту в данной области техники будет понятно, что значения для любой указанной группы вариантов осуществления можно комбинировать со значениями для любой другой группы вариантов осуществления, если такие комбинации не являются взаимно исключающими и если явно не указано иное.

Относительно заместителей R^1 и R^2 в соединениях формулы (I) можно обнаружить все из следующих комбинаций: R^1 представляет собой водород, и R^2 представляет собой водород, R^1 представляет собой метил, и R^2 представляет собой водород (или R^1 представляет собой водород, и R^2 представляет собой метил), R^1 представляет собой метил, и R^2 представляет собой метил. Однако чаще всего R^1 представляет собой водород, и R^2 представляет собой водород.

Как указано в данном документе, m представляет собой целое число, равное 0, 1 или 2. Предпочтительно m равняется 1 или 2, и наиболее предпочтительно m равняется 1. Если m равняется 1, предпочтительно, чтобы каждый из R^{1a} и R^{2b} был независимо выбран из группы, состоящей из водорода, гидроксид и метила. В таких случаях, когда m равняется 1, в частности, предпочтительно, чтобы по меньшей мере один из R^{1a} и R^{2b} представлял собой водород.

Если m равняется 2 или более, то предпочтительно, чтобы каждый из R^{1a} и R^{2b} , связанных с атомом углерода, смежным с фрагментом CR^1CR^2 , был независимо выбран из группы, состоящей из водорода, гидроксид и метила, и более предпочтительно, чтобы по меньшей мере один из указанных R^{1a} и R^{2b} представлял собой водород.

Как указано в данном документе, А представляет собой 6-членный гетероарил, выбранный из группы, состоящей из:



где волнистая линия обозначает точку присоединения к остальной части соединения формулы (I), p равняется 0, 1 или 2, и каждый R^8 независимо выбран из группы, состоящей из NH_2 , метила и метокси.

Если p представляет собой целое число, равное 2, предпочтительно, чтобы каждый R^8 представлял собой метил. Однако предпочтительно p равняется 0 или 1.

В определенных вариантах осуществления А предпочтительно представляет собой А-I, А-II или А-III, и p предпочтительно равняется 0 или 1. В таких вариантах осуществления, когда p равняется 0, специалисту в данной области техники будет понятно, что в А может быть протонирован любой атом азота.

Предпочтительно Z выбран из группы, состоящей из: $-C(O)OH$, $-C(O)OCH_3$, $-S(O)_2OH$, $-C(O)OCH_2C_6H_5$, $-C(O)OC_6H_5$, $-C(O)NHS(O)_2N(CH_3)_2$. Более предпочтительно Z представляет собой $-C(O)OH$ или $-S(O)_2OH$.

Конкретные соединения формулы (I) для применения в настоящем изобретении в качестве компонента (A) описаны ниже в примерах. Они включают соединения 1.001, 1.002, 1.003, 1.004, 1.005, 1.006, 1.007, 1.008, 1.009, 1.010, 1.011, 1.012, 1.013, 1.014, 1.015, 1.016, 1.017, 1.018, 1.019, 1.020, 1.021, 1.022, 1.023, 1.024, 1.025, 1.026, 1.027, 1.028, 1.029, 1.030, 1.031, 1.032, 1.033, 1.034, 1.035, 2.001, 2.002, 2.003, 2.004, 2.005, 2.006, 2.007, 2.008, 2.009, 2.010 и 2.011. В частности, предпочтительные соединения формулы (I) для применения в качестве компонента (A) в настоящем изобретении выбраны из 1.001, 1.002, 1.003, 1.004, 1.005, 1.006, 1.007, 1.008, 1.009, 1.010, 1.011, 1.012, 1.013, 1.014, 1.015, 1.016, 1.017, 1.018, 1.019, 1.020, 1.021, 1.022, 1.023, 1.024, 1.025, 1.026, 1.027, 1.028, 1.029, 1.030, 1.031, 1.032, 1.033, 1.034 и 1.035. Более

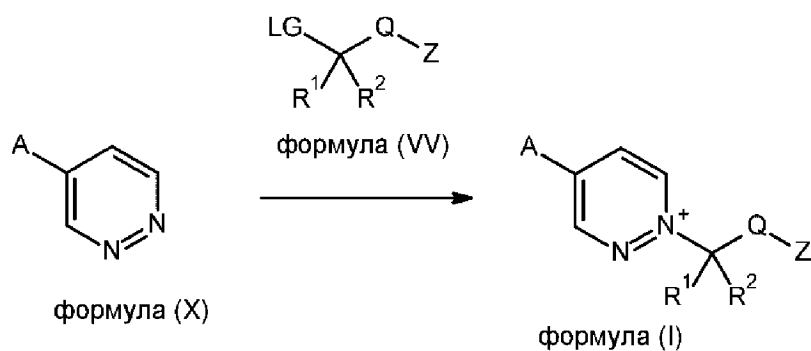
предпочтительными все еще являются соединения 1.001, 1.002, 1.003, 1.010, 1.011, 1.021, 1.022, 1.023, 1.027, 1.030, 1.031, 1.032, 1.034 и 1.035.

Соединения формулы (I) могут быть получены в соответствии со следующими схемами, в которых заместители A, R¹, R², R^{1a}, R^{2b}, R⁸, R¹⁰, R¹², Q, Z, m и p имеют (если
5 явно не указано иное) определения, описанные в данном документе выше.

Соединения формулы (I) могут быть получены путем алкилирования соединений формулы (X), где A определено для соединений формулы (I), с помощью подходящего алкилирующего средства формулы (W), где R¹, R², Q и Z определены для соединений формулы (I), и LG представляет собой подходящую уходящую группу, например
10 галогенид или псевдогалогенид, такой как трифлат, мезилат или тозилат, в подходящем растворителе при подходящей температуре, как описано на схеме реакции 1. Иллюстративные условия включают перемешивание соединения формулы (X) с алкилирующим средством формулы (W) в растворителе или смеси растворителей, таких как ацетон, дихлорметан, дихлорэтан, *N,N*-диметилформамид, ацетонитрил, 1,4-
15 диоксан, вода, уксусная кислота или трифторуксусная кислота, при температуре от -78°C и 150°C. Алкилирующее средство формулы (W) может включать без ограничения бромуксусную кислоту, метилбромацетат, 3-бромпропионовую кислоту, метил-3-бромпропионат, 2-бром-*N*-метоксиацетамид, натрий-2-бромэтансульфонат, 2,2-диметилпропил-2-(трифторметилсульфонилокси)этансульфонат, 2-бром-*N*-
20 метансульфонилацетамид, 3-бром-*N*-метансульфонилпропанамид и диметоксифосфорилметилтрифторметансульфонат. –Такие алкилирующие средства и родственные соединения либо известны из литературы, либо могут быть получены посредством известных из литературы способов. Соединения формулы (I), которые могут быть описаны как сложные эфиры *N*-алкильных кислот, которые включают без
25 ограничения сложные эфиры карбоновых кислот, фосфоновых кислот, фосфиновых кислот, сульфоновых кислот и сульффиновых кислот, могут быть затем частично или полностью гидролизваны путем обработки подходящим реагентом, например водным раствором хлористоводородной кислоты или триметилсилилбромидом, в подходящем растворителе при подходящей температуре от 0°C до 100°C.

30

Схема реакции 1



Кроме того, соединения формулы (I) могут быть получены путем осуществления реакции соединений формулы (X), где A определено для соединений формулы (I), с соответствующим образом активированным электрофильным алкеном формулы (B), где Z представляет собой $-\text{S}(\text{O})_2\text{OR}^{10}$ или $-\text{C}(\text{O})\text{OR}^{10}$, и R^1 , R^2 , R^{1a} и R^{10} определены для соединений формулы (I), в подходящем растворителе при подходящей температуре. Соединения формулы (B) известны из литературы или могут быть получены посредством известных способов. Иллюстративные реагенты включают без

5

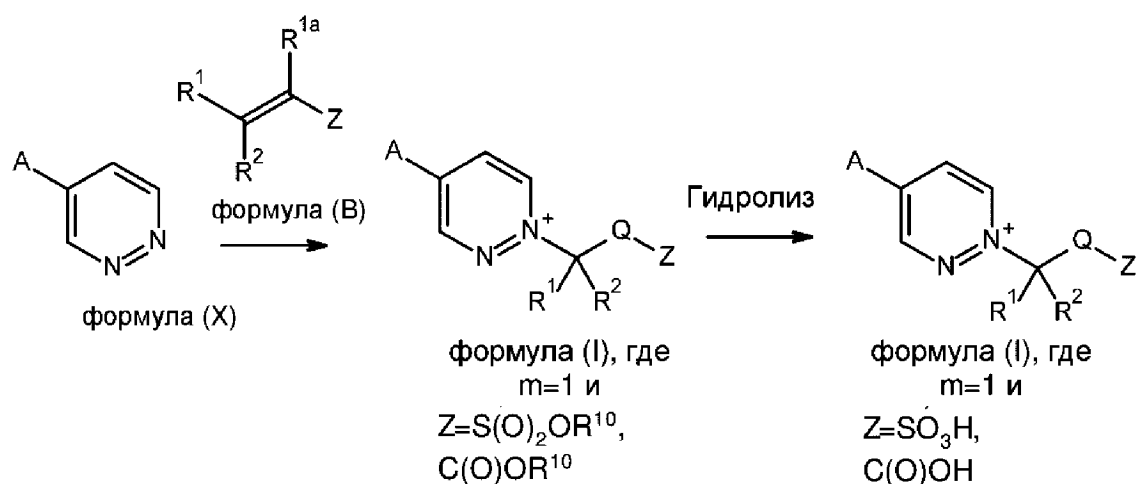
ограничения акриловую кислоту, метакриловую кислоту, кротоновую кислоту, 3,3-диметилакриловую кислоту, метилакрилат, этенсульфоновую кислоту, изопрропилэтиленсульфонат или 2,2-диметилпропилэтенсульфонат. Непосредственные продукты данных реакций, которые могут быть описаны как сложные эфиры N-алкильных кислот, которые включают без ограничения сложные эфиры карбоновых

10

кислот и сульфоновых кислот, могут быть затем частично или полностью гидролизованы путем обработки подходящим реагентом в подходящем растворителе при подходящей температуре, как описано на схеме реакции 2.

15

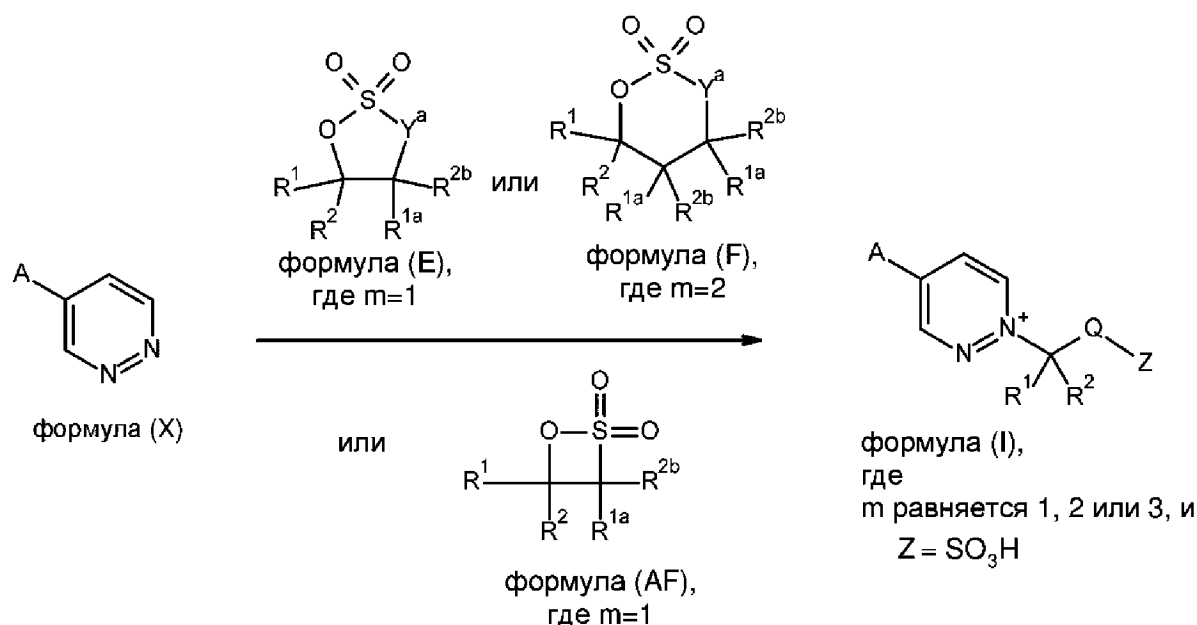
Схема реакции 2



В родственной реакции соединения формулы (I), где Q представляет собой $C(R^{1a}R^{2b})$, m равняется 1, 2 или 3, и Z представляет собой $-S(O)_2OH$, могут быть

5 получены путем осуществления реакции соединений формулы (X), где A определено для соединений формулы (I), с циклическим алкилирующим средством формулы (E), (F) или (AF), где Y^a представляет собой $C(R^{1a}R^{2b})$, и R^1 , R^2 , R^{1a} и R^{2b} определены для соединений формулы (I), в подходящем растворителе при подходящей температуре, как описано на схеме реакции 3.

10 Схема реакции 3



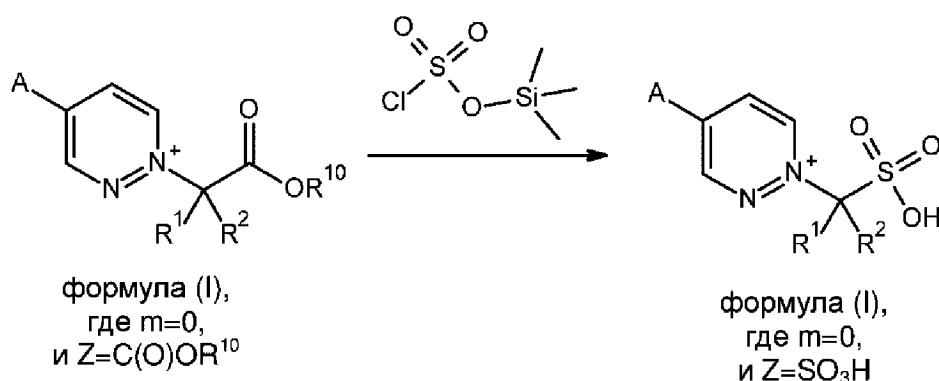
Подходящие растворители и подходящие температуры описаны выше. Алкилирующее средство формулы (E) или (F) может включать без ограничения 1,3-пропансульфон, 1,4-бутансульфон, этиленсульфат, 1,3-пропиленсульфат и 1,2,3-оксатиазолидин-2,2-диоксид. Такие алкилирующие средства и родственные соединения

15

либо известны из литературы, либо могут быть получены посредством известных из литературы способов.

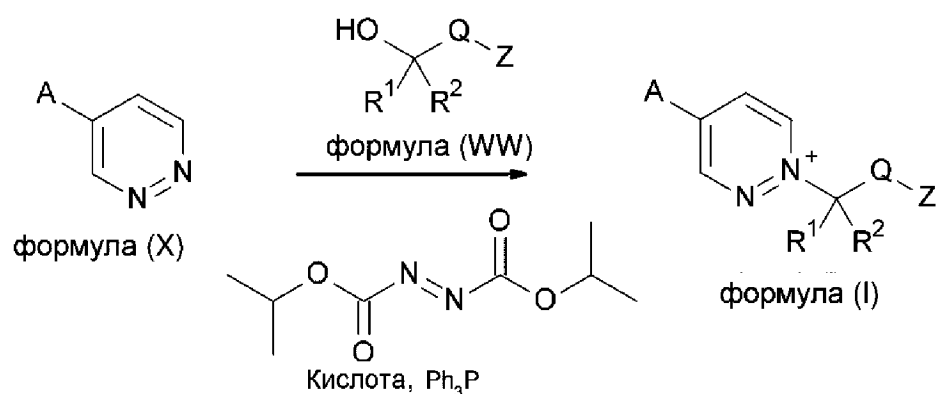
Соединение формулы (I), где m равняется 0, и Z представляет собой $-S(O)_2OH$, может быть получено из соединения формулы (I), где m равняется 0, и Z представляет собой $C(O)OR^{10}$, путем обработки с помощью триметилсилилхлорсульфоната в подходящем растворителе при подходящей температуре, как описано на схеме реакции 4. Предпочтительные условия включают нагревание карбоксилатного предшественника в чистом триметилсилилхлорсульфонате при температуре от $25^\circ C$ до $150^\circ C$.

10 Схема реакции 4



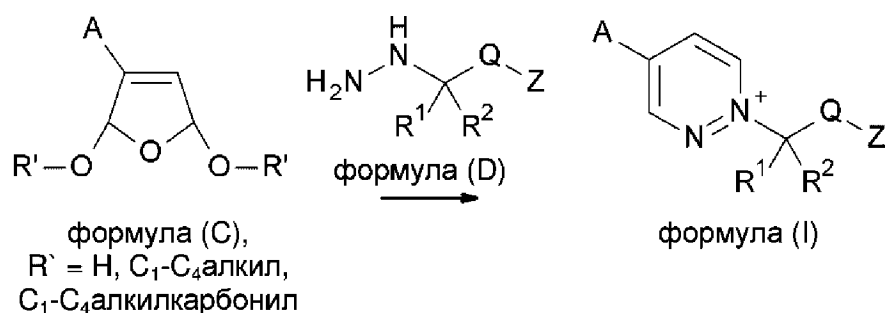
Кроме того, соединения формулы (I) могут быть получены путем осуществления реакций соединений формулы (X), где A определено для соединений формулы (I), с подходящим спиртом формулы (WW), где R^1 , R^2 , Q и Z определены для соединений формулы (I), в условиях типа реакции Мицунобу, таких как условия, описанные Petit et al, Tet. Lett. 2008, 49 (22), 3663. Подходящие фосфины включают трифенилфосфин, подходящие азодикарбоксилаты включают диизопропилазодикарбоксилат, и подходящие кислоты включают фторборную кислоту, трифлатную кислоту и бис(трифторметилсульфонил)амин, как описано на схеме реакции 5. Такие спирты либо известны из литературы, либо могут быть получены посредством известных из литературы способов.

Схема реакции 5



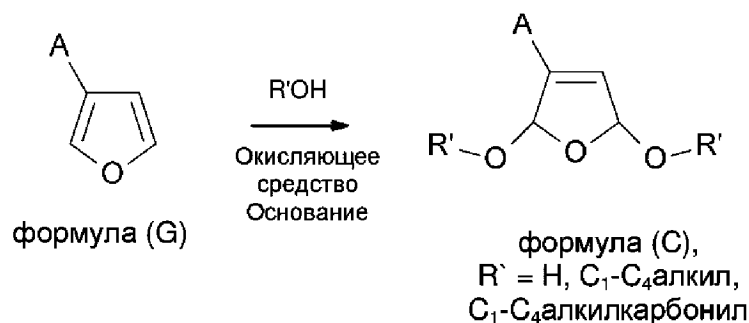
Соединения формулы (I) также могут быть получены путем осуществления реакции соединений формулы (C), где Q, Z, R¹, R² и A определены для соединений формулы (I), с гидразином формулы (D) в подходящем растворителе или смеси растворителей в присутствии подходящей кислоты при подходящей температуре от -78°C до 150°C, как описано на схеме реакции 6. Подходящие растворители или их смеси включают без ограничения спирты, такие как метанол, этанол и изопропанол, воду, водный раствор хлористоводородной кислоты, водный раствор серной кислоты, уксусную кислоту и трифторуксусную кислоту. Гидразиновые соединения формулы (D), например 2,2-диметилпропил-2-гидраиноэтансульфонат, либо известны из литературы, либо могут быть получены посредством известных из литературы способов.

15 Схема реакции 6



Соединения формулы (C) могут быть получены путем осуществления реакции соединений формулы (G), где A определено для соединений формулы (I), с окисляющим средством в подходящем растворителе при подходящей температуре от -78°C до 150°C необязательно в присутствии подходящего основания, как описано на схеме реакции 7.

Схема реакции 7



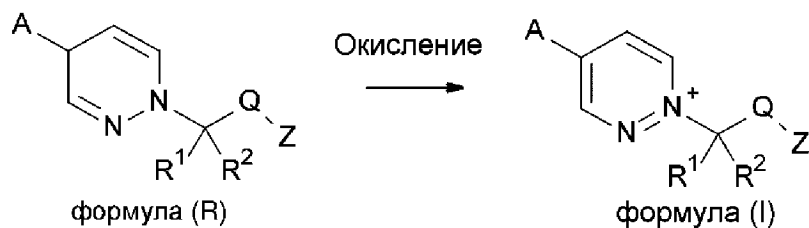
Подходящие окисляющие средства включают без ограничения бром, и подходящие растворители включают без ограничения спирты, такие как метанол, этанол и изопропанол. Подходящие основания включают без ограничения бикарбонат натрия, карбонат натрия, бикарбонат калия, карбонат калия и ацетат калия. Подобные реакции известны в литературе (например, Hufford, D. L.; Tarbell, D. S.; Koszalka, T. R. J. Amer. Chem. Soc., 1952, 3014). Фураны формулы (G) известны из литературы или могут быть получены с применением способов, известных из литературы.

Иллюстративные способы включают без ограничения реакции кросс-сочетания, в которых используют переходные металлы, такие как реакция Стилле (например, Farina, V.; Krishnamurthy, V.; Scott, W. J. Organic Reactions, Vol. 50. 1997 и Gazzard, L. et al. J. Med. Chem., 2015, 5053), Сузуки-Мияуры (например, Ando, S.; Matsunaga, H.; Ishizuka, T. J. Org. Chem. 2017, 1266-1272 и Ernst, J. B.; Rakers, L.; Glorius, F. Synthesis, 2017, 260), Негиши (например, Yang, Y.; Oldenhuis, N. J.; Buchwald, S. L. Angew. Chem. Int. Ed. 2013, 615 и Braendvang, M.; Gundersen, L. Bioorg. Med. Chem. 2005, 6360) и Кумада (например, Heravi, M. M.; Hajiabbasi, P. Monatsh. Chem., 2012, 1575). Компоненты для реакции сочетания могут быть выбраны на основании конкретной реакции кросс-сочетания и целевого продукта. Катализаторы на основе переходных металлов, лиганды, основания, растворители и значения температуры могут быть выбраны на основании необходимого кросс-сочетания и известны в литературе. Реакции кросс-сочетания с применением псевдогалогенов, в том числе без ограничения трифлатов, мезилатов, тозилатов и анизолов, также могут быть обеспечены в соответствующих условиях.

В другом подходе соединение формулы (I), где Q, Z, R^1 , R^2 и A определены для соединений формулы (I), могут быть получены из соединения формулы (R) и окислителя в подходящем растворителе при подходящей температуре, как указано на схеме реакции 8. Иллюстративные окислители включают без ограничения 2,3-дихлор-5,6-дициано-1,4-бензохинон, тетрахлор-п-бензохинон, перманганат калия, диоксид

марганца, 2,2,6,6-тетраметил-1-пиперидинилокси и бром. Родственные реакции известны в литературе.

Схема реакции 8



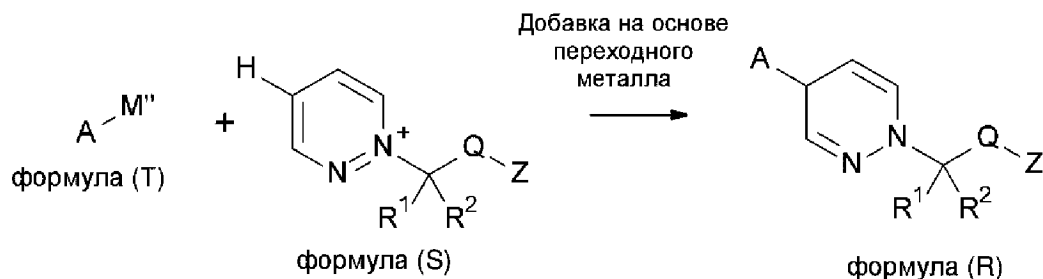
Соединение формулы (R), где Q, Z, R¹, R² и A определены для соединений формулы (I), может быть получено из соединения формулы (S), где Q, Z, X, n, R¹ и R² определены для соединений формулы (I), и металлоорганического соединения формулы (T), где A определен для соединений формулы (I), и M'' включает без

10 ограничения магнийорганические, литийорганические, медьорганические и цинкорганические реагенты, в подходящем растворителе при подходящей температуре, необязательно в присутствии дополнительной добавки на основе переходного металла, как указано на схеме реакции 9. Иллюстративные условия включают обработку соединения формулы (S) реактивом Гриньяра формулы (T) в присутствии 0,05-

15 100 мол. % йодида меди в растворителе, таком как тетрагидрофуран, при температуре от -78°C до 100°C. Металлоорганические соединения формулы (T) известны в литературе или могут быть получены посредством известных из литературы способов. Соединения формулы (S) могут быть получены посредством реакций, аналогичных реакциям для получения соединений формулы (I) из соединения формулы (XX).

20

Схема реакции 9



Биарилпиридазины формулы (X) известны в литературе или могут быть получены с применением известных из литературы способов. Иллюстративные

25 способы включают без ограничения реакцию кросс-сочетания, в которой используют переходные металлы, соединений формулы (H) и формулы (J) или, в качестве

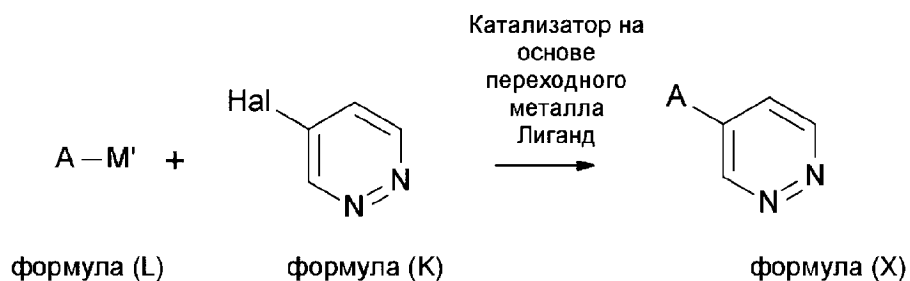
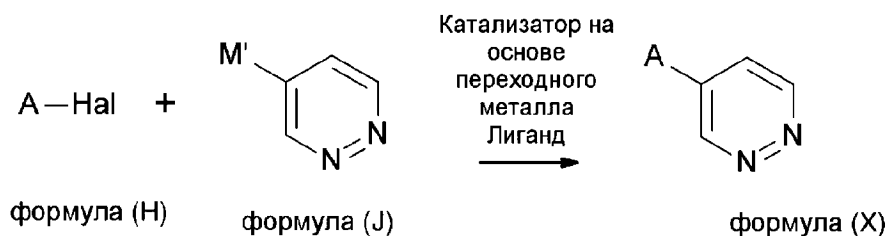
альтернативы, соединений формулы (K) и формулы (L), где в соединениях формулы (J) и формулы (L) M' представляет собой любое из органостаннана, органобороновых кислоты или сложного эфира, органотрифторбората, магнийорганического соединения, медьорганического соединения или цинкорганического соединения, как указано на

5 схеме реакции 10. Hal определен как галоген или псевдогалоген, например трифлат, мезилат и тозилат. Такие реакции кросс-сочетания включают реакции Стилле (например, Sauer, J.; Heldmann, D. K. *Tetrahedron*, 1998, 4297), Сузуки-Мияуры (например, Luebbers, T.; Flohr, A.; Jolidon, S.; David-Pierson, P.; Jacobsen, H.; Ozmen, L.; Baumann, K. *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 2011, 6554), Негиши (например, Imahori, T.;

10 Suzawa, K.; Kondo, Y. *Heterocycles*, 2008, 1057) и Кумада (например, Heravi, M. M.; Hajiabbasi, P. *Monatsh. Chem.*, 2012, 1575). Компоненты для реакции сочетания могут быть выбраны на основании конкретной реакции кросс-сочетания и целевого продукта. Катализаторы на основе переходных металлов, лиганды, основания, растворители и значения температуры могут быть выбраны на основании необходимого кросс-

15 сочетания и известны в литературе. Соединения формулы (H), формулы (K) и формулы (L) известны в литературе или могут быть получены посредством известных из литературы способов.

Схема реакции 10

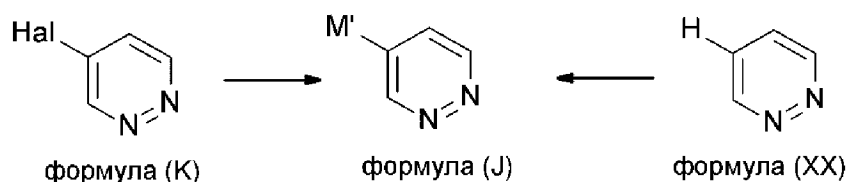


20

Соединение формулы (J), где M' представляет собой любое из органостаннана, органобороновых кислоты или сложного эфира, органотрифторбората, магнийорганического соединения, медьорганического соединения или цинкорганического соединения, можно получать из соединения формулы (XX) путем

металлирования, как указано на схеме реакции 11. Аналогичные реакции являются известными в литературе (например, Ramphal et al, WO 2015/153683, Unsinn et al., Organic Letters, 15(5), 1128-1131; 2013, Sadler et al., Organic & Biomolecular Chemistry, 12(37), 7318-7327; 2014. В качестве альтернативы, металлоорганическое соединение формулы (J) можно получать из соединений формулы (K), где Hal определен как галоген или псевдогалоген, например, трифлат, мезилат и тозилат, как описано на схеме 11. Иллюстративные условия получения соединения формулы (J), где M' представляет собой органостаннан, включают обработку соединения формулы (K) комплексом лития с трибутилоловом в подходящем растворителе при подходящей температуре (например, см. WO 2010/038465). Иллюстративные условия получения соединения формулы (J), где M' представляет собой органибороновую кислоту или сложный эфир, включают обработку соединения формулы (K) бис(пинаколато)дибором в присутствии подходящего катализатора на основе переходного металла, подходящего лиганда, подходящего основания, в подходящем растворителе при подходящей температуре (например, KR 2015135626). Соединения формулы (K) и формулы (XX) либо известны в литературе, либо могут быть получены посредством известных способов.

Схема реакции 11



Композиции по настоящему изобретению также содержат в качестве компонента (B) по меньшей мере один гербицид или его соль, выбранный из группы, состоящей из:

V1: неселективного гербицида, выбранного из группы, состоящей из глифосата, глюфосината, гидантоцидина, пеларгоновой кислоты, параквата и диквата;

V2: гербицида, который действует за счет ингибирования протопорфириногенаксидазы; и

V3: гербицида, который ингибирует фотосистему II в фотосинтезе.

