

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202292854 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.11.23

(51) Int. Cl. C07D 513/04 (2006.01)
A01N 43/90 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.03.30

(54) ЗАМЕЩЕННЫЕ ТИАЗОЛОПИРИДИНЫ, ИХ СОЛИ, А ТАКЖЕ ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В КАЧЕСТВЕ ГЕРБИЦИДНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

(31) 20168431.3

(32) 2020.04.07

(33) EP

(86) PCT/EP2021/058223

(87) WO 2021/204589 2021.10.14

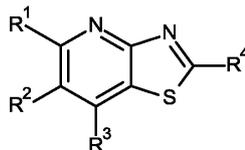
(71) Заявитель:
БАЙЕР АКЦИЕНГЕЗЕЛЬШАФТ
(DE)

(72) Изобретатель:

Барбер Давид Михаэль, Хельмке
Хендрик, Браун Ральф, Тибес Йёрг,
Махеттира Ану Бхемайя, Асмус
Элизабет, Розингер Кристофер Хугх,
Гацвайлер Эльмар, Шмутцлер Дирк,
Фраккенполь Енс, Райнарубер Анна
Мария, Болленбах-Валь Биргит,
Диттген Ян (DE)

(74) Представитель:
Квашнин В.П. (RU)

(57) Изобретение относится к замещенным тиазолопиридинам общей формулы (I) или их солям, причем остатки в общей формуле (I) соответствуют определениям, данным в описании, и к их применению в качестве гербицидов, в частности, для борьбы с сорными травами и/или широколистными сорняками в посевах культурных растений и/или в качестве регуляторов роста растений для влияния на рост посевов культурных растений.



A1

202292854

202292854

A1

ЗАМЕЩЕННЫЕ ТИАЗОЛОПИРИДИНЫ, ИХ СОЛИ, А ТАКЖЕ ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В КАЧЕСТВЕ ГЕРБИЦИДНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Описание

Настоящее изобретение относится к технической области химических средств для защиты растений, в частности, гербицидов для селективного контроля сорняков и сорных трав в сельскохозяйственных культурах. В частности, данное изобретение относится к замещенным тиазолопиридинам, а также их солям, способам их получения и их применению в качестве гербицидов.

Известные до настоящего времени средства защиты растений для селективной борьбы с вредными растениями в сельскохозяйственных культурах или активные вещества для борьбы с нежелательным ростом растений имеют при их применении частичные недостатки, состоящие в том, что (а) они не имеют совсем или имеют недостаточную гербицидную активность против конкретных вредных растений, (b) спектр вредных растений, которые могут контролироваться, является недостаточно широким, (с) их селективность в отношении сельскохозяйственных культур является слишком низкой и/или (d) они имеют токсикологически неблагоприятный профиль.

Кроме того, некоторые активные вещества, которые могут применяться в качестве регуляторов роста для ряда полезных растений, вызывают нежелательное снижение урожайности у других полезных растений или не совместимы с культурными растениями, или совместимы, но только в узком диапазоне вносимых количеств. Некоторые из известных активных веществ не могут быть получены экономически выгодным образом в промышленном масштабе из-за предшественников и реагентов, которые сложны для получения, или они обладают недостаточной химической стабильностью. В случае других активных веществ, активность слишком сильно зависит от условий окружающей среды, таких как погодные условия и состояние почвы.

Гербицидная активность данных известных соединений, в частности, при низких нормах внесения, или соответственно их совместимость с сельскохозяйственными растениями нуждается в улучшении.

Различные публикации описывают замещенные тиазолопиридины как имеющие полезные биологические свойства и успешное применение. В международных заявках WO 2017/009806 и WO 2015/104688 показано, что замещенные тиазолопиридины могут ингибировать киназы, ассоциированные с рецептором интерлейкина-1 (IRAK), в частности IRAK4, и, следовательно, полезны при лечении заболеваний и нарушений, вызванных IRAK4. Кроме того, в международной заявке WO 2019/089580 раскрыто, что замещенные тиазолопиридины или их фармацевтически приемлемые соли можно использовать в качестве метода лечения

гематологических нарушений и твердых злокачественных опухолей посредством ингибирования киназ IRAK4 и BCL-2.

Международная заявка WO 2018/178947 касается получения замещенных тиазолопиридинов и их применения для лечения острого миелоидного лейкоза. Международная заявка WO 2017/153601 относится к замещенным тиазолопиридинам и их применению для лечения заболеваний, связанных с накоплением амилоидоподобных белков, таких как болезнь Паркинсона. Кроме того, в международной заявке WO 2010/135524 описаны замещенные тиазолопиридиновые ингибиторы фосфатидилинозитол-3-киназы (PI3K α), которые можно применять против пролиферативных заболеваний.

В нескольких патентных документах (WO 2016/087373, WO 2014/125651, WO 2013/018928, EP 2000/1000946, WO 2012/086848 и JP 2019/112369) описано, что замещенные тиазолопиридины и их приемлемые соли могут быть использованы в качестве эффективных средств для борьбы с вредителями. Кроме того, в международной заявке WO 2003/006470 сообщается, что замещенные тиазолопиридины могут быть сильнодействующими фунгицидными агентами.

Международная заявка WO 2010/016846 описывает замещенные тиазолопиридины и родственные соединения, способные модулировать TGR5. Данное модулирование TGR5 может представлять новую возможность для лечения пациентов, страдающих метаболическим синдромом (синдром X).

В публикации под названием «Synthesis of Thiazolo[4,5-*d*]pyridines» (Synthesis, 2008, 15, 2337-2346) показаны различные способы получения соединений, содержащих тиазолопиридиновое ядро.

Однако применение замещенных тиазолопиридинов или их солей в качестве гербицидно-активных соединений ранее не описывалось. Неожиданно было обнаружено, что замещенные тиазолопиридины или их соли особенно хорошо подходят для применения в качестве гербицидов.

Известные на сегодняшний день гербициды для борьбы с вредными растениями в посевах полезных растений или гербициды для контроля нежелательного роста растений иногда имеют при их применении некоторые недостатки, заключающиеся в том, что (а) они не имеют совсем или имеют недостаточную гербицидную активность против конкретных вредных растений, (б) что спектр вредных растений, с которыми можно бороться с помощью активного соединения, недостаточно широк, и/или (с) что селективность гербицидов и их совместимость с культурными растениями является слишком низкой, что вызывает нежелательные повреждения и/или нежелательные снижения урожайности сельскохозяйственных культур.

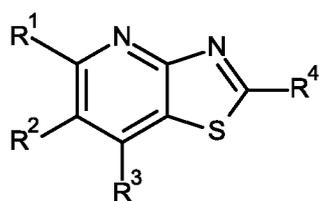
Таким образом, по-прежнему существует потребность в альтернативных гербицидах, в частности, в высокоактивных гербицидах, пригодных при низких нормах внесения и/или обладающих хорошей совместимостью с сельскохозяйственными культурами, для избирательного применения в растительных культурах или использования на невозделываемых землях.

Также желательно обеспечить альтернативные химически активные соединения, которые можно выгодно применять в качестве гербицидов или регуляторов роста растений.

Таким образом, целью настоящего изобретения является предоставление соединений, обладающих гербицидной активностью, которые являются высокоэффективными против вредных с экономической точки зрения растений даже при относительно низких нормах внесения и которые можно избирательно использовать на сельскохозяйственных культурах.

В настоящее время было обнаружено, что соединения общей формулы (I) или их соли отвечают указанным целям.

Соответственно настоящее изобретение предоставляет замещенные тиазолопиридины общей формулы (I) или их соли



(I)

в которой

R¹ представляет собой (C₃-C₈)-циклоалкил, (C₃-C₈)-циклоалкенил, (C₃-C₈)-циклоалкокси, арил, гетероарил, гетероциклил, бициклический

или гетеробизициклический остаток, причем каждый из восьми ранее упомянутых остатков является незамещенным или независимо замещен одним или несколькими остатками, выбранными из группы R^5 ,

R^2 представляет собой водород, галоген, формил, гидроксид, гидротиио, гидроксикарбонил, аминокарбонил, аминотиокарбонил, (C_1-C_8) -алкил, (C_1-C_8) -галогеналкил, (C_2-C_8) -алкенил, (C_2-C_8) -галогеналкенил, (C_2-C_8) -алкинил, (C_2-C_8) -галогеналкинил, (C_1-C_8) -алкокси, (C_1-C_8) -галогеналкокси, (C_1-C_8) -алкокси- (C_1-C_8) -алкил, (C_1-C_8) -алкилтио, (C_1-C_8) -галогеналкилтио, (C_1-C_8) -алкилсульфинил, (C_1-C_8) -галогеналкилсульфинил, (C_1-C_8) -алкилсульфонил, (C_1-C_8) -галогеналкилсульфонил, (C_1-C_8) -алкилкарбонил, (C_2-C_8) -алкенилкарбонил, (C_2-C_8) -алкинилкарбонил, (C_1-C_8) -галогеналкилкарбонил, (C_2-C_8) -галогеналкенилкарбонил, (C_2-C_8) -галогеналкинилкарбонил, (C_1-C_8) -алкоксикарбонил, (C_3-C_8) -циклоалкил, (C_3-C_8) -циклоалкокси, (C_3-C_8) -циклоалкилтио, (C_3-C_8) -циклоалкилсульфинил, (C_3-C_8) -циклоалкилсульфонил, (C_3-C_8) -галогенциклоалкил, (C_3-C_8) -галогенциклоалкокси, (C_3-C_8) -галогенциклоалкилтио, (C_3-C_8) -галогенциклоалкилсульфинил, (C_3-C_8) -галогенциклоалкилсульфонил, (C_3-C_8) -циклоалкил- (C_1-C_8) -алкил, (C_1-C_8) -алкил- (C_3-C_8) -циклоалкил, (C_3-C_8) -циклоалкилкарбонил, (C_3-C_8) -циклоалкил- (C_1-C_8) -алкилкарбонил, (C_1-C_8) -алкиламинокарбонил, (C_2-C_{12}) -диалкиламинокарбонил, (C_1-C_8) -

алкиламиносульфонил, (C₂-C₁₂)-диалкиламиносульфонил или (C₃-C₁₂)-триалкилсилил,

R³ представляет собой водород, галоген, циано, (C₁-C₈)-алкил, (C₁-C₈)-галогеналкил, (C₂-C₈)-алкенил, (C₂-C₈)-галогеналкенил, (C₁-C₈)-алкокси, (C₁-C₈)-галогеналкокси, (C₁-C₈)-алкилтио, (C₁-C₈)-галогеналкилтио, (C₃-C₈)-циклоалкил, (C₃-C₈)-галогенциклоалкил, (C₃-C₈)-циклоалкокси или (C₃-C₈)-галогенциклоалкокси,

R⁴ представляет собой водород, галоген, циано, гидротио, гидроксикарбонил, (C₁-C₈)-алкоксикарбонил, аминокарбонил, аминотиокарбонил, (C₁-C₈)-алкиламинокарбонил, (C₂-C₁₂)-диалкиламинокарбонил, (C₂-C₈)-алкениламинокарбонил, N-(C₂-C₈)-алкенил-N-(C₁-C₈)-алкиламинокарбонил, (C₁-C₈)-галогеналкил, (C₃-C₈)-циклоалкил, (C₃-C₈)-галогенциклоалкил, (C₁-C₈)-галогеналкокси, (C₃-C₈)-циклоалкокси, (C₃-C₈)-галогенциклоалкокси, (C₁-C₈)-алкокси-(C₁-C₈)-алкил, (C₃-C₁₂)-триалкилсилил или представляет собой бензил, незамещенный или при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из группы R⁵, или представляет собой (C₁-C₈)-алкил, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из циано, (C₁-C₈)-алкилкарбонила, (C₁-C₈)-галогеналкилкарбонила, гидроксикарбонила, (C₁-C₈)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₈)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₁₂)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₈)-алкенил-N-(C₁-C₈)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₈)-алкокси, при

необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₈)-алкоксикарбонила, аминикарбонила, (C₁-C₈)-алкиламиникарбонила, (C₂-C₁₂)-диалкиламиникарбонила, (C₂-C₈)-алкениламиникарбонила и N-(C₂-C₈)-алкенил-N-(C₁-C₈)-алкиламиникарбонила, или представляет собой (C₁-C₈)-алкилтио, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₈)-алкоксикарбонила, аминикарбонила, (C₁-C₈)-алкиламиникарбонила, (C₂-C₁₂)-диалкиламиникарбонила, (C₂-C₈)-алкениламиникарбонила и N-(C₂-C₈)-алкенил-N-(C₁-C₈)-алкиламиникарбонила, или представляет собой (C₁-C₈)-алкиламино, замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₈)-алкоксикарбонила, аминикарбонила, (C₁-C₈)-алкиламиникарбонила, (C₂-C₁₂)-диалкиламиникарбонила, (C₂-C₈)-алкениламиникарбонила и N-(C₂-C₈)-алкенил-N-(C₁-C₈)-алкиламиникарбонила, или представляет собой (C₂-C₁₂)-диалкиламино, замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₈)-алкоксикарбонила, аминикарбонила, (C₁-C₈)-алкиламиникарбонила, (C₂-C₁₂)-диалкиламиникарбонила, (C₂-C₈)-алкениламиникарбонила и N-(C₂-C₈)-алкенил-N-(C₁-C₈)-алкиламиникарбонила, или представляет собой (C₁-C₈)-галогеналкилтио, (C₃-C₈)-циклоалкилтио, (C₃-C₈)-галогенциклоалкилтио, (C₁-C₈)-алкилсульфинил, (C₁-C₈)-галогеналкилсульфинил, (C₃-C₈)-циклоалкилсульфинил, (C₃-C₈)-галогенциклоалкилсульфинил, (C₁-

C₈)-алкилсульфонил, (C₁-C₈)-галогеналкилсульфонил, (C₃-C₈)-циклоалкилсульфонил или (C₃-C₈)-галогенциклоалкилсульфонил, и

R⁵ представляет собой галоген, формил, гидроксигруппу, гидроксикарбонил, нитро, циано, амино, аминокарбонил, аминотиокарбонил, (C₁-C₈)-алкил, (C₁-C₈)-галогеналкил, (C₂-C₈)-алкенил, (C₂-C₈)-галогеналкенил, (C₂-C₈)-алкинил, (C₂-C₈)-галогеналкинил, (C₁-C₈)-алкокси, (C₁-C₈)-галогеналкокси, (C₁-C₈)-алкилтио, (C₁-C₈)-галогеналкилтио, (C₁-C₈)-алкилсульфинил, (C₁-C₈)-галогеналкилсульфинил, (C₁-C₈)-алкилсульфонил, (C₁-C₈)-галогеналкилсульфонил, (C₁-C₈)-алкилкарбонил, (C₁-C₈)-галогеналкилкарбонил, (C₂-C₈)-алкенилкарбонил, (C₂-C₈)-галогеналкенилкарбонил, (C₂-C₈)-алкинилкарбонил, (C₂-C₈)-галогеналкинилкарбонил, (C₁-C₈)-алкоксикарбонил, (C₁-C₈)-галогеналкоксикарбонил, (C₃-C₈)-циклоалкил, (C₃-C₈)-галогенциклоалкил, (C₃-C₈)-циклоалкокси, (C₃-C₈)-галогенциклоалкокси, (C₃-C₈)-циклоалкилтио, (C₃-C₈)-галогенциклоалкилтио, (C₃-C₈)-циклоалкилсульфинил, (C₃-C₈)-галогенциклоалкилсульфинил, (C₃-C₈)-циклоалкилсульфонил, (C₃-C₈)-галогенциклоалкилсульфонил, (C₃-C₈)-циклоалкил-(C₁-C₈)-алкил, (C₁-C₈)-алкил-(C₃-C₈)-циклоалкил, (C₁-C₈)-алкоксикарбонил-(C₁-C₈)-алкил, гидроксикарбонил-(C₁-C₈)-алкил, (C₃-C₈)-циклоалкилкарбонил, (C₃-C₈)-циклоалкил-(C₁-C₈)-алкилкарбонил, (C₁-C₈)-алкиламино, (C₂-C₁₂)-диалкиламино, (C₁-C₈)-алкиламинокарбонил, (C₂-C₁₂)-диалкиламинокарбонил, (C₁-C₈)-

алкиламиносульфонил, (C₂-C₁₂)-диалкиламиносульфонил или (C₃-C₁₂)-триалкилсилил.

Соединения общей формулы (I) могут образовывать соли добавлением подходящей неорганической или органической кислоты, например, неорганических кислот, например HCl, HBr, H₂SO₄, H₃PO₄ или HNO₃, или органических кислот, как например, карбоновые кислоты, такие как муравьиная кислота, уксусная кислота, пропионовая кислота, щавелевая кислота, молочная кислота или салициловая кислота, или сульфоновые кислоты, такие как п-толуолсульфо кислота, на основную группу, такую как амино, алкиламино, диалкиламино, пиперидино, морфолино или пиридино. Эти соли в таком случае будут содержать сопряженное основание кислоты в виде аниона. Подходящие заместители, которые находятся в депротонированной форме, такие как, например, сульфокислоты, некоторые амиды сульфокислот или карбоновые кислоты, могут образовывать внутренние соли с группами, которые сами могут быть протонированы, такими как аминогруппы. Образование солей может также происходить при действии основания на соединения общей формулы (I). Подходящими основаниями являются, например, органические амины, такие как триалкиламины, морфолин, пиперидин и пиридин, и гидроксиды, карбонаты и бикарбонаты аммония, щелочных или щелочноземельных металлов, в частности гидроксид натрия и калия, карбонат натрия и калия и бикарбонат натрия и калия. Эти соли представляют собой соединения, в которых кислотный водород заменен катионом, подходящим для сельского хозяйства, например, соли металлов, в частности, соли щелочных

металлов или соли щелочноземельных металлов, в частности соли натрия и калия, или также соли аммония, соли с органическими аминами или соли четвертичного аммония, например, с катионами формулы $[NR^aR^bR^cR^d]^+$, где $R^a - R^d$ каждый независимо представляет собой органический радикал, в частности алкил, арил, арилалкил или алкиларил. Также подходящими являются соли алкилсульфония и алкилсульфоксония, такие как соли (C₁-C₄)-триалкилсульфония и (C₁-C₄)-триалкилсульфоксония.

В зависимости от внешних условий, таких как pH, растворитель и температура, замещенные тиазолопиридины общей формулы (I) согласно изобретению могут присутствовать в различных таутомерных структурах, все из которых должны быть включены в общую формулу (I).

Соединения формулы (I), используемые согласно настоящему изобретению, и их соли упоминаются ниже как «соединения общей формулы (I)».

Предпочтительным объектом настоящего изобретения являются соединения общей формулы (I), в которых

R^1 представляет собой (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкенил, (C₃-C₆)-циклоалкокси, арил, гетероарил, гетероциклил, бициклический или гетеробициклический остаток, причем каждый из восьми ранее упомянутых остатков является незамещенным или независимо замещен одним или несколькими остатками, выбранными из группы R^5 ,

R² представляет собой водород, галоген, формил, гидроксигруппы, гидротиио, гидроксикарбонил, аминокарбонил, аминотиокарбонил, (C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₆)-галогеналкил, (C₂-C₆)-алкенил, (C₂-C₆)-галогеналкенил, (C₂-C₆)-алкинил, (C₂-C₆)-галогеналкинил, (C₁-C₆)-алкокси, (C₁-C₆)-галогеналкокси, (C₁-C₆)-алкокси-(C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₆)-алкилтио, (C₁-C₆)-галогеналкилтио, (C₁-C₆)-алкилсульфинил, (C₁-C₆)-галогеналкилсульфинил, (C₁-C₆)-алкилсульфонил, (C₁-C₆)-галогеналкилсульфонил, (C₁-C₆)-алкилкарбонил, (C₂-C₆)-алкенилкарбонил, (C₂-C₆)-алкинилкарбонил, (C₁-C₆)-галогеналкилкарбонил, (C₂-C₆)-галогеналкенилкарбонил, (C₂-C₆)-галогеналкинилкарбонил, (C₁-C₆)-алкоксикарбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-циклоалкилтио, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфонил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилтио, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфонил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₆)-алкил-(C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкилкарбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₆)-алкилкарбонил, (C₁-C₆)-алкиламинокарбонил, (C₂-C₁₀)-диалкиламинокарбонил, (C₁-C₆)-алкиламиносульфонил, (C₂-C₁₀)-диалкиламиносульфонил или (C₃-C₁₀)-триалкилсилил,

R³ представляет собой водород, галоген, циано, (C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₆)-галогеналкил, (C₂-C₆)-алкенил, (C₂-C₆)-галогеналкенил, (C₁-C₆)-алкокси, (C₁-C₆)-галогеналкокси, (C₁-C₆)-алкилтио, (C₁-C₆)-

галогеналкилтио, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкокси или (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси,

R⁴ представляет собой водород, галоген, циано, гидротио, гидроксикарбонил, (C₁-C₆)-алкоксикарбонил, аминокарбонил, аминотиокарбонил, (C₁-C₆)-алкиламинокарбонил, (C₂-C₁₀)-диалкиламинокарбонил, (C₂-C₆)-алкениламинокарбонил, N-(C₂-C₆)-алкенил-N-(C₁-C₆)-алкиламинокарбонил, (C₁-C₆)-галогеналкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₁-C₆)-галогеналкокси, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₁-C₆)-алкокси-(C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₁₀)-триалкилсилил или представляет собой бензил, незамещенный или при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из группы R⁵, или представляет собой (C₁-C₆)-алкил, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из циано, (C₁-C₆)-алкилкарбонила, (C₁-C₆)-галогеналкилкарбонила, гидроксикарбонила, (C₁-C₆)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₆)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₁₀)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₆)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₆)-алкенил-N-(C₁-C₆)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₆)-алкокси, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₆)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₆)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₁₀)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₆)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₆)-алкенил-N-(C₁-C₆)-алкиламинокарбонила, или представляет

собой (C₁-C₆)-алкилтио, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₆)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₆)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₁₀)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₆)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₆)-алкенил-N-(C₁-C₆)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₆)-алкиламино, замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₆)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₆)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₁₀)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₆)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₆)-алкенил-N-(C₁-C₆)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₂-C₁₀)-диалкиламино, замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₆)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₆)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₁₀)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₆)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₆)-алкенил-N-(C₁-C₆)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₆)-галогеналкилтио, (C₃-C₆)-циклоалкилтио, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилтио, (C₁-C₆)-алкилсульфинил, (C₁-C₆)-галогеналкилсульфинил, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфинил, (C₁-C₆)-алкилсульфонил, (C₁-C₆)-галогеналкилсульфонил, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфонил или (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфонил, и

R⁵ представляет собой галоген, формил, гидроксид, гидроксикарбонил, нитро, циано, амина, аминокарбонил, аминотиокарбонил, (C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₆)-галогеналкил, (C₂-C₆)-алкенил, (C₂-C₆)-

галогеналкенил, (C₂-C₆)-алкинил, (C₂-C₆)-галогеналкинил, (C₁-C₆)-
алкокси, (C₁-C₆)-галогеналкокси, (C₁-C₆)-алкилтио, (C₁-C₆)-
галогеналкилтио, (C₁-C₆)-алкилсульфинил, (C₁-C₆)-
галогеналкилсульфинил, (C₁-C₆)-алкилсульфонил, (C₁-C₆)-
галогеналкилсульфонил, (C₁-C₆)-алкилкарбонил, (C₁-C₆)-
галогеналкилкарбонил, (C₂-C₆)-алкенилкарбонил, (C₂-C₆)-
галогеналкенилкарбонил, (C₂-C₆)-алкинилкарбонил, (C₂-C₆)-
галогеналкинилкарбонил, (C₁-C₆)-алкоксикарбонил, (C₁-C₆)-
галогеналкоксикарбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-
галогенциклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-
галогенциклоалкокси, (C₃-C₆)-циклоалкилтио, (C₃-C₆)-
галогенциклоалкилтио, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-
галогенциклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфонил, (C₃-
C₆)-галогенциклоалкилсульфонил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₆)-алкил,
(C₁-C₆)-алкил-(C₃-C₆)-циклоалкил, (C₁-C₆)-алкоксикарбонил-(C₁-C₆)-
алкил, гидроксикарбонил-(C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-
циклоалкилкарбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₆)-алкилкарбонил,
(C₁-C₆)-алкиламино, (C₂-C₁₀)-диалкиламино, (C₁-C₆)-
алкиламинокарбонил, (C₂-C₁₀)-диалкиламинокарбонил, (C₁-C₆)-
алкиламиносульфонил, (C₂-C₁₀)-диалкиламиносульфонил или (C₃-
C₁₀)-триалкилсилл.

Особо предпочтительным объектом изобретения являются соединения общей формулы (I), в которой

R¹ представляет собой (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкенил, (C₃-C₆)-циклоалкокси, арил, гетероарил, гетероциклил, бициклический или гетеробициклический остаток, причем каждый из восьми ранее упомянутых остатков является незамещенным или независимо замещен одним или несколькими остатками, выбранными из группы R⁵,

R² представляет собой водород, галоген, формил, гидроксигруппа, гидротиио, гидроксикарбонил, аминокарбонил, аминотиокарбонил, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₂-C₄)-алкенил, (C₂-C₄)-галогеналкенил, (C₂-C₄)-алкинил, (C₂-C₄)-галогеналкинил, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₁-C₄)-алкокси-(C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-алкилтио, (C₁-C₄)-галогеналкилтио, (C₁-C₄)-алкилсульфинил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфинил, (C₁-C₄)-алкилсульфонил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфонил, (C₁-C₄)-алкилкарбонил, (C₂-C₄)-алкенилкарбонил, (C₂-C₄)-галогеналкилкарбонил, (C₂-C₄)-галогеналкенилкарбонил, (C₂-C₄)-галогеналкинилкарбонил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-циклоалкилтио, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфонил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилтио, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфонил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-алкил-(C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкилкарбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₄)-алкилкарбонил, (C₁-C₄)-

алкиламинокарбонил, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонил, (C₁-C₆)-алкиламиносульфонил, (C₂-C₈)-диалкиламиносульфонил или (C₃-C₈)-триалкилсилил,

R³ представляет собой водород, галоген, циано, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₂-C₄)-алкенил, (C₂-C₄)-галогеналкенил, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₁-C₄)-алкилтио, (C₁-C₄)-галогеналкилтио, (C₃-C₄)-циклоалкил, (C₃-C₄)-галогенциклоалкил, (C₃-C₄)-циклоалкокси или (C₃-C₄)-галогенциклоалкокси,

R⁴ представляет собой водород, галоген, циано, гидротио, гидроксикарбонил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил, аминикарбонил, аминотиокарбонил, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонил, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонил, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонил, N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₁-C₄)-алкокси-(C₁-C₄)-алкил, (C₃-C₈)-триалкилсилил или представляет собой бензил, незамещенный или при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из группы R⁵, или представляет собой (C₁-C₄)-алкил, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из циано, (C₁-C₄)-алкилкарбонила, (C₁-C₄)-галогеналкилкарбонила, гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминикарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-

алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₄)-алкокси, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминакарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₆)-алкилтио, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминакарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₄)-алкиламино, замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминакарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₂-C₈)-диалкиламино, замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминакарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₄)-галогеналкилтио, (C₃-C₆)-циклоалкилтио, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилтио, (C₁-C₄)-алкилсульфинил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфинил, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфинил, (C₁-

C₄)-алкилсульфонил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфонил, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфонил или (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфонил, и

R⁵ представляет собой галоген, формил, гидроксид, гидроксикарбонил, нитро, циано, амино, аминокарбонил, аминотиокарбонил, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₂-C₄)-алкенил, (C₂-C₄)-галоалкенил, (C₂-C₄)-алкинил, (C₂-C₄)-галогеналкинил, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₁-C₄)-алкилтио, (C₁-C₄)-галогеналкилтио, (C₁-C₄)-алкилсульфинил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфинил, (C₁-C₄)-алкилсульфонил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфонил, (C₁-C₄)-алкилкарбонил, (C₁-C₄)-галогеналкилкарбонил, (C₂-C₄)-алкенилкарбонил, (C₂-C₄)-галогеналкенилкарбонил, (C₂-C₄)-алкинилкарбонил, (C₂-C₄)-галогеналкинилкарбонил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил, (C₁-C₄)-галогеналкоксикарбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₃-C₆)-циклоалкилтио, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилтио, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфонил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфонил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-алкил-(C₃-C₆)-циклоалкил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил-(C₁-C₄)-алкил, гидроксикарбонил-(C₁-C₄)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкилкарбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₄)-алкилкарбонил, (C₁-C₄)-алкиламино, (C₂-C₈)-диалкиламино, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонил, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонил, (C₁-C₄)-алкиламиносульфонил, (C₂-C₈)-диалкиламиносульфонил или (C₃-C₈)-триалкилсилил.

В частности объектом настоящего изобретения являются соединения общей формулы (I), в которой

R¹ представляет собой фенил, фурил, пирролил, тиенил, пиридил, пиримидинил, пиридазинил, пиразинил, тиазолил, изотиазолил, тиадiazолил, оксазолил, изоксазолил, пиразолил, имидазолил, триазолил, тетразолил, циклопентенил, циклогексенил или оксабициклогептанил, причем каждый из ранее упомянутых 20 остатков являются незамещенными или независимо замещены одним или несколькими остатками, выбранными из группы R⁵,

R² представляет собой водород, галоген, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₂-C₄)-алкенил, (C₂-C₄)-галогеналкенил, (C₂-C₄)-алкинил, (C₂-C₄)-галогеналкинил, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₁-C₄)-алкокси-(C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-алкилтио, (C₁-C₄)-галогеналкилтио, (C₁-C₄)-алкилсульфинил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфинил, (C₁-C₄)-алкилсульфонил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфонил, (C₁-C₄)-алкилкарбонил, (C₁-C₄)-галогеналкилкарбонил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₄)-алкил или (C₁-C₄)-алкил-(C₃-C₆)-циклоалкил,

R³ представляет собой водород, галоген, циано, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₃-C₄)-циклоалкил или (C₃-C₄)-галогенциклоалкил,

R⁴ представляет собой водород, галоген, циано, гидротио, гидроксикарбонил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил, аминокарбонил, аминотиокарбонил, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонил, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонил, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонил, N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₁-C₄)-алкокси-(C₁-C₄)-алкил, или представляет собой бензил, незамещенный или при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из группы R⁵, или представляет собой (C₁-C₄)-алкил, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из циано, (C₁-C₄)-алкилкарбонила, (C₁-C₄)-галогеналкилкарбонила, гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₄)-алкокси, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₆)-алкилтио, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-

диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₄)-алкиламино, замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминикарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₂-C₈)-диалкиламино, замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминикарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₄)-галогеналкилтио, (C₁-C₄)-алкилсульфинил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфинил, (C₁-C₄)-алкилсульфонил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфонил, и

R⁵ представляет собой галоген, нитро, циано, гидрокси, амино, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₁-C₄)-алкилтио, (C₁-C₄)-галогеналкилтио, (C₁-C₄)-алкилсульфинил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфинил, (C₁-C₄)-алкилсульфонил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфонил, (C₁-C₄)-алкилкарбонил, (C₁-C₄)-галогеналкилкарбонил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил, (C₁-C₄)-галогеналкоксикарбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₃-C₆)-циклоалкилтио, (C₃-C₆)-

галогенциклоалкилтио, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфонил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфонил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-алкил-(C₃-C₆)-циклоалкил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил-(C₁-C₄)-алкил, гидроксикарбонил-(C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-алкиламино или (C₂-C₈)-диалкиламино.

Более конкретно объектом настоящего изобретения являются соединения общей формулы (I), в которой

R¹ представляет собой фенил, 2-тиенил, 3-тиенил, 2-пиридил, 3-пиридил, 4-пиридил, тиазолил, изотиазолил, циклопентен-1-ил, циклогексен-1-ил или 7-оксабицикло[4.1.0]гептан-1-ил, причем каждый из ранее упомянутых девяти остатков являются незамещенными или при необходимости замещены одним или несколькими остатками, выбранными из группы R⁵,

R² представляет собой водород, галоген, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₂-C₄)-алкенил, (C₂-C₄)-галогеналкенил, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₁-C₄)-алкокси-(C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-алкилтио, (C₁-C₄)-галогеналкилтио, (C₁-C₄)-алкилсульфинил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфинил, (C₁-C₄)-алкилсульфонил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфонил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₄)-алкил или (C₁-C₄)-алкил-(C₃-C₆)-циклоалкил,

R³ представляет собой водород, галоген, циано, (C₁-C₄)-алкил или (C₁-C₄)-алкокси,

R⁴ представляет собой водород, галоген, циано, гидротио, гидроксикарбонил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил, аминокарбонил, аминотиокарбонил, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонил, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонил, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонил, N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₁-C₄)-алкокси-(C₁-C₄)-алкил, или представляет собой бензил, незамещенный или при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из группы R⁵, или представляет собой (C₁-C₄)-алкил, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из циано, (C₁-C₄)-алкилкарбонила, (C₁-C₄)-галогеналкилкарбонила, гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₄)-алкокси, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₆)-алкилтио,

при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₄)-алкиламино, замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₂-C₈)-диалкиламино, замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₄)-галогеналкилтио, (C₁-C₄)-алкилсульфинил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфинил, (C₁-C₄)-алкилсульфонил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфонил, и

R⁵ представляет собой галоген, циано, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₁-C₄)-алкилтио, (C₁-C₄)-галогеналкилтио, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₃-C₆)-циклоалкилтио, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилтио, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-

алкил-(C₃-C₆)-циклоалкил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил-(C₁-C₄)-алкил,
(C₁-C₄)-алкиламино или (C₂-C₈)-диалкиламино.

В особенности объектом настоящего изобретения являются соединения общей формулы (I), в которой

R¹ представляет собой фенил, 2-фторфенил, 3-фторфенил, 4-фторфенил, 2-хлорфенил, 3-хлорфенил, 4-хлорфенил, 2-бромфенил, 2-метилфенил, 2-метоксифенил, 2-трифторметилфенил, 2,3-дифторфенил, 2,4-дифторфенил, 2,5-дифторфенил, 2,6-дифторфенил, 2,4,6-трифторфенил, 2-фтор-6-метилфенил, 2,6-дихлорфенил, 3,5-дихлорфенил, 2,6-диметилфенил, 2-хлор-6-метилфенил, 2-бром-6-фторфенил, 2-бром-6-хлорфенил, 2-бром-6-метилфенил, 2-бром-6-метоксифенил, 2-тиенил, 3-фтор-2-тиенил, 3-хлор-2-тиенил, 3-бром-2-тиенил, 3-метил-2-тиенил, 3-метокси-2-тиенил, 3-тиенил, 2-фтор-3-тиенил, 2-хлор-3-тиенил, 2-бром-3-тиенил, 2-метил-3-тиенил, 2-метокси-3-тиенил, 4-фтор-3-тиенил, 4-хлор-3-тиенил, 4-бром-3-тиенил, 4-метил-3-тиенил, 4-метокси-3-тиенил, 3,5-диметил-2-тиенил, 5-бром-3-метил-2-тиенил, 2,5-диметил-3-тиенил, 4,5-диметил-3-тиенил, 5-бром-2-метил-3-тиенил, 5-бром-4-метил-3-тиенил, 2,4,5-триметил-3-тиенил, 2,5-дибром-4-метил-3-тиенил, 2-пиридил, 3-фтор-2-пиридил, 3-хлор-2-пиридил, 3-бром-2-пиридил, 3-метил-2-пиридил, 3-метокси-2-пиридил, 3-пиридил, 2-метил-3-пиридил, 4-пиридил, 4-метилтиазол-5-ил, 4-метилизотиазол-5-ил, циклопентен-1-ил, циклогексен-1-ил или 7-оксабицикло[4.1.0]гептан-1-ил,

R² представляет собой водород, фтор, хлор, бром, йод, метил, этил, н-пропил, изопропил, циклопропил, винил, метокси, этокси, метилтио, этоксикарбонил, дифторметил или трифторметил,

R³ представляет собой водород, фтор, хлор или метил, предпочтительно водород, и

R⁴ представляет собой водород, хлор, циано, метил, метокси, этокси, гидротио, метилтио, метилсульфинил, метилсульфонил, цианометил, 2-фторбензил, метоксикарбонил, аминокарбонил, этил 2-цианоацетат, диэтил 2-пропандиоат, N-аллилацетамид, 2-аминоуксусную кислоту, 2-оксиуксусную кислоту, N-аллил-2-аминоацетамид, N-аллил-2-окси-ацетамид, N-метил-2-сульфанилацетамид, сульфанил-N,N-диметилацетамид, N-аллил-2-сульфанилацетамид или N-аллил-N-метил-2-сульфанилацетамид, предпочтительно водород, хлор, циано, метил, метокси, этокси, гидротио, метилтио, метилсульфинил, метилсульфонил, цианометил или 2-фторбензил.

Более конкретно объектом настоящего изобретения являются соединения общей формулы (I), в которой

R¹ представляет собой фенил, 2-фторфенил, 3-фторфенил, 4-фторфенил, 2-хлорфенил, 2-метилфенил, 2-метоксифенил, 2-трифторметилфенил, 2,3-дифторфенил, 2,4-дифторфенил, 2,6-дифторфенил, 2,4,6-трифторфенил, 2-фтор-6-метилфенил, 3-хлор-

2-тиенил, 3-метил-2-тиенил, 3-тиенил, 2-хлор-3-тиенил, 2-метил-3-тиенил, 4-метил-3-тиенил, 3,5-диметил-2-тиенил, 5-бром-3-метил-2-тиенил, 2,5-диметил-3-тиенил, 4,5-диметил-3-тиенил, 5-бром-2-метил-3-тиенил, 5-бром-4-метил-3-тиенил, 2,4,5-триметил-3-тиенил, 2,5-дибром-4-метил-3-тиенил, 2-метил-3-пиридил, 4-метилтиазол-5-ил, 4-метилизотиазол-5-ил, циклогексен-1-ил или 7-оксабицикло[4.1.0]гептан-1-ил,

R² представляет собой водород, хлор, бром, йод, метил, этил, изопропил, циклопропил, винил, метилтио или этоксикарбонил,

R³ представляет собой водород или метил, предпочтительно водород, и

R⁴ представляет собой водород, хлор, циано, метил, метокси, этокси, гидротио, метилтио, метилсульфинил, метилсульфонил, цианометил, 2-фторбензил, метоксикарбонил, аминокарбонил, этил 2-цианоацетат, N-аллилацетамид, 2-аминоуксусную кислоту или N-аллил-2-аминоацетамид, предпочтительно водород, хлор, циано, метил, метокси, этокси, гидротио, метилтио, метилсульфинил, метилсульфонил, цианометил или 2-фторбензил.

Определения остатков, данные выше, в целом или в предпочтительных пределах применимы как к конечным продуктам общей формулы (I), так и соответственно к исходным материалам или промежуточным соединениям, необходимым в каждом случае для получения. Эти

определения остатков могут быть любым образом скомбинированы друг с другом, а также с указанными предпочтительными значениями.

В основном по причинам более высокой гербицидной активности, лучшей селективности и/или лучшей технологичности представляют особый интерес соединения указанной общей формулы (I) согласно изобретению и их соли или соответственно их применение согласно изобретению, в которых отдельные остатки имеют одно из вышеупомянутых или далее упомянутых предпочтительных значений, или особенно те, в которых одно или более из указанных выше или указанных далее предпочтительных значений присутствуют в комбинации.

Что касается соединений согласно настоящему изобретению, поясняются используемые выше и ниже обозначения. Они известны специалистам в данной области техники и, в частности, имеют значения, поясненные ниже:

Если не указано иное, общее правило для обозначения химических групп состоит в том, что присоединение к каркасу или остатку молекулы происходит через последний упомянутый структурный элемент рассматриваемой химической группы, т.е. например, в случае (C₂-C₈)-алкенилокси через атом кислорода и в случае (C₁-C₈)-алкокси-(C₁-C₄)-алкила или (C₁-C₈)-алкоксикарбонила-(C₁-C₈)-алкила в каждом случае через атом углерода алкильной группы,

Согласно изобретению "алкилсульфонил" - сам по себе или как составная часть химической группы - означает алкилсульфонил с прямой или

разветвленной цепью, предпочтительно с 1-8 или с 1-6 атомами углерода, например, (но не ограничиваясь ими) (C₁-C₆)-алкилсульфонил, такой как метилсульфонил, этилсульфонил, пропилсульфонил, 1-метилэтилсульфонил, бутилсульфонил, 1-метилпропилсульфонил, 2-метилпропилсульфонил, 1,1-диметилэтилсульфонил, пентилсульфонил, 1-метилбутилсульфонил, 2-метилбутилсульфонил, 3-метилбутилсульфонил, 1,1-диметилпропилсульфонил, 1,2-диметилпропилсульфонил, 2,2-диметилпропилсульфонил, 1-этилпропилсульфонил, гексилсульфонил, 1-метилпентилсульфонил, 2-метилпентилсульфонил, 3-метилпентилсульфонил, 4-метилпентилсульфонил, 1,1-диметилбутилсульфонил, 1,2-диметилбутилсульфонил, 1,3-диметилбутилсульфонил, 2,2-диметилбутилсульфонил, 2,3-диметилбутилсульфонил, 3,3-диметилбутилсульфонил, 1-этилбутилсульфонил, 2-этилбутилсульфонил, 1,1,2-триметилпропилсульфонил, 1,2,2-триметилпропилсульфонил, 1-этил-1-метилпропилсульфонил и 1-этил-2-метилпропилсульфонил.

Согласно изобретению «алкилтио» - сам по себе или как составная часть химической группы - означает S-алкил с прямой или разветвленной цепью, предпочтительно с 1-8 или с 1-6 атомами углерода, такой как (C₁-C₁₀)-, (C₁-C₆)- или (C₁-C₄)-алкилтио, например, (но не ограничиваясь ими) (C₁-C₆)-алкилтио, такой как метилтио, этилтио, пропилтио, 1-метилэтилтио, бутилтио, 1-метилпропилтио, 2-метилпропилтио, 1,1-диметилэтилтио, пентилтио, 1-метилбутилтио, 2-метилбутилтио, 3-метилбутилтио, 1,1-диметилпропилтио, 1,2-диметилпропилтио, 2,2-диметилпропилтио, 1-

этилпропилтио, гексилтио, 1-метилпентилтио, 2-метилпентилтио, 3-метилпентилтио, 4-метилпентилтио, 1,1-диметилтилбутилтио, 1,2-диметилбутилтио, 1,3-диметилбутилтио, 2,2-диметилбутилтио, 2,3-диметилбутилтио, 3,3-диметилбутилтио, 1-этилбутилтио, 2-этилбутилтио, 1,1,2-триметилпропилтио, 1,2,2-триметилпропилтио, 1-этил-1-метилпропилтио и 1-этил-2-метилпропилтио.

В контексте настоящего изобретения «алкилсульфинил (алкил-S(=O)-)», если не указано иное в другом месте, представляет собой алкильные остатки, которые присоединены к скелету через S(=O)-, такие как (C₁-C₁₀)-, (C₁-C₆)- или (C₁-C₄)-алкилсульфинил, например, (без ограничения) (C₁-C₆)-алкилсульфинил, как например, метилсульфинил, этилсульфинил, пропилсульфинил, 1-метилэтилсульфинил, бутилсульфинил, 1-метилпропилсульфинил, 2-метилпропилсульфинил, 1,1-диметилэтилсульфинил, пентилсульфинил, 1-метилбутилсульфинил, 2-метилбутилсульфинил, 3-метилбутилсульфинил, 1,1-диметилпропилсульфинил, 1,2-диметилпропилсульфинил, 2,2-диметилпропилсульфинил, 1-этилпропилсульфинил, гексилсульфинил, 1-метилпентилсульфинил, 2-метилпентилсульфинил, 3-метилпентилсульфинил, 4-метилпентилсульфинил, 1,1-диметилбутилсульфинил, 1,2-диметилбутилсульфинил, 1,3-диметилбутилсульфинил, 2,2-диметилбутилсульфинил, 2,3-диметилбутилсульфинил, 3,3-диметилбутилсульфинил, 1-этилбутилсульфинил, 2-этилбутилсульфинил, 1,1,2-

триметилпропилсульфинил, 1,2,2-триметилпропилсульфинил, 1-этил-1-метилпропилсульфинил и 1-этил-2-метилпропилсульфинил.

"Алкокси" означает соединенный через атом кислорода алкильный остаток, например, (но не ограничиваясь ими) (C₁-C₆)-алкокси, такие как метокси, этокси, н-пропокси, 1-метилэтокси, бутокси, 1-метилпропокси, 2-метилпропокси, 1,1-диметилэтокси, н-пентокси, 1-метилбутокси, 2-метилбутокси, 3-метилбутокси, 1,1-диметилпропокси, 1,2-диметилпропокси, 2,2-диметилпропокси, 1-этилпропокси, гексокси, 1-метилпентокси, 2-метилпентокси, 3-метилпентокси, 4-метилпентокси, 1,1-диметилбутокси, 1,2-диметилбутокси, 1,3-диметилбутокси, 2,2-диметилбутокси, 2,3-диметилбутокси, 3,3-диметилбутокси, 1-этилбутокси, 2-этилбутокси, 1,1,2-триметилпропокси, 1,2,2-триметилпропокси, 1-этил-1-метилпропокси и 1-этил-2-метилпропокси. Алкенилокси означает алкенильный остаток, связанный через атом кислорода, алкинилокси означает алкинильный остаток, связанный через атом кислорода, такой как (C₂-C₁₀)-, (C₂-C₆)- или (C₂-C₄)-алкенокси или (C₃-C₁₀)-, (C₃-C₆)- или (C₃-C₄)-алкинокси.

«Циклоалкокси» означает циклоалкильный остаток, присоединенный через атом кислорода, а циклоалкенилокси означает циклоалкенильный остаток, присоединенный через атом кислорода.

В контексте настоящего изобретения «алкилкарбонил» (алкил-C(=O)-), если не указано иное в другом месте, представляет собой алкильные остатки, которые присоединены к скелету через C(=O), такие как (C₁-C₁₀)-,

(C₁-C₆)- или (C₁-C₄)-алкилкарбонил. При этом число атомов углерода относится к алкильному остатку в алкилкарбонильной группе.

Аналогично означают «алкенилкарбонил» и «алкинилкарбонил», если в другом месте не указано ничего иного, согласно изобретению алкенильные или соответственно алкинильные остатки, которые присоединены к скелету через C(=O)-, такие как (C₂-C₁₀)-, (C₂-C₆)- или (C₂-C₄)-алкенилкарбонил или (C₂-C₁₀)-, (C₂-C₆)- или (C₂-C₄)-алкинилкарбонил. При этом число атомов углерода относится к алкенильному или алкинильному остатку в алкенильной или алкинильной группе.

«Алкоксикарбонил (алкил-O-C(=O)-)», если в другом месте не указано ничего иного: означает алкильные остатки, которые присоединены к скелету через -O-C(=O)-, такие как (C₁-C₁₀)-, (C₁-C₆)-или (C₁-C₄)-алкоксикарбонил. При этом число атомов углерода относится к алкильному остатку в алкоксикарбонильной группе. Аналогично означают «алкенилоксикарбонил» и «алкинилоксикарбонил», если в другом месте не указано ничего иного, согласно изобретению алкенильные или соответственно алкинильные остатки, которые присоединены к скелету через -O-C(=O)-, такие как (C₂-C₁₀)-, (C₂-C₆)- или (C₂-C₄)-алкенилоксикарбонил или (C₃-C₁₀)-, (C₃-C₆)- или (C₃-C₄)-алкинилоксикарбонил. При этом число атомов углерода относится к алкенильному или алкинильному остатку в алкенилоксикарбонильной или алкинилоксикарбонильной группе.

Термин «арил» означает необязательно замещенную моно-, би- или полициклическую ароматическую систему с предпочтительно от 6 до 14, в частности от 6 до 10 атомами углерода в кольце, например, фенил, нафтил, антрил, фенантренил и т.п., предпочтительно фенил.

Термин "при необходимости замещенный арил" также означает полициклические системы, такие как тетрагидронафтил, инденил, инданил, фторенил, бифенилил, причем точка присоединения находится на ароматической системе. Систематически «арил» обычно также включается в термин «необязательно замещенный фенил». Предпочтительными заместителями в ариле здесь являются, например, водород, галоген, алкил, циклоалкил, циклоалкилалкил, циклоалкенил, галогенциклоалкил, алкенил, алкинил, арил, арилалкил, арилалкенил, гетероарил, гетероарилалкил, гетероциклил, гетероциклилалкил, алкоксиалкил, алкилтио, галогеналкилтио, галогеналкил, алкокси, галогеналкокси, циклоалкокси, циклоалкилалкокси, арилокси, гетероралокси, алкоксиалкокси, алкинилалкокси, алкенилокси, диалкиламиноалкокси, трис[алкил]силил, ди[алкил]арилсилил, ди[алкил]алкилсилил, трис[алкил]алкинил, арилалкинил, гетероарилалкинил, алкилалкинил, циклоалкилалкинил, галогеналкилалкинил, гетероциклил-N-алкокси, нитро, циано, амино, алкиламино, диалкиламино, алкилкарбониламино, циклоалкилкарбониламино, арилкарбониламино, алкоксикарбониламино, алкоксикарбонилалкиламино, арилалкоксикарбонилалкиламино, гидроксикарбонил, алкоксикарбонил, аминокарбонил,

алкиламинокарбонил, циклоалкиламинокарбонил, диалкиламинокарбонил, гетероарилалкоксо, арилалкоксо.