Некоторые гербициды из компонента B обычно применяются в форме агрономически приемлемых солей. Если конкретный гербицид описан как подходящий для применения в качестве компонента B, то специалисту в данной области техники

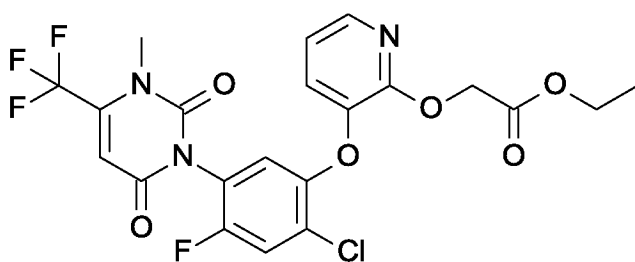
будет понятно, что он включает любую подходящую агрономически приемлемую соль этого гербицида, например, любую соль, которую можно образовывать с аминами (например, с аммиаком, диметиламином и триэтиламином), с основаниями щелочных металлов и щелочноземельных металлов или основаниями четвертичного аммония.

- 5 Среди гидроксидов, оксидов, алкоксидов, и гидрокарбонатов, и карбонатов щелочных металлов и щелочноземельных металлов, применяемых в качестве солеобразователей, следует выделить гидроксиды, алкоксиды, оксиды и карбонаты лития, натрия, калия, магния и кальция и особенно – гидроксиды, алкоксиды, оксиды и карбонаты натрия, магния и кальция. Также можно применять соответствующую триметилсульфониевую
- 10 соль. Настоящее изобретение также предусматривает применение гидратов, которые могут быть образованы при солеобразовании для любого гербицида компонента В.

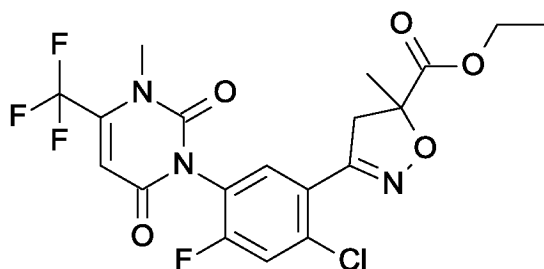
Гербициды, которые действуют за счет ингибирования протопорфириногенаксидазы и тем самым включены в группу В2, включают дифенильные эфиры (бифенокс, этоксифен-этил, галосафен, лактофен, ацифлуорфен-натрий, хлметоксифен, флуорогликофен-этил, оксифлуорфен, фомесафен),

15 тиadiaзолы (флутиацет-метил, тидазимин), фенилпиразолы (флуазолат, пирафлуфен-этил), оксадиазолы (оксадиаргил, оксадиазон), N-фенилфталимиды (цинидон-этил, флумиклорак-пентил, флумиоксазин), пиримидиндионы (бензфендизон, бутафенацил, сафлуфенацил), триазолиноны (азафенидин, бенкарбазон, карфентразон-этил, сульфентразон), оксазолидиндион, пентоксазон, а также флуфенпир-этил, пираклонил,

20 профлуазол, соединение формулы В2.9



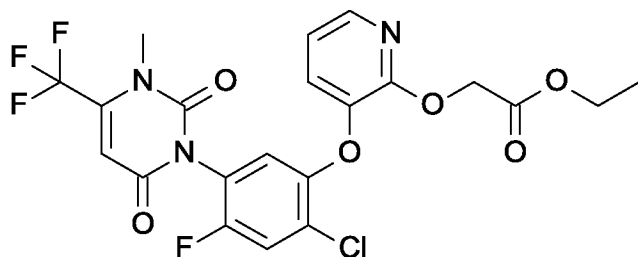
B2.9 и соединение B2.10



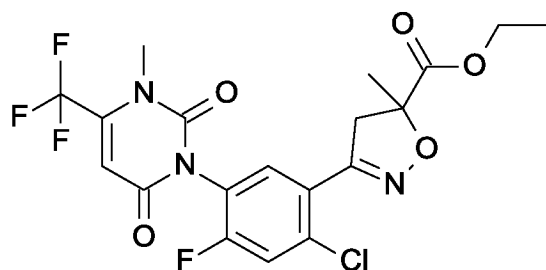
B2.10.

Предпочтительные гербициды из В2 для применения в настоящем изобретении
выбраны из группы, состоящей из:

В2(i) сафлуфенацила, В2(ii) фомесафена, В2(iii) оксифлуорфена, В2(iv)
бутафенацила, В2(v) карфентразон-этила, В2(vi) пирафлуфен-этила, В2(vii)
5 сульфентразона, В2(viii) флумиоксазина, В2(ix) соединения В2.9,

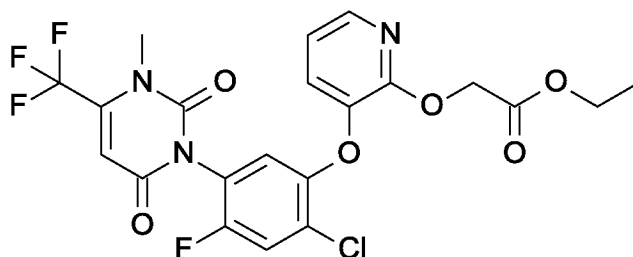


В2.9, В2(x) соединения В2.10,



В2.10.

10 Более предпочтительные гербициды из В2 для применения в настоящем
изобретении выбраны из группы, состоящей из: В2(i) сафлуфенацила, В2(ii)
фомесафена, В2(iii) оксифлуорфена, В2(iv) бутафенацила, В2(v) карфентразон-этила,
В2(vi) пирафлуфен-этила, В2(vii) сульфентразона, В2(viii) флумиоксазина, В2(ix)



соединения В2.9,

В2.9.

15 Гербициды, которые ингибируют фотосистему II в фотосинтезе и тем самым
включены в группу В3, включают пиридазинон хлоридазон/пиразон, фенилкарбаматы
(десмедифам, десмедифам), урацилы (бромацил, ленацил, тербацил, тиафенацил),
триазины (гексазинон, метамитрон, метрибузин), мочевины (фенурон,
метобромурон, небурон, хлорбромурон, флуометурон, метабензтиазурон, сидурон,
хлоротолурон, изопротурон, метоксурон, тебутиурон, хлороксурон, изоурон,
20 монлинурон, димефурон, линурон, диурон, этидимурон), триазилинон амикарбозон,

триазины (атразин, десметрин, пропазин, тербутилазин, диметаметрин, симетрин, тербутрин, аметрин, прометон, симазин, триэтазин, прометрин, тербуметон), амиды (пентанохлор, пропанил), нитрилы (бромфеноксим, бромоксинил, иоксинил), фенил-пиридазины (пиридат, пиридафол) и бензотиадиазинон бентазон.

5 Предпочтительные гербициды из В3 для применения в настоящем изобретении выбраны из группы, состоящей из:

В3(i) атразина, В3(ii) аметрина, В3(iii) метрибузина, В3(iv) гексазинона, В3(v) диурона, В3(vi) пропанила, В3(vii) прометрина, В3(viii) тиафенацила и В3(ix) трифлудимоксазина.

10 Гербициды групп В1, В2 и В3, описанные выше, являются общеизвестными из уровня техники и могут быть либо получены для коммерческого использования, либо изготовлены с применением способов, доступных из уровня техники.

В таблицах 1-3 ниже описаны 840 конкретных комбинаций компонентов А и В в соответствии с настоящим изобретением.

15

Таблица 1. Композиции по настоящему изобретению, содержащие в качестве компонента (А)

соединение формулы (I) и в качестве компонента (В) гербицид из группы В1. В данной таблице явно перечисляются 210 конкретных композиций по настоящему изобретению (М1 – М204 и М817 – М822 соответственно), где соединение формулы (I) указано в колонке 1, и гербицид компонента (В) указан в колонках 2–7 соответственно.

20

	КОМПОНЕНТ (В)					
	Глифосат	Глюфосинаг	Гидантоцидин	Пеларгоновая кислота	Паракват	Дикват
1.001	М1	М35	М69	М103	М137	М171
1.002	М2	М36	М70	М104	М138	М172
1.003	М3	М37	М71	М105	М139	М173
1.004	М4	М38	М72	М106	М140	М174
1.005	М5	М39	М73	М107	М141	М175
1.006	М6	М40	М74	М108	М142	М176
1.007	М7	М41	М75	М109	М143	М177
1.008	М8	М42	М76	М110	М144	М178
1.009	М9	М43	М77	М111	М145	М179
1.010	М10	М44	М78	М112	М146	М180
1.011	М11	М45	М79	М113	М147	М181
1.012	М12	М46	М80	М114	М148	М182
1.013	М13	М47	М81	М115	М149	М183
1.014	М14	М48	М82	М116	М150	М184
1.015	М15	М49	М83	М117	М151	М185
1.016	М16	М50	М84	М118	М152	М186
1.017	М17	М51	М85	М119	М153	М187
1.018	М18	М52	М86	М120	М154	М188
1.019	М19	М53	М87	М121	М155	М189
1.020	М20	М54	М88	М122	М156	М190
1.021	М21	М55	М89	М123	М157	М191
1.022	М22	М56	М90	М124	М158	М192
1.023	М23	М57	М91	М125	М159	М193
1.024	М24	М58	М92	М126	М160	М194

1.025	M25	M59	M93	M127	M161	M195
1.026	M26	M60	M94	M128	M162	M196
1.027	M27	M61	M95	M129	M163	M197
1.028	M28	M62	M96	M130	M164	M198
1.029	M29	M63	M97	M131	M165	M199
1.030	M30	M64	M98	M132	M166	M200
1.031	M31	M65	M99	M133	M167	M201
1.032	M32	M66	M100	M134	M168	M202
1.033	M33	M67	M101	M135	M169	M203
1.034	M34	M68	M102	M136	M170	M204
1.035	M817	M818	M819	M820	M821	M822

Таблица 2. Композиции по настоящему изобретению, содержащие в качестве компонента (А)

соединение формулы (I) и в качестве компонента (В) гербицид из группы В2. В данной

таблице явно перечисляются 350 конкретных композиций по настоящему изобретению (M205 –

M510, M823 – M831 и M841 – M875 соответственно), где соединение формулы (I) указано в

колонке 1, и гербицид компонента (В) указан в колонках 2–11 соответственно.

5

	КОМПОНЕНТ (В)									
	Сафлу-фена-цил	Фомеса-фен	Окси-флуор-фен	Бутафен-ацил	Карфен-гразон-этил	Пира-флуфе-нэтил	Суфен-гразон	Флуми-оксацин	В2.9	В2.10
1.001	M205	M239	M273	M307	M341	M375	M409	M443	M477	M841
1.002	M206	M240	M274	M308	M342	M376	M410	M444	M478	M842
1.003	M207	M241	M275	M309	M343	M377	M411	M445	M479	M843
1.004	M208	M242	M276	M310	M344	M378	M412	M446	M480	M844
1.005	M209	M243	M277	M311	M345	M379	M413	M447	M481	M845
1.006	M210	M244	M278	M312	M346	M380	M414	M448	M482	M846
1.007	M211	M245	M279	M313	M347	M381	M415	M449	M483	M847
1.008	M212	M246	M280	M314	M348	M382	M416	M450	M484	M848
1.009	M213	M247	M281	M315	M349	M383	M417	M451	M485	M849
1.010	M214	M248	M282	M316	M350	M384	M418	M452	M486	M850
1.011	M215	M249	M283	M317	M351	M385	M419	M453	M487	M851
1.012	M216	M250	M284	M318	M352	M386	M420	M454	M488	M852
1.013	M217	M251	M285	M319	M353	M387	M421	M455	M489	M853
1.014	M218	M252	M286	M320	M354	M388	M422	M456	M490	M854
1.015	M219	M253	M287	M321	M355	M389	M423	M457	M491	M855
1.016	M220	M254	M288	M322	M356	M390	M424	M458	M492	M856
1.017	M221	M255	M289	M323	M357	M391	M425	M459	M493	M857
1.018	M222	M256	M290	M324	M358	M392	M426	M460	M494	M858
1.019	M223	M257	M291	M325	M359	M393	M427	M461	M495	M859
1.020	M224	M258	M292	M326	M360	M394	M428	M462	M496	M860
1.021	M225	M259	M293	M327	M361	M395	M429	M463	M497	M861
1.022	M226	M260	M294	M328	M362	M396	M430	M464	M498	M862
1.023	M227	M261	M295	M329	M363	M397	M431	M465	M499	M863
1.024	M228	M262	M296	M330	M364	M398	M432	M466	M500	M864
1.025	M229	M263	M297	M331	M365	M399	M433	M467	M501	M865
1.026	M230	M264	M298	M332	M366	M400	M434	M468	M502	M866
1.027	M231	M265	M299	M333	M367	M401	M435	M469	M503	M867
1.028	M232	M266	M300	M334	M368	M402	M436	M470	M504	M868
1.029	M233	M267	M301	M335	M369	M403	M437	M471	M505	M869
1.030	M234	M268	M302	M336	M370	M404	M438	M472	M506	M870
1.031	M235	M269	M303	M337	M371	M405	M439	M473	M507	M871
1.032	M236	M270	M304	M338	M372	M406	M440	M474	M508	M872
1.033	M237	M271	M305	M339	M373	M407	M441	M475	M509	M873
1.034	M238	M272	M306	M340	M374	M408	M442	M476	M510	M874
1.035	M823	M824	M825	M826	M827	M828	M829	M830	M831	M875

КОМПОНЕНТ (А) [Соединение формулы (I)]

Таблица 3. Композиции по настоящему изобретению, содержащие в качестве компонента (А)

соединение формулы (I) и в качестве компонента (В) гербицид из группы В3. В данной

таблице явно перечисляются 315 конкретных композиций по настоящему изобретению (M511 –

M816 и M832 – M840), где соединение формулы (I) указано в колонке 1, и гербицид компонента

(В) указан в колонках 2–10 соответственно.

5

	КОМПОНЕНТ (В)								
	Атразин	Аметрин	Метрибузин	Гексазинон	Диурон	Пропаннил	Прометрин	Тиафенацил	Трифлудимоксазин
1.001	M511	M545	M579	M613	M647	M681	M715	M749	M783
1.002	M512	M546	M580	M614	M648	M682	M716	M750	M784
1.003	M513	M547	M581	M615	M649	M683	M717	M751	M785
1.004	M514	M548	M582	M616	M650	M684	M718	M752	M786
1.005	M515	M549	M583	M617	M651	M685	M719	M753	M787
1.006	M516	M550	M584	M618	M652	M686	M720	M754	M788
1.007	M517	M551	M585	M619	M653	M687	M721	M755	M789
1.008	M518	M552	M586	M620	M654	M688	M722	M756	M790
1.009	M519	M553	M587	M621	M655	M689	M723	M757	M791
1.010	M520	M554	M588	M622	M656	M690	M724	M758	M792
1.011	M521	M555	M589	M623	M657	M691	M725	M759	M793
1.012	M522	M556	M590	M624	M658	M692	M726	M760	M794
1.013	M523	M557	M591	M625	M659	M693	M727	M761	M795
1.014	M524	M558	M592	M626	M660	M694	M728	M762	M796
1.015	M525	M559	M593	M627	M661	M695	M729	M763	M797
1.016	M526	M560	M594	M628	M662	M696	M730	M764	M798
1.017	M527	M561	M595	M629	M663	M697	M731	M765	M799
1.018	M528	M562	M596	M630	M664	M698	M732	M766	M800
1.019	M529	M563	M597	M631	M665	M699	M733	M767	M801
1.020	M530	M564	M598	M632	M666	M700	M734	M768	M802
1.021	M531	M565	M599	M633	M667	M701	M735	M769	M803
1.022	M532	M566	M600	M634	M668	M702	M736	M770	M804
1.023	M533	M567	M601	M635	M669	M703	M737	M771	M805
1.024	M534	M568	M602	M636	M670	M704	M738	M772	M806
1.025	M535	M569	M603	M637	M671	M705	M739	M773	M807
1.026	M536	M570	M604	M638	M672	M706	M740	M774	M808
1.027	M537	M571	M605	M639	M673	M707	M741	M775	M809
1.028	M538	M572	M606	M640	M674	M708	M742	M776	M810
1.029	M539	M573	M607	M641	M675	M709	M743	M777	M811
1.030	M540	M574	M608	M642	M676	M710	M744	M778	M812
1.031	M541	M575	M609	M643	M677	M711	M745	M779	M813
1.032	M542	M576	M610	M644	M678	M712	M746	M780	M814
1.033	M543	M577	M611	M645	M679	M713	M747	M781	M815
1.034	M544	M578	M612	M646	M680	M714	M748	M782	M816
1.035	M832	M833	M834	M835	M836	M837	M838	M839	M840

В одной группе вариантов осуществления предпочтительно, чтобы компонент В был выбран из группы, состоящей из глифосата, глюфосината, гидантоцидина, диквата; В2(i) сафлуфенацила, В2(ii) фомесафена, В2(iii) оксифлуорфена, В3(i) атразина и В3(iii) метрибузина.

10

По всему данному документу выражение “композиция” следует интерпретировать как означающее различные смеси или комбинации компонентов (А) и (В), например, в отдельной форме “готовой смеси”, в комбинированной смеси для опрыскивания, составленной из отдельных составов на основе компонентов в виде отдельных

15

активных ингредиентов, такой как “баковая смесь”, и в комбинированном применении отдельных активных ингредиентов в случае применения в последовательном режиме, т. е. один за другим за допустимо короткий период, такой как несколько часов или дней. Порядок применения компонентов (А) и (В) не столь важен для осуществления настоящего изобретения.

Термин “гербицид”, используемый в данном документе, означает соединение, при помощи которого контролируют рост растений или модифицируют его. Термин “гербицидно эффективное количество” означает количество такого соединения или комбинации таких соединений, которое способно обеспечивать контролирующий или модифицирующий эффект в отношении роста растений. Эффекты в отношении контроля или модификации включают все отклонения от естественного развития, например, уничтожение, торможение развития, ожог листьев, альбинизм, карликовость и т. д.

Термин “место произрастания”, используемый в данном документе, означает поля, в которых или на которых выращивают растения, или куда высевают семена культивируемых растений, или где семена будут помещать в почву. Он включает почву, семена и проростки, а также имеющиеся зеленые растения.

Термин “растения” означает все физические части растения, в том числе семена, проростки, побеги, корни, клубни, стебли, черешки, листья и плоды.

Термин “материал для размножения растений” означает все генеративные части растения, например, семена или вегетативные части растений, такие как черенки и клубни. Он включает семена в узком смысле, а также корни, плоды, клубни, луковицы, корневища и части растений.

Термин “антидот”, используемый в данном документе, означает химическое вещество, которое при использовании в комбинации с гербицидом уменьшает нежелательные эффекты гербицида в отношении нецелевых организмов, например, антидот защищает сельскохозяйственные культуры от повреждения гербицидами, но не предотвращает уничтожение сорняков гербицидом.

Сельскохозяйственные культуры полезных растений, в отношении которых можно применять композицию согласно настоящему изобретению, включают многолетние и однолетние сельскохозяйственные культуры, такие как ягодные растения, например разновидности ежевики, черники, клюквы, малины и клубники; зерновые, например ячмень, маис (кукуруза), просо, разновидности овса, рис, рожь, сорго, тритикале и пшеница; волокнистые растения, например хлопчатник, лен,

конопля, джут и сизаль; полевые сельскохозяйственные культуры, например сахарная и кормовая свекла, кофе, разновидности хмеля, горчица, масличный рапс (канола), мак, сахарный тростник, подсолнечник, чай и табак; фруктовые деревья, например яблоня, абрикос, авокадо, банан, вишня, цитрус, нектарин, персик, груша и слива; злаковые травы, например бермудская трава, мятлик, полевица, эремохлюя змеехвостая, овсяница, плевел, августинова трава и цойсия японская; зелень, такая как базилик, бурачник, шнитт-лук, кориандр, лаванда, любисток, мята, орегано, петрушка, розмарин, шалфей и тимьян; бобовые, например разновидности фасоли, чечевицы, гороха и сои; орехи, например миндаль, кешью, земляной орех, лещина, арахис, пекан, фисташковое дерево и грецкий орех; пальмы, например масличная пальма; декоративные растения, например цветы, кустарники и деревья; другие деревья, например какаовое дерево, кокосовая пальма, оливковое дерево и каучуковое дерево; овощи, например спаржа, баклажан, брокколи, капуста, морковь, огурец, чеснок, салат-латук, кабачок, дыня, окра, лук репчатый, перец, картофель, тыква, ревень, шпинат и томат; а также виноградные, например разновидности винограда.

Следует понимать, что сельскохозяйственные культуры также включают те сельскохозяйственные культуры, которые существуют в природе, полученные традиционными способами селекции или полученные с помощью генной инженерии. Они включают сельскохозяйственные культуры, которые характеризуются так называемыми привнесенными признаками продукта (например, улучшенной стойкостью при хранении, более высокой питательной ценностью и улучшенными вкусоароматическими свойствами).

Следует понимать, что сельскохозяйственные культуры также включают те сельскохозяйственные культуры, которым придали выносливость к гербицидам или классам гербицидов (например, ALS-, GS-, EPSPS-, PPO-, ACCаза- и HPPD-ингибиторы) с помощью традиционных способов селекции или с помощью генетической инженерии. Примером сельскохозяйственной культуры, которой придали выносливость к имидазолинонам, например имазамоксу, с помощью традиционных способов селекции, является сурепица (канола) Clearfield®. Примеры сельскохозяйственных культур, которым придали выносливость к гербицидам с помощью способов генной инженерии, включают, например, устойчивые к глифосату и глюфосинату сорта маиса, коммерчески доступные под товарными знаками RoundupReady® и LibertyLink®.

Под сельскохозяйственными культурами также следует понимать те, которым с помощью способов генетической инженерии была придана устойчивость к вредным насекомым, например Bt-маис (устойчивый к мотыльку кукурузному), Bt-хлопчатник (устойчивый к долгоносику хлопковому), а также разновидности Bt-картофеля (устойчивые к колорадскому жуку). Примерами Bt-маиса являются гибриды маиса Bt 176 NK® (Syngenta Seeds). Токсин Bt представляет собой белок, который в природе образуют почвенные бактерии *Bacillus thuringiensis*. Примеры токсинов или трансгенных растений, способных синтезировать такие токсины, описаны в EP-A-451 878, EP-A-374 753, WO 93/07278, WO 95/34656, WO 03/052073 и EP-A-427 529.

10 Примерами трансгенных растений, содержащих один или несколько генов, кодирующих устойчивость к насекомым, и экспрессирующих один или несколько токсинов, являются KnockOut® (маис), Yield Gard® (маис), NuCOTIN33B® (хлопчатник), Bollgard® (хлопчатник), NewLeaf® (разновидности картофеля), NatureGard® и Protexcta®. Растительные культуры или их семенной материал могут

15 быть устойчивыми к гербицидам и в то же время устойчивыми к поеданию насекомыми (трансгенные объекты с "пакетированными" генами). Например, семя может обладать способностью экспрессировать инсектицидный белок Cry3, в то же время будучи выносливым к глифосату.

Обычно композиции по настоящему изобретению можно применять для контроля

20 большого разнообразия однодольных и двудольных видов сорняков. Примеры однодольных видов, которые обычно можно контролировать, включают *Alopecurus myosuroides*, *Avena fatua*, *Brachiaria plantaginea*, *Bromus tectorum*, *Cyperus esculentus*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Lolium perenne*, *Lolium multiflorum*, *Panicum miliaceum*, *Poa annua*, *Setaria viridis*, *Setaria faberi* и *Sorghum bicolor*. Примеры

25 двудольных видов, которые можно контролировать, включают *Abutilon theophrasti*, *Amaranthus retroflexus*, *Bidens pilosa*, *Chenopodium album*, *Euphorbia heterophylla*, *Galium aparine*, *Ipomoea hederacea*, *Kochia scoparia*, *Polygonum convolvulus*, *Sida spinosa*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Stellaria media*, *Veronica persica* и *Xanthium strumarium*.

30 Во всех аспектах настоящего изобретения в любом конкретном варианте осуществления сорняками, например, в отношении которых необходимо осуществлять контроль и/или рост которых необходимо подавлять, могут быть однодольные или двудольные сорняки, выносливые или устойчивые по отношению к одному или

нескольким другим гербицидам, например, гербицидам, представляющим собой ингибитор HPPD, таким как мезотрион, гербицидам, представляющим собой ингибитор PSII, таким как атразин, или ингибиторам EPSPS, таким как глифосат. Такие сорняки включают без ограничения устойчивые биотипы *Amaranthus*.

5 Композиции по настоящему изобретению можно также смешивать с одним или несколькими дополнительными пестицидами, в том числе с гербицидами [которые, как правило, отличаются от гербицидов формулы (I) и гербицидов из компонента (B)], фунгицидами, инсектицидами, нематоцидами, бактерицидами, акарицидами, регуляторами роста, хемостерилизаторами, химическими
10 сигнальными веществами, репеллентами, аттрактантами, феромонами, стимуляторами питания или другими биологически активными соединениями, с образованием многокомпонентного пестицида, обеспечивающего еще более широкий спектр защиты сельскохозяйственных культур.

 Подобным образом, композиции по настоящему изобретению (которое включает
15 композиции, содержащие один или несколько дополнительных пестицидов, описанных в предыдущем абзаце) могут дополнительно включать один или несколько антидотов. В частности, особенно предпочтительны следующие антидоты: AD 67 (MON 4660), беноксакор, клоквинтосет-мексил, циометринил, ципросульфамид, дихлормид, дициклонон, диетолат, фенхлоразол-этил, фенклорим, флуразол, флуксофеним,
20 фурилазол, фурилазом, изоксадифен-этил, мефенпир-диэтил, мефенат, оксабетринил, нафталевый ангидрид (CAS RN 81-84-5), TI-35, N-изопропил-4-(2-метоксибензоилсульфамид)бензамид (CAS RN 221668-34-4) и N-(2-метоксибензоил)-4-[(метиламинокарбонил)амино]бензолсульфонамид. Такие антидоты можно также
25 применять в форме сложных эфиров или солей, как указано, например, в *The Pesticide Manual*, 15th Ed. (BCPC), 2009. Таким образом, упоминание клоквинтосет-мексила также относится к клоквинтосету и его соли с литием, натрием, калием, кальцием, магнием, алюминием, железом, аммонием, четвертичным аммонием, сульфонием или фосфонием, как раскрыто в WO02/34048, а упоминание фенхлоразол-этила также
30 относится к фенхлоразолу и т. д.

 Композиции по настоящему изобретению можно применять до или после посадки сельскохозяйственных культур, до появления всходов сорняков (довсходовое применение) или после появления всходов сорняков (послевсходовое применение). Если антидот объединяют со смесями по настоящему изобретению, предпочтительно,

чтобы соотношение в смеси соединения формулы (I) и антидота составляло от 100:1 до 1:10, в частности от 20:1 до 1:1.

5 Возможно одновременное применение антидота и композиций по настоящему изобретению. Например, антидот и композицию по настоящему изобретению можно применять в отношении места произрастания сельскохозяйственной культуры до появления всходов или можно применять в отношении сельскохозяйственной культуры после появления всходов. Возможно последовательное применение антидота и композиции по настоящему изобретению. Например, антидот можно применять перед посевом семян в качестве протравливания семян, а композицию по настоящему изобретению можно применять в отношении места произрастания сельскохозяйственной культуры до появления всходов или можно применять в отношении сельскохозяйственной культуры после появления всходов.

10 Однако специалисту в данной области техники будет понятно, что композиции по настоящему изобретению особенно пригодны в неселективных контактных вариантах применения со "сплошным действием" и как таковые также могут применяться для контроля самосева или культурных "растений-беглецов". В таких случаях очевидно, что в композицию по настоящему изобретению нет необходимости включать антидот.

15 В целом соотношение в смеси (по весу) соединения формулы (I) и соединения компонента В составляет от 0,01:1 до 100:1, более предпочтительно от 0,025:1 до 20:1, еще более предпочтительно от 1:30 до 20:1. Таким образом, предпочтительные диапазоны соотношений для предпочтительных композиций по настоящему изобретению приведены в таблице 4 ниже.