Гетероциклический остаток (гетероциклил) содержит по меньшей мере одно гетероциклическое кольцо (=карбоциклическое кольцо, в котором по меньшей мере один атом углерода заменен гетероатомом, предпочтительно гетероатомом из группы N, O, S, P), которое является насыщенным, ненасыщенным, частично насыщенным или гетероароматическим и может быть незамещенным или замещенным, при этом точка связывания находится на кольцевом атоме. Когда гетероциклический остаток или гетероциклическое кольцо при необходимости замещены, они могут быть конденсированы с другими карбоциклическими или гетероциклическими кольцами. В случае необязательно замещенного гетероциклила также включаются полициклические системы, такие как, например, 8-азабицикло[3.2.1]октанил, 8-азабицикло[2.2.2]октанил или 1-азабицикло[2.2.1]гептил. При необходимости замещенный гетероциклил также включает спироциклические системы, такие как, например, 1-окса-5-аза-спиро[2.3]гексил. Если не указано иное, гетероциклическое кольцо предпочтительно содержит от 3 до 9 кольцевых атомов, в частности от 3 до 6 кольцевых атомов, и один или более, предпочтительно от 1 до 4, в частности 1, 2 или 3, гетероатомов в гетероциклическом кольце, предпочтительно из группы N, O, и S, где однако два атома кислорода не должны быть непосредственно соединены между собой, например, с одним гетероатомом из группы N, O и S 1- или 2- или 3-пирролидинил, 3,4-

дигидро-2Н-пиррол-2- или 3-ил, 2,3-дигидро-1Н-пиррол-1- или 2- или 3- или 4- или -5-ил; 2,5-дигидро-1Н-пиррол-1- или 2- или 3-ил, 1- или 2- или 3- или 4-пиперидинил; 2,3,4,5-тетрагидропиридин-2- или 3- или 4- или 5-ил или 6-ил; 1,2,3,6-тетрагидропиридин-1- или -2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 1,2,3,4-тетрагидропиридин-1- или -2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 1,4-дигидропиридин-1- или -2- или -3- или -4-ил; 2,3-дигидропиридин-2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 2,5-дигидропиридин-2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил, 1- или 2- или 3- или 4-азепанил; 2,3,4,5-тетрагидро-1Н-азепин-1- или -2- или -3- или -4- или -5- или -6- или -7-ил; 2,3,4,7-тетрагидро-1Н-азепин-1- или -2- или -3- или -4- или -5- или -6- или -7-ил; 2,3,6,7-тетрагидро-1Н-азепин-1- или -2- или -3- или -4-ил; 3,4,5,6-тетрагидро-2Н-азепин-2- или 3- или 4- или 5- или 6- или 7-ил; 4,5-дигидро-1Н-азепин-1- или -2- или -3- или -4-ил; 2,5-дигидро-1Н-азепин-1- или -2- или -3- или -4- или -5- или -6- или -7-ил; 2,7-дигидро-1Н-азепин-1- или -2- или -3- или -4-ил; 2,3-дигидро-1Н-азепин-1- или -2- или -3- или -4- или -5- или -6- или -7-ил; 3,4-дигидро-2Н-азепин-2- или -3- или -4- или -5- или -6- или -7-ил; 3,6-дигидро-2Н-азепин-2- или 3- или 4- или 5- или 6- или 7-ил; 5,6-дигидро-2Н-азепин-2- или -3- или -4- или -5- или -6- или -7-ил; 4,5-дигидро-3Н-азепин-2- или -3- или -4- или 5- или 6- или 7-ил; 1Н-азепин-1- или -2- или 3- или 4- или 5- или 6- или 7-ил; 2Н-азепин-2- или 3- или 4- или 5- или 6- или 7-ил; 3Н-азепин-2- или 3- или 4- или 5- или 6- или 7-ил; 4Н-азепин-2- или -3- или -4- или -5- или -6- или -7-ил, 2- или 3-оксоланил (= 2- или 3-тетрагидрофуранил); 2,3-дигидрофуран-2- или -3- или -4- или -5-ил; 2,5-дигидрофуран-2- или -3-ил, 2- или 3- или 4-оксанил (= 2- или 3- или 4-тетрагидропиранил); 3,4-дигидро-2Н-пиран-2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 3,6-дигидро-2Н-пиран-2- или -

3- или -4- или -5- или -6-ил; 2Н-пиран-2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 4Н-пиран-2- или -3- или -4-ил, -2- или -3- или -4-оксепанил; 2,3,4,5-тетрагидрооксепин-2- или -3- или -4- или -5- или -6- или -7-ил; 2,3,4,7-тетрагидрооксепин-2- или -3- или -4- или -5- или -6- или -7-ил; 2,3,6,7-тетрагидрооксепин-2- или -3- или -4-ил; 2,3-дигидрооксепин-2- или -3- или -4- или -5- или -6- или -7-ил; 4,5-дигидрооксепин-2- или -3- или -4-ил; 2,5-дигидрооксепин-2- или -3- или -4- или -5- или -6- или -7-ил; оксепин-2- или -3- или -4- или -5- или -6- или -7-ил; 2- или 3-тетрагидротиофенил; 2,3-дигидротиофен-2- или -3- или -4- или -5-ил; 2,5-дигидротиофен-2- или 3-ил; тетрагидро-2Н-тиопиран-2- или -3- или -4-ил; 3,4-дигидро-2Н-тиопиран-2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 3,6-дигидро-2Н-тиопиран-2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 2Н-тиопиран-2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 4Н-тиопиран-2- или -3- или -4-ил. Примерами предпочтительных 3-кольцевых и 4-кольцевых гетероциклов являются 1- или 2-азиридирил, оксиранил, тииранил, 1-, 2- или 3-азетидинил, 2- или 3-оксетанил, 2- или 3-тиетанил, 1,3-диоксетан-2-ил. Другими примерами «гетероциклила» являются частично или полностью гидрированный гетероциклический остаток с двумя гетероатомами из группы N, O и S, такой как 1-, 2- или 3- или 4-пиразолидинил; 4,5-дигидро-3Н-пиразол-3- или -4- или -5-ил; 4,5-дигидро-1Н-пиразол-1- или -3- или -4- или -5-ил; 2,3-дигидро-1Н-пиразол-1- или -2- или -3- или -4- или -5-ил; 1- или 2- или 3- или 4-имидазолидинил; 2,3-дигидро-1Н-имидазол-1- или -2- или -3- или -4-ил; 2,5-дигидро-1Н-имидазол-1- или -2- или -4- или -5-ил; 4,5-дигидро-1Н-имидазол-1- или -2- или -4- или -5-ил; гексагидропиридазин-1- или -2- или -3- или -4-ил; 1,2,3,4-тетрагидропиридазин-1- или -2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 1,2,3,6-

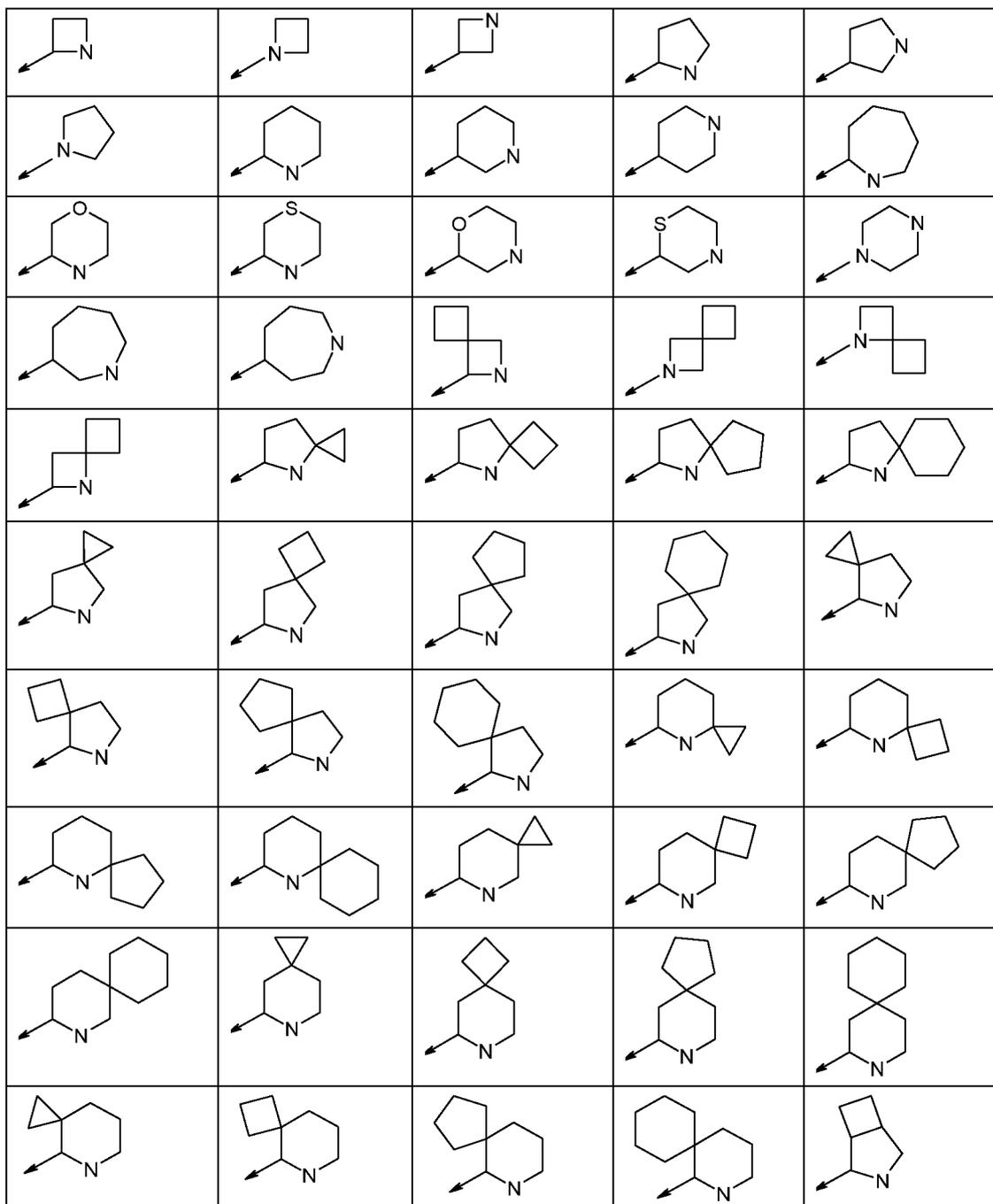
тетрагидропиридазин-1- или -2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 1,4,5,6-тетрагидропиридазин-1- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 3,4,5,6-тетрагидропиридазин-3- или -4- или -5-ил; 4,5-дигидропиридазин-3- или -4-ил; 3,4-дигидропиридазин-3- или -4- или -5- или -6-ил; 3,6-дигидропиридазин-3- или -4-ил; 1,6-дигидропириазин-1- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; гексагидропиримидин-1- или -2- или -3- или -4-ил; 1,4,5,6-тетрагидропиримидин-1- или -2- или -4- или -5- или -6-ил; 1,2,5,6-тетрагидропиримидин-1- или -2- или -4- или -5- или -6-ил; 1,2,3,4-тетрагидропиримидин-1- или -2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 1,6-дигидропиримидин-1- или -2- или -4- или -5- или -6-ил; 1,2-дигидропиримидин-1- или -2- или -4- или -5- или -6-ил; 2,5-дигидропиримидин-2- или -4- или -5-ил; 4,5-дигидропиримидин-4- или -5- или -6-ил; 1,4-дигидропиримидин-1- или -2- или -4- или -5- или -6-ил; 1- или 2- или 3-пиперазинил; 1,2,3,6-тетрагидропиразин-1- или -2- или -3- или -5- или -6-ил; 1,2,3,4-тетрагидропиразин-1- или -2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 1,2-дигидропиразин-1- или -2- или -3- или -5- или -6-ил; 1,4-дигидропиразин-1- или -2- или -3-ил; 2,3-дигидропиразин-2- или -3- или -5- или -6-ил; 2,5-дигидропиразин-2- или 3-ил; 1,3-диоксолан-2- или -4- или -5-ил; 1,3-диоксан-2- или -4- или -5-ил; 4Н-1,3-диоксин-2- или -4- или -5- или -6-ил; 1,4-диоксан-2- или -3- или -5- или -6-ил; 2,3-дигидро-1,4-диоксин-2- или 3- или 5- или 6-ил; 1,4-диоксин-2- или 3-ил; 1,2-дитиолан-3- или -4-ил; 3Н-1,2-дитиол-3- или -4- или -5-ил; 1,3-дитиолан-2- или -4-ил; 1,3-дитиол-2- или -4-ил; 1,2-дитиан-3- или -4-ил; 3,4-дигидро-1,2-дитиин-3- или -4- или -5- или -6-ил; 3,6-дигидро-1,2-дитиин-3- или -4-ил; 1,2-дитиин-3- или -4-ил; 1,3-дитиан-2- или -4- или -5-ил; 4Н-1,3-

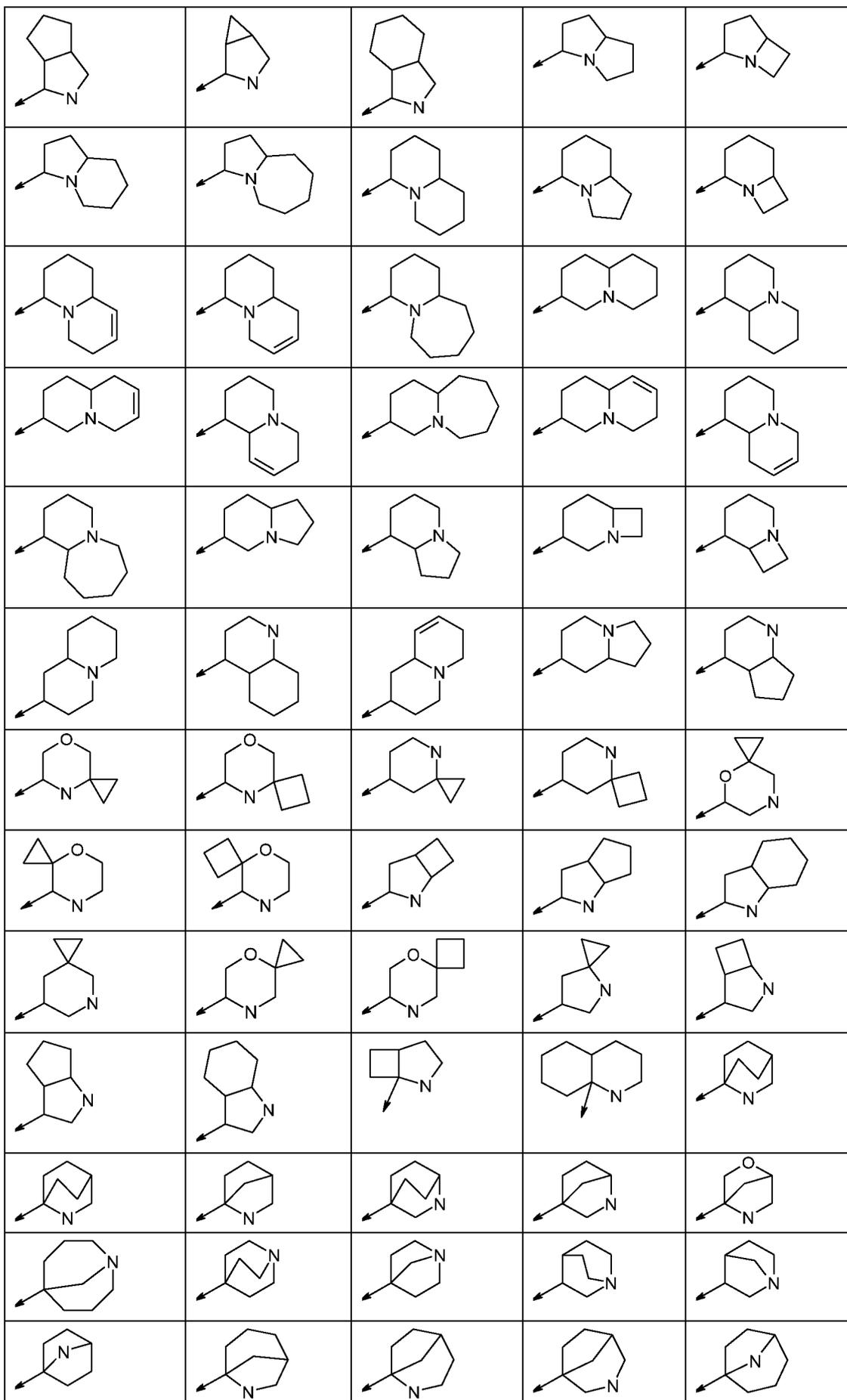
дитиин-2- или -4- или -5- или -6-ил; изоксазолидин-2- или -3- или -4- или -5-ил; 2,3-дигидроизоксазол-2- или -3- или -4- или -5-ил; 2,5-дигидроизоксазол-2- или -3- или -4- или -5-ил; 4,5-дигидроизоксазол-3- или -4- или -5-ил; 1,3-оксазолидин-2- или -3- или -4- или -5-ил; 2,3-дигидро-1,3-оксазол-2- или -3- или -4- или -5-ил; 2,5-дигидро-1,3-оксазол-2- или -4- или -5-ил; 4,5-дигидро-1,3-оксазол-2- или -4- или -5-ил; 1,2-оксазинан-2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 3,4-дигидро-2Н-1,2-оксазин-2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 3,6-дигидро-2Н-1,2-оксазин-2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 5,6-дигидро-2Н-1,2-оксазин-2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 4Н-1,2-оксазин-3- или -4- или -5- или -6-ил; 2Н-1,2-оксазин-2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 6Н-1,2-оксазин-3- или -4- или -5- или -6-ил; 4Н-1,2-оксазин-3- или -4- или -5- или -6-ил; 1,3-оксазинан-2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 3,4-дигидро-2Н-1,3-оксазин-2- или -3- или -4- или 5- или -6-ил; 3,6-дигидро-2Н-1,3-оксазин-2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 5,6-дигидро-2Н-1,3-оксазин-2- или -4- или -5- или -6-ил; 5,6-дигидро-4Н-1,3-оксазин-2- или -4- или -5- или -6-ил; 2Н-1,3-оксазин-2- или -4- или -5- или -6-ил; 6Н-1,3-оксазин-2- или -4- или -5- или -6-ил; 4Н-1,3-оксазин-2- или -4- или -5- или -6-ил; морфолин-2- или -3- или -4-ил; 3,4-дигидро-2Н-1,4-оксазин-2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 3,6-дигидро-2Н-1,4-оксазин-2- или -3- или -5- или -6-ил; 2Н-1,4-оксазин-2- или -3- или -5- или -6-ил; 4Н-1,4-оксазин-2- или -3-ил; 1,2-оксазепан-2- или -3- или -4- или -5- или -6- или -7-ил; 2,3,4,5-тетрагидро-1,2-оксазепин-2- или -3- или -4- или -5- или 6- или 7-ил; 2,3,4,7-тетрагидро-1,2-оксазепин-2- или 3- или 4- или 5- или -6- или -7-ил; 2,3,6,7-тетрагидро-1,2-оксазепин-2- или -3- или -4- или -5- или -6- или -7-ил; 2,5,6,7-тетрагидро-1,2-оксазепин-2- или -3- или -4- или -5- или -6- или -7-ил;

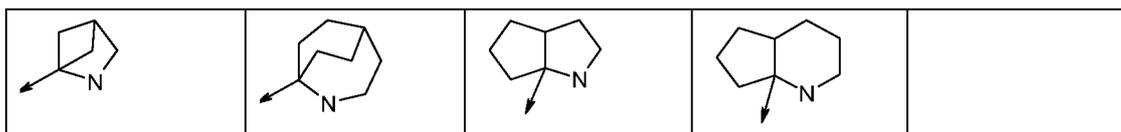
или -7-ил; 2,5-дигидро-1,4-оксазепин-2- или -3- или -5- или -6- или -7-ил; 2,7-дигидро-1,4-оксазепин-2- или -3- или -5- или -6- или -7-ил; 4,5-дигидро-1,4-оксазепин-2- или -3- или -4- или -5- или -6- или -7-ил; 4,7-дигидро-1,4-оксазепин-2- или -3- или -4- или -5- или -6- или -7-ил; 6,7-дигидро-1,4-оксазепин-2- или -3- или -5- или -6- или -7-ил; 1,4-оксазепин-2- или -3- или -5- или -6- или -7-ил; изотиазолидин-2- или -3- или -4- или -5-ил; 2,3-дигидроизотиазол-2- или -3- или -4- или -5-ил; 2,5-дигидроизотиазол-2- или -3- или -4- или -5-ил; 4,5-дигидроизотиазол-3- или -4- или -5-ил; 1,3-тиазолидин-2- или -3- или -4- или -5-ил; 2,3-дигидро-1,3-тиазол-2- или -3- или -4- или -5-ил; 2,5-дигидро-1,3-тиазол-2- или -4- или -5-ил; 4,5-дигидро-1,3-тиазол-2- или -4- или -5-ил; 1,3-тиазинан-2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 3,4-дигидро-2Н-1,3-тиазин-2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 3,6-дигидро-2Н-1,3-тиазин-2- или -3- или -4- или -5- или -6-ил; 5,6-дигидро-2Н-1,3-тиазин-2- или -4- или -5- или -6-ил; 5,6-дигидро-4Н-1,3-тиазин-2- или -4- или -5- или -6-ил; 2Н-1,3-тиазин-2- или -4- или -5- или -6-ил; 6Н-1,3-тиазин-2- или -4- или -5- или -6-ил; 4Н-1,3-тиазин-2- или -4- или -5- или -6-ил.

Другими примерами «гетероциклила» являются частично или полностью гидрированный гетероциклический остаток с 3 гетероатомами из группы N, O и S, такой как 1,4,2-диоксазолидин-2- или -3- или -5-ил; 1,4,2-диоксазол-3- или -5-ил; 1,4,2-диоксазинан-2- или -3- или -5- или -6-ил; 5,6-дигидро-1,4,2-диоксазин-3- или -5- или -6-ил; 1,4,2-диоксазин-3- или -5- или -6-ил; 1,4,2-диоксазепан-2- или -3- или -5- или -6- или -7-ил; 6,7-дигидро-5Н-1,4,2-диоксазепин-3- или -5- или -6- или -7-ил; 2,3-дигидро-7Н-1,4,2-диоксазепин-2- или -3- или -5- или -6- или -7-ил; 2,3-дигидро-5Н-1,4,2-диоксазепин-2- или -3- или -5- или -6- или -7-ил; 5Н-1,4,2-диоксазепин-3- или -5- или -6-

или -7-ил; 7H-1,4,2-диоксазепин-3- или -5- или -6- или -7-ил. Структурные примеры при необходимости дополнительно замещенных гетероциклов также перечислены ниже:







Перечисленные выше гетероциклы предпочтительно имеют заместители, например, водород, галоген, алкил, галоалкил, гидроксигруппы, алкоксигруппы, циклоалкоксигруппы, арилоксигруппы, алкоксиалкилгруппы, алкоксиалкоксигруппы, циклоалкилгруппы, галогенциклоалкилгруппы, арилгруппы, арилалкилгруппы, гетероарилгруппы, гетероциклилгруппы, алкенилгруппы, алкилкарбонилгруппы, циклоалкилкарбонилгруппы, арилкарбонилгруппы, гетероарилкарбонилгруппы, алкоксикарбонилгруппы, гидроксикарбонилгруппы, циклоалкоксикарбонилгруппы, циклоалкилалкоксикарбонилгруппы, алкоксикарбонилалкилгруппы, арилалкоксикарбонилгруппы, арилалкоксикарбонилалкилгруппы, алкинилгруппы, алкинилалкилгруппы, алкилалкинилгруппы, трис-алкилсилилалкинилгруппы, нитрогруппы, аминогруппы, цианогруппы, галогеналкоксигруппы, галогеналкилтиогруппы, алкилтиогруппы, гидротиигруппы, гидроксикарбонилгруппы, оксогруппы, гетероарилалкоксигруппы, арилалкоксигруппы, гетероциклилалкоксигруппы, гетероциклилалкилтиогруппы, гетероциклилоксигруппы, гетероциклилтиогруппы, гетероарилоксигруппы, диалкиламиногруппы, алкиламиногруппы, циклоалкиламиногруппы, гидроксикарбонилалкиламиногруппы, алкоксикарбонилалкиламиногруппы, арилалкоксикарбонилалкиламиногруппы, алкоксикарбонилалкил(алкил)аминогруппы, аминокарбонилгруппы, алкиламинокарбонилгруппы, диалкиламинокарбонилгруппы, циклоалкиламинокарбонилгруппы, гидроксикарбонилалкиламинокарбонилгруппы, алкоксикарбонилалкиламинокарбонилгруппы, арилалкоксикарбонилалкиламинокарбонилгруппы.

Если основная структура замещена «одним или несколькими заместителями» из перечня остатков (=групп) или группы остатков, определенной в общем, это включает одновременную замену несколькими идентичными и/или структурно различными остатками.

Если это частично или полностью насыщенный азотом гетероцикл, он может быть связан с остальной частью молекулы либо через углерод, либо через азот.

Подходящими заместителями для замещенного гетероциклического остатка являются заместители, упомянутые ниже, а также оксо- и тиоксо-группы. Оксогруппа в качестве заместителя у атома углерода в кольце означает, например, карбонильную группу в гетероциклическом кольце. Таким образом, предпочтительно лактоны и лактамы также включены. Оксогруппа также может быть присоединена к гетероциклическим атомам, которые могут находиться в разных степенях окисления, например к N и S, и образовывать в таком случае в гетероциклическом кольце, например, двухвалентные группы $-N(O)-$, $-S(O)-$ (также сокращенно SO) и $-S(O)_2-$ (также сокращенно SO_2). В случае $-N(O)-$ и $-S(O)-$ групп соответственно включены оба энантиомера.

Согласно изобретению термин «гетероарил» означает гетероароматические соединения, т.е. полностью ненасыщенные ароматические гетероциклические соединения, предпочтительно 5-7-членные кольца с 1-4, предпочтительно 1 или 2 одинаковыми или разными гетероатомами, предпочтительно O, S или N. Гетероарилами согласно

изобретению являются, например, 1Н-пиррол-1-ил; 1Н-пиррол-2-ил; 1Н-пиррол-3-ил; фуран-2-ил; фуран-3-ил; тиен-2-ил; тиен-3-ил, 1Н-имидазол-1-ил; 1Н-имидазол-2-ил; 1Н-имидазол-4-ил; 1Н-имидазол-5-ил; 1Н-пиразол-1-ил; 1Н-пиразол-3-ил; 1Н-пиразол-4-ил; 1Н-пиразол-5-ил, 1Н-1,2,3-триазол-1-ил, 1Н-1,2,3-триазол-4-ил, 1Н-1,2,3-триазол-5-ил, 2Н-1,2,3-триазол-2-ил, 2Н-1,2,3-триазол-4-ил, 1Н-1,2,4-триазол-1-ил, 1Н-1,2,4-триазол-3-ил, 4Н-1,2,4-триазол-4-ил, 1,2,4-оксадиазол-3-ил, 1,2,4-оксадиазол-5-ил, 1,3,4-оксадиазол-2-ил, 1,2,3-оксадиазол-4-ил, 1,2,3-оксадиазол-5-ил, 1,2,5-оксадиазол-3-ил, азепинил, пиридин-2-ил, пиридин-3-ил, пиридин-4-ил, пиазин-2-ил, пиазин-3-ил, пиримидин-2-ил, пиримидин-4-ил, пиримидин-5-ил, пиридазин-3-ил, пиридазин-4-ил, 1,3,5-триазин-2-ил, 1,2,4-триазин-3-ил, 1,2,4-триазин-5-ил, 1,2,4-триазин-6-ил, 1,2,3-триазин-4-ил, 1,2,3-триазин-5-ил, 1,2,4-, 1,3,2-, 1,3,6- и 1,2,6-оксазинил, изоксазол-3-ил, изоксазол-4-ил, изоксазол-5-ил, 1,3-оксазол-2-ил, 1,3-оксазол-4-ил, 1,3-оксазол-5-ил, изотиазол-3-ил, изотиазол-4-ил, изотиазол-5-ил, 1,3-тиазол-2-ил, 1,3-тиазол-4-ил, 1,3-тиазол-5-ил, оксепинил, тиепинил, 1,2,4-триазолонил и 1,2,4-дiazепинил, 2Н-1,2,3,4-тетразол-5-ил, 1Н-1,2,3,4-тетразол-5-ил, 1,2,3,4-оксатриазол-5-ил, 1,2,3,4-тиатриазол-5-ил, 1,2,3,5-оксатриазол-4-ил, 1,2,3,5-тиатриазол-4-ил.

Гетероарильные группы согласно изобретению могут быть кроме того замещены одним или несколькими, одинаковыми или различными остатками. Если два соседних атома углерода являются частью дополнительного ароматического кольца, это конденсированные гетероароматические системы, такие как бензоконденсированные или многократно конденсированные гетероароматические соединения.

Предпочтительными, например, являются хинолины (например, хинолин-2-ил, хинолин-3-ил, хинолин-4-ил, хинолин-5-ил, хинолин-6-ил, хинолин-7-ил, хинолин-8-ил); изохинолины (например, изохинолин-1-ил, изохинолин-3-ил, изохинолин-4-ил, изохинолин-5-ил, изохинолин-6-ил, изохинолин-7-ил, изохинолин-8-ил); хиноксалин; хиназолин; циннолин; 1,5-нафтиридин; 1,6-нафтиридин; 1,7-нафтиридин; 1,8-нафтиридин; 2,6-нафтиридин; 2,7-нафтиридин; фталазин; пиридопиразины; пиридопиримидины; пиридопиридазины; птеридины; пиримидопиримидины. Примерами гетероарила являются также 5- или 6-членные бензоконденсированные кольца из группы 1Н-индол-1-ила, 1Н-индол-2-ила, 1Н-индол-3-ила, 1Н-индол-4-ила, 1Н-индол-5-ила, 1Н-индол-6-ила, 1Н-индол-7-ила, 1-бензофуран-2-ила, 1-бензофуран-3-ила, 1-бензофуран-4-ила, 1-бензофуран-5-ила, 1-бензофуран-6-ил, 1-бензофуран-7-ил, 1-бензотиофен-2-ил, 1-бензотиофен-3-ил, 1-бензотиофен-4-ила, 1-бензотиофен-5-ила, 1-бензотиофен-6-ила, 1-бензотиофен-7-ила, 1Н-индазол-1-ила, 1Н-индазол-3-ила, 1Н-индазол-4-ила, 1Н-индазол-5-ила, 1Н-индазол-6-ила, 1Н-индазол-7-ила, 2Н-индазол-2-ила, 2Н-индазол-3-ила, 2Н-индазол-4-ила, 2Н-индазол-5-ила, 2Н-индазол-6-ила, 2Н-индазол-7-ила, 2Н-изоиндол-2-ила, 2Н-изоиндол-1-ила, 2Н-изоиндол-3-ила, 2Н-изоиндол-4-ила, 2Н-изоиндол-5-ила, 2Н-изоиндол-6-ила; 2Н-изоиндол-7-ила, 1Н-бензимидазол-1-ила, 1Н-бензимидазол-2-ила, 1Н-бензимидазол-4-ила, 1Н-бензимидазол-5-ила, 1Н-бензимидазол-6-ила, 1Н-бензимидазол-7-ила, 1,3-бензоксазол-2-ила, 1,3-бензоксазол-4-ила, 1,3-бензоксазол-5-ила, 1,3-бензоксазол-6-ила, 1,3-бензоксазол-7-ила, 1,3-бензтиазол-2-ила, 1,3-бензтиазол-4-ила, 1,3-бензтиазол-5-ила, 1,3-бензтиазол-6-ила, 1,3-

бензотиазол-7-ила, 1,2-бензизоксазол-3-ила, 1,2-бензизоксазол-4-ила, 1,2-бензизоксазол-5-ила, 1,2-бензизоксазол-6-ила, 1,2-бензизоксазол-7-ила, 1,2-бензизотиазол-3-ила, 1,2-бензизотиазол-4-ила, 1,2-бензизотиазол-5-ила, 1,2-бензизотиазол-6-ила, 1,2-бензизотиазол-7-ила.

Термин «галоген» означает, например, фтор, хлор, бром или йод. Когда термин используется для обозначения радикала, «галоген» означает, например, атом фтора, хлора, брома или йода.

Согласно изобретению «алкил» означает насыщенный нециклический углеводородный остаток с прямой или разветвленной цепью, который при необходимости замещен один или несколько раз и в последнем случае обозначается как «замещенный алкил». Предпочтительными заместителями являются атомы галогена, особенно предпочтительны алкокси-, галогеналкокси-, циано-, алкилтио-, галогеналкилтио-, амино- или нитрогруппы, особенно предпочтительны метокси, метил, фторалкил, циано, нитро, фтор, хлор, бром или йод.

Приставка «ди» также включает комбинацию одинаковых или различных алкильных остатков, например, диметил или метил(этил) или этил(метил).

«Галогеналкил», «-алкенил» и «-алкинил» означают частично или полностью замещенный одинаковыми или разными атомами галогена соответственно алкил, алкенил или алкинил, например, моногалогеналкил, такой как $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$, $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$, CHClCH_3 , CH_2Cl , CH_2F ; пергалогеналкил, такой как CCl_3 , CClF_2 , CFCl_2 , CF_2CClF_2 , $\text{CF}_2\text{CClFCF}_3$; полигалогеналкил,

такой как CH_2CHFCl , CF_2CClFH , CF_2CBrFH , CH_2CF_3 ; термин пергалогеналкил также включает термин перфторалкил.

«Галогеналкокси» представляет собой, например, OCF_3 , OCHF_2 , OCH_2F , OCF_2CF_3 , OCH_2CF_3 и $\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$; соответствующее относится и к галогеналкенильным и другим галогензамещенным остаткам.

Выражение «(C₁-C₄)-алкил» упомянутое здесь в качестве примера, означает аббревиатуру алкила с прямой или разветвленной цепью с числом атомов углерода от одного до четырех, соответствующее диапазону, указанному для атомов C, т.е. включает остатки метил, этил, 1-пропил, 2-пропил, 1-бутил, 2-бутил, 2-метилпропил или трет-бутил. Общие алкильные остатки с более широким диапазоном атомов углерода, например, «(C₁-C₆)-алкил», соответственно, также включают неразветвленные или разветвленные алкильные остатки с большим числом атомов углерода, т.е. согласно примеру также алкильные остатки с 5 и 6 атомами углерода.

Если иного не указано, в случае углеводородных остатков, таких как алкил, алкенил и алкинил, также в составе сложных остатков, предпочтение отдается меньшим углеродным скелетам, например, имеющим от 1 до 6 атомов углерода, или в случае ненасыщенных групп, имеющим от 2 до 6 атомов углерода. Алкильный остаток, также в составе сложных остатков, таких как алкокси, галогеналкил и т.д., представляет собой, например, метил, этил, n- или изо-пропил, n-, изо-, трет- или 2-бутил, пентилы, гексилы, такие как n-гексил, изо-гексил и 1,3-диметилбутил, гептилы, такие

как н-гептил, 1-метилгексил и 1,4-диметилпентил; алкенильные и алкинильные остатки означают возможные ненасыщенные остатки, соответствующие алкильным остаткам; в которых содержится по меньшей мере одна двойная связь или соответственно тройная связь. Предпочтительны остатки с двойной или тройной связью.

Термин "алкенил" включает также в частности неразветвленные или разветвленные нециклические углеводородные остатки, включающие более одной двойной связи, такие как 1,3-бутадиенил и 1,4-пентадиенил, а также алленильные и кумуленильные остатки, имеющие одну или более кумулятивных двойных связей, например, алленил (1,2-пропадиенил), 1,2-бутадиенил и 1,2,3-пентатриенил. Алкенил означает, например, винил, который может быть при необходимости замещен другими алкильными остатками, например (но не ограничиваясь ими) (C₂-C₆)-алкенил, такой как этенил, 1-пропенил, 2-пропенил, 1-метилэтенил, 1-бутенил, 2-бутенил, 3-бутенил, 1-метил-1-пропенил, 2-метил-1-пропенил, 1-метил-2-пропенил, 2-метил-2-пропенил, 1-пентенил, 2-пентенил, 3-пентенил, 4-пентенил, 1-метил-1-бутенил, 2-метил-1-бутенил, 3-метил-1-бутенил, 1-метил-2-бутенил, 2-метил-2-бутенил, 3-метил-2-бутенил, 1-метил-3-бутенил, 2-метил-3-бутенил, 3-метил-3-бутенил, 1,1-диметил-2-пропенил, 1,2-диметил-1-пропенил, 1,2-диметил-2-пропенил, 1-этил-1-пропенил, 1-этил-2-пропенил, 1-гексенил, 2-гексенил, 3-гексенил, 4-гексенил, 5-гексенил, 1-метил-1-пентенил, 2-метил-1-пентенил, 3-метил-1-пентенил, 4-метил-1-пентенил, 1-метил-2-пентенил, 2-метил-2-пентенил, 3-метил-2-пентенил, 4-метил-2-пентенил, 1-метил-3-пентенил, 2-метил-3-пентенил, 3-метил-3-

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

Термин «алкинил» также включает, в частности, углеводородные остатки с прямой или разветвленной цепью с более чем одной тройной связью или также с одной или более тройными связями и одной или более двойными связями, такие как 1,3-бутатринил или 3-пентен-1-ин-1-ил. (C₂-C₆)-алкинил означает, например, этинил, 1-пропинил, 2-пропинил, 1-бутинил, 2-бутинил, 3-бутинил, 1-метил-2-пропинил, 1-пентинил, 2-пентинил, 3-пентинил, 4-пентинил, 1-метил-2-бутинил, 1-метил-3-бутинил, 2-метил-3-бутинил, 3-метил-1-бутинил, 1,1-диметил-2-пропинил, 1-этил-2-пропинил, 1-гексинил, 2-гексинил, 3-гексинил, 4-гексинил, 5-гексинил, 1-метил-2-пентенил, 1-метил-3-пентинил, 1-метил-4-пентинил, 2-метил-3-пентинил, 2-метил-4-пентинил, 3-метил-1-пентинил, 3-метил-4-пентинил, 4-метил-1-пентинил, 4-метил-2-пентинил, 1,1-диметил-2-бутинил, 1,1-диметил-3-бутинил, 1,2-диметил-3-бутинил, 2,2-диметил-3-бутинил, 3,3-диметил-1-

бутинил, 1-этил-2-бутинил, 1-этил-3-бутинил, 2-этил-3-бутинил и 1-этил-1-метил-2-пропинил.

Термин «циклоалкил» означает карбоциклическую насыщенную кольцевую систему предпочтительно с 3-8 кольцевыми атомами углерода, например циклопропил, циклобутил, циклопентил или циклогексил, который при необходимости дополнительно замещен, предпочтительно водородом, алкилом, алкокси, циано, нитро, алкилтио, галогеналкилтио, галогеном, алкенилом, алкинилом, галогеналкилом, амино, алкиламино, диалкиламино, алкоксикарбониллом, гидроксикарбониллом, арилалкоксикарбониллом, аминокарбониллом, алкиламинокарбониллом, циклоалкиламинокарбониллом. В случае при необходимости замещенного циклоалкила включены циклические системы с заместителями, где заместители имеют двойную связь на циклоалкильном остатке, например, алкилиденная группа, такая как метилиден. В случае при необходимости замещенного циклоалкила также включаются полициклические алифатические системы, такие как бицикло[1.1.0]бутан-1-ил, бицикло[1.1.0]бутан-2-ил, бицикло[2.1.0]пентан-1-ил, бицикло[1.1.1]пентан-1-ил, бицикло[2.1.0]пентан-2-ил, бицикло[2.1.0]пентан-5-ил, бицикло[2.1.1]гексил, бицикло[2.2.1]гепт-2-ил, бицикло[2.2.2]октан-2-ил, бицикло[3.2.1]октан-2-ил, бицикло[3.2.2]нонан-2-ил, адамантан-1-ил и адамантан-2-ил, а также системы, как например, 1,1'-би(циклопропил)-1-ил, 1,1'-би(циклопропил)-2-ил. Термин «(C₃-C₇)-циклоалкил» означает аббревиатуру циклоалкила, имеющего от трех до семи атомов углерода, что соответствует диапазону, указанному для атомов C.

В случае замещенного циклоалкила также включаются спироциклические алифатические системы, такие как, например, спиро[2.2]пент-1-ил, спиро[2.3]гекс-1-ил, спиро[2.3]гекс-4-ил, 3-спиро[2.3]гекс-5-ил, спиро[3.3]гепт-1-ил, спиро[3.3]гепт-2-ил.

«Циклоалкенил» означает карбоциклическую, неароматическую, частично ненасыщенную кольцевую систему, предпочтительно с 4-8 атомами углерода, например 1-циклобутенил, 2-циклобутенил, 1-циклопентенил, 2-циклопентенил, 3-циклопентенил или 1-циклогексенил, 2-циклогексенил, 3-циклогексенил, 1,3-циклогексадиенил или 1,4-циклогексадиенил, причем также включены заместители с двойной связью к циклоалкенильному остатку, например, алкилиденовая группа, такая как метилиден. В случае при необходимости замещенного циклоалкенила соответственно применимы определения для замещенного циклоалкила.

Согласно изобретению «галогеналкилтио», сам по себе или как часть химической группы, представляет собой неразветвленный или разветвленный S-галогеналкил, предпочтительно содержащий от 1 до 8, или от 1 до 6 атомов углерода, такой как (C₁-C₈)-, (C₁-C₆)- или (C₁-C₄)-галогеналкилтио, например, (но не ограничиваясь ими) трифторметилтио, пентафторэтилтио, дифторметил, 2,2-дифторэт-1-илтио, 2,2,2-дифторэт-1-илтио, 3,3,3-проп-1-илтио.

«Галогенциклоалкил» и «галогенциклоалкенил» означают частично или полностью замещенный одинаковыми или разными атомами галогена, такими как F, Cl и Br или галогеналкилом, таким как трифторметил или

дифторметил, циклоалкил или циклоалкенил, например, 1-фторциклопроп-1-ил, 2-фторциклопроп-1-ил, 2,2-дифторциклопроп-1-ил, 1-фторциклобут-1-ил, 1-трифторметилциклопроп-1-ил, 2-трифторметилциклопроп-1-ил, 1-хлорциклопроп-1-ил, 2-хлорциклопроп-1-ил, 2,2-дихлорциклопроп-1-ил, 3,3-дифторциклобутил,

Согласно настоящему изобретению термин «триалкилсилил», сам по себе или как часть химической группы, представляет собой неразветвленный или разветвленный Si-алкил, предпочтительно содержащий от 1 до 8, или от 1 до 6 атомов углерода, такой как три-[(C₁-C₈)-, (C₁-C₆)- или (C₁-C₄)-алкил]силил, например, (но не ограничиваясь ими) триметилсилил, триэтилсилил, три-(н-пропил)силил, три-(изо-пропил)силил, три-(н-бутил)силил, три-(1-метилпроп-1-ил)силил, три-(2-метилпроп-1-ил)силил, три(1,1-диметилэт-1-ил)силил, три(2,2-диметилэт-1-ил)силил.

Если соединения за счет перегруппировки водорода могут образовывать таутомеры, которые формально со структурной точки зрения не были бы охвачены общей формулой (I), то эти таутомеры тем не менее включены в определение соединений общей формулы (I) согласно изобретению, если только конкретный таутомер не является объектом рассмотрения. Например, многие карбонильные соединения могут существовать как в кетоформе, так и в енольной форме, причем обе формы охватываются определением соединения общей формулы (I).

В зависимости от типа и связи заместителей соединения общей формулы (I) могут присутствовать в виде стереоизомеров. Общая формула (I)

охватывает все возможные стереоизомеры, определяемые их конкретной пространственной формой, такие как энантиомеры, диастереомеры, Z- и E-изомеры. Если, например, присутствует одна или несколько алкенильных групп, могут возникать диастереомеры (изомеры Z и E). Например, если присутствует один или несколько асимметричных атомов углерода, могут возникать энантиомеры и диастереомеры. Стереоизомеры могут быть получены из смесей, полученных при получении, обычными методами разделения. Хроматографическое разделение можно проводить как в аналитическом масштабе для определения энантиомерного избытка или диастереомерного избытка, так и в препаративном масштабе для получения испытуемых образцов для биологических испытаний. Стереоизомеры также могут быть получены селективно с использованием стереоселективных реакций с использованием оптически активных исходных материалов и/или вспомогательных веществ. Таким образом, изобретение также относится ко всем стереоизомерам, охватываемым общей формулой (I), но не указанным в их конкретной стереоформе, и их смесям.

Если соединения получают в виде твердых веществ, их также можно очистить перекристаллизацией или вывариванием. Если отдельные соединения общей формулы (I) не могут быть получены удовлетворительно доступными путями, описанными ниже, их можно получить путем дериватизации других соединений общей формулы (I).

Подходящими способами выделения, очистки и разделения стереоизомеров соединений общей формулы (I) являются способы,

которые в основном известны специалисту в данной области для аналогичных случаев, например, посредством физических способов, таких как кристаллизация, хроматографические процессы, в частности колоночная хроматография и ВЭЖХ (высокоэффективная жидкостная хроматография), дистилляция, при необходимости при пониженном давлении, экстракция и другие процессы, как правило при необходимости оставшиеся смеси могут быть разделены посредством хроматографического разделения, например на хиральных твердых фазах. Для препаративных количеств или в промышленных масштабах подходят такие процессы, как кристаллизация, например, диастереомерных солей, которые могут быть получены из диастереомерных смесей с оптически активными кислотами и, если присутствуют кислотные группы, с оптически активными основаниями.

Синтез замещенных тиазолопиридинов общей формулы (I),

Замещенные тиазолопиридины общей формулы (I) согласно изобретению могут быть получены с использованием известных способов. Используемые и исследованные пути синтеза основаны на коммерчески доступных или легко синтезируемых замещенных тиазолах или замещенных пиридинах. В следующих схемах, группы R^1 , R^2 , R^3 и R^4 общей формулы (I) имеют ранее определенные значения, и хотя определения являются иллюстративными, но даны не для ограничения. Первый путь синтеза замещенных тиазолопиридинов общей формулы (I) протекает через при необходимости замещенный Вос-защищенный аминотиазол (II) (схема 1). С этой целью замещенный метилкарбоксилат

аминотиазол защищают (например, с помощью Boc_2O и DMAP = 4-диметиламинопиридин, где Boc = трет-бутилоксикарбонил), а затем восстанавливают до соответствующего спирта (IV) с помощью подходящего нуклеофильного реагента (например, литий алюмогидрида или хлорида метилмагния). Последующее окисление спирта до соответствующей карбонильной группы с использованием подходящего окислителя (например, диоксида марганца) дает при необходимости замещенный Boc-защищенный аминотиазол (V). Для завершения синтеза соединений общей формулы (I) при необходимости замещенный Boc-защищенный аминотиазол (V) далее подвергают взаимодействию с при необходимости замещенной фосфониевой солью (см. Org. Lett., 1999, 1, 1579-1581) в присутствии основания (например, трет-бутоксид калия) с последующим кислотным снятием Boc-защиты и циклизацией в кислых условиях (например, ТФУ = трифторуксусной кислоты) в подходящем полярно-апротонном растворителе (например, дихлорметане) (см. Org. Lett., **2016**, 18, 1562-1565). При синтезе соединений (VII) удалось выделить соответствующие *транс*- и *цис*-изомеры, а также смеси изомеров в различном соотношении. На приведенной ниже схеме 1 R^1 имеет значения, определенные выше. R^2 , R^3 и R^4 в качестве примера, но не в качестве ограничения, представляют собой водород.

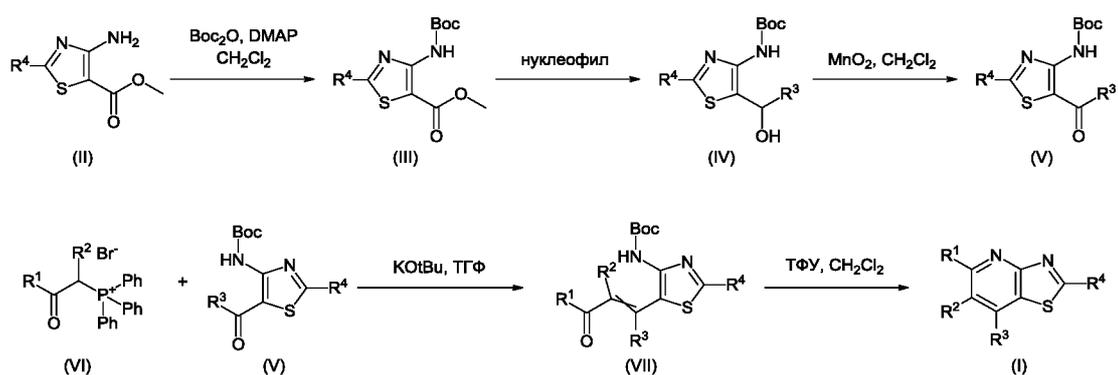


Схема 1.

Синтез замещенных тиазолопиридинов общей формулы (I) можно, кроме того, осуществить по реакции Фридлиндера замещенных аминотиазолов (VIII) с замещенными кетонами (схема 2). Следуя этому методу, с Boc-защищенного тиазола (V) снимают защиту в присутствии слабой кислоты в подходящем растворителе (например, силикагеля и EtOAc, где Boc = трет-бутилоксикарбонил) с получением замещенного аминотиазола (VIII). Данное соединение затем подвергают реакции циклизации с замещенным кетоном в присутствии подходящего основания (например, гидроксида калия) в подходящем растворителе (например, метаноле) с получением соединений общей формулы (I) (см. US 1998/5723413). На приведенной ниже схеме 2 R¹ и R² имеют значения, определенные выше. R³ и R⁴ в качестве примера, но не в качестве ограничения, представляют собой водород.

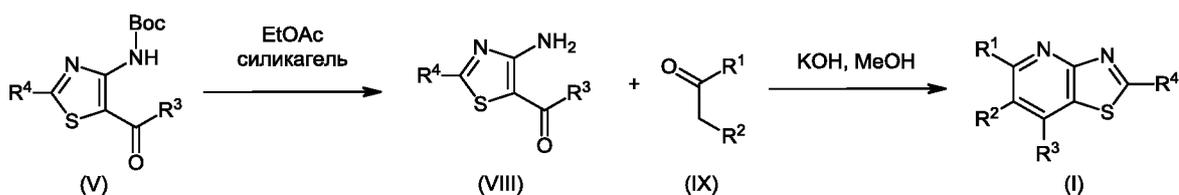


Схема 2.

Синтез замещенных тиазолопиридинов общей формулы (I) также можно осуществить, исходя из замещенных гидроксипиридинов (схема 3). Для этой цели замещенный гидроксипиридин (X) нитруют (например, серной кислотой и азотной кислотой), а затем соединяют с бороновой кислотой в катализируемой палладием реакции кросс-сочетания с использованием подходящего комплекса палладия (например, $\text{Pd}(\text{dppf})\text{Cl}_2$), подходящего основания (например, карбоната калия) и подходящего апротонного растворителя (например, толуола, 1,4-диоксана или ДМЭ = диметоксиэтана) (см. международную заявку WO 2015/123133). Затем свободную гидроксильную группу соединения (XIII) подвергают взаимодействию с N,N-диметилкарбамотиоилхлоридом в присутствии подходящего основания (например, DBU = 1,8-диазабициклоундец-7-ена) с последующей перегруппировкой Ньюмана-Кварта, стимулируемой нагреванием в соответствующем растворителе (например, ксилоле) с получением пиридина (XV) (см. *Bioorg. Med. Chem.*, **2013**, 21, 6804-6820). Восстановление нитрогруппы до аминогруппы осуществляется в присутствии подходящей системы реагентов (например, порошка железа и хлорида аммония) с последующим удалением формамидной группы с получением дисульфида (XVII). Реагенты, с помощью которых можно

снять формамидную защиту, включают смесь гидроксида калия, гидроксида лития и алюмогидрида лития (см. *Chem. Eur. J.*, **2018**, *24*, 4864-487; WO2016/120403). Наконец, завершает путь синтеза соединений общей формулы (I) циклизация с использованием соответствующего реакционного партнера (например, триэтилортоформиата) в присутствии подходящего кислотного катализатора (например, *p*-TsOH = пара-толуолсульфокислоты) (см. WO2018/ 203235). На приведенной ниже схеме 3 R¹, R² и R³ имеют значения, определенные выше, и X = галоген. R⁴ в качестве примера, но не в качестве ограничения, представляет собой водород.

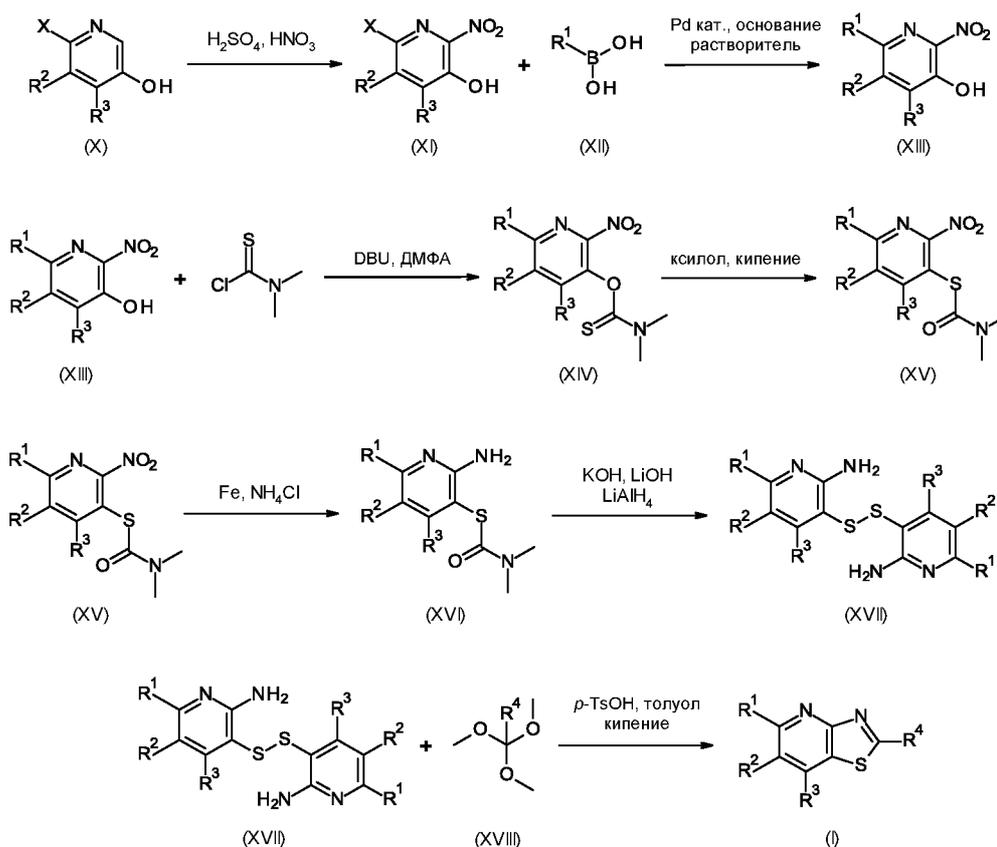


Схема 3.

Кроме того описан синтез замещенных тиазолопиридинов общей формулы (I) исходя из замещенных аминопиридинов (схема 4). Для этой цели галогенированный аминопиридин (XIX) соединяют с бороновой кислотой в катализируемой палладием реакции кросс-сочетания с использованием подходящего комплекса палладия (например, Pd(dppf)Cl₂), подходящего основания (например, карбоната калия) и подходящего апротонного растворителя (например, толуола, 1,4-диоксана или ДМЭ = диметоксиэтана). Полученный продукт (XX) затем подвергают дигалогенированию с использованием соответствующего реагента (например, NBS = N-бромсукцинимид или NCS = N-хлорсукцинимид) в полярном растворителе (например, ацетонитриле) с получением соединения (XXI). Затем реакция циклизации с использованием этилксантогената калия при высокой температуре в подходящем растворителе (например, ДМФА = N,N-диметилформаиде) позволяет синтезировать бицикл (I, R² = Br, R⁴ = SH). Восстановление этого соединения металлом, например, Zn или Fe в протонном растворителе или в смеси, содержащей протонные реактивы, например, органическую кислоту, такую как уксусная кислота, дает незамещенный тиазольный фрагмент (R⁴ = H). С другой стороны, алкилирование атома серы алкилирующим агентом (например, метилиодидом) в присутствии соответствующего основания (например, карбоната калия) с последующим окислением с использованием подходящего окисляющего реагента (например, m-CPBA = мета-хлорпербензойная кислота) дает сульфон (I, R² = Br, R⁴ = SO₂Me) (см. WO2017/9806; WO2006/53166). Замещение сульфоновой группы с использованием подходящего нуклеофила

(например, боргидрида натрия) с последующей реакцией палладиевого кросс-сочетания с бороновой кислотой с использованием соответствующего комплекса палладия (например, Pd(dppf)Cl₂), подходящего основания (например, карбоната калия) и подходящего апротонного растворителя (например, толуола, 1,4-диоксана или ДМЭ = диметоксиэтана) дает соединения общей формулы (I). На приведенной ниже схеме 4 R¹ и R² имеют значения, определенные выше. R³ и R⁴ в качестве примера, но не в качестве ограничения, представляют собой водород.

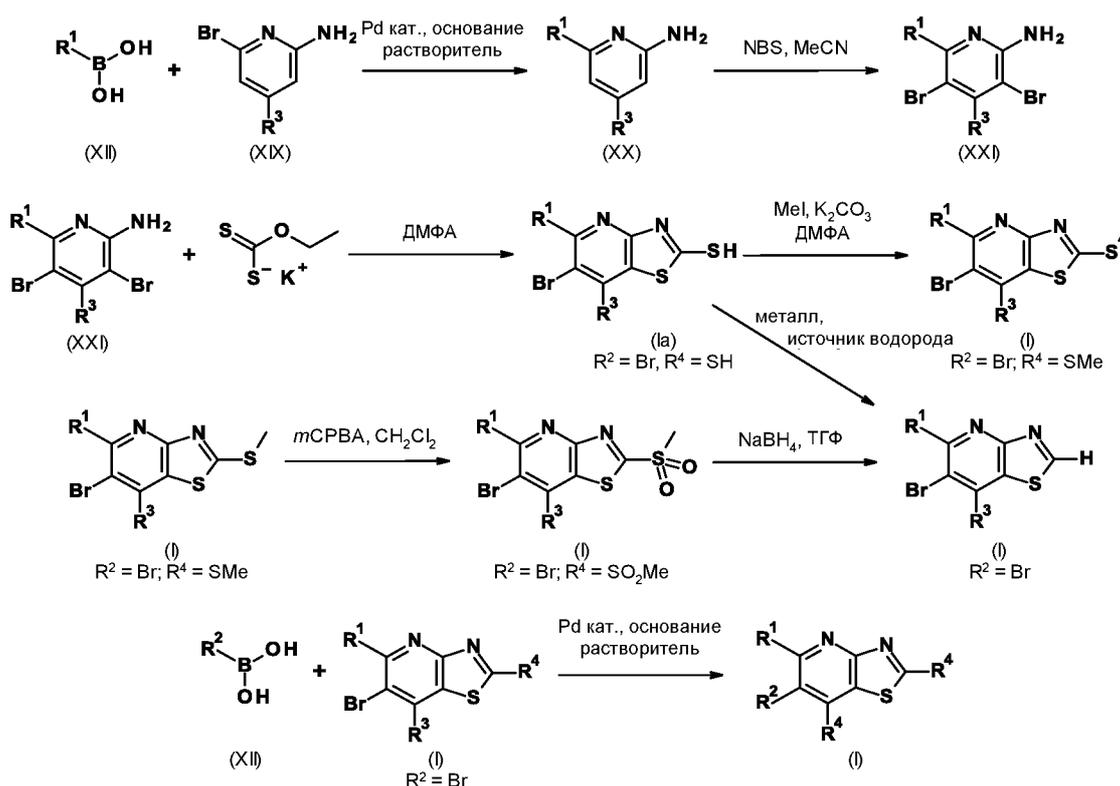


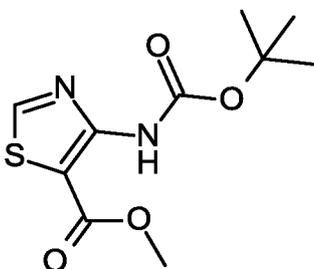
Схема 4.

Выборочные подробные примеры синтеза соединений общей формулы (I) согласно изобретению приведены далее. Приведенные номера примеров соответствуют нумерации, приведенной на схемах 1 - 4 и в таблицах 1 и 2

ниже. Данные ^1H ЯМР-спектроскопии, представленные для химических примеров, описанных в следующих разделах, были получены на приборах Bruker при 600 МГц, 400 МГц или 300 МГц с использованием CDCl_3 или d_6 -ДМСО в качестве растворителя с тетраметилсиланом ($\delta = 0,00$ м.д.) в качестве внутреннего стандарта. Перечисленные сигналы имеют следующие значения: уш = уширенный; с = синглет, д = дублет, т = триплет, дд = дублет дублетов, ддд = дублет дублета дублетов, м = мультиплет, к = квадруплет, кв = квинтет, секст = секстет, септ = септет, дк = дублет квадруплетов, дт = дублет триплетов.

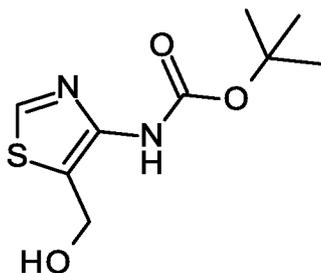
Примеры синтеза:

№ IIIa: метил-4-(трет-бутоксикарбониламино)тиазол-5-карбоксилат



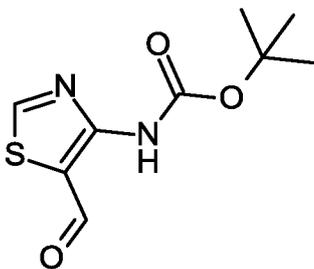
К перемешиваемому раствору метил-4-аминотиазол-5-карбоксилата (55,0 г, 347 ммоль, 1,00 экв.) и Woc_2O (163,0 г, 748 ммоль, 2,50 экв.) в CH_2Cl_2 (550 мл) при 0 °С добавляли по каплям раствор DMAP (4,24 г, 34,6 ммоль, 0,10 экв.) в CH_2Cl_2 (50 мл). Полученную смесь нагревали до комнатной температуры и перемешивали в течение 16 часов. Реакционную смесь гасили медленным добавлением льда и затем экстрагировали CH_2Cl_2 (3 x 50 мл). Объединенные органические экстракты промывали концентрированным раствором соли (100 мл), сушили над безводным Na_2SO_4 , фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Полученный остаток очищали колоночной флэш-хроматографией на силикагеле, элюируя петролейным эфиром/ EtOAc (10:1 → 5:1), с получением соединения IIIa (28,0 г, выход 22%) в виде белого твердого вещества. ^1H ЯМР (400 Мгц, CDCl_3): δ_{H} 8.82 (с, 1H), 3.88 (с, 3H), 1.43 (с, 9H).

№ IVa: трет-бутил N-[5-(гидроксиметил)тиазол-4-ил]карбамат



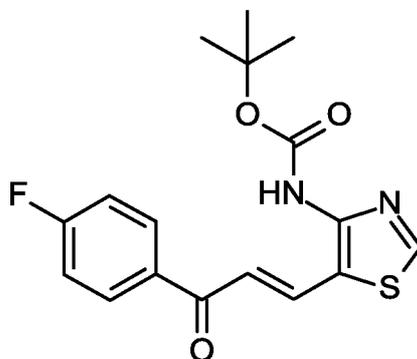
К перемешиваемой суспензии LiAlH_4 (11,8 г, 312,0 ммоль, 4,0 экв.) в ТГФ (300 мл) при 0 °С добавляли по каплям раствор соединения IIIa (20,2 г, 78,1 ммоль, 1,0 экв.) в ТГФ (100 мл) в течение 30 минут при поддержании температуры на уровне 0 °С. Затем реакционной смеси давали нагреться до комнатной температуры и перемешивали в течение 4,5 часов. Реакционную смесь охлаждали до 0 °С и затем гасили водой (12 мл). После дополнительного перемешивания к реакционной смеси добавляли 10%-й водный раствор NaOH (12 мл). Полученную смесь фильтровали, промывали ТГФ и фильтрат концентрировали при пониженном давлении с получением соединения IVa (15,0 г, выход 83%) в виде твердого вещества желтого цвета, которое использовали на следующей стадии без дополнительной очистки. ^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 8.51 (с, 1H), 7.09 (уш. с, 1H), 4.59 (с, 2H), 4.17 (уш. с, 1H), 1.47 - 1.41 (м, 9H).

№ Va: трет-бутил N-(5-формилтиазол-4-ил)карбамат



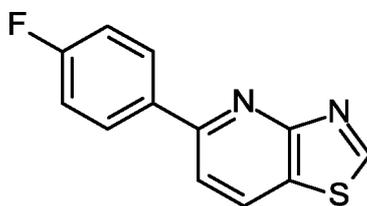
К перемешиваемой смеси соединения IVa (15,0 г, 65,1 ммоль, 1,0 экв.) в CHCl_3 (30 мл) при комнатной температуре добавляли MnO_2 (28,3 г, 325,0 ммоль, 5,0 экв.) одной порцией. Полученную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 16 часов. Реакционную смесь фильтровали, и фильтрат концентрировали при пониженном давлении с получением соединения Va (11,9 г, выход 74%) в виде твердого вещества желтого цвета. Продукт непосредственно использовали на следующей стадии без дополнительной очистки. ^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.92 (с, 1H), 9.16 (уш. с, 1H), 8.84 (с, 1H), 1.48 (с, 9H).

№ VIa: трет-бутил N-[5-[(E)-3-(4-фторфенил)-3-оксо-проп-1-енил]тиазол-4-ил]карбамат



К перемешиваемой смеси [2-(4-фторфенил)-2-оксо-этил]-трифенилфосфонийбромида (540 мг, 1,01 ммоль, 1,25 экв., чистота 90%) в ТГФ (5,0 мл) при комнатной температуре добавляли K₂OtBu (114 мг, 1,01 ммоль, 1,25 экв.). Полученную реакционную смесь в течение 15 минут перемешивали при комнатной температуре и затем добавляли соединение Va (185 мг, 0,81 ммоль, 1,00 экв.). Реакционную смесь кипятили с возвратом флегмы в течение 10 часов и затем охлаждали до комнатной температуры. Реакционную смесь разбавляли водой и экстрагировали CH₂Cl₂. Органический экстракт сушили над Na₂SO₄, фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Полученный остаток очищали колоночной флэш-хроматографией на силикагеле, элюируя н-гептаном/EtOAc (градиент 0 - 100%), с получением соединения VIa (218 мг, выход 68%) в виде желтого масла. ¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃): δ_H 8.69 (с, 1H), 8.06-7.99 (м, 2H), 7.96 (д, J = 16 Hz, 1H), 7.21-7.13 (м, 2H), 7.11 (д, J = 16 Hz, 1H), 7.05 (уш. с, 1H), 1.52 (с, 9H).

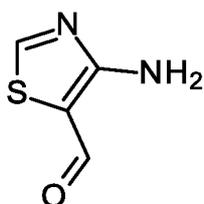
№ I-074: 5-(4-фторфенил)тиазоло[4,5-b]пиридин



К перемешиваемому раствору соединения VIa (218 мг, 0,62 ммоль) в CH₂Cl₂ (15 мл) при комнатной температуре добавляли ТФУ (0,24 мл). Полученную смесь в течение 5 часов перемешивали при комнатной

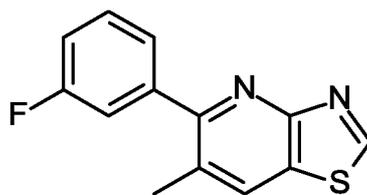
температуре. Реакционную смесь разбавляли 1,0 М водным раствором NaOH и экстрагировали CH₂Cl₂. Органический экстракт сушили над Na₂SO₄, фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Полученный остаток очищали хроматографией с обращенной фазой, элюируя водой/MeCN, с получением соединения I-074 (36 мг, выход 25%) в виде белесого твердого вещества. ¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃): δ_H 9.33 (с, 1H), 8.42-8.36 (м, 1H), 8.23-8.14 (м, 2H), 7.87-7.81 (м, 1H), 7.25-7.15 (м, 2H).

№ VIIIa: 4-аминотиазол-5-карбальдегид



К перемешиваемому раствору соединения Va (3,68 г, 16,1 ммоль) в EtOAc (100 мл) при комнатной температуре добавляли силикагель (36,8 г). Полученную смесь концентрировали при пониженном давлении, и оставшееся твердое вещество перемешивали под вакуумом при 80 °С в течение 11 часов. Полученный остаток очищали колоночной флэш-хроматографией на силикагеле, элюируя гептаном/EtOAc (10:1 → 4:6), с получением соединения VIIIa (1,26 г, выход 58%) в виде бесцветного масла. ¹H ЯМР (CDCl₃): δ_H 9.75 (с, 1H), 8.68 (с, 1H), 6.75-6.30 (уш. с, 2H).

№ I-003: 5-(3-фторфенил)-6-метил-тиазоло[4,5-b]пиридин



К перемешиваемому раствору соединения VIIIa (76 мг, 0,59 ммоль) и 1-(3-фторфенил)пропан-1-она (90 мг, 0,59 ммоль) в MeOH (5 мл) при комнатной температуре добавляли KOH (0,2 мл, 40% водн. раствор). Полученную смесь в течение 5 часов перемешивали при 45 °С. Реакционную смесь разбавляли водой (10 мл) и экстрагировали CH₂Cl₂. Органический экстракт промывали концентрированным раствором соли (5 мл) и концентрировали при пониженном давлении. Полученный остаток очищали колоночной хроматографией на силикагеле, элюируя гептаном/EtOAc (10:1 → 1:1), с получением соединения I-003 (11 мг, выход 8%) в виде бесцветного масла. ¹H ЯМР (CDCl₃): δ_H 9.26 (с, 1H), 8.23 (с, 1H), 7.52-7.30 (уш. м, 3H), 7.14 (дт, 1H), 2.52 (с, 3H).

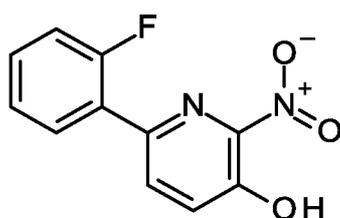
№ XIa: 6-бром-2-нитропиридин-3-ол



К перемешиваемому раствору соединения Ха (9,00 г, 51,7 ммоль, 1,0 экв.) в водн. H₂SO₄ (30 мл) при комнатной температуре добавляли водн. HNO₃ (10 мл) по каплям. Полученную смесь в течение 2 часов перемешивали

при комнатной температуре. Реакционную смесь охлаждали до 0°C и гасили медленным добавлением охлажденной льдом воды (200 мл). Полученную смесь фильтровали, промывая водой, и фильтрат концентрировали при пониженном давлении с получением соединения XIa (8,8 г, выход 78%) в виде твердого вещества желтого цвета. Данные соответствовали данным, опубликованным в литературе (J. Med. Chem., **2010**, 53, 1222-1237).

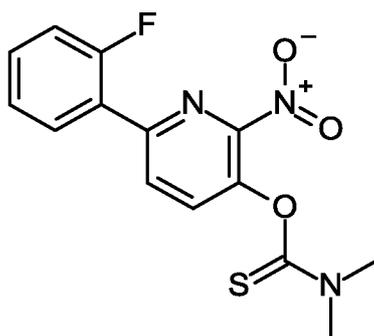
№ XIIIa: 6-(2-фторфенил)-2-нитропиридин-3-ол



К перемешиваемой смеси соединения XIa (8,00 г, 36,5 ммоль, 1,00 экв.) и (2-фторфенил)бороновой кислоты (7,67 г, 54,8 ммоль, 1,50 экв.) в смеси 1,4-диоксана (32 мл) и воды (4 мл) при комнатной температуре добавляли порциями Pd(dppf)Cl₂ (2,67 г, 3,65 ммоль, 0,10 экв.) и Na₂CO₃ (7,74 г, 73,1 ммоль, 2,00 экв.). Полученную смесь в течение 2 часов перемешивали при 80 °C. Полученную смесь разбавляли EtOAc (100 мл) и фильтровали, промывая EtOAc (3 × 40 мл). Фильтрат промывали водой (3 × 40 мл), сушили над Na₂SO₄, фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Остаток очищали колоночной флэш-хроматографией на силикагеле, элюируя петролейным эфиром/EtOAc (10:1), с получением соединения XIIIa (6,90 г, выход 81%) в виде желтого твердого вещества. ¹H

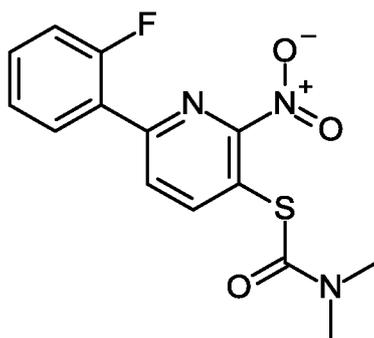
ЯМР (300 МГц, ДМСО-d₆): δ_H 11.79 (уш. с, 1H), 8.05-7.98 (м, 1H), 7.91-7.80 (м, 1H), 7.79-7.70 (м, 1H), 7.55-7.44 (м, 1H), 7.40-7.30 (м, 2H).

№ XIVa: O-[[6-(2-фторфенил)-2-нитро-3-пиридил]] N,N-диметилкарбамотиоат



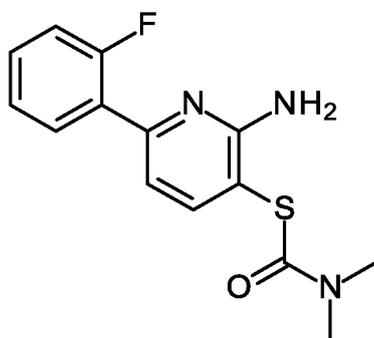
К перемешиваемой смеси соединения XIIIa (2,00 г, 8,54 ммоль, 1,0 экв.) и (хлорметантиоил)диметиламина (2,11 г, 17,1 ммоль, 2,0 экв.) в ДМФ (12 мл) при комнатной температуре добавляли DBU (2,60 г, 17,1 ммоль, 2,0 экв.). Полученную смесь в течение 2 часов перемешивали при 80 °С. Реакционную смесь гасили медленным добавлением охлажденной льдом воды (100 мл) и полученную смесь фильтровали. Осадок на фильтре промывали водой (2×30 мл) и сушили в вакууме с получением соединения XIVa (2,20 г, выход 80%) в виде коричневого твердого вещества. ¹H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d₆): δ_H 8.33-8.27 (м, 1H), 8.19-8.15 (м, 1H), 8.01-7.92 (м, 1H), 7.63-7.55 (м, 1H), 7.47-7.38 (м, 2H), 3.39 (с, 3H), 3.33 (с, 3H).

№ XVa: S-[[6-(2-фторфенил)-2-нитро-3-пиридил]] N,N-диметилкарбамотиоат



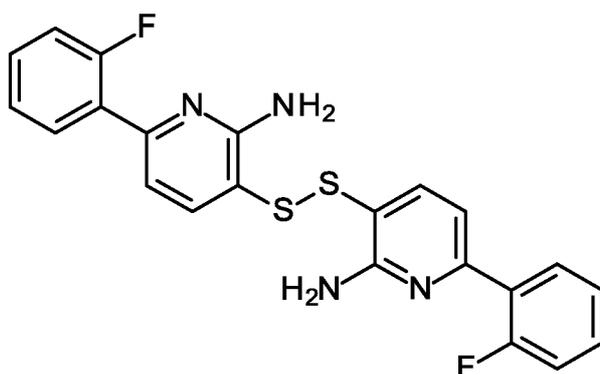
Перемешиваемую смесь соединения XIVa (3,10 г, 9,65 ммоль, 1,0 экв.) в ксилоле (15 мл) при комнатной температуре грели в течение ночи при 150 °С. Реакционную смесь концентрировали при пониженном давлении, и полученный остаток очищали колоночной флэш-хроматографией на силикагеле, элюируя петролейным эфиром/EtOAc (8:1), с получением соединения XVa (3,0 г, выход 97%) в виде желтого масла. ¹H ЯМР (300 МГц, ДМСО-d₆): δ_H 8.44-8.39 (м, 1H), 8.24-8.18 (м, 1H), 8.01-7.93 (м, 1H), 7.71-7.56 (м, 1H), 7.49-7.37 (м, 1H), 3.08 (с, 3H), 2.95 (с, 3H).

№ XIVa: S-[[2-амино-6-(2- фторфенил)-3-пиридил]] N,N-диметилкарбамотиоат



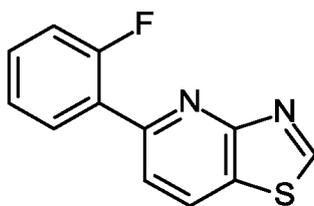
К перемешиваемой смеси соединения XVa (1,90 г, 5,91 ммоль, 1,0 экв.) и порошка железа (1,65 г, 29,57 ммоль, 5,0 экв.) в смеси ТГФ (10 мл) и воды (3 мл) при комнатной температуре добавляли NH₄Cl (3,16 г, 59,13 ммоль, 10,0 экв.). Полученную смесь в течение 30 минут перемешивали при 70 °С. Реакционной смеси давали остыть до комнатной температуры, фильтровали, промывая смесью MeOH/CH₂Cl₂ (10×50 мл), и фильтрат концентрировали при пониженном давлении. Полученный остаток разводили EtOAc (200 мл), промывали концентрированным раствором соли (3 x 100 мл), сушили над безводным Na₂SO₄, фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Остаток очищали колоночной флэш-хроматографией на силикагеле, элюируя петролейным эфиром/EtOAc (3:1), с получением соединения XVIa (1,1 г, выход 64%) в виде светло желтого твердого вещества. ¹H ЯМР (300 МГц, DMSO-d₆): δ_H 12.70 (уш. с, 1H), 8.14 (с, 1H), 7.97-7.78 (м, 1H), 7.62-7.55 (м, 1H), 7.52-7.42 (м, 1H), 7.35-7.26 (м, 2H), 7.01-6.95 (м, 1H), 6.28 (уш. с, 2H), 3.08 (уш. с, 3H), 2.94 (уш. с, 3H).

№ XVIIa: 3-[[2-амино-6-(2-фторфенил)-3-пиридил]дисульфанил]-6-(2-фторфенил)пиридин-2-амин



К перемешиваемой смеси соединения XVIa (2,90 г, 9,95 ммоль, 1,0 экв.), KOH (1,68 г, 29,86 ммоль, 3,0 экв.), LiOH (0,72 г, 29,86 ммоль, 3,0 экв.) в смеси MeOH (20 мл) и воды (6 мл) при 0 °С порциями добавляли LiAlH₄ (7,56 г, 199,08 ммоль, 20,0 экв.). Полученной смеси давали нагреться до комнатной температуры и перемешивали в течение ночи. Реакционную смесь гасили MeOH (150 мл) и затем фильтровали, промывая MeOH (5×50 мл). Отфильтрованное концентрировали при пониженном давлении, и полученный остаток очищали колоночной флэш-хроматографией на силикагеле, элюируя петролейным эфиром/EtOAc (2:1), с получением соединения XVIIa (780 мг, выход 36%) в виде желтого твердого вещества. ¹H ЯМР (400 МГц, DMSO-d₆): δ_H 7.96-7.89 (м, 2H), 7.51-7.41 (м, 4H), 7.34-7.25 (м, 4H), 6.96-6.91 (м, 2H), 6.51 (уш. с, 4H).

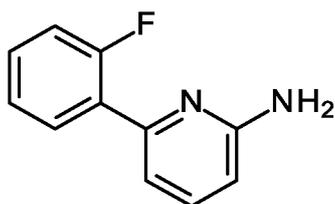
№ I-036: 5-(2-фторфенил)тиазоло[4,5-b]пиридин



К перемешиваемой смеси соединения XVIIa (1,00 г, 4,54 ммоль, 1,0 экв.) и триметилортоформиата (4,82 г, 45,40 ммоль, 10,0 экв.) в толуоле (20 мл) при комнатной температуре порциями добавляли p-TsOH (782 мг, 4,54 ммоль, 1,0 экв.). Полученную смесь в течение ночи перемешивали при 100 °С. Реакционную смесь разбавляли MeOH (50 мл) и затем концентрировали при пониженном давлении. Полученный остаток

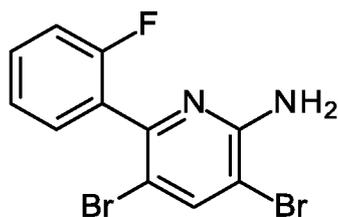
очищали обращённо-фазовой хроматографией, элюируя водой/MeCN, с получением соединения I-036 (300 мг, выход 29%) в виде светло желтого твердого вещества.

№ XXa: 6-(2-фторфенил)пиридин-2-амин



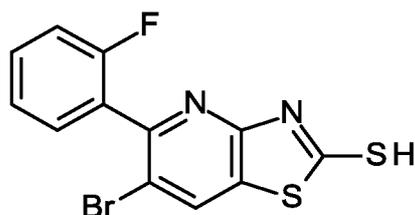
К перемешиваемой смеси 6-бромпиридин-2-амина (10,0 г, 57,7 ммоль, 1,00 экв.), 2-фторфенилбороновой кислоты (9,70 г, 69,3 ммоль, 1,20 экв.) и Na_2CO_3 (12,3 г, 115 ммоль, 2,00 экв.) в смеси 1,4-диоксана (60 мл) и воды (60 мл) при комнатной температуре добавляли $\text{Pd}(\text{dppf})\text{Cl}_2$ (1,27 г, 1,73 ммоль, 0,03 экв.) и смесь перемешивали при 80 °C в течение 3 часов. Реакционную смесь охлаждали до комнатной температуры, разбавляли водой и экстрагировали EtOAc. Органический экстракт промывали концентрированным раствором соли, сушили над Na_2SO_4 , фильтровали и концентрировали при пониженном давлении с получением соединения XXa (13 г). Соединение использовали на следующей стадии без дополнительной очистки. ^1H ЯМР (600 МГц, DMCO-d_6): δ_{H} 7.87 (м, 1H), 7.46 (м, 1H), 7.40 (м, 1H), 7.29-7.24 (м, 2H), 6.90 (д, 1H), 6.45 (д, 1H), 6.02 (уш. с, 2H).

№ XXIa: 3,5-дибром-6-(2-фторфенил)пиридин-2-амин



К перемешиваемому раствору XXa (11,4 г, 60,6 ммоль, 1,0 экв.) в ацетонитриле (150 мл) при 0°С добавляли N-бромсукцинимид (23,7 г, 133 ммоль, 2,2 экв.). Реакционную смесь нагревали до комнатной температуры и перемешивали в течение 4 часов. Реакционную смесь разбавляли водой и полученное твердое вещество отфильтровывали, промывая водой, с получением соединения XXIa (19,8 г, выход 93%) в виде твердого вещества бежевого цвета. ¹H ЯМР (600 МГц, CDCl₃): δ_H 7.92 (с, 1H), 7.41 (м, 1H), 7.36 (м, 1H), 7.23 (м, 1H), 7.14 (м, 1H), 5.01 (уш. с, 2H).

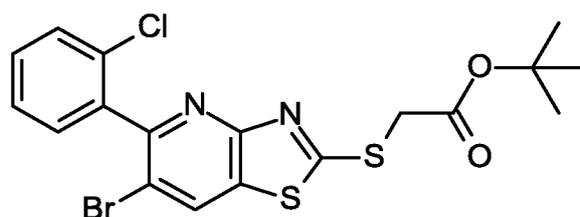
№ I-156: 6-бром-5-(2-фторфенил)тиазоло[4,5-*b*]пиридин-2-тиол



К перемешиваемому раствору соединения XXIa (1,29 г, 3,74 ммоль, 1,0 экв.) в ДМФ (10 мл) при комнатной температуре добавляли этилксантогенат калия (1,32 г, 8,22 ммоль, 2,2 экв.). Полученную смесь кипятили с возвратом флегмы в течение 16 часов. Реакционную смесь охлаждали до комнатной температуры, разбавляли водой и подкисляли 2

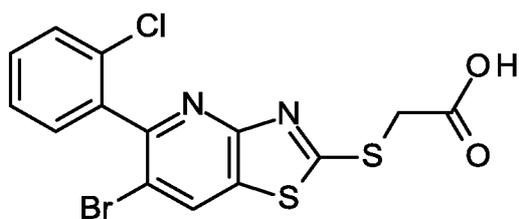
н. HCl. Полученное твердое вещество отфильтровывали, промывая водой, с получением соединения I-156 (1,2 г, выход 94%).

№ I-178: трет-бутил 2-[6-бром-5-(2-хлорфенил)тиазоло[4,5-b]пиридин-2-ил]сульфанилацетат



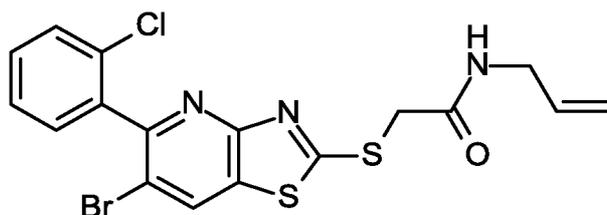
К перемешиваемому раствору соединения I-177 (500 мг, 1,39 ммоль, 1,1 экв.) и трет-бутил-2-бромацетата (300 мг, 1,53 ммоль, 1,1 экв.) в ДМФА (5 мл) при комнатной температуре добавляли K_2CO_3 (270 мг, 1,95 ммоль, 1,4 экв.). Полученную смесь в течение 3 часов перемешивали при комнатной температуре. Реакционную смесь разбавляли водой и экстрагировали EtOAc. Органический экстракт промывали водой и концентрированным раствором соли, сушили над Na_2SO_4 , фильтровали и концентрировали при пониженном давлении с получением соединения I-178. Соединение использовали на следующей стадии без дополнительной очистки.

№ I-179: 2-[6-бром-5-(2-хлорфенил)тиазоло[4,5-b]пиридин-2-ил]сульфанилуксусная кислота (соль TFA)



К перемешиваемому раствору соединения I-178 (720 мг, 1,52 ммоль, 1,0 экв.) в CH_2Cl_2 (5 мл) при комнатной температуре добавляли ТФУ (350 мг, 3,05 ммоль, 2,0 экв.). Полученную смесь в течение 16 часов перемешивали при комнатной температуре. Реакционную смесь концентрировали при пониженном давлении с получением соединения I-179. Соединение использовали на следующей стадии без дополнительной очистки.

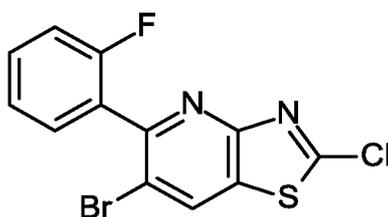
№ I-084: N-аллил-2-[6-бром-5-(2-хлорфенил)тиазоло[4,5-b]пиридин-2-ил]сульфанилацетамид



К перемешиваемой смеси соединения I-179 (100 мг, 0,24 ммоль, 1,0 экв.), аллиламина (21 мг, 0,36 ммоль, 1,5 экв.), НОВТ (39 мг, 0,28 ммоль, 1,2 экв.) и диизопропилэтиламина (78 мг, 0,6 ммоль, 2,5 экв.) в смеси ТГФ/ CH_2Cl_2 (1 мл, 1:1) при комнатной температуре добавляли EDCI (55 мг, 0,28 ммоль, 1,2 экв.). Полученную смесь в течение 12 часов

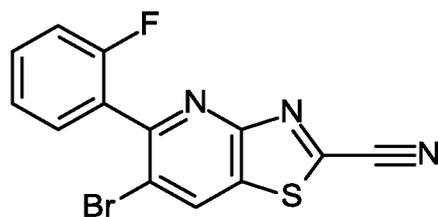
перемешивали при 50 °С. Реакционную смесь разбавляли водой и экстрагировали EtOAc. Органический экстракт концентрировали при пониженном давлении, и полученный остаток очищали колоночной флэш-хроматографией на силикагеле, элюируя гептаном/EtOAc, с получением соединения I-084 (15 мг, выход 13%).

№ I-053: 6-бром-2-хлор-5-(2-фторфенил)тиазоло[4,5-b]пиридин



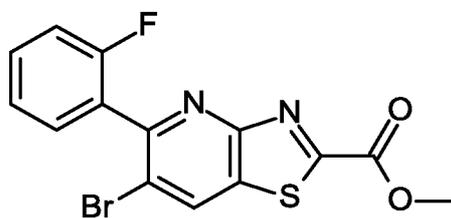
К перемешиваемой смеси соединения I-156 (5,0 г, 14,6 ммоль, 1,0 экв.) в CH₂Cl₂ (50 мл) при комнатной температуре добавляли сульфурилхлорид (7 мл, 88 ммоль, 6,0 экв.). Полученную смесь в течение 16 часов перемешивали при комнатной температуре. Реакционную смесь осторожно гасили водой, отделяли органическую фазу и концентрировали при пониженном давлении с получением соединения I-053. Соединение использовали на следующей стадии без дополнительной очистки.

№ I-070: 6-бром-5-(2-фторфенил)тиазоло[4,5-b]пиридин-2-карбонитрил



К перемешиваемой смеси соединения I-053 (171 мг, 0,5 ммоль, 1,0 экв.) в бутиронитриле (4 мл) при комнатной температуре добавляли KCN (78 мг, 1,2 ммоль, 2,4 экв.). Полученную смесь в течение 16 часов перемешивали при 130 °С. Реакционную смесь разбавляли водой и экстрагировали EtOAc. Органический экстракт промывали водой и концентрированным раствором соли, сушили над Na₂SO₄, фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Полученный остаток очищали колоночной флэш-хроматографией на силикагеле, элюируя гептаном/EtOAc, с получением соединения I-070 (84 мг, выход 51%).

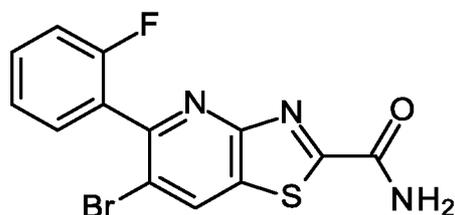
№ I-054: метил 6-бром-5-(2-фторфенил)тиазоло[4,5-*b*]пиридин-2-карбоксилат



К перемешиваемому раствору соединения I-070 (270 мг, 0,8 ммоль, 1,0 экв.) в MeOH (10 мл) при комнатной температуре добавляли тионилхлорид (1 мл). Полученную смесь в течение 2 часов перемешивали при комнатной

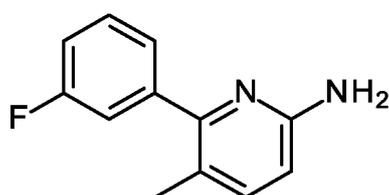
температуре. Реакционную смесь разбавляли водой и промывали насыщенным водным раствором NaHCO_3 . Органический слой отделяли и концентрировали при пониженном давлении с получением соединения I-054 (293 мг, количественный выход). Соединение использовали на следующей стадии без дополнительной очистки полученный материал использовали на следующей стадии без дополнительной очистки.

№ I-154: 6-бром-5-(2-фторфенил)тиазоло[4,5-b]пиридин-2-карбоксамид



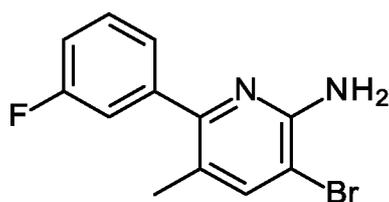
К перемешиваемому раствору соединения I-054 (293 мг, 0,8 ммоль, 1,0 экв.) в смеси MeOH/THF (10 мл, 1:1) при комнатной температуре добавляли водный раствор NH_3 (1 мл). Полученную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 2 ч и затем концентрировали при пониженном давлении с получением соединения I-154 (281 мг, количественный выход).

№ XXb: 6-(3-фторфенил)-5-метил-пиридин-2-амин



К перемешиваемой смеси 6-бром-5-метилпиридин-2-амина (1,00 г, 5,34 ммоль), 3-фторфенилбороновой кислоты (898 мг, 6,41 ммоль) и Na_2CO_3 (1,13 г, 10,6 ммоль) в смеси 1,4-диоксан/вода (30 мл, 1:1) добавляли $\text{Pd}(\text{dppf})\text{Cl}_2$ (391 мг, 0,53 ммоль). Полученную смесь в течение 4 часов перемешивали при 80 °С. Реакционную смесь охлаждали до комнатной температуры, разбавляли водой (10 мл) и экстрагировали CH_2Cl_2 . Органический экстракт сушили над Na_2SO_4 , фильтровали и концентрировали при пониженном давлении. Полученный остаток очищали колоночной флэш-хроматографией на силикагеле, элюируя гептаном/ EtOAc (10:1 → 4:6), с получением соединения XXb (930 мг, выход 85%) в виде бесцветного масла. ^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 7.41-7.34 (уш. м, 2H), 7.27 (м, 1H), 7.22 (дт, 1H), 7.06 (дт, 1H), 6.46 (д, 1H), 4.37 (уш. с, 2H), 2.19 (с, 3H).

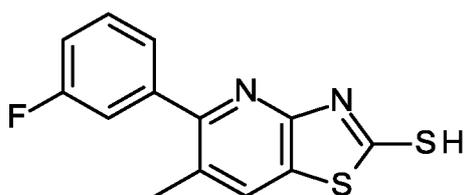
№ XXIb: 3-бром-6-(3-фторфенил)-5-метил-пиридин-2-амин



К перемешиваемой смеси соединения XXb (900 мг, 4,45 ммоль) и N-бромсукцинимид (871 мг, 4,89 ммоль) в MeCN (20 мл) при комнатной температуре добавляли каталитическое количество AIBN. Полученную смесь в течение 5 часов перемешивали при кипячении с возвратом флегмы. Реакционную смесь охлаждали до комнатной температуры,

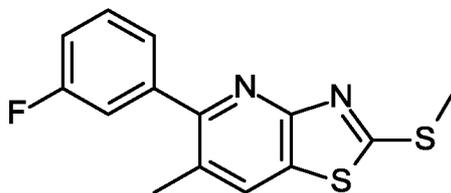
разбавляли водой (10 мл) и экстрагировали CH_2Cl_2 . Органический экстракт промывали концентрированным раствором соли и концентрировали при пониженном давлении. Полученный остаток очищали колоночной флэш-хроматографией на силикагеле, элюируя гептаном/ EtOAc (10:1 \rightarrow 8:2), с получением соединения XXIb (1,06 г, выход 84%) в виде бесцветного масла. ^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 7.59 (с, 1H), 7.38 (псевдо к, 1H), 7.25 (дт, 1H), 7.22 (дт, 1H), 7.18 (дт, 1H), 7.07 (дт, 1H), 4.82 (уш. с, 2H), 2.20 (с, 3H).

№ I-159: 5-(3-фторфенил)-6-метил-тиазоло[4,5-b]пиридин-2-тиол



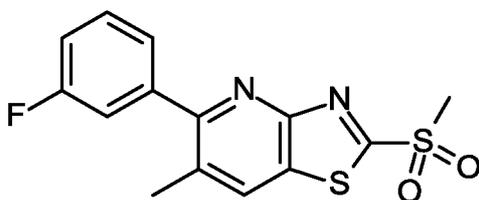
К перемешиваемой смеси соединения XXIb (1,03 г, 3,66 ммоль) в ДМА (20 мл) при комнатной температуре добавляли О-этилксантогенат калия (1,292 г, 8,06 ммоль). Полученную смесь перемешивали в течение 8 часов при 155 °С. Реакционную смесь разбавляли водой со льдом (10 мл) и подкисляли HCl (2 н. водн. раствор). Полученное твердое вещество собирали фильтрованием и сушили с получением соединения I-159 (917 мг, выход 89%) в виде бесцветного твердого вещества. Соединение использовали на следующей стадии без дополнительной очистки. ^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 10.05 (уш. с, 1H), 7.65 (с, 1H), 7.43 (псевдо к, 1H), 7.28 (дт, 1H), 7.23 (дт, 1H), 7.14 (дт, 1H), 7.07 (дт, 1H), 2.40 (с, 3H).

№ I-076: 5-(3-фторфенил)-6-метил-2-метилсульфанил-тиазоло[4,5-
b]пиридин



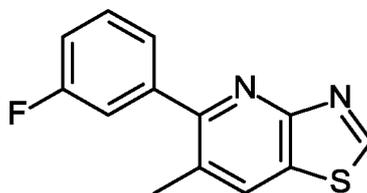
К перемешиваемой смеси соединения I-159 (821 мг, 2,97 ммоль) и K_2CO_3 (821 мг, 5,94 ммоль) в ДМФА (15 мл) при комнатной температуре добавляли йодметан (464 мг, 3,26 ммоль). Полученную смесь в течение 4 часов перемешивали при комнатной температуре. Реакционную смесь разбавляли EtOAc (10 мл) и промывали водой (5 мл). Органический слой промывали концентрированным раствором соли (2 × 5 мл), сушили над Na_2SO_4 , фильтровали и концентрировали при пониженном давлении с получением соединения I-076 (780 мг, выход 86%) в виде бесцветного масла. Соединение использовали на следующей стадии без дополнительной очистки. 1H ЯМР (400 МГц, $CDCl_3$): δ_H 7.98 (с, 1H), 7.42-7.31 (уш. м, 3H), 7.11 (дт, 1H), 2.86 (с, 3H), 2.45 (с, 3H).

№ I-078: 5-(3-фторфенил)-6-метил-2-метилсульфонил-тиазоло[4,5-
b]пиридин



К перемешиваемому раствору соединения I-076(30 мг, 1,03 ммоль) в CH_2Cl_2 (10 мл) при комнатной температуре добавляли м-CPBA (509 мг, 2,27 ммоль). Полученную смесь перемешивали при комнатной температуре в течение 6 часов. Реакционную смесь фильтровали через диатомовую землю и фильтрат концентрировали при пониженном давлении. Полученный остаток очищали колоночной флэш-хроматографией на силикагеле, элюируя гептаном/EtOAc (10:0 \rightarrow 1:1), с получением соединения I-078 (281 мг, выход 83%). ^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 8.31 (с, 1H), 7.48-7.33 (уш. м, 3H), 7.18 (дт, 1H), 3.50 (с, 3H), 2.58 (с, 3H).

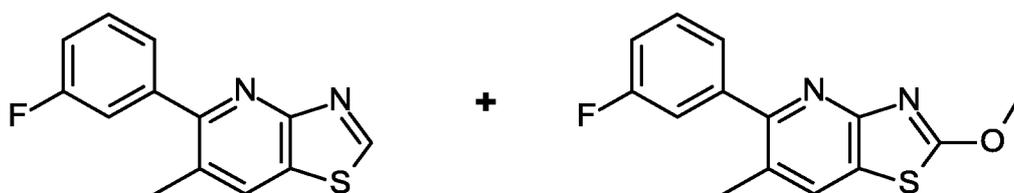
№ I-003: 5-(3-фторфенил)-6-метил-тиазоло[4,5-b]пиридин



К перемешиваемому раствору соединения I-076 (30 мг, 1,03 ммоль) и триэтилсилана (505 мг, 4,33 ммоль) в ТГФ (10 мл) при комнатной температуре добавляли PdCl_2 (18 мг, 0,10 ммоль). Полученную смесь перемешивали при кипении с возвратом флегмы в течение 5 часов. По истечении этого времени добавляли каталитическое количество триметилсилилхлорида (3 капли) вместе со свежим PdCl_2 (50 мг, 0,28 ммоль) и полученную смесь перемешивали при кипении с возвратом флегмы еще 6 часов. Реакционную смесь охлаждали до комнатной

температуры, фильтровали через диатомовую землю и фильтрат концентрировали при пониженном давлении. Полученный остаток очищали колоночной флэш-хроматографией на силикагеле, элюируя гептаном/EtOAc (10:1 → 1:1), с получением соединения I-003 (12 мг, выход 9%) в виде бесцветного масла. ^1H ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.26 (с, 1H), 8.23 (с, 1H), 7.52-7.30 (уш. м, 3H), 7.14 (дт, 1H), 2.52 (с, 3H).

№ I-003: 5-(3-фторфенил)-6-метил-тиазоло[4,5-b]пиридин и № I-040: 5-(3-фторфенил)-2-метокси-6-метил-тиазоло[4,5-b]пиридин



К перемешиваемому раствору соединения I-078 (20 мг, 0,62 ммоль) в MeOH (5 мл) при комнатной температуре добавляли NaBH_4 (33 мг, 0,86 ммоль). Полученную смесь в течение 3 часов перемешивали при комнатной температуре. Добавляли дополнительную порцию NaBH_4 (15 мг, 0,39 ммоль) и продолжали перемешивание при комнатной температуре еще 2 часа. Реакционную смесь разбавляли CH_2Cl_2 (10 мл) и промывали водой (5 мл). Органический слой промывали концентрированным раствором соли (5 мл) и концентрировали при пониженном давлении. Полученный остаток очищали колоночной флэш-хроматографией на силикагеле, элюируя гептаном/EtOAc (10:1 → 1:1), с получением соединения I-003 (114 мг, выход 74%) в виде бесцветного масла. Также

получали соединение I-040 (16 мг, выход 9%) в виде бесцветного масла. Соединение I-003 ¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃): δ_H 9.26 (с, 1H), 8.23 (с, 1H), 7.52-7.30 (уш. м, 3H), 7.14 (дт, 1H), 2.52 (с, 3H). Соединение I-040 ¹H ЯМР (400 МГц, CDCl₃): δ_H 7.87 (с, 1H), 7.42-7.27 (уш. м, 3H), 7.08 (дт, 1H), 4.28 (с, 3H), 2.44 (с, 3H).