25 **Таблица 4. Иллюстративные диапазоны соотношений для конкретных композиций по настоящему изобретению**

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
M1	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M2	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M3	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M4	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M5	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M6	от 0,01:1 до	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
	100:1		
M7	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M8	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M9	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M10	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M11	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M12	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M13	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M14	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M15	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M16	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M17	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M18	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M19	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M20	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M21	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M22	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M23	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M24	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M25	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M26	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M27	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M28	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M29	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M30	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M31	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M32	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M33	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M34	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M35	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M36	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
M37	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M38	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M39	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M40	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M41	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M42	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M43	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M44	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M45	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M46	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M47	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M48	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M49	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M50	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M51	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M52	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M53	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M54	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M55	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M56	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M57	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M58	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M59	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M60	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M61	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M62	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M63	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M64	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M65	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M66	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M67	от 0,01:1 до	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
	100:1		
M68	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M69	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M70	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M71	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M72	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M73	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M74	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M75	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M76	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M77	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M78	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M79	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M80	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M81	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M82	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M83	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M84	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M85	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M86	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M87	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M88	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M89	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M90	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M91	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M92	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M93	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M94	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M95	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M96	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M97	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
M98	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M99	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M100	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M101	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M102	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M103	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M104	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M105	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M106	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M107	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M108	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M109	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M110	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M111	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M112	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M113	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M114	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M115	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M116	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M117	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M118	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M119	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M120	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M121	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M122	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M123	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M124	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M125	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M126	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M127	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M128	от 0,01:1 до	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
	100:1		
M129	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M130	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M131	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M132	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M133	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M134	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M135	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M136	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M137	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M138	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M139	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M140	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M141	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M142	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M143	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M144	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M145	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M146	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M147	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M148	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M149	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M150	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M151	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M152	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M153	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M154	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M155	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M156	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M157	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M158	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
M159	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M160	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M161	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M162	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M163	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M164	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M165	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M166	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M167	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M168	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M169	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M170	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M171	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M172	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M173	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M174	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M175	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M176	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M177	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M178	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M179	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M180	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M181	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M182	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M183	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M184	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M185	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M186	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M187	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M188	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M189	от 0,01:1 до	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
	100:1		
M190	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M191	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M192	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M193	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M194	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M195	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M196	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M197	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M198	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M199	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M200	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M201	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M202	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M203	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M204	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M205	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M206	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M207	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M208	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M209	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M210	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M211	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M212	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M213	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M214	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M215	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M216	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M217	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M218	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M219	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
M220	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M221	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M222	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M223	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M224	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M225	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M226	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M227	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M228	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M229	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M230	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M231	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M232	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M233	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M234	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M235	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M236	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M237	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M238	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M239	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M240	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M241	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M242	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M243	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M244	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M245	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M246	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M247	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M248	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M249	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M250	от 0,01:1 до	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
	100:1		
M251	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M252	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M253	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M254	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M255	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M256	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M257	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M258	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M259	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M260	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M261	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M262	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M263	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M264	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M265	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M266	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M267	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M268	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M269	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M270	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M271	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M272	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M273	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M274	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M275	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M276	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M277	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M278	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M279	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M280	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
M281	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M282	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M283	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M284	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M285	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M286	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M287	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M288	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M289	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M290	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M291	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M292	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M293	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M294	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M295	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M296	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M297	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M298	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M299	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M300	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M301	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M302	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M303	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M304	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M305	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M306	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M307	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M308	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M309	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M310	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M311	от 0,01:1 до	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
	100:1		
M312	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M313	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M314	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M315	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M316	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M317	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M318	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M319	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M320	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M321	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M322	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M323	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M324	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M325	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M326	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M327	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M328	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M329	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M330	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M331	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M332	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M333	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M334	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M335	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M336	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M337	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M338	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M339	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M340	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M341	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
M342	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M343	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M344	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M345	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M346	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M347	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M348	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M349	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M350	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M351	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M352	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M353	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M354	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M355	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M356	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M357	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M358	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M359	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M360	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M361	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M362	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M363	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M364	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M365	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M366	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M367	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M368	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M369	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M370	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M371	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M372	от 0,01:1 до	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
	100:1		
M373	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M374	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M375	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M376	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M377	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M378	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M379	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M380	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M381	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M382	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M383	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M384	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M385	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M386	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M387	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M388	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M389	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M390	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M391	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M392	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M393	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M394	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M395	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M396	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M397	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M398	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M399	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M400	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M401	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M402	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
M403	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M404	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M405	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M406	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M407	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M408	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M409	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M410	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M411	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M412	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M413	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M414	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M415	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M416	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M417	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M418	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M419	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M420	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M421	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M422	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M423	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M424	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M425	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M426	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M427	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M428	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M429	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M430	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M431	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M432	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M433	от 0,01:1 до	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
	100:1		
M434	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M435	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M436	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M437	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M438	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M439	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M440	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M441	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M442	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M443	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M444	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M445	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M446	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M447	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M448	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M449	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M450	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M451	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M452	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M453	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M454	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M455	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M456	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M457	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M458	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M459	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M460	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M461	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M462	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M463	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
M464	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M465	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M466	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M467	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M468	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M469	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M470	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M471	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M472	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M473	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M474	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M475	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M476	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M477	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M478	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M479	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M480	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M481	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M482	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M483	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M484	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M485	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M486	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M487	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M488	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M489	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M490	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M491	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M492	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M493	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M494	от 0,01:1 до	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
	100:1		
M495	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M496	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M497	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M498	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M499	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M500	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M501	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M502	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M503	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M504	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M505	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M506	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M507	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M508	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M509	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M510	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M511	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M512	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M513	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M514	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M515	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M516	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M517	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M518	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M519	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M520	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M521	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M522	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M523	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M524	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
M525	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M526	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M527	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M528	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M529	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M530	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M531	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M532	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M533	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M534	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M535	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M536	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M537	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M538	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M539	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M540	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M541	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M542	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M543	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M544	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M545	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M546	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M547	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M548	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M549	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M550	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M551	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M552	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M553	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M554	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M555	от 0,01:1 до	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
	100:1		
M556	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M557	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M558	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M559	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M560	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M561	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M562	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M563	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M564	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M565	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M566	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M567	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M568	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M569	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M570	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M571	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M572	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M573	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M574	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M575	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M576	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M577	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M578	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M579	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M580	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M581	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M582	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M583	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M584	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M585	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
M586	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M587	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M588	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M589	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M590	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M591	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M592	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M593	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M594	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M595	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M596	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M597	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M598	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M599	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M600	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M601	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M602	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M603	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M604	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M605	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M606	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M607	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M608	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M609	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M610	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M611	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M612	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M613	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M614	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M615	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M616	от 0,01:1 до	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
	100:1		
M617	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M618	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M619	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M620	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M621	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M622	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M623	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M624	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M625	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M626	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M627	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M628	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M629	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M630	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M631	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M632	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M633	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M634	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M635	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M636	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M637	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M638	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M639	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M640	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M641	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M642	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M643	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M644	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M645	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M646	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
M647	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M648	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M649	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M650	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M651	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M652	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M653	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M654	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M655	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M656	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M657	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M658	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M659	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M660	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M661	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M662	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M663	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M664	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M665	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M666	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M667	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M668	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M669	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M670	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M671	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M672	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M673	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M674	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M675	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M676	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M677	от 0,01:1 до	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
	100:1		
M678	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M679	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M680	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M681	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M682	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M683	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M684	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M685	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M686	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M687	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M688	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M689	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M690	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M691	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M692	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M693	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M694	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M695	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M696	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M697	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M698	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M699	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M700	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M701	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M702	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M703	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M704	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M705	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M706	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M707	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
M708	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M709	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M710	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M711	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M712	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M713	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M714	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M715	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M716	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M717	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M718	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M719	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M720	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M721	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M722	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M723	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M724	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M725	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M726	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M727	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M728	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M729	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M730	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M731	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M732	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M733	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M734	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M735	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M736	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M737	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M738	от 0,01:1 до	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
	100:1		
M739	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M740	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M741	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M742	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M743	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M744	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M745	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M746	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M747	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M748	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M749	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M750	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M751	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M752	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M753	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M754	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M755	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M756	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M757	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M758	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M759	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M760	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M761	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M762	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M763	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M764	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M765	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M766	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M767	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M768	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
M769	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M770	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M771	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M772	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M773	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M774	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M775	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M776	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M777	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M778	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M779	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M780	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M781	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M782	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M783	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M784	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M785	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M786	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M787	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M788	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M789	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M790	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M791	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M792	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M793	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M794	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M795	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M796	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M797	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M798	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M799	от 0,01:1 до	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
	100:1		
M800	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M801	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M802	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M803	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M804	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M805	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M806	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M807	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M808	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M809	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M810	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M811	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M812	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M813	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M814	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M815	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M816	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M817	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M818	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M819	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M820	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M821	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M822	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M823	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M824	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M825	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M826	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M827	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M828	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M829	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
M830	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M831	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M832	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M833	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M834	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M835	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M836	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M837	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M838	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M839	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M840	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M841	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M842	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M843	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M844	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M845	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M846	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M847	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M848	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M849	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M850	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M851	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M852	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M853	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M854	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M855	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M856	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M857	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M858	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M859	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M860	от 0,01:1 до	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Номер композиции	Типичное весовое соотношение	Предпочтительное весовое соотношение	Более предпочтительное весовое соотношение
	100:1		
M861	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M862	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M863	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M864	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M865	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M866	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M867	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M868	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M869	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M870	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M871	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M872	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M873	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M874	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1
M875	от 0,01:1 до 100:1	от 0,025:1 до 20:1	от 1:30 до 16:1

Специалисту в данной области техники будет понятно, что наиболее предпочтительный диапазон соотношений А:В для любой из композиций под номерами М1 – М875, описанных в таблице 4 выше, составляет от 1:30 до 20:1, и что каждая из композиций под номерами М1 – М875, описанных в таблице 4, может применяться при любом из следующих отдельных соотношений: 1:30, 1:15, 2:15, 3:20, 1:6, 1:5, 1:4, 4:15, 3:10, 1:3, 5:14, 3:8, 2:5, 8:15, 3:5, 5:7, 3:4, 4:5, 1:2, 1:1, 16:15, 6:5, 4:3, 10:7, 3:2, 8:5, 5:3, 2:1, 12:5, 8:3, 20:7, 16:5, 10:3, 4:1, 8:1, 12:1 и 16:1.

При применении в композиции по настоящему изобретению компонент (А), как правило, применяют при норме 50-2000 г/га, более конкретно 50, 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 750, 800, 1000, 1250, 1500, 1800 или 2000 г/га. Такие нормы применения компонента (А), как правило, применяются вместе с 5-2000 г/га компонента В и, более конкретно, вместе с 5, 10, 15, 20, 25, 50, 75, 100, 125, 140, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 750, 1000, 1250, 1500, 1800 или 2000 г/га компонента (В).

Примеры, описанные в данном документе, иллюстрируют без ограничения диапазон

норм применения компонентов А и В, которые могут использоваться в настоящем изобретении.

Количество, в котором вносят композицию в соответствии с настоящим изобретением, будет зависеть от различных факторов, таких как используемые соединения; объект обработки, как, например, растения, почва или семена; тип обработки, как, например, опрыскивание, опыление или протравливание семян; или время применения. В сельскохозяйственной практике нормы применения композиции в соответствии с настоящим изобретением зависят от типа требуемого эффекта и обычно варьируются в диапазоне от 55 до 4000 г всей композиции на гектар и чаще от 55 до 2000 г/га. Применение обычно осуществляют посредством распыления композиции, как правило, с помощью установленного на тракторе опрыскивателя для больших площадей, но также можно применять и другие способы, такие как опыление (для порошков), капельный полив или орошение.

Композиции по настоящему изобретению можно преимущественно применять в нижеуказанных составах (в случае которых "активный ингредиент" относится к соответствующей смеси соединения формулы (I) с соединением компонента В или, если также применяют антидот, соответствующей смеси соединения формулы (I) с соединением компонента В и антидотом).

Отдельные компоненты композиции по настоящему изобретению могут быть использованы в качестве технических активных ингредиентов во время получения. Однако чаще композиции в соответствии с настоящим изобретением могут быть составлены различными путями с применением вспомогательных веществ для составления, таких как носители, растворители и поверхностно-активные вещества. Составы могут находиться в различных физических формах, например, в форме распыляемых порошков, гелей, смачиваемых порошков, диспергируемых в воде гранул, диспергируемых в воде таблеток, шипучих драже, эмульгируемых концентратов, концентратов микроэмульсий, эмульсий типа "масло в воде", масляных текучих составов, водных дисперсий, масляных дисперсий, суспоэмульсий, капсульных суспензий, эмульгируемых гранул, растворимых жидкостей, водорастворимых концентратов (с водой или смешиваемым с водой органическим растворителем в качестве носителя), пропитанных полимерных пленок или в других формах, известных, например, из Manual on Development and Use of FAO and WHO Specifications for Pesticides, United Nations, First Edition, Second Revision (2010). Такие составы можно либо применять непосредственно, либо разбавлять перед применением. Разбавления

можно осуществлять, например, с помощью воды, жидких удобрений, питательных микроэлементов, биологических организмов, масла или растворителей.

Составы можно получать, например, путем смешивания активного ингредиента со вспомогательными веществами для составления с получением композиций в форме тонкодисперсных твердых веществ, гранул, растворов, дисперсий или эмульсий.

Активные ингредиенты также можно составлять с другими вспомогательными веществами, например тонкодисперсными твердыми веществами, минеральными маслами, маслами растительного или животного происхождения, модифицированными маслами растительного или животного происхождения, органическими растворителями, водой, поверхностно-активными веществами или их комбинациями.

Активные ингредиенты также могут содержаться в очень мелких микрокапсулах. Микрокапсулы содержат активные ингредиенты в пористом носителе. Это обеспечивает возможность высвобождения активных ингредиентов в окружающую среду в регулируемых количествах (например, медленного высвобождения).

Микрокапсулы обычно имеют диаметр от 0,1 до 500 микрон. Они содержат активные ингредиенты в количестве от приблизительно 25 до 95% по весу от веса капсулы.

Активные ингредиенты могут находиться в форме монолитного твердого вещества, в форме мелких частиц в твердой или жидкой дисперсии или в форме подходящего раствора. Инкапсулирующие мембраны могут содержать, например, природные и синтетические каучуки, целлюлозу, сополимеры стирола и бутадиена, полиакрилонитрил, полиакрилат, сложные полиэфиры, полиамиды, полимочевины, полиуретан или химически модифицированные полимеры и ксантаты крахмала или другие полимеры, которые известны специалисту в данной области техники.

Альтернативно могут быть образованы очень мелкие микрокапсулы, в которых активный ингредиент содержится в форме тонкодисперсных частиц в твердой матрице основного вещества, однако микрокапсулы сами по себе не являются инкапсулированными.

Вспомогательные вещества для составления, которые являются подходящими для получения композиций в соответствии с настоящим изобретением, являются известными *per se*. В качестве жидких носителей можно использовать следующее: воду, толуол, ксилол, петролейный эфир, растительные масла, ацетон, метилэтилкетон, циклогексанон, ангидриды кислот, ацетонитрил, ацетофенон, амилацетат, 2-бутанон, бутиленкарбонат, хлорбензол, циклогексан, циклогексанол, сложные алкиловые эфиры уксусной кислоты, диацетоновый спирт, 1,2-дихлорпропан, диэтанолмин, п-

диэтилбензол, диэтиленгликоль, диэтиленгликоля абиеат, простой бутиловый эфир диэтиленгликоля, простой этиловый эфир диэтиленгликоля, простой метиловый эфир диэтиленгликоля, *N,N*-диметилформамид, диметилсульфоксид, 1,4-диоксан, дипропиленгликоль, простой метиловый эфир дипропиленгликоля, дибензоат

5 дипропиленгликоля, дипрокситол, алкилпирролидон, этилацетат, 2-этилгексанол, этиленкарбонат, 1,1,1-трихлорэтан, 2-гептанон, альфа-пинен, d-лимонен, этиллактат, этиленгликоль, простой бутиловый эфир этиленгликоля, простой метиловый эфир этиленгликоля, гамма-бутиролактон, глицерин, ацетат глицерина, диацетат глицерина, триацетат глицерина, гексадекан, гексиленгликоль, изоамилацетат, изоборнилацетат,

10 изооктан, изофорон, изопропилбензол, изопропилмиристан, молочную кислоту, лауриламид, мезитилоксид, метоксипропанол, метилизоамилкетон, метилизобутилкетон, метиллаурат, метилоктаноат, метилолеат, метиленхлорид, м-ксилол, *n*-гексан, *n*-октиламин, октадекановую кислоту, октиламинацетат, олеиновую кислоту, олеиламин, о-ксилол, фенол, полиэтиленгликоль, пропионовую кислоту,

15 пропиллактат, пропиленкарбонат, пропиленгликоль, простой метиловый эфир пропиленгликоля, *p*-ксилол, толуол, триэтилфосфат, триэтиленгликоль, ксилолсульфоновую кислоту, парафин, минеральное масло, трихлорэтилен, перхлорэтилен, этилацетат, амилацетат, бутилацетат, простой метиловый эфир пропиленгликоля, простой метиловый эфир диэтиленгликоля, метанол, этанол,

20 изопропанол и высокомолекулярные спирты, такие как амиловый спирт, тетрагидрофуруриловый спирт, гексанол, октанол, этиленгликоль, пропиленгликоль, глицерин, *N*-метил-2-пирролидон и т. п.

Подходящими твердыми носителями являются, например, тальк, диоксид титана, пирофиллитовая глина, диоксид кремния, аттапульгитовая глина, кизельгур,

25 известняк, карбонат кальция, бентонит, кальциевый монтмориллонит, шелуха семян хлопчатника, пшеничная мука, соевая мука, пемза, древесная мука, измельченная скорлупа грецких орехов, лигнин и подобные вещества.

Большое количество поверхностно-активных веществ можно успешно использовать как в твердых, так и в жидких составах, особенно в тех составах, которые

30 можно разбавлять носителем перед применением. Поверхностно-активные вещества могут быть анионными, катионными, неионогенными или полимерными, и их можно применять в качестве эмульгаторов, смачивающих средств или суспендирующих средств или для других целей. Типичные поверхностно-активные вещества включают, например, соли алкилсульфатов, такие как лаурилсульфат диэтаноламмония, соли

алкиларилсульфонатов, такие как додецилбензолсульфонат кальция, продукты присоединения алкилфенола/алкиленоксида, такие как этилоксилат нонилфенола, продукты присоединения спирта/алкиленоксида, такие как этоксилат тридецилового спирта, мыла, такие как стеарат натрия, соли алкилнафталинсульфонатов, такие как

5 дибутилнафталинсульфонат натрия, сложные диалкиловые эфиры сульфосукцинатных солей, такие как ди(2-этилгексил)сульфосукцинат натрия, сложные эфиры сорбита, такие как сорбитолеат, четвертичные амины, такие как хлорид лаурилтриметиламмония, сложные полиэтиленгликолевые эфиры жирных кислот, такие как стеарат полиэтиленгликоля, блок-сополимеры этиленоксида и

10 пропиленоксида и соли моно- и диалкилфосфатных сложных эфиров, а также дополнительные вещества, описанные, например, в McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual, MC Publishing Corp., Ridgewood New Jersey (1981).

Дополнительные вспомогательные вещества, которые можно использовать в пестицидных составах, включают ингибиторы кристаллизации, модификаторы

15 вязкости, суспендирующие средства, красители, антиоксиданты, вспенивающие средства, поглотители света, вспомогательные средства для смешивания, противовспениватели, комплексообразующие средства, нейтрализующие или рН-модифицирующие вещества и буферы, ингибиторы коррозии, отдушки, смачивающие средства, усилители поглощения, питательные микроэлементы, пластификаторы,

20 вещества, способствующие скольжению, смазывающие вещества, диспергирующие вещества, загустители, антифризы, микробиоциды, а также жидкие и твердые удобрения.

Составы в соответствии с настоящим изобретением могут включать добавку, предусматривающую масло растительного или животного происхождения,

25 минеральное масло, сложные алкиловые эфиры таких масел или смеси таких масел и производных масел. Количество масляной добавки в композиции согласно настоящему изобретению обычно составляет от 0,01 до 10% в пересчете на смесь, подлежащую применению. Например, масляную добавку можно вносить в резервуар опрыскивателя в требуемой концентрации после получения смеси для опрыскивания.

30 Предпочтительные масляные добавки включают минеральные масла или масло растительного происхождения, например рапсовое масло, оливковое масло или подсолнечное масло, эмульгированное растительное масло, алкиловые сложные эфиры масел растительного происхождения, например метиловые производные, или масло животного происхождения, такое как рыбий жир или говяжий жир. Предпочтительные

масляные добавки содержат алкиловые сложные эфиры C₈-C₂₂-жирных кислот, в частности, метиловые производные C₁₂-C₁₈-жирных кислот, например, метиловые сложные эфиры лауриновой кислоты, пальмитиновой кислоты и олеиновой кислоты (метиллаурат, метилпальмитат и метилолеат соответственно). Многие производные масел известны из Compendium of Herbicide Adjuvants, 10th Edition, Southern Illinois University, 2010.

Составы, как правило, содержат от 0,1 до 99% по весу, в частности, от 0,1 до 95% по весу, соединений (А) и (В) и от 1 до 99,9% по весу вспомогательного вещества для составления, которое предпочтительно содержит от 0 до 25% по весу поверхностно-активного вещества. Поскольку коммерческие продукты предпочтительно могут быть составлены в виде концентратов, то конечный потребитель обычно будет использовать разбавленные составы.

Нормы применения варьируются в широких пределах и зависят от свойств почвы, способа применения, культурного растения, вредителя, подлежащего контролю, преобладающих климатических условий и других факторов, определяемых способом применения, временем применения и целевой сельскохозяйственной культурой. В качестве общего руководства соединения можно применять в норме от 1 до 2000 л/га, в частности, от 10 до 1000 л/га.

Предпочтительные составы могут иметь следующий состав (вес. %), где термин “активный ингредиент” означает общий вес в % комбинации всех активных ингредиентов в композиции.

Эмульгируемые концентраты:

активный ингредиент: от 1 до 95%, предпочтительно от 60 до 90%
 поверхностно-активное вещество: от 1 до 30%, предпочтительно от 5 до 20%
 жидкий носитель: от 1 до 80%, предпочтительно от 1 до 35%

Пылевидные препараты:

активный ингредиент: от 0,1 до 10%, предпочтительно от 0,1 до 5%
 твердый носитель: от 99,9 до 90%, предпочтительно от 99,9 до 99%

Суспензионные концентраты:

активный ингредиент: от 5 до 75%, предпочтительно от 10 до 50%
 вода: от 94 до 24%, предпочтительно от 88 до 30%
 поверхностно-активное вещество: от 1 до 40%, предпочтительно от 2 до 30%

Смачиваемые порошки:

активный ингредиент: от 0,5 до 90%, предпочтительно от 1 до 80%
 поверхностно-активное вещество: от 0,5 до 20%, предпочтительно от 1 до 15%
 твердый носитель: от 5 до 95%, предпочтительно от 15 до 90%

5 Гранулы:

активный ингредиент: от 0,1 до 30%, предпочтительно от 0,1 до 15%
 твердый носитель: от 99,5 до 70%, предпочтительно от 97 до 85%

10 Различные аспекты и варианты осуществления настоящего изобретения далее будут более подробно проиллюстрированы с помощью примера. Следует понимать, что можно осуществлять модификацию некоторых подробностей без отступления от объема настоящего изобретения.

ПРИМЕРЫ**ПРИМЕРЫ СОСТАВОВ**

<u>Смачиваемые порошки</u>	a)	b)	c)
Активные ингредиенты	25 %	50 %	75 %
Лигносульфат натрия	5 %	5 %	-
Лаурилсульфат натрия	3 %	-	5 %
Диизобутилнафталинсульфат натрия	-	6 %	10 %
Феноловый эфир полиэтиленгликоля	-	2 %	-
(7-8 моль этиленоксида)			
Высокодисперсная кремниевая кислота	5 %	10 %	10 %
Каолин	62 %	27 %	-

15

Комбинацию тщательно смешивают со вспомогательными веществами и смесь тщательно измельчают в подходящей мельнице с получением смачиваемых порошков, которые можно разбавлять водой с получением суспензии с необходимой концентрацией.

<u>Порошки для сухой обработки семян</u>	a)	b)	c)
Активные ингредиенты	25 %	50 %	75 %
Легкое минеральное масло	5 %	5 %	5 %
Высокодисперсная кремниевая кислота	5 %	5 %	-
Каолин	65 %	40 %	-
Тальк	-		20

20

Комбинацию тщательно перемешивают со вспомогательными веществами и смесь тщательно измельчают в подходящей мельнице с получением порошков, которые можно применять непосредственно для обработки семян.

<u>Эмульгируемый концентрат</u>	
Активные ингредиенты	10 %
Октилфеноловый эфир полиэтиленгликоля (4-5 моль этиленоксида)	3 %
Додецилбензолсульфонат кальция	3 %
Полигликолевый эфир касторового масла (35 моль этиленоксида)	4 %
Циклогексанон	30 %
Смесь ксилолов	50 %

- 5 Из этого концентрата путем разбавления водой можно получить эмульсии любого необходимого разбавления, которые можно применять для защиты растений.

<u>Пылевидные препараты</u>	a)	b)	c)
Активные ингредиенты	5 %	6 %	4 %
Тальк	95 %	-	-
Каолин	-	94 %	-
Минеральный наполнитель	-	-	96 %

- 10 Готовые к применению пылевидные препараты получают путем смешивания комбинации с носителем и измельчения смеси в подходящей мельнице. Такие порошки также можно применять для сухого протравливания семян.

<u>Экструдированные гранулы</u>	
Активные ингредиенты	15 %
Лигносulfонат натрия	2 %
Карбоксиметилцеллюлоза	1 %
Каолин	82 %

Комбинацию смешивают и измельчают со вспомогательными веществами и смесь увлажняют водой. Смесь экструдировать и затем высушивают в потоке воздуха.

<u>Покрытые оболочкой гранулы</u>	
Активные ингредиенты	8 %
Полиэтиленгликоль (молекулярная масса 200)	3 %
Каолин	89 %

Тонкоизмельченную комбинацию в перемешивающем устройстве равномерно наносят на увлажненный полиэтиленгликолем каолин. Таким способом получают непылевидные покрытые оболочкой гранулы.

<u>Суспензионный концентрат</u>	
Активные ингредиенты	40 %
Пропиленгликоль	10 %
Полиэтиленгликолевый эфир нонилфенола (15 моль этиленоксида)	6 %
Лигносульфонат натрия	10 %
Карбоксиметилцеллюлоза	1 %
Силиконовое масло (в форме 75% эмульсии в воде)	1 %
Вода	32 %

- 5 Тонкоизмельченную комбинацию тщательно смешивают со вспомогательными веществами с получением суспензионного концентрата, из которого путем разбавления водой можно получать суспензии любого требуемого разбавления. С помощью таких разбавленных растворов можно обработать и защитить от заражения микроорганизмами живые растения, а также материал для размножения растений путем опрыскивания, полива или погружения.
- 10

<u>Текучий концентрат для обработки семян</u>	
Активные ингредиенты	40 %
Пропиленгликоль	5 %
Сополимер бутанола и РО/ЕО	2 %
Тристиролфенол с 10-20 молями ЕО	2 %
1,2-Бензотиазолин-3-он (в форме 20% раствора в воде)	0,5 %
Кальциевая соль моноазопигмента	5 %
Силиконовое масло (в форме 75% эмульсии в воде)	0,2 %
Вода	45,3 %

- 15 Тонкоизмельченную комбинацию тщательно смешивают со вспомогательными веществами с получением суспензионного концентрата, из которого путем разбавления водой можно получать суспензии любого требуемого разбавления. С помощью таких разбавленных растворов можно обработать и защитить от заражения микроорганизмами живые растения, а также материал для размножения растений путем опрыскивания, полива или погружения.

Капсульная суспензия медленного высвобождения

- Смешивают 28 частей комбинации с 2 частями ароматического растворителя и 7 частями смеси толуолдиизоцианата/полиметиленаполифенил-изоцианата (8:1). Эту смесь эмульгируют в смеси 1,2 части поливинилового спирта, 0,05 части пеногасителя и 51,6 части воды до получения частиц необходимого размера. К этой эмульсии добавляют смесь 2,8 части 1,6-диаминогексана в 5,3 части воды. Смесь перемешивают до завершения реакции полимеризации. Полученную капсульную суспензию стабилизируют путем добавления 0,25 части загустителя и 3 частей диспергирующего средства. Состав капсульной суспензии содержит 28% активных ингредиентов.
- Средний диаметр капсул составляет 8-15 микрон. Полученный состав применяют в виде водной суспензии в отношении семян в устройстве, подходящем для этой цели.

Перечень сокращений

	Вос	= <i>трет</i> -бутилоксикарбонил
	br	= широкий
5	CDCl ₃	= хлороформ-d
	CD ₃ OD	= метанол-d
	°C	= градусы Цельсия
	D ₂ O	= вода-d
	DCM	= дихлорметан
10	d	= дублет
	dd	= дублет дублетов
	dt	= дублет триплетов
	DMSO	= диметилсульфоксид
	EtOAc	= этилацетат
15	ч.	= час(часы)
	HCl	= хлористоводородная кислота
	HPLC	= высокоэффективная жидкостная хроматография (описание устройства и способов, применяемых для HPLC, приведены ниже)
	m	= мультиплет
20	M	= молярность
	мин.	= минуты
	МГц	= мегагерц
	мл	= миллилитр
	т. пл.	= точка плавления
25	ppm	= частей на миллион
	q	= квартет
	quin	= квинтет
	к. т.	= комнатная температура
	s	= синглет
30	t	= триплет
	THF	= тетрагидрофуран
	LC/MS	= жидкостная хроматография с масс-спектрометрией

Способ препаративной HPLC с обращенной фазой

Соединения очищали с помощью массонаправленной препаративной HPLC с применением ES+/ES- на системе самоочищения Waters FractionLynx, содержащей дозатор/сборник 2767 с градиентным насосом 2545, двумя изократическими насосами 515, SFO, фотодиодную матрицу 2998 (диапазон длин волн (нм): 210-400), ELSD 2424 и масс-спектрометр QDa. Применяли защитную колонку Waters Atlantis T3, 5 микрон 19 x 10 мм, с препаративной колонкой Waters Atlantis T3 OBD, 5 микрон 30 x 100 мм.

Способ ионизации: положительное и отрицательное электрораспыление: напряжение на конусе (В) 20,00, температура источника (°C) 120, скорость потока газа в конусе (л/ч.) 50

Диапазон масс (Да): положительный 100-800, отрицательный 115-800.

Препаративную HPLC проводили с применением времени хроматографирования 11,4 минуты (без применения разбавления в колонке, с обходом селектором колонки) в соответствии со следующей таблицей градиентов.

Время (минуты)	Растворитель А (%)	Растворитель В (%)	Скорость потока (мл/мин.)
0,00	100	0	35
2,00	100	0	35
2,01	100	0	35
7,0	90	10	35
7,3	0	100	35
9,2	0	100	35
9,8	99	1	35
11,35	99	1	35
11,40	99	1	35

насос 515, 0 мл/мин., ацетонитрил (ACD)

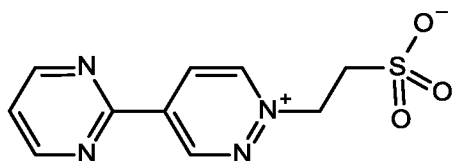
насос 515, 1 мл/мин., 90% метанола/10% воды, (подкачивающий насос)

растворитель А: вода с 0,05% трифторуксусной кислотой

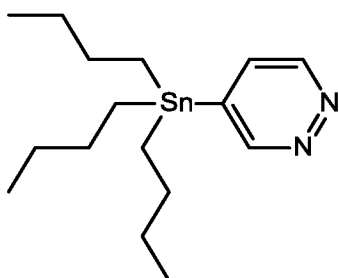
растворитель В: ацетонитрил с 0,05% трифторуксусной кислотой

ПРИМЕРЫ ПОЛУЧЕНИЯ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЙ ФОРМУЛЫ (I)

ПРИМЕР 1. Получение 2-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)этансульфоната (соединение 1.001)



5 Стадия 1. Получение трибутил(пиридазин-4-ил)станнана

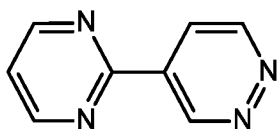


К раствору диизопропиламида лития (1 М раствор в тетрагидрофуране, 125 мл) при -78°C в атмосфере азота по каплям добавляли раствор пиридазина (10 г) и хлорида три-*n*-бутилолова (44,6 г) в THF (100 мл). Реакционную смесь перемешивали при -78°C в течение 1 часа. Реакционную смесь нагревали до комнатной температуры и гасили насыщенным водным раствором хлорида аммония (100 мл) и экстрагировали этилацетатом (3×150 мл). Органический слой высушивали над сульфатом натрия, концентрировали и очищали посредством хроматографии на диоксиде кремния с элюированием с помощью 30% этилацетата в гексанах с получением

10 трибутил(пиридазин-4-ил)станнана в виде бледно-коричневой жидкости.