По аналогии с примерами получения, приведенными выше и приведенными в соответствующем месте, а также с учетом общей информации о получении тиазолопиридинов, получили следующие соединения:

Таблица 1: Примеры предпочтительных соединений общей формулы (I)



(I)

Номер примера	R ¹	R ²	R ³	R ⁴
I-1	2-F-Ph	Me	H	Me
I-2	2-F-Ph	Me	H	H
I-3	3-F-Ph	Me	H	H
I-4	4-Cl-Ph	Me	H	MeSO ₂
I-5	Ph	Me	H	MeS
I-6	Ph	Me	H	MeO
I-7	2-MeO-Ph	Me	H	MeS
I-8	3-F-Ph	Et	H	MeSO
I-9	2,4-F ₂ -Ph	Et	H	MeSO ₂
I-10	Ph	H	H	H

Номер примера	R ¹	R ²	R ³	R ⁴
I-11	Ph	Et	H	MeS
I-12	2-F-Ph	Br	H	H
I-13	2-F-6-Me-Ph	Cl	H	H
I-14	2-Cl-Ph	Br	H	Me ₂ NC(O)CH ₂ S
I-15	2-Cl-Ph	Br	H	MeNHC(O)CH ₂ S
I-16	2-F-Ph	Br	H	CH ₂ =CHCH ₂ NHC(O)CH ₂ O
I-17	2-F-Ph	Cl	H	H
I-18	2-Me-Ph	Me	H	H
I-19	2-F-Ph	H	H	Me
I-20	3-F-Ph	Me	H	Me
I-21	2-F-Ph	Me	H	MeSO ₂
I-22	2-Me-Ph	Et	H	MeSO
I-23	2-F-Ph	Et	H	H
I-24	2-Cl-Ph	Me	H	MeSO
I-25	2,4-F ₂ -Ph	Me	H	MeS
I-26	2-CF ₃ -Ph	Me	H	MeSO
I-27	2,4-F ₂ -Ph	Et	H	MeSO
I-28	2-MeO-Ph	Et	H	MeSO
I-29	3-F-Ph	Et	H	H
I-30	2,4-F ₂ -Ph	Et	H	H
I-31	4-Cl-Ph	Et	H	MeS
I-32	2-CF ₃ -Ph	Et	H	MeO
I-33	4-Cl-Ph	Et	H	MeSO ₂
I-34	2-Me-Ph	Et	H	(EtO ₂ C) ₂ CH
I-35	2,4,6-F ₃ -Ph	Cl	H	H
I-36	2-F-Ph	H	H	H
I-37	2-F-Ph	Me	H	MeS
I-38	2-F-Ph	Br	H	MeS
I-39	3-F-Ph	Me	H	MeSO
I-40	3-F-Ph	Me	H	MeO
I-41	Ph	Me	H	H
I-42	2-Cl-Ph	Me	H	MeSO ₂
I-43	2-Me-Ph	Me	H	MeS
I-44	2,4-F ₂ -Ph	Me	H	MeSO ₂
I-45	2-Cl-Ph	Me	H	H
I-46	3-F-Ph	Et	H	MeSO ₂
I-47	2-Me-Ph	Br	H	MeS
I-48	2,4-F ₂ -Ph	Et	H	MeO
I-49	2-CF ₃ -Ph	Et	H	H
I-50	Ph	Et	H	MeSO

Номер примера	R ¹	R ²	R ³	R ⁴
I-51	Ph	Et	H	H
I-52	2-F-Ph	Br	H	HO ₂ CCH ₂ NH
I-53	2-F-Ph	Br	H	Cl
I-54	2-F-Ph	Br	H	MeO ₂ C
I-55	2-Me-Ph	Et	H	EtO
I-56	Ph	Me	H	2-F-PhCH ₂
I-57	3,5-Cl ₂ -Ph	Me	H	H
I-58	2-Cl-Ph	Br	H	MeSO
I-59	2-F-Ph	Et	H	MeSO ₂
I-60	4-Cl-Ph	Me	H	MeO
I-61	2-Me-Ph	Et	H	MeSO ₂
I-62	2,4-F ₂ -Ph	Me	H	MeSO
I-63	2-CF ₃ -Ph	Me	H	MeS
I-64	2-CF ₃ -Ph	Me	H	H
I-65	2,4-F ₂ -Ph	Et	H	MeS
I-66	4-Cl-Ph	Et	H	H
I-67	2-F-Ph	Br	H	CH ₂ =CHCH ₂ NHC(O)CH ₂ NH
I-68	3-F-Ph	Cl	H	H
I-69	2-Cl-Ph	Cl	H	H
I-70	2-F-Ph	Br	H	CN
I-71	2-F-Ph	Br	H	NCCH ₂
I-72	2-F-Ph	CH ₂ =CH	H	H
I-73	2-F-Ph	Me	H	2-F-PhCH ₂
I-74	4-F-Ph	H	H	H
I-75	2-F-Ph	Cl	H	MeS
I-76	3-F-Ph	Me	H	MeS
I-77	4-Cl-Ph	Me	H	MeSO
I-78	3-F-Ph	Me	H	MeSO ₂
I-79	4-Cl-Ph	Me	H	H
I-80	Ph	Me	H	MeSO ₂
I-81	2-CF ₃ -Ph	Me	H	MeSO ₂
I-82	4-Cl-Ph	Et	H	MeSO
I-83	2-Me-Ph	Cl	H	H
I-84	2-Cl-Ph	Br	H	CH ₂ =CHCH ₂ NHC(O)CH ₂ S
I-85	2-F-Ph	Br	H	CH ₂ =CHCH ₂ NHC(O)
I-86	2-F-Ph	Br	H	EtO ₂ CCH(CN)
I-87	2,6-F ₂ -Ph	Cl	H	H
I-88	2-F-6-Me-Ph	Br	H	H

Номер примера	R ¹	R ²	R ³	R ⁴
I-89	2-F-Ph	H	H	2-F-PhCH ₂
I-90	4-F-Ph	Me	H	Me
I-91	2-F-Ph	Et	H	MeS
I-92	Ph	Me	H	MeSO
I-93	2-Me-Ph	Et	H	H
I-94	2-Me-Ph	Et	H	MeO
I-95	2-Cl-Ph	Me	H	MeO
I-96	2-MeO-Ph	Me	H	MeO
I-97	2-MeO-Ph	Et	H	MeO
I-98	Ph	Et	H	MeSO ₂
I-99	2-F-Ph	Br	H	Me
I-100	2-F-Ph	Br	H	HO ₂ CCH ₂ O
I-101	2-F-Ph	Br	H	EtO
I-102	2-F-Ph	cPr	H	H
I-103	2-Cl-Ph	Me	H	Me
I-104	2-F-Ph	Me	H	MeSO
I-105	2-Me-Ph	H	H	H
I-106	2-Me-Ph	Et	H	MeS
I-107	2-Cl-Ph	Me	H	MeS
I-108	3-F-Ph	Et	H	MeS
I-109	2-MeO-Ph	Et	H	MeSO ₂
I-110	2-CF ₃ -Ph	Et	H	MeS
I-111	2-MeO-Ph	Et	H	H
I-112	2-Cl-Ph	Br	H	CH ₂ =CHCH ₂ N(Me)C(O)CH ₂ S
I-113	2-Me-Ph	Et	H	CN
I-114	2,3-F ₂ -Ph	Cl	H	H
I-115	Ph	Me	H	Me
I-116	2-Cl-Ph	Br	H	MeS
I-117	2-F-Ph	Me	H	MeO
I-118	3-F-Ph	H	H	H
I-119	2-F-Ph	Et	H	MeSO
I-120	4-Cl-Ph	Me	H	MeS
I-121	2-Me-Ph	Me	H	MeSO
I-122	2,4-F ₂ -Ph	Me	H	H
I-123	2-MeO-Ph	Me	H	MeSO ₂
I-124	2-MeO-Ph	Me	H	H
I-125	2-MeO-Ph	Et	H	MeS
I-126	2-CF ₃ -Ph	Et	H	MeSO ₂
I-127	2,4-F ₂ -Ph	Cl	H	H
I-128	2-Me-пиридин-3-ил	Br	H	HS

Номер примера	R ¹	R ²	R ³	R ⁴
I-129	2-Ме-пиридин-3-ил	Br	H	H
I-130	2-Ме-пиридин-3-ил	Me	H	H
I-131	3-Cl-2-тиенил	Me	H	MeSO ₂
I-132	3-Ме-2-тиенил	Br	H	H
I-133	2-Ме-3-тиенил	H	H	H
I-134	4-Ме-3-тиенил	H	H	H
I-135	2-Ме-3-тиенил	Br	H	H
I-136	2,5-Br ₂ -4-Ме-3-тиенил	Br	H	H
I-137	3-Cl-2-тиенил	Me	H	H
I-138	5-Br-2-Ме-3-тиенил	Br	H	H
I-139	5-Br-4-Ме-3-тиенил	Br	H	H
I-140	5-Br-3-Ме-2-тиенил	Br	H	H
I-141	4-Ме-3-тиенил	Br	H	H
I-142	5-Br-2-Ме-3-тиенил	Br	H	Me
I-143	3-Ме-2-тиенил	Me	H	H
I-144	циклогексен-1-ил	Me	H	MeSO
I-145	циклогексен-1-ил	Et	H	H
I-146	циклогексен-1-ил	Me	H	MeS
I-147	циклогексен-1-ил	Et	H	MeSO
I-148	циклогексен-1-ил	Et	H	MeSO ₂
I-149	циклогексен-1-ил	Et	H	MeS
I-150	7-оксабицикло[4.1.0] гептан-1-ил	Me	H	MeSO ₂
I-151	7-оксабицикло[4.1.0] гептан-1-ил	Me	H	H
I-152	7-оксабицикло[4.1.0] гептан-1-ил	Et	H	H
I-153	7-оксабицикло[4.1.0] гептан-1-ил	Et	H	MeSO ₂
I-154	2-F-Ph	Br	H	H ₂ NC(O)
I-155	2-F-Ph	Me	H	HS
I-156	2-F-Ph	Br	H	HS
I-157	3-Cl-Ph	Br	H	HS
I-158	2-Ме-Ph	Et	H	HS
I-159	3-F-Ph	Me	H	HS
I-160	2-МеО-Ph	Et	H	HS
I-161	2-CF ₃ -Ph	Et	H	HS
I-162	Ph	Et	H	HS
I-163	4-Cl-Ph	Me	H	HS
I-164	2-МеО-Ph	Me	H	HS
I-165	2-F-Ph	Et	H	HS

Номер примера	R ¹	R ²	R ³	R ⁴
I-166	2-Me-Ph	Br	H	HS
I-167	3-F-Ph	Et	H	HS
I-168	2-F-Ph	H	H	HS
I-169	2-Cl-Ph	Me	H	HS
I-170	2,4-F ₂ -Ph	Me	H	HS
I-171	2-Me-Ph	Me	H	HS
I-172	2,4-F ₂ -Ph	Et	H	HS
I-173	2-CF ₃ -Ph	Me	H	HS
I-174	циклогексен-1-ил	Me	H	HS
I-175	4-Cl-Ph	Et	H	HS
I-176	циклогексен-1-ил	Et	H	HS
I-177	2-Cl-Ph	Br	H	HS
I-178	2-Cl-Ph	Br	H	tBuOC(O)CH ₂ S
I-179	2-Cl-Ph	Br	H	HO(O)CH ₂ S
I-180	2-Cl-Ph	Br	H	H
I-181	2,3-F ₂ -Ph	Me	H	H
I-182	2,3-F ₂ -Ph	H	H	H
I-183	2,3-F ₂ -Ph	Br	H	H
I-184	2-F-Ph	iPr	H	H
I-185	2-F-Ph	nPr	H	H
I-186	2-F-Ph	Br	Me	H
I-187	2-F-Ph	MeS	H	H
I-188	2-F-Ph	I	H	H
I-189	3-Cl-2-тиенил	Cl	H	H
I-190	2-Cl-3-тиенил	Cl	H	H
I-191	3-тиенил	Cl	H	H
I-192	3-Me-2-тиенил	Cl	H	H
I-193	4-Me-3-тиенил	Me	H	H
I-194	2-Me-3-тиенил	Me	H	H
I-195	3,5-Me ₂ -2-тиенил	Me	H	H
I-196	5-Br-2-Me-3-тиенил	Me	H	H
I-197	2,5-Me ₂ -3-тиенил	Me	H	H
I-198	5-Br-3-Me-2-тиенил	Me	H	H
I-199	2,4,5-Me ₃ -3-тиенил	Me	H	H
I-200	2,4,5-Me ₃ -3-тиенил	H	H	H
I-201	4,5-Me ₂ -3-тиенил	H	H	H
I-202	4-Me-1,2-тиазол-5-ил	Br	H	H
I-203	4-Me-1,3-тиазол-5-ил	Me	H	H
I-204	4-Me-1,3-тиазол-5-ил	Br	H	H

Номер примера	R ¹	R ²	R ³	R ⁴
I-205	2-F-Ph	EtO(O)C	H	H
I-206	4-Me-1,2-тиазол-5-ил	Me	H	H
I-207	4-Me-1,2-тиазол-5-ил	H	H	H
I-208	4-Me-1,2-тиазол-5-ил	Br	H	HS
I-209	4-Me-1,3-тиазол-5-ил	Br	H	HS
I-210	2,4-ди-F-Ph	Br	H	H
I-211	2-Cl-Ph	Br	H	HS

Спектроскопические данные выбранных примеров из таблиц:

Спектроскопические данные выбранных примеров таблицы, перечисленных ниже, были оценены с использованием классической интерпретации ¹H-ЯМР или с использованием методов списка пиков ЯМР.

а) Классическая интерпретация ¹H-ЯМР

№ I-006: ¹H-ЯМР (400 МГц, CDCl₃): δ_H 7.86 (с, 1H), 7.60 (д, 2H), 7.46-7.39 (м, 3H), 4.28 (с, 3H), 2.44 (с, 3H).

№ I-007: ¹H-ЯМР (400 МГц, CDCl₃): δ_H 7.97 (с, 1H), 7.41-7.33 (м, 2H), 7.05 (дт, 1H), 6.97 (дд, 1H), 3.76 (с, 3H), 2.84 (с, 3H), 2.25 (с, 3H).

№ I-014: ¹H-ЯМР (400 МГц, DMSO-d₆): δ_H 8.94 (с, 1H), 7.62 (м, 1H), 7.55-7.42 (м, 3H), 4.60 (с, 2H), 3.09 (с, 3H), 2.88 (с, 3H).

№ I-015: ^1H -ЯМР (400 МГц, ДМСО- d_6): δ_{H} 8.96 (с, 1H), 8.28 (к, 1H), 7.62 (м, 1H), 7.55-7.45 (м, 3H), 4.19 (с, 2H), 2.62 (д, 3H).

№ I-016: ^1H -ЯМР (400 МГц, ДМСО- d_6): δ_{H} 8.84 (с, 1H), 8.48 (т, 1H), 7.58-7.52 (м, 1H), 7.48 (м, 1H), 7.37-7.32 (м, 2H), 5.78 (м, 1H), 5.18 (м, 1H), 5.08 (с, 2H), 5.05 (м, 1H), 3.77 (т, 2H).

№ I-021: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 8.31 (с, 1H), 7.52-7.47 (м, 1H), 7.31 (дт, 1H), 7.22-7.19 (м, 1H), 3.50 (с, 3H), 2.47 (с, 3H).

№ I-0032: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 7.91 (с, 1H), 7.76 (д, 1H), 7.62-7.50 (м, 2H), 7.34 (д, 1H), 4.26 (с, 3H), 2.57-2.34 (уш. м, 2H), 1.12 (т, 3H).

№ I-037: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 7.98 (с, 1H), 7.50 (дт, 1H), 7.43-7.37 (м, 1H), 7.27-7.23 (м, 1H), 7.16-7.14 (м, 1H), 2.86 (с, 3H), 2.34 (с, 3H).

№ I-040: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 7.87 (с, 1H), 7.43-7.29 (м, 3H), 7.13-7.08 (м, 1H), 4.28 (с, 3H), 2.44 (с, 3H).

№ I-048: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 7.92 (с, 1H), 7.47-7.41 (м, 1H), 6.98 (дт, 1H), 6.90 (дт, 1H), 4.27 (с, 3H), 2.62 (к, 2H), 1.15 (т, 3H).

№ I-052: ^1H -ЯМР (400 МГц, ДМСО- d_6): δ_{H} 13.85 (уш. с, 1H), 8.97 (т, 1H), 8.51 (с, 1H), 7.53 (м, 1H), 7.42 (м, 1H), 7.33-7.29 (м, 2H), 4.17 (д, 2H).

№ I-053: ^1H -ЯМР (400 МГц, DMCO-d_6): δ_{H} 9.06 (с, 1H), 7.58 (м, 1H), 7.52 (м, 1H), 7.40-7.36 (м, 2H).

№ I-054: ^1H -ЯМР (400 МГц, DMCO-d_6): δ_{H} 9.27 (с, 1H), 7.61 (м, 1H), 7.56 (м, 1H), 7.42-7.38 (м, 2H), 4.03 (с, 3H).

№ I-060: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 7.86 (с, 1H), 7.54 (д, 1H), 7.42 (д, 1H), 4.28 (с, 3H), 2.43 (с, 3H).

№ I-067: ^1H -ЯМР (400 МГц, DMCO-d_6): δ_{H} 8.92 (уш. с, 1H), 8.50 (с, 1H), 8.39 (т, 1H), 7.52 (м, 1H), 7.42 (м, 1H), 7.34-7.29 (м, 2H), 5.81 (м, 1H), 5.28 (м, 1H), 5.06 (м, 1H), 4.12 (м, 2H), 3.75 (т, 1H).

№ I-070: ^1H -ЯМР (400 МГц, DMCO-d_6): δ_{H} 9.30 (с, 1H), 7.63 (м, 1H), 7.56 (м, 1H), 7.44-7.37 (м, 2H).

№ I-072: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.31 (с, 1H), 8.57 (с, 1H), 7.55 (м, 1H), 7.46 (м, 1H), 7.29 (м, 1H), 7.17 (м, 1H), 6.70 (м, 1H), 5.83 (дд, 1H), 5.38 (дд, 1H).

№ I-084: ^1H -ЯМР (400 МГц, DMCO-d_6): δ_{H} 8.95 (с, 1H), 8.52 (т, 1H), 7.62 (м, 1H), 7.55-7.44 (м, 3H), 5.80 (м, 1H), 5.19 (м, 1H), 5.05 (м, 1H), 4.24 (с, 2H), 3.76 (т, 2H).

№ I-085: ^1H -ЯМР (400 МГц, ДМСО- d_6): δ_{H} 9.23 (с, 1H), 8.61 (с, 1H), 7.63-7.52 (м, 2H), 7.43-7.38 (м, 2H), 5.80 (м, 1H), 5.22 (м, 1H), 5.18 (м, 1H), 3.78 (м, 2H).

№ I-086: ^1H -ЯМР (400 МГц, ДМСО- d_6): δ_{H} 8.56 (с, 1H), 7.52 (м, 1H), 7.45 (м, 1H), 7.38-7.32 (м, 2H), 4.25 (м, 2H), 1.23 (т, 3H).

№ I-095: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 7.87 (с, 1H), 7.48-7.43 (м, 1H), 7.37-7.32 (м, 3H), 4.27 (с, 3H), 2.23 (с, 3H).

№ I-096: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 7.82 (с, 1H), 7.40-7.32 (м, 2H), 7.04 (дт, 1H), 6.96 (д, 1H), 4.25 (с, 3H), 3.76 (с, 3H), 2.23 (с, 3H).

№ I-097: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 7.88 (с, 1H), 7.38 (дд, 1H), 7.31 (дд, 1H), 7.03 (дт, 1H), 6.96 (д, 1H), 4.25 (с, 3H), 3.74 (с, 3H), 2.63-2.48 (уш. м, 2H), 1.11 (т, 3H).

№ I-099: ^1H -ЯМР (400 МГц, ДМСО- d_6): δ_{H} 9.01 (с, 1H), 7.57 (м, 1H), 7.50 (м, 1H), 7.38-7.35 (м, 2H), 2.89 (с, 3H).

№ I-100: ^1H -ЯМР (400 МГц, ДМСО- d_6): δ_{H} 13.40 (уш. с, 1H), 8.84 (с, 1H), 7.56 (м, 1H), 7.48 (м, 1H), 7.38-7.32 (м, 2H), 5.16 (с, 2H).

№ I-101: ^1H -ЯМР (400 МГц, ДМСО- d_6): δ_{H} 8.80 (с, 1H), 7.55 (м, 1H), 7.48 (м, 1H), 7.37-7.33 (м, 2H), 4.66 (к, 2H), 1.44 (т, 3H).

№ I-102: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.24 (с, 1H), 7.95 (д, 1H), 7.56 (м, 1H), 7.44 (м, 1H), 7.28 (м, 1H), 7.18 (м, 1H), 1.98 (м, 1H), 0.93 (м, 2H), 0.69 (м, 2H).

№ I-104: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 8.30 (с, 1H), 7.52-7.47 (м, 1H), 7.31-7.26 (м, 1H), 7.19 (дт, 1H), 3.14 (с, 3H), 2.44 (с, 3H).

№ I-112: ^1H -ЯМР (400 МГц, DMCO-d_6): δ_{H} 8.96 (с, 1H), 7.62 (м, 1H), 7.55-7.45 (м, 3H), 5.78 (м, 1H), 5.95 (м, 0.5H), 5.74 (м, 0.5H), 5.27-5.13 (м, 3H), 4.09 (м, 1H), 3.96 (м, 1H), 3.06 (с, 1.5H), 2.87 (с, 1.5H).

№ I-116: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 8.36 (с, 1H), 7.50-7.46 (м, 1H), 7.42-7.33 (м, 3H), 2.86 (с, 3H).

№ I-117: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 7.87 (с, 1H), 7.50 (дт, 1H), 7.43-7.38 (м, 1H), 7.26-7.22 (м, 1H), 7.16-7.11 (м, 1H), 4.27 (с, 3H), 2.32 (с, 3H).

№ I-128: ^1H -ЯМР (400 МГц, DMCO-d_6): δ_{H} 8.78 (дд, 1H), 8.62 (с, 1H), 8.19 (д, 1H), 7.76 (т, 1H), 2.44 (с, 3H).

№ I-130: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.29 (с, 1H), 8.61 (дд, 1H), 8.27 (д, 1H), 7.59 (дд, 1H), 7.26 (м, 1H), 2.37 (с, 3H), 2.23 (д, 3H).

№ I-132: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.34 (с, 1H), 8.64 (с, 1H), 7.38 (д, 1H), 6.96 (д, 1H), 2.33 (с, 3H).

№ I-133: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.37 (с, 1H), 8.38 (д, 1H), 7.64 (д, 1H), 7.43 (д, 1H), 7.15 (д, 1H), 2.79 (с, 3H).

№ I-134: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.44 (с, 1H), 8.43 (д, 1H), 7.74 (д, 1H), 7.69 (д, 1H), 7.09 (м, 1H), 2.50 (д, 3H).

№ I-140: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.33 (с, 1H), 8.63 (с, 1H), 6.93 (с, 1H), 2.18 (с, 3H).

№ I-142: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 8.44 (с, 1H), 7.11 (с, 1H), 2.91 (с, 3H), 2.38 (с, 3H).

№ I-143: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.31 (с, 1H), 8.27 (с, 1H), 7.34 (д, 1H), 6.95 (д, 1H), 2.43 (д, 3H), 2.15 (с, 3H).

№ I-152: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.21 (с, 1H), 8.16 (с, 1H), 3.45 (д, 1H), 3.12-2.93 (м, 2H), 2.44-2.03 (м, 4H), 1.64-1.45 (м, 4H), 1.36 (т, 3H).

№ I-153: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 8.24 (с, 1H), 3.49 (с, 3H), 3.18-2.97 (м, 2H), 2.33-2.05 (м, 4H), 1.88-1.72 (м, 1H), 1.69-1.41 (м, 4H), 1.37 (т, 3H).

№ I-154: ^1H -ЯМР (400 МГц, DMCO-d_6): δ_{H} 9.22 (с, 1H), 8.72 (с, 1H), 8.28 (с, 1H), 7.65-7.54 (м, 2H), 7.40-7.36 (м, 2H).

№ I-166: ^1H -ЯМР (400 МГц, DMCO-d_6): δ_{H} 14.50 (уш. с, 1H), 8.53 (с, 1H), 7.40-7.28 (м, 3H), 7.21 (м, 1H), 2.08 (с, 3H).

№ I-181: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.27 (с, 1H), 8.25 (с, 1H), 7.35-7.18 (м, 3H), 2.02 (с, 3H).

№ I-183: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.36 (с, 1H), 8.66 (с, 1H), 7.34-7.19 (м, 3H).

№ I-184: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.27 (с, 1H), 8.34 (с, 1H), 7.52-7.42 (м, 2H), 7.28 (м, 1H), 7.18 (м, 1H), 3.08 (м, 1H), 1.35-1.15 (м, 6H).

№ I-185: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.27 (с, 1H), 8.26 (с, 1H), 7.50-7.41 (м, 2H), 7.27 (м, 1H), 7.17 (м, 1H), 2.68 (т, 2H), 1.56 (м, 2H), 0.85 (м, 3H).

№ I-186: ^1H -ЯМР (400 МГц, DMCO-d_6): δ_{H} 9.79 (с, 1H), 7.55 (м, 1H), 7.49 (м, 1H), 7.38-7.33 (м, 2H), 2.79 (с, 3H).

№ I-187: ^1H -ЯМР (400 МГц, DMCO-d_6): δ_{H} 9.64 (с, 1H), 8.69 (с, 1H), 7.61 (м, 1H), 7.55 (м, 1H), 7.48 (м, 1H), 7.35 (м, 1H), 2.50 (с, 3H).

№ I-191: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.30 (с, 1H), 8.40 (с, 1H), 8.19-8.16 (м, 1H), 7.89-7.86 (м, 1H), 7.43-7.39 (м, 1H).

№ I-194: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.39 (с, 1H), 8.26 (с, 1H), 7.16 (д, 1H), 7.03 (д, 1H), 2.39 (2s, 6H).

№ I-195: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.32 (с, 1H), 8.27 (с, 1H), 6.62 (д, 1H), 2.29 (д, 3H), 2.46 (д, 3H), 2.07 (с, 3H).

№ I-196: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.34 (с, 1H), 8.28 (с, 1H), 6.98 (с, 1H), 2.41 (д, 3H), 2.31 (с, 3H).

№ I-197: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.29 (с, 1H), 8.28 (с, 1H), 6.66 (д, 1H), 2.45 (д, 3H), 2.41 (д, 3H), 2.29 (с, 3H).

№ I-198: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.32 (с, 1H), 8.26 (с, 1H), 6.92 (д, 1H), 2.45 (д, 3H), 2.10 (с, 3H).

№ I-199: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.31 (с, 1H), 8.32 (д, 1H), 2.33 (с, 3H), 2.30 (д, 3H), 2.15 (д, 3H), 1.80 (д, 3H).

№ I-200: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.38 (с, 1H), 8.41 (д, 1H), 7.42 (д, 1H), 2.38 (с, 3H), 2.35 (с, 3H), 2.05 (д, 3H).

№ I-201: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.32 (с, 1H), 8.31 (д, 1H), 7.10 (с, 3H), 2.41 (д, 3H), 2.38 (д, 3H), 1.96 (с, 3H).

№ I-202: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.36 (с, 1H), 8.68 (с, 1H), 8.37 (д, 1H), 2.32 (с, 3H).

№ I-203: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.39 (с, 1H), 9.28 (с, 1H), 8.35 (с, 1H), 2.48 (с, 3H), 2.47 (д, 3H).

№ I-204: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.36 (с, 1H), 8.97 (с, 1H), 8.68 (с, 1H), 2.49 (с, 3H).

№ I-205: ^1H -ЯМР (400 МГц, DMCO-d_6): δ_{H} 9.94 (с, 1H), 9.27 (с, 1H), 7.67 (м, 1H), 7.54 (м, 1H), 7.37 (м, 1H), 7.28 (м, 1H), 4.17 (к, 2H), 1.08 (т, 3H).

№ I-206: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.38 (с, 1H), 8.44 (д, 1H), 8.36 (с, 1H), 7.72 (д, 1H), 2.64 (с, 3H).

№ I-207: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.30 (с, 1H), 8.38 (с, 1H), 8.28 (д, 1H), 7.72 (д, 1H), 2.44 (д, 3H), 2.25 (с, 3H).

№ I-208: ^1H -ЯМР (400 МГц, DMCO-d_6): δ_{H} 9.88 (уш. с, 1H), 8.35 (с, 1H), 8.03 (с, 1H), 2.28 (с, 3H).

№ I-209: ^1H -ЯМР (400 МГц, DMCO-d_6): δ_{H} 13.15 (уш. с, 1H), 8.82 (с, 1H), 7.98 (с, 1H), 2.44 (с, 3H).

№ I-210: ^1H -ЯМР (400 МГц, CDCl_3): δ_{H} 9.33 (с, 1H), 8.64 (с, 1H), 7.54-7.49 (м, 1H), 7.05-7.00 (м, 1H), 6.97-6.92 (м, 1H).

b) Характеристика списка пиков ЯМР

Данные ^1H -ЯМР выбранных примеров приводят в виде списков ^1H -ЯМР-пиков. Для каждого сигнального пика приводится значение химического сдвига δ в м.д. и интенсивность сигнала в круглых скобках. Между парами δ -значение – интенсивность сигнала стоит точка с запятой в качестве разделителя.

Поэтому список пиков примера имеет следующую форму:

δ_1 (интенсивность₁); δ_2 (интенсивность₂);.....; δ_i (интенсивность _i);.....;
 δ_n (интенсивность_n)

Интенсивность резких сигналов коррелирует с высотой сигналов в напечатанном примере ЯМР спектра в см и показывает реальные отношения интенсивностей сигналов. Из широких сигналов могут быть показаны несколько пиков или середина сигнала и ее относительная интенсивность по сравнению с наиболее интенсивным сигналом в спектре.

Для калибровки химического сдвига для ¹H-спектра, применяли тетраметилсилан и/или химический сдвиг применяемого растворителя, особенно в случае спектра, измеренного в ДМСО. Следовательно, в списках ЯМР-пиков пик тетраметилсилана может встречаться, но не обязательно.

Списки ¹H-ЯМР-пиков схожи с классическими печатными спектрами ¹H-ЯМР и обычно содержат все пики, которые приводятся при классических ЯМР-интерпретациях.

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

При приведении сигналов соединений в дельта-области растворителей и/или воды в наших списках ¹H-ЯМР-пиков показаны обычные пики растворителей, например, пики ДМСО в ДМСО-D₆ и пик воды, которые обычно имеют высокую интенсивность.

Пики стереоизомеров целевых соединений и/или пики примесей имеют, как правило, в среднем более низкую интенсивность, чем пики целевых соединений (например, с чистотой >90%). Такие стереоизомеры и/или примеси могут быть типичными для конкретного способа получения. Поэтому их пики могут помочь распознать воспроизведение способа получения согласно настоящему изобретению при помощи «отпечатков пальцев побочных продуктов».

Эксперт, который вычисляет пики целевых соединений известными способами (MestreC, ACD-моделирование, но также с эмпирически оцененными ожидаемыми значениями), может выделить пики целевых соединений, при необходимости применяя дополнительные фильтры интенсивности. Это выделение будет подобно релевантному пику, выделяемому при классической интерпретации ¹H-ЯМР.

Остальные подробности списков ЯМР-пиков можно найти в публикации "Citation of NMR Peaklist Data within Patent Applications" сообщения номер 564025 базы данных Исследований (Research Disclosure Database).

<p>I-001 ¹H-ЯМР(300.1 МГц, d₆-ДМСО): δ= 8.4768 (3.8); 7.5768 (0.4); 7.5527 (0.8); 7.5323 (1.1); 7.5252 (0.8); 7.5136 (0.7); 7.5054 (0.9); 7.4985 (0.7); 7.4789 (1.4); 7.4736 (1.4); 7.4537 (1.0); 7.4484 (0.9); 7.3845 (1.9); 7.3563 (3.2); 7.3283 (1.1); 5.7586 (0.5); 3.4125 (0.5); 3.3883 (0.6); 3.3775 (0.6); 3.3262 (104.9); 2.8615 (16.0); 2.5613 (0.7); 2.5133 (16.4); 2.5076 (32.8); 2.5017 (44.7); 2.4957 (33.6); 2.4900 (17.5); 2.2593 (8.6); 2.0752 (1.2); 0.0106 (1.3); -0.0002 (27.3); -0.0111 (1.5)</p>
<p>I-002 ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 9.2544 (13.7); 8.2271 (7.9); 8.2251 (8.0); 7.5529 (1.6); 7.5485 (1.8); 7.5343 (3.3); 7.5297 (3.6); 7.5157 (1.8); 7.5113 (2.1); 7.4672 (1.0); 7.4626 (1.0); 7.4541 (1.1); 7.4488 (1.8); 7.4466 (1.4); 7.4440 (1.4); 7.4420 (1.3); 7.4355 (1.6); 7.4335 (1.4); 7.4309 (1.5); 7.4282 (2.1); 7.4233 (1.4); 7.4149 (1.5); 7.4102 (1.4); 7.3047 (3.2); 7.3019 (3.4); 7.2860 (5.1); 7.2832 (5.2); 7.2673 (2.4); 7.2643 (2.7); 7.2616 (20.8); 7.1933 (2.1); 7.1908 (2.0); 7.1727 (1.8); 7.1691 (2.8); 7.1658 (2.1); 7.1477 (1.8); 7.1451 (1.7); 2.4092 (14.9); 2.4074 (16.0); 2.4048 (16.0); 2.4030 (14.9); 1.5959 (3.1); 0.0080 (0.8); -0.0002 (29.0); -0.0085 (0.8)</p>
<p>I-003 ¹H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl₃): δ= 9.2594 (7.4); 8.2325 (4.3); 8.2307 (4.3); 7.4761 (0.6); 7.4569 (1.6); 7.4432 (1.6); 7.4370 (1.5); 7.4241 (1.6); 7.4184 (1.6); 7.4145 (2.8); 7.3954 (1.1); 7.3695 (1.0); 7.3635 (1.2); 7.3453 (1.0); 7.3388 (1.1); 7.2600 (74.3); 7.1629 (0.7); 7.1597 (0.7); 7.1564 (0.7); 7.1532 (0.6); 7.1370 (1.1); 7.1220 (0.6); 7.1182 (0.6); 7.1117 (0.5); 2.5195 (16.0); 2.5180 (16.0); 1.5431 (6.1); 1.2555 (0.8); 0.0079 (2.5); -0.0002 (75.2); -0.0085 (2.1)</p>
<p>I-004 ¹H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl₃): δ= 8.3020 (1.5); 7.5886 (1.5); 7.5678 (2.4); 7.5189 (0.8); 7.4918 (2.6); 7.4703 (1.6); 7.2600 (138.2); 6.9958 (1.0); 3.5008 (9.7); 2.5659 (5.7); 1.5342 (16.0); 0.1460 (0.7); 0.0080 (3.9); -0.0002 (138.5); -0.0084 (4.3)</p>
<p>I-005 ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 7.9728 (2.0); 7.9710 (2.0); 7.6079 (1.1); 7.6039 (1.5); 7.5913 (0.8); 7.5873 (1.9); 7.5838 (1.5); 7.4747 (0.5); 7.4704 (0.7); 7.4550 (1.2); 7.4531 (2.0); 7.4492 (0.8); 7.4384 (0.6); 7.4352 (1.2); 7.4333 (0.9); 7.4228 (0.6); 7.4189 (1.1); 7.4152 (0.6); 7.4012 (0.9); 7.2602 (25.6); 2.8622 (16.0); 2.4530 (7.4); 2.4512 (7.4); 1.5421 (7.8); 0.0079 (1.0); -0.0002 (34.6); -0.0028 (1.5); -0.0085 (1.0)</p>
<p>I-008 ¹H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl₃): δ= 8.3388 (3.6); 7.4576 (0.9); 7.4431 (0.9); 7.4376 (0.8); 7.4231 (0.7); 7.3544 (0.9); 7.3513 (1.4); 7.3484 (1.0); 7.3321 (1.0); 7.3294 (0.7); 7.3067 (0.6); 7.3007 (0.8); 7.2966 (0.6); 7.2829 (0.6); 7.2767 (0.8); 7.2727 (0.7); 7.2611 (14.9); 7.1586 (0.8); 7.1541 (0.7); 3.1412 (16.0); 2.8985 (0.8); 2.8795 (2.5); 2.8607 (2.5); 2.8420 (0.8); 1.2662 (3.7); 1.2474 (7.6); 1.2286 (3.5); 0.0079 (0.5); -0.0002 (19.3); -0.0085 (0.6)</p>
<p>I-009 ¹H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl₃): δ= 8.3589 (1.5); 8.3572 (2.8); 8.3555 (1.5); 7.4786 (0.8); 7.4627 (0.8); 7.4577 (0.5); 7.4420 (0.6); 7.2654 (3.5); 7.0387 (0.6); 6.9557 (0.5); 6.9533 (0.6); 3.4967 (16.0); 2.7774 (1.1); 2.7586 (1.2); 1.2435 (2.2); 1.2245 (4.3); 1.2060 (2.0); -0.0002 (4.7)</p>
<p>I-010 ¹H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl₃): δ= 9.3265 (16.0); 8.4001 (12.0); 8.3791 (13.1); 8.2121 (7.3); 8.2084 (10.8); 8.2031 (2.4); 8.1949 (4.6); 8.1909 (9.0); 8.1879 (7.5); 8.1820 (0.9); 7.9018 (10.0); 7.8808 (9.2); 7.5409 (2.6); 7.5373 (4.6); 7.5330 (1.7); 7.5198 (10.8); 7.5158 (4.7); 7.5046 (3.6); 7.5011 (7.7); 7.4952 (1.1); 7.4808 (2.9); 7.4772 (5.6);</p>

7.4737 (2.9); 7.4653 (1.7); 7.4592 (5.4); 7.4523 (1.0); 7.4444 (1.0); 7.4411 (1.6); 7.4377 (0.8); 7.2603 (41.7); 1.5671 (2.5); 1.5234 (1.5); 1.2547 (1.8); 0.0079 (1.5); -0.0002 (54.8); -0.0085 (1.6)
I-011 ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ= 8.0126 (3.2); 7.5521 (1.3); 7.5478 (1.5); 7.5427 (0.5); 7.5359 (1.0); 7.5316 (2.0); 7.5281 (2.0); 7.4655 (0.7); 7.4599 (0.7); 7.4436 (2.3); 7.4397 (0.8); 7.4293 (0.8); 7.4253 (1.6); 7.4224 (1.0); 7.4177 (1.5); 7.4137 (0.7); 7.4004 (0.8); 7.2624 (6.4); 2.9529 (0.6); 2.8817 (0.5); 2.8569 (16.0); 2.8027 (0.7); 2.7839 (2.2); 2.7651 (2.2); 2.7464 (0.8); 1.2029 (3.3); 1.1841 (7.0); 1.1653 (3.2); -0.0002 (3.9)
I-012 ¹ H-ЯМР(599.6 МГц, d ₆ -DMCO): δ= 9.7773 (2.7); 9.1700 (2.8); 7.5887 (1.2); 7.5791 (1.1); 7.5312 (1.4); 7.5193 (0.8); 7.3920 (1.7); 7.3782 (3.0); 7.3647 (1.3); 3.3159 (13.5); 2.6151 (0.3); 2.5032 (50.0); -0.0001 (6.2)
I-013 ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ= 9.3348 (4.0); 8.4730 (4.6); 7.3479 (0.7); 7.3335 (0.7); 7.3280 (0.5); 7.3135 (0.5); 7.2603 (57.3); 7.1283 (1.0); 7.1095 (0.9); 7.0213 (0.9); 6.9964 (0.6); 2.1559 (8.2); 1.5423 (16.0); 0.0080 (1.3); -0.0002 (48.4); -0.0085 (1.4)
I-017 ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ= 9.3311 (13.7); 8.4527 (16.0); 7.5848 (1.5); 7.5803 (1.7); 7.5661 (2.9); 7.5616 (3.2); 7.5478 (1.7); 7.5434 (1.9); 7.5087 (0.9); 7.5042 (0.9); 7.4957 (1.0); 7.4901 (1.6); 7.4880 (1.3); 7.4855 (1.3); 7.4835 (1.2); 7.4770 (1.5); 7.4750 (1.3); 7.4725 (1.4); 7.4701 (1.7); 7.4648 (1.2); 7.4563 (1.4); 7.4518 (1.2); 7.3158 (2.8); 7.3130 (2.9); 7.2970 (4.5); 7.2943 (4.6); 7.2782 (2.1); 7.2754 (2.1); 7.2608 (24.8); 7.2180 (1.9); 7.2154 (1.9); 7.1969 (1.8); 7.1937 (3.0); 7.1907 (2.0); 7.1724 (1.7); 7.1699 (1.6); 5.2996 (2.9); 2.1990 (0.8); 1.4227 (0.5); 1.3365 (0.7); 1.3335 (0.6); 1.2842 (1.1); 1.2551 (5.4); 0.8802 (0.7); 0.8527 (0.6); 0.0080 (1.1); -0.0002 (39.6); -0.0085 (1.2)
I-018 ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ= 9.2464 (7.0); 8.2190 (4.0); 8.2171 (4.2); 7.3349 (0.5); 7.3319 (1.2); 7.3282 (1.2); 7.3160 (2.5); 7.3120 (3.7); 7.3061 (2.6); 7.2960 (1.3); 7.2945 (1.0); 7.2924 (1.2); 7.2909 (1.2); 7.2788 (1.4); 7.2778 (1.4); 7.2732 (1.2); 7.2626 (16.3); 7.2574 (0.9); 7.2333 (1.7); 7.2311 (1.8); 7.2128 (1.0); 5.2981 (5.8); 2.8847 (0.7); 2.2579 (15.1); 2.2560 (15.8); 2.1174 (16.0); -0.0002 (9.5)
I-019 ¹ H-ЯМР(400.2 МГц, d ₆ -DMCO): δ= 8.6466 (2.8); 8.6258 (2.9); 8.0164 (0.6); 8.0116 (0.8); 7.9956 (1.4); 7.9917 (1.4); 7.9764 (0.8); 7.9719 (0.8); 7.8337 (1.6); 7.8284 (1.5); 7.8129 (1.5); 7.8076 (1.4); 7.5653 (0.4); 7.5609 (0.3); 7.5521 (0.4); 7.5461 (0.8); 7.5426 (0.6); 7.5335 (0.7); 7.5274 (0.9); 7.5220 (0.5); 7.5136 (0.5); 7.5092 (0.5); 7.4103 (2.4); 7.3911 (2.3); 7.3806 (1.3); 7.3752 (1.1); 7.3602 (0.8); 3.4190 (0.4); 2.9017 (16.0); 2.5123 (4.8); 2.5081 (6.2); 2.5038 (4.5); 0.0012 (2.6)
I-020 ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ= 8.0674 (2.8); 8.0655 (2.8); 7.4343 (0.9); 7.4207 (0.8); 7.4152 (1.5); 7.4107 (1.5); 7.4061 (2.0); 7.4036 (1.5); 7.3676 (0.6); 7.3619 (0.6); 7.3584 (0.5); 7.3426 (0.6); 7.3374 (0.6); 7.3349 (0.8); 7.2604 (41.5); 7.1170 (0.5); 7.1094 (0.7); 7.0940 (0.7); 2.8920 (16.0); 2.4873 (9.0); 2.4859 (9.3); 1.5504 (5.7); 0.0080 (1.6); -0.0002 (56.2); -0.0085 (1.5)
I-022 ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ= 8.3185 (5.2); 7.3427 (1.2); 7.3289 (1.7); 7.3251 (1.8); 7.3090 (2.1); 7.2937 (1.5); 7.2754 (1.4); 7.2606 (44.6); 7.2212 (1.6); 7.2036 (0.9); 4.1311 (1.4); 4.1132 (1.4); 3.1396 (16.0); 2.6041 (0.9); 2.1719 (0.6); 2.1102 (14.1); 2.0453

(6.7); 1.5482 (1.4); 1.2774 (2.4); 1.2596 (4.8); 1.2417 (2.0); 1.1772 (5.7); 1.1583 (12.4); 1.1395 (5.6); 0.8986 (1.0); 0.8820 (3.5); 0.8642 (1.4); 0.0079 (1.4); -0.0002 (55.3); -0.0086 (1.8)
I-023: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ = 9.2647 (5.6); 8.2752 (5.7); 7.5106 (1.3); 7.5061 (1.6); 7.4920 (2.8); 7.4875 (3.3); 7.4736 (1.6); 7.4691 (1.9); 7.4644 (1.0); 7.4598 (0.9); 7.4513 (1.0); 7.4460 (1.7); 7.4438 (1.3); 7.4412 (1.2); 7.4392 (1.2); 7.4326 (1.5); 7.4307 (1.3); 7.4280 (1.3); 7.4254 (1.9); 7.4205 (1.2); 7.4120 (1.4); 7.4074 (1.2); 7.2951 (2.8); 7.2923 (3.0); 7.2764 (4.5); 7.2736 (4.8); 7.2689 (0.5); 7.2615 (75.8); 7.2579 (3.3); 7.2549 (2.6); 7.1915 (1.9); 7.1890 (1.8); 7.1707 (1.7); 7.1675 (2.9); 7.1645 (1.9); 7.1462 (1.6); 7.1438 (1.5); 3.4957 (0.7); 2.7588 (1.3); 2.7399 (3.9); 2.7211 (4.0); 2.7024 (1.4); 1.6047 (1.5); 1.2087 (7.9); 1.1903 (16.0); 1.1898 (15.7); 1.1713 (7.6); 0.0080 (1.3); -0.0002 (45.5); -0.0085 (1.3)
I-024: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ = 8.2959 (2.7); 8.2940 (2.7); 7.5197 (0.7); 7.5148 (0.6); 7.5042 (0.9); 7.4924 (0.8); 7.4142 (0.9); 7.4064 (1.6); 7.3965 (1.6); 7.3903 (2.9); 7.2608 (112.3); 6.9967 (0.6); 3.1436 (16.0); 2.3550 (9.4); 2.3536 (9.2); 1.5466 (9.2); 0.0079 (2.1); -0.0002 (69.6); -0.0086 (2.0)
I-025: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ = 7.9869 (1.9); 7.9852 (2.0); 7.5062 (0.8); 7.4900 (0.8); 7.2649 (0.7); 7.2642 (0.8); 7.2607 (61.6); 7.2559 (1.0); 6.9972 (0.7); 2.8598 (16.0); 2.3343 (3.3); 2.3326 (3.6); 2.3296 (3.6); 2.3279 (3.4); 1.5749 (1.0); 0.0080 (1.0); -0.0002 (37.4); -0.0053 (0.6); -0.0085 (1.1)
I-026: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ = 8.2857 (4.9); 7.8232 (2.1); 7.8041 (2.4); 7.6690 (0.8); 7.6520 (1.9); 7.6329 (1.4); 7.6053 (2.0); 7.5858 (2.7); 7.5667 (1.2); 7.5192 (0.5); 7.3526 (2.1); 7.3340 (1.9); 7.2605 (105.1); 6.9966 (0.6); 4.1314 (1.4); 4.1136 (1.3); 4.0962 (0.5); 3.1536 (4.7); 3.1399 (5.1); 2.2620 (16.0); 2.1722 (2.3); 2.0456 (6.6); 1.5487 (2.6); 1.2777 (1.8); 1.2599 (4.1); 1.2421 (1.6); 0.0080 (2.9); -0.0002 (102.1); -0.0085 (3.2)
I-027: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ = 8.3419 (3.2); 7.4720 (0.9); 7.4560 (0.9); 7.4511 (0.5); 7.4351 (0.5); 7.2653 (0.6); 7.2605 (66.9); 7.2564 (1.1); 7.2556 (0.8); 7.0304 (0.6); 7.0236 (0.6); 6.9665 (0.5); 6.9441 (0.6); 6.9419 (0.6); 6.9381 (0.5); 6.9359 (0.6); 6.9198 (0.5); 3.1382 (16.0); 2.7514 (1.3); 2.7326 (1.3); 1.5416 (7.4); 1.2326 (2.4); 1.2141 (4.9); 1.1952 (2.3); 0.0080 (2.4); -0.0002 (101.1); -0.0085 (2.9)
I-028: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ = 8.2796 (1.9); 8.2779 (3.7); 8.2762 (1.9); 7.4479 (0.7); 7.4435 (0.7); 7.4293 (0.8); 7.4271 (0.8); 7.4249 (0.9); 7.4227 (0.9); 7.4085 (0.8); 7.4041 (0.9); 7.2631 (6.7); 7.0745 (0.5); 7.0033 (0.8); 6.9826 (0.7); 3.7532 (16.0); 3.1320 (1.5); 3.1137 (1.7); 1.1925 (3.8); 1.1737 (8.1); 1.1549 (3.6); -0.0002 (10.1)
I-029: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ = 9.2687 (8.7); 8.2731 (5.9); 7.4680 (0.7); 7.4537 (0.7); 7.4485 (1.5); 7.4340 (1.6); 7.4287 (1.3); 7.4141 (1.2); 7.3637 (1.5); 7.3600 (2.3); 7.3572 (1.9); 7.3446 (1.0); 7.3409 (1.6); 7.3381 (1.2); 7.3148 (1.0); 7.3108 (1.0); 7.3084 (1.2); 7.3049 (1.0); 7.2909 (1.0); 7.2869 (1.0); 7.2847 (1.2); 7.2808 (1.0); 7.2618 (14.1); 7.1650 (0.8); 7.1624 (0.8); 7.1585 (0.7); 7.1559 (0.8); 7.1435 (1.1); 7.1409 (1.1); 7.1370 (1.1); 7.1352 (1.0); 7.1229 (0.7); 7.1202 (0.7); 7.1163 (0.7); 7.1136 (0.6); 2.8680 (1.3); 2.8668 (1.3); 2.8493 (4.0); 2.8479 (4.1); 2.8304 (4.1); 2.8291 (4.1); 2.8116 (1.4); 2.8104 (1.4); 2.1669 (0.6); 1.5876 (0.6); 1.2458 (7.4); 1.2270

(16.0); 1.2082 (7.3); -0.0002 (19.5); -0.0085 (0.6)
I-030: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ = 9.2707 (12.4); 8.2778 (8.8); 7.5090 (1.5); 7.4928 (1.6); 7.4880 (3.0); 7.4718 (3.0); 7.4670 (1.7); 7.4509 (1.6); 7.2622 (40.2); 7.0462 (1.0); 7.0438 (1.1); 7.0399 (1.2); 7.0376 (1.2); 7.0236 (1.8); 7.0184 (2.0); 7.0046 (1.0); 7.0023 (1.0); 6.9983 (1.3); 6.9961 (1.1); 6.9549 (1.7); 6.9487 (1.4); 6.9324 (2.0); 6.9306 (2.0); 6.9263 (1.7); 6.9245 (1.8); 6.9081 (1.7); 6.9020 (1.4); 2.7439 (1.4); 2.7251 (4.4); 2.7062 (4.5); 2.6874 (1.5); 2.1712 (0.5); 2.0452 (1.2); 1.6316 (1.0); 1.2592 (0.8); 1.2127 (8.0); 1.1938 (16.0); 1.1750 (7.6); 0.0079 (0.7); -0.0002 (24.7); -0.0085 (0.8)
I-031: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ = 8.0154 (3.5); 7.5041 (2.0); 7.4990 (0.8); 7.4879 (1.0); 7.4826 (4.2); 7.4771 (0.6); 7.4386 (0.6); 7.4331 (4.1); 7.4278 (1.1); 7.4167 (0.8); 7.4116 (2.3); 7.2615 (18.4); 2.9558 (3.0); 2.8834 (2.6); 2.8604 (16.0); 2.7855 (0.7); 2.7667 (2.2); 2.7478 (2.3); 2.7291 (0.8); 1.5648 (3.0); 1.2058 (3.2); 1.1870 (6.9); 1.1682 (3.2); -0.0002 (12.4)
I-033: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ = 8.3398 (3.1); 7.5324 (1.7); 7.5270 (0.7); 7.5163 (1.0); 7.5107 (4.6); 7.5058 (0.8); 7.4882 (0.8); 7.4833 (4.6); 7.4777 (1.0); 7.4670 (0.7); 7.4616 (1.8); 7.2628 (10.8); 3.5062 (0.6); 3.4973 (16.0); 2.9087 (0.6); 2.8908 (2.0); 2.8896 (2.0); 2.8720 (2.0); 2.8709 (2.0); 2.8523 (0.7); 1.2655 (3.6); 1.2599 (0.6); 1.2468 (7.1); 1.2280 (3.3); 0.8817 (0.6); -0.0002 (8.5)
I-034: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ = 13.0356 (1.4); 7.8706 (5.1); 7.3383 (1.7); 7.3203 (2.6); 7.3099 (3.1); 7.2941 (2.2); 7.2708 (2.4); 7.2601 (40.8); 7.1890 (2.2); 7.1723 (1.4); 4.3551 (1.7); 4.3370 (5.2); 4.3195 (6.3); 4.3025 (6.1); 4.2850 (4.9); 4.2674 (1.7); 2.4978 (1.1); 2.0979 (15.7); 1.5403 (16.0); 1.3965 (5.6); 1.3787 (11.3); 1.3707 (6.0); 1.3609 (5.9); 1.3529 (11.0); 1.3351 (5.3); 1.1182 (4.9); 1.0994 (10.1); 1.0804 (4.6); -0.0002 (61.1); -0.0080 (2.8)
I-035: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ = 9.3549 (13.6); 8.4877 (16.0); 7.2620 (14.8); 6.8435 (0.8); 6.8395 (1.3); 6.8365 (4.2); 6.8298 (0.6); 6.8214 (1.2); 6.8183 (5.0); 6.8147 (5.1); 6.8116 (1.3); 6.8032 (0.6); 6.7965 (4.3); 6.7936 (1.4); 6.7896 (1.0); 6.7815 (0.5); 5.2999 (0.8); 2.2075 (1.3); 1.3338 (1.7); 1.2839 (2.6); 1.2549 (5.6); 0.8798 (1.0); 0.0080 (0.6); -0.0002 (22.0); -0.0084 (0.7)
I-036: ¹ H-ЯМР(300.1 МГц, d ₆ -DMCO): δ = 9.7798 (16.0); 8.8007 (8.9); 8.7728 (9.5); 8.0492 (1.3); 8.0427 (2.2); 8.0220 (3.2); 8.0160 (3.9); 7.9961 (2.0); 7.9898 (2.1); 7.9320 (4.2); 7.9245 (4.3); 7.9041 (4.1); 7.8966 (3.9); 7.5906 (0.9); 7.5845 (0.9); 7.5734 (1.0); 7.5671 (1.8); 7.5606 (1.8); 7.5568 (1.5); 7.5488 (1.7); 7.5393 (2.6); 7.5327 (1.7); 7.5217 (1.6); 7.5154 (1.6); 7.4272 (6.1); 7.4009 (6.5); 7.3908 (3.1); 7.3794 (2.4); 7.3753 (2.4); 7.3640 (2.1); 7.3604 (1.8); 3.3239 (109.2); 3.2991 (0.5); 2.7284 (0.3); 2.5144 (19.9); 2.5084 (39.6); 2.5024 (52.8); 2.4964 (36.0); 2.4905 (16.1); 2.2716 (0.3); 2.0758 (0.5); 0.0106 (1.5); -0.0004 (40.6); -0.0115 (1.2)
I-038: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ = 8.3627 (5.4); 7.5077 (0.5); 7.4936 (0.8); 7.4891 (1.0); 7.4750 (0.5); 7.4708 (0.7); 7.4543 (0.5); 7.4338 (0.6); 7.2773 (0.8); 7.2746 (0.9); 7.2605 (29.2); 7.2558 (1.6); 7.2397 (0.6); 7.2369 (0.6); 7.1886 (0.6); 7.1862 (0.6); 7.1646 (0.9); 7.1431 (0.5); 2.8675 (16.0); 0.0080 (0.5); -0.0002 (18.2); -0.0085 (0.5)
I-039: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃):