15 ^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3) 9,17 (t, 1H) 9,02 (dd, 1H) 7,54 (dd, 1H) 1,57-1,49 (m, 6H) 1,37-1,29 (m, 6H) 1,19-1,13 (m, 6H) 0,92-0,86 (m, 9H).

Стадия 2. Получение 2-пиридазин-4-илпиримидина



20 Раствор 2-бромпиримидина (2,50 г) и трибутил(пиридазин-4-ил)станнана (5,80 г) в тетрагидрофуране (25 мл) дегазировали аргоном в течение 20 мин. Тетракис(трифенилфосфин)палладий(0) (1,80 г) добавляли к реакционной смеси при комнатной температуре и затем подвергали облучению в микроволновой печи при

120°C в течение 30 минут. Реакционную смесь выливали в воду и экстрагировали этилацетатом (100 мл). Органический слой концентрировали и очищали посредством хроматографии на диоксиде кремния с элюированием с помощью 80% этилацетата в гексанах с получением 2-пиридазин-4-илпиримидина в виде бежевого твердого вещества.

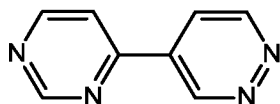
¹H ЯМР (400МГц, CDCl₃) 10,17 (dd, 1H) 9,39 (dd, 1H) 8,92 (d, 2H) 8,43 (dd, 1H) 7,39 (t, 1H).

Стадия 3. Получение 2-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)этансульфоната (1.001)

Смесь 2-пиридазин-4-илпиримидина (0,120 г) и 2-бромэтансульфоната натрия (0,196 г) перемешивали в воде (2,3 мл) при 100°C в течение 42 часов. Реакционную смесь концентрировали и очищали посредством препаративной HPLC с обращенной фазой с получением 2-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)этансульфоната в виде бежевого твердого вещества.

¹H ЯМР (400МГц, D₂O) 10,19 (d, 1H) 9,84 (d, 1H) 9,20 (dd, 1H) 8,99 (d, 2H) 7,64 (t, 1H) 5,27-5,18 (m, 2H) 3,71-3,63 (m, 2H).

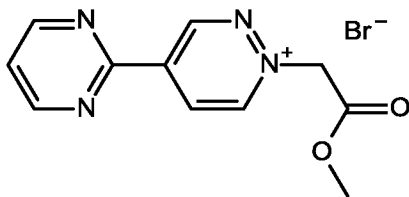
ПРИМЕР 2. Получение 4-пиридазин-4-илпиримидина



В сосуд для микроволновой обработки загружали трибутил(пиридазин-4-ил)станнан (0,387 г), 4-хлорпиримидин (0,100 г), тетраakis(трифенилфосфин)палладий(0) (0,101 г), фторид цезия (0,265 г), йодид меди(I) (0,00665 г) и 1,4-диоксан (4,37 мл) и нагревали до 140°C в условиях микроволнового облучения в течение 1 часа. Реакционную смесь концентрировали и очищали посредством хроматографии на диоксиде кремния с элюированием градиентом от 0 до 70% ацетонитрила в дихлорметане с получением 4-пиридазин-4-илпиримидина в виде оранжевого твердого вещества.

¹H ЯМР (400МГц, CDCl₃) 9,90-9,83 (m, 1H) 9,41 (dd, 2H) 8,97 (d, 1H) 8,21-8,13 (m, 1H) 7,89 (dd, 1H).

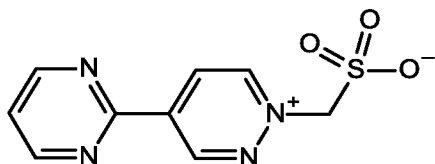
ПРИМЕР 3. Получение метил-2-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)ацетатного бромангидрида (соединение 2.001)



Метилбромацетат (0,755 г) добавляли по каплям к раствору 2-пиридазин-4-илпиримидина (0,505 г) в ацетоне (6,4 мл) и нагревали при 60°C в течение 24 часов. Реакционную смесь концентрировали и остаток растирали в порошок с дихлорметаном. Полученное твердое вещество фильтровали, промывали ацетоном и высушивали с получением метил-2-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)ацетатного бромангидрида в виде коричневого твердого вещества.

¹H ЯМР (400МГц, D₂O) 10,22 (d, 1H) 9,84 (d, 1H) 9,30 (dd, 1H) 9,01 (d, 2H) 7,66 (t, 1H) 5,84 (s, 2H) 3,79 (s, 3H).

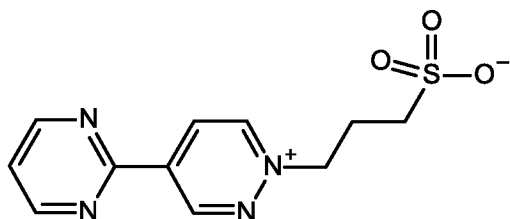
ПРИМЕР 4. Получение (4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)метансульфоната (соединение 2.002)



Перемешивали метил-2-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)ацетатный бромангидрид (0,420 г) в триметилсилилхлорсульфонате (4,96 г) при 80°C в течение 66 часов. Реакционную смесь осторожно гасили водой, концентрировали и очищали посредством препаративной HPLC с обращенной фазой с получением (4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)метансульфоната в виде бледно-коричневого твердого вещества.

¹H ЯМР (400МГц, D₂O) 10,26 (brs, 1H) 9,94 (brd, 1H) 9,27-9,39 (m, 1H) 8,96-9,14 (m, 2H) 7,56-7,73 (m, 1H) 5,97 (s, 2H).

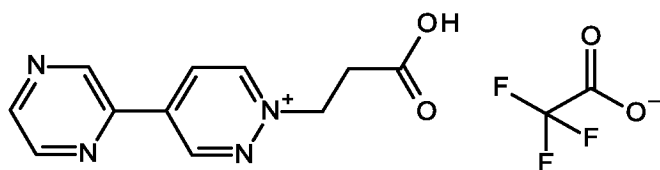
ПРИМЕР 5. Получение 3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропан-1-сульфоната (соединение 1.003)



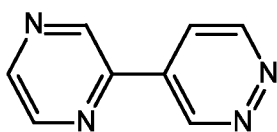
К раствору 2-пиридазин-4-илпиримидина (0,200 г) в 1,4-диоксане (3,79 мл) добавляли 1,3-пропансульфон (0,189 г). Смесь перемешивали при 90°C в течение 44 часов. Полученное твердое вещество отфильтровывали и промывали ацетоном. Твердое вещество очищали посредством препаративной HPLC с обращенной фазой с получением 3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропан-1-сульфоната.

¹H ЯМР (400МГц, D₂O) 10,18 (d, 1H) 9,80 (d, 1H) 9,19 (dd, 1H) 9,00 (d, 2H) 7,64 (t, 1H) 5,01 (t, 2H) 2,98 (t, 2H) 2,53 (quin, 2H).

ПРИМЕР 6. Получение 2,2,2-трифторацетата 3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропановой кислоты (соединение 1.005)



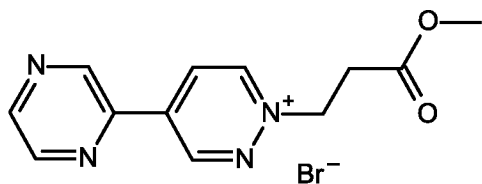
15 Стадия 1. Получение 2-пиридазин-4-илпиримидина



Смесь трибутил(пиридазин-4-ил)станнана (3,87 г), 2-хлорпиримидина (1,00 г), тетраакс(трифенилфосфин)палладия(0) (1,03 г) и 1,4-диоксана (43,7 мл) нагревали до 140°C в условиях микроволнового облучения в течение 1 часа. Реакционную смесь концентрировали и очищали на диоксиде кремния с применением градиента от 0% до 50% ацетонитрила в дихлорметане с получением 2-пиридазин-4-илпиримидина в виде грязно-белого твердого вещества.

¹H ЯМР (400МГц, CDCl₃) 9,87 (dd, 1H) 9,39 (dd, 1H) 9,19 (d, 1H) 8,81-8,75 (m, 1H) 8,72 (d, 1H) 8,11 (dd, 1H).

Стадия 2. Получение метил-3-(4-пиразин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропаноатного бромангидрида



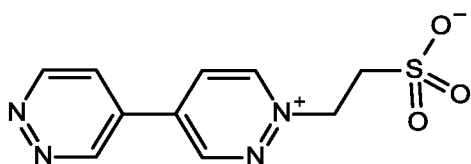
Метил-3-бромпропаноат (0,518 мл) добавляли к раствору 2-пиридазин-4-илпиразина (0,250 г) в ацетонитриле (15,8 мл). Реакционную смесь нагревали до 80°C в течение 24 часов. Реакционную смесь концентрировали и остаток поглощали в воде и промывали дихлорметаном. Водную фазу концентрировали с получением неочищенного метил-3-(4-пиразин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропаноатного бромангидрида (в виде смеси 1:1 с 3-(5-пиразин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропановым бромангидридом) в виде коричневой смолы, которую применяли в неочищенном виде в последующих реакциях.

Стадия 3. Получение 2,2,2-трифторацетата 3-(4-пиразин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропановой кислоты (1.005)

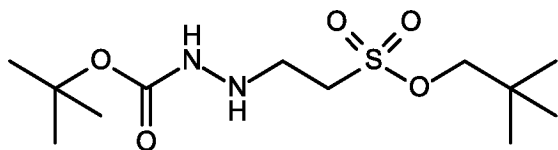
Неочищенную смесь метил-3-(4-пиразин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропаноатного бромангидрида (0,515 г) и конц. хлористоводородной кислоты (11,1 мл) нагревали до 80°C в течение 4 часов. Реакционную смесь охлаждали и обеспечивали ее отстаивание в течение ночи. Реакционную смесь концентрировали и очищали посредством препаративной HPLC с обращенной фазой с получением 2,2,2-трифторацетата 3-(4-пиразин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропановой кислоты в виде коричневой смолы.

¹H ЯМР (400МГц, CD₃OD) 10,28 (d, 1H) 10,00 (d, 1H) 9,62 (d, 1H) 9,28 (dd, 1H) 8,96-8,93 (m, 1H) 8,90 (d, 1H) 5,19-5,12 (t, 2H) 3,28 (t, 2H).

ПРИМЕР 7. Получение 2-(4-пиридазин-4-илпиридазин-1-ий-1-ил)этансульфоната (соединение 1.006)



Стадия 1. Получение 2,2-диметилпропил-2-(2-трет-бутоксикарбонилгидразино)этансульфоната

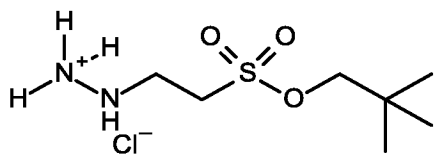


5 Вос-гидразид (1,00 г) добавляли к раствору 2,2-диметилпропилэтансульфоната (1,35 г) в метаноле (10,1 мл) и нагревали до 70°C в течение 24 часов. Реакционную смесь концентрировали с получением 2,2-диметилпропил-2-(2-трет-бутоксикарбонилгидразино)этансульфоната в виде густой желтой жидкости.

1H ЯМР (400МГц, CDCl₃) 3,90 (s, 2H) 3,38-3,30 (m, 4H) 1,50-1,43 (s, 9H) 1,00-0,97 (s, 9H).

10

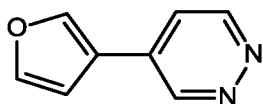
Стадия 2. Получение хлорида [2-(2,2-диметилпропоксисульфонил)этиламино]аммония



15 Смесь 2,2-диметилпропил-2-(2-трет-бутоксикарбонилгидразино)этансульфоната (1,00 г) и 3 М раствора хлороводорода в метаноле (24,2 мл) нагревали до 70°C в течение 7 часов. Реакционную смесь концентрировали с получением хлорида [2-(2,2-диметилпропоксисульфонил)этиламино]аммония в виде розовой смолы, которая затвердевала при отстаивании.

20 1H ЯМР (400МГц, CD₃OD) 3,95 (s, 2H) 3,59-3,53 (m, 2H) 3,44-3,39 (m, 2H) 1,00 (s, 9H), образец содержал ~20% метанола, и его применяли как таковой.

Стадия 3. Получение 4-(3-фурил)пиридазина



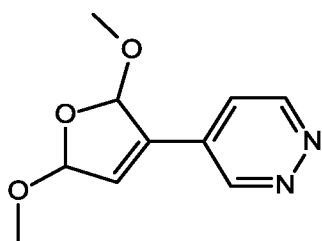
25 К смеси 4-бромпиридазин-1-ия бромида (2,50 г), карбоната натрия (2,2 г), дегазированного толуола (17,3 мл) и дихлорида 1,1'-бис(дифенилфосфино)ферроценпалладия(II) (0,634 г) добавляли раствор 3-фурилбороновой кислоты (1,00 г) в этаноле (17,3 мл). Смесь нагревали до 80°C в

атмосфере азота в течение 24 часов. Реакционную смесь фильтровали через целит и концентрировали. Остаток разделяли между водой и дихлорметаном, затем экстрагировали дополнительным количеством дихлорметана. Объединенные органические слои промывали солевым раствором и высушивали с помощью сульфата магния. Концентрированный фильтрат очищали на диоксиде кремния с элюированием посредством градиента 0-100% этилацетата в изогексане с получением 4-(3-фурил)пиридазина в виде темно-красного полутвердого вещества.

^1H ЯМР (400 МГц, CD_3OD) 9,45 (s, 1H) 9,03-9,16 (m, 1H) 8,36 (s, 1H) 7,86 (dd, 1H) 7,71 (t, 1H) 7,04 (d, 1H).

10

Стадия 4. Получение 4-(2,5-диметокси-2,5-дигидрофуран-3-ил)пиридазина



Смесь 4-(3-фурил)пиридазина (0,025 г) и бикарбоната натрия (0,14 г) в метаноле (0,5 мл) охлаждали до -10°C и по каплям добавляли бром (0,069 г). Через 30 минут реакционную смесь гасили с помощью смеси 1:1 насыщ. водного раствора бикарбоната натрия и 1 М водного раствора тиосульфата натрия (3 мл). Водный слой экстрагировали этилацетатом. Органический слой концентрировали с получением неочищенного 4-(2,5-диметокси-2,5-дигидрофуран-3-ил)пиридазина.

15

^1H ЯМР (400 МГц, CD_3OD) 9,42-9,41 (m, 1H) 9,20-9,19 (m, 1H) 7,85 (dt, 1H) 7,02-6,94 (m, 1H) 6,08-5,77 (m, 2H) 3,46 (d, 3H) 3,42 (d, 3H).

20

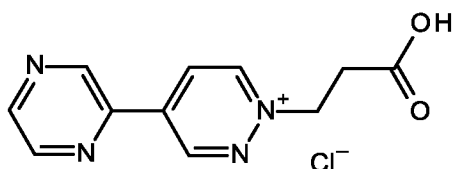
Стадия 5. Получение 2-(4-пиридазин-4-илпиридазин-1-ий-1-ил)этансульфоната 1.006

Смесь 4-(2,5-диметокси-2,5-дигидрофуран-3-ил)пиридазина (0,500 г) и хлорида [2-(2,2-диметилпропоксисульфонил)этиламино]аммония (0,658 г) нагревали в 3 М водном растворе хлористоводородной кислоты (12 мл) при 60°C в течение 2 часов. Реакционную смесь концентрировали и очищали посредством препаративной HPLC с обращенной фазой с получением 2-(4-пиридазин-4-илпиридазин-1-ий-1-ил)этансульфоната в виде коричневого твердого вещества.

25

¹H ЯМР (400МГц, D₂O) 9,80-9,97 (m, 2H) 9,62-9,75 (m, 1H) 9,35-9,50 (m, 1H) 8,97 (dd, 1H) 8,19-8,42 (m, 1H) 5,20-5,29 (m, 2H) 3,59-3,73 (m, 2H).

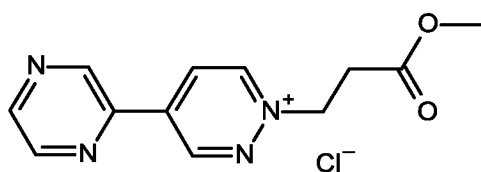
ПРИМЕР 8. Получение 3-(4-пиразин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропанового хлорангидрида (соединение 1.012)



Колонку, заполненную ионообменной смолой (5,84 г, Discovery DSC-SCX), промывали водой (3 объема колонки). 2,2,2-Трифторацетат 3-(4-пиразин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропановой кислоты (0,292 г), растворенный в минимальном количестве воды, загружали в колонку. Колонку сначала элюировали водой (3 объема колонки), а затем элюировали с помощью 2 М хлористоводородной кислоты (3 объема колонки). Собранные смывы концентрировали с получением 3-(4-пиразин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропановой кислоты хлорида в виде желтого твердого вещества.

¹H ЯМР (400МГц, D₂O) 10,03 (d, 1H) 9,80 (d, 1H) 9,35 (d, 1H) 9,05 (dd, 1H) 8,87-8,82 (m, 1H) 8,76 (d, 1H) 5,08 (t, 2H) 3,22 (t, 2H).

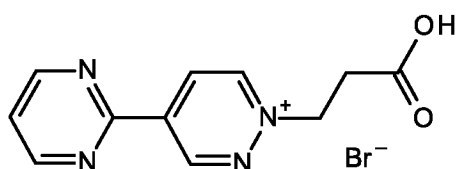
ПРИМЕР 9. Получение метил-3-(4-пиразин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропаноатного хлорангидрида (соединение 1.013)



Колонку, заполненную ионообменной смолой (1,6 г, Discovery DSC-SCX), промывали метанолом (3 объема колонки). 2,2,2-Трифторацетат 3-(4-пиразин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропановой кислоты (0,081 г), растворенный в минимальном количестве метанола, загружали в колонку. Колонку сначала элюировали метанолом (3 объема колонки), а затем элюировали с помощью 3 М метанольного раствора хлористоводородной кислоты (3 объема колонки). Собранные смывы концентрировали с получением метил-3-(4-пиразин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропаноатного хлорангидрида в виде синей смолы.

^1H ЯМР (400МГц, CD_3OD) 10,30-10,26 (m, 1H) 10,04-10,00 (m, 1H) 9,66-9,64 (m, 1H) 9,33-9,30 (m, 1H) 8,97-8,93 (m, 1H) 8,91-8,88 (m, 1H) 5,25-5,14 (m, 2H) 3,71-3,68 (m, 3H) 3,35-3,27 (m, 2H).

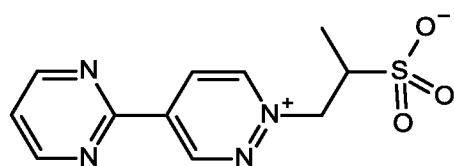
5 **ПРИМЕР 10. Получение 3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропанового бромангидрида (соединение 1.021)**



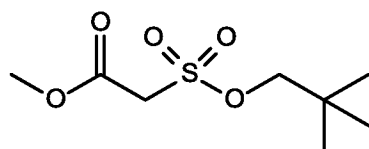
Смесь метил-3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропаноата 2,2,2-трифторацетата (0,2 г), концентрированного бромоводорода (1 мл, 48 мас. %) и воды 10 (5 мл) нагревали до 80°C в течение 4 часов и обеспечивали ее охлаждение в течение ночи. После дополнительных 4 часов нагревания при 80°C реакционную смесь концентрировали и полученную желтую смолу растирали в порошок с ацетоном с получением 3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропанового бромангидрида в виде кремового твердого вещества.

15 ^1H ЯМР (400МГц, D_2O) 10,16 (d, 1H) 9,86 (d, 1H) 9,21-9,15 (m, 1H) 8,99 (d, 2H) 7,64 (t, 1H) 5,11 (t, 2H) 3,24 (t, 2H).

ПРИМЕР 11. Получение 1-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропан-2-сульфоната (соединение 1.026)



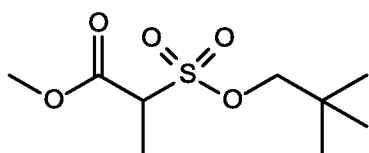
20 **Стадия 1. Получение метил-2-(2,2-диметилпропоксисульфонил)ацетата**



Метил-2-хлорсульфонилацетат (0,5 г) добавляли по каплям к охлажденному (на 25 ледяной бане) раствору 2,2-диметилпропан-1-ола (0,306 г) и пиридина (0,284 мл) в дихлорметане (14,5 мл). Реакционную смесь перемешивали в охлажденном состоянии в течение дополнительных 2 часов, затем разделяли с помощью водного насыщ.

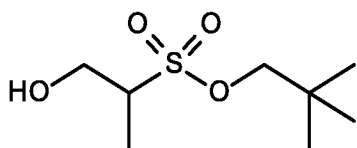
раствора хлорида аммония. Водную фазу экстрагировали дополнительным количеством дихлорметана (x2). Объединенные органические экстракты концентрировали и пропускали через слой диоксида кремния с элюированием диэтиловым эфиром. Фильтрат концентрировали с получением метил-2-(2,2-
 5 диметилпропоксисульфонил)ацетата в виде желтой жидкости.
 1H ЯМР (400МГц, CDCl₃) 4,11 (s, 2H) 4,00 (s, 2H) 3,84 (s, 3H) 1,01 (s, 9H).

Стадия 2. Получение метил-2-(2,2-диметилпропоксисульфонил)пропаноата



10 Смесь гидрида натрия (60% в минеральном масле, 0,039 г) в тетрагидрофуране (4,46 мл) охлаждали (ледяная баня) до 0°C в атмосфере азота. К полученному добавляли раствор метил-2-(2,2-диметилпропоксисульфонил)ацетата (0,2 г) в тетрагидрофуране (1,78 мл) и перемешивали при данной температуре в течение 5 минут. Добавляли йодметан (0,067 мл) и обеспечивали нагревание реакционной
 15 смеси до комнатной температуры и ее перемешивали в течение 1 часа. Реакционную смесь разделяли между 2 М хлористоводородной кислотой и этилацетатом. Водный слой экстрагировали дополнительным количеством этилацетата (x2). Объединенные органические экстракты высушивали с помощью сульфата магния и концентрировали с получением метил-2-(2,2-диметилпропоксисульфонил)пропаноата в виде желтой
 20 жидкости.
 1H ЯМР (400МГц, CDCl₃) 4,12-4,09 (m, 1H) 3,97 (d, 2H) 3,83 (s, 3H) 1,69 (d, 3H) 0,99 (s, 9H).

Стадия 3. Получение 2,2-диметилпропил-1-гидроксипропан-2-сульфоната

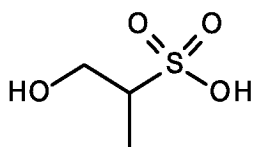


25 К охлажденному (ледяная баня) раствору метил-2-(2,2-диметилпропоксисульфонил)пропаноата (1 г) в дихлорметане (126 мл) в атмосфере азота по каплям добавляли гидрид диизобутилалюминия (1 М в дихлорметане, 10,5 мл) с поддержанием температуры на уровне ниже 5°C в ходе добавления. Реакционную

смесь перемешивали при 0°C в течение 1 часа. Добавляли пропан-2-ол (12,6 мл) и
 5 реакцию смесь перемешивали при 0°C в течение 1 часа и затем обеспечивали
 нагревание до комнатной температуры. Реакционную смесь разделяли между 2 М
 водным раствором хлористоводородной кислоты и дихлорметаном. Органическую
 фазу высушивали с помощью сульфата магния, концентрировали и
 хроматографировали на диоксиде кремния с применением градиента от 0 до 100%
 EtOAc в изогексане с получением 2,2-диметилпропил-1-гидроксипропан-2-сульфоната
 в виде бесцветной жидкости.

1H ЯМР (400МГц, CDCl₃) 4,03-3,84 (m, 4H) 3,43-3,33 (m, 1H) 2,60-2,52 (m, 1H) 1,45 (d,
 10 3H) 1,00 (s, 9H).

Стадия 4. Получение 1-гидроксипропан-2-сульфоновой кислоты



Смесь 2,2-диметилпропил-1-гидроксипропан-2-сульфоната (0,25 г) и 6 М
 15 водного раствора хлористоводородной кислоты (9,51 мл) нагревали до 95°C в течение
 4 часов. Реакционную смесь охлаждали и концентрировали посредством
 сублимационного высушивания.

1H ЯМР (400МГц, D₂O) 3,88-3,78 (m, 1H) 3,56-3,47 (m, 1H) 2,98-2,89 (m, 1H) 1,18 (d,
 20 3H).

Стадия 5. Получение 1-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропан-2-сульфоната 1.026

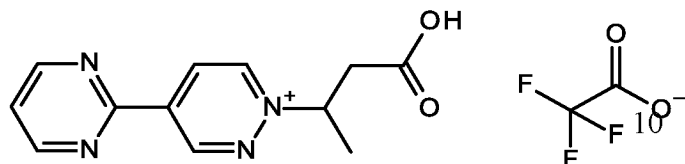
К охлажденному (ледяная баня) раствору 2-пиридазин-4-илпиримидина (0,1 г) в
 25 сухом ацетонитриле (6,32 мл) добавляли 1,1,1-трифтор-N-
 (трифторметилсульфонил)метансульфонамид (0,131 мл) и реакцию смесь
 перемешивали при комнатной температуре в течение 15 минут. К данной смеси
 добавляли трифенилфосфин (0,332 г) и раствор 1-гидроксипропан-2-сульфоновой
 кислоты (0,133 г) в ацетонитриле (0,5 мл) с последующим добавлением по каплям
 диизопропилазодикарбоксилата (0,25 мл). Реакционную смесь нагревали при 80°C в
 30 течение 170 часов. Реакционную смесь концентрировали и разделяли между водой и
 диэтиловым эфиром. Водный слой концентрировали и очищали посредством

препаративной HPLC с обращенной фазой с получением 1-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропан-2-сульфоната в виде белого твердого вещества.

¹H ЯМР (400МГц, D₂O) 10,20-10,18 (m, 1H) 9,81 (dd, 1H) 9,19 (dd, 1H) 9,00 (d, 2H) 7,65 (t, 1H) 5,10-5,07 (m, 2H) 3,84-3,74 (m, 1H) 1,39 (d, 3H).

5

ПРИМЕР 12. Получение 2,2,2-трифторацетата 3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)бутановой кислоты (соединение 2.003)



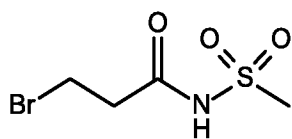
К смеси 2-пиридазин-4-илпиримидина (0,5 г) в воде (10 мл) добавляли бут-2-еновую кислоту (0,816 г). Смесь нагревали с обратным холодильником в течение 40 часов. Реакционную смесь концентрировали и полученное твердое вещество растирали в порошок с трет-бутилметилловым эфиром и ацетоном. Твердое вещество очищали посредством препаративной HPLC с обращенной фазой с получением 2,2,2-трифторацетата 3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)бутановой кислоты.

15

¹H ЯМР (400МГц, D₂O) 10,22 (d, 1H) 9,92 (d, 1H) 9,18-9,26 (m, 1H) 8,99-9,05 (m, 2H) 7,68 (t, 1H) 5,49-5,60 (m, 1H) 3,39 (dd, 1H) 3,10-3,21 (m, 1H) 1,71 (d, 3H).

20

ПРИМЕР 13. Получение 3-бром-N-метилсульфонилпропанамида



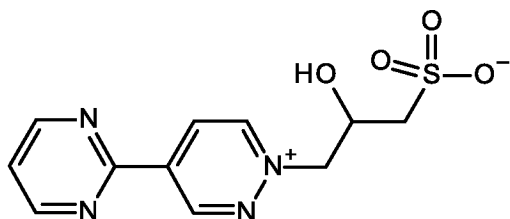
К раствору метансульфонамида (0,5 г) в толуоле (25,8 мл) по каплям добавляли 3-бромпропионилхлорид (1,77 г) при комнатной температуре. Реакционную смесь нагревали при 110°C в течение 4 часов. Реакционную смесь охлаждали с использованием льда и полученное твердое вещество фильтровали и промывали холодным толуолом с получением 3-бром-N-метилсульфонилпропанамида в виде бесцветного твердого вещества.

25

¹H ЯМР (400МГц, CDCl₃) 8,28 (br s, 1H) 3,62 (t, 2H) 3,34 (s, 3H) 2,94 (t, 2H).

30

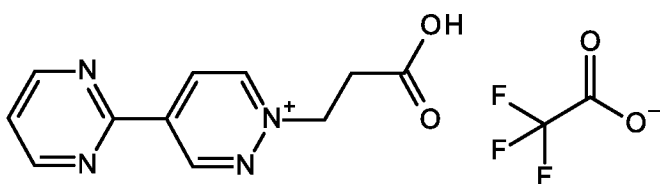
ПРИМЕР 14. Получение 2-гидрокси-3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропан-1-сульфоната (соединение 2.004)



Смесь 2-пиридазин-4-илпиримидина (0,3 г), воды (6 мл) и 3-хлор-2-гидроксипропан-1-сульфоната натрия (0,45 г) нагревали с обратным холодильником в течение 3 дней. Реакционную смесь концентрировали и полученное твердое вещество промывали *трет*-бутилметиловым эфиром и ацетоном. Твердое вещество очищали посредством препаративной HPLC с обращенной фазой с получением 2-гидрокси-3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропан-1-сульфоната 2.004.

¹H ЯМР (400МГц, D₂O) 10,24 (d, 1H) 9,80 (d, 1H) 9,25 (dd, 1H) 9,04 (d, 2H) 7,68 (t, 1H) 5,21 (dd, 1H) 4,93 (dd, 1H) 4,64-4,71 (m, 1H) 3,19-3,36 (m, 2H).

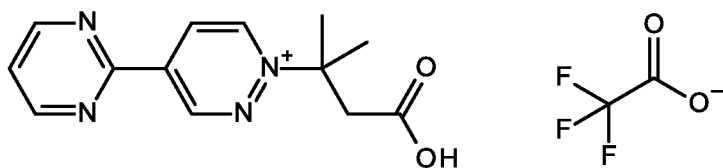
ПРИМЕР 15. Получение 2,2,2-трифторацетата 3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропановой кислоты (соединение 1.023) A125



3-(4-Пиридазин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропановый хлорангидрид (0,119 г) перемешивали в 2,2,2-трифторуксусной кислоте (4 мл) при комнатной температуре в течение двух часов. Реакционную смесь концентрировали и высушивали сублимацией с получением 2,2,2-трифторацетата 3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропановой кислоты A125 в виде бледно-желтой смолы, которая затвердевала при отстаивании.

¹H ЯМР (400МГц, D₂O) 10,18-10,13 (m, 1H) 9,87-9,82 (m, 1H) 9,20-9,14 (m, 1H) 8,98 (d, 2H) 7,63 (s, 1H) 5,10 (s, 2H) 3,24 (t, 2H).

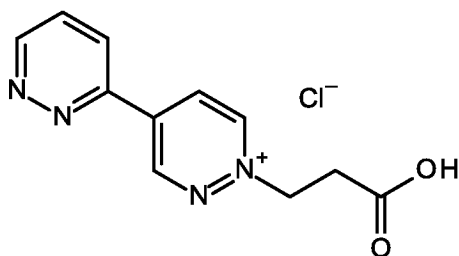
ПРИМЕР 16. Получение 2,2,2-трифторацетата 3-метил-3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)бутановой кислоты (соединение 1.025)



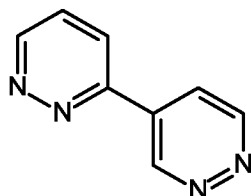
Смесь 2-пиридазин-4-илпиримидина (1 г), 3,3-диметилакриловой кислоты
 5 (1,96 г), 2,2,2-трифторуксусной кислоты (5 мл) и воды (5 мл) нагревали при 100°C в
 условиях микроволнового облучения в течение 18 часов. Реакционную смесь
 концентрировали и полученное твердое вещество промывали диэтиловым эфиром
 (5x10 мл). Твердое вещество очищали посредством препаративной HPLC с
 10 обращенной фазой с получением 2,2,2-трифторацетата 3-метил-3-(4-пиримидин-2-
 илпиридазин-1-ий-1-ил)бутановой кислоты 1.025.

¹H ЯМР (400МГц, D₂O) 10,18 (m, 1H) 9,97 (m, 1H) 9,21 (m, 1H) 8,98 (m, 2H) 7,61 (m,
 1H) 3,36 (s, 2H) 1,94 (s, 6H).

**ПРИМЕР 17. Получение 3-(4-пиридазин-3-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропанового
 15 хлорангидрида (соединение 1.027)**



Стадия 1. Получение 3-пиридазин-4-илпиридазина



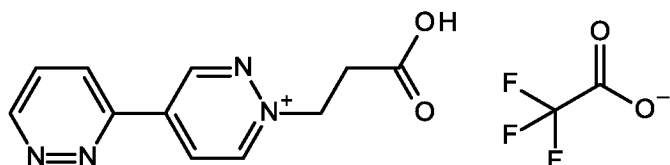
В сосуд для микроволновой обработки в атмосфере азота загружали
 20 трибутил(пиридазин-4-ил)станнан (0,697 г), 3-бромпиридазин (0,25 г),
 тетраакс(трифенилфосфин)палладий(0) (0,185 г) и 1,4-диоксан (7,86 мл) и нагревали
 при 140°C в микроволновой печи в течение 1 часа. Реакционную смесь
 концентрировали и очищали на диоксиде кремния с применением градиента от 0% до

50% ацетонитрила в дихлорметане с получением 3-пиридазин-4-илпиридазина в виде оранжевого твердого вещества.

¹H ЯМР (400МГц, CDCl₃) 9,94-9,89 (m, 1H) 9,42 (dd, 1H) 9,35 (dd, 1H) 8,24 (dd, 1H) 8,09 (dd, 1H) 7,79-7,72 (m, 1H).

5

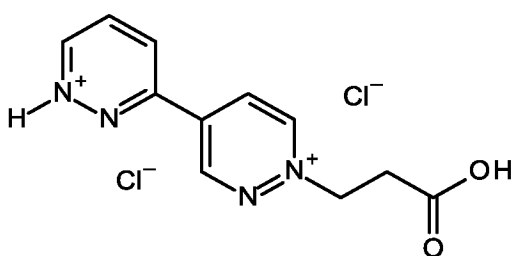
Стадия 2. Получение 2,2,2-трифторацетата 3-(4-пиридазин-3-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропановой кислоты (соединение 2.005)



10 Смесь 3-пиридазин-4-илпиридазина (0,25 г), воды (15 мл) и 3-бромпропановой кислоты (0,363 г) нагревали при 100°C в течение 25 часов. Смесь концентрировали и очищали посредством препаративной HPLC с обращенной фазой (трифторуксусная кислота присутствует в элюенте) с получением 2,2,2-трифторацетата 3-(4-пиридазин-3-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропановой кислоты 2.005.

15 ¹H ЯМР (400МГц, D₂O) 10,11 (d, 1H) 9,88 (d, 1H) 9,32 (dd, 1H) 9,10 (dd, 1H) 8,50 (dd, 1H) 7,99 (dd, 1H) 5,13 (t, 2H) 3,26 (t, 2H) (один протон CO₂H отсутствует).

Стадия 3. Получение 3-(4-пиридазин-1-ий-3-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропанового дихлорангидрида (соединение 1.034)



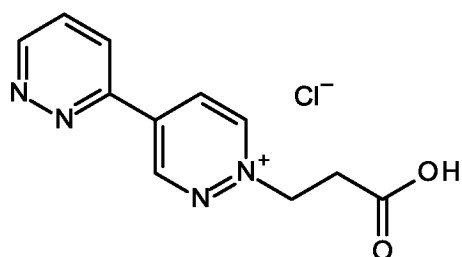
20 Смесь 2,2,2-трифторацетата 3-(4-пиридазин-3-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропановой кислоты (6,56 г) и 2 М водного раствора хлористоводородной кислоты (114 мл) перемешивали при комнатной температуре в течение 3 часов. Смесь концентрировали и остаток поглощали в небольшом количестве воды и высушивали сублимацией. Полученное стеклообразное желтое твердое вещество перемешивали в
25 ацетоне (105 мл) в течение ночи. Твердый материал собирали путем фильтрации, промывали дополнительным количеством ацетона и высушивали под вакуумом с

получением 3-(4-пиридазин-1-ий-3-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропанового дихлорангидрида 1.034 в виде бежевого твердого вещества.

¹H ЯМР (400 МГц, D₂O) 10,11 (d, 1H) 9,88 (d, 1H) 9,36 (br d, 1H) 9,10 (dd, 1H) 8,48-8,56 (m, 1H) 7,92-8,07 (m, 1H) 4,98-5,20 (m, 2H) 3,18-3,32 (m, 2H) (один протон CO₂H отсутствует)

5

Стадия 4. Получение 3-(4-пиридазин-3-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропанового хлорангидрида (соединение 1.027)



10 Смесь 3-(4-пиридазин-1-ий-3-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропанового дихлорангидрида (0,541 г) и 2-пропанола (10 мл) нагревали при 90°C. Добавляли по каплям воду до получения прозрачного раствора, для этого потребовалось ~0,8 мл. К полученному добавляли дополнительное количество горячего 2-пропанола (10 мл) и обеспечивали охлаждение раствора. Осадок отфильтровывали и промывали холодным

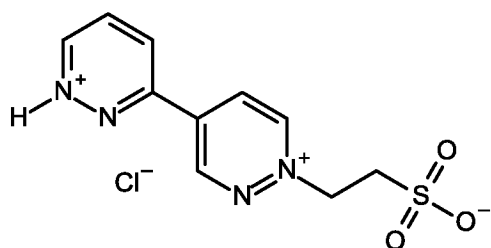
15

2-пропанолом и ацетоном и высушивали в вакууме с получением 3-(4-пиридазин-3-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропанового хлорангидрида 1.027 в виде бежевого твердого вещества.

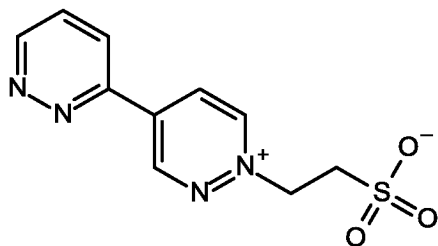
¹H ЯМР (400 МГц, D₂O) 10,11 (d, 1H) 9,87 (d, 1H) 9,32 (dd, 1H) 9,12-9,08 (m, 1H) 8,50 (dd, 1H) 7,99 (dd, 1H) 5,12 (t, 2H) 3,24 (t, 2H) (один протон CO₂H отсутствует)

20

ПРИМЕР 18. Получение 2-(4-пиридазин-1-ий-3-илпиридазин-1-ий-1-ил)этансульфонатного хлорангидрида (соединение 1.031)



Стадия 1. Получение 2-(4-пиридазин-3-илпиридазин-1-ий-1-ил)этансульфоната (соединение 1.002)



Смесь 3-пиридазин-4-илпиридазина (0,41 г), натриевой соли 2-бромэтансульфоновой кислоты (0,656 г) и воды (7,78 мл) нагревали при 100°C в течение 17 часов. Реакционную смесь охлаждали, фильтровали через шприцевой фильтр и очищали посредством препаративной HPLC с обращенной фазой (трифторуксусная кислота присутствует в элюенте) с получением 2-(4-пиридазин-3-илпиридазин-1-ий-1-ил)этансульфоната в виде желтого твердого вещества.

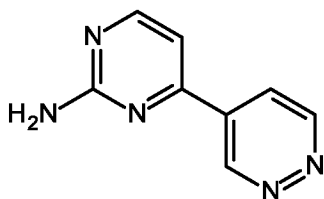
¹H ЯМР (400МГц, D₂O) 10,15 (d, 1H) 9,87 (d, 1H) 9,33 (dd, 1H) 9,12 (dd, 1H) 8,52 (dd, 1H) 7,99 (dd, 1H) 5,32-5,19 (m, 2H) 3,73-3,65 (m, 2H)

Стадия 2. Получение 2-(4-пиридазин-1-ий-3-илпиридазин-1-ий-1-ил)этансульфонатного хлорангидрида (соединение 1.031)

Раствор 2-(4-пиридазин-3-илпиридазин-1-ий-1-ил)этансульфоната (0,2 г) и 2 М водного раствора хлористоводородной кислоты (5 мл) перемешивали при комнатной температуре в течение 2 часов. Смесь концентрировали и остаток поглощали небольшим количеством воды и высушивали сублимацией с получением 2-(4-пиридазин-1-ий-3-илпиридазин-1-ий-1-ил)этансульфонатного хлорангидрида в виде стеклообразного твердого вещества кремового цвета.

¹H ЯМР (400МГц, D₂O) 10,13 (d, 1H) 9,86 (d, 1H) 9,35 (dd, 1H) 9,11 (dd, 1H) 8,57 (dd, 1H) 8,05 (dd, 1H) 5,27-5,21 (m, 2H) 3,71-3,64 (m, 2H) (один протон NH отсутствует)

ПРИМЕР 19. Получение 4-пиридазин-4-илпиримидин-2-амин

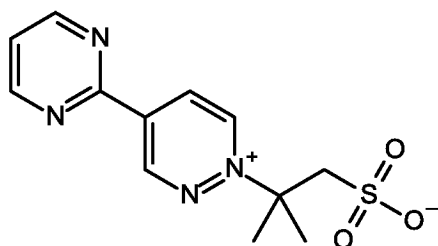


В сосуд для микроволновой обработки в атмосфере азота загружали трибутил(пиридазин-4-ил)станнан (3,42 г), 4-пиридазин-4-илпиримидин-2-амин (0,727 г), тетраakis(трифенилфосфин)палладий(0) (0,892 г), *N,N*-диизопропилэтиламин (1,35 мл) и 1,4-диоксан (38,6 мл) и нагревали до 140°C в микроволновой печи в течение 1 часа. Реакционную смесь концентрировали и очищали на диоксиде кремния с применением градиента от 0% до 70% ацетонитрила в дихлорметане с получением 4-пиридазин-4-илпиримидин-2-амин в виде бежевого твердого вещества.

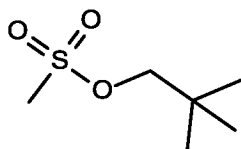
1H ЯМР (400МГц, d₆-DMSO) 9,82 (dd, 1H) 9,41 (dd, 1H) 8,47 (d, 1H) 8,22 (dd, 1H) 7,38 (d, 1H) 6,98 (br s, 2H)

10

ПРИМЕР 20. Получение 2-метил-2-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропан-1-сульфоната (соединение 2.006)



15 **Стадия 1. Получение 2,2-диметилпропилметансульфоната**

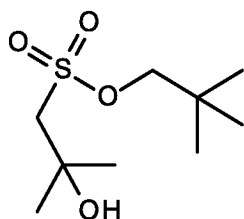


Раствор триэтиламина (8,1 мл) и 2,2-диметилпропан-1-ола (2,3 г) в дихлорметане (40 мл) охлаждали до 0°C в бане со льдом/ацетоном. К полученному по каплям добавляли метансульфонилхлорид (2,2 мл). Реакционную смесь перемешивали в холодном состоянии в течение 2 часов и промывали водным раствором хлорида аммония. Органический слой концентрировали и остаток растворяли в простом эфире. Раствор простого эфира пропускали через слой диоксида кремния с элюированием с помощью дополнительного количества простого эфира. Концентрирование фильтрата на основе простого эфира обеспечивало получение 2,2-диметилпропилметансульфоната в виде светло-желтой жидкости.

25

1H ЯМР (400МГц, CDCl₃) 3,90-3,85 (m, 2H) 3,01 (s, 3H) 1,00 (s, 9H)

Стадия 2. Получение 2,2-диметилпропил-2-гидрокси-2-метилпропан-1-сульфоната



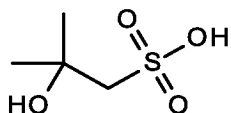
Раствор 2,2-диметилпропилметансульфоната (1,75 г) в тетрагидрофуране (22,1 мл) охлаждали до -78°C в атмосфере азота. К полученному по каплям добавляли н-бутиллитий (2,5 моль/л в гексане, 5,1 мл). Реакционную смесь постепенно нагревали до -30°C на протяжении 2 часов и добавляли ацетон (7,73 мл). Реакционную смесь нагревали до комнатной температуры и перемешивали в течение дополнительных 1,5 часа. Реакционную смесь гасили 2 М водным раствором хлористоводородной кислоты и экстрагировали этилацетатом (x3). Объединенные органические экстракты

5
 10
 15

высушивали сульфатом магния, концентрировали и очищали на диоксиде кремния с применением градиента от 0 до 100% этилацетата в изогексане с получением 2,2-диметилпропил-2-гидрокси-2-метилпропан-1-сульфоната в виде бесцветной жидкости.

$^1\text{H ЯМР}$ (400 МГц, CDCl_3) 3,90 (s, 2H) 3,32 (s, 2H) 2,79 (br s, 1H) 1,44 (s, 6H) 0,99 (s, 9H)

Стадия 3. Получение 2-гидрокси-2-метилпропан-1-сульфоновой кислоты



Смесь 2,2-диметилпропил-2-гидрокси-2-метилпропан-1-сульфоната (1,84 г) и 6 М водного раствора хлористоводородной кислоты (32,8 мл) нагревали при 95°C в течение 4 часов. Реакционную смесь охлаждали до комнатной температуры и высушивали сублимацией в течение ночи с получением 2-гидрокси-2-метилпропан-1-сульфоновой кислоты в виде грязно-белого твердого вещества.

20

$^1\text{H ЯМР}$ (400 МГц, D_2O) 2,99 (s, 2H) 1,24 (s, 6H) ((один протон OH и один протон SO_3H отсутствуют)

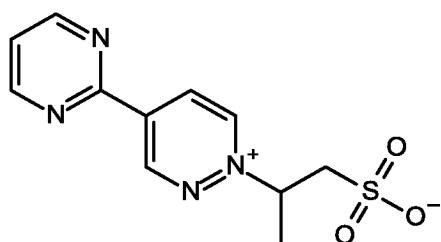
Стадия 4. Получение 2-метил-2-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропан-1-сульфоната (2.006)

Смесь 2-пиридазин-4-илпиримидина (0,507 г) в сухом ацетонитриле (32,1 мл) охлаждали на ледяной бане. К полученному добавляли 1,1,1-трифтор-N-

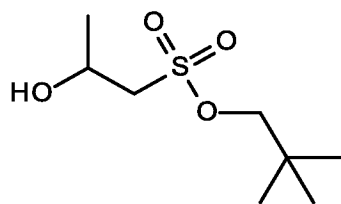
(трифторметилсульфонил)метансульфонамид (0,663 мл) и реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 15 минут. К полученному добавляли трифенилфосфин (1,68 г) и раствор 2-гидрокси-2-метилпропан-1-сульфоновой кислоты (0,741 г) в сухом ацетонитриле (0,5 мл) с последующим
 5 добавлением по каплям диизопропилазодикарбоксилата (1,26 мл, 1,30 г). Реакционную смесь затем нагревали при 80°C в течение 144 часов. Реакционную смесь разделяли между водой и дихлорметаном и водный слой очищали посредством препаративной HPLC с обращенной фазой (трифторуксусная кислота присутствует в элюенте) с
 10 получением 2-метил-2-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропан-1-сульфоната в виде желтого твердого вещества.

¹H ЯМР (400МГц, CD₃OD) 10,41-10,35 (m, 1H) 10,05-9,99 (m, 1H) 9,31 (dd, 1H) 9,12 (d, 2H) 7,67 (t, 1H) 3,67 (s, 2H) 2,10 (s, 6H)

ПРИМЕР 21. Получение 2-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропан-1-сульфоната (соединение 2.007)
 15



Стадия 1. Получение 2,2-диметилпропил-2-гидроксипропан-1-сульфоната



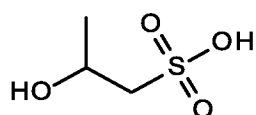
20 Раствор 2,2-диметилпропилметансульфоната (2 г) в тетрагидрофуране (25 мл) охлаждали до -78°C в атмосфере азота и по каплям добавляли н-бутиллитий (2,5 моль/л в гексане, 5,8 мл). Реакционную смесь постепенно нагревали до -30°C на протяжении 1 часа и добавляли ацетальдегид (6,8 мл).

25 Реакционную смесь нагревали до комнатной температуры и перемешивали в течение дополнительных 2,5 часа. Реакционную смесь гасили 2 М водным раствором хлористоводородной кислоты и экстрагировали этилацетатом (x3). Объединенные

органические экстракты высушивали с помощью сульфата магния, концентрировали и очищали на диоксиде кремния с применением градиента от 0 до 100% этилацетата в изогексане с получением 2,2-диметилпропил-2-гидроксипропан-1-сульфоната в виде желтой жидкости.

- 5 ^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3) 4,47-4,34 (m, 1H) 3,96-3,87 (m, 2H) 3,25-3,17 (m, 2H) 3,01 (br s, 1H) 1,34 (d, 3H) 1,00 (s, 9H)

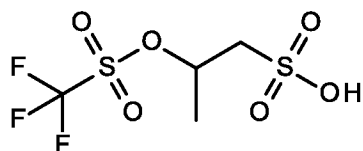
Стадия 2. Получение 2-гидроксипропан-1-сульфоновой кислоты



- 10 Смесь 2,2-диметилпропил-2-гидроксипропан-1-сульфоната (1,35 г) и 6 М водного раствора хлористоводородной кислоты (32,8 мл) нагревали при 95°C в течение 4 часов. Реакционную смесь охлаждали до комнатной температуры и высушивали сублимацией в течение ночи с получением 2-гидроксипропан-1-сульфоновой кислоты в виде коричневого твердого вещества.

- 15 ^1H ЯМР (400 МГц, D_2O) 4,17-4,06 (m, 1H) 2,99-2,85 (m, 2H) 1,16 (d, 3H) (один протон OH и один протон SO_3H отсутствуют)

Стадия 3. Получение 2-(трифторметилсульфонилокси)пропан-1-сульфоновой кислоты



- 20 К смеси 2-гидроксипропан-1-сульфоновой кислоты (0,2 г) в дихлорметане (2,57 мл) добавляли 2,6-диметилпиридин (0,33 мл) и полученную смесь охлаждали до 0°C . К полученному по каплям добавляли трифторметилсульфонилтрифторметансульфонат (0,264 мл) и перемешивание продолжали при данной температуре в течение 15 минут. Охлаждение прекращали и
 25 реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение дополнительного часа. Реакционную смесь гасили водой и экстрагировали дихлорметаном (x3). Объединенные органические экстракты высушивали с помощью сульфата магния и концентрировали с получением 2-

(трифторметилсульфонилокси)пропан-1-сульфоновой кислоты в виде коричневой смолы, чистота ~50%. Продукт применяли непосредственно в последующих реакциях без дополнительной очистки.

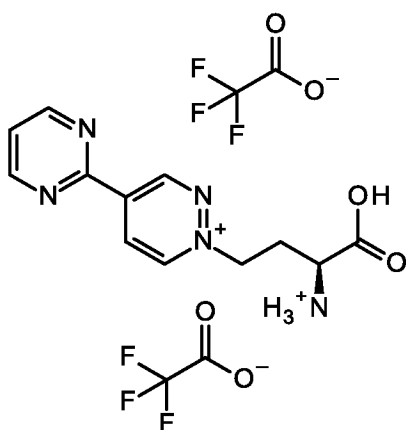
1H ЯМР (400МГц, CDCl₃) исключительно пики продукта 5,57-5,41 (m, 1H) 4,18-3,98 (m, 1H) 3,58-3,35 (m, 1H) 1,76-1,65 (m, 3H) (один протон SO₃H отсутствует)

Стадия 4. Получение 2-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропан-1-сульфоната 2.007

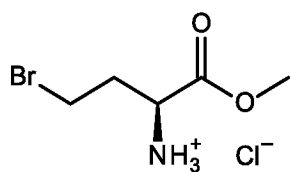
Смесь 2-пиридазин-4-илпиримидина (0,15 г), 2-(трифторметилсульфонилокси)пропан-1-сульфоната (0,55 г) и 1,4-диоксана (7,8 мл) нагревали при 90°C в течение 24 часов. Реакционную смесь разделяли между водой и дихлорметаном и водный слой очищали посредством препаративной HPLC с обращенной фазой (трифторуксусная кислота присутствует в элюенте) с получением 2-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропан-1-сульфоната в виде желтого твердого вещества.

1H ЯМР (400МГц, CD₃OD) 10,43-10,37 (m, 1H) 9,93 (dd, 1H) 9,34 (dd, 1H) 9,11 (d, 2H) 7,68 (t, 1H) 5,66-5,53 (m, 1H) 3,66 (dd, 1H) 3,43 (dd, 1H) 1,83 (d, 3H)

ПРИМЕР 22. Получение 2,2,2-трифторацетата [(1S)-1-карбокси-3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропил]аммония (соединение 1.035)

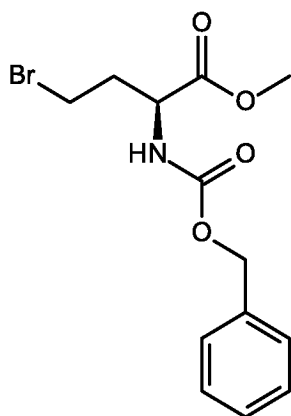


Стадия 1. Получение [(1S)-3-бром-1-метоксикарбонилпропил]аммония хлорида



К смеси (2S)-2-амино-4-бромбутановой кислоты (0,2 г) в сухом метаноле (4 мл) при 0°C в атмосфере азота по каплям добавляли тионилхлорид (0,392 г). Реакционную смесь перемешивали в течение ночи при комнатной температуре и концентрировали с
5 получением неочищенного [(1S)-3-бром-1-метоксикарбонилпропил]аммония хлорида в виде оранжевой смолы, которую применяли без дополнительной очистки.

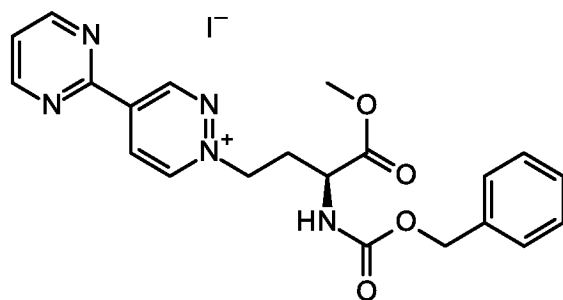
Стадия 2. Получение метил-(2S)-2-(бензилоксикарбониламино)-4-бромбутаноата



10 Неочищенный [(1S)-3-бром-1-метоксикарбонилпропил]аммония хлорид перемешивали в дихлорметане (4 мл) и добавляли раствор гидрокарбоната натрия (0,28 г) в воде (4 мл). Смесь охлаждали до 0°C и добавляли бензилкарбонохлоридат (0,225 г). Реакционную массу нагревали до комнатной температуры и перемешивали в
15 течение 15 часов. Реакционную смесь разбавляли водой (10 мл) и экстрагировали дихлорметаном (3x20 мл). Объединенные органические слои высушивали над сульфатом натрия, концентрировали и очищали на диоксиде кремния с применением градиента от 0 до 100% этилацетата в циклогексане с получением метил-(2S)-2-(бензилоксикарбониламино)-4-бромбутаноата.

20 ¹H ЯМР (400МГц, CDCl₃) 7,30-7,40 (m, 5H) 5,37-5,43 (m, 1H) 5,13 (s, 2H) 3,78 (s, 3H) 3,42-3,46 (m, 2H) 2,25-2,49 (m, 2H)

Стадия 3. Получение метил-(2S)-2-(бензилоксикарбониламино)-4-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)бутаноата йодида



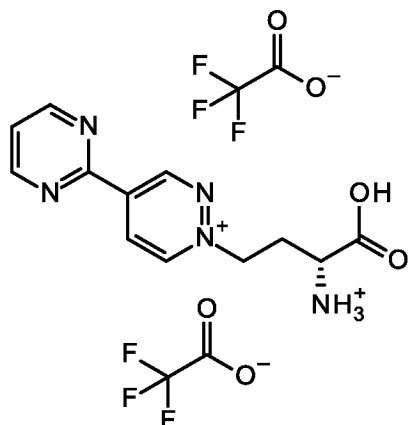
К раствору метил-(2S)-2-(бензилоксикарбониламино)-4-бромбутаноата (0,1 г) в
 5 сухом ацетоне (2 мл) в атмосфере азота добавляли йодид натрия (0,054 г).
 Реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение ночи. К
 полученному добавляли 2-пиридазин-4-илпиримидин (0,048 г) и смесь нагревали с
 обратным холодильником в течение 16 часов. Реакционную смесь концентрировали и
 неочищенный метил-(2S)-2-(бензилоксикарбониламино)-4-(4-пиримидин-2-
 10 илпиридазин-1-ий-1-ил)бутаноата йодид применяли на следующей стадии без
 дополнительной очистки.

Стадия 4. Получение 2,2,2-трифторацетата [(1S)-1-карбокси-3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропил]аммония 1.035

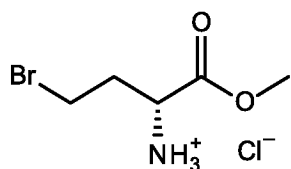
15 Нагревали смесь метил-(2S)-2-(бензилоксикарбониламино)-4-(4-пиримидин-2-
 илпиридазин-1-ий-1-ил)бутаноатного йодангидрида (0,5 г) и концентрированной
 хлористоводородной кислоты (4,9 мл) при 80°C в течение 30 минут. Реакционную
 смесь концентрировали, растворяли в воде и экстрагировали этилацетатом (3x20 мл).
 Водный слой очищали посредством препаративной HPLC с обращенной фазой
 20 (трифторуксусная кислота присутствует в элюенте) с получением [(1S)-1-карбокси-3-
 (4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропил]аммония 2,2,2-трифторацетата.
 1H ЯМР (400 МГц, D₂O) 10,26 (d, 1H) 9,90 (d, 1H) 9,27 (dd, 1H) 9,06 (d, 2H) 7,72 (t, 1H)
 5,17 (t, 2H) 4,09 (dd, 1H) 2,76-2,79 (m, 2H) (три протона NH и один протон CO₂H
 отсутствуют)

25

ПРИМЕР 23. Получение 2,2,2-трифторацетата [(1R)-1-карбокси-3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропил]-аммония (соединение 1.029)



Стадия 1. Получение [(1R)-3-бром-1-метоксикарбонилпропил]аммония хлорида

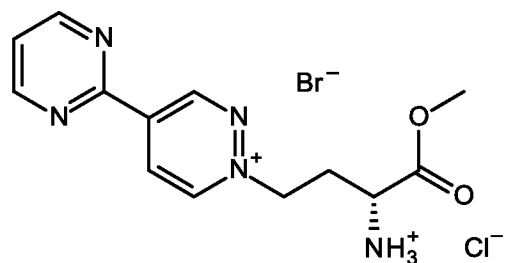


5

К смеси [(1R)-3-бром-1-метоксикарбонилпропил]аммония бромида (0,1 г) в сухом метаноле (2 мл) при 0°C в атмосфере азота по каплям добавляли тионилхлорид (0,083 мл). Реакционную смесь перемешивали в течение ночи при комнатной температуре и концентрировали с получением неочищенного [(1S)-3-бром-1-метоксикарбонилпропил]аммония хлорида в виде желтого твердого вещества, которое применяли без дополнительной очистки.

10

Стадия 2. Получение [(1R)-1-метоксикарбонил-3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропил]аммония бромида хлорида



15

К смеси 2-пиримидин-4-илпиридазина (0,1 г) в ацетонитриле (3,16 мл) добавляли [(1R)-3-бром-1-метоксикарбонилпропил]аммония хлорид (0,16 г). Смесь нагревали с обратным холодильником в течение 12 часов. Реакционную смесь концентрировали с получением неочищенного [(1R)-1-метоксикарбонил-3-(4-

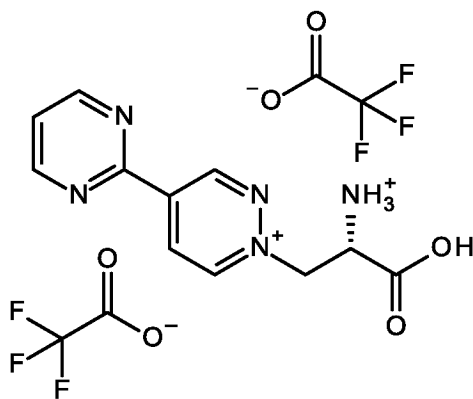
пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропил]аммония бромида в виде темно-коричневой смолы, которую применяли без дополнительной очистки.