<p>δ = 8.3021 (2.6); 8.3003 (2.5); 7.4658 (0.9); 7.4519 (0.9); 7.4462 (0.8); 7.4318 (0.8); 7.4096 (0.9); 7.4061 (1.5); 7.4029 (1.0); 7.3869 (0.8); 7.3621 (0.6); 7.3557 (0.7); 7.3519 (0.5); 7.3383 (0.6); 7.3315 (0.7); 7.3280 (0.6); 7.2606 (28.0); 7.1598 (0.6); 7.1536 (0.6); 3.1439 (16.0); 2.5517 (9.3); 2.5502 (9.1); 1.5417 (2.0); 0.0080 (0.9); -0.0002 (37.0); -0.0085 (1.1)</p>
<p>I-041: ^1H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl_3): δ = 9.2425 (7.0); 8.2171 (4.2); 8.2152 (4.2); 7.6389 (2.6); 7.6349 (3.6); 7.6298 (1.2); 7.6259 (0.5); 7.6223 (2.0); 7.6183 (4.2); 7.6149 (3.7); 7.6096 (0.8); 7.6064 (0.5); 7.5042 (1.4); 7.5000 (1.7); 7.4954 (0.8); 7.4881 (0.9); 7.4844 (3.1); 7.4826 (4.9); 7.4784 (1.9); 7.4679 (1.4); 7.4645 (2.9); 7.4630 (2.3); 7.4525 (1.3); 7.4487 (2.6); 7.4450 (1.4); 7.4376 (0.8); 7.4310 (2.1); 7.4127 (0.6); 7.2610 (64.3); 3.4999 (3.6); 2.5719 (1.7); 2.5699 (1.8); 2.5154 (15.9); 2.5136 (16.0); 1.5782 (6.5); 0.0080 (1.0); -0.0002 (36.9); -0.0085 (1.1)</p>
<p>I-042: ^1H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl_3): δ = 8.3074 (2.3); 8.3054 (2.2); 7.5236 (0.7); 7.5197 (0.5); 7.5168 (0.6); 7.5108 (0.6); 7.5052 (0.7); 7.5005 (1.1); 7.4291 (1.2); 7.4260 (0.9); 7.4225 (1.4); 7.4161 (1.4); 7.4087 (1.6); 7.4052 (1.6); 7.4030 (1.7); 7.3909 (0.6); 7.3858 (1.6); 7.3803 (0.8); 7.3748 (0.6); 7.2608 (78.4); 3.4996 (16.0); 2.3829 (8.2); 2.3810 (8.0); 1.5445 (6.3); 0.0080 (1.3); -0.0002 (48.7); -0.0085 (1.4)</p>
<p>I-043: ^1H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl_3): δ = 7.9763 (2.2); 7.9745 (2.4); 7.3061 (0.6); 7.3024 (0.7); 7.2901 (1.3); 7.2860 (1.7); 7.2788 (1.5); 7.2609 (64.5); 7.2519 (1.0); 7.2461 (0.8); 7.2293 (0.5); 7.2050 (1.1); 7.1894 (0.6); 2.8516 (16.0); 2.6471 (0.8); 2.1944 (8.4); 2.1928 (9.1); 2.1103 (8.9); 1.5582 (4.8); 0.0080 (1.2); -0.0002 (42.6); -0.0085 (1.2)</p>
<p>I-044: ^1H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl_3): δ = 8.3145 (2.1); 8.3124 (2.1); 7.5234 (0.8); 7.5075 (0.8); 7.2611 (17.1); 7.0471 (0.6); 6.9554 (0.5); 3.4981 (16.0); 2.4618 (3.5); 2.4598 (3.8); 2.4571 (3.8); 2.4551 (3.5); 1.5434 (5.0); 0.0079 (0.6); -0.0002 (23.8); -0.0028 (1.0); -0.0085 (0.7)</p>
<p>I-045: ^1H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl_3): δ = 9.2656 (3.7); 8.2344 (2.4); 8.2325 (2.4); 7.5189 (0.5); 7.5072 (0.7); 7.5025 (0.6); 7.4974 (1.0); 7.4947 (0.6); 7.4891 (1.4); 7.4828 (0.9); 7.4005 (1.2); 7.3957 (6.3); 7.3904 (2.6); 7.3876 (3.5); 7.3851 (2.0); 7.3727 (0.5); 7.2604 (99.7); 6.9969 (0.5); 2.3297 (9.6); 2.3279 (9.4); 1.5963 (16.0); 0.0080 (3.8); -0.0002 (129.4); -0.0085 (3.6)</p>
<p>I-046: ^1H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl_3): δ = 8.3519 (1.4); 8.3502 (2.7); 8.3486 (1.4); 7.4726 (0.6); 7.4581 (0.6); 7.4529 (0.5); 7.4386 (0.5); 7.3564 (0.7); 7.3538 (0.9); 7.3526 (0.9); 7.3499 (0.8); 7.3374 (0.5); 7.3347 (0.6); 7.3335 (0.7); 7.3309 (0.6); 7.3009 (0.5); 7.2772 (0.5); 7.2766 (0.5); 7.2612 (15.1); 7.1797 (0.5); 7.1773 (0.5); 3.5009 (16.0); 2.9229 (0.5); 2.9213 (0.5); 2.9041 (1.7); 2.9024 (1.6); 2.8853 (1.7); 2.8837 (1.6); 2.8666 (0.6); 2.8650 (0.5); 1.5470 (1.3); 1.2746 (3.0); 1.2559 (6.8); 1.2371 (3.0); 0.0080 (0.6); 0.0023 (0.9); -0.0002 (20.1); -0.0026 (0.8); -0.0034 (0.7); -0.0084 (0.6)</p>
<p>I-047: ^1H-ЯМР(599.6 МГц, d_6-ДМСО): δ = 8.9283 (8.7); 7.3845 (0.6); 7.3824 (0.6); 7.3718 (1.6); 7.3702 (1.7); 7.3600 (1.8); 7.3579 (1.8); 7.3455 (2.5); 7.3343 (1.0); 7.3174 (1.0); 7.3049 (1.7); 7.2930 (0.9); 7.2281 (2.2); 7.2163 (1.6); 3.3318 (0.4); 3.3168 (50.0); 2.8310 (22.5); 2.5230 (1.0); 2.5199 (1.2); 2.5168 (1.4); 2.5079 (16.7); 2.5050 (33.8); 2.5019 (45.9); 2.4989 (34.1); 2.4960 (16.5); 2.0825 (0.5); 2.0687 (15.2); 1.2645 (0.4); 1.2444 (0.8); 0.8695 (0.7); 0.8580 (1.9); 0.8461 (0.9); -0.0001 (6.2)</p>

<p>I-049: $^1\text{H-NMR}$(400.0 МГц, CDCl_3): δ = 9.2681 (10.1); 8.2669 (6.8); 7.8089 (1.8); 7.7908 (2.0); 7.6491 (0.7); 7.6321 (1.9); 7.6303 (1.8); 7.6135 (1.5); 7.5855 (1.4); 7.5665 (1.7); 7.5485 (0.6); 7.3880 (2.0); 7.3693 (1.8); 7.2613 (20.0); 3.5022 (0.6); 2.6073 (0.8); 2.5881 (1.4); 2.5692 (1.3); 2.5492 (0.5); 2.5262 (1.3); 2.5075 (1.4); 2.4884 (0.9); 1.5689 (6.6); 1.1925 (7.8); 1.1736 (16.0); 1.1547 (7.5); 0.0080 (0.7); -0.0002 (27.3); -0.0085 (0.8)</p>
<p>I-050: $^1\text{H-NMR}$(400.0 МГц, CDCl_3): δ = 8.3234 (3.5); 7.5760 (1.4); 7.5715 (1.5); 7.5663 (0.6); 7.5558 (2.4); 7.5521 (2.5); 7.5034 (0.6); 7.4962 (0.7); 7.4812 (2.3); 7.4773 (1.0); 7.4672 (1.8); 7.4624 (3.4); 7.4577 (1.0); 7.4545 (0.5); 7.4475 (0.7); 7.4449 (0.6); 7.2632 (11.8); 3.1385 (16.0); 2.9016 (0.8); 2.8830 (2.4); 2.8642 (2.5); 2.8454 (0.8); 1.2529 (3.8); 1.2341 (7.8); 1.2153 (3.6); -0.0002 (7.4)</p>
<p>I-051: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ = 9.2505 (8.1); 8.2563 (5.6); 7.5837 (2.8); 7.5795 (3.3); 7.5742 (1.2); 7.5676 (2.0); 7.5633 (4.2); 7.5597 (4.1); 7.5537 (0.6); 7.4949 (1.6); 7.4892 (1.6); 7.4850 (0.9); 7.4791 (1.0); 7.4750 (3.0); 7.4730 (5.0); 7.4692 (1.9); 7.4673 (1.2); 7.4587 (1.9); 7.4549 (3.1); 7.4536 (2.8); 7.4513 (2.0); 7.4470 (3.4); 7.4430 (1.8); 7.4372 (1.1); 7.4307 (1.8); 7.4294 (2.0); 7.4205 (0.9); 7.4176 (0.6); 7.4155 (0.6); 7.4117 (0.8); 7.4082 (0.6); 7.2615 (9.1); 5.2978 (9.4); 2.8687 (1.4); 2.8673 (1.4); 2.8498 (4.1); 2.8484 (4.0); 2.8311 (4.2); 2.8297 (4.0); 2.8122 (1.4); 2.8110 (1.3); 1.2552 (0.6); 1.2319 (7.5); 1.2131 (16.0); 1.2075 (0.5); 1.1943 (7.4); -0.0002 (13.7)</p>
<p>I-055: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ = 7.8947 (5.5); 7.2933 (0.5); 7.2901 (1.1); 7.2860 (1.1); 7.2749 (1.3); 7.2699 (2.3); 7.2609 (12.2); 7.2469 (1.4); 7.2286 (1.3); 7.2238 (1.2); 7.2136 (0.6); 7.2113 (0.9); 7.2074 (1.0); 7.2033 (2.0); 7.1984 (1.9); 7.1850 (0.8); 7.1812 (0.6); 4.7336 (1.7); 4.7159 (5.5); 4.6981 (5.6); 4.6804 (1.8); 2.4825 (0.6); 2.1037 (16.0); 1.5060 (6.6); 1.4883 (13.6); 1.4705 (6.4); 1.1079 (5.9); 1.0891 (12.7); 1.0703 (5.7); -0.0002 (15.6)</p>
<p>I-056: $^1\text{H-NMR}$(400.2 МГц, d_6-ДМСО): δ = 8.4260 (5.3); 7.5902 (2.4); 7.5864 (3.2); 7.5695 (4.8); 7.5601 (1.4); 7.5552 (1.2); 7.5396 (1.7); 7.5356 (2.0); 7.5174 (2.3); 7.5142 (2.4); 7.4966 (4.6); 7.4781 (3.2); 7.4700 (1.7); 7.4662 (2.4); 7.4558 (0.8); 7.4488 (2.0); 7.4405 (0.5); 7.4311 (0.9); 7.4279 (0.8); 7.4131 (1.1); 7.3985 (1.1); 7.3932 (1.4); 7.3791 (0.7); 7.3750 (0.7); 7.2819 (1.4); 7.2597 (3.5); 7.2404 (2.8); 7.2244 (1.2); 4.5674 (8.5); 3.3283 (4.3); 2.5069 (9.6); 2.5027 (13.0); 2.4986 (10.0); 2.3963 (16.0); -0.0020 (1.2)</p>
<p>I-057: $^1\text{H-NMR}$(400.0 МГц, CDCl_3): δ = 9.2784 (6.8); 8.2467 (4.1); 8.2449 (4.0); 7.5350 (8.9); 7.5303 (9.8); 7.5197 (0.9); 7.4467 (2.7); 7.4419 (4.5); 7.4371 (2.1); 7.2608 (147.4); 6.9968 (0.8); 2.5249 (16.0); 2.5235 (15.8); 2.0453 (0.6); 1.5469 (11.1); 1.3851 (0.7); 1.3680 (0.8); 1.2845 (0.8); 1.2550 (2.3); 0.8805 (0.5); 0.0079 (3.1); -0.0002 (92.3); -0.0085 (2.8)</p>
<p>I-058: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ = 8.7076 (6.4); 8.4732 (1.0); 8.4522 (1.0); 8.2960 (2.3); 8.2940 (2.4); 7.8948 (1.0); 7.8738 (1.0); 7.5251 (0.7); 7.5191 (2.1); 7.5109 (1.3); 7.5065 (1.6); 7.5040 (1.6); 7.4911 (0.8); 7.4571 (0.5); 7.4475 (0.8); 7.4435 (0.8); 7.4339 (1.5); 7.4220 (1.1); 7.4152 (2.4); 7.4065 (3.5); 7.3968 (2.2); 7.3903 (2.7); 7.2931 (0.7); 7.2664 (0.6); 7.2647 (1.5); 7.2606 (278.0); 7.2534 (3.0); 7.2525 (2.4); 7.2517 (2.4); 7.2438 (0.7); 7.2422 (0.7); 7.2406 (0.7); 7.2375 (0.7); 7.2335 (0.7); 6.9970 (1.6); 3.2033 (0.8); 3.1655 (5.1); 3.1565 (16.0); 3.1437 (14.8); 2.8974 (0.9); 2.3553</p>

(7.6); 2.3534 (7.9); 2.0456 (1.1); 1.5427 (3.4); 1.2596 (1.1); 1.2555 (0.9); 0.1456 (0.6); 0.0323 (0.6); 0.0079 (6.1); 0.0055 (1.2); -0.0002 (218.3); -0.0051 (3.7); -0.0068 (2.3); -0.0085 (6.7); -0.0115 (1.2); -0.0123 (1.0); -0.0139 (0.7); -0.1495 (0.6)
I-059: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ= 8.3489 (1.4); 8.3474 (2.8); 7.4950 (1.0); 7.4771 (1.3); 7.4719 (0.9); 7.4638 (0.6); 7.4593 (0.7); 7.4579 (0.8); 7.4535 (0.7); 7.4460 (0.5); 7.3138 (0.8); 7.3110 (0.9); 7.2956 (0.8); 7.2944 (0.8); 7.2923 (1.3); 7.2764 (0.6); 7.2735 (0.6); 7.2610 (31.5); 7.2130 (0.6); 7.1914 (0.6); 7.1883 (1.0); 7.1859 (0.6); 7.1669 (0.5); 3.4959 (16.0); 2.7914 (1.1); 2.7726 (1.1); 1.5463 (1.0); 1.2382 (2.3); 1.2193 (4.5); 1.2006 (2.1); 0.0080 (0.7); -0.0002 (25.5); -0.0085 (0.8)
I-061: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ= 8.3280 (3.1); 7.3566 (0.8); 7.3420 (1.0); 7.3383 (1.0); 7.3183 (1.3); 7.3033 (1.0); 7.2849 (0.9); 7.2610 (30.4); 7.2161 (1.1); 7.2005 (0.7); 3.4955 (16.0); 2.6445 (0.5); 2.6276 (0.5); 2.1014 (8.8); 1.1887 (3.3); 1.1699 (7.1); 1.1510 (3.2); 0.8819 (0.6); -0.0002 (18.0); -0.0085 (0.6)
I-062: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ= 8.3012 (2.4); 8.2993 (2.4); 7.5231 (0.5); 7.5183 (1.0); 7.5021 (0.9); 7.4971 (0.6); 7.4811 (0.5); 7.2606 (25.2); 7.0384 (0.6); 7.0324 (0.7); 6.9686 (0.5); 6.9464 (0.6); 6.9436 (0.6); 6.9404 (0.6); 6.9375 (0.5); 6.9215 (0.5); 3.1395 (16.0); 2.4325 (4.2); 2.4308 (4.5); 2.4279 (4.6); 2.4262 (4.2); 1.5482 (2.4); 0.0079 (1.0); -0.0002 (32.6); -0.0085 (1.0)
I-063: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ= 7.9705 (2.1); 7.9687 (2.1); 7.7860 (0.6); 7.7844 (0.6); 7.7663 (0.7); 7.7648 (0.7); 7.6153 (0.7); 7.6136 (0.7); 7.5966 (0.5); 7.5383 (0.6); 7.3428 (0.7); 7.3257 (0.6); 7.3240 (0.6); 7.2607 (18.1); 2.9564 (1.1); 2.8853 (0.9); 2.8839 (1.0); 2.8486 (16.0); 2.1688 (6.8); 2.1674 (7.0); 1.5462 (4.8); 0.0080 (0.7); -0.0002 (24.6); -0.0085 (0.8)
I-064: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ= 9.2613 (6.7); 8.2189 (3.9); 8.2170 (3.8); 7.8155 (1.2); 7.8139 (1.2); 7.8123 (1.2); 7.7943 (1.4); 7.7928 (1.3); 7.6603 (0.5); 7.6432 (1.4); 7.6415 (1.3); 7.6245 (1.0); 7.6227 (0.9); 7.5899 (0.7); 7.5877 (0.9); 7.5864 (0.9); 7.5678 (1.2); 7.3722 (1.3); 7.3706 (1.4); 7.3535 (1.2); 7.3518 (1.2); 7.3502 (1.1); 7.2606 (45.9); 2.2352 (13.4); 2.2335 (12.8); 2.0455 (0.6); 1.5506 (13.8); 1.5494 (16.0); 0.0276 (0.5); 0.0079 (2.0); 0.0062 (0.6); 0.0053 (0.6); 0.0045 (0.9); -0.0002 (67.2); -0.0028 (2.4); -0.0044 (0.9); -0.0053 (0.6); -0.0060 (0.6); -0.0069 (0.6); -0.0085 (1.8)
I-065: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ= 8.0303 (2.7); 7.4550 (0.8); 7.4388 (0.8); 7.2610 (12.6); 6.9859 (0.5); 6.9846 (0.5); 6.9079 (0.5); 6.9061 (0.6); 2.8574 (16.0); 2.6545 (1.1); 2.6470 (0.6); 2.6357 (1.1); 1.5507 (1.3); 1.1781 (2.0); 1.1592 (4.1); 1.1407 (2.0); -0.0002 (17.8); -0.0085 (0.5)
I-066: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ= 9.2616 (8.2); 8.2629 (6.4); 7.5436 (0.5); 7.5379 (4.7); 7.5327 (1.8); 7.5216 (2.5); 7.5163 (9.0); 7.5107 (1.3); 7.4684 (1.2); 7.4628 (8.8); 7.4575 (2.4); 7.4464 (1.8); 7.4412 (4.9); 7.4355 (0.6); 7.2626 (20.4); 2.8540 (1.5); 2.8360 (4.5); 2.8350 (4.6); 2.8163 (4.7); 2.7976 (1.6); 1.2363 (7.6); 1.2175 (16.0); 1.1987 (7.4); -0.0002 (12.8)
I-068: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ= 9.3323 (14.2); 8.4559 (16.0); 7.6407 (1.7); 7.6373 (2.3); 7.6344 (1.9); 7.6214

(2.1); 7.6180 (2.9); 7.6152 (2.4); 7.5773 (1.7); 7.5733 (1.6); 7.5709 (1.8); 7.5669 (1.5); 7.5530 (1.7); 7.5489 (1.7); 7.5465 (1.8); 7.5425 (1.5); 7.5149 (0.5); 7.4924 (2.0); 7.4777 (1.8); 7.4721 (2.7); 7.4575 (2.6); 7.4522 (1.6); 7.4377 (1.6); 7.2624 (13.6); 7.2006 (1.2); 7.1982 (1.2); 7.1941 (1.1); 7.1917 (1.1); 7.1795 (2.0); 7.1771 (2.0); 7.1730 (1.9); 7.1706 (1.9); 7.1585 (1.1); 7.1561 (1.1); 7.1520 (1.0); 7.1496 (1.0); 6.4819 (0.7); 6.4603 (0.6); 1.6075 (1.0); 0.0079 (0.5); -0.0002 (17.9)
I-069: $^1\text{H-NMR}$ (400.0 МГц, CDCl_3): δ = 9.3383 (1.3); 8.4536 (1.4); 7.4296 (0.6); 7.4125 (0.6); 7.2603 (39.8); 1.5398 (16.0); 0.0080 (0.9); -0.0002 (33.7); -0.0085 (1.0)
I-071: $^1\text{H-NMR}$ (599.6 МГц, d_6 - DMCO): δ = 9.1065 (0.7); 7.5227 (0.4); 7.3931 (0.5); 7.3794 (0.8); 7.3665 (0.3); 4.8632 (1.5); 3.3159 (28.1); 2.5017 (50.0); 2.3854 (0.3); 1.9883 (0.4); -0.0001 (3.5)
I-073: $^1\text{H-NMR}$ (400.2 МГц, d_6 - DMCO): δ = 8.4687 (7.1); 7.5681 (0.7); 7.5615 (1.4); 7.5560 (1.6); 7.5499 (1.7); 7.5425 (3.3); 7.5374 (3.4); 7.5298 (2.1); 7.5240 (1.9); 7.5183 (1.8); 7.5111 (1.1); 7.4914 (1.2); 7.4872 (1.2); 7.4728 (2.5); 7.4683 (2.6); 7.4530 (1.6); 7.4496 (1.5); 7.4338 (0.6); 7.4294 (0.6); 7.4200 (0.7); 7.4153 (1.5); 7.4006 (1.5); 7.3950 (1.9); 7.3904 (1.1); 7.3763 (3.1); 7.3702 (2.7); 7.3504 (6.2); 7.3308 (3.5); 7.2837 (2.0); 7.2611 (4.8); 7.2443 (3.6); 7.2416 (4.0); 7.2259 (1.6); 7.2234 (1.4); 4.5771 (11.2); 3.3333 (6.0); 2.5070 (11.4); 2.5026 (15.6); 2.4982 (11.5); 2.2497 (16.0); 2.0771 (1.0); 0.0066 (0.5); -0.0014 (12.8); -0.0096 (0.6)
I-074: $^1\text{H-NMR}$ (400.0 МГц, CDCl_3): δ = 9.3294 (16.0); 8.3965 (11.2); 8.3754 (12.1); 8.2151 (0.7); 8.2074 (7.2); 8.2019 (2.8); 8.1940 (7.6); 8.1887 (3.2); 8.1851 (8.0); 8.1771 (3.0); 8.1716 (7.7); 8.1640 (0.8); 7.8488 (9.9); 7.8277 (9.3); 7.2608 (93.6); 7.2262 (0.8); 7.2186 (7.6); 7.2132 (2.3); 7.2016 (2.5); 7.1968 (12.7); 7.1920 (2.6); 7.1804 (2.2); 7.1750 (7.4); 7.1676 (0.7); 6.9968 (0.5); 1.5608 (12.8); 0.0081 (1.9); -0.0002 (69.0); -0.0085 (2.0)
I-075: $^1\text{H-NMR}$ (400.0 МГц, CDCl_3): δ = 8.1873 (5.4); 7.5374 (0.8); 7.5329 (0.9); 7.5192 (0.6); 7.5144 (0.6); 7.4389 (0.5); 7.2835 (0.8); 7.2808 (0.8); 7.2646 (1.7); 7.2606 (24.5); 7.2459 (0.6); 7.2431 (0.6); 7.1940 (0.6); 7.1916 (0.5); 7.1732 (0.5); 7.1699 (0.8); 7.1667 (0.6); 2.8706 (16.0); -0.0002 (14.9)
I-076: $^1\text{H-NMR}$ (400.0 МГц, CDCl_3): δ = 7.9815 (2.3); 7.9798 (2.3); 7.4248 (0.8); 7.4109 (0.8); 7.4051 (0.7); 7.3915 (0.7); 7.3844 (0.8); 7.3807 (1.4); 7.3776 (0.8); 7.3616 (0.6); 7.3415 (0.5); 7.3352 (0.6); 7.3130 (0.5); 7.3108 (0.5); 7.2627 (8.4); 7.1060 (0.5); 2.8641 (16.0); 2.4536 (8.5); 2.4521 (8.2); -0.0002 (4.9)
I-077: $^1\text{H-NMR}$ (400.6 МГц, CDCl_3): δ = 8.2919 (2.6); 8.2899 (2.5); 7.5872 (2.8); 7.5821 (0.9); 7.5708 (1.1); 7.5655 (4.0); 7.5597 (0.6); 7.4835 (0.5); 7.4777 (4.1); 7.4724 (1.1); 7.4611 (0.9); 7.4569 (2.1); 7.4559 (2.7); 7.2626 (10.1); 3.1423 (16.0); 2.5415 (9.2); 2.5396 (8.6); -0.0002 (10.2)
I-078: $^1\text{H-NMR}$ (400.0 МГц, CDCl_3): δ = 8.3144 (2.3); 8.3124 (2.3); 7.4803 (0.8); 7.4661 (0.8); 7.4605 (0.7); 7.4463 (0.7); 7.4107 (0.8); 7.4074 (1.3); 7.4042 (0.9); 7.3880 (0.8); 7.3850 (0.5); 7.3608 (0.6); 7.3545 (0.7); 7.3508 (0.5); 7.3370 (0.5); 7.3311 (0.6); 7.2605 (21.0); 7.1792 (0.6); 7.1768 (0.6); 7.1730 (0.6); 3.5039 (16.0); 2.5763 (8.3); 2.5745 (8.4); 1.5387 (0.6); 0.0080 (0.8); -0.0002 (27.8); -0.0085 (0.8)

<p>I-079: $^1\text{H-NMR}$(400.0 МГц, CDCl_3): δ= 9.2515 (2.2); 8.2203 (1.3); 7.5954 (1.3); 7.5793 (0.5); 7.5742 (2.0); 7.4702 (2.0); 7.4652 (0.5); 7.4488 (1.4); 7.2598 (22.6); 2.5087 (4.8); 1.5418 (16.0); 0.0080 (0.7); -0.0002 (27.9); -0.0085 (0.9)</p>
<p>I-080: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 8.2957 (2.1); 8.2937 (2.2); 7.6308 (1.3); 7.6265 (1.3); 7.6212 (0.5); 7.6105 (2.0); 7.6069 (2.0); 7.5247 (0.5); 7.5190 (1.0); 7.5024 (1.8); 7.4986 (0.8); 7.4886 (0.9); 7.4862 (1.5); 7.4837 (1.7); 7.4818 (1.8); 7.4775 (1.0); 7.4668 (0.6); 7.4643 (0.6); 7.2682 (0.5); 7.2606 (118.0); 7.2325 (0.7); 6.9970 (0.6); 3.5004 (16.0); 2.5732 (7.7); 2.5713 (8.0); 0.0080 (2.0); -0.0002 (71.7); -0.0085 (2.1)</p>
<p>I-081: $^1\text{H-NMR}$(400.0 МГц, CDCl_3): δ= 8.2995 (2.3); 8.2975 (2.3); 7.8335 (0.7); 7.8147 (0.9); 7.6658 (0.8); 7.6492 (0.6); 7.6217 (0.6); 7.6033 (0.8); 7.3500 (0.8); 7.3312 (0.8); 7.2606 (44.6); 3.5033 (16.0); 2.2889 (7.4); 2.2873 (7.5); 1.5411 (5.0); 0.0079 (1.3); -0.0002 (46.0); -0.0085 (1.4)</p>
<p>I-082: $^1\text{H-NMR}$(400.0 МГц, CDCl_3): δ= 8.3288 (3.4); 7.5304 (2.1); 7.5251 (0.8); 7.5141 (1.2); 7.5087 (4.8); 7.5035 (0.7); 7.4769 (0.8); 7.4717 (4.8); 7.4662 (1.2); 7.4553 (0.8); 7.4500 (2.1); 7.2613 (52.9); 3.1388 (16.0); 2.8865 (0.7); 2.8677 (2.3); 2.8489 (2.3); 2.8302 (0.8); 2.0456 (1.0); 1.5516 (3.8); 1.2575 (3.8); 1.2387 (7.8); 1.2199 (3.6); 0.0080 (1.4); -0.0002 (46.9); -0.0085 (1.3)</p>
<p>I-083: $^1\text{H-NMR}$(400.0 МГц, CDCl_3): δ= 9.3066 (6.5); 8.4302 (7.4); 7.6361 (2.5); 7.6140 (1.2); 7.3995 (1.0); 7.3801 (2.1); 7.3610 (1.2); 7.2947 (1.3); 7.2758 (1.0); 7.2603 (71.2); 5.2999 (2.3); 2.4463 (11.2); 1.5439 (16.0); 0.0080 (1.6); -0.0002 (60.7); -0.0085 (1.8)</p>
<p>I-087: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 9.3467 (13.5); 8.4854 (16.0); 7.4833 (0.9); 7.4674 (1.8); 7.4620 (1.5); 7.4515 (1.1); 7.4462 (3.6); 7.4411 (1.2); 7.4302 (1.5); 7.4251 (2.1); 7.4092 (1.0); 7.2609 (27.8); 7.0747 (0.5); 7.0709 (0.8); 7.0623 (5.0); 7.0533 (0.7); 7.0500 (1.0); 7.0441 (5.4); 7.0413 (5.1); 7.0357 (1.1); 7.0318 (0.8); 7.0230 (4.6); 7.0143 (0.8); 7.0110 (0.6); 4.1308 (1.0); 4.1130 (1.0); 2.0453 (4.7); 1.5556 (1.6); 1.3028 (0.5); 1.2771 (1.9); 1.2640 (2.0); 1.2593 (3.9); 1.2414 (1.5); 0.8987 (1.1); 0.8819 (3.9); 0.8641 (1.4); 0.0080 (1.3); -0.0002 (42.6); -0.0057 (0.7); -0.0085 (1.2)</p>
<p>I-088: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 9.3274 (8.3); 8.6547 (9.8); 7.3640 (0.8); 7.3494 (1.0); 7.3441 (1.4); 7.3295 (1.5); 7.3242 (1.2); 7.3095 (1.2); 7.2612 (14.6); 7.1236 (2.0); 7.1044 (1.8); 7.0403 (1.0); 7.0392 (1.0); 7.0174 (1.7); 6.9966 (1.0); 6.9955 (1.0); 5.2991 (2.8); 3.6773 (1.3); 3.6707 (1.2); 2.9129 (1.1); 2.1624 (1.7); 2.1529 (1.0); 2.1362 (16.0); 2.1289 (1.3); 2.1224 (0.5); 2.0810 (1.4); 1.3336 (1.0); 1.2997 (0.5); 1.2929 (0.5); 1.2842 (1.6); 1.2547 (6.6); 0.9170 (0.7); 0.8982 (0.5); 0.8796 (1.4); 0.8621 (0.6); 0.0080 (0.6); 0.0024 (0.9); -0.0002 (23.7); -0.0025 (1.3); -0.0034 (0.9); -0.0042 (0.7); -0.0084 (0.8)</p>
<p>I-089: $^1\text{H-NMR}$(300.1 МГц, d_6-DMCO): δ= 8.6399 (7.8); 8.6121 (8.5); 8.0176 (1.8); 8.0124 (2.0); 7.9919 (3.4); 7.9860 (3.9); 7.9657 (1.9); 7.9596 (2.1); 7.8475 (4.2); 7.8403 (4.5); 7.8196 (4.2); 7.8124 (4.0); 7.5932 (1.7); 7.5882 (1.8); 7.5688 (4.0); 7.5632 (4.3); 7.5534 (1.6); 7.5411 (3.9); 7.5372 (3.8); 7.5283 (2.1); 7.5199 (2.7); 7.5126 (1.8); 7.5016 (1.7); 7.4954 (1.5); 7.4584 (0.9); 7.4526 (0.9); 7.4400 (1.2); 7.4339 (2.2); 7.4066 (6.9); 7.3799 (7.3); 7.3760 (6.6); 7.3543 (2.3); 7.3505 (2.6); 7.3447 (2.4); 7.3050 (3.2); 7.2813 (5.4); 7.2748 (4.3); 7.2708 (3.5); 7.2597 (5.3); 7.2565 (4.7); 7.2468 (2.3); 7.2433</p>

(2.3); 7.2353 (2.4); 7.2314 (2.0); 4.6186 (16.0); 3.3428 (12.5); 2.5148 (13.1); 2.5091 (16.8); 2.5034 (11.9); 2.0835 (1.3); 1.2254 (0.6); -0.0005 (1.4)
I-090: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ= 8.0552 (2.7); 8.0533 (2.7); 7.6336 (2.0); 7.6280 (0.7); 7.6200 (2.0); 7.6169 (0.8); 7.6146 (0.8); 7.6114 (2.2); 7.6034 (0.8); 7.5978 (2.1); 7.2606 (71.7); 7.1713 (2.1); 7.1658 (0.6); 7.1545 (0.7); 7.1493 (3.9); 7.1441 (0.7); 7.1327 (0.6); 7.1273 (2.0); 2.8877 (16.0); 2.4770 (9.2); 2.4756 (9.3); 1.2550 (1.4); 0.0080 (1.4); -0.0002 (45.1); -0.0085 (1.2)
I-091: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ= 8.0296 (2.7); 7.4626 (0.7); 7.4581 (0.9); 7.4396 (0.5); 7.2608 (12.8); 7.2432 (1.2); 7.2404 (1.3); 7.2245 (0.5); 7.2217 (0.5); 7.1426 (0.8); 2.9564 (1.5); 2.8850 (1.3); 2.8836 (1.3); 2.8564 (16.0); 2.6717 (1.0); 2.6529 (1.1); 1.5509 (1.0); 1.1755 (2.1); 1.1569 (4.2); 1.1379 (2.0); -0.0002 (17.5)
I-092: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ= 8.2849 (4.1); 7.6270 (3.1); 7.6102 (4.0); 7.5070 (1.7); 7.4906 (4.0); 7.4717 (3.9); 7.4482 (1.8); 7.2608 (41.8); 3.1407 (16.0); 2.5484 (14.4); 1.5604 (1.9); -0.0002 (24.4)
I-093: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ= 9.2547 (7.3); 8.2573 (5.1); 7.3337 (1.1); 7.3298 (1.1); 7.3174 (1.5); 7.3134 (2.1); 7.3041 (1.8); 7.3019 (2.3); 7.2895 (1.3); 7.2718 (1.4); 7.2668 (1.4); 7.2617 (20.7); 7.2565 (0.8); 7.2542 (0.8); 7.2508 (0.9); 7.2431 (2.0); 7.2386 (1.9); 7.2250 (0.8); 7.2211 (0.6); 2.5981 (0.8); 2.5805 (0.8); 2.1071 (16.0); 1.6478 (0.5); 1.1601 (6.0); 1.1412 (12.6); 1.1224 (5.8); -0.0002 (12.1)
I-094: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ= 7.9020 (2.7); 7.2908 (0.6); 7.2782 (0.8); 7.2744 (1.0); 7.2702 (0.6); 7.2686 (0.8); 7.2654 (1.2); 7.2596 (45.6); 7.2499 (0.8); 7.2326 (0.6); 7.2030 (0.9); 7.1985 (0.9); 4.2619 (16.0); 2.1044 (7.2); 1.5403 (8.9); 1.1115 (2.9); 1.0926 (6.3); 1.0738 (2.8); 0.0080 (1.9); -0.0002 (70.3); -0.0085 (1.9)
I-098: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ= 8.3313 (3.2); 7.5756 (1.2); 7.5707 (1.1); 7.5603 (0.9); 7.5558 (2.2); 7.5517 (2.2); 7.5077 (0.7); 7.4940 (2.0); 7.4897 (0.9); 7.4840 (1.3); 7.4784 (2.6); 7.4760 (2.4); 7.4654 (0.5); 7.2607 (59.6); 3.4968 (16.0); 2.9246 (0.7); 2.9059 (2.2); 2.8871 (2.2); 2.8684 (0.7); 1.2608 (3.4); 1.2420 (7.2); 1.2232 (3.4); 0.0080 (0.9); -0.0002 (34.4); -0.0085 (1.0)
I-103: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ= 8.0642 (2.8); 8.0622 (2.8); 7.4870 (0.8); 7.4831 (0.7); 7.4756 (1.1); 7.4694 (0.9); 7.4676 (0.9); 7.4626 (1.0); 7.3786 (1.3); 7.3771 (1.4); 7.3718 (6.6); 7.3674 (2.3); 7.3634 (3.4); 7.3599 (2.0); 7.3483 (0.8); 7.2606 (66.7); 2.8879 (16.0); 2.2797 (9.1); 2.2781 (9.2); 1.5541 (3.6); 0.0080 (1.4); -0.0002 (42.9); -0.0085 (1.1)
I-105: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ= 9.3389 (6.1); 8.3982 (4.4); 8.3776 (4.7); 7.5551 (3.8); 7.5344 (3.8); 7.5293 (0.9); 7.5257 (1.5); 7.5128 (0.8); 7.5090 (1.4); 7.5053 (1.2); 7.3451 (1.5); 7.3338 (3.1); 7.3291 (4.1); 7.3259 (4.4); 7.3153 (0.8); 7.3134 (0.9); 7.3093 (1.4); 7.3028 (1.1); 7.2605 (24.2); 5.2990 (1.3); 2.4584 (16.0); 0.0080 (0.5); -0.0002 (17.8)

<p>I-106: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 8.0129 (2.8); 7.3017 (0.6); 7.2892 (0.7); 7.2853 (1.0); 7.2775 (0.7); 7.2750 (0.8); 7.2728 (1.2); 7.2605 (15.9); 7.2419 (0.7); 7.2383 (0.6); 7.2131 (0.9); 7.2087 (0.9); 2.8507 (16.0); 2.1011 (7.5); 1.5556 (1.8); 1.1263 (3.0); 1.1075 (6.8); 1.0886 (3.0); 0.8820 (0.9); 0.0080 (0.5); -0.0002 (19.2); -0.0084 (0.6)</p>
<p>I-107: $^1\text{H-NMR}$(400.0 МГц, CDCl_3): δ= 7.9860 (2.4); 7.9843 (2.3); 7.4833 (0.6); 7.4799 (0.5); 7.4727 (1.2); 7.4653 (0.8); 7.4590 (0.8); 7.3752 (1.5); 7.3685 (4.6); 7.3649 (1.8); 7.3593 (2.2); 7.3563 (1.5); 7.3447 (0.7); 7.2627 (49.8); 2.8544 (16.0); 2.2622 (8.6); 2.2608 (8.5); 1.5717 (14.5); 0.0079 (1.0); -0.0002 (29.8); -0.0085 (0.8)</p>
<p>I-108: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 8.0253 (2.8); 7.4173 (0.7); 7.4028 (0.7); 7.3977 (0.6); 7.3831 (0.6); 7.3309 (0.7); 7.3274 (1.0); 7.3245 (0.8); 7.3083 (0.7); 7.3054 (0.6); 7.2810 (0.5); 7.2617 (6.6); 7.2572 (0.6); 7.1138 (0.5); 2.8745 (0.7); 2.8621 (16.0); 2.8018 (0.6); 2.7840 (1.8); 2.7828 (1.9); 2.7651 (1.9); 2.7641 (1.9); 2.7463 (0.6); 1.5628 (0.9); 1.2160 (3.1); 1.1973 (6.7); 1.1784 (3.1); -0.0002 (8.6)</p>
<p>I-109: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 8.2830 (1.6); 8.2815 (2.8); 7.4616 (0.6); 7.4571 (0.6); 7.4429 (0.7); 7.4407 (0.8); 7.4386 (0.9); 7.4364 (0.7); 7.4222 (0.7); 7.4178 (0.8); 7.3326 (1.0); 7.3283 (0.9); 7.3141 (1.2); 7.3097 (1.0); 7.2616 (8.0); 7.1031 (0.8); 7.1007 (0.8); 7.0845 (1.4); 7.0821 (1.4); 7.0659 (0.6); 7.0635 (0.6); 7.0105 (1.1); 6.9897 (1.0); 3.7501 (13.2); 3.4816 (16.0); 1.2024 (3.3); 1.1836 (7.1); 1.1648 (3.2); -0.0002 (11.8)</p>
<p>I-110: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 8.0205 (2.8); 7.7813 (0.6); 7.7797 (0.6); 7.7618 (0.7); 7.7603 (0.7); 7.6043 (0.7); 7.6025 (0.6); 7.5857 (0.5); 7.5378 (0.6); 7.3601 (0.6); 7.3585 (0.7); 7.3416 (0.6); 7.3399 (0.6); 7.3383 (0.6); 7.2621 (8.5); 2.9561 (2.1); 2.8849 (1.8); 2.8835 (1.8); 2.8484 (16.0); 2.5225 (0.6); 2.5035 (0.5); 2.4622 (0.6); 2.4434 (0.6); 1.5722 (3.4); 1.1539 (2.7); 1.1351 (5.8); 1.1162 (2.7); -0.0002 (12.0)</p>
<p>I-111: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 9.2248 (4.4); 8.2196 (3.2); 7.4366 (0.7); 7.4321 (0.7); 7.4179 (0.8); 7.4158 (0.8); 7.4135 (0.9); 7.4114 (0.9); 7.3973 (0.8); 7.3928 (0.9); 7.3500 (1.1); 7.3458 (1.0); 7.3316 (1.3); 7.3273 (1.2); 7.2654 (0.5); 7.2613 (55.4); 7.2573 (1.0); 7.2565 (0.8); 7.0939 (0.9); 7.0914 (1.0); 7.0753 (1.6); 7.0728 (1.7); 7.0568 (0.8); 7.0542 (0.8); 7.0014 (1.2); 6.9992 (1.2); 6.9806 (1.1); 3.7498 (16.0); 2.1721 (0.9); 1.5826 (8.8); 1.1771 (4.2); 1.1582 (9.1); 1.1394 (4.1); 0.0079 (0.9); -0.0002 (35.8); -0.0028 (1.6); -0.0044 (0.7); -0.0052 (0.6); -0.0085 (1.1)</p>
<p>I-113: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 8.2874 (2.1); 8.2857 (4.0); 8.2840 (2.1); 7.3665 (0.8); 7.3635 (0.9); 7.3491 (1.2); 7.3454 (1.3); 7.3235 (1.6); 7.3102 (1.0); 7.3083 (1.0); 7.2928 (1.0); 7.2889 (1.0); 7.2743 (0.5); 7.2713 (0.6); 7.2601 (44.9); 7.2186 (1.2); 7.2154 (1.3); 7.2002 (0.8); 7.1967 (0.8); 2.6425 (0.9); 2.6239 (1.0); 2.0952 (10.7); 1.5378 (16.0); 1.1853 (4.8); 1.1665 (10.3); 1.1477 (4.7); 0.0080 (1.8); -0.0002 (70.5); -0.0062 (0.6); -0.0085 (2.0)</p>
<p>I-114: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 9.3494 (13.3); 8.4736 (16.0); 7.3428 (0.9); 7.3383 (2.2); 7.3346 (0.6); 7.3287 (0.8); 7.3238 (2.7); 7.3193 (4.3); 7.3177 (3.4); 7.3126 (1.0); 7.3100 (1.1); 7.3049 (1.7); 7.3033 (2.6); 7.3012 (2.7); 7.2962 (1.7); 7.2942 (1.0); 7.2917 (1.0); 7.2781 (1.5); 7.2733 (1.0); 7.2615 (22.0); 7.2564 (0.5); 7.2540 (1.8); 7.2509 (1.6); 7.2422 (1.6); 7.2392 (1.6); 7.2368 (1.2); 7.2320 (1.4); 7.2295 (1.1); 7.2235 (1.2); 7.2204 (1.4); 7.2184 (1.1); 7.2144 (0.8); 7.2110 (0.8); 7.2027 (0.7); 7.1993 (0.7);</p>

2.0455 (0.7); 1.3336 (0.8); 1.2840 (1.2); 1.2593 (1.1); 1.2561 (1.1); 0.8817 (0.6); 0.0079 (0.9); -0.0002 (32.7); -0.0085 (0.9)
I-115: ¹ H-ЯМР(400.2 МГц, d ₆ -ДМСО): δ= 8.4412 (3.7); 8.4396 (3.6); 7.6019 (1.8); 7.5979 (2.5); 7.5928 (0.9); 7.5849 (1.8); 7.5811 (3.6); 7.5779 (3.0); 7.5724 (0.6); 7.5289 (1.1); 7.5249 (1.5); 7.5202 (0.7); 7.5075 (3.5); 7.5035 (1.6); 7.4925 (1.2); 7.4893 (2.2); 7.4775 (1.1); 7.4737 (1.8); 7.4700 (1.0); 7.4629 (0.6); 7.4561 (1.6); 7.4482 (0.4); 7.4381 (0.4); 3.3278 (6.2); 2.8559 (16.0); 2.5126 (3.3); 2.5082 (6.7); 2.5037 (9.1); 2.4992 (6.6); 2.4948 (3.3); 2.4102 (11.8); 2.0775 (0.4); 0.0006 (7.3); -0.0076 (0.3)
I-118: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ= 9.3476 (16.0); 8.4220 (11.9); 8.4010 (12.8); 7.9702 (4.7); 7.9676 (7.3); 7.9633 (3.3); 7.9613 (3.5); 7.9570 (3.6); 7.9542 (3.8); 7.9515 (4.5); 7.9478 (3.1); 7.9414 (2.8); 7.9354 (3.0); 7.9313 (2.0); 7.8797 (10.2); 7.8587 (9.4); 7.5197 (0.6); 7.5044 (2.7); 7.4893 (2.4); 7.4837 (5.5); 7.4690 (4.1); 7.4633 (2.9); 7.4493 (2.3); 7.2607 (116.6); 7.1788 (1.7); 7.1762 (1.8); 7.1725 (1.7); 7.1699 (1.6); 7.1580 (3.3); 7.1556 (3.3); 7.1515 (3.1); 7.1491 (3.1); 7.1372 (1.6); 7.1348 (1.6); 7.1307 (1.6); 7.1284 (1.4); 6.9967 (0.6); 1.5589 (8.7); 0.0080 (2.3); -0.0002 (85.2); -0.0085 (2.4)
I-119: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ= 8.3378 (3.4); 7.4884 (0.6); 7.4745 (0.9); 7.4700 (1.3); 7.4619 (0.7); 7.4557 (0.8); 7.4525 (0.8); 7.4483 (0.8); 7.4417 (0.7); 7.2999 (0.9); 7.2972 (1.0); 7.2810 (1.4); 7.2784 (1.6); 7.2610 (44.9); 7.2021 (0.6); 7.1782 (0.9); 7.1558 (0.6); 3.7049 (0.5); 3.1379 (16.0); 2.7653 (1.5); 2.7464 (1.6); 2.7275 (0.5); 1.5471 (1.1); 1.2273 (2.9); 1.2084 (6.0); 1.1896 (2.8); 0.0080 (0.9); -0.0002 (36.4); -0.0085 (1.1)
I-120: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ= 7.9748 (2.4); 7.9732 (2.4); 7.5621 (2.5); 7.5571 (0.9); 7.5458 (1.0); 7.5406 (3.8); 7.5347 (0.5); 7.4463 (0.5); 7.4403 (3.8); 7.4352 (1.0); 7.4238 (0.9); 7.4189 (2.6); 7.2608 (42.0); 2.9567 (1.0); 2.8842 (0.9); 2.8638 (16.0); 2.4431 (8.6); 2.4418 (8.7); 2.0454 (0.7); 1.5494 (2.8); 0.0079 (0.6); -0.0002 (24.9); -0.0085 (0.7)
I-121: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ= 8.2856 (2.7); 8.2839 (2.7); 7.3422 (0.8); 7.3287 (1.3); 7.3249 (1.4); 7.3143 (1.6); 7.3010 (1.0); 7.2839 (1.0); 7.2604 (76.6); 7.2131 (1.2); 7.1972 (0.8); 3.1415 (16.0); 2.7761 (0.6); 2.2871 (9.6); 2.2856 (9.7); 2.1210 (10.3); 0.0079 (1.2); -0.0002 (44.3); -0.0085 (1.4)
I-122: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ= 9.2611 (14.1); 9.2500 (0.6); 8.2320 (7.8); 8.2302 (8.0); 7.5559 (1.7); 7.5397 (1.8); 7.5349 (3.4); 7.5187 (3.8); 7.5139 (2.0); 7.4976 (1.8); 7.2603 (64.3); 7.0549 (1.2); 7.0526 (1.3); 7.0486 (1.4); 7.0463 (1.3); 7.0326 (2.0); 7.0265 (2.3); 7.0133 (1.2); 7.0111 (1.2); 7.0071 (1.3); 7.0049 (1.3); 6.9558 (1.9); 6.9496 (1.7); 6.9335 (2.2); 6.9309 (2.3); 6.9274 (2.0); 6.9247 (1.9); 6.9087 (1.9); 6.9025 (1.7); 3.2487 (0.7); 2.4035 (14.5); 2.4018 (16.0); 2.3989 (15.6); 2.3972 (15.0); 1.5509 (7.5); 1.3850 (0.8); 1.2551 (0.7); 0.8821 (0.7); 0.0079 (2.8); -0.0002 (92.6); -0.0085 (2.9)
I-123: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ= 8.2368 (2.2); 8.2347 (2.2); 7.4667 (0.5); 7.4623 (0.6); 7.4480 (0.6); 7.4459 (0.7); 7.4437 (0.8); 7.4415 (0.8); 7.4273 (0.6); 7.4229 (0.7); 7.3589 (0.9); 7.3546 (0.9); 7.3403 (1.1); 7.3360 (1.0); 7.2606 (31.5); 7.1127 (0.7); 7.1103 (0.8); 7.0941 (1.3); 7.0917 (1.4); 7.0755 (0.6); 7.0731 (0.6); 7.0147 (1.0); 6.9958 (1.0);