Стадия 3. Получение 2,2,2-трифторацетата [(1R)-1-карбокси-3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропил]аммония 1.029

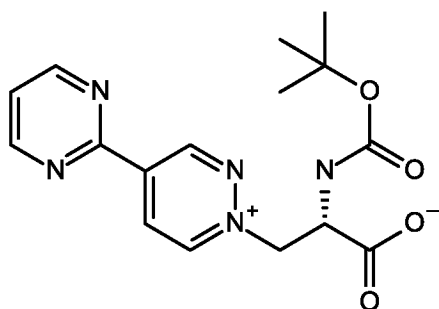
Смесь [(1R)-1-метоксикарбонил-3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропил]аммония бромида (0,5 г) и 2 М водного раствора хлористоводородной кислоты (7,29 мл) нагревали при 80°C в течение 2 часов. Реакционную смесь концентрировали и очищали посредством препаративной HPLC с обращенной фазой (трифторуксусная кислота присутствует в элюенте) с получением [(1R)-1-карбокси-3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропил]аммония 2,2,2-трифторацетата.

¹H ЯМР (400 МГц, D₂O) 10,22 (s, 1H) 9,87 (d, 1H) 9,24 (d, 1H) 8,99-9,04 (m, 2H) 7,66 (t, 1H) 5,16 (t, 2H) 4,17 (dd, 1H) 2,69-2,85 (m, 2H) (три протона NH и один протон CO₂H отсутствуют)

ПРИМЕР 24. Получение 2,2,2-трифторацетата [(1S)-1-карбокси-2-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)этил]аммония (соединение 2.009)



Стадия 1. Получение (2S)-2-(трет-бутоксикарбониламино)-3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропаноата



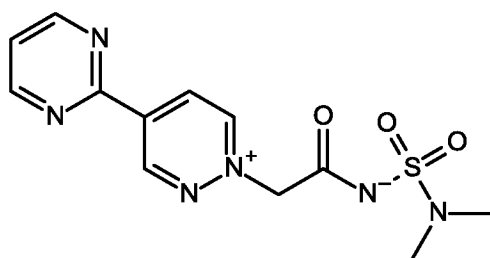
К смеси 2-пиридазин-4-илпиримидина (0,05 г) в сухом ацетонитриле (1 мл) добавляли *трет*-бутил-*N*-[(3*S*)-2-оксооксетан-3-ил]карбамат (0,071 г) и реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 48 часов. Концентрирование реакционной смеси обеспечивало получение неочищенного (2*S*)-2-(трет-бутоксикарбониламино)-3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропаноата, который применяли без дополнительной очистки.

Стадия 2. Получение 2,2,2-трифторацетата [(1*S*)-1-карбокси-2-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)этил]аммония 2.009

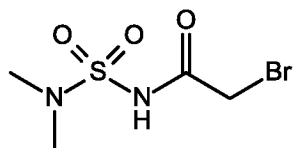
Смесь (2*S*)-2-(трет-бутоксикарбониламино)-3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропаноата (0,4 г) и 2 М водного раствора хлористоводородной кислоты (10 мл) перемешивали при комнатной температуре в течение 18 часов. Реакционную смесь концентрировали и очищали посредством препаративной HPLC с обращенной фазой (трифторуксусная кислота присутствует в элюенте) с получением 2,2,2-трифторацетата [(1*S*)-1-карбокси-2-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)этил]аммония.

¹H ЯМР (400 МГц, D₂O) 10,26 (s, 1H) 9,94 (d, 1H) 9,31-9,34 (m, 1H) 9,04 (dd, 2H) 7,69 (t, 1H) 5,48 (d, 2H) 4,75 (t, 1H) (три протона NH и один протон CO₂H отсутствуют)

ПРИМЕР 25. Получение диметилсульфамоил-[2-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)-ацетил]азанида (соединение 1.032)



Стадия 1. Получение 2-бром-*N*-(диметилсульфамоил)ацетамида



К раствору диметилсульфамида (0,5 г) и 4-(диметиламино)пиридина (0,541 г) в дихлорметане (19,9 мл) при 0°C по каплям добавляли бромацетилбромид (0,903 г). Реакционную смесь медленно нагревали до комнатной температуры и перемешивали в

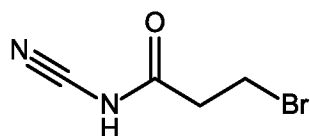
течение 24 часов. Реакционную смесь разделяли с использованием 0,5 М водного раствора хлористоводородной кислоты. Органический слой высушивали над сульфатом магния и концентрировали с получением неочищенного 2-бром-*N*-(диметилсульфамоил)ацетамида в виде бледно-желтого масла. Продукт использовали без дополнительной очистки.

Стадия 2. Получение диметилсульфамоил-[2-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)ацетил]азанида 1.032

К раствору 2-пиридазин-4-илпиримидина (0,15 г) в ацетонитриле (10 мл) добавляли 2-бром-*N*-(диметилсульфамоил)ацетамид (0,21 г) и смесь нагревали при 80°C в течение 16 часов. Полученный осадок фильтровали, промывали ацетонитрилом (2x20 мл) с получением диметилсульфамоил-[2-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)ацетил]азанида в виде светло-зеленого твердого вещества.

¹H ЯМР (400 МГц, d₆-DMSO) 10,36 (s, 1H) 10,06-10,10 (m, 1H) 9,56-9,62 (m, 1H) 9,18-9,22 (m, 2H) 7,82-7,86 (m, 1H) 5,88-5,94 (m, 2H) 2,80-2,86 (m, 6H)

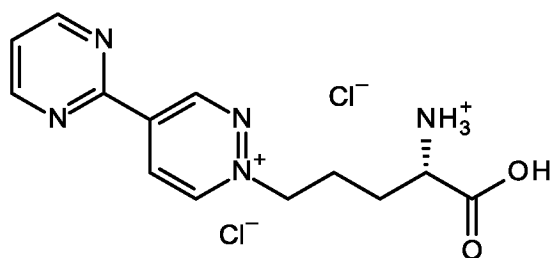
ПРИМЕР 26. Получение 3-бром-*N*-цианопропанамида



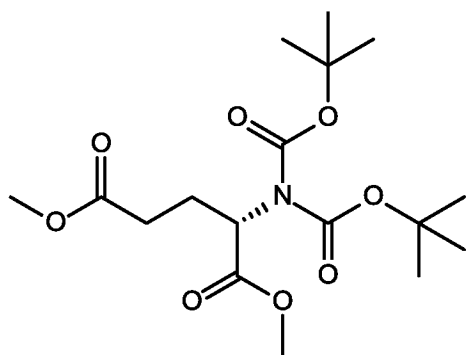
К перемешиваемому раствору цианамида (0,5 г) в воде (10 мл) и тетрагидрофуране (10 мл) при 0°C добавляли гидроксид натрия (1,427 г). Через 10 минут при 0°C по каплям добавляли раствор 3-бромпропаноилхлорида (1,27 мл) в тетрагидрофуране (5 мл). Полученную реакционную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 3 часов. Добавляли воду и смесь экстрагировали дихлорметаном (2x75 мл). Объединенные органические слои высушивали над сульфатом натрия и концентрировали с получением 3-бром-*N*-цианопропанамида в виде светло-желтой жидкости.

¹H ЯМР (400 МГц, d₆-DMSO) 12,40 (br s, 1H) 3,54-3,70 (m, 2H) 2,80-2,94 (m, 2H)

ПРИМЕР 27. Получение [(1S)-1-карбокси-4-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)бутил]-аммония дихлорида (соединение 1.030)



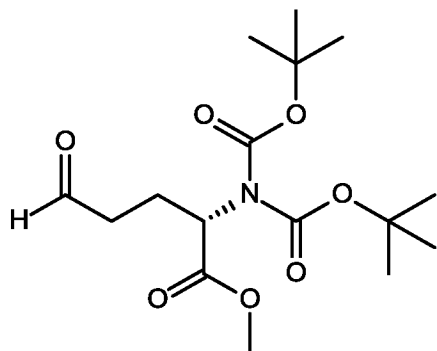
5 Стадия 1. Получение диметил-(2S)-2-[бис(трет-бутоксикарбонил)амино]пентандиоата



К раствору диметил-(2S)-2-(трет-бутоксикарбониламино)пентандиоата (0,3 г) в ацетонитриле (6 мл) в атмосфере азота добавляли 4-диметиламинопиридин (0,028 г). Смесь охлаждали до 0°C и добавляли ди-трет-бутилдикарбонат (0,264 г). Обеспечивали нагревание реакционной смеси до комнатной температуры и ее перемешивали в течение 18 часов. Реакционную смесь разделяли между водой и этилацетатом (80 мл) и экстрагировали дополнительным количеством этилацетата (80 мл). Объединенные органические слои промывали 10% водным раствором лимонной кислоты, а затем насыщенным раствором бикарбоната натрия и соевым раствором. Объединенные органические слои высушивали над сульфатом натрия, концентрировали и очищали на диоксиде кремния с применением этилацетата в циклогексане с получением диметил-(2S)-2-[бис(трет-бутоксикарбонил)амино]пентандиоата в виде бесцветной смолы.

1Н ЯМР (400МГц, CDCl₃) 4,95 (dd, 1H) 3,73 (s, 3H) 3,68 (s, 3H) 2,36-2,54 (m, 3H) 2,15-2,23 (m, 1H) 1,50 (s, 18H)

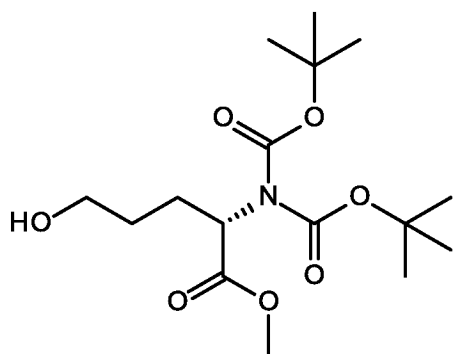
Стадия 2. Получение метил-(2S)-2-[бис(трет-бутоксикарбонил)амино]-5-оксопентаноата



5 Раствор диметил-(2S)-2-[бис(трет-бутоксикарбонил)амино]пентандиоата (0,28 г) в диэтиловом эфире (5,6 мл) в атмосфере азота охлаждали до -78°C и медленно добавляли гидрид диизобутилалюминия (1 М в толуоле, 0,82 мл). Реакционную смесь перемешивали при -78°C в течение 10 минут, затем гасили водой (0,094 мл) и перемешивали в течение дополнительных 30 минут. После нагревания до комнатной температуры добавляли твердый сульфат натрия. Смесь фильтровали через целит, промывали *трет*-бутилметиловым эфиром и фильтрат концентрировали с получением метил-(2S)-2-[бис(трет-бутоксикарбонил)амино]-5-оксопентаноата.

10 ^1H ЯМР (400МГц, CDCl_3) 9,78 (s, 1H) 4,90 (dd, 1H) 3,73 (m, 3H) 2,45-2,66 (m, 3H) 2,11-2,28 (m, 1H) 1,42-1,63 (m, 18H)

15 **Стадия 3. Получение метил-(2S)-2-[бис(трет-бутоксикарбонил)амино]-5-гидроксипентаноата**



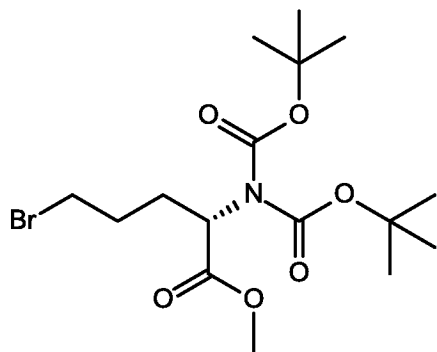
20 Раствор метил-(2S)-2-[бис(трет-бутоксикарбонил)амино]-5-оксопентаноата (0,2 г) в сухом метаноле (4 мл) в атмосфере азота охлаждали до 0°C , и частями добавляли боргидрид натрия (0,025 г), и перемешивали в течение 2 часов. Реакционную смесь концентрировали и очищали на диоксиде кремния с применением

этилацетата в циклогексане с получением метил-(2S)-2-[бис(трет-бутоксикарбонил)амино]-5-гидроксипентаноата в виде бесцветной смолы.

¹H ЯМР (400МГц, CDCl₃) 4,90 (dd, 1H) 3,74-3,67 (m, 5H) 2,30-2,20 (m, 1H) 1,99-1,89 (m, 1H) 1,68-1,41 (s, 20H) (один протон OH отсутствует)

5

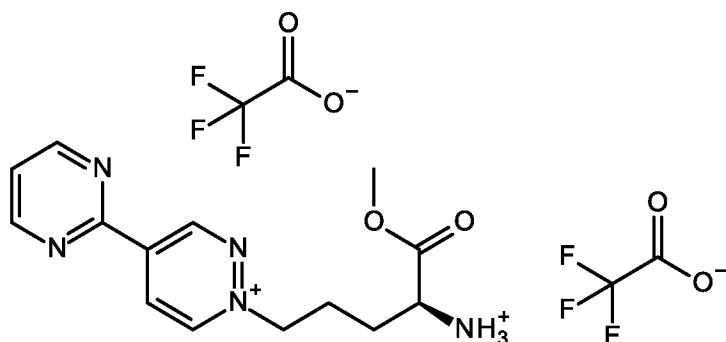
Стадия 4. Получение метил-(2S)-2-[бис(трет-бутоксикарбонил)амино]-5-бромпентаноата



10 Раствор метил-(2S)-2-[бис(трет-бутоксикарбонил)амино]-5-гидроксипентаноата (4 г) в сухом тетрагидрофуране (40 мл) охлаждали до 0°C и добавляли тетрабромид углерода (5,728 г). К полученному по каплям добавляли раствор трифенилфосфина (4,576 г) в тетрагидрофуране (40 мл). Обеспечивали нагревание реакционной смеси до комнатной температуры и ее перемешивали в течение 24 часов. Реакционную смесь концентрировали и очищали на диоксиде кремния с применением этилацетата в
15 циклогексане с получением метил-(2S)-2-[бис(трет-бутоксикарбонил)амино]-5-бромпентаноата.

¹H ЯМР (400МГц, CDCl₃) 4,88 (dd, 1H) 3,73 (s, 3H) 3,38-3,50 (m, 2H) 2,24-2,27 (m, 1H) 1,85-2,12 (m, 3H) 1,51 (s, 18H)

Стадия 5. Получение 2,2,2-трифторацетата [(1S)-1-метоксикарбонил-4-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)бутил]аммония



5 К смеси 2-пиридазин-4-илпиримидина (0,4 г) в ацетонитриле (12,6 мл) добавляли метил-(2S)-2-[бис(трет-бутоксикарбонил)амино]-5-бромпентаноат (1,141 г) и реакционную смесь нагревали с обратным холодильником в течение 12 часов. Реакционную смесь концентрировали и очищали посредством препаративной HPLC с обращенной фазой (трифторуксусная кислота присутствовала в элюенте, что приводило к потере VOC-защитных групп) с получением 2,2,2-трифторацетата [(1S)-1-метоксикарбонил-4-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)бутил]аммония.

10 ¹H ЯМР (400 МГц, D₂O) 10,22 (d, 1H) 9,80-9,86 (m, 1H) 9,20-9,27 (m, 1H) 8,99-9,06 (m, 2H) 7,66-7,73 (m, 1H) 4,90-5,01 (m, 2H) 4,20 (t, 1H) 3,76-3,84 (m, 3H) 2,20-2,40 (m, 2H) 1,97-2,18 (m, 2H) (протоны NH отсутствуют)

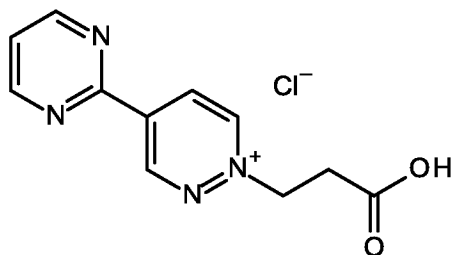
15

Стадия 6. Получение [(1S)-1-карбокси-4-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)бутил]аммония дихлорида 1.030

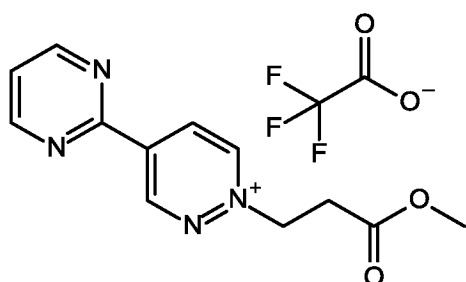
20 Смесь 2,2,2-трифторацетата [(1S)-1-метоксикарбонил-4-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)бутил]аммония (0,1 г) и 4 М водного раствора хлористоводородной кислоты (0,78 мл) нагревали при 60°C в течение 14 часов. Реакционную смесь концентрировали с получением [(1S)-1-карбокси-4-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)бутил]аммония дихлорида.

25 ¹H ЯМР (400 МГц, D₂O) 10,24 (dd, 1H) 9,87 (dd, 1H) 9,27 (dd, 1H) 9,06 (d, 2H) 7,72 (t, 1H) 4,99 (t, 2H) 4,08 (t, 1H) 2,23-2,44 (m, 2H) 2,00-2,16 (m, 2H) (три протона NH и один протон CO₂H отсутствуют)

ПРИМЕР 28. Получение 3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропанового хлорангидрида (соединение 1.010)



Стадия 1. Получение 2,2,2-трифторацетата метил-3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропаноата (соединение 2.011)



Смесь метил-3-бромпропаноата (1,58 г), 2-пиридазин-4-илпиримидина (0,5 г) в ацетонитриле (31,6 мл) нагревали при 80°C в течение 24 часов. Реакционную смесь охлаждали, концентрировали и разделяли между водой (10 мл) и дихлорметаном (20 мл). Водный слой очищали посредством препаративной HPLC с обращенной фазой (трифторуксусная кислота присутствует в элюенте) с получением 2,2,2-трифторацетата метил-3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропаноата в виде оранжевой смолы.

¹H ЯМР (400МГц, D₂O) 10,15 (d, 1H) 9,85 (d, 1H) 9,18 (dd, 1H) 8,98 (d, 2H) 7,63 (t, 1H) 5,12 (t, 2H) 3,59 (s, 3H) 3,25 (t, 2H)

¹H ЯМР (400МГц, CD₃OD) 10,43-10,32 (m, 1H) 10,04 (d, 1H) 9,43 (dd, 1H) 9,12 (d, 2H) 7,65 (t, 1H) 5,18 (t, 2H) 3,70 (s, 3H) 3,36-3,27 (m, 2H)

Стадия 2. 3-(4-Пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропановый хлорангидрид 1.010

Смесь 2,2,2-трифторацетата метил-3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропаноата (0,392 г) и конц. хлористоводородной кислоты (7,66 мл) нагревали при 80°C в течение 3 часов. Реакционную смесь охлаждали, концентрировали и растирали с ацетоном с получением 3-(4-пиримидин-2-илпиридазин-1-ий-1-ил)пропанового хлорангидрида в виде бежевого твердого вещества.

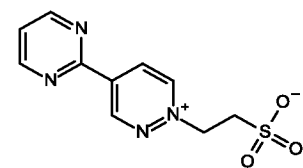
¹H ЯМР (400МГц, D₂O) 10,16 (d, 1H) 9,85 (d, 1H) 9,18 (dd, 1H) 8,99 (d, 2H) 7,64 (t, 1H) 5,11 (t, 2H) 3,24 (t, 2H) (один протон CO₂H отсутствует)

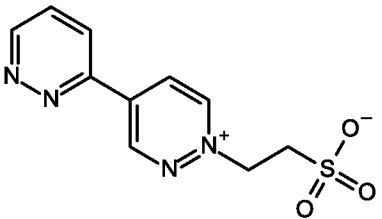
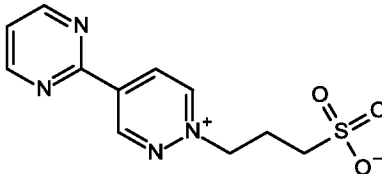
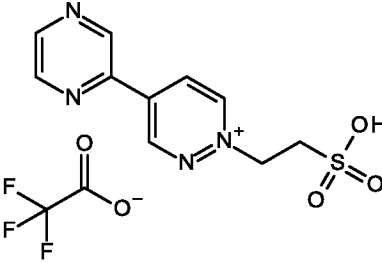
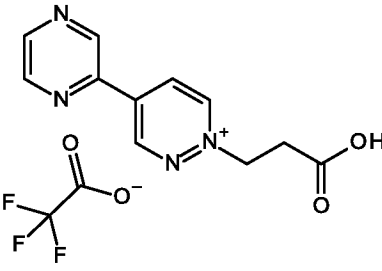
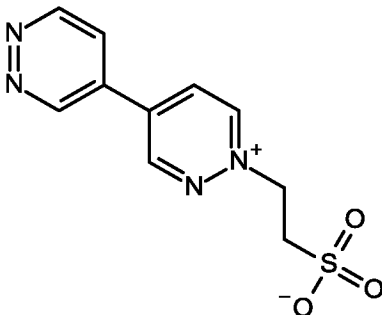
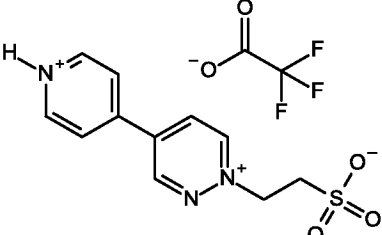
Дополнительные соединения в таблице А (ниже) получали посредством аналогичных процедур из соответствующих исходных материалов. Специалисту в данной области техники будет понятно, что соединения формулы (I) могут существовать в виде агрономически приемлемой соли, цвиттер-иона или агрономически приемлемой соли цвиттер-иона, как описано в данном документе ранее. При упоминании конкретный противоион не считается ограничивающим, и соединение формулы (I) может быть образовано с любым подходящим противоионом.

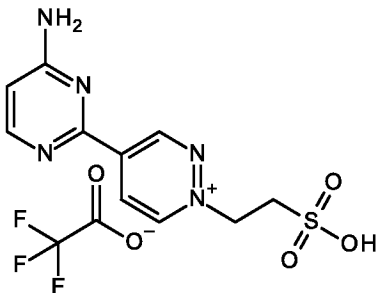
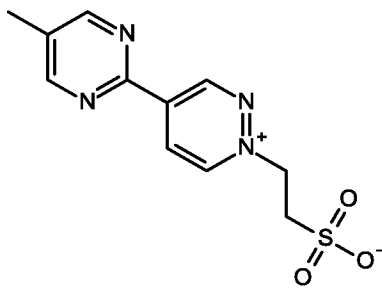
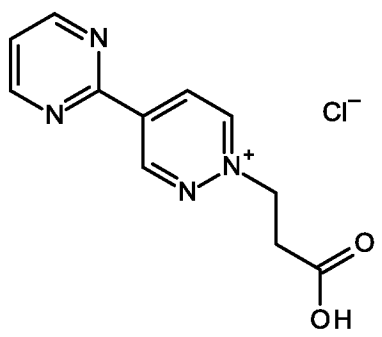
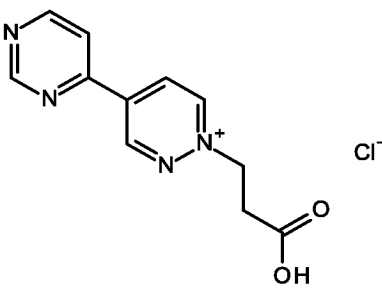
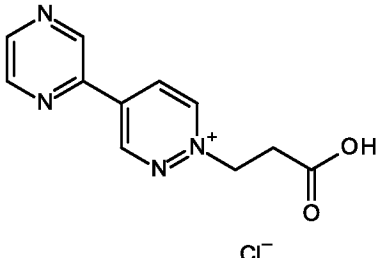
ЯМР-спектры, приведенные в данном документе, регистрировали либо на Bruker AVANCE III HD, работающем при 400 МГц, оснащенном зондом Bruker SMART, если не указано иное. Химические сдвиги выражали в ppm для слабополюного сдвига от TMS, либо с TMS, либо с сигналами остаточного растворителя в качестве внутреннего стандарта. Следующие мультиплетности применяют для описания пиков: s = синглет, d = дублет, t = триплет, dd = дублет дублетов, dt = дублет триплетов, q = квартет, quin = квинтет, m = мультиплет. Дополнительно br. применяют для описания широкого сигнала и app. применяют для описания кажущейся мультиплетности.

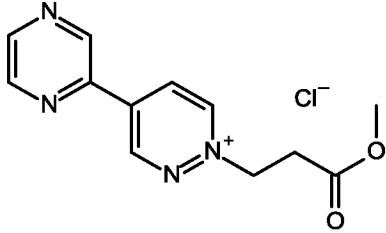
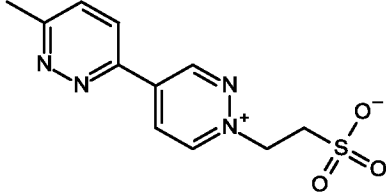
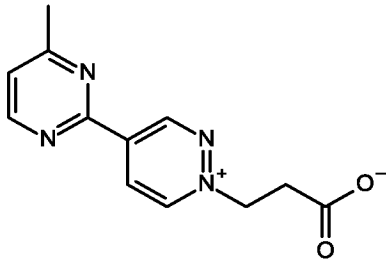
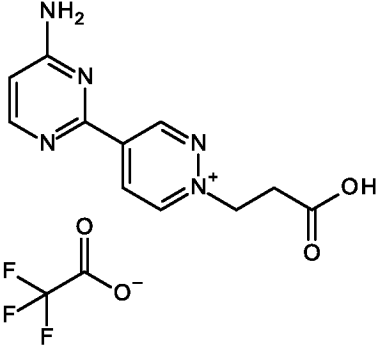
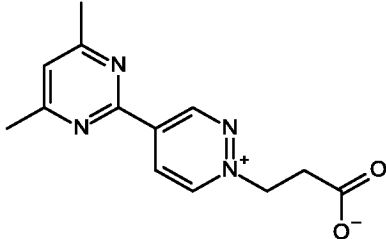
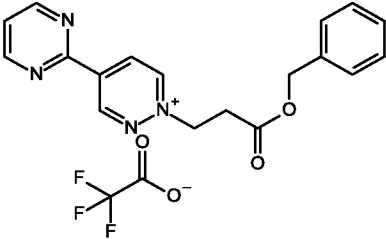
Соединения 1.001, 1.002, 1.003, 1.004, 1.005, 1.006, 1.007, 1.008, 1.009, 1.010, 1.011, 1.012, 1.013, 1.014, 1.015, 1.016, 1.017, 1.018, 1.019, 1.020, 1.021, 1.022, 1.023, 1.024, 1.025, 1.026, 1.027, 1.028, 1.029, 1.030, 1.031, 1.032, 1.033, 1.034 и 1.035 получали с применением общих способов, как описано выше, или аналогичным способом. В таблице А ниже показана структура данных соединений и данные ЯМР, характеризующие их.

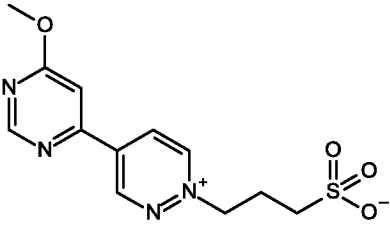
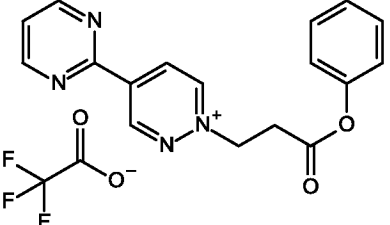
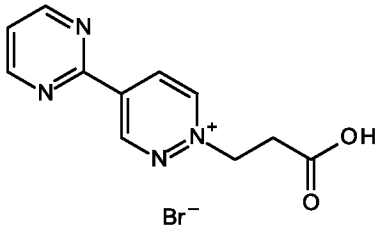
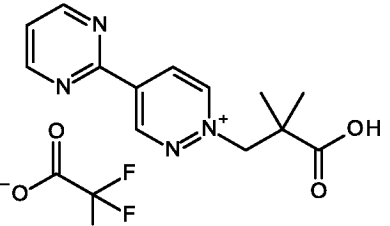
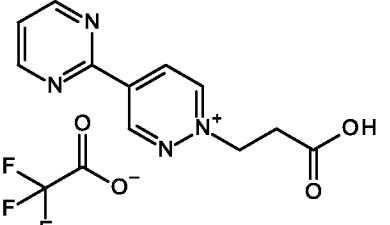
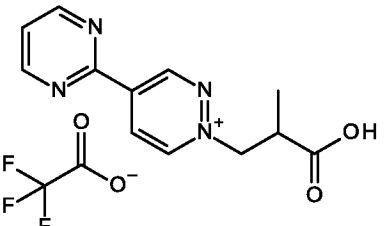
Таблица А. Примеры получения соединений формулы (I)

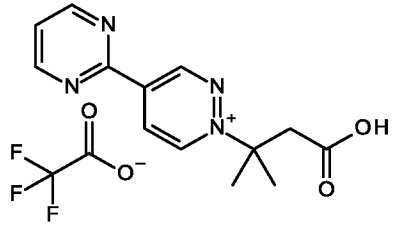
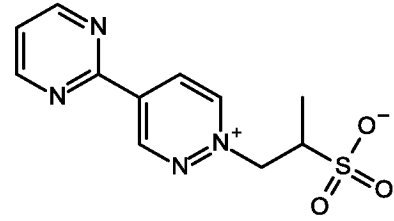
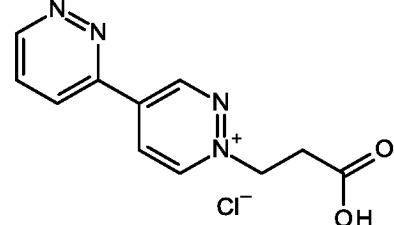
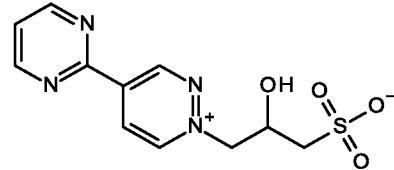
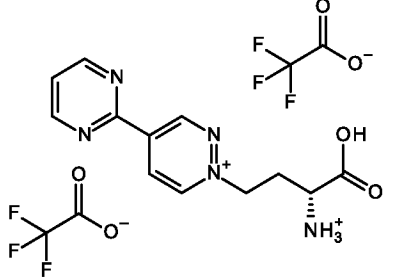
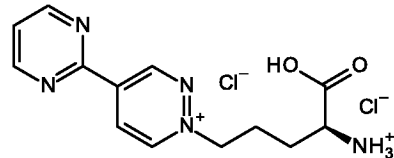
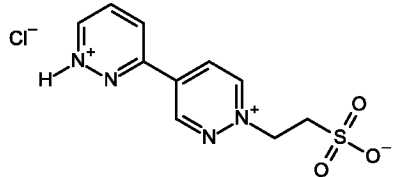
№ соединения	Структура	¹ H ЯМР
1.001		(400МГц, D ₂ O) 10,19 (d, 1H) 9,84 (d, 1H) 9,20 (dd, 1H) 8,99 (d, 2H) 7,64 (t, 1H) 5,27-5,18 (m, 2H) 3,71-3,63 (m, 2H)

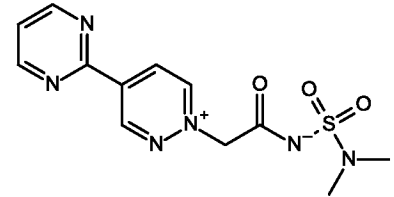
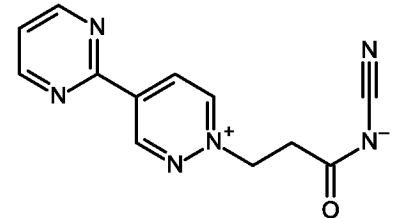
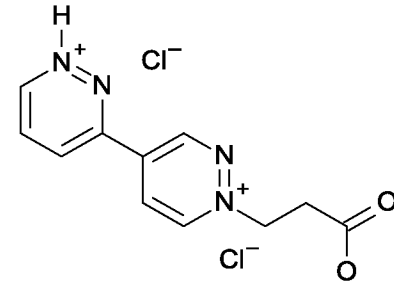
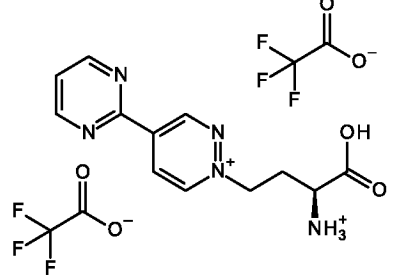
№ соединения	Структура	¹ H ЯМР
1.002		(400МГц, D ₂ O) 10,15 (d, 1H) 9,87 (d, 1H) 9,33 (dd, 1H) 9,12 (dd, 1H) 8,52 (dd, 1H) 7,99 (dd, 1H) 5,32-5,19 (m, 2H) 3,73-3,65 (m, 2H)
1.003		(400МГц, D ₂ O) 10,18 (d, 1H) 9,80 (d, 1H) 9,19 (dd, 1H) 9,00 (d, 2H) 7,64 (t, 1H) 5,01 (t, 2H) 2,98 (t, 2H) 2,53 (quin, 2H)
1.004		(400МГц, D ₂ O) 10,08 (d, 1H) 9,79 (d, 1H) 9,39 (d, 1H) 9,08 (dd, 1H) 8,89-8,83 (m, 1H) 8,78 (d, 1H) 5,24-5,16 (t, 2H) 3,65 (t, 2H)
1.005		(400МГц, CD ₃ OD) 10,28 (d, 1H) 10,00 (d, 1H) 9,62 (d, 1H) 9,28 (dd, 1H) 8,96-8,93 (m, 1H) 8,90 (d, 1H) 5,19-5,12 (t, 2H) 3,28 (t, 2H) (один протон CO ₂ H отсутствует)
1.006		(400МГц, D ₂ O) 9,80-9,97 (m, 2H) 9,62-9,75 (m, 1H) 9,35-9,50 (m, 1H) 8,97 (dd, 1H) 8,19-8,42 (m, 1H) 5,20-5,29 (m, 2H) 3,59-3,73 (m, 2H)
1.007		(400МГц, D ₂ O) 9,86-9,95 (m, 2H) 8,90-9,00 (m, 3H) 8,35 (brd, 2H) 5,27 (t, 2H) 3,69 (t, 2H) (один протон NH отсутствует)

№ соединения	Структура	¹ H ЯМР
1.008		(400 МГц, D ₂ O) 10,11 (d, 1H) 9,96 (d, 1H) 9,13 (dd, 1H) 8,29 (d, 1H) 6,83 (d, 1H) 5,31(m, 2H) 3,73(m, 2H) (два протона NH ₂ и один протон SO ₃ H отсутствуют)
1.009		(400 МГц, D ₂ O) 10,22 (d, 1H) 9,86 (d, 1H) 9,21 (dd, 1H) 8,90 (s, 2H) 5,25-5,31 (m, 2H) 3,69-3,77 (m, 2H) 2,44 (s, 3H)
1.010		(400 МГц, D ₂ O) 10,16 (d, 1H) 9,85 (d, 1H) 9,18 (dd, 1H) 8,99 (d, 2H) 7,64 (t, 1H) 5,11 (t, 2H) 3,24 (t, 2H) (один протон CO ₂ H отсутствует)
1.011		(400МГц, CD ₃ OD) 10,32 (d, 1H) 10,13 (d, 1H) 9,56 (s, 1H) 9,42-9,35 (m, 1H) 9,23 (d, 1H) 8,61 (d, 1H) 5,21 (t, 2H) 3,32-3,27 (m, 2H) (один протон CO ₂ H отсутствует)
1.012		(400МГц, D ₂ O) 10,03 (d, 1H) 9,80 (d, 1H) 9,35 (d, 1H) 9,05 (dd, 1H) 8,87-8,82 (m, 1H) 8,76 (d, 1H) 5,08 (t, 2H) 3,22 (t, 2H) (один протон CO ₂ H отсутствует)

№ соединения	Структура	¹ H ЯМР
1.013		(400МГц, CD ₃ OD) 10,30-10,26 (m, 1H) 10,04-10,00 (m, 1H) 9,66-9,64 (m, 1H) 9,33-9,30 (m, 1H) 8,97-8,93 (m, 1H) 8,91-8,88 (m, 1H) 5,25-5,14 (m, 2H) 3,71-3,68 (m, 3H) 3,35-3,27 (m, 2H)
1.014		(400МГц, D ₂ O) 10,12 (d, 1H) 9,83 (d, 1H) 9,08 (dd, 1H) 8,42 (d, 1H) 7,89 (d, 1H) 5,28-5,19 (m, 2H) 3,71-3,64 (m, 2H) 2,74 (s, 3H)
1.015		(400МГц, D ₂ O) 10,20 (d, 1H) 9,91 (d, 1H) 9,22 (dd, 1H) 8,86 (d, 1H) 7,58 (d, 1H) 5,18 (t, 2H) 3,31 (t, 2H) 2,66 (s, 3H)
1.016		(400 МГц, D ₂ O) 10,06 (s, 1H) 10,00 (d, 1H) 9,13 (dd, 1H) 8,28 (d, 1H) 6,85 (d, 1H) 5,20 (t, 2H) 3,31 (t, 2H) (два протона NH ₂ и один протон CO ₂ H отсутствуют)
1.017		(400 МГц, D ₂ O) 10,09 (d, 1H) 9,81 (d, 1H) 9,10 (m, 1H) 7,37 (s, 1H) 5,08 (t, 2H) 3,21 (t, 2H) 2,51 (s, 6H)
1.018		(400МГц, CD ₃ OD) 10,21-10,34 (m, 1H) 9,97 (d, 1H) 9,25-9,35 (m, 1H) 9,10-9,15 (m, 2H) 7,60-7,76 (m, 1H) 7,16-7,34 (m, 5H) 5,16-5,24 (m, 2H) 5,05-5,15 (m, 2H) 3,31-3,39 (m, 2H)

№ соединения	Структура	¹ H ЯМР
1.019		(400МГц, CD ₃ OD) 10,24-10,20 (m, 1H) 9,93 (d, 1H) 9,24 (dd, 1H) 9,02 (d, 1H) 7,89 (d, 1H) 5,11 (t, 2H) 4,11 (s, 3H) 2,93 (t, 2H) 2,61 (quin, 2H)
1.020		(400МГц, CD ₃ OD) 10,35-10,47 (m, 1H) 10,05 (d, 1H) 9,37-9,44 (m, 1H) 9,08-9,15 (m, 2H) 7,65-7,78 (m, 1H) 7,32-7,43 (m, 2H) 7,18-7,27 (m, 1H) 7,03-7,15 (m, 2H) 5,30 (t, 2H) 3,58 (t, 2H)
1.021		(400МГц, D ₂ O) 10,16 (d, 1H) 9,86 (d, 1H) 9,21-9,15 (m, 1H) 8,99 (d, 2H) 7,64 (t, 1H) 5,11 (t, 2H) 3,24 (t, 2H) (один протон CO ₂ H отсутствует)
1.022		(400МГц, D ₂ O) 10,16 (d, 1H) 9,79 (d, 1H) 9,20 (dd, 1H) 9,00 (d, 2H) 7,64 (t, 1H) 5,04 (s, 2H) 1,25 (s, 6H) (один протон CO ₂ H отсутствует)
1.023		(400МГц, D ₂ O) 10,18-10,13 (m, 1H) 9,87-9,82 (m, 1H) 9,20-9,14 (m, 1H) 8,98 (d, 2H) 7,63 (s, 1H) 5,10 (s, 2H) 3,24 (t, 2H) (один протон CO ₂ H отсутствует)
1.024		(400МГц, D ₂ O) 10,16-10,25 (m, 1H) 9,81-9,89 (m, 1H) 9,19-9,27 (m, 1H) 8,97-9,09 (m, 2H) 7,63-7,74 (m, 1H) 5,08-5,20 (m, 1H) 4,92-5,01 (m, 1H) 3,35-3,47 (m, 1H) 1,31 (d, 3H) (один протон CO ₂ H отсутствует)

№ соединения	Структура	¹ H ЯМР
1.025		(400 МГц, D ₂ O) 10,18 (m, 1H) 9,97 (m, 1H) 9,21 (m, 1H) 8,98 (m, 2H) 7,61 (m, 1H) 3,36 (s, 2H) 1,94 (s, 6H) (один протон CO ₂ H отсутствует)
1.026		(400МГц, D ₂ O) 10,20-10,18 (m, 1H) 9,81 (dd, 1H) 9,19 (dd, 1H) 9,00 (d, 2H), 7,65 (t, 1H) 5,10-5,07 (m, 2H) 3,84-3,74 (m, 1H) 1,39 (d, 3H)
1.027		(400 МГц, D ₂ O) 10,11 (d, 1H) 9,87 (d, 1H) 9,32 (dd, 1H) 9,12-9,08 (m, 1H) 8,50 (dd, 1H) 7,99 (dd, 1H) 5,12 (t, 2H) 3,24 (t, 2H) (один протон CO ₂ H отсутствует)
1.028		(400 МГц, D ₂ O) 10,24 (d, 1H) 9,80 (d, 1H) 9,25 (dd, 1H) 9,04 (d, 2H) 7,68 (t, 1H) 5,21 (dd, 1H) 4,93 (dd, 1H) 4,64-4,71 (m, 1H) 3,19-3,36 (m, 2H) (один протон OH отсутствует)
1.029		(400 МГц, D ₂ O) 10,22 (s, 1H) 9,87 (d, 1H) 9,24 (d, 1H) 8,99-9,04 (m, 2H) 7,66 (t, 1H) 5,16 (t, 2H) 4,17 (dd, 1H) 2,69-2,85 (m, 2H) (три протона NH и один протон CO ₂ H отсутствуют)
1.030		(400МГц, D ₂ O) 10,24 (dd, 1H) 9,87 (dd, 1H) 9,27 (dd, 1H) 9,06 (d, 2H) 7,72 (t, 1H) 4,99 (t, 2H) 4,08 (t, 1H) 2,23-2,44 (m, 2H) 2,00-2,16 (m, 2H) (три протона NH и один протон CO ₂ H отсутствуют)
1.031		(400 МГц, D ₂ O) 10,13 (d, 1H) 9,86 (d, 1H) 9,35 (dd, 1H) 9,11 (dd, 1H) 8,57 (dd, 1H) 8,05 (dd, 1H) 5,27-5,21 (m, 2H) 3,71-3,64 (m, 2H) (один протон NH отсутствует)

№ соединения	Структура	¹ H ЯМР
1.032		(400 МГц, d ₆ -DMSO) 10,36 (s, 1H) 10,06-10,10 (m, 1H) 9,56-9,62 (m, 1H) 9,18-9,22 (m, 2H) 7,82-7,86 (m, 1H) 5,88-5,94 (m, 2H) 2,80-2,86 (m, 6H)
1.033		(400 МГц, D ₂ O) 10,16 (s, 1H) 9,86 (d, 1H) 9,16-9,20 (m, 1H) 8,96-9,02 (m, 2H) 7,60-7,66 (m, 1H) 5,08-5,14 (m, 2H) 3,20-3,28 (m, 2H)
1.034		(400МГц, D ₂ O) 10,11 (d, 1H) 9,88 (d, 1H) 9,36 (br d, 1H) 9,10 (dd, 1H) 8,48-8,56 (m, 1H) 7,92-8,07 (m, 1H) 4,98-5,20 (m, 2H) 3,18-3,32 (m, 2H) (один протон CO ₂ H отсутствует)
1.035		(400 МГц, D ₂ O) 10,26 (d, 1H) 9,90 (d, 1H) 9,27 (dd, 1H) 9,06 (d, 2H) 7,72 (t, 1H) 5,17 (t, 2H) 4,09 (dd, 1H) 2,76-2,79 (m, 2H) (три протона NH и один протон CO ₂ H отсутствуют)

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЙ ФОРМУЛЫ (I)

В1 Послевсходовая эффективность

5 Семена ряда тестируемых видов высевали в стандартную суглинистую почву в горшках: *Ipomoea hederacea* (IPOHE), *Euphorbia heterophylla* (EPHHL), *Chenopodium*
album (CHEAL), *Amaranthus palmeri* (AMAPA), *Lolium perenne* (LOLPE), *Digitaria*
sanguinalis (DIGSA), *Eleusine indica* (ELEIN), *Echinochloa crus-galli* (ECHCG), *Setaria*
faberi (SETFA). После культивирования в течение 14 дней (после появления всходов) в
10 контролируемых условиях в теплице (при 24/16°C, день/ночь; 14-часовой световой период; влажность 65%) растения опрыскивали водным раствором для опрыскивания, полученным путем растворения технического активного ингредиента формулы (I) в небольшом количестве ацетона и специальной смеси растворителя и эмульгатора, называемой IF50 (11,12% Emulsogen EL360 TM + 44,44% N-метилпирролидона +

44,44% гликолевого простого эфира Dowanol DPM), с получением 50 г/л раствора, который затем разбавляли до необходимой концентрации с применением 0,25% или 1% Empicol ESC70 (лаурилэфирсульфат натрия) + 1% сульфата аммония в качестве разбавителя. Доставка водного раствора для опрыскивания осуществлялась с помощью лабораторной машины для опрыскивания, которая доставляла водную композицию для опрыскивания при норме 200 литров на гектар с использованием плоскоструйной форсунки (Teejet 11002VS) и применяемом объеме 200 литров/га (при 2 бар).

Затем тестируемые растения выращивали в теплице в контролируемых условиях (при 24/16°C, день/ночь; 14-часовой световой период; влажность 65%) и поливали дважды в день. Через 13 дней проводили оценку результатов тестирования (100 = повреждение всего растения; 0 = отсутствие повреждения у растения).

Результаты показаны в таблице В (ниже). Значение н. д. указывает на то, что данную комбинацию сорняка и тестируемого соединения не тестировали/оценивали.

Таблица В. Контроль некоторых видов сорняков с помощью соединений формулы (I) после послевсходового применения

Номер соединения	Норма применения, г/га	АМАРА	СНЕАЛ	ЕРННЛ	ІРОНЕ	SETFA	ЕСНСГ	ЕЛЕІН	DIСSA	LOLPE
1.001	500	100	100	100	100	100	70	100	100	70
1.002	500	100	100	100	40	90	100	100	100	100
1.003	500	100	100	100	60	100	80	100	100	60
1.004	500	100	100	100	60	90	80	100	100	60
1.005	500	100	100	70	30	60	100	100	100	80
1.006	500	100	100	100	100	30	60	100	80	80
1.007	500	100	100	40	30	70	80	100	100	90
1.008	500	Н. д.	100	80	40	100	100	100	100	60
1.009	500	Н. д.	100	70	30	100	100	100	100	80
1.010	500	Н. д.	100	100	40	100	100	100	100	90
1.011	500	100	100	100	100	100	90	100	90	70
1.012	500	100	100	100	20	90	90	90	100	50
1.013	500	100	90	100	80	100	80	100	100	70
1.014	500	100	100	100	Н. д.	100	80	90	100	90
1.015	500	Н. д.	100	80	30	100	100	100	100	80
1.016	500	Н. д.	90	90	30	100	100	100	100	70
1.017	500	Н. д.	100	80	50	100	70	100	100	60
1.018	500	90	90	100	30	100	80	100	100	40
1.019	500	Н. д.	100	100	60	100	70	90	100	30
1.020	500	100	80	80	30	100	90	100	100	80

Номер соединения	Норма применения, г/га	АМАРА	CHEAL	ЕРННЛ	ІРОНЕ	SETFA	ECHCG	ELEIN	DIGSA	LOLPE
1.021	500	100	100	100	100	100	100	100	100	70
1.022	500	100	80	100	100	100	90	100	100	60
1.023	500	100	80	100	30	100	100	100	100	90
1.024	500	100	90	100	40	100	100	100	90	80
1.025	500	100	70	40	50	100	100	100	90	30
1.026	500	100	80	90	70	100	80	100	100	80
1.027	500	100	100	100	30	100	100	80	100	100
1.028	500	100	90	80	30	100	100	100	90	70
1.029	500	100	100	90	90	100	60	100	90	20
1.030	500	100	100	100	60	100	100	90	100	60
1.031	500	100	90	100	70	100	100	100	100	90
1.032	500	100	100	100	40	90	100	100	100	80
1.033	500	100	100	100	50	90	90	100	100	90
1.034	500	100	100	100	60	100	100	100	100	90
1.035	500	100	100	90	90	100	60	100	90	20

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЛЯ КОМБИНАЦИЙ ПО НАСТОЯЩЕМУ ИЗОБРЕТЕНИЮ

С применением методологии, описанной выше для В1, эффективность различных комбинаций по настоящему изобретению тестировали против растений, выбранных из следующих видов: *Ipomoea hederacea* (ІРОНЕ), *Euphorbia heterophylla* (ЕРННЛ), *Chenopodium album* (CHEAL), *Amaranthus palmeri* (АМАРА), *Lolium perenne* (LOLPE), *Digitaria sanguinalis* (DIGSA), *Eleusine indica* (ELEIN), *Echinochloa crus-galli* (ECHCG), *Setaria faberi* (SETFA), *Triticum aestivum* (TRZAW), *Portulaca oleracea* (POROL), *Digitaria horizontalis* (DIGHO), *Lolium multiflorum* (LOLMU), *Conyza canadensis* (ERICA), *Conyza bonariensis* (ERIBO), *Alopecurus myosuroides* (ALOMY). Через 21 день проводили оценку результатов тестирования (100 = повреждение всего растения; 0 = отсутствие повреждения у растения), и результаты показаны ниже в таблицах В2.1 – В2.21.

Таблица В2.1 Гербицидная активность соединения формулы (I) (соединение 1.001) в качестве компонента (A) и глифосината в качестве компонента (B)

ID композиции	№ Компонент (A) (г/га)	Компонент (B) (г/га)	Соотношение A:B	ZEAMX	TRZAW	POROL	SETFA	LOLMU
C1	125	250	1:2	37	40	97	72	67
C2	250	250	1:1	33	53	93	73	72
C3	500	250	2:1	50	78	100	90	75

5 **Таблица В2.2 Гербицидная активность соединения формулы (I) (соединение 1.002) в качестве компонента (A) и глифосината в качестве компонента (B)**

ID композиции	№ Компонент (A) (г/га)	Компонент (B) (г/га)	Соотношение A:B	DIGSA	CHEAL	АМАРА	ІРОНЕ
C4	50	200	1:4	95	92	98	77
C5	100	200	1:2	88	93	93	69
C6	200	200	1:1	95	97	100	83
C7	400	200	2:1	87	98	100	91

Таблица В2.3 Гербицидная активность соединения формулы (I) (соединение 1.001) в качестве компонента (A) и глифосата в качестве компонента (B)

ID композиции	№ Компонент (A) (г/га)	Компонент (B) (г/га)	Соотношение A:B	ZEAMX	TRZAW	POROL	SETFA	LOLMU
C8	125	500	1:4	52	83	92	93	72
C9	250	500	1:2	70	92	99	91	75
C10	500	500	1:1	80	80	100	93	78

10

Таблица В2.4 Гербицидная активность соединения формулы (I) (соединение 1.002) в качестве компонента (A) и глифосата в качестве компонента (B)

ID композиции	№ Компонент (A) (г/га)	Компонент (B) (г/га)	Соотношение A:B	DIGSA	CHEAL	АМАРА	ІРОНЕ
C11	50	200	1:4	93	77	96	53
C12	100	200	1:2	90	80	98	57
C13	200	200	1:1	96	88	98	58
C14	400	200	2:1	96	91	98	60

Таблица В2.5 Гербицидная активность соединения формулы (I) (соединение 1.001) в качестве компонента (A) и гидантоцидина в качестве компонента (B)

ID композиции	№ Компонент (A) (г/га)	Компонент (B) (г/га)	Соотношение A:B	ZEAMX	TRZAW	POROL	SETFA	LOLMU
C15	125	250	1:2	38	52	100	70	82
C16	250	250	1:1	40	68	100	75	77

15

C17	500	250	2:1	40	70	100	83	80
-----	-----	-----	-----	----	----	-----	----	----

Таблица В2.6 Гербицидная активность соединения формулы (I) (соединение 1.001) в качестве компонента (A) и диквата в качестве компонента (B)

ID композиции	№ (A) (г/га)	Компонент (B) (г/га)	Соотношение A:B	IPONE	LOLPE	ECHCG	ERICA	АМАРА
C18	50	100	1:2	80	83	25	100	83
C19	100	100	1:1	100	75	25	100	92
C20	200	100	2:1	100	97	25	100	77
C21	400	100	4:1	100	97	88	100	90

5 **Таблица В2.7** Гербицидная активность соединения формулы (I) (соединение 1.001) в качестве компонента (A) и диквата в качестве компонента (B)

ID композиции	№ (A) (г/га)	Компонент (B) (г/га)	Соотношение A:B	ZEAMX	TRZAW	POROL	SETFA	LOLMU
C22	125	150	1:2	38	81	100	47	95
C23	250	150	1:1	38	86	100	58	95
C24	500	150	2:1	53	90	100	57	94

Таблица В2.8 Гербицидная активность соединения формулы (I) (соединение 1.002) в качестве компонента (A) и диквата в качестве компонента (B)

ID композиции	№ (A) (г/га)	Компонент (B) (г/га)	Соотношение A:B	IPONE	LOLPE	ECHCG	ERICA	АМАРА
C25	50	100	1:2	95	85	35	100	78
C26	100	100	1:1	100	95	40	100	90
C27	200	100	2:1	100	91	40	100	87
C28	400	100	4:1	100	99	69	100	92

10

Таблица В2.9 Гербицидная активность соединения формулы (I) (соединение 1.010) в качестве компонента (A) и диквата в качестве компонента (B)

ID композиции	№ т (A) (г/га)	Компонент т (B) (г/га)	Соотношение с A:B	IPON E	ELEI N	LOLP E	ECHC G	ERIC A	АМАРА A
C29	50	100	1:2	100	93	88	96	100	100
C30	100	100	1:1	100	83	97	94	100	100
C31	200	100	2:1	100	40	78	98	100	100
C32	400	100	4:1	100	50	85	94	100	100

Таблица В2.10 Гербицидная активность соединения формулы (I) (соединение 1.027) в качестве компонента (A) и диквата в качестве компонента (B)

ID композиции	№ композит (г/га)	Компонент (A) (г/га)	Компонент (B) (г/га)	Соотношение A:B	IPONE	ELEIN	LOLPE	ECHCG	ERICA	AMAPA
C33	50	100	100	1:2	100	83	96	95	100	100
C34	100	100	100	1:1	100	75	97	100	100	100
C35	200	100	100	2:1	100	70	97	95	100	100
C36	400	100	100	4:1	100	60	97	98	100	100

5

Таблица В2.11 Гербицидная активность соединения формулы (I) (соединение 1.001) в качестве компонента (A) и сафлуфенацила в качестве компонента (B)

ID композиции	№ Компонент (A) (г/га)	Компонент (B) (г/га)	Соотношение A:B	ERICA	ERIBO
C37	50	25	2:1	100	98
C38	100	25	4:1	100	100
C39	200	25	8:1	100	100
C40	400	25	16:1	100	100

Таблица В2.12 Гербицидная активность соединения формулы (I) (соединение 1.001) в качестве компонента (A) и фомесафена в качестве компонента (B)

ID композиции	№ композит (г/га)	Компонент (A) (г/га)	Компонент (B) (г/га)	Соотношение A:B	IPONE	ELEIN	LOLPE	ECHCG	ERICA	AMAPA
C41	50	200	200	1:4	100	88	78	83	100	100
C42	100	200	200	1:2	100	88	73	90	100	100
C43	200	200	200	1:1	100	90	80	83	100	100
C44	400	200	200	2:1	99	83	80	78	100	100

10

Таблица В2.13 Гербицидная активность соединения формулы (I) (соединение 1.001) в качестве компонента (A) и фомесафена в качестве компонента (B)

ID композиции	№ композит (г/га)	Компонент (A) (г/га)	Компонент (B) (г/га)	Соотношение A:B	ZEAM X	TRZA W	PORO L	DIGH O	SETF A	LOLM U	ERIB O
C45	75	200	200	3:8	17	40	99	75	48	25	40
C46	150	200	200	3:4	17	57	99	83	62	33	68
C47	300	200	200	3:2	18	70	98	97	84	53	89

Таблица В2.14 Гербицидная активность соединения формулы (I) (соединение 1.002) в качестве компонента (A) и фомесафена в качестве компонента (B)

ID	№	Компо	Компо	Соотно	ZEAM	TRZA	PORO	DIGH	SETF	LOLM	ERIB
композиции		-нент	-нент	-шение	X	W	L	O	A	U	O
и		(A)	(B)	A:B							
		(г/га)	(г/га)								
C48		75	200	3:8	22	33	98	55	97	53	50
C49		150	200	3:4	22	58	98	75	87	77	67
C50		300	200	3:2	25	75	98	66	88	88	75

Таблица В2.15 Гербицидная активность соединения формулы (I) (соединение 1.001) в качестве компонента (A) и оксифлуорфена в качестве компонента (B)

5

ID	№	Компо	Компо	Соотно	ZEAM	TRZA	DIGH	SETF	LOLM	ERIC	ERIB
композиции		-нент	-нент	-шение	X	W	O	A	U	A	O
и		(A)	(B)	A:B							
		(г/га)	(г/га)								
C51		100	100	1:1	62	87	97	99	87	100	77
C52		400	100	4:1	58	95	97	99	96	100	90
C53		800	100	8:1	68	98	99	99	96	100	94

Таблица В2.16 Гербицидная активность соединения формулы (I) (соединение 1.002) в качестве компонента (A) и оксифлуорфена в качестве компонента (B)

ID	№	Компо	Компо	Соотно	ZEAM	TRZA	DIGH	SETF	LOLM	ERIC	ERIB
композиции		-нент	-нент	-шение	X	W	O	A	U	A	O
и		(A)	(B)	A:B							
		(г/га)	(г/га)								
C54		100	100	1:1	48	92	97	98	97	100	80
C55		400	100	4:1	43	95	95	97	98	100	91
C56		800	100	8:1	72	97	98	99	99	100	100

Таблица В2.17 Гербицидная активность соединения формулы (I) (соединение 1.001) в качестве компонента (A) и атразина в качестве компонента (B)

10

ID	№	Компонент	Компо-	Соотно-	IPOHE	ELEIN	LOLPE	ECHCG	ERICA	АМАРА
композиции		(A) (г/га)	нент	шение						
			(B)	A:B						
			(г/га)							
C57		50	150	1:3	25	95	88	100	100	93
C58		100	150	2:3	50	96	88	100	100	100
C59		200	150	4:3	70	98	95	100	100	98
C60		400	150	8:3	73	96	96	100	100	100
C61		50	300	1:6	73	95	98	100	100	100
C62		100	300	1:3	78	95	98	100	100	100

C63	200	300	2:3	83	98	98	100	100	100
C64	400	300	4:3	85	97	98	100	100	100

Таблица В2.18 Гербицидная активность соединения формулы (I) (соединение 1.001) в качестве компонента (A) и атразина в качестве компонента (B)

ID композиции	№ и	Компо -нент (A) (г/га)	Компо -нент (B) (г/га)	Соотно -шение A:B	ZEAM X	TRZA W	PORO L	DIGH O	SETF A	LOLM U	ERIB O
C65		75	250	3:10	17	20	99	63	86	88	62
C66		150	250	3:5	17	22	99	65	77	98	72
C67		300	250	6:5	28	50	100	73	85	98	88

5 **Таблица В2.19 Гербицидная активность соединения формулы (I) (соединение 1.002) в качестве компонента (A) и атразина в качестве компонента (B)**

ID композиции	№ и	Компо -нент (A) (г/га)	Компо -нент (B) (г/га)	Соотно -шение A:B	ZEAM X	TRZA W	PORO L	DIGH O	SETF A	LOLM U	ERIB O
C68		75	250	3:10	20	67	100	88	98	98	82
C69		150	250	3:5	22	81	100	95	98	98	86
C70		300	250	6:5	27	94	100	100	98	98	93

Таблица В2.20 Гербицидная активность соединения формулы (I) (соединение 1.002) в качестве компонента (A) и атразина в качестве компонента (B)

ID композиции	№	Компонент (A) (г/га)	Компонент (B) (г/га)	Соотношение A:B	DIGSA	CHEAL	AMAPA	IPONE
C71		50	250	1:5	96	98	100	27
C72		100	250	2:5	96	98	100	30
C73		200	250	4:5	98	98	100	40
C74		400	250	8:5	96	99	100	38

10

Таблица В2.21 Гербицидная активность соединения формулы (I) (соединение 1.001) в качестве компонента (A) и метрибузина в качестве компонента (B)

ID композиции	№	Компонент (A) (г/га)	Компо- нент (B) (г/га)	Соотно- шение A:B	IPONE	ELEIN	LOLPE	ECHCG	ERICA	AMAPA
C75		50	140	5:14	96	98	100	100	100	15
C76		100	140	5:7	96	96	100	100	100	15
C77		200	140	10:7	96	98	100	100	100	18
C78		400	140	20:7	94	97	100	100	100	20

Таблица В2.22а. Гербицидная активность в отношении IPONE соединения формулы (I) (соединение 1.010) в качестве компонента (A) и соединения В2.9 в качестве компонента (B) (*расчетная активность, рассчитанная по формуле Колби)