3.7741 (13.0); 3.4834 (16.0); 2.3701 (7.6); 2.3681 (7.9); 1.5430 (13.2); 0.0080 (1.2); -0.0002 (42.4); -0.0085 (1.3)
I-124: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ= 9.2144 (4.5); 8.1673 (2.6); 8.1655 (2.6); 7.4389 (0.6); 7.4345 (0.7); 7.4202 (0.8); 7.4181 (0.9); 7.4159 (1.0); 7.4138 (0.9); 7.3996 (0.7); 7.3952 (0.9); 7.3767 (1.2); 7.3723 (1.1); 7.3581 (1.5); 7.3537 (1.2); 7.2605 (16.6); 7.1030 (0.9); 7.1006 (0.9); 7.0844 (1.6); 7.0820 (1.6); 7.0658 (0.7); 7.0634 (0.7); 7.0052 (1.4); 6.9843 (1.2); 3.7724 (16.0); 2.3176 (9.6); 2.3160 (9.8); 1.5652 (8.1); 0.0080 (0.5); -0.0002 (20.4); -0.0085 (0.6)
I-125: ¹ H-ЯМР(599.6 МГц, CDCl ₃): δ= 8.0168 (1.0); 7.9794 (11.5); 7.5870 (0.4); 7.3978 (2.0); 7.3949 (2.1); 7.3852 (2.8); 7.3839 (3.2); 7.3824 (3.4); 7.3812 (3.0); 7.3715 (2.2); 7.3686 (2.4); 7.3171 (3.9); 7.3144 (3.7); 7.3048 (4.3); 7.3020 (3.9); 7.2617 (14.5); 7.0537 (2.7); 7.0522 (2.8); 7.0413 (5.0); 7.0398 (5.1); 7.0290 (2.4); 7.0274 (2.4); 7.0133 (0.3); 6.9692 (4.8); 6.9554 (4.5); 3.8719 (1.2); 3.7970 (0.4); 3.7738 (1.2); 3.7570 (1.9); 3.7346 (44.0); 3.7178 (0.7); 3.6955 (0.4); 2.9540 (8.2); 2.8828 (7.2); 2.8823 (7.2); 2.8460 (1.8); 2.8407 (50.0); 2.6482 (0.9); 2.6461 (0.9); 2.6374 (0.5); 2.6255 (1.0); 2.6129 (1.5); 2.6004 (1.4); 2.5880 (0.6); 2.5737 (0.6); 2.5611 (1.4); 2.5486 (1.6); 2.5362 (1.0); 2.5262 (0.7); 1.5981 (10.5); 1.2558 (0.8); 1.1431 (0.6); 1.1354 (11.1); 1.1228 (22.8); 1.1102 (11.1); 1.0984 (0.6); 1.0858 (0.3); 1.0317 (0.5); 1.0191 (1.0); 1.0065 (0.5); 0.0053 (0.5); -0.0001 (12.9); -0.0056 (0.4)
I-126: ¹ H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl ₃): δ= 8.3416 (3.0); 7.8282 (0.7); 7.8098 (0.9); 7.6566 (0.8); 7.6385 (0.7); 7.6202 (0.6); 7.6014 (0.7); 7.3649 (0.9); 7.3463 (0.8); 7.2616 (24.3); 3.5019 (16.0); 2.6299 (0.7); 2.6113 (0.6); 2.5744 (0.6); 2.5555 (0.7); 1.2253 (3.1); 1.2064 (6.5); 1.1876 (3.0); -0.0002 (14.7)
I-127: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ= 9.3417 (10.6); 8.4576 (16.0); 7.5838 (1.5); 7.5678 (1.6); 7.5629 (2.7); 7.5470 (2.7); 7.5421 (1.8); 7.5262 (1.6); 7.2610 (31.9); 7.0594 (1.0); 7.0570 (1.1); 7.0531 (1.2); 7.0508 (1.3); 7.0372 (1.8); 7.0313 (2.2); 7.0179 (1.0); 7.0156 (1.0); 7.0117 (1.2); 7.0095 (1.2); 6.9754 (1.8); 6.9692 (1.5); 6.9531 (2.0); 6.9508 (2.1); 6.9470 (1.8); 6.9447 (1.8); 6.9285 (1.8); 6.9224 (1.5); 5.3001 (1.6); 2.2102 (1.0); 1.2540 (1.6); 0.0080 (1.3); -0.0002 (47.0); -0.0084 (1.6)
I-129: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ= 9.3513 (7.0); 8.6687 (7.9); 8.6358 (1.6); 8.6314 (1.7); 8.6235 (1.7); 8.6192 (1.8); 8.4922 (0.6); 7.6425 (1.4); 7.6382 (1.5); 7.6234 (1.7); 7.6191 (1.7); 7.2846 (1.2); 7.2722 (1.4); 7.2625 (15.3); 7.2532 (1.5); 5.3003 (1.2); 3.0136 (1.0); 2.9424 (0.7); 2.9247 (1.6); 2.4287 (16.0); 2.4037 (0.8); 2.0841 (0.8); 2.0456 (1.2); 1.2596 (0.7); 0.0079 (0.6); -0.0002 (22.1); -0.0084 (1.0)
I-131: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ= 8.3336 (2.2); 8.3316 (2.3); 7.4741 (2.8); 7.4609 (2.9); 7.2606 (33.6); 7.0517 (2.9); 7.0384 (2.8); 3.4980 (16.0); 2.5504 (7.9); 2.5485 (8.1); 2.0458 (0.8); 1.5433 (1.5); 0.0080 (1.3); -0.0002 (45.4); -0.0085 (1.5)
I-135: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃): δ= 9.3118 (5.0); 9.3019 (5.5); 8.6170 (6.6); 8.6144 (5.9); 7.2630 (6.7); 7.1763 (1.2); 7.1632 (3.2); 7.1475 (4.7); 7.1448 (0.7); 7.1344 (1.8); 7.1313 (0.5); 7.1191 (3.9); 5.2993 (1.1); 2.8171 (1.9); 2.6482 (0.6); 2.4668 (16.0); 2.3885 (14.3); 2.2271 (0.5); -0.0002 (10.5)
I-136: ¹ H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl ₃):

δ = 9.3515 (4.1); 8.6587 (4.8); 7.2615 (5.9); 2.0083 (0.6); 1.9982 (16.0); -0.0002 (8.9)
I-137: ^1H -ЯМР(400.6 МГц, CDCl_3): δ = 9.2710 (6.9); 8.2521 (4.2); 8.2502 (4.0); 7.4340 (5.5); 7.4206 (6.0); 7.2627 (7.8); 7.0289 (6.0); 7.0156 (5.5); 5.2997 (1.9); 2.4883 (16.0); 2.4865 (15.2); 1.2546 (0.7); -0.0002 (10.9)
I-138: ^1H -ЯМР(400.6 МГц, d_6 -ДМСО): δ = 9.7533 (15.0); 9.1376 (16.0); 7.2643 (11.0); 3.3227 (36.9); 2.5426 (1.6); 2.5259 (1.0); 2.5212 (1.3); 2.5125 (17.8); 2.5079 (39.0); 2.5033 (54.4); 2.4988 (37.2); 2.4942 (16.4); 2.3515 (0.6); 2.2926 (33.3); 0.0080 (0.6); -0.0002 (20.6); -0.0085 (0.6)
I-139: ^1H -ЯМР(400.6 МГц, CDCl_3): δ = 9.3240 (5.5); 8.6301 (6.2); 7.4388 (4.2); 7.2613 (7.3); 2.1240 (16.0); 2.0081 (0.6); -0.0002 (10.8)
I-141: ^1H -ЯМР(400.6 МГц, CDCl_3): δ = 9.3110 (10.1); 8.6246 (11.6); 7.4875 (3.6); 7.4796 (3.8); 7.2611 (12.7); 7.0576 (0.9); 7.0552 (2.4); 7.0526 (2.5); 7.0499 (1.7); 7.0472 (2.5); 7.0446 (2.4); 7.0422 (0.9); 2.2167 (16.0); 2.2143 (16.0); 2.0074 (0.6); 0.0079 (0.6); -0.0002 (19.1); -0.0085 (0.6)
I-144: ^1H -ЯМР(400.6 МГц, CDCl_3): δ = 8.1646 (2.2); 8.1626 (2.2); 7.2608 (60.4); 5.8762 (0.7); 5.8716 (1.0); 5.8670 (0.7); 3.1165 (16.0); 2.5125 (8.2); 2.5106 (8.5); 2.4659 (0.5); 2.4610 (0.6); 2.4457 (0.6); 2.4409 (0.5); 2.2530 (0.8); 2.2466 (0.9); 2.2375 (1.0); 2.2312 (0.7); 1.8419 (0.6); 1.8337 (0.7); 1.8283 (0.8); 1.8188 (0.8); 1.8136 (0.9); 1.7509 (0.9); 1.7459 (0.7); 1.7362 (0.8); 1.7310 (0.6); 1.7224 (0.6); 1.5442 (3.2); 0.0079 (2.3); 0.0046 (0.8); -0.0002 (86.1); -0.0059 (1.0); -0.0068 (0.9); -0.0085 (2.5)
I-145: ^1H -ЯМР(599.6 МГц, CDCl_3): δ = 9.1838 (24.1); 8.1342 (22.6); 7.2645 (16.1); 5.8148 (9.4); 4.1279 (0.8); 4.1159 (0.8); 3.4770 (0.3); 2.8630 (5.9); 2.8505 (17.6); 2.8379 (17.9); 2.8253 (6.1); 2.4437 (12.3); 2.4407 (12.4); 2.2354 (9.0); 2.2311 (11.5); 2.2256 (11.6); 2.2213 (9.1); 2.1708 (1.4); 2.0446 (3.4); 2.0065 (2.4); 1.8541 (2.9); 1.8442 (8.0); 1.8347 (11.7); 1.8249 (10.5); 1.8148 (4.0); 1.7982 (0.4); 1.7889 (0.4); 1.7645 (4.3); 1.7545 (10.9); 1.7446 (11.6); 1.7352 (7.6); 1.7251 (2.6); 1.6541 (50.0); 1.3128 (0.7); 1.3005 (1.6); 1.2878 (21.4); 1.2752 (40.6); 1.2627 (22.5); 1.2474 (1.9); 1.1674 (0.3); 0.8932 (2.2); 0.8819 (4.6); 0.8700 (2.3); -0.0001 (0.9)
I-146: ^1H -ЯМР(400.6 МГц, CDCl_3): δ = 7.8554 (2.0); 7.8537 (2.0); 7.2632 (5.3); 5.8040 (0.6); 5.7994 (0.9); 5.7947 (0.6); 2.9567 (1.4); 2.8849 (1.2); 2.8835 (1.1); 2.8426 (16.0); 2.4303 (0.7); 2.4235 (0.9); 2.4181 (1.2); 2.4132 (8.5); 2.4115 (7.9); 2.4035 (0.7); 2.2224 (0.8); 2.2160 (0.9); 2.2068 (0.9); 2.2004 (0.7); 1.8187 (0.6); 1.8104 (0.6); 1.8049 (0.8); 1.7955 (0.7); 1.7905 (0.8); 1.7294 (0.8); 1.7244 (0.7); 1.7150 (0.8); 1.7095 (0.6); 1.5846 (0.8); -0.0002 (7.6)
I-147: ^1H -ЯМР(400.0 МГц, CDCl_3): δ = 8.1988 (3.3); 7.2618 (33.5); 5.8382 (0.5); 5.8335 (0.8); 5.8288 (1.1); 5.8241 (0.8); 5.8192 (0.5); 3.4781 (0.6); 3.3154 (0.7); 3.1164 (16.0); 2.8984 (0.7); 2.8796 (2.2); 2.8610 (2.2); 2.8413 (0.8); 2.7105 (0.7); 2.4491 (0.7); 2.4436 (0.7); 2.4333 (0.7); 2.4276 (0.8); 2.2404 (0.9); 2.2338 (1.0); 2.2249 (1.1); 2.2187 (0.8); 1.8453 (0.7); 1.8367 (0.8); 1.8315 (1.0); 1.8220 (0.9); 1.8165 (1.0); 1.7531 (1.1); 1.7480 (0.9); 1.7383 (1.0); 1.7330 (0.8); 1.7251 (0.7); 1.3102 (3.6); 1.2914 (7.7); 1.2726 (3.6); 0.0080 (0.7); -0.0002 (28.2); -0.0085 (0.8)

<p>I-148: $^1\text{H-NMR}$(400.0 МГц, CDCl_3): δ= 8.1998 (3.5); 7.4211 (0.5); 7.2608 (81.1); 5.8387 (0.6); 5.8343 (0.8); 5.8296 (1.2); 5.8248 (0.9); 5.8200 (0.6); 3.1166 (16.0); 2.8987 (0.8); 2.8797 (2.3); 2.8609 (2.5); 2.8424 (0.8); 2.4340 (0.8); 2.4281 (0.8); 2.2409 (1.0); 2.2343 (1.2); 2.2252 (1.2); 2.2188 (0.9); 1.8458 (0.8); 1.8371 (0.9); 1.8316 (1.1); 1.8223 (1.0); 1.8170 (1.1); 1.8025 (0.5); 1.7683 (0.6); 1.7535 (1.2); 1.7483 (1.0); 1.7387 (1.2); 1.7255 (0.8); 1.3107 (3.6); 1.2919 (7.6); 1.2731 (3.6); 1.2549 (1.0); 0.0079 (1.2); -0.0002 (46.9); -0.0085 (1.5)</p>
<p>I-149: $^1\text{H-NMR}$(400.0 МГц, CDCl_3): δ= 7.8926 (3.2); 7.2606 (17.1); 5.7763 (0.5); 5.7715 (0.7); 5.7670 (1.0); 5.7623 (0.7); 2.9561 (1.0); 2.8839 (0.8); 2.8435 (16.0); 2.7996 (0.7); 2.7808 (2.3); 2.7621 (2.3); 2.7432 (0.8); 2.6471 (1.0); 2.4118 (1.0); 2.4063 (1.1); 2.3915 (0.6); 2.2110 (0.9); 2.2046 (1.0); 2.1955 (1.1); 2.1891 (0.8); 1.8215 (0.6); 1.8132 (0.7); 1.8077 (1.0); 1.7983 (0.8); 1.7931 (1.0); 1.7312 (1.0); 1.7264 (0.8); 1.7172 (1.0); 1.7114 (0.7); 1.7031 (0.6); 1.5481 (2.2); 1.2561 (3.4); 1.2373 (7.0); 1.2184 (3.4); 0.0080 (0.5); -0.0002 (21.7); -0.0085 (0.7)</p>
<p>I-150: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 8.1721 (2.1); 8.1700 (2.1); 7.2623 (12.2); 3.4879 (16.0); 3.4558 (0.7); 3.4537 (0.7); 3.4481 (0.7); 2.6747 (7.3); 2.6726 (7.5); 2.1101 (0.8); 2.1052 (0.7); 2.0928 (0.7); 1.5538 (0.5); -0.0002 (17.3); -0.0085 (0.6)</p>
<p>I-151: $^1\text{H-NMR}$(400.0 МГц, CDCl_3): δ= 9.1987 (7.1); 8.0845 (4.4); 8.0828 (4.3); 7.2616 (41.2); 3.4801 (2.0); 3.4718 (2.0); 2.6225 (16.0); 2.6212 (15.9); 2.3084 (0.7); 2.2947 (0.5); 2.2870 (0.6); 2.2714 (1.0); 2.2579 (0.6); 2.1428 (1.3); 2.1285 (1.6); 2.1174 (1.1); 2.1106 (1.4); 2.1054 (0.9); 2.0919 (0.9); 2.0812 (1.1); 2.0631 (0.8); 1.6099 (0.7); 1.5966 (0.8); 1.5839 (1.0); 1.5722 (15.6); 1.5494 (1.0); 1.5321 (1.0); 1.5128 (0.9); 1.5052 (0.7); 1.4946 (0.8); 1.4843 (0.8); 1.4692 (0.7); 1.2550 (0.5); 0.0079 (1.0); -0.0002 (27.7); -0.0085 (0.9)</p>
<p>I-155: $^1\text{H-NMR}$(400.0 МГц, CDCl_3): δ= 9.7914 (0.6); 7.6565 (8.0); 7.6551 (8.0); 7.5188 (0.7); 7.4781 (1.0); 7.4736 (1.0); 7.4652 (1.1); 7.4600 (1.9); 7.4393 (1.9); 7.4345 (1.4); 7.4260 (1.2); 7.4213 (1.4); 7.4068 (1.6); 7.4022 (1.4); 7.3879 (3.2); 7.3836 (2.9); 7.3696 (2.2); 7.3649 (1.7); 7.2986 (2.9); 7.2959 (3.0); 7.2799 (4.0); 7.2772 (4.2); 7.2600 (125.9); 7.1963 (2.0); 7.1719 (2.8); 7.1482 (1.7); 6.9960 (0.7); 2.2839 (16.0); 2.2808 (15.5); 2.1721 (1.1); 1.5475 (9.5); 0.1460 (0.6); 0.0079 (4.6); -0.0002 (160.9); -0.0085 (4.7); -0.1496 (0.6)</p>

<p>I-156: ^1H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 8.1661 (0.9); 8.0103 (16.0); 7.5189 (1.6); 7.5067 (0.8); 7.5021 (0.9); 7.4937 (0.9); 7.4888 (1.6); 7.4858 (1.2); 7.4836 (1.4); 7.4813 (1.3); 7.4751 (1.2); 7.4727 (1.2); 7.4705 (1.4); 7.4679 (1.8); 7.4628 (1.4); 7.4544 (1.2); 7.4498 (1.2); 7.4187 (1.3); 7.4142 (1.3); 7.3998 (2.7); 7.3953 (2.4); 7.3817 (1.9); 7.3772 (1.6); 7.2970 (2.7); 7.2943 (3.1); 7.2784 (3.5); 7.2756 (3.8); 7.2708 (0.6); 7.2674 (0.6); 7.2659 (1.4); 7.2604 (304.3); 7.2570 (9.4); 7.2554 (4.9); 7.2545 (3.9); 7.2537 (3.4); 7.2529 (3.1); 7.2521 (2.6); 7.2506 (1.7); 7.2497 (1.6); 7.2489 (1.7); 7.2482 (1.6); 7.2465 (1.0); 7.2457 (1.0); 7.2449 (1.0); 7.2441 (1.1); 7.2426 (1.0); 7.2410 (0.6); 7.2370 (0.6); 7.2355 (0.6); 7.2338 (1.0); 7.2326 (1.2); 7.2091 (2.0); 7.2067 (1.8); 7.1878 (1.9); 7.1847 (3.0); 7.1819 (1.9); 7.1633 (1.7); 7.1611 (1.5); 6.9968 (1.6); 2.9580 (3.0); 2.8879 (2.6); 2.8865 (2.3); 2.1727 (2.5); 1.5704 (2.5); 0.1460 (0.5); 0.0109 (0.6); 0.0102 (1.0); 0.0079 (5.1); 0.0063 (1.2); 0.0055 (1.6); 0.0046 (2.0); -0.0002 (182.0); -0.0027 (9.0); -0.0044 (4.2); -0.0052 (3.0); -0.0060 (2.8); -0.0069 (3.0); -0.0085 (5.9); -0.0108 (1.1); -0.0116 (1.1); -0.0124 (1.1); -0.0131 (0.9); -0.0139 (0.6); -0.0148 (0.6); -0.0156 (0.6); -0.0164 (0.7); -0.0171 (0.6); -0.0179 (0.5); -0.0281 (0.8); -0.1493 (0.6)</p>
<p>I-157: ^1H-ЯМР(400.0 МГц, d_6-ДМСО): δ= 8.5543 (2.1); 7.9526 (1.7); 7.6544 (0.7); 7.6506 (0.5); 7.5819 (0.7); 7.5780 (0.8); 7.5640 (1.0); 7.5584 (1.6); 3.3620 (0.7); 3.2968 (1.8); 3.1728 (1.3); 3.1710 (1.4); 2.8902 (16.0); 2.7302 (12.7); 2.5103 (10.4); 2.5059 (21.5); 2.5014 (29.2); 2.4969 (21.4); 2.4925 (10.5); 0.0079 (1.1); -0.0002 (24.9); -0.0085 (1.1)</p>
<p>I-158: ^1H-ЯМР(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 7.6928 (6.3); 7.3631 (0.5); 7.3445 (1.3); 7.3301 (1.9); 7.3265 (2.0); 7.3083 (2.4); 7.2952 (1.7); 7.2936 (1.6); 7.2879 (1.0); 7.2780 (1.5); 7.2739 (1.4); 7.2603 (62.9); 7.1708 (1.8); 7.1554 (1.3); 7.1520 (1.3); 2.4775 (0.9); 2.4614 (0.9); 2.1724 (2.6); 2.1591 (0.6); 2.0866 (16.0); 1.5590 (1.9); 1.1074 (6.8); 1.0885 (14.8); 1.0697 (6.6); 0.0080 (1.7); -0.0002 (65.6); -0.0085 (1.9)</p>
<p>I-159: ^1H-ЯМР(400.0 МГц, CDCl_3): δ= 7.6531 (4.4); 7.6516 (4.4); 7.4655 (0.7); 7.4508 (0.8); 7.4455 (1.3); 7.4311 (1.4); 7.4255 (1.0); 7.4110 (1.0); 7.3005 (1.3); 7.2968 (1.8); 7.2941 (1.5); 7.2813 (1.1); 7.2776 (1.5); 7.2749 (1.2); 7.2602 (20.9); 7.2369 (0.9); 7.2307 (1.2); 7.2266 (0.9); 7.2129 (0.9); 7.2068 (1.1); 7.2028 (0.9); 7.1628 (0.7); 7.1604 (0.7); 7.1563 (0.6); 7.1540 (0.6); 7.1415 (1.2); 7.1393 (1.2); 7.1351 (1.0); 7.1206 (0.6); 7.1183 (0.6); 2.4018 (15.9); 2.4007 (16.0); 1.5746 (1.1); 0.0080 (0.8); -0.0002 (27.1); -0.0085 (0.8)</p>
<p>I-160: ^1H-ЯМР(599.6 МГц, CDCl_3): δ= 7.6627 (5.6); 7.4393 (0.9); 7.4364 (1.0); 7.4321 (0.4); 7.4254 (1.6); 7.4240 (1.6); 7.4129 (1.1); 7.4100 (1.1); 7.2603 (42.9); 7.2241 (1.7); 7.2213 (1.7); 7.2117 (2.1); 7.2090 (2.0); 7.0804 (1.4); 7.0790 (1.4); 7.0680 (2.4); 7.0666 (2.4); 7.0556 (1.1); 7.0541 (1.1); 7.0046 (2.4); 6.9908 (2.2); 3.8632 (0.6); 3.7668 (21.4); 3.7500 (0.4); 2.9563 (1.7); 2.8851 (1.5); 2.5077 (0.8); 1.5611 (5.5); 1.2553 (0.7); 1.2427 (0.6); 1.1138 (5.4); 1.1012 (11.2); 1.0886 (5.3); 0.0053 (2.1); -0.0001 (50.0); -0.0056 (1.6)</p>
<p>I-161: ^1H-ЯМР(599.6 МГц, CDCl_3): δ= 9.7707 (0.5); 7.8132 (1.9); 7.8000 (2.2); 7.6967 (5.8); 7.6538 (0.8); 7.6413 (2.0); 7.6291 (1.3); 7.5991 (1.4); 7.5863 (1.8); 7.5736 (0.7); 7.3242 (2.1); 7.3117 (1.9); 7.2604 (48.4); 2.4755 (0.5); 2.4631 (0.7); 2.4503 (0.6); 2.3935 (0.6); 2.3809 (0.7); 2.3686 (0.5); 2.1714 (1.3); 1.5576 (50.0); 1.2796 (0.3); 1.2657 (0.4); 1.2547 (1.2); 1.1251 (5.3); 1.1125 (10.7); 1.0998 (5.2); 0.0053 (2.0); -</p>

0.0001 (48.8)
I-162: $^1\text{H-NMR}$ (400.0 МГц, CDCl_3): δ = 7.6925 (7.7); 7.5196 (0.5); 7.4958 (0.7); 7.4752 (2.8); 7.4712 (1.9); 7.4635 (11.8); 7.4589 (16.0); 7.4513 (2.4); 7.4489 (2.3); 7.4411 (2.0); 7.2606 (93.7); 2.7395 (1.7); 2.7207 (5.4); 2.7018 (5.6); 2.6832 (1.9); 1.1904 (7.6); 1.1715 (16.0); 1.1527 (7.4); 0.0080 (1.9); -0.0002 (74.3); -0.0085 (2.4)
I-163: $^1\text{H-NMR}$ (400.0 МГц, CDCl_3): δ = 7.6423 (3.2); 7.4457 (16.0); 7.2601 (25.3); 2.3890 (11.4); 2.1726 (1.1); 0.0080 (0.8); -0.0002 (33.1); -0.0084 (1.0)
I-164: $^1\text{H-NMR}$ (400.6 МГц, CDCl_3): δ = 7.5530 (2.8); 7.4647 (1.3); 7.4583 (1.4); 7.4428 (1.4); 7.4364 (1.6); 7.3471 (2.7); 7.3408 (2.4); 7.2605 (13.2); 6.8378 (2.4); 6.8158 (2.2); 4.8079 (1.2); 3.7587 (16.0); 1.9894 (11.9); 1.2544 (1.6); 0.0081 (0.6); -0.0002 (21.6); -0.0081 (0.8)
I-165: $^1\text{H-NMR}$ (400.6 МГц, CDCl_3): δ = 7.7048 (10.0); 7.5189 (0.7); 7.4740 (0.8); 7.4694 (0.9); 7.4610 (1.0); 7.4559 (1.7); 7.4534 (1.2); 7.4510 (1.3); 7.4487 (1.2); 7.4426 (1.1); 7.4402 (1.1); 7.4379 (1.4); 7.4352 (1.9); 7.4303 (1.3); 7.4219 (1.1); 7.4172 (1.2); 7.3804 (1.2); 7.3758 (1.2); 7.3618 (2.8); 7.3573 (2.7); 7.3435 (2.0); 7.3388 (1.7); 7.2876 (3.3); 7.2848 (3.2); 7.2688 (3.8); 7.2660 (4.6); 7.2605 (125.2); 7.2503 (2.5); 7.2475 (2.2); 7.1908 (1.8); 7.1883 (1.8); 7.1700 (1.7); 7.1669 (2.8); 7.1640 (1.9); 7.1455 (1.5); 7.1429 (1.5); 6.9968 (0.7); 2.6196 (1.5); 2.6008 (4.6); 2.5820 (4.7); 2.5633 (1.6); 1.1548 (8.0); 1.1360 (16.0); 1.1171 (7.6); 0.0277 (0.7); 0.0080 (2.6); 0.0056 (1.0); 0.0047 (1.1); -0.0002 (90.4); -0.0084 (3.2); -0.0122 (0.6)
I-167: $^1\text{H-NMR}$ (400.6 МГц, CDCl_3): δ = 7.6968 (7.5); 7.4683 (0.8); 7.4534 (1.0); 7.4485 (1.9); 7.4339 (1.9); 7.4289 (1.2); 7.4144 (1.1); 7.2605 (47.8); 7.2534 (2.1); 7.2508 (2.5); 7.2471 (2.1); 7.2343 (1.5); 7.2306 (2.0); 7.2280 (1.6); 7.1928 (1.0); 7.1874 (1.6); 7.1833 (1.3); 7.1728 (1.2); 7.1704 (1.8); 7.1639 (2.1); 7.1598 (1.4); 7.1515 (1.7); 7.1453 (1.1); 7.1309 (0.9); 7.1285 (0.9); 7.1244 (0.6); 7.1220 (0.6); 2.7363 (1.6); 2.7174 (5.0); 2.6987 (5.2); 2.6799 (1.7); 2.1730 (1.6); 1.5627 (4.8); 1.2009 (7.5); 1.1821 (16.0); 1.1633 (7.4); 0.0079 (1.9); -0.0002 (63.0); -0.0085 (2.0)
I-168: $^1\text{H-NMR}$ (400.0 МГц, CDCl_3): δ = 7.9331 (2.8); 7.9285 (2.9); 7.9134 (5.6); 7.9089 (5.6); 7.8937 (3.0); 7.8893 (3.0); 7.8066 (9.0); 7.7860 (16.0); 7.7365 (9.0); 7.7324 (9.0); 7.7158 (5.2); 7.7118 (5.0); 7.4293 (1.4); 7.4246 (1.6); 7.4167 (1.6); 7.4112 (3.0); 7.4065 (2.5); 7.3967 (2.5); 7.3908 (3.2); 7.3856 (2.2); 7.3778 (2.1); 7.3732 (1.9); 7.2809 (4.2); 7.2781 (4.6); 7.2600 (25.0); 7.2430 (3.2); 7.2402 (3.2); 7.1789 (3.6); 7.1764 (3.5); 7.1582 (3.2); 7.1558 (3.2); 7.1502 (3.7); 7.1477 (3.5); 7.1295 (2.9); 7.1270 (2.8); 5.2990 (1.0); 1.2554 (0.9); 0.0076 (1.4); -0.0002 (29.6); -0.0086 (1.0)
I-169: $^1\text{H-NMR}$ (400.6 МГц, CDCl_3): δ = 7.6581 (4.3); 7.5120 (1.3); 7.5002 (1.2); 7.4944 (1.3); 7.4888 (2.1); 7.4201 (0.6); 7.4079 (2.2); 7.4053 (2.3); 7.4017 (2.4); 7.3948 (3.0); 7.3882 (2.4); 7.3827 (3.1); 7.3677 (1.2); 7.3076 (2.1); 7.3020 (1.4); 7.2950 (1.6); 7.2844 (1.4); 7.2603 (37.0); 2.2706 (1.5); 2.1997 (16.0); 2.1722 (1.6); 1.5531 (4.8); 0.0075 (5.2); -0.0002 (59.0); -0.0084 (3.6)

<p>I-170: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 8.0327 (3.8); 8.0309 (3.8); 7.6582 (7.8); 7.6566 (7.9); 7.5191 (3.4); 7.4987 (1.5); 7.4825 (1.5); 7.4775 (0.9); 7.4618 (0.8); 7.4094 (1.6); 7.3935 (1.8); 7.3884 (3.2); 7.3725 (3.0); 7.3675 (2.0); 7.3516 (1.8); 7.2992 (0.6); 7.2939 (1.0); 7.2833 (0.9); 7.2761 (0.6); 7.2706 (1.0); 7.2606 (471.6); 7.2429 (0.7); 7.2328 (1.7); 7.2290 (1.0); 7.0468 (1.2); 7.0406 (1.8); 7.0358 (0.8); 7.0274 (2.2); 7.0210 (3.2); 7.0139 (1.5); 7.0079 (1.3); 7.0056 (1.2); 6.9970 (3.0); 6.9586 (1.8); 6.9526 (1.6); 6.9432 (1.0); 6.9368 (2.6); 6.9338 (2.3); 6.9305 (2.0); 6.9276 (1.8); 6.9119 (2.6); 6.9056 (1.8); 6.8963 (1.0); 6.8901 (0.8); 3.4929 (0.6); 2.9574 (0.6); 2.3457 (7.3); 2.3424 (7.5); 2.2764 (15.0); 2.2750 (16.0); 2.2717 (15.9); 2.2703 (15.4); 2.1725 (0.8); 1.5656 (4.7); 1.2562 (0.5); 0.1457 (1.1); 0.0383 (0.6); 0.0330 (0.8); 0.0224 (0.8); 0.0114 (0.9); 0.0080 (8.7); -0.0002 (357.2); -0.0085 (10.2); -0.0282 (1.2); -0.0319 (0.8); -0.1493 (1.1)</p>
<p>I-171: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 7.6562 (4.3); 7.6545 (4.2); 7.5189 (0.6); 7.3429 (1.1); 7.3292 (1.9); 7.3255 (2.0); 7.3129 (2.4); 7.3027 (1.2); 7.2984 (1.3); 7.2933 (0.8); 7.2854 (1.4); 7.2806 (1.2); 7.2685 (0.9); 7.2670 (1.2); 7.2662 (1.1); 7.2605 (99.2); 7.2531 (1.4); 7.2507 (1.2); 7.1611 (1.6); 7.1417 (1.2); 6.9968 (0.6); 2.1724 (1.2); 2.1509 (16.0); 2.1494 (15.5); 2.0984 (14.2); 0.0080 (2.2); -0.0002 (74.5); -0.0085 (2.4)</p>
<p>I-172: $^1\text{H-NMR}$(400.0 МГц, CDCl_3): δ= 9.8458 (0.8); 7.7020 (10.0); 7.5192 (0.5); 7.3764 (1.3); 7.3607 (1.6); 7.3556 (2.8); 7.3395 (2.9); 7.3347 (1.8); 7.3185 (1.6); 7.2603 (110.5); 7.0362 (1.1); 7.0321 (1.2); 7.0166 (1.8); 7.0102 (2.0); 6.9966 (1.4); 6.9886 (1.0); 6.9536 (1.7); 6.9472 (1.5); 6.9314 (2.0); 6.9251 (1.7); 6.9070 (1.8); 6.9009 (1.4); 2.6030 (1.6); 2.5836 (4.8); 2.5645 (5.0); 2.5462 (1.7); 1.5526 (12.5); 1.1576 (8.0); 1.1388 (16.0); 1.1200 (7.6); 0.0079 (4.1); -0.0002 (136.6); -0.0085 (3.9)</p>
<p>I-173: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 7.8202 (1.4); 7.8187 (1.3); 7.8007 (1.6); 7.6710 (0.6); 7.6504 (5.9); 7.6487 (5.3); 7.6352 (1.1); 7.6032 (1.1); 7.5842 (1.3); 7.5661 (0.6); 7.3142 (1.6); 7.2972 (1.3); 7.2955 (1.5); 7.2939 (1.4); 7.2603 (65.3); 2.1181 (15.5); 2.1170 (16.0); 1.5554 (3.6); 0.0080 (2.3); -0.0002 (87.9); -0.0085 (2.8)</p>
<p>I-174: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 7.5448 (4.2); 7.5432 (4.2); 7.2614 (20.9); 5.8409 (0.8); 5.8359 (1.2); 5.8313 (1.8); 5.8267 (1.2); 5.8218 (0.9); 2.3623 (15.8); 2.3608 (16.0); 2.3295 (0.7); 2.3142 (1.6); 2.3091 (1.6); 2.3033 (1.1); 2.2991 (1.0); 2.2942 (1.0); 2.2882 (0.5); 2.2461 (0.7); 2.2433 (0.6); 2.2370 (1.4); 2.2307 (1.6); 2.2279 (1.4); 2.2214 (1.8); 2.2152 (1.3); 2.2060 (0.7); 1.8154 (1.0); 1.8071 (1.2); 1.8016 (1.6); 1.7923 (1.4); 1.7870 (1.4); 1.7775 (0.7); 1.7717 (0.6); 1.7467 (0.6); 1.7413 (0.7); 1.7319 (1.4); 1.7267 (1.4); 1.7171 (1.5); 1.7119 (1.2); 1.7035 (0.9); 0.0079 (0.8); -0.0002 (29.6); -0.0028 (1.5); -0.0044 (0.7); -0.0052 (0.5); -0.0085 (1.0)</p>
<p>I-175: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 7.6863 (7.3); 7.4565 (3.6); 7.4550 (2.3); 7.4509 (1.4); 7.4404 (2.1); 7.4348 (9.2); 7.4300 (1.9); 7.4158 (1.7); 7.4112 (9.2); 7.4054 (2.2); 7.3949 (1.4); 7.3907 (2.5); 7.3892 (3.7); 7.3844 (0.5); 7.2645 (0.5); 7.2637 (0.8); 7.2604 (62.3); 7.2564 (1.2); 7.2555 (1.0); 7.2547 (0.8); 7.2539 (0.7); 7.2531 (0.6); 2.7227 (1.4); 2.7041 (4.5); 2.6853 (4.6); 2.6663 (1.5); 2.1728 (0.6); 1.5597 (0.7); 1.1918 (7.1); 1.1730 (16.0); 1.1542 (7.0); 0.0080 (2.3); 0.0040 (0.8); -0.0002 (89.4); -0.0049 (1.3); -0.0057 (1.1); -0.0067 (1.0); -0.0085 (2.6)</p>
<p>I-176: $^1\text{H-NMR}$(400.0 МГц, CDCl_3): δ= 7.8920 (0.5); 7.5890 (6.3); 7.2618 (69.6); 5.8137 (1.0); 5.8088 (1.5); 5.8042</p>

(2.1); 5.7996 (1.5); 5.7948 (1.0); 2.8075 (0.9); 2.7326 (1.6); 2.7137 (5.1); 2.6949 (5.2); 2.6760 (1.8); 2.3224 (1.0); 2.3071 (2.2); 2.3020 (2.2); 2.2870 (1.3); 2.2457 (0.6); 2.2392 (1.0); 2.2302 (1.9); 2.2238 (2.2); 2.2146 (2.4); 2.2082 (1.8); 2.1993 (1.0); 2.1730 (2.1); 1.8372 (0.7); 1.8288 (0.8); 1.8225 (1.6); 1.8140 (1.8); 1.8084 (2.3); 1.7990 (1.9); 1.7939 (1.9); 1.7843 (1.1); 1.7783 (0.8); 1.7514 (0.9); 1.7467 (1.2); 1.7370 (2.2); 1.7320 (2.0); 1.7226 (2.2); 1.7172 (1.7); 1.7086 (1.4); 1.6942 (0.5); 1.2388 (7.6); 1.2200 (16.0); 1.2070 (0.8); 1.2011 (7.4); 1.1885 (1.1); 0.0080 (1.1); -0.0002 (41.1); -0.0085 (1.2)
I-177: ^1H -ЯМР(400.0 МГц, CDCl_3): δ = 9.6736 (1.1); 8.0103 (16.0); 7.5234 (2.3); 7.5189 (4.7); 7.5037 (3.3); 7.5002 (4.3); 7.4447 (1.4); 7.4314 (3.8); 7.4264 (3.9); 7.4168 (3.2); 7.4134 (4.1); 7.4072 (3.5); 7.3984 (4.6); 7.3944 (4.5); 7.3802 (2.0); 7.3366 (4.1); 7.3318 (3.0); 7.3295 (2.6); 7.3185 (3.2); 7.3130 (2.4); 7.2600 (251.9); 6.9960 (1.4); 3.4937 (1.4); 2.1721 (15.3); 1.5434 (8.8); 0.0080 (8.2); -0.0002 (337.4); -0.0085 (10.4); -0.1492 (1.2)
I-178: ^1H -ЯМР(599.6 МГц, d_6 -ДМСО): δ = 8.9553 (2.3); 7.6172 (0.9); 7.6043 (1.2); 7.5357 (0.4); 7.5233 (1.0); 7.5069 (0.8); 7.4926 (1.1); 7.4805 (0.5); 7.4541 (1.2); 7.4418 (0.7); 4.2748 (4.1); 4.0180 (0.7); 3.3138 (21.3); 2.5011 (50.0); 2.3850 (0.3); 1.4366 (0.7); 1.4244 (3.7); 1.4035 (20.5); -0.0001 (8.3)
I-179: ^1H -ЯМР(599.6 МГц, d_6 -ДМСО): δ = 8.9486 (1.8); 7.6175 (0.9); 7.6048 (1.1); 7.5246 (1.0); 7.5094 (0.8); 7.4914 (1.0); 7.4797 (0.5); 7.4611 (1.2); 7.4490 (0.6); 5.7543 (1.0); 4.2945 (3.4); 4.0378 (0.6); 2.6142 (0.3); 2.5026 (50.0); 1.5349 (2.2); -0.0001 (4.6)
I-180: ^1H -ЯМР(400.6 МГц, CDCl_3): δ = 9.3304 (13.7); 8.6386 (16.0); 7.5206 (2.7); 7.5151 (1.6); 7.5111 (1.4); 7.5071 (1.2); 7.5055 (1.4); 7.5002 (3.0); 7.4961 (2.8); 7.4931 (1.5); 7.4445 (1.1); 7.4363 (1.3); 7.4298 (1.3); 7.4263 (2.2); 7.4216 (5.5); 7.4157 (8.4); 7.4120 (6.9); 7.4106 (6.7); 7.4076 (10.4); 7.4015 (2.3); 7.3975 (1.7); 7.3920 (0.7); 7.2605 (45.6); 1.5493 (6.0); 0.0080 (1.8); 0.0047 (0.5); -0.0002 (66.4); -0.0067 (1.0); -0.0085 (2.1)
I-182: ^1H -ЯМР(400.6 МГц, CDCl_3): δ = 9.3646 (1.4); 8.4421 (1.0); 8.4211 (1.1); 8.0062 (0.6); 7.9686 (0.5); 7.9634 (0.5); 7.2602 (47.5); 7.2552 (1.2); 7.2480 (0.6); 7.2435 (0.7); 7.2306 (0.6); 1.5383 (16.0); 0.0080 (1.7); -0.0002 (63.7); -0.0085 (1.9)

<p>I-188: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 9.3460 (1.7); 9.2856 (13.7); 8.8818 (16.0); 8.4074 (1.1); 8.3864 (1.2); 8.2588 (0.5); 8.2541 (0.5); 8.1922 (0.6); 8.1703 (0.7); 8.1693 (0.7); 7.9822 (0.5); 7.9771 (0.6); 7.9612 (0.5); 7.9561 (0.5); 7.5198 (0.6); 7.4989 (0.9); 7.4943 (1.1); 7.4858 (0.8); 7.4810 (1.5); 7.4757 (2.8); 7.4743 (3.6); 7.4714 (1.2); 7.4674 (1.2); 7.4653 (0.9); 7.4628 (1.5); 7.4607 (1.8); 7.4566 (5.0); 7.4547 (3.2); 7.4524 (2.2); 7.4473 (0.9); 7.4426 (2.0); 7.4386 (2.2); 7.4373 (2.3); 7.4341 (1.6); 7.3173 (0.6); 7.3142 (0.6); 7.3062 (2.9); 7.3034 (3.0); 7.2957 (0.5); 7.2874 (3.9); 7.2854 (3.0); 7.2839 (2.4); 7.2710 (0.5); 7.2686 (2.2); 7.2658 (2.1); 7.2613 (77.3); 7.2555 (1.1); 7.2547 (1.0); 7.2539 (1.0); 7.2531 (1.0); 7.2501 (0.8); 7.2101 (1.5); 7.2084 (1.6); 7.2076 (1.5); 7.2052 (1.0); 7.1990 (0.5); 7.1935 (0.8); 7.1900 (1.6); 7.1882 (2.0); 7.1856 (2.7); 7.1829 (1.7); 7.1817 (1.5); 7.1728 (0.6); 7.1697 (0.9); 7.1651 (1.6); 7.1641 (1.6); 7.1630 (1.4); 7.1615 (1.2); 2.9296 (0.6); 2.2484 (1.5); 2.1894 (4.6); 2.0873 (15.5); 2.0455 (0.8); 1.2591 (0.6); 0.0080 (1.2); -0.0002 (47.9); -0.0085 (1.3)</p>
<p>I-189: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 9.3428 (13.4); 8.4675 (16.0); 7.4813 (9.3); 7.4680 (9.6); 7.2604 (74.9); 7.0548 (9.8); 7.0415 (9.3); 1.5440 (5.8); 0.0079 (3.3); -0.0002 (112.9); -0.0085 (3.2)</p>
<p>I-190: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 9.3355 (5.4); 8.4530 (16.0); 8.4097 (0.6); 7.5197 (0.6); 7.2695 (0.5); 7.2612 (115.9); 7.2188 (5.3); 7.2045 (9.8); 7.1940 (0.6); 7.1756 (9.1); 7.1612 (5.2); 6.9976 (0.7); 5.3001 (1.1); 1.5653 (1.5); 1.2546 (3.3); 0.8797 (0.7); 0.0080 (2.0); -0.0002 (68.7); -0.0085 (2.1)</p>
<p>I-192: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 9.3313 (1.4); 9.2975 (13.5); 8.4505 (1.6); 8.4068 (16.0); 8.4009 (0.7); 8.1797 (4.2); 8.1764 (4.4); 8.1722 (4.4); 8.1690 (4.4); 7.8814 (4.8); 7.8782 (4.7); 7.8687 (5.1); 7.8655 (4.9); 7.4168 (5.0); 7.4094 (5.0); 7.4042 (4.7); 7.3967 (4.6); 7.2611 (74.0); 7.2562 (0.7); 7.2184 (0.7); 7.2041 (1.2); 7.1753 (1.3); 7.1609 (0.7); 5.2998 (2.0); 1.5613 (1.1); 0.0080 (1.4); -0.0002 (48.0); -0.0050 (0.5); -0.0084 (1.3)</p>
<p>I-193: $^1\text{H-NMR}$(400.6 МГц, CDCl_3): δ= 9.3465 (1.9); 8.4456 (5.7); 7.4022 (2.3); 7.3896 (2.4); 7.2642 (4.3); 6.9728 (2.4); 6.9601 (2.3); 5.2972 (2.5); 2.2669 (16.0); -0.0002 (2.6)</p>

Кроме того, объектом настоящего изобретения является применение одного или нескольких соединений общей формулы (I) и/или их солей, как определено выше, предпочтительно в одной из конфигураций, охарактеризованных как предпочтительные или особенно предпочтительные, в частности одно или несколько соединений формул (I-001) - (I-211) и/или их солей, в каждом случае как определено выше, в

качестве гербицида и/или регулятора роста растений, предпочтительно в культурах сельскохозяйственных и/или декоративных растений.

Кроме того, объектом настоящего изобретения является способ борьбы с вредными растениями и/или регулирования роста растений, отличающийся тем, что эффективное количество

- одного или нескольких соединений общей формулы (I) и/или их солей, как определено выше, предпочтительно в одной из конфигураций, охарактеризованных как предпочтительные или особенно предпочтительные, в частности одно или несколько соединений формул (I-001) - (I-211) и/или их солей, в каждом случае как определено выше, или

- композиции согласно изобретению, как определено далее,

наносят на (вредные) растения, семена (вредных) растений, почву, в которой или на которой растут (вредные) растения, или на посевную площадь.

Также объектом настоящего изобретения является способ борьбы с нежелательными растениями предпочтительно в посевах сельскохозяйственных культур, отличающийся тем, что эффективное количество

- одного или нескольких соединений общей формулы (I) и/или их солей, как определено выше, предпочтительно в одной из конфигураций, охарактеризованных как предпочтительные или особенно предпочтительные, в частности одно или несколько соединений формул (I-001) - (I-211) и/или их солей, в каждом случае как определено выше, или

- композиции согласно изобретению, как определено далее,

наносят на нежелательные растения (например, вредные растения, таких как однодольные или двудольные сорняки или нежелательные сельскохозяйственные растения), семенной материал нежелательных растений (то есть посевной материал растений, например, зерна, семена или вегетативные органы размножения, такие как клубни или части побегов с почками), почву в которой или на которой растут нежелательные растения (например, почву обрабатываемых или необрабатываемых земель) или на посевную площадь (то есть площадь, на которой будут расти нежелательные растения).

Кроме того объектом настоящего изобретения также является способ регуляции роста растений, предпочтительно сельскохозяйственных растений, отличающийся тем, что эффективное количество

- одного или нескольких соединений общей формулы (I) и/или их солей, как определено выше, предпочтительно в одной из конфигураций, охарактеризованных как предпочтительные или

особенно предпочтительные, в частности одно или несколько соединений формул (I-001) - (I-211) и/или их солей, в каждом случае как определено выше, или

- композиции согласно изобретению, как определено далее,

наносят на растения, семенной материал растений (то есть посевной материал растений, например, зерна, семена или вегетативные органы размножения, такие как клубни или части побегов с почками), на почву в которой или на которой растут растения (например, почву обрабатываемых или необрабатываемых земель) или на посевную площадь (то есть площадь, на которой будут расти растения).

При этом соединения согласно настоящему изобретению или соответственно средства согласно изобретению можно наносить, например, методом предпосевной обработки (при необходимости также путем введения в почву), а также методом довсходовой и/или послевсходовой обработки. Ниже в качестве примеров приведены отдельные представители однодольных и двудольных сорных растений, рост которых можно контролировать посредством предлагаемых в изобретении соединений, без ограничения возможных сорных растений указанными перечнями.

В способе борьбы с вредными растениями или для регулирования роста растений согласно изобретению одно или несколько соединений общей формулы (I) и/или их соли предпочтительно используют для борьбы с

вредными растениями или для регулирования роста в культурах сельскохозяйственных растений или декоративных растений, причем сельскохозяйственные растения или декоративные растения в предпочтительном воплощении представляют собой трансгенные растения.

Соединения общей формулы (I) и/или их соли согласно изобретению пригодны для борьбы со следующими родами однодольных и двудольных вредных растений:

Однодольные сорные растения следующих родов: Aegilops, Agropyron, Agrostis, Alopecurus, Apera, Avena, Brachiaria, Bromus, Cenchrus, Commelina, Cynodon, Cyperus, Dactyloctenium, Digitaria, Echinochloa, Eleocharis, Eleusine, Eragrostis, Eriochloa, Festuca, Fimbristylis, Heteranthera, Imperata, Ischaemum, Leptochloa, Lolium, Monochoria, Panicum, Paspalum, Phalaris, Phleum, Poa, Rottboellia, Sagittaria, Scirpus, Setaria, Sorghum.

Двудольные сорные растения следующих родов: Abutilon, Amaranthus, Ambrosia, Anoda, Anthemis, Aphanes, Artemisia, Atriplex, Bellis, Bidens, Capsella, Carduus, Cassia, Centaurea, Chenopodium, Cirsium, Convolvulus, Datura, Desmodium, Emex, Erysimum, Euphorbia, Galeopsis, Galinsoga, Galium, Hibiscus, Ipomoea, Kochia, Lamium, Lepidium, Lindernia, Matricaria, Mentha, Mercurialis, Mullugo, Myosotis, Papaver, Pharbitis, Plantago, Polygonum, Portulaca, Ranunculus, Raphanus, Rorippa, Rotala, Rumex, Salsola, Senecio, Sesbania, Sida, Sinapis, Solanum, Sonchus, Sphenoclea, Stellaria, Taraxacum, Thlaspi, Trifolium, Urtica, Veronica, Viola, Xanthium.

Если соединения согласно настоящему изобретению наносят на поверхность почвы перед прорастанием (метод довсходовой обработки) сорных растений (сорных трав и/или сорняков), прорастание сорной травы или сорняков либо полностью предотвращается, либо они растут до стадии образования семядольных листьев, но затем их рост прекращается, и они полностью погибают по истечении трех - четырех недель.

Если активные соединения наносят после всхода на зеленые части растений, рост резко останавливается после обработки, и вредные растения остаются на стадии роста момента нанесения, или они полностью погибают после определенного времени, таким образом, конкуренция с сорными травами, которые являются вредными для культурных растений, исключается на очень ранней стадии и окончательным образом.

Хотя соединения согласно изобретению обладают превосходной гербицидной активностью против однодольных и двудольных сорняков, они в зависимости от структуры конкретного соединения согласно изобретению и количества его нанесения, только незначительно наносят вред или совсем не вредят культурным растениям экономически важных сельскохозяйственных культур, таким как, например, двудольные культуры родов *Arachis*, *Beta*, *Brassica*, *Cucumis*, *Cucurbita*, *Helianthus*, *Daucus*, *Glycine*, *Gossypium*, *Ipomoea*, *Lactuca*, *Linum*, *Lycopersicon*, *Miscanthus*, *Nicotiana*, *Phaseolus*, *Pisum*, *Solanum*, *Vicia*, или однодольных культур родов *Allium*, *Ananas*, *Asparagus*, *Avena*, *Hordeum*, *Oryza*, *Panicum*,

Saccharum, Secale, Sorghum, Triticale, Triticum, Zea. В связи с этим соединения согласно настоящему изобретению отлично пригодны для селективной борьбы с нежелательным ростом растений в растительных культурах, таких как сельскохозяйственные полезные растения или декоративные растения.

Кроме того, соединения согласно настоящему изобретению (в зависимости от структуры и вносимого количества) обладают превосходными рост-регулирующими свойствами в отношении культурных растений. Они оказывают регулирующее влияние на характерный для растений метаболизм, а, следовательно, их можно применять для целенаправленного воздействия на внутренние вещества растений и облегчения уборки урожая, например, путем десикации и укорочения стеблей. Кроме того, соединения согласно настоящему изобретению пригодны также для общего регулирования и подавления нежелательного вегетативного развития растений, не приводящего при этом к их гибели. Подавление вегетативного развития имеет большое значение для многих однодольных и двудольных культур, поскольку оно позволяет, например, уменьшить или полностью предотвратить полегание.

Благодаря их гербицидному действию и способности регулировать развитие растений активные вещества можно использовать также для уничтожения сорных растений в культурах растений, измененных методами генной технологии или путем обычного мутагенеза. Трансгенные растения, как правило, характеризуются особенно благоприятными свойствами, например, стойкостью к воздействию определенных

пестицидов, прежде всего определенных гербицидов, а также резистентностью к болезням растений или их возбудителям, в частности, определенным насекомым или микроорганизмам, таким как грибки, бактерии или вирусы. Другие особые свойства трансгенных растений касаются, например, собираемого урожая с точки зрения количества, качества, пригодности к хранению, состава и присутствия особых ингредиентов. Так, например, известны трансгенные растения с повышенным содержанием крахмала или измененным качеством крахмала, а также трансгенные растения с другим составом жирных кислот в собранном урожае.

В отношении трансгенных культур предпочтительным является применение соединений согласно настоящему изобретению и/или их солей в экономически важных трансгенных культурах сельскохозяйственных или декоративных растений, например, в зерновых культурах, таких как пшеница, ячмень, рожь, овес, сорго и просо, рис и кукуруза, а также в овощных культурах, таких как сахарная свекла, хлопок, соя, масляничный рапс, картофель, томаты, горох и другие овощи.