ID композиции	№ Компонент (A) (г/га)	Компонент (B) (г/га)	Соотношение A:B	IPONE, наблюдаемое значение	(*Расчетная активность)
C79	50	12,5	4:1	100	100
C80	100	12,5	8:1	100	100
C81	200	12,5	16:1	100	100
C82	400	12,5	32:1	100	100
C83	-	12,5	-	100	-
C84	50	-	-	23	-
C85	100	-	-	23	-
C86	200	-	-	28	-
C87	400	-	-	28	-

5 **Таблица В2.22б.** Гербицидная активность в отношении ELEIN соединения формулы (I) (соединение 1.010) в качестве компонента (A) и соединения В2.9 в качестве компонента (B) (*расчетная активность, рассчитанная по формуле Колби)

ID композиции	№ Компонент (A) (г/га)	Компонент (B) (г/га)	Соотношение A:B	ELEIN, наблюдаемое значение	(*Расчетная активность)
C88	50	12,5	4:1	98	98
C89	100	12,5	8:1	96	98
C90	200	12,5	16:1	96	98
C91	400	12,5	32:1	93	98
C92	-	12,5	-	90	-
C93	50	-	-	80	-
C94	100	-	-	83	-
C95	200	-	-	78	-
C96	400	-	-	75	-

10 **Таблица В2.22с.** Гербицидная активность в отношении LOLPE соединения формулы (I) (соединение 1.010) в качестве компонента (A) и соединения В2.9 в качестве компонента (B) (*расчетная активность, рассчитанная по формуле Колби)

ID композиции	№ Компонент (A) (г/га)	Компонент (B) (г/га)	Соотношение A:B	LOLPE, наблюдаемое значение	(*Расчетная активность)
C97	50	12,5	4:1	43	18
C98	100	12,5	8:1	63	45
C99	200	12,5	16:1	63	54

C100	400	12,5	32:1	75	50
C101	-	12,5	-	3	-
C102	50	-	-	15	-
C103	100	-	-	40	-
C104	200	-	-	53	-
C105	400	-	-	48	-

Таблица В2.22d. Гербицидная активность в отношении ЕСНСГ соединения формулы (I) (соединение 1.010) в качестве компонента (A) и соединения В2.9 в качестве компонента (B) (*расчетная активность, рассчитанная по формуле Колби)

ID композиции	№ (A) (г/га)	Компонент (B) (г/га)	Соотношение A:B	ЕСНСГ, наблюдаемое значение	(*Расчетная активность)
C106	50	12,5	4:1	93	98
C107	100	12,5	8:1	93	99
C108	200	12,5	16:1	97	99
C109	400	12,5	32:1	93	99
C110	-	12,5	-	73	-
C111	50	-	-	94	-
C112	100	-	-	98	-
C113	200	-	-	98	-
C114	400	-	-	98	-

5

Таблица В2.22e. Гербицидная активность в отношении АМАРА соединения формулы (I) (соединение 1.010) в качестве компонента (A) и соединения В2.9 в качестве компонента (B) (*расчетная активность, рассчитанная по формуле Колби)

ID композиции	№ (A) (г/га)	Компонент (B) (г/га)	Соотношение A:B	АМАРА, наблюдаемое значение	(*Расчетная активность)
C115	50	12,5	4:1	92	100
C116	100	12,5	8:1	80	100
C117	200	12,5	16:1	100	100
C118	400	12,5	32:1	100	100
C119	-	12,5	-	100	-
C120	50	-	-	60	-
C121	100	-	-	88	-
C122	200	-	-	100	-
C123	400	-	-	100	-

Таблица В2.23а. Гербицидная активность в отношении ПРОНЕ соединения формулы (I) (соединение 1.027) в качестве компонента (А) и соединения В2.9 в качестве компонента (В)

ID композиции	№ Компонент (А) (г/га)	Компонент (В) (г/га)	Соотношение А:В	АМАРА, наблюдаемое значение	(*Расчетная активность)
C124	50	10,0	5:1	100	100
C125	100	10,0	10:1	100	100
C126	200	10,0	20:1	100	100
C127	400	10,0	40:1	100	100
C128	-	10,0	-	100	-
C129	50	-	-	15	-
C130	100	-	-	15	-
C131	200	-	-	15	-
C132	400	-	-	15	-

5 **Таблица В2.23б.** Гербицидная активность в отношении ЕСНСГ соединения формулы (I) (соединение 1.027) в качестве компонента (А) и соединения В2.9 в качестве компонента (В) (*расчетная активность, рассчитанная по формуле Колби)

ID композиции	№ Компонент (А) (г/га)	Компонент (В) (г/га)	Соотношение А:В	ЕСНСГ, наблюдаемое значение	(*Расчетная активность)
C133	50	10,0	5:1	100	100
C134	100	10,0	10:1	100	100
C135	200	10,0	20:1	100	100
C136	400	10,0	40:1	100	100
C137	-	10,0	-	80	-
C138	50	-	-	100	-
C139	100	-	-	100	-
C140	200	-	-	100	-
C141	400	-	-	100	-

10 **Таблица В2.23с.** Гербицидная активность в отношении АМАРА соединения формулы (I) (соединение 1.027) в качестве компонента (А) и соединения В2.9 в качестве компонента (В) (*расчетная активность, рассчитанная по формуле Колби)

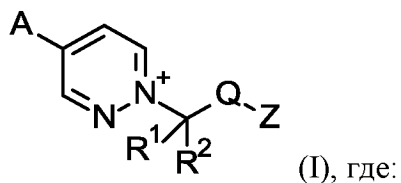
ID композиции	№ Компонент (А) (г/га)	Компонент (В) (г/га)	Соотношение А:В	АМАРА, наблюдаемое значение	(*Расчетная активность)
C142	50	10,0	5:1	100	100
C143	100	10,0	10:1	93	100
C144	200	10,0	20:1	100	100

C145	-	10,0	-	100	-
C146	50	-	-	83	-
C147	100	-	-	100	-
C148	200	-	-	100	-

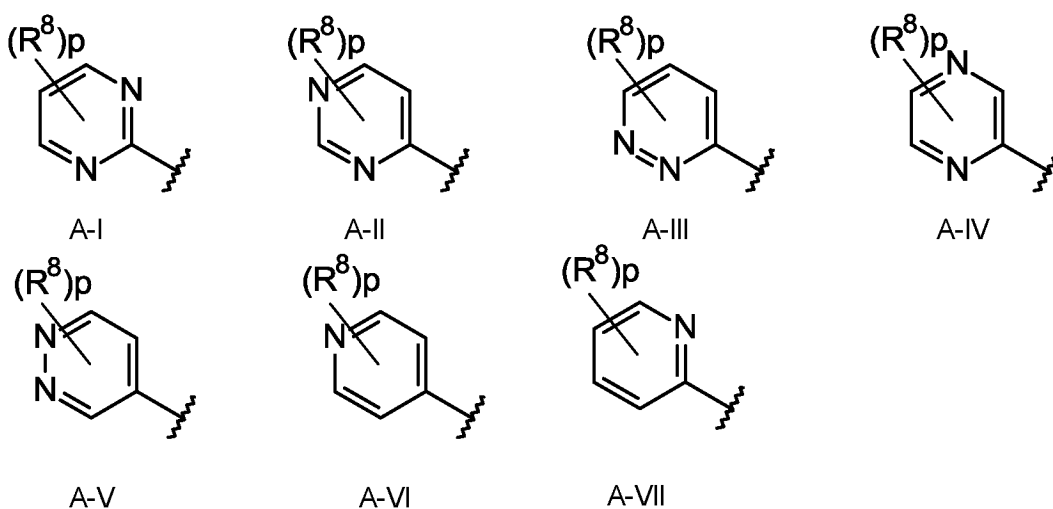
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Композиция, содержащая в качестве компонента (А) соединение формулы (I) или его агрохимически приемлемую соль или цвиттер-ионные формы,

5



А представляет собой 6-членный гетероарил, выбранный из группы, состоящей из:



10

где изломанная линия обозначает точку присоединения к остальной части соединения формулы (I),

р равняется 0, 1 или 2; и

каждый R^8 независимо выбран из группы, состоящей из NH_2 , метила и метокси;

каждый из R^1 и R^2 независимо представляет собой водород или метил;

Q представляет собой $(CR^{1a}R^{2b})_m$;

15

m равняется 0, 1 или 2;

каждый из R^{1a} и R^{2b} независимо выбран из группы, состоящей из водорода, гидрокси, метила и NH_2 ;

Z представляет собой $-S(O)_2OR^{10}$, $-C(O)OR^{10}$, $-C(O)NHS(O)_2R^{12}$ и $-C(O)NHCN$;

R^{10} представляет собой водород, метил, бензил или фенил;

20

и R^{12} представляет собой метил, $-NH_2$, $-N(CH_3)_2$ или $-NHCH_3$;

и

в качестве компонента (В) по меньшей мере один гербицид или его соль, выбранный из группы, состоящей из:

5 В1: неселективного гербицида, выбранного из группы, состоящей из глифосата, глюфосината, гидантоцидина, пеларгоновой кислоты, параквата и диквата;

В2: гербицида, который действует за счет ингибирования протопорфириногенаксидазы; и

В3: гербицида, который ингибирует фотосистему II в фотосинтезе.

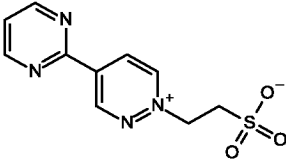
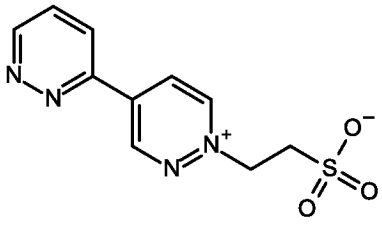
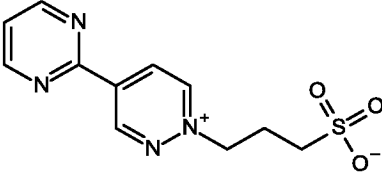
10

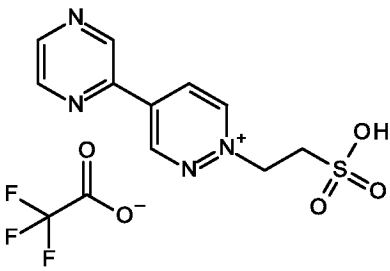
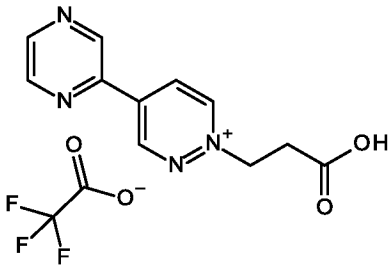
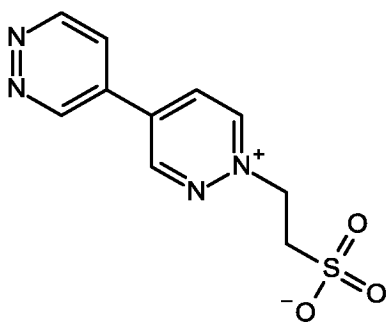
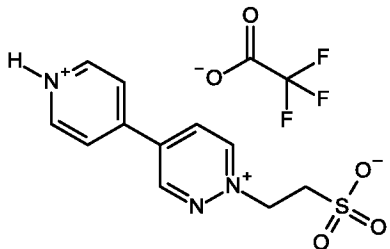
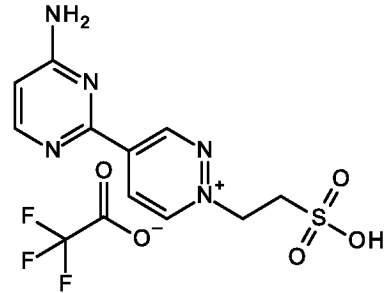
2. Композиция по п. 1, где Z выбран из группы, состоящей из:

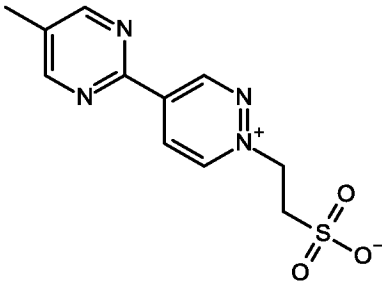
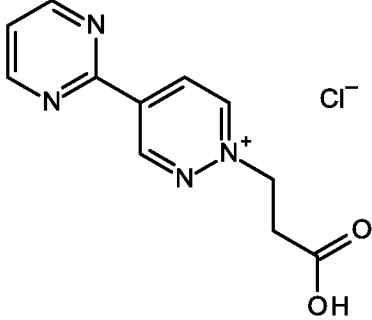
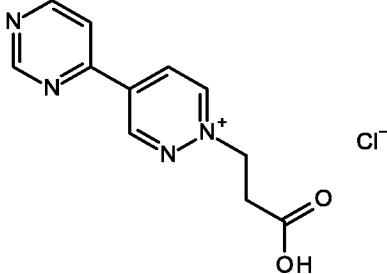
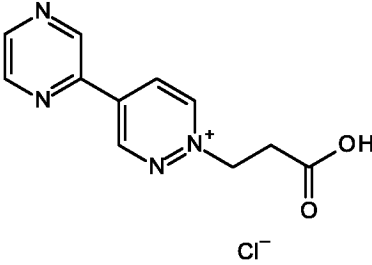
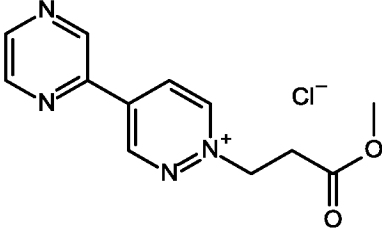
-C(O)OH, -C(O)OCH₃, -S(O)₂OH, -C(O)OCH₂C₆H₅, -C(O)OC₆H₅ и -C(O)NHS(O)₂N(CH₃)₂.

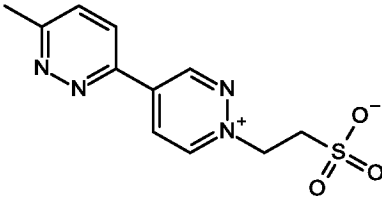
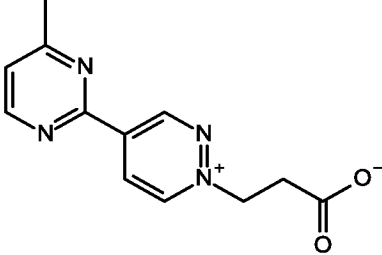
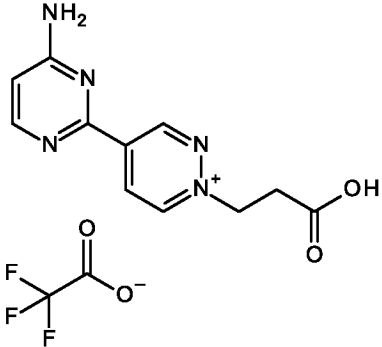
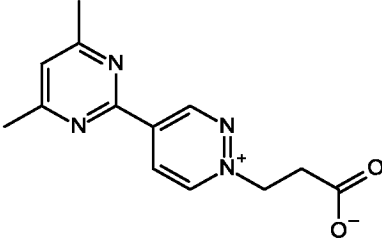
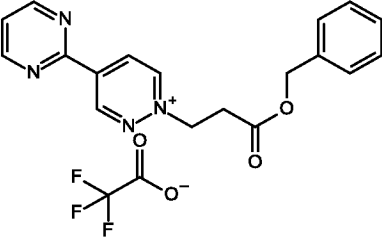
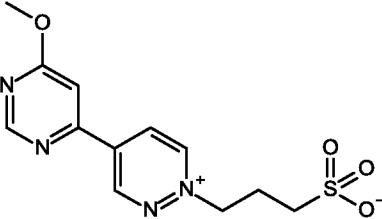
15 3. Композиция по п. 1 или п. 2, где А выбран из А-I, А-II и А-III, как определено в п. 1.

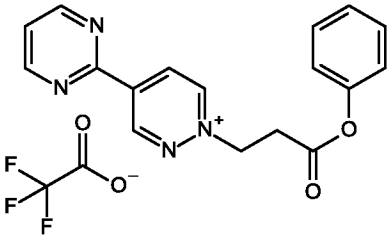
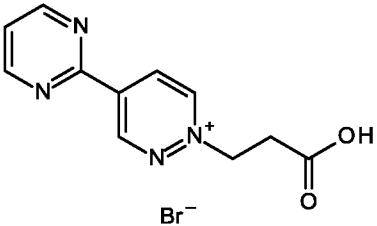
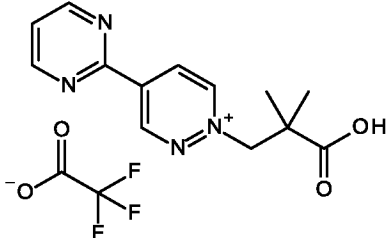
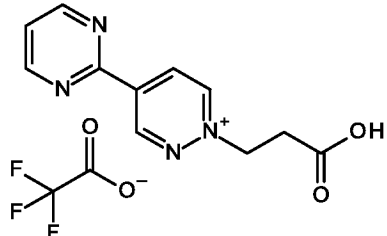
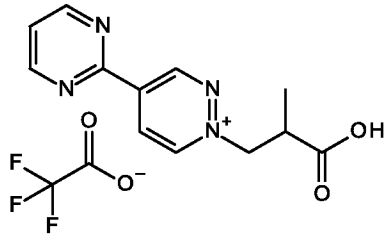
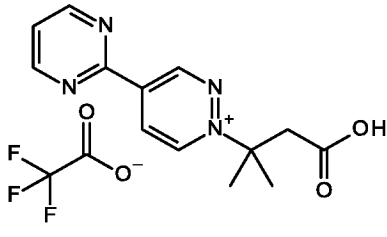
4. Композиция по п. 1, где компонент (А) выбран из группы 35 соединений, показанных в таблице ниже:

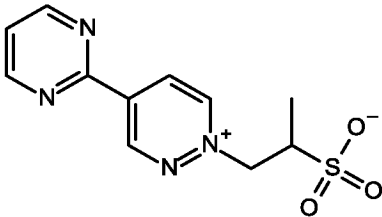
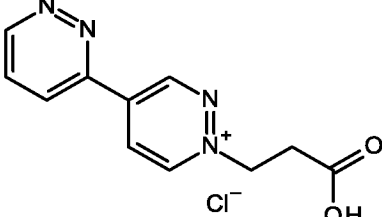
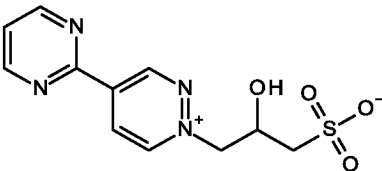
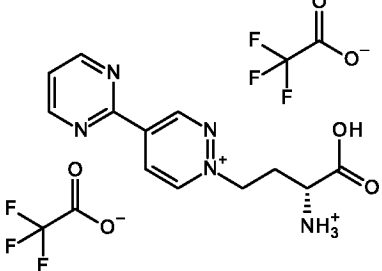
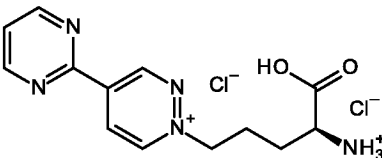
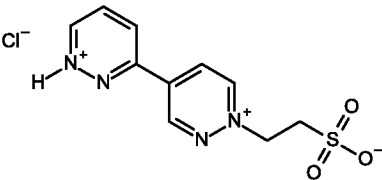
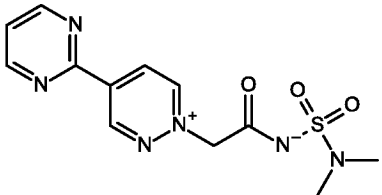
№ соединения	Структура
1.001	
1.002	
1.003	

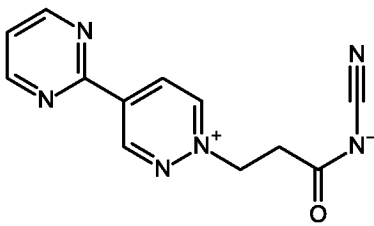
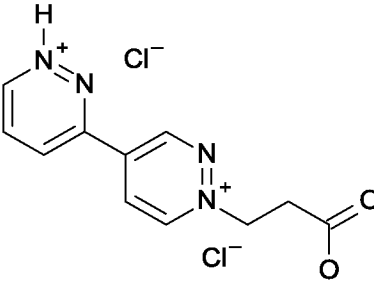
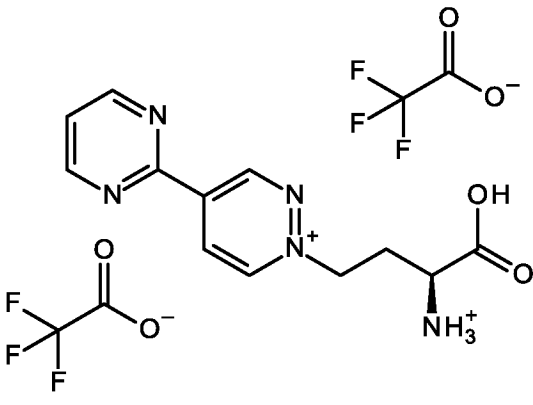
№ соединения	Структура
1.004	 <chem>CC(S(=O)(=O)O)N1=CC=C(N1)c2ccn(c2)C(=O)C(F)(F)F</chem>
1.005	 <chem>CCC(=O)O[N+]1=CC=C(N1)c2ccn(c2)C(=O)C(F)(F)F</chem>
1.006	 <chem>CC(S(=O)(=O)[O-])N1=CC=C(N1)c2ccn(c2)c3nncc3</chem>
1.007	 <chem>CC(S(=O)(=O)[O-])N1=CC=C(N1)c2cc[nH+]2C(=O)C(F)(F)F</chem>
1.008	 <chem>CC(S(=O)(=O)O)N1=CC=C(N1)c2cc(N)nc2C(=O)C(F)(F)F</chem>

№ соединения	Структура
1.009	
1.010	
1.011	
1.012	
1.013	

№ соединения	Структура
1.014	 <chem>Cc1ncnc2cc[n+]2CCCC(=O)([O-])S(=O)(=O)[O-]</chem>
1.015	 <chem>Cc1ncnc2cc[n+]2CCCC(=O)[O-]</chem>
1.016	 <chem>Nc1ncnc2cc[n+]2CCCC(=O)O.C(F)(F)F(=O)[O-]</chem>
1.017	 <chem>Cc1c(C)nc2cc[n+]2CCCC(=O)[O-]</chem>
1.018	 <chem>c1ccc(cc1)OCCCC(=O)N2C=CN=C2c3cc[n+]3c4ccncc4C(F)(F)F(=O)[O-]</chem>
1.019	 <chem>COC1=NC=NC=C1c2cc[n+]2CCCC(=O)([O-])S(=O)(=O)[O-]</chem>

№ соединения	Структура
1.020	
1.021	
1.022	
1.023	
1.024	
1.025	

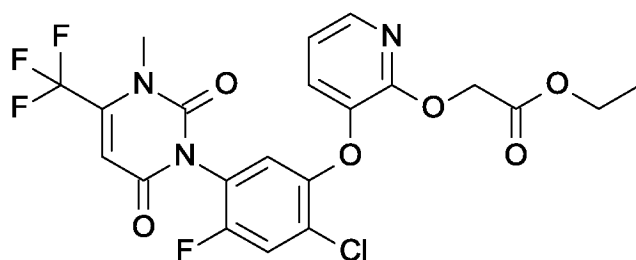
№ соединения	Структура
1.026	
1.027	
1.028	
1.029	
1.030	
1.031	
1.032	

№ соединения	Структура
1.033	
1.034	
1.035	

5. Композиция по любому из пп. 1–4, где компонент (B) выбран из группы гербицидов, состоящей из:

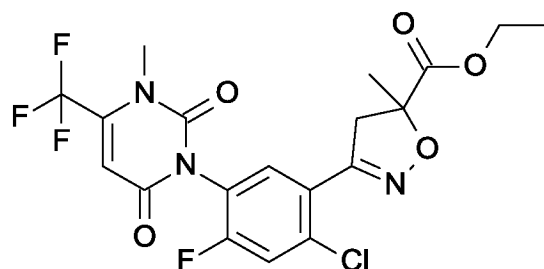
В1: глифосата, глюфосината, гидантоцидина, пеларгоновой кислоты, параквата и диквата;

В2: гербицида, который действует за счет ингибирования протопорфириногенаоксидазы, где указанный гербицид представляет собой дифениловый эфир, тиadiaзол, фенилпирозол, оксадиазол, N-фенилфталимиды, пиримидиндион, триазолинон, оксазолидиндион, флуфенпир-этил, пираклонил, профлуазол, соединение формулы В2.9



B2.9, или соединение

формулы B2.10



B2.10; и

5

B3: гербицида, который ингибирует фотосистему II в фотосинтезе, где указанный гербицид представляет собой пиридазинос, фенолкарбамат, урацил, триазинос, мочевинос, триазиолинос, триазин, амид, нитрил, фенол-пиридазин или бензотиадиазинос.

10

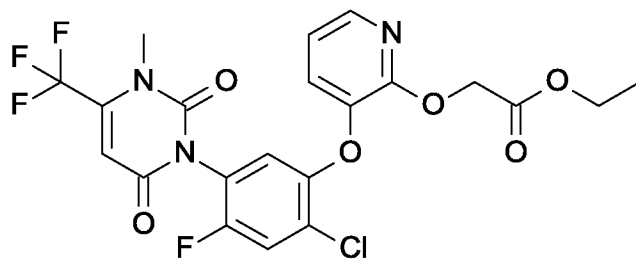
6. Композиция по п. 5, где компонент В выбран из группы гербицидов, состоящей из:

B1: глифосата, глюфосината, гидантоцидина, пеларгоновой кислоты, параквата, диквата;

15

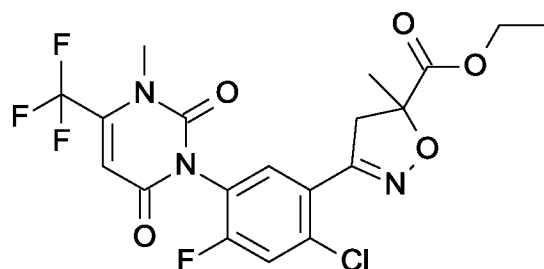
B2: бифенокса, этоксифен-этила, галосафена, лактофена, ацифлуорфен-натрия, хлометоксифена, флуорогликофен-этила, оксифлуорфена, фомесафена, флутиацет-метила, тидазимины, флуазолата, пирафлуфен-этила, оксадиаргила, оксадиазона, цинидон-этила, флумиклорак-пентила, флумиоксазина, бензфендизона, бутафенацила, сафлуфенацила, азафенидина, бенкарбазона, карфентразон-этила, сульфентразона, пентоксазона, флуфенпир-этила, пираклонила, профлуазола, соединения формулы B2.9

20



B2.9, или соединения

формулы B2.10



B2.10;

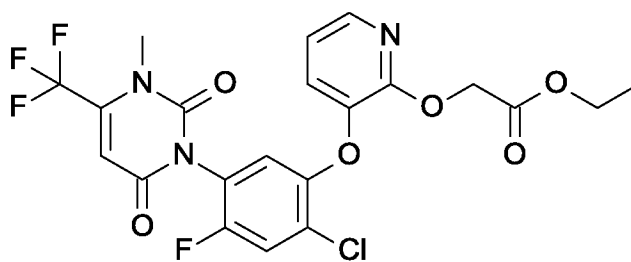
- 5 В3: хлоридазона/пиразона, десмедифама, десмедифама, бромацила, ленацила, тербацила, тиафенацила, гексазинона, метамитрона, метрибузина, фенурана, метобромурона, небурана, хлорбромурона, флуометурона, метабензтиазурана, сидурана, хлоротолурана, изопротурона, метоксурона, тебутиурона, хлороксурона, изоурана, монлинурана, димефурана, линурана, диурана, этидимурона, амикарбозона, атразина, 10 десметрина, пропазина, тербутилазина, диметаметрина, симетрина, тербутрина, аметрина, прометона, симазина, триэтазина, прометрина, тербуметона, пентанохлора, пропанила, бромофеноксима, бромоксинила, иоксинила, пиридата, пиридафола и бентазона.

- 15 7. Композиция по п. 5 или п. 6, где компонент В выбран из группы гербицидов, состоящей из:

В1: глифосата, глюфосината, гидантоцидина, пеларгоновой кислоты, параквата, диквата;

- 20 В2: В2(i) сафлуфенацила, В2(ii) фомесафена, В2(iii) оксифлуорфена, В2(iv) бутафенацила, В2(v) карфентразон-этила, В2(vi) пирафлуфен-

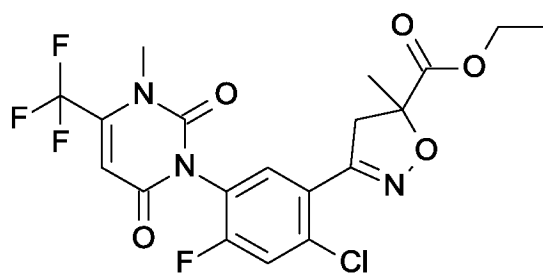
этила, В2(vii) сульфентразона, В2(viii) флумиоксазина, В2(ix) соединения



формулы В2.9,

В2.9;

В2(x) соединения формулы В2.10



В2.10;

5

В3: В3(i) атразина, В3(ii) аметрина, В3(iii) метрибузина, В3(iv) гексазинона, В3(v) диурона, В3(vi) пропанила, В3(vii) прометрина, В3(viii) тиафенацила и В3(ix) трифлудимоксазина.

10 8. Композиция по любому из предыдущих пунктов, где весовое соотношение компонента (А) и компонента (В) составляет от 0,01:1 до 100:1.

9. Композиция по любому из предыдущих пунктов, где весовое соотношение компонента (А) и компонента (В) составляет от 0,025:1 до 20:1.

15

10. Композиция по любому из предыдущих пунктов, где весовое соотношение компонента (А) и компонента (В) составляет от 1:30 до 16:1.

20

11. Гербицидная композиция по любому из предыдущих пунктов, дополнительно содержащая приемлемое с точки зрения сельского хозяйства вспомогательное вещество для составления.

12. Гербицидная композиция по п. 11, дополнительно содержащая по меньшей мере один дополнительный пестицид.

13. Гербицидная композиция по п. 12, где дополнительный пестицид представляет собой гербицид или антидот гербицида.
- 5 14. Способ контроля роста нежелательных растений, предусматривающий применение соединения формулы (I), определенного в любом из пп. 1-5, и гербицида, выбранного из групп В1, В2 или В3, определенного в любом из пп. 1, 5, 6 или 7, в отношении нежелательных растений или места их произрастания.
- 10 15. Способ по п. 14, где соединения формулы (I) и гербицид, выбранный из групп В1, В2 или В3, применяют в форме композиции по любому из пп. 1-12.