Соединения согласно настоящему изобретению можно предпочтительно применять в качестве гербицидов в культурах сельскохозяйственных растений, которые резистентны к фитотоксическому действию гербицидов или соответственно приобрели резистентность посредством метода генной инженерии.

Благодаря их гербицидному действию и способности регулировать развитие растений активного вещества согласно изобретению можно использовать также для борьбы с вредными растениями в культурах растений, измененных известными или только разрабатываемыми методами генной технологии. Трансгенные растения, как правило, характеризуются особенно благоприятными свойствами, например, стойкостью к воздействию определенных пестицидов, прежде всего определенных гербицидов, а также резистентностью к болезням растений или их возбудителям, в частности, определенным насекомым или микроорганизмам, таким как грибки, бактерии или вирусы. Другие особые свойства трансгенных растений касаются, например, собираемого урожая с точки зрения количества, качества, пригодности к хранению, состава и присутствия особых ингредиентов. Так, например, известны трансгенные растения с повышенным содержанием крахмала или измененным качеством крахмала, а также трансгенные растения с другим составом жирных кислот в собранном урожае. Другими конкретными свойствами может быть устойчивость к абиотическому стрессу, например высокой температуре, низкой температуре, засухе, повышенному содержанию соли или ультрафиолетовому излучению.

Предпочтительно применение соединений общей формулы (I) согласно настоящему изобретению или их солей в экономически важных трансгенных культурах сельскохозяйственных или декоративных растений, например, в зерновых культурах, таких как пшеница, ячмень, рожь, овес, сорго, тритикале, просо, рис, маниок и кукуруза, а также в овощных

культурах, таких как сахарная свекла, хлопок, соя, масляничный рапс, картофель, томаты, горох и другие овощи.

Соединения общей формулы (I) согласно настоящему изобретению можно предпочтительно применять в качестве гербицидов в культурах сельскохозяйственных растений, которые резистентны к фитотоксическому действию гербицидов или соответственно приобрели резистентность посредством метода генной инженерии.

Подходящие способы выращивания новых растений, которые обладают модифицированными свойствами по сравнению с существующими растениями, состоят, например, в классических способах селекции и выращивании мутантов. Альтернативно новые растения с измененными свойствами можно создавать с помощью рекомбинантных способов.

Многочисленные молекулярно-биологические технологии, с помощью которых получают новые трансгенные растения с измененными свойствами известны специалисту в данной области. При такого рода рекомбинантных манипуляциях молекулы нуклеиновых кислот могут вноситься в плазмиды, что вызывает мутагенез или вызывает изменение последовательности в результате рекомбинации ДНК-последовательностей. С помощью названных выше стандартных способов, можно, например, вызвать обмен основаниями, удалить части последовательностей или добавить природные или искусственные последовательности. Для соединения ДНК-фрагментов между собой к фрагментам могут быть присоединены адаптеры или линкеры.

Получение растительной клетки с ограниченной активностью одного из генных продуктов может быть достигнуто, например, при экспрессии как минимум одной соответствующей антисенс-РНК, одной сенс-РНК для достижения косупрессионного эффекта или экспрессии как минимум одной соответствующим образом построенной рибосомы, которая расщепляет специфически транскрипции генного продукта, указанного выше.

Для этого можно использовать ДНК-молекулы, которые охватывают всю кодирующую последовательность генного продукта, включая охват возможных существующих боковых последовательностей, а также молекулы ДНК, которые охватывают только части кодируемой последовательности, причем эти части должны быть достаточно длинными, для того чтобы вызвать в клетках антисенсный эффект. Также возможно применение ДНК-последовательностей, которые обнаруживают высокую степень гомологии к кодируемым последовательностям генного продукта, однако не полностью идентичны.

При экспрессии молекул нуклеиновой кислоты в растениях синтетический протеин может локализоваться в любой ячейке растительной клетки. Однако для достижения локализации в определенной ячейке клетки можно, например, кодируемую область связать с ДНК-последовательностями, которые гарантируют локализацию в определенной ячейке клетки. Такого рода последовательности известны специалистам (см., например, Braun и др., EMBO J. 11 (1992), 3219-3227). Молекулы нуклеиновых кислот также могут быть экспрессированы в органеллах растительных клеток.

Трансгенные клетки растений можно по известным технологиям регенерировать в целые растения. В случае трансгенных растений в принципе имеют в виду растения любого вида, то есть как однодольные, так и двудольные растения.

Так можно получить трансгенные растения, которые обладают измененными свойствами в связи со сверхэкспрессией, супрессией или ингибированием гомологических (=природных) генов или последовательностей генов или экспрессией гетерологических (= чужих) генов или последовательностей генов.

Соединения согласно настоящему изобретению предпочтительно можно использовать в трансгенных культурах, которые обладают устойчивостью по отношению к регуляторам роста, например, таким как дикамба, или по отношению к гербицидам, которые подавляют эссенциальные ферменты растений, например, ацетолактатсинтазы (ALS), EPSP синтазы, глутамин-синтазы (GS) или гидроксифенилпируватдиоксигеназы (HPPD), соответственно по отношению к гербицидам из группы сульфонилкарбамидов, глифосатов, глюфосинатов или бензоилизоксазолов и аналогичных действующих веществ.

В случае применения активных веществ согласно изобретению в трансгенных культурах помимо наблюдаемых в других культурах воздействий на сорные растения часто обнаруживают воздействия, специфичные для применения в соответствующей трансгенной культуре, например, изменение или особое расширение спектра сорных растений,

которые могут быть уничтожены, изменение вносимых количеств активных соединений, особенно высокая сочетаемость действующих веществ с гербицидами, по отношению к которым устойчива трансгенная культура, а также влияние на рост и урожайность трансгенных культурных растений.

Таким образом, объектом настоящего изобретения является также применение соединений общей формулы (I) согласно изобретению и/или их солей в качестве гербицидов для борьбы с вредными растениями в культурах сельскохозяйственных растений и декоративных растений, при необходимости в трансгенных культурных растениях.

Предпочтительным является применение на зерновых культурах, предпочтительно кукурузе, пшенице, ячмене, ржи, овсе, просе или рисе, довсходовым или послевсходовым методом.

Предпочтительным также является применение на сое довсходовым или послевсходовым методом.

Применение согласно изобретению для борьбы с вредными растениями или для регуляции роста растений также включает случай, при котором активное соединение общей формулы (I) или его соль образуется из вещества предшественника ("пролекарства") только после нанесения на растение, в растении или в почве.

Объектом настоящего изобретения является применение одного или нескольких соединений общей формулы (I) или их солей или

соответственно средства согласно изобретению (как определено далее) (в способе) для борьбы с вредными растениями или для регуляции роста растений, отличающееся тем, что наносят эффективное количество одного или нескольких соединений общей формулы (I) или их солей на растения (вредные растения, при необходимости вместе с полезными растениями), семена, почву, в которой или на которой растения растут, или посевную площадь.

Объектом настоящего изобретения является гербицидные и/или регулирующие рост растения средства, отличающееся тем, что средство содержит

(a) или нескольких соединений общей формулы (I) и/или их солей, как определено выше, предпочтительно в одной из конфигураций, охарактеризованных как предпочтительные или особенно предпочтительные, в частности одно или несколько соединений формул (I-001) - (I-211) и/или их солей, в каждом случае как определено выше

и

(b) одно или несколько дополнительных веществ, выбранных из групп (i) и/или (ii):

(i) одно или несколько дополнительных агрохимически активных веществ, предпочтительно выбранных из группы, состоящей из

инсектицидов, акарицидов, нематоцидов, дополнительных гербицидов (то есть тех, которые не соответствуют общей формуле (I), определенной выше), фунгицидов, защитных средств, удобрений и/или дополнительных регуляторов роста,

- (ii) одно или несколько вспомогательных средств композиций, обычно применяемых для защиты растений.

Дополнительные агрохимически активные вещества компонента (i) средства согласно изобретению предпочтительно выбирают из группы веществ, указанных в "The Pesticide Manual", 16-е издание, The British Crop Protection Council und the Royal Soc. of Chemistry, 2012.

Гербицидные или регулирующие рост растений средства согласно изобретению предпочтительно содержат один, два, три или более вспомогательных средств (ii) композиций, обычно применяемых для защиты растений, выбранных из группы, состоящей из поверхностно-активных веществ, эмульгаторов, диспергаторов, пленкообразователей, загустителей, неорганических солей, средств для опыливания, твердых при 25 °C и 1013 мбар носителей, предпочтительно адсорбируемых, гранулированных инертных материалов, смачивающих средств, антиоксидантов, стабилизаторов, буферных веществ, противовспенивающих агентов, воды, органических растворителей, предпочтительно смешивающиеся с водой при 25 °C и 1013 мбар в любом соотношении органических растворителей.

Соединения общей формулы (I) согласно изобретению могут применяться в форме смачиваемых порошков, эмульгируемых концентратов, распыляемых растворов, пылевидных средств или гранулятов в обычных препаративных формах. Настоящее изобретение также относится к гербицидным или регулирующим рост растений средствам, которые содержат соединения общей формулы (I) и/или их соли.

Из соединений общей формулы (I) и/или их солей можно изготовить смеси различных типов в зависимости от того, какие биологические и/или химико-физические параметры заданы. В качестве препаративных форм, например, подходят смачивающиеся порошки (WP), водорастворимые порошки (SP), водорастворимые концентраты, эмульгируемые концентраты (EC), эмульсии (EW), такие как эмульсии типа «масло-в-воде» и «вода-в-масле», растворы для опрыскивания, суспензионные концентраты (SC), дисперсии на масляной или водной основе, растворы, смешиваемые с маслом, капсульные суспензии (CS), распыляемые средства (DP), средства для протравливания семян, грануляты для рассыпания и для применения на почве, грануляты (GR) в форме микрогранулятов и гранулятов, образованных при распылении, при пропитывании и при адсорбции, вододиспергируемые грануляты (WG), водорастворимые грануляты (SG), композиции в ультрамалых объемах, микрокапсулы и воски.

Отдельные типы препаративных форм и вспомогательные средства композиций, такие как инертные материалы, поверхностно-активные вещества, растворители и другие добавочные вещества, также известны

специалисту в данной области и описаны, например, в: Watkins, "Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers", 2 изд., Darland Books, Caldwell N.J.; H.v. Olphen, "Introduction to Clay Colloid Chemistry", 2 изд., J. Wiley&Sons, N.Y.; C.Marsden, "Solvents Guide"; 2 изд., Interscience, N.Y. 1963; McCutcheon's "Detergents and Emulsifiers Annual", MC Publ. Corp., Ridgewood N.J.; Sisley and Wood, "Encyclopedia of Surface Active Agents", Chem. Publ. Co.Inc., N.Y. 1964; Schönfeldt, "Grenzflächenaktive Äthylenoxidaddukte", Wiss. Verlagsgesell., Stuttgart 1976; Winnacker-Küchler, "Chemische Technologie", том 7, C.Hauser Verlag München, 4 изд. 1986.

Смачивающиеся порошки представляют собой препараты, однородно диспергируемые в воде, которые содержат, наряду с активным веществом, кроме разбавителя или инертного вещества, еще поверхностно-активные вещества ионной или неионной природы (смачивающие средства, диспергирующие средства), например полиоксиэтилированные алкилфенолы, полиоксиэтилированные жирные спирты, полиоксиэтилированные жирные амины, сульфаты полигликолевых эфиров жирных спиртов, алкансульфонаты, алкилбензолсульфонаты, лигнинсульфонокислый натрий, 2,2'-динафтилметан-6,6'-дисульфонокислый натрий, дибутил-нафталин-сульфонокислый натрий или также олеилметил-тауринокислый натрий. Для изготовления смачивающихся порошков гербицидные активные вещества тонко перемалывают, например, на молотковых мельницах, на мельницах с поддувом воздуха и на струйных мельницах и одновременно или в

заклучение перемешивают со вспомогательными веществами композиций.

Эмульгируемые концентраты получают при растворении активного вещества в органическом растворителе, например бутаноле, циклогексаноне, диметилформаиде, ксилоле или высококипящих ароматических соединениях или углеводородах, или смесях органических растворителей при добавлении одного или нескольких поверхностно-активных соединений ионной и/или неионной природы (эмульгаторы). В качестве эмульгаторов можно использовать, например, алкиларилсульфонокислые кальциевые соли, такие как Са-додецилбензолсульфонат или неионные эмульгаторы, такие как полигликолевый эфир жирной кислоты, алкиларилполигликолевый эфир, полигликолевый эфир жирного спирта, продукт конденсации пропиленоксида с этиленоксидом, алкилполиэфир, сложный эфир сорбита, такой как, например, эфир сорбита с жирной кислотой или полиоксиэтиленсорбитовый эфир, такой как, например, полиоксиэтиленсорбитовый эфир жирной кислоты.

Распыляемые средства получают при перемалывании активного вещества с тонко измельченными твердыми веществами, такими как тальк, природные глины, например каолин, бентонит и пирофиллит или диатомовая земля.

Суспензионные концентраты бывают на водной или масляной основе. Их можно приготовить, например, при мокром перемалывании на обычной

коммерческой шаровой мельнице при необходимости с добавлением поверхностно-активных соединений, таких как описаны выше для других типов препаративных форм.

Эмульсии, например эмульсии «масло-в-воде» (EW), можно получить, например, при перемешивании с помощью мешалок, коллоидных мельниц и/или статических мешалок с применением содержащих воду органических растворителей и при необходимости поверхностно-активных веществ, например, описанных выше для других типов готовых форм.

Грануляты можно получать или при распылении активного вещества с помощью форсунок на способный к адсорбции гранулированный инертный материал, или при нанесении концентратов активного вещества с помощью клеящих средств, например поливинилового спирта, полиакрилкислого натрия или минеральных масел, на поверхность веществ носителей, таких как песок, каолиниты или гранулированный инертный материал. Подходящие активные вещества можно также гранулировать способами, обычными для получения гранулятов минеральных удобрений, при желании в смеси с минеральными удобрениями.

Диспергируемые в воде грануляты, как правило, получают обычными способами, такими как распылительная сушка, гранулирование в кипящем слое, тарелочное гранулирование, перемешивание в высокоскоростных смесителях и экструзия без твердого инертного материала.

Относительно получения гранулятов при тарелочном гранулировании, гранулировании в кипящем слое, при экструзии и при распылительной сушке смотрите, например, способы в "Spray-Drying Handbook" 3-е изд. 1979, G. Goodwin Ltd., London; J.E. Browning, "Agglomeration", Chemical and Engineering 1967, страницы 147 и далее; "Perry's Chemical Engineer's Handbook", 5-е изд., McGraw-Hill, New York 1973, стр.8-57.

Относительно других подробностей приготовления препаративных форм средств защиты растений смотрите, например, G.C. Klingman, "Weed Control as a Science", John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, страницы 81-96 и J.D.Freyer, S.A.Evans, "Weed Control Handbook", 5-е изд., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1968, страницы 101-103.

Агрехимические препараты, предпочтительно гербицидные или регулирующие рост растения средства по настоящему изобретению, предпочтительно содержат общее количество от 0,1 до 99 % масс., предпочтительно от 0,5 до 95 % масс., более предпочтительно от 1 до 90 % масс., особенно предпочтительно от 2 до 80 % масс. активных веществ общей формулы (I) и их солей.

Концентрация активного вещества в смачивающихся порошках составляет, например, около 10 до 90 % масс., остаток до 100 % масс. состоит из обычных для препаративных форм компонентов. В случае эмульгируемых концентратов концентрация активного вещества может составлять около 1 до 90 % масс., предпочтительно от 5 до 80 % масс.. Пылевидные препаративные формы содержат от 1 до 30 % масс.

активного соединения, предпочтительно, в большинстве случаев от 5 до 20 % масс. активного вещества, растворы для опрыскивания содержат около 0,05 до 80 % масс., предпочтительно от 2 до 50 % масс. активного вещества. В случае вододиспергируемых гранулятов содержание активного вещества зависит отчасти от того, является ли активное вещество жидким или твердым, и от того, какие применяются гранулирующие вспомогательные вещества, наполнители и т.д. У вододиспергируемых гранулятов содержание активного вещества составляет, например, от 1 до 95 % масс., предпочтительно от 10 до 80 % масс.

Кроме того, указанные композиции активных веществ при необходимости содержат в каждом случае обычные адгезивные, смачивающие, диспергирующие, эмульгирующие средства, средства для улучшения проникновения, консерванты, антифризы и растворители, наполнители, носители и красители, антивспениватели, средства для уменьшения испарения, а также регуляторы pH и вязкости. Примеры вспомогательных веществ для композиций описываются, среди прочего, в "Chemistry and Technology of Agrochemical Formulations", под ред. D.A. Knowles, Kluwer Academic Publishers (1998).

Соединения общей формулы (I) и их соли можно использовать как таковые и в виде их препаратов (композиций) с другими пестицидно-активными веществами, как, например, инсектицидами, акарицидами, нематоцидами, гербицидами, фунгицидами, защитными средствами, удобрениями и/или регуляторами роста в комбинации, например, в виде готовой к

применению композиции или в виде баковых смесей. Комбинированные композиции могут быть получены на основе вышеупомянутых композиций, с учетом физических свойств и стабильности объединяемых соединений.

В качестве партнеров для комбинирования с соединениями общей формулы (I) согласно изобретению в смешиваемых композициях или баковых смесях можно использовать, например, известные активные вещества, действие которых основано, например, на ингибировании ацето-лактат-синтазы, ацетил-СоА-карбоксилазы, целлюлоза-синтазы, енолпирувилшикамат-3-фосфатсинтазы, глутамин-синтетазы, п-гидроксифенил-пируват-диоксигеназы, фитиндесатуразы, фотосистемы I, фотосистемы II или протопорфириноген-оксидазы, и которые описаны, например, в *Weed Research* 26 (1986) 441-445 или "The Pesticide Manual", 16-е издание, The British Crop Protection Council and the Royal Soc. of Chemistry, 2012, и цитируемой в них литературе.

Особый интерес представляет селективный контроль вредных растений в культурах сельскохозяйственных растений и декоративных растений. Хотя соединения общей формулы (I) согласно изобретению уже продемонстрировали селективность от очень хорошей до достаточной для большого числа культурных растений, в отношении некоторых культур и помимо прочего в случае смесей с другими менее селективными гербицидами может оказываться фитотоксическое действие в отношении культурных растений. В связи с этим, особый интерес представляют комбинации соединений (I) согласно изобретению, которые содержат соединения общей формулы (I) или их комбинации с другими гербицидами

или пестицидами и защитными средствами. Защитные средства, которые применяются в противоядно эффективном количестве, уменьшают фитотоксические побочные эффекты применяемых гербицидов/пестицидов, например, в экономически важных культурах, такие как злаковые (пшеница, ячмень, рожь, кукуруза, рис, пшено), сахарная свекла, сахарный тростник, рапс, хлопок и соя, предпочтительно злаковые.

Массовые отношения гербицида (гербицидной смеси) к защитному средству зависят в общем от нормы нанесения гербицида и эффективности рассматриваемого защитного средства и могут варьироваться в широких диапазонах, например, в диапазоне от 200:1 до 1:200, предпочтительно от 100:1 до 1:100, в частности от 20:1 до 1:20. Аналогично соединениям (I) или их смесям защитные средства могут быть получены в виде композиции с другими гербицидами/пестицидами и поставляться и применяться в виде готовых композиций или баковых смесей с гербицидами.

Для применения композиции гербицида или гербицида/защитного средства в коммерческой форме при необходимости разбавляют обычным образом, например, водой в случае смачиваемых порошков, эмульгируемых концентратов, дисперсий и растворимых в воде гранул. Пылевидные составы, гранулы для нанесения на почву или гранулы для рассеивания, а также распыляемые растворы, как правило, далее не разбавляют другими инертными веществами перед применением.

Внешние условия, такие как, температура, влажность и тд. влияют в определенной степени на наносимое количество соединений общей формулы (I) и/или их солей. Наносимое количество при этом может варьироваться в широких диапазонах. Для применения в качестве гербицида для борьбы с вредными растениями количество соединений общей формулы (I) и/или их солей преимущественно находится в диапазоне от 0,001 до 10,0 кг/га, предпочтительно в диапазоне от 0,005 до 5 кг/га, более предпочтительно в диапазоне от 0,01 до 1,5 кг/га, в частности предпочтительно в диапазоне от 0,05 до 1 кг/га. Это относится как к довсходовому, так и к послевсходовому применению.

При применении соединений общей формулы (I) и/или их солей в качестве регулятора роста растения, например, в качестве ретарданта для культурных растений, таких как указано выше, предпочтительно злаковых растений, таких как пшеница, ячмень, рожь, тритикале, просо, рис или кукуруза, общее наносимое количество находится преимущественно в диапазоне от 0,001 до 2 кг/га, предпочтительно в диапазоне от 0,005 до 1 кг/га, в частности в диапазоне от 10 до 500 г/га, особенно предпочтительно в диапазоне от 20 до 250 г/га активного вещества. Это относится как к довсходовому, так и к послевсходовому применению.

Применение в качестве ретарданта может осуществляться на различных стадиях роста растения. Предпочтительным является, например, нанесение после фазы ветвления, в начале продольного роста.

В качестве альтернативы, применение в качестве регулятора роста также возможно путем обработки семян, которая включает методики окрашивания и покрытия семян. В данном случае наносимое количество зависит от конкретной методики и может быть определено посредством предварительного тестирования.

В качестве партнеров для комбинирования с предлагаемыми в изобретении соединениями общей формулы (I) в средствах согласно изобретению (например, в смешиваемых композициях или баковых смесях) можно использовать, например, известные активные вещества, действие которых основано, например, на ингибировании ацето-лактат-синтазы, ацетил-СоА-карбоксилазы, целлюлоза-синтазы, енолпирувилшикамат-3-фосфатсинтазы, глутамин-синтетазы, п-гидроксифенил-пируват-диоксигеназы, фитиндесатуразы, фотосистемы I, фотосистемы II, протопорфириноген-оксидазы, и которые описаны, например, в Weed Research 26 (1986) 441-445 или "The Pesticide Manual", 16-е издание, The British Crop Protection Council and the Royal Soc. of Chemistry, 2012, и цитируемой в них литературе. Далее в качестве примера указаны известные гербициды или регуляторы роста растений, которые могут быть скомбинированы с соединениями согласно изобретению, причем данные активными вещества обозначены либо «общим названием» в англоязычном варианте согласно Международной организации по стандартизации (ISO), либо химическим названием или кодовым номером. При этом все формы применения, такие как кислоты, соли, сложные эфиры, а также все изомерные формы, такие как стереоизомеры и

оптические изомеры, всегда включены, даже если они явным образом не упомянуты.

Примерами таких гербицидных партнеров для смешивания являются:

Ацетохлор, ацифлуорфен, ацифлуорфен-метил, ацифлуорфен-натрий, аклонифен, алахлор, аллидохлор, аллоксидим, аллоксидим-натрий, аметрин, амикарбазон, амидохлор, амидосульфурон, 4-амино-3-хлор-6-(4-хлор-2-фтор-3-метилфенил)-5-фторпиридин-2-карбоновая кислота, аминоклопирахлор, аминоклопирахлор-калий, аминоклопирахлор-метил, аминопиралид, аминопиралид-диметиламмоний, аминопиралид-трипромин, амитрол, сульфамат аммония, анилофос, асулам, асулам-калий, асулам-натрий, атразин, азафенидин, азимсульфурон, бефлубутамид, (S)-(-)-бефлубутамид, бефлубутамид-M, беназолин, беназолин-этил, беназолин-диметиламмоний, беназолин-калий, бенфлуралин, бенфуресат, бенсульфурон, бенсульфурон-метил, бенсулид, бентазон, бентазон-натрий, бензобициклон, бензофенап, бициклопирон, бифенокс, биланафос, биланафос-натрий, бипиразон, биспирибак, биспирибак-натрий, бикслозон, бромацил, бромацил-литий, бромацил-натрий, бромбутид, бромфеноксим, бромоксинил, бромоксинил-бутират, -калий, -гептаноат и -октаноат, бутоксинон, бутохлор, бутафенацил, бутамифос, бутенахлор, бутралин, бутрооксидим, бутилат, кафенстрол, камбендихлор, карбетамид, карфентразон, карфентразон-этил, хлорамбен, хлорамбен-аммоний, хлорамбен-диоламин, хлорамбен-метил, хлорамбен-метиламмоний, хлорамбен-натрий, хлорбромурон, хлорфенак, хлорфенак-аммоний, хлорфенак-натрий, хлорфенпроп,

хлорфенпроп-метил, хлорфлуренол, хлорфлуренол-метил, хлоридазон, хлоримурон, хлоримурон-этил, хлорофталим, хлортолурун, хлорсульфурон, хлортал, хлортал-диметил, хлортал-монометил, цинидон, цинидон-этил, цинметилин, экзо-(+)-цинметилин, т.е. (1R,2S,4S)-4-изопропил-1-метил-2-[(2-метилбензил)окси]-7-оксабицикло[2.2.1]гептан, экзо-(-)-цинметилин, т.е. (1R,2S,4S)-4-изопропил-1-метил-2-[(2-метилбензил)окси]-7-оксабицикло[2.2.1]гептан, циноссульфурон, клацифос, клетодим, клодинафоп, клодинафоп-этил, клодинафоп-пропаргил, кломазон, кломепроп, клопиралид, клопиралид-метил, клопиралид-оламин, клопиралид-калий, клопиралид-трипомин, клорансулам, клорансулам-метил, кумилурон, цианамид, цианазин, циклоат, циклопиранил, циклопириморат, циклосульфамурон, циклоксидим, цигалофоп, цигалофоп-бутил, ципразин, 2,4-D (включая аммоний, бутотил, бутил, холин, диэтиламмоний, диметиламмоний, диоламин, добоксил, додециламмоний, этексил, этил, 2-этилгексил, гептиламмоний, изобутил, изооктил, изопропил, изопропиламмоний, литий, мептил, метил, калий, тетрадециламмоний, триэтиламмоний, триизопропаноламмоний, трипромин и его троламиновая соль), 2,4-DB, 2,4-DB-бутил, -диметиламмоний, изооктил, -калий и -натрий, даймурон (димрон), далапон, далапон-кальций, далапон-магний, далапон-натрий, дазомет, дазомет-натрий, н-деканол, 7-дезоксид-седогептулоза, десмедифам, детозилпиразолат (DTP), дикамба и его соли, например дикамба-бипроамин, дикамба-N,N-бис(3-аминопропил)метиламин, дикамба-бутотил, дикамба-холин, дикамба-дигликольамин, дикамба-диметиламмоний, дикамба-диэтаноламинаммоний, дикамба-

диэтиламмоний, дикамба-изопропиламмоний, дикамба-метил, дикамба-моноэтаноламин, дикамба-оламин, дикамба-калий, дикамба-натрий, дикамба-триэтаноламин, дихлобенил, 2-(2,4-дихлорбензил)-4,4-диметил-1,2-оксазолидин-3-он, 2-(2,5-дихлорбензил)-4,4-диметил-1,2-оксазолидин-3-он, дихлорпроп, дихлорпроп-бутотил, дихлорпроп-диметиламмоний, дихлорпроп-этексил, дихлорпроп-этиламмоний, дихлорпроп-изоктил, дихлорпроп-метил, дихлорпроп-калий, дихлорпроп-натрий, дихлорпроп-п, дихлорпроп-п-диметиламмоний, дихлорпроп-п-этексил, дихлорпроп-п-калий, дихлорпроп-натрий, диклофоп, диклофоп-метил, диклофоп-Р, диклофоп-Р-метил, диклосулам, дифензокват, дифензокват-метилсульфат, дифлуфеникан, дифлуфензопир, дифлуфензопир-натрий, димефурон, димепиперат, димесульфазет, диметахлор, диметаметрин, диметенамид, диметенамид-Р, диметрасульфурон, динитрамин, динотерб, динотерб-ацетат, дифенамид, дикват, дикват-дибромид, дикват-дихлорид, дитиопир, диурон, ДНОК, ДНОК-аммоний, ДНОК-калий, ДНОК-натрий, эндотал, эндотал-диаммоний, эндотал-дикалий, эндотал-динатрий, эпирифенацил (S-3100), ЕРТС, эспрокарб, эталфлуралин, этаметсульфурон, этаметсульфурон-метил, этиозин, этофумезат, этоксифен, этоксифен-этил, этокисульфурон, этобензанид, F-5231, т.е. N-[2-хлор-4-фтор-5-[4-(3-фторпропил)-4,5-дигидро-5-оксо-1Н-тетразол-1-ил]-фенил]этансульфонамид, F-7967, т.е. 3-[7-хлор-5-фтор-2-(трифторметил)-1Н-бензимидазол-4-ил]-1-метил-6-(трифторметил)пиримидин-2,4(1Н,3Н)-дион, феноксапроп, феноксапроп-Р, феноксапроп-этил, феноксапроп-Р-этил, феноксасульфон, фенпиразон, фенхинотрион, фентразамид, флампроп, флампроп-изопропил, флампроп-метил, флампроп-М-

изопропил, флампроп-М-метил, флазасульфурон, флорасулам, флорпираоксифен, флорпираоксифен-бензил, флуазифоп, флуазифоп-бутил, флуазифоп-метил, флуазифоп-П, флуазифоп-п-бутил, флукарбазон, флукарбазон-натрий, флуцетосульфурон, флухлоралин, флуфенацет, флуфенпир, флуфенпир-этил, флуметсулам, флумиклорак, флумиклорак-пентил, флумиоксазин, флуометурон, флуренол, флуренол-бутил, -диметиламмоний и -метил, фторгликофен, фторгликофен-этил, флупропанат, флупропанат-натрий, флупирсульфурон, флупирсульфурон-метил, флупирсульфурон-метил-натрий, флуридон, флюрохлоридон, флуороксихлоридон, флуороксихлоридон-бутометил, флуороксихлоридон-метил, флуортамон, флутиацет, флутиацет-метил, фомесафен, фомесафен-натрий, фораосульфурон, фораосульфурон-натриевая соль, фозамин, фозамин-аммоний, глюфосинат, глюфосинат-аммоний, глюфосинат-натрий, L-глюфосинат-аммоний, L-глюфоцианат-натрий, глюфосинат-P-натрий, глюфосинат-P-аммоний, глифосат, глифосат-аммоний, -изопропиламмоний, -диаммоний, -диметиламмоний, -калий, -натрий, -сесквинатрий и -тримезий, Н-9201, т.е. О-(2,4-диметил-6-нитрофенил)-О-этил-изопропилфосфорамидотиоат, галауксифен, галауксифен-метил, галосафен, галосульфурон, галосульфурон-метил, галоксифоп, галоксифоп-P, галоксифоп-этоксиэтил, галоксифоп-P-этоксиэтил, галоксифоп-метил, галоксифоп-P-метил, галоксифоп-натрий, гексазинон, HNPC-A8169, т.е. проп-2-ин-1-ил (2S)-2-{3-[(5-трет-бутилпиридин-2-ил)окси]фенокси}пропаноат, HW-02, т.е. 1-(диметоксифосфорил)этил-(2,4-дихлорфенокси)ацетат, гидантоцидин, имазаметабенз, имазаметабенз-метил, имазамокс, имазамокс-аммоний, имазапик, имазапик-аммоний,

имазапир, имазапир-изопропиламмоний, имазахин, имазахин-аммоний, имазахин-метил, имазетапир, имазетапир-иммоний, имазосульфурон, инданофан, индазифлам, йодосульфурон, йодосульфурон-метил, йодосульфурон-метил-натрий, иоксинил, иоксинил-литий, -октаноат, -калий и натрий, ипфенкарбазон, изопротурон, изоурон, изоксабен, изоксафлутол, карбутилат, КУН-043, т.е. 3-([5-(дифторметил)-1-метил-3-(трифторметил)-1H-пиразол-4-ил]метил)сульфонил)-5,5-диметил-4,5-дигидро-1,2-оксазол, кетоспирадокс, кетоспирадокс-калий, лактофен, ланкотрион, ленацил, линурон, МСРА, МСРА-бутотил, -бутил, -диметиламмоний, -диоламин, -2-этилгексил, -этил, -изобутил, изоктил, -изопропил, -изопропиламмоний, -метил, оламин, -калий, -натрий и -троламин, МСРВ, МСРВ-метил, -этил и -натрий, мекопроп, мекопроп-бутотил, мекопроп-диметиламмоний, мекопроп-диоламин, мекопроп-этексил, мекопроп-этадил, мекопроп-изоктил, мекопроп-метил, мекопроп-калий, мекопроп-натрий и мекопроп-троламин, мекопроп-П, мекопроп-п-бутотил, -диметиламмоний, -2-этилгексил и -калий, мефенацет, мефлюидид, мефлюидид-диоламин, мефлюидид-калий, мезосульфурон, мезосульфурон-метил, мезосульфурон натриевая соль, мезотрион, метабензтиазурон, метам, метамифоп, метамитрон, метазахлор, метазосульфурон, метабензтиазурон, метиопирсульфурон, метиозолин, метилизотиоцианат, метобромурон, метолахлор, S-метолахлор, метосулам, метоксурон, метрибузин, метсульфурон, метсульфурон-метил, молинат, монолинурон, моноссульфурон, моноссульфурон-метил, МТ-5950, т.е. [3-хлор-4-(1-метилэтил)-фенил 1]-2-метилпентанамид, NGGC-011, напропамид, NC-310, т.е. 4-(2,4-дихлорбензоил)-1-метил-5-

бензилоксипиразол, NC-656, т.е. 3-[(изопропилсульфонил)метил]-N-(5-метил-1,3,4-оксадиазол-2-ил)-5-(трифторметил)[1,2,4]триазоло[4,3-а]пиридин-8-карбоксамид, небурон, никосульфурон, нонановая кислота (пеларгоновая кислота), норфлуразон, олеиновая кислота (жирные кислоты), орбенкарб, ортосульфамурон, оризалин, оксадиаргил, оксадиазон, оксасульфурон, оксацикломефон, оксифлуорфен, паракват, паракват-дихлорид, паракват-диметилсульфат, пебулат, пендиметалин, пеноксулам, пентахлорфенол, пентоксазон, петоксамид, нефтяные масла, фенмедифам, фенмедифам-этил, пиклорам, пиклорам-диметиламмоний, пиклорам-этексил, пиклорам-изооктил, пиклорам-метил, пиклорам-оламин, пиклорам-калий, пиклорам-триэтиламмоний, пиклорам-трипромин, пиклорам-троламин, пиколинафен, пиноксаден, пиперофос, претилахлор, примисульфурон, примисульфурон-метил, продиамин, профоксидим, прометон, прометрин, пропахлор, пропанил, пропаквизафоп, пропазин, профам, пропохлор, пропоксикарбазон, пропоксикарбазон-натрий, пропиририсульфурон, пропизамид, просульфокарб, просульфурон, пираклонил, пирафлуфен, пирафлуфен-этил, пирасульфотол, пиразолинат (пиразолат), пиразосульфурон, пиразосульфурон-этил, пиразоксифен, пирибамбенз, пирибамбенз-изопропил, пирибамбенз-пропил, пирибензоксим, пирибутикарб, пиридафол, пиридат, пирифталид, пириминобак, пириминобак-метил, пиримисульфам, пиритиобак, пиритиобак-натрий, пироксасульфам, пирокксулам, хинклорак, хинклорак-диметиламмоний, хинклорак-метил, хинмерак, хинокламин, квизалофоп, квизалофоп-этил, квизалофоп-Р, квизалофоп-Р-этил, квизалофоп-Р-тефурил, QYM201, т.е. 1-{2-хлор-3-[(3-

циклопропил-5-гидрокси-1-метил-1Н-пиразол-4-ил)карбонил]-6-(трифторметил)фенил}пиперидин-2-он, римсульфурон, сафлуфенацил, сетоксидим, сидурон, симазин, симетрин, SL-261, сулкотрион, сульфентразон, сульфометурон, сульфометурон-метил, сульфосульфурон, , SYP-249, т.е. 1-этоксид-3-метил-1-оксобут-3-ен-2-ил-5-[2-хлор-4-(трифторметил)феноксид]-2-нитробензоат, SYP-300, т.е. 1-[7-фтор-3-оксо-4-(проп-2-ин-1-ил)-3,4-дигидро-2Н-1,4-бензоксазин-6-ил]-3-пропил-2-тиоксоимидазолидин-4,5-дион, 2,3,6-ТВА, ТХУ (трихлоруксусная кислота) и ее соли, например ТХУ-аммоний, ТХУ-кальций, ТХУ-этил, ТХУ-магний, ТХУ-натрий, тебутиурон, тефурилтрион, темботрион, тепралоксидим, тербацил, тербукарб, тербуметон, тербутилазин, тербутрин, тетфлупиролимет, такстомин, тенилхлор, тиазопир, тиенкарбазон, тиенкарбазон-метил, , тифенсульфурон-метил, тиобенкарб, тиафенацил, толпиралат, топрамезон, тралкоксидим, триафамон, триаллат, триасульфурон, триазифлам, трибенурон, трибенурон-метил, триклопир, триклопир-бутотил, триклопир-холин, триклопир-этил, триклопир-триэтиламмоний, триэтазин, трифлорисульфурон, трифлорисульфурон-натрий, трифлудимоксазин, трифлуралин, трифлусульфурон, трифлусульфурон-метил, тритосульфурон, сульфат мочевины, вернолат, XDE-848, ZJ-0862, т.е. 3,4-дихлор-N-{2-[(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)окси]бензил}анилин, этиловый эфир 3-(2-хлор-4-фтор-5-(3-метил-2,6-диоксо-4-трифторметил-3,6-дигидропиримидин-1(2Н)-ил)фенил)-5-метил-4,5-дигидроизоксазол-5-карбоновой кислоты, этил-[(3-{2-хлор-4-фтор-5-[3-метил-2,6-диоксо-4-(трифторметил)-3,6-дигидропиримидин-1(2Н)-ил]феноксид}пиридин-2-ил)окси]ацетат, 3-хлор-2-

[3-(дифторметил)изоксазол-5-ил]фенил-5-хлорпиримидин-2-иловый эфир, 2-(3,4-диметоксифенил)-4-[(2-гидрокси-6-оксоциклогекс-1-ен-1-ил)карбонил]-6-метилпиридазин-3(2H)-он, 2-({2-[(2-метоксиэтокси)метил]-6-метилпиридин-3-ил}карбонил)циклогексан-1,3-дион, (5-гидрокси-1-метил-1H-пиразол-4-ил)(3,3,4-триметил-1,1-диоксидо-2,3-дигидро-1-бензотиофен-5-ил)метанон, 1-метил-4-[(3,3,4-триметил-1,1-диоксидо-2,3-дигидро-1-бензотиофен-5-ил)карбонил]-1H-пиразол-5-илпропан-1-сульфонат, 4-{2-хлор-3-[(3,5-диметил-1H-пиразол-1-ил)метил]-4-(метилсульфонил)бензоил}-1-метил-1H-пиразол-5-ил-1,3-диметил-1H-пиразол-4-карбоксилат; цианометил 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, проп-2-ин-1-ил 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, метил 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоновая кислота, бензил 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, этил 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, метил-4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1-изобутирил-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, метил 6-(1-ацетил-7-фтор-1H-индол-6-ил)-4-амино-3-хлор-5-фторпиридин-2-карбоксилат, метил 4-амино-3-хлор-6-[1-(2,2-диметилпропаноил)-7-фтор-1H-индол-6-ил]-5-фторпиридин-2-карбоксилат, метил 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-[7-фтор-1-(метоксиацетил)-1H-индол-6-ил]пиридин-2-карбоксилат, калия 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, натрия 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, бутил 4-амино-3-хлор-5-фтор-6-(7-фтор-1H-индол-6-ил)пиридин-2-карбоксилат, 4-гидрокси-

1-метил-3-[4-(трифторметил)пиридин-2-ил]имидазолидин-2-он, 3-(5-трет-бутил-1,2-оксазол-3-ил)-4-гидрокси-1-метилимидазолидин-2-он, 3-[5-хлор-4-(трифторметил)пиридин-2-ил]-4-гидрокси-1-метилимидазолидин-2-он, 4-гидрокси-1-метокси-5-метил-3-[4-(трифторметил)пиридин-2-ил]имидазолидин-2-он, 6-[(2-гидрокси-6-оксоциклогекс-1-ен-1-ил)карбонил]-1,5-диметил-3-(2-метилфенил)хиназолин-2,4(1H,3H)-дион, 3-(2,6-диметилфенил)-6-[(2-гидрокси-6-оксоциклогекс-1-ен-1-ил)карбонил]-1-метилхиназолин-2,4(1H,3H)-дион, 2-[2-хлор-4-(метилсульфонил)-3-(морфолин-4-илметил)бензоил]-3-гидроксициклогекс-2-ен-1-он, соль 1-(2-карбоксиитил)-4-(пиримидин-2-ил)пиридазин-1-ия (с анионами, такими как хлорид, ацетат или трифторацетат), соль 1-(2-карбоксиитил)-4-(пиридазин-3-ил)пиридазин-1-ия (с анионами, такими как хлорид, ацетат или трифторацетат), соль 4-(пиримидин-2-ил)-1-(2-сульфоэтил)пиридазин-1-ия (с такими анионами, как хлорид, ацетат или трифторацетат), соль 4-(пиридазин-3-ил)-1-(2-сульфоэтил)пиридазин-1-ия (с анионами, такими как хлорид, ацетат или трифторацетат).

Примеры регуляторов роста растений в качестве возможных партнеров для смешивания:

абсцизовая кислота, ацибензолар, ацибензолар-S-метил, 1-аминоциклопро-1-илкарбоновая кислота и их производные, 5-аминолевулиновая кислота, анцимидол, 6-бензиламинопурин, бикинин, brassinolid, brassinolid-этил, катехин, хитоолигосахариды (CO; CO отличаются от LCO тем, что в них отсутствует боковая цепь жирных кислот, характерная для LCO. CO, иногда называемые N-

ацетилхитоолигосахаридами, также состоят из остатков GlcNAc, но имеют характерные элементы боковых цепей, которые отличают их от молекул хитина $[(C_8H_{13}NO_5)_n]$, CAS № 1398-61-4] и молекул хитозана $[(C_5H_{11}NO_4)_n]$, CAS № 9012-76-4]), хитиновые соединения, хлорид хлормеквата, клопроп, цикланилид, 3-(циклопроп-1-енил)пропионовая кислота, даминозид, дазамет, дазамет-натрий, н-деканол, дикегулак, дикегулак-натрий, эндотал, эндотал-дикалий, динатрий и моно(N,N-диметилалкиламмоний), этефон, флуметралин, флуренол, флуренол-бутил, флуренол-метил, флурпримидол, форхлорфенурон, гибберелловая кислота, инабенфид, индол-3-уксусная кислота (IAA), 4-индол-3-илмасляная кислота, изопротиолан, пробеназол, жасмоновая кислота, жасмоновая кислота или ее производные (например, метиловый эфир жасмоновой кислоты), липохитоолигосахариды (LCO, иногда называемые сигналами симбиотического образования клубеньков (Nod) (или факторами Nod) или факторами Muc, состоящими из олигосахаридного скелета из β -1,4-связанных остатков N-ацетил-D-глюкозамина («GlcNAc») с N-связанной жирной ацильной цепью, конденсированной на невозстанавливаемом конце. Как известно специалистам, LCO различаются по количеству остатков GlcNAc в основной цепи, по длине и степени насыщения жирной ацильной цепи, а также по заместителям остатков восстанавливающих и невозстанавливающих сахаров, линолевая кислота или ее производные, линоленовая кислота или ее производные, малеиновый гидразид, мепикват хлорид, мепикват пентаборат, 1-метилциклопропен, 3'-метилабсцизовая кислота, 2-(1-нафтил)ацетамид, 1-нафтилуксусная кислота, 2-нафтилоксиуксусная кислота, смесь нитрофенолятов, 4-оксо-

4[(2-фенилэтил)амино]масляная кислота, паклобутразол, 4-фенилмасляная кислота, N-фенилфталамовая кислота, прогексадион, прогексадион-кальций, прогидрожасмон, салициловая кислота, метиловый эфир салициловой кислоты, стриголактон, текназен, тидиазурон, триаконтанол, тринексапак, тринексапак-этил, цитодеф, униканазол, униканазол-Р, 2-фтор-N-(3-метоксифенил)-9H-пурин-6-амин.

Также в качестве партнеров для комбинирования с соединениями общей формулы (I) согласно изобретению подходящими являются следующие защитные средства:

S1) Соединения из группы производных гетероциклических карбоновых кислот:

S1^a) Соединения типа дихлорфенилпиразолин-3-карбоновой кислоты (S1^a), предпочтительно такие соединения, как

1-(2,4-дихлорфенил)-5-(этоксикарбонил)-5-метил-2-пиразолин-3-карбоновая кислота, этиловый эфир 1-(2,4-дихлорфенил)-5-(этоксикарбонил)-5-метил-2-пиразолин-3-карбоновой кислоты (S1-1) ("мефенпир-диэтил"), и родственные соединения, такие как описаны в международной заявке WO-A-91/07874;

S1^b) Производные дихлорфенилпиразолкарбоновой кислоты (S1^b), предпочтительно соединения, такие как этиловый эфир 1-(2,4-дихлорфенил)-5-метил-пиразол-3-карбоновой кислоты (S1-2),

этиловый эфир 1-(2,4-дихлорфенил)-5-изопропил-пиразол-3-карбоновой кислоты (S1-3), этиловый эфир 1-(2,4-дихлорфенил)-5-(1,1-диметил-этил)пиразол-3-карбоновой кислоты (S1-4) и родственные соединения, такие как описаны в европейских заявках на патент EP-A-333 131 и EP-A-269 806;

S1^c) Производные 1,5-дифенилпиразол-3-карбоновой кислоты (S1^c), предпочтительно соединения, такие как этиловый эфир 1-(2,4-дихлорфенил)-5-фенилпиразол-3-карбоновой кислоты (S1-5), метиловый эфир 1-(2-хлорфенил)-5-фенилпиразол-3-карбоновой кислоты (S1-6), и родственные соединения, такие как описаны в европейской заявке на патент EP-A-268554;

S1^d) Соединения типа триазолкарбоновой кислоты (S1^d), предпочтительно соединения, такие как фенхлоразол (этиловый сложный эфир), т.е. этиловый эфир 1-(2,4-дихлорфенил)-5-трихлорметил-(1H)-1,2,4-триазол-3-карбоновой кислоты (S1-7), и родственные соединения, такие как описаны в европейских заявках на патент EP-A-174 562 и EP-A-346 620;

S1^e) Соединения типа 5-бензил- или 5-фенил-2-изоксазолин-3-карбоновой кислоты или 5,5-дифенил-2-изоксазолин-3-карбоновой кислоты (S1^e), предпочтительно соединения, такие как этиловый эфир 5-(2,4-дихлорбензил)-2-изоксазолин-3-карбоновой кислоты (S1-8) или этиловый эфир 5-фенил-2-изоксазолин-3-карбоновой кислоты (S1-9), и родственные соединения, такие как описаны в

международной заявке WO-A-91/08202, или 5,5-дифенил-2-изоксазолин-3-карбоновая кислота (S1-10) или этиловый эфир 5,5-дифенил-2-изоксазолин-3-карбоновой кислоты (S1-11) ("изоксадифен-этил") или н-пропиловый эфир 5,5-дифенил-2-изоксазолин-3-карбоновой кислоты (S1-12) или этиловый эфир 5-(4-фторфенил)-5-фенил-2-изоксазолин-3-карбоновой кислоты (S1-13), такие как описаны в международной заявке WO-A-95/07897.

S2) Соединения из группы 8-хинолинокси-производных (S2):

S2^a) Соединения типа 8-хинолиноксиуксусной кислоты (S2^a), предпочтительно 1-метилгексиловый эфир (5-хлор-8-хинолинокси)уксусной кислоты ("клоквинтоцет-мексил") (S2-1), 1,3-диметил-бут-1-иловый эфир (5-хлор-8-хинолинокси)уксусной кислоты (S2-2), 4-аллилокси-бутиловый эфир (5-хлор-8-хинолинокси)уксусной кислоты (S2-3), 1-аллилокси-проп-2-иловый эфир (5-хлор-8-хинолинокси)уксусной кислоты (S2-4), этиловый эфир (5-хлор-8-хинолинокси)уксусной кислоты (S2-5), метиловый эфир (5-хлор-8-хинолинокси)уксусной кислоты (S2-6), аллиловый эфир (5-хлор-8-хинолинокси)уксусной кислоты (S2-7), 2-(2-пропилиден-иминокси)-1-этиловый эфир (5-хлор-8-хинолинокси)уксусной кислоты (S2-8), 2-оксо-проп-1-иловый эфир (5-хлор-8-хинолинокси)уксусной кислоты (S2-9) и родственные соединения, такие как описаны в европейских заявках на патент EP-A-86 750, EP-A-94 349 и EP-A-191 736 или EP-A-0 492 366, а также (5-хлор-8-хинолинокси)уксусная кислота (S2-10), ее гидраты и соли,

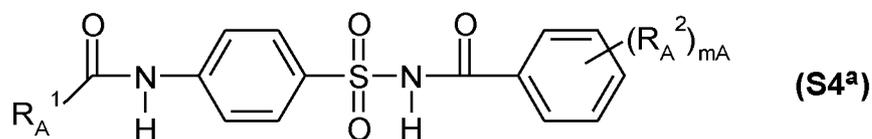
например, ее соли лития-, натрия- калия-, кальция-, магния-, алюминия-, железа-, аммония-, четвертичного аммония-, сульфония-, или фосфония, такие как описаны в международной заявке WO-A-2002/34048;

- S2^b) Соединения типа (5-хлор-8-хинолинокси)малоновой кислоты (S2^b), предпочтительно соединения, такие как диэтиловый эфир (5-хлор-8-хинолинокси)малоновой кислоты, диаллиловый эфир (5-хлор-8-хинолинокси)малоновой кислоты, метил-этиловый эфир (5-хлор-8-хинолинокси)малоновой кислоты и родственные соединения, такие как описаны в европейской заявке на патент EP-A-0 582 198.
- S3) Активные вещества типа дихлорацетамида (S3), которые часто применяются в качестве довсходовых защитных веществ (воздействующих на почву защитных веществ), как например "дихлормид" (N,N-диаллил-2,2-дихлорацетамид) (S3-1), "R-29148" (3-дихлорацетил-2,2,5-триметил-1,3-оксазолидин) от компании Stauffer (S3-2), "R-28725" (3-дихлорацетил-2,2-диметил-1,3-оксазолидин) от компании Stauffer (S3-3), "беноксакор" (4-дихлорацетил-3,4-дигидро-3-метил-2H-1,4-бензоксазин) (S3-4), "PPG-1292" (N-аллил-N-[(1,3-диоксолан-2-ил)-метил]-дихлорацетамид) от компании PPG Industries (S3-5), "DKA-24" (N-аллил-N-[(аллиламинокарбонил)метил]-дихлорацетамид) от компании Sagro-Chem (S3-6),

"AD-67" или "MON 4660" (3-дихлорацетил-1-окса-3-аза-спиро[4,5]декан) от компании Nitrokemia или Monsanto (S3-7),
 "TI-35" (1-дихлорацетил-азепан) от компании Tri-Chemical RT (S3-8),
 "диклонон" (дициклонон) или "BAS145138" или "LAB145138" (S3-9)
 ((RS)-1-дихлорацетил-3,3,8a-триметилреггидропирролол[1,2-a]пиримидин-6-он) от компании BASF,
 "фурилазол" или "MON 13900" ((RS)-3-дихлорацетил-5-(2-фурил)-2,2-диметил-токсазолидин) (S3-10); а также его (R)-изомер (S3-11).

S4) Соединения из класса ацилсульфонамидов (S4):

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



в которой

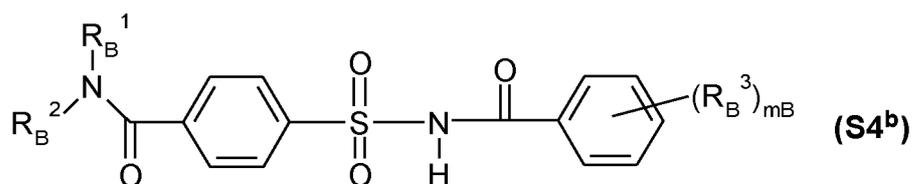
R_A¹ представляет собой (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, где 2 последних упомянутых остатка замещены v_A заместителями из группы, включающей галоген, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₆)-галоалкокси и (C₁-C₄)-алкилтио, а в случае циклического остатка также (C₁-C₄)-алкил и (C₁-C₄)-галоалкил;

R_A^2 представляет собой галоген, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-алкокси, CF₃;

m_A равно 1 или 2,

v_A равно 0, 1, 2 или 3;

S4^b) Соединения типа 4-(бензоилсульфамоил)бензамидов формулы (S4^b) и их соли, такие как описаны в международной заявке WO-A-97/16744



в которой

R_B^1 , R_B^2 независимо друг от друга означают водород, (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-алкенил или (C₃-C₆)-алкинил,

R_B^3 означает галоген, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-галогеналкил или (C₁-C₄)-алкокси и

m_B равно 1 или 2,

например, такие, в которых

R_B^1 = циклопропил, R_B^2 = водород и (R_B^3) = 2-OMe
("ципросульфамид", S4-1),

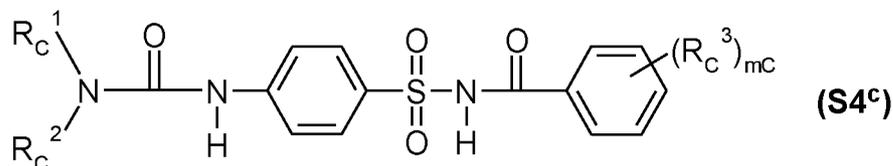
R_B^1 = циклопропил, R_B^2 = водород и (R_B^3) = 5-Cl-2-OMe (S4-2),

R_B^1 = этил, R_B^2 = водород и (R_B^3) = 2-OMe (S4-3);

R_B^1 = изопропил, R_B^2 = водород и (R_B^3) = 5-Cl-2-OMe (S4-4) и

R_B^1 = изопропил, R_B^2 = водород и (R_B^3) = 2-OMe (S4-5);

S4^c) Соединения из класса бензоилсульфамоилфенилмочевины формулы (S4c), такие как известны из европейской заявки на патент EP-A-365484,



в которой

R_C^1 , R_C^2 независимо друг от друга означают водород, (C₁-C₈)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-алкенил или (C₃-C₆)-алкинил,

R_C^3 означает галоген, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-алкокси, CF₃ и

m_c равно 1 или 2,

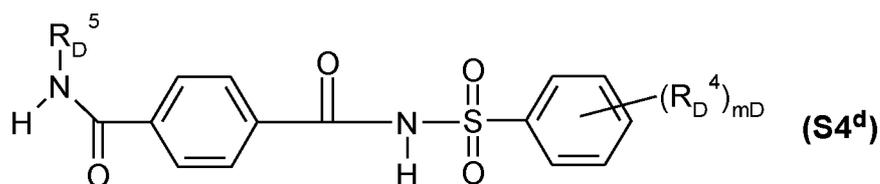
например,

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

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

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

S4^d) Соединения типа N-фенилсульфонилтерeftаламидов формулы (S4^d), такие как известны из китайского патента CN 101838227,



в которой

R_D^4 означает галоген, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-алкокси, CF₃;

m_D равно 1 или 2,

R_D^5 означает водород, (C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₂-C₆)-алкенил, (C₂-C₆)-алкинил, (C₅-C₆)-циклоалкенил.

S5) Активные вещества из класса производных гидроксисароматических и ароматических-алифатических карбоновых кислот (S5), например,

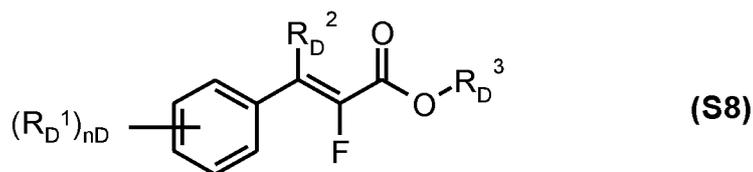
этиловый эфир 3,4,5-триацетоксибензойной кислоты, 3,5-диметокси-4-гидроксибензойная кислота, 3,5-дигидроксибензойная кислота, 4-гидроксисалициловая кислота, 4-фторсалициловая кислота, 2-гидроксикоричная кислота, 2,4-дихлоркоричная кислота, такие как описаны в международных заявках WO-A-2004/084631, WO-A-2005/015994,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

S6) Активные вещества из класса 1,2-дигидрохиноксалин-2-она (S6), например,

1,2-метил-3-(2-тиенил)-1,2-дигидрохиноксалин-2-он, 1-метил-3-(2-тиенил)-1,2-дигидрохиноксалин-2-тион, 1-(-1,2-аминоэтил)-3-(2-тиенил)-1,2-дигидро-хиноксалин-2-он-гидрохлорид, 1-(-1,2-метилсульфонил)-3-(2-тиенил)-1,2-дигидро-хиноксалин-2-он, такие как описаны в международной заявке WO-A-2005/112630.

S7) Соединения из класса производных дифенилметоксиуксусной кислоты (S7), например сложный метиловый эфир дифенилметоксиуксусной кислоты (номер CAS 41858-19-9) (S7-1), сложный этиловый эфир дифенилметоксиуксусной кислоты или дифенилметоксиуксусная кислота, такие как описаны в международной заявке WO-A-98/38856.

S8) Соединения формулы (S8), такие как описаны в международной заявке WO-A-1998/27049,



в которой символы и индексы имеют следующие значения:

R_D^1 означает галоген, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)-галогеналкокси,

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

R_D^3 означает водород, (C₁-C₈)-алкил, (C₂-C₄)-алкенил, (C₂-C₄)-алкинил, или арил, причем каждый из указанных выше C-содержащих остатков является незамещенным или замещен одним или более, предпочтительно максимум тремя одинаковыми или различными остатками из группы, состоящей из галогена и алкокси, или их соли.

n_D означает целое число от 0 до 2.

S9) Активные вещества из класса 3-(5-тетразолилкарбонил)-2-хинолонов (S9), например,

1,2-дигидро-4-гидрокси-1-этил-3-(5-тетразолилкарбонил)-2-хинолон

(номер CAS 219479-18-2), 1,2-дигидро-4-гидрокси-1-метил-3-(5-

S11) Активные вещества типа оксиимино-соединений (S11), которые известны в качестве протравителей для семян, как например,

"Оксабетринил" ((Z)-1,3-диоксолан-2-илметоксиимино(фенил)ацетонитрил) (S11-1), который известен в качестве протравителя для семян и защитного средства для просо против повреждения метолахлором,

"Флуксофеним" (1-(4-хлорфенил)-2,2,2-трифтор-1-этанон-O-(1,3-диоксолан-2-илметил)-оксим) (S11-2), который известен в качестве протравителя для семян и защитного средства для просо против повреждения метолахлором, и

"Циометринил" или "CGA-43089" ((Z)-цианометоксиимино(фенил)ацетонитрил) (S11-3), который известен в качестве протравителя для семян и защитного средства для просо против повреждения метолахлором.

S12) Активные вещества класса изотиохроманонов (S12), такие как, например, метил-[(3-оксо-1H-2-бензотиопиран-4(3H)-илиден)метокси]ацетат (CAS-номер 205121-04-6) (S12-1) и родственные соединения, известные из международной заявки WO-A-1998/13361.

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

«Нафталевый ангидрид" (ангидрид 1,8-нафталиндикарбоновой кислоты) (S13-1), который известен в качестве протравливателя семян и защитного средства для кукурузы против повреждения тиокарбаматными гербицидами,

"Фенклорим" (4,6-дихлор-2-фенилпиримидин) (S13-2), который известен в качестве защитного средства для высеянного риса от претилахлора,

"Флуразол" (бензил-2-хлор-4-трифторметил-1,3-тиазол-5-карбок-силат) (S13-3), который известен в качестве протравливателя семян и защитного средства для просо против повреждения алахлором и метолахлором,

"CL 304415" (CAS-номер 31541-57-8)

(4-карбокси-3,4-дигидро-2H-1-бензопиран-4-уксусная кислота) (S13-4) фирмы American Cyanamid, который известен в качестве защитного средства для кукурузы против повреждения имидазолиноном,

"MG 191" (CAS-номер 96420-72-3) (2-дихлорметил-2-метил-1,3-диоксолан) (S13-5) фирмы Nitrokemia, который известен в качестве защитного средства для кукурузы,

"MG 838" (CAS-номер 133993-74-5)

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

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

"Диэтолат" (О,О-диэтил-О-фенилфосфортиоат) (S13-8),

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

S14) Активные вещества, которые в дополнение к гербицидному действию против сорных растений, также оказывают защитное действие на культурные растения, такие как рис, например,

"Димепиперат" или "MY 93" (S-1-метил-1-фенилэтил-пиперидин-1-карботиоат), который известен в качестве защитного средства для риса против повреждения гербицидом молинатом,

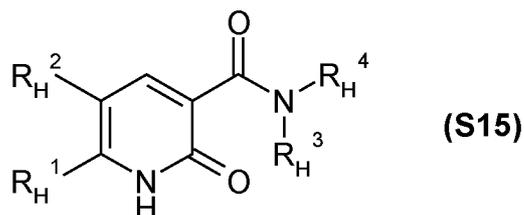
"Даимурон" или "SK 23" (1-(1-метил-1-фенилэтил)-3-р-толил-мочевина), который известен в качестве защитного средства для риса против повреждения гербицидом имазосулфуроном,

"Кумилурон" = "JC 940" (3-(2-хлорфенилметил)-1-(1-метил-1-фенил-этил)мочевина, см. JP-A-60087270), который известен в качестве защитного средства для риса против повреждения некоторыми гербицидами,

"Метоксифенон" или "NK 049" (3,3'-диметил-4-метокси-бензофенон), который известен в качестве защитного средства для риса для защиты от повреждения некоторыми гербицидами,

"CSB" (1-бром-4-(хлорметилсульфонил)бензол) фирмы Kumiai, (CAS-номер 54091-06-4), который известен в качестве защитного средства для риса против повреждения некоторыми гербицидами.

S15) Соединения формулы (S15) или их таутомеры,



такие как описаны в международных заявках WO-A-2008/131861 и WO-A-2008/131860,

в которой

R_H^1 означает (C₁-C₆)-галогеналкильный остаток, и

R_H^2 означает водород или галоген, и

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

причем каждый из последних 3 остатков является незамещенным или замещен одним или более остатками из группы, включающей галоген, гидроксигруппу, циано, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₁-C₄)-алкилтио, (C₁-C₄)-алкиламино, ди[(C₁-C₄)-алкил]-амино, [(C₁-C₄)-алкокси]-карбонил, [(C₁-C₄)-галогеналкокси]-карбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил, который является незамещенным или замещенным, фенил, который является незамещенным или замещенным, и гетероцикл, который является незамещенным или замещенным,

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

причем каждый из последних 4 остатков является незамещенным или замещен одним или более остатками из группы, включающей галоген, гидроксигруппу, циано, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₁-C₄)-алкилтио, (C₁-C₄)-алкиламино, ди[(C₁-C₄)-алкил]-амино, [(C₁-C₄)-

алкокси]-карбонил, [(C₁-C₄)-галогеналкокси]-карбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил, который является незамещенным или замещенным, фенил, который является незамещенным или замещенным, и гетероциклил, который является незамещенным или замещенным,

или

R_H³ означает (C₁-C₄)-алкокси, (C₂-C₄)-алкенилокси, (C₂-C₆)-алкинилокси или (C₂-C₄)-галогеналкокси, и

R_H⁴ означает водород или (C₁-C₄)-алкил или

R_H³ и R_H⁴ вместе с непосредственно связанным атомом азота означают четырех-восьми-членное гетероциклическое кольцо, которое помимо атома азота может также содержать другие гетероатомы, предпочтительно до двух других гетероатомов из группы N, O и S, и является незамещенным или замещено одним или более остатками из группы, включающей галоген, циано, нитро, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)-галогеналкокси и (C₁-C₄)-алкилтио.

S16) Активные вещества, которые применяются преимущественно в качестве гербицидов, но также оказывают защитное действие в отношении культурных растений, например,

(2,4-дихлорфенокси)уксусная кислота (2,4-D),

(4-хлорфенокси)уксусная кислота,

(R,S)-2-(4-хлор-о-толилокси)поролоновая кислота (Месоргор),

4-(2,4-дихлорфенокси)масляная кислота (2,4-DB),

(4-хлор-о-толилокси)уксусная кислота (MCPA),

4-(4-хлор-о-толилокси)масляная кислота,

4-(4-хлорфенокси)масляная кислота,

3,6-дихлор-2-метоксибензойная кислота (дикамба),

1-(этоксикарбонил)этил-3,6-дихлор-2-метоксибензоат (лактидихлор-этил).

Предпочтительными защитными средствами в комбинации с соединениями общей формулы (I) согласно изобретению и/или их солями, в частности с соединениями формул (I-001) - (I-211) и/или их солями, являются: клоквинтосет-мексил, ципросульфамид, фенхлоразол-этиловый сложный эфир, изоксацифен-этил, мефенпир-диэтил, фенклорим, кумилурон, S4-1 и S4-5, и особенно предпочтительными являются: клоквинтосет-мексил, ципросульфамид, изоксацифен-этил и мефенпир-диэтил.

Биологические примеры:

В приведенных ниже примерах и таблицах используются следующие сокращения:

Испытанные вредные растения:

ABUTH:	Канатник Теофраста (<i>Abutilon theophrasti</i>)
AGSTE:	Полевица тонкая (<i>Agrostis tenuis</i>)
ALOMY:	Лисохвост мышехвостниковидный (<i>Alopecurus myosuroides</i>)
AMARE	Амарант запрокинутый (<i>Amaranthus retroflexus</i>)
DIGSA:	Росичка кроваво-красная (<i>Digitaria sanguinalis</i>)
ECHCG:	Ежовник обыкновенный (<i>Echinochloa crus-galli</i>)
KCHSC:	Кохия веничная (<i>Kochia scoperia</i>)
LOLRI:	Плевел жёсткий (<i>Lolium rigidum</i>)
MATIN:	Матрикария непахучая (<i>Matricaria inodora</i>)
POAAN:	Мятлик однолетний (<i>Poa annua</i>)
POLCO:	Горец вьюнковый (<i>Polygonum convolvulus</i>)
SETVI:	Щетинник зелёный (<i>Setaria viridis</i>)
STEME:	Звездчатка средняя (<i>Stellaria media</i>)
VERPE:	Вероника персидская (<i>Veronica persica</i>)
VIOTR:	Фиалка трёхцветная

А. Гербицидное действие при довсходовой обработке

Семена однодольных и двудольных сорных растений высевали в пластиковые горшки с супесчаной почвой (двукратные посевы по одному виду однодольных и одному виду двудольных сорных растений в горшок), и присыпали землей. Композиции соединений согласно настоящему изобретению, приготовленные в форме смачивающихся порошков (WP) или в форме эмульгируемых концентратов (EC) наносили на поверхность покрывающей земли в виде водных суспензий или эмульсий с добавлением 0,5% добавок, с нормой нанесения 600 л воды на гектар (в пересчете). После указанной обработки горшочки с испытуемыми растениями помещали в теплицу и выдерживали в оптимальных для роста условиях. Через приблизительно три недели оценивали эффективность посредством визуальной оценки при сравнении с неподвергнутыми обработке контрольными растениями в процентах (%): 100%-ая эффективность означает гибель всех растений, 0%-ая эффективность означает полное сходство с контрольными растениями.

В следующих таблицах с A1 по A12 показаны эффективности выбранных соединений общей формулы (I) в соответствии с таблицей 1 на различные вредные растения и при наносимом количестве, соответствующем 1280 г/га, которые были получены в соответствии с вышеупомянутыми исследовательскими методиками.

Таблица А1

Номер примера	Дозировка [г/га]	ALOMY
I-003	1280	90
I-041	1280	100
I-010	1280	100
I-165	1280	90
I-017	1280	100
I-093	1280	100
I-023	1280	100
I-045	1280	100
I-122	1280	100
I-124	1280	100
I-029	1280	100
I-137	1280	100
I-111	1280	90
I-030	1280	100
I-151	1280	100
I-049	1280	100
I-145	1280	100
I-051	1280	100
I-069	1280	100
I-083	1280	100
I-068	1280	100
I-013	1280	100
I-086	1280	90
I-129	1280	90
I-132	1280	100
I-102	1280	100
I-072	1280	100
I-135	1280	90
I-133	1280	100
I-134	1280	90
I-141	1280	100
I-114	1280	100
I-035	1280	90
I-143	1280	100
I-088	1280	100
I-194	1280	100
I-193	1280	90
I-192	1280	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	ALOMY
I-191	1280	100
I-190	1280	100
I-198	1280	100
I-188	1280	100
I-205	1280	100
I-189	1280	90
I-184	1280	90

Таблица A2

Номер примера	Дозировка [г/га]	POAAN
I-036	1280	100
I-115	1280	100
I-056	1280	100
I-073	1280	100
I-003	1280	100
I-041	1280	100
I-103	1280	90
I-155	1280	100
I-021	1280	100
I-010	1280	100
I-104	1280	100
I-074	1280	100
I-118	1280	100
I-105	1280	100
I-165	1280	100
I-059	1280	100
I-017	1280	100
I-169	1280	100
I-080	1280	100
I-092	1280	90
I-093	1280	100
I-094	1280	100
I-023	1280	100
I-045	1280	100
I-164	1280	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	РОААН
I-122	1280	100
I-007	1280	90
I-064	1280	100
I-124	1280	100
I-174	1280	100
I-029	1280	100
I-137	1280	100
I-111	1280	100
I-030	1280	100
I-151	1280	100
I-049	1280	100
I-050	1280	100
I-145	1280	100
I-152	1280	100
I-071	1280	100
I-051	1280	100
I-069	1280	100
I-083	1280	100
I-068	1280	100
I-013	1280	100
I-053	1280	100
I-054	1280	100
I-154	1280	90
I-086	1280	90
I-055	1280	100
I-129	1280	100
I-132	1280	100
I-138	1280	100
I-102	1280	100
I-072	1280	100
I-135	1280	100
I-142	1280	100
I-133	1280	90
I-134	1280	90
I-141	1280	100
I-114	1280	100
I-035	1280	100
I-130	1280	100
I-143	1280	100
I-088	1280	100
I-194	1280	100
I-197	1280	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	РОААН
I-195	1280	100
I-193	1280	100
I-192	1280	100
I-191	1280	100
I-190	1280	100
I-198	1280	100
I-188	1280	100
I-205	1280	100
I-189	1280	100
I-185	1280	100
I-184	1280	100
I-204	1280	90

Таблица А3

Номер примера	Дозировка [г/га]	DIGSA
I-003	1280	100
I-041	1280	100
I-103	1280	90
I-155	1280	90
I-010	1280	100
I-104	1280	100
I-074	1280	100
I-118	1280	100
I-105	1280	100
I-059	1280	100
I-017	1280	100
I-093	1280	100
I-094	1280	100
I-023	1280	100
I-043	1280	90
I-045	1280	100
I-122	1280	100
I-064	1280	100
I-124	1280	100
I-029	1280	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	DIGSA
I-137	1280	100
I-111	1280	100
I-176	1280	90
I-030	1280	90
I-151	1280	100
I-049	1280	90
I-145	1280	100
I-152	1280	100
I-051	1280	100
I-069	1280	100
I-083	1280	100
I-068	1280	100
I-013	1280	100
I-053	1280	100
I-132	1280	100
I-102	1280	100
I-072	1280	100

Таблица А4

Номер примера	Дозировка [г/га]	ECHCG
I-001	1280	100
I-036	1280	100
I-115	1280	100
I-003	1280	100
I-041	1280	100
I-103	1280	90
I-155	1280	100
I-010	1280	100
I-074	1280	100
I-105	1280	100
I-158	1280	100
I-017	1280	100
I-169	1280	90
I-093	1280	90
I-023	1280	100
I-045	1280	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	ЕЧСГ
I-122	1280	100
I-064	1280	100
I-124	1280	100
I-029	1280	100
I-137	1280	100
I-111	1280	100
I-030	1280	100
I-151	1280	100
I-049	1280	100
I-050	1280	100
I-145	1280	100
I-152	1280	100
I-071	1280	100
I-051	1280	100
I-069	1280	100
I-083	1280	100
I-068	1280	100
I-013	1280	100
I-055	1280	100
I-132	1280	100
I-102	1280	100
I-072	1280	100
I-135	1280	100
I-133	1280	100
I-141	1280	100
I-114	1280	100
I-035	1280	100
I-143	1280	100
I-088	1280	100
I-194	1280	100
I-195	1280	100
I-193	1280	100
I-201	1280	100
I-192	1280	100
I-191	1280	100
I-190	1280	100
I-198	1280	100
I-188	1280	100
I-205	1280	100
I-189	1280	100
I-185	1280	100
I-184	1280	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	ЕНСГ
I-204	1280	90
I-203	1280	100

Таблица А5

Номер примера	Дозировка [г/га]	LOLRI
I-036	1280	100
I-003	1280	100
I-041	1280	100
I-021	1280	100
I-010	1280	100
I-118	1280	100
I-105	1280	100
I-017	1280	100
I-093	1280	100
I-023	1280	100
I-045	1280	100
I-122	1280	100
I-064	1280	100
I-124	1280	100
I-029	1280	100
I-137	1280	100
I-111	1280	100
I-030	1280	100
I-151	1280	100
I-049	1280	100
I-050	1280	90
I-145	1280	100
I-152	1280	100
I-071	1280	100
I-051	1280	100
I-069	1280	90
I-083	1280	100
I-068	1280	100
I-013	1280	100
I-055	1280	90
I-129	1280	90

Номер примера	Дозировка [г/га]	LOLRI
I-132	1280	100
I-138	1280	90
I-102	1280	100
I-072	1280	100
I-135	1280	100
I-133	1280	100
I-134	1280	100
I-114	1280	100
I-035	1280	100
I-143	1280	100
I-088	1280	100
I-194	1280	100
I-195	1280	100
I-193	1280	100
I-192	1280	100
I-191	1280	100
I-190	1280	100
I-198	1280	90
I-188	1280	100
I-205	1280	90
I-189	1280	90
I-185	1280	100
I-184	1280	100

Таблица А6

Номер примера	Дозировка [г/га]	SETVI
I-001	1280	100
I-036	1280	100
I-115	1280	100
I-003	1280	100
I-041	1280	100
I-103	1280	90
I-155	1280	100
I-021	1280	100
I-010	1280	100
I-104	1280	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	SETVI
I-074	1280	100
I-118	1280	100
I-105	1280	100
I-165	1280	100
I-159	1280	90
I-059	1280	100
I-017	1280	100
I-106	1280	100
I-169	1280	90
I-093	1280	100
I-094	1280	100
I-023	1280	100
I-043	1280	90
I-045	1280	100
I-164	1280	100
I-122	1280	100
I-007	1280	100
I-064	1280	100
I-124	1280	100
I-029	1280	100
I-137	1280	100
I-097	1280	100
I-111	1280	100
I-176	1280	100
I-030	1280	100
I-151	1280	100
I-049	1280	100
I-145	1280	100
I-152	1280	100
I-071	1280	90
I-051	1280	100
I-069	1280	100
I-083	1280	100
I-068	1280	100
I-013	1280	100
I-070	1280	100
I-055	1280	100
I-129	1280	100
I-132	1280	100
I-138	1280	90
I-102	1280	100
I-072	1280	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	SETVI
I-135	1280	100
I-133	1280	100
I-134	1280	100
I-141	1280	100
I-114	1280	100
I-035	1280	100
I-130	1280	100
I-143	1280	100
I-088	1280	100
I-194	1280	100
I-197	1280	100
I-195	1280	100
I-193	1280	100
I-201	1280	90
I-192	1280	100
I-191	1280	100
I-190	1280	100
I-198	1280	100
I-188	1280	100
I-205	1280	100
I-189	1280	100
I-184	1280	100
I-204	1280	100
I-203	1280	100

Таблица А7

Номер примера	Дозировка [г/га]	ABUTH
I-041	1280	90
I-105	1280	90
I-017	1280	90
I-093	1280	90
I-023	1280	90
I-045	1280	90
I-122	1280	100
I-064	1280	90
I-124	1280	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	ABUTH
I-029	1280	90
I-137	1280	100
I-151	1280	90
I-051	1280	90
I-013	1280	90
I-102	1280	90
I-114	1280	90
I-143	1280	90
I-190	1280	90

Таблица А8

Номер примера	Дозировка [г/га]	AMARE
I-036	1280	90
I-003	1280	90
I-041	1280	100
I-155	1280	90
I-021	1280	100
I-010	1280	90
I-104	1280	90
I-074	1280	90
I-118	1280	90
I-105	1280	90
I-165	1280	90
I-158	1280	90
I-017	1280	100
I-169	1280	90
I-061	1280	90
I-092	1280	90
I-093	1280	90
I-094	1280	100
I-023	1280	100
I-043	1280	90
I-045	1280	100
I-122	1280	100
I-064	1280	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	AMARE
I-124	1280	100
I-174	1280	100
I-029	1280	100
I-137	1280	100
I-111	1280	90
I-030	1280	90
I-151	1280	100
I-049	1280	90
I-050	1280	90
I-145	1280	100
I-152	1280	90
I-071	1280	90
I-068	1280	90
I-013	1280	90
I-070	1280	100
I-154	1280	90
I-129	1280	90
I-132	1280	100
I-102	1280	90
I-072	1280	100
I-135	1280	90
I-133	1280	90
I-139	1280	90
I-141	1280	90
I-114	1280	90
I-035	1280	90
I-130	1280	90
I-143	1280	90
I-088	1280	90
I-194	1280	100
I-197	1280	90
I-193	1280	90
I-191	1280	90
I-190	1280	90
I-189	1280	90
I-184	1280	90
I-204	1280	90
I-203	1280	90

Таблица А9

Номер примера	Дозировка [г/га]	MATIN
I-001	1280	90
I-036	1280	90
I-115	1280	90
I-003	1280	90
I-041	1280	100
I-010	1280	100
I-104	1280	90
I-118	1280	90
I-105	1280	100
I-017	1280	100
I-093	1280	100
I-094	1280	100
I-023	1280	100
I-045	1280	100
I-122	1280	100
I-124	1280	100
I-029	1280	90
I-137	1280	90
I-111	1280	90
I-030	1280	100
I-151	1280	90
I-049	1280	90
I-050	1280	90
I-145	1280	90
I-152	1280	90
I-051	1280	90
I-069	1280	90
I-013	1280	90
I-132	1280	90
I-102	1280	100
I-072	1280	100
I-135	1280	100
I-142	1280	100
I-134	1280	90
I-141	1280	90
I-114	1280	90
I-035	1280	90
I-143	1280	90
I-088	1280	90

Номер примера	Дозировка [г/га]	MATIN
I-194	1280	100
I-195	1280	90
I-193	1280	90
I-199	1280	90
I-192	1280	100
I-191	1280	90
I-190	1280	100
I-188	1280	90
I-205	1280	90
I-189	1280	90
I-185	1280	90
I-184	1280	90

Таблица A10

Номер примера	Дозировка [г/га]	KCHSC
I-003	1280	100
I-041	1280	100
I-155	1280	90
I-021	1280	90
I-010	1280	90
I-104	1280	100
I-105	1280	100
I-059	1280	90
I-017	1280	100
I-169	1280	90
I-093	1280	100
I-023	1280	100
I-024	1280	100
I-043	1280	90
I-045	1280	100
I-164	1280	90
I-122	1280	100
I-064	1280	100
I-124	1280	100
I-029	1280	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	КСНС
I-137	1280	100
I-111	1280	100
I-176	1280	90
I-030	1280	100
I-151	1280	100
I-049	1280	100
I-050	1280	90
I-145	1280	90
I-152	1280	100
I-071	1280	90
I-051	1280	90
I-069	1280	90
I-068	1280	100
I-013	1280	100
I-053	1280	90
I-055	1280	100
I-129	1280	90
I-132	1280	100
I-102	1280	100
I-072	1280	100
I-135	1280	90
I-133	1280	90
I-114	1280	90
I-035	1280	90
I-143	1280	90
I-088	1280	90
I-194	1280	100
I-197	1280	90
I-195	1280	90
I-193	1280	90
I-201	1280	90
I-192	1280	100
I-191	1280	90
I-190	1280	90
I-188	1280	90
I-189	1280	90
I-185	1280	90
I-184	1280	90

Таблица А11

Номер примера	Дозировка [г/га]	СТЕМЕ
I-001	1280	90
I-019	1280	90
I-036	1280	90
I-115	1280	100
I-056	1280	100
I-073	1280	90
I-003	1280	90
I-041	1280	100
I-103	1280	100
I-021	1280	100
I-010	1280	100
I-104	1280	90
I-156	1280	90
I-118	1280	100
I-105	1280	100
I-165	1280	90
I-158	1280	90
I-017	1280	100
I-106	1280	100
I-022	1280	90
I-061	1280	90
I-080	1280	100
I-092	1280	90
I-093	1280	100
I-094	1280	100
I-023	1280	90
I-024	1280	100
I-045	1280	100
I-122	1280	100
I-064	1280	100
I-124	1280	100
I-029	1280	100
I-137	1280	100
I-111	1280	100
I-176	1280	90
I-030	1280	90
I-151	1280	100
I-049	1280	100
I-162	1280	90

Номер примера	Дозировка [г/га]	СТЕМЕ
I-050	1280	90
I-145	1280	90
I-152	1280	90
I-071	1280	90
I-051	1280	90
I-069	1280	90
I-083	1280	100
I-068	1280	100
I-013	1280	100
I-053	1280	100
I-154	1280	90
I-055	1280	90
I-132	1280	90
I-138	1280	90
I-102	1280	90
I-072	1280	90
I-135	1280	90
I-133	1280	90
I-134	1280	100
I-141	1280	90
I-114	1280	90
I-035	1280	90
I-143	1280	90
I-088	1280	90
I-194	1280	100
I-195	1280	90
I-193	1280	100
I-201	1280	100
I-199	1280	100
I-192	1280	100
I-191	1280	100
I-190	1280	90
I-198	1280	90
I-188	1280	90
I-189	1280	90
I-185	1280	90
I-184	1280	90
I-204	1280	90
I-203	1280	90
I-202	1280	100

Таблица А12

Номер примера	Дозировка [г/га]	VERPE
I-003	1280	90
I-041	1280	100
I-155	1280	90
I-021	1280	90
I-010	1280	90
I-104	1280	90
I-165	1280	90
I-017	1280	90
I-061	1280	90
I-092	1280	90
I-093	1280	100
I-023	1280	100
I-024	1280	90
I-043	1280	100
I-045	1280	100
I-122	1280	100
I-064	1280	90
I-124	1280	100
I-029	1280	90
I-137	1280	100
I-111	1280	90
I-030	1280	100
I-151	1280	90
I-049	1280	100
I-162	1280	90
I-145	1280	100
I-152	1280	90
I-071	1280	90
I-051	1280	90
I-069	1280	90
I-083	1280	100
I-068	1280	90
I-013	1280	90
I-132	1280	100
I-102	1280	100
I-072	1280	100
I-135	1280	90
I-133	1280	90
I-141	1280	90

Номер примера	Дозировка [г/га]	VERPE
I-114	1280	100
I-035	1280	90
I-143	1280	100
I-194	1280	100
I-195	1280	90
I-193	1280	90
I-192	1280	90
I-191	1280	100
I-190	1280	90
I-198	1280	90
I-188	1280	90
I-205	1280	100
I-189	1280	90
I-185	1280	90
I-184	1280	90

Как показывают результаты, различные соединения общей формулы (I) согласно изобретению обладают очень хорошей гербицидной довсходовой эффективностью против широкого спектра одно- и двудольных сорняков, таких как *Abutilon theophrasti*, *Alopecurus myosuroides*, *Amaranthus retroflexus*, *Bassia scoparia*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Lolium hardum*, *Matricaria inodora*, *Poa annua*, *Setaria viridis*, *Stellaria media* и *Veronica persica* при норме нанесения 1280 г действующего вещества на гектар.

В. Гербицидное действие при послевсходовой обработке

Семена однодольных и двудольных сорных растений помещали в пластиковые горшки с супесчаной почвой (двукратно засеивали в каждом горшке одним видом однодольных или двудольных сорных растений),

присыпали землей и выращивали в теплице при контролируемых условиях роста. По истечении двух - трех недель, испытываемые растения на стадии формирования первых листочков подвергали обработке. Композиции соединений согласно настоящему изобретению, приготовленные в форме смачивающихся порошков (WP) или в форме эмульгируемых концентратов (EC) наносили на зеленые части растений в виде водных суспензий или эмульсий с добавлением 0,5% добавок, при водной норме нанесения 600 литров на гектар (в пересчете). Примерно через три недели выдержки испытываемых растений в теплице в оптимальных для роста условиях оценивали эффективность препаратов путем визуальной оценки при сравнении с неподвергнутыми обработке контрольными растениями. Например, 100%-ая эффективность означает гибель всех растений, 0%-ая эффективность означает полное сходство с контрольными растениями.

В следующих таблицах с B1 по B12 показаны эффективности выбранных соединений общей формулы (I) в соответствии с таблицей 1 на различные вредные растения и при наносимом количестве, соответствующем 1280 г/га, которые были получены в соответствии с вышеупомянутыми исследовательскими методиками.

Таблица B1

Номер примера	Дозировка [г/га]	ALOMY
I-003	1280	100
I-041	1280	100
I-010	1280	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	ALOMY
I-017	1280	100
I-093	1280	100
I-094	1280	100
I-023	1280	100
I-045	1280	100
I-122	1280	100
I-124	1280	100
I-029	1280	100
I-137	1280	100
I-030	1280	90
I-151	1280	100
I-145	1280	100
I-152	1280	100
I-071	1280	90
I-051	1280	100
I-069	1280	100
I-068	1280	90
I-013	1280	100
I-053	1280	100
I-086	1280	100
I-132	1280	100
I-102	1280	100
I-072	1280	100
I-135	1280	90
I-114	1280	90
I-035	1280	90
I-143	1280	100
I-194	1280	100
I-195	1280	100
I-192	1280	100
I-191	1280	100
I-190	1280	100
I-198	1280	90

Таблица В2

Номер примера	Дозировка [г/га]	РОААН
I-036	1280	100
I-056	1280	100
I-003	1280	100
I-041	1280	100
I-021	1280	100
I-010	1280	100
I-118	1280	100
I-105	1280	100
I-158	1280	100
I-017	1280	100
I-093	1280	100
I-094	1280	100
I-023	1280	100
I-045	1280	100
I-122	1280	100
I-124	1280	100
I-029	1280	100
I-137	1280	100
I-111	1280	100
I-030	1280	100
I-151	1280	100
I-049	1280	100
I-152	1280	100
I-051	1280	100
I-069	1280	100
I-068	1280	100
I-013	1280	90
I-055	1280	100
I-132	1280	90
I-138	1280	90
I-102	1280	90
I-072	1280	100
I-135	1280	90
I-133	1280	100
I-134	1280	90
I-035	1280	90
I-143	1280	100
I-194	1280	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	РОААН
I-195	1280	100
I-193	1280	100
I-192	1280	90
I-191	1280	100
I-190	1280	100
I-188	1280	90
I-189	1280	90
I-184	1280	90

Таблица В3

Номер примера	Дозировка [г/га]	DIGSA
I-003	1280	90
I-041	1280	100
I-010	1280	100
I-074	1280	100
I-165	1280	100
I-159	1280	100
I-017	1280	100
I-092	1280	100
I-093	1280	100
I-094	1280	100
I-023	1280	100
I-122	1280	100
I-007	1280	100
I-124	1280	100
I-029	1280	100
I-137	1280	100
I-111	1280	100
I-030	1280	100
I-049	1280	90
I-145	1280	100
I-051	1280	100
I-068	1280	100
I-132	1280	90
I-102	1280	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	DIGSA
I-072	1280	90

Таблица В4

Номер примера	Дозировка [г/га]	ECHCG
I-036	1280	100
I-003	1280	100
I-041	1280	100
I-010	1280	90
I-105	1280	100
I-017	1280	100
I-093	1280	100
I-094	1280	100
I-023	1280	100
I-045	1280	100
I-122	1280	90
I-124	1280	90
I-029	1280	100
I-137	1280	100
I-030	1280	100
I-145	1280	100
I-051	1280	100
I-069	1280	100
I-013	1280	100
I-055	1280	90
I-132	1280	100
I-102	1280	100
I-072	1280	90
I-133	1280	90
I-141	1280	90
I-114	1280	90
I-035	1280	90
I-143	1280	100
I-194	1280	100
I-193	1280	100
I-192	1280	100
I-191	1280	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	ЕЧСГ
I-190	1280	100
I-188	1280	90
I-189	1280	100
I-185	1280	90
I-184	1280	90

Таблица В5

Номер примера	Дозировка [г/га]	LOLRI
I-036	1280	100
I-041	1280	100
I-105	1280	100
I-017	1280	100
I-093	1280	100
I-023	1280	100
I-045	1280	90
I-137	1280	90
I-030	1280	90
I-051	1280	100
I-069	1280	90
I-068	1280	90
I-013	1280	90
I-132	1280	100
I-134	1280	90
I-143	1280	100
I-194	1280	100
I-188	1280	90

Таблица В6

Номер примера	Дозировка [г/га]	SETVI
I-001	1280	90

Номер примера	Дозировка [г/га]	SETVI
I-036	1280	100
I-003	1280	90
I-041	1280	100
I-010	1280	100
I-105	1280	90
I-017	1280	100
I-093	1280	100
I-094	1280	100
I-023	1280	100
I-045	1280	100
I-122	1280	90
I-124	1280	90
I-029	1280	100
I-137	1280	100
I-030	1280	90
I-051	1280	100
I-069	1280	90
I-132	1280	90
I-102	1280	100
I-072	1280	90
I-114	1280	90
I-035	1280	90
I-143	1280	90
I-088	1280	90
I-188	1280	90
I-189	1280	90
I-185	1280	90

Таблица В7

Номер примера	Дозировка [г/га]	ABUTH
I-041	1280	100
I-010	1280	100
I-105	1280	90
I-159	1280	90
I-059	1280	100
I-017	1280	90

Номер примера	Дозировка [г/га]	ABUTH
I-169	1280	100
I-092	1280	90
I-093	1280	100
I-094	1280	100
I-023	1280	100
I-045	1280	90
I-122	1280	90
I-007	1280	90
I-124	1280	100
I-029	1280	100
I-137	1280	90
I-030	1280	100
I-152	1280	90
I-051	1280	90
I-068	1280	90
I-053	1280	90
I-070	1280	90
I-054	1280	90
I-132	1280	90
I-133	1280	90
I-114	1280	90
I-035	1280	90
I-130	1280	90
I-143	1280	100
I-088	1280	90
I-194	1280	90
I-193	1280	90
I-192	1280	100
I-191	1280	90
I-186	1280	90

Таблица B8

Номер примера	Дозировка [г/га]	AMARE
I-001	1280	90
I-036	1280	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	AMARE
I-056	1280	100
I-003	1280	100
I-041	1280	100
I-090	1280	100
I-155	1280	100
I-021	1280	90
I-010	1280	100
I-104	1280	90
I-156	1280	100
I-074	1280	90
I-118	1280	90
I-105	1280	100
I-059	1280	100
I-158	1280	90
I-017	1280	90
I-022	1280	100
I-169	1280	90
I-092	1280	100
I-093	1280	100
I-094	1280	100
I-023	1280	100
I-006	1280	90
I-043	1280	100
I-045	1280	90
I-122	1280	100
I-007	1280	100
I-124	1280	90
I-029	1280	100
I-137	1280	100
I-111	1280	100
I-030	1280	100
I-151	1280	100
I-049	1280	100
I-162	1280	90
I-050	1280	90
I-145	1280	100
I-152	1280	100
I-071	1280	90
I-051	1280	100
I-069	1280	90
I-083	1280	100
I-068	1280	90

Номер примера	Дозировка [г/га]	AMARE
I-013	1280	100
I-070	1280	100
I-054	1280	100
I-154	1280	90
I-067	1280	90
I-052	1280	100
I-086	1280	100
I-132	1280	90
I-102	1280	100
I-072	1280	100
I-135	1280	90
I-133	1280	90
I-134	1280	90
I-141	1280	90
I-114	1280	90
I-035	1280	100
I-143	1280	100
I-088	1280	100
I-194	1280	100
I-193	1280	100
I-199	1280	100
I-192	1280	100
I-188	1280	100
I-186	1280	100
I-189	1280	90
I-185	1280	100
I-184	1280	100
I-209	1280	90
I-203	1280	90
I-208	1280	100

Таблица В9

Номер примера	Дозировка [г/га]	MATIN
I-036	1280	100
I-041	1280	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	MATIN
I-021	1280	100
I-010	1280	100
I-118	1280	100
I-158	1280	100
I-022	1280	90
I-093	1280	100
I-094	1280	100
I-007	1280	100
I-064	1280	100
I-137	1280	90
I-051	1280	100
I-132	1280	90
I-102	1280	90
I-072	1280	90
I-135	1280	90
I-143	1280	100
I-194	1280	100
I-191	1280	90
I-188	1280	90

Таблица В10

Номер примера	Дозировка [г/га]	KCHSC
I-003	1280	90
I-041	1280	100
I-155	1280	100
I-021	1280	100
I-010	1280	100
I-104	1280	100
I-074	1280	90
I-165	1280	90
I-159	1280	90
I-059	1280	90
I-039	1280	90
I-017	1280	90
I-022	1280	90

Номер примера	Дозировка [г/га]	КСНС
I-169	1280	90
I-061	1280	90
I-092	1280	100
I-093	1280	100
I-094	1280	100
I-023	1280	90
I-024	1280	90
I-043	1280	90
I-045	1280	90
I-122	1280	100
I-007	1280	90
I-064	1280	100
I-124	1280	100
I-029	1280	100
I-137	1280	90
I-111	1280	100
I-176	1280	90
I-030	1280	100
I-151	1280	100
I-049	1280	100
I-162	1280	90
I-145	1280	90
I-152	1280	90
I-071	1280	90
I-051	1280	90
I-069	1280	90
I-083	1280	90
I-068	1280	100
I-013	1280	100
I-053	1280	90
I-054	1280	90
I-154	1280	90
I-086	1280	90
I-132	1280	90
I-102	1280	100
I-072	1280	90
I-135	1280	90
I-141	1280	90
I-114	1280	90
I-035	1280	90
I-130	1280	90
I-143	1280	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	KCHSC
I-088	1280	100
I-194	1280	100
I-195	1280	90
I-193	1280	90
I-192	1280	90
I-191	1280	90
I-190	1280	90
I-198	1280	90
I-188	1280	90
I-189	1280	90
I-185	1280	90
I-184	1280	90

Таблица B11

Номер примера	Дозировка [г/га]	STEME
I-019	1280	90
I-036	1280	100
I-003	1280	100
I-041	1280	100
I-090	1280	90
I-010	1280	100
I-074	1280	90
I-105	1280	100
I-039	1280	90
I-017	1280	100
I-093	1280	100
I-094	1280	100
I-023	1280	100
I-045	1280	100
I-122	1280	100
I-007	1280	100
I-064	1280	100
I-124	1280	100
I-029	1280	100
I-137	1280	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	STEME
I-097	1280	100
I-111	1280	90
I-030	1280	90
I-151	1280	100
I-049	1280	90
I-145	1280	100
I-071	1280	90
I-051	1280	100
I-069	1280	100
I-083	1280	100
I-068	1280	90
I-013	1280	100
I-053	1280	100
I-132	1280	100
I-102	1280	100
I-072	1280	90
I-143	1280	100
I-088	1280	100
I-194	1280	100
I-193	1280	90
I-201	1280	90
I-192	1280	90
I-191	1280	90
I-190	1280	90
I-188	1280	90
I-186	1280	90
I-189	1280	90
I-184	1280	90
I-203	1280	90

Таблица В12

Номер примера	Дозировка [г/га]	VERPE
I-003	1280	90
I-041	1280	100
I-155	1280	90
I-010	1280	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	VERPE
I-104	1280	100
I-118	1280	90
I-165	1280	90
I-059	1280	100
I-158	1280	90
I-017	1280	90
I-169	1280	90
I-080	1280	90
I-092	1280	90
I-093	1280	100
I-094	1280	100
I-023	1280	90
I-006	1280	90
I-043	1280	90
I-045	1280	90
I-164	1280	90
I-122	1280	100
I-007	1280	90
I-064	1280	90
I-124	1280	100
I-029	1280	90
I-137	1280	100
I-097	1280	100
I-111	1280	90
I-176	1280	90
I-030	1280	90
I-151	1280	100
I-049	1280	90
I-162	1280	100
I-050	1280	90
I-145	1280	100
I-152	1280	100
I-071	1280	90
I-051	1280	100
I-069	1280	100
I-083	1280	90
I-068	1280	100
I-013	1280	100
I-101	1280	90
I-054	1280	90
I-154	1280	100
I-132	1280	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	VERPE
I-138	1280	90
I-102	1280	100
I-072	1280	100
I-135	1280	90
I-141	1280	90
I-114	1280	90
I-035	1280	90
I-130	1280	90
I-143	1280	100
I-088	1280	100
I-194	1280	100
I-197	1280	90
I-193	1280	90
I-192	1280	100
I-191	1280	100
I-190	1280	100
I-198	1280	100
I-205	1280	90
I-186	1280	90
I-189	1280	90
I-185	1280	90
I-184	1280	90
I-209	1280	90
I-204	1280	90
I-208	1280	90

Как показывают результаты, различные соединения общей формулы (I) согласно изобретению при послевсходовой обработке обладают очень хорошей гербицидной эффективностью против широкого спектра вредных растений, таких как *Abutilon theophrasti*, *Alopecurus myosuroides*, *Amaranthus retroflexus*, *Bassia scoparia*, *Digitaria sanguinalis*, *Echinochloa crus-galli*, *Lolium hardum*, *Matricaria inodora*, *Poa annua*, *Setaria viridis*, *Stellaria media* и *Veronica persica* при норме нанесения 1280 г действующего вещества на гектар.

С. Гербицидное действие при довсходовой обработке

Семена моно- или двудольных сорных и культурных растений высевали в пластиковые или органические посадочные горшочки с супесчаной почвой и присыпали землей. Композиции соединений согласно настоящему изобретению, приготовленные в форме смачивающихся порошков (WP) или в форме эмульгируемых концентратов (EC) наносили на поверхность покрывающей земли в виде водных суспензий или эмульсий с добавлением 0,5% добавок, с нормой нанесения 600 л воды на гектар (в пересчете).

После указанной обработки горшочки с испытуемыми растениями помещали в теплицу и выдерживали в оптимальных для роста условиях. Через приблизительно три недели оценивали эффективность посредством визуальной оценки при сравнении с неподвергнутыми обработке контрольными растениями в процентах (%): 100%-ая эффективность означает гибель всех растений, 0%-ая эффективность означает полное сходство с контрольными растениями.

В таблицах с С1 по С13 показаны эффективности выбранных соединений общей формулы (I) в соответствии с таблицей 1 на различные вредные растения и при наносимом количестве соответствующем 320 г/га, которые были получены в соответствии с вышеупомянутыми исследовательскими методиками.

Таблица С1

Номер примера	Дозировка [г/га]	ALOMY
I-036	320	100
I-002	320	100
I-003	320	100
I-041	320	100
I-010	320	100
I-017	320	100
I-093	320	100
I-023	320	100
I-045	320	100
I-018	320	100
I-122	320	100
I-124	320	100
I-029	320	100
I-137	320	100
I-030	320	100
I-151	320	100
I-012	320	100
I-051	320	100
I-069	320	100
I-068	320	100
I-013	320	100
I-102	320	90
I-072	320	100
I-135	320	100
I-114	320	90
I-127	320	90
I-143	320	100
I-087	320	100
I-194	320	100
I-193	320	100
I-192	320	100
I-191	320	90
I-190	320	100
I-188	320	100
I-189	320	100
I-185	320	90
I-184	320	100

Таблица С2

Номер примера	Дозировка [г/га]	AVEFA
I-036	320	100
I-002	320	100
I-041	320	90
I-017	320	90
I-093	320	80
I-045	320	90
I-122	320	100
I-137	320	80
I-012	320	100
I-051	320	90
I-127	320	90
I-143	320	90
I-087	320	80
I-193	320	80
I-188	320	100

Таблица С3

Номер примера	Дозировка [г/га]	DIGSA
I-036	320	100
I-002	320	100
I-003	320	100
I-041	320	100
I-010	320	100
I-017	320	100
I-093	320	100
I-023	320	100
I-045	320	100
I-018	320	100
I-122	320	100
I-124	320	100
I-029	320	100
I-137	320	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	DIGSA
I-030	320	100
I-151	320	100
I-051	320	100
I-069	320	100

Таблица С4

Номер примера	Дозировка [г/га]	ECHCG
I-036	320	100
I-002	320	100
I-003	320	100
I-041	320	100
I-010	320	100
I-105	320	90
I-017	320	100
I-093	320	100
I-094	320	80
I-023	320	100
I-045	320	100
I-018	320	100
I-122	320	100
I-124	320	100
I-029	320	100
I-137	320	100
I-030	320	100
I-012	320	100
I-051	320	100
I-069	320	100
I-013	320	100
I-132	320	100
I-102	320	100
I-072	320	100
I-135	320	100
I-114	320	100
I-127	320	100
I-143	320	100
I-087	320	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	ЕНСГ
I-194	320	100
I-193	320	100
I-192	320	100
I-191	320	100
I-190	320	100
I-188	320	100
I-189	320	100
I-185	320	100
I-184	320	100

Таблица С5

Номер примера	Дозировка [г/га]	LOLRI
I-036	320	100
I-002	320	100
I-003	320	100
I-041	320	100
I-010	320	100
I-017	320	100
I-093	320	100
I-023	320	100
I-045	320	100
I-018	320	100
I-122	320	100
I-124	320	100
I-029	320	100
I-137	320	100
I-030	320	100
I-151	320	90
I-012	320	100
I-051	320	100
I-069	320	100
I-013	320	100
I-132	320	100
I-102	320	100
I-072	320	100
I-135	320	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	LOLRI
I-114	320	100
I-127	320	80
I-143	320	100
I-087	320	100
I-194	320	100
I-193	320	100
I-192	320	100
I-190	320	100
I-188	320	100
I-185	320	100
I-184	320	100

Таблица С6

Номер примера	Дозировка [г/га]	SETVI
I-036	320	100
I-002	320	100
I-003	320	100
I-041	320	100
I-010	320	100
I-017	320	100
I-093	320	100
I-023	320	100
I-045	320	100
I-018	320	100
I-122	320	100
I-124	320	100
I-029	320	100
I-137	320	100
I-030	320	100
I-151	320	100
I-145	320	90
I-012	320	100
I-051	320	100
I-069	320	100
I-068	320	100
I-013	320	100

Номер примера	Дозировка [г/га]	SETVI
I-132	320	100
I-102	320	100
I-072	320	100
I-135	320	100
I-114	320	90
I-127	320	100
I-143	320	100
I-087	320	100
I-194	320	100
I-193	320	100
I-192	320	100
I-190	320	100
I-188	320	100
I-189	320	100
I-185	320	100
I-184	320	100

Таблица С7

Номер примера	Дозировка [г/га]	ABUTH
I-036	320	90
I-002	320	90
I-017	320	80
I-023	320	80
I-045	320	80
I-018	320	80
I-012	320	80
I-051	320	90
I-143	320	80
I-087	320	90
I-193	320	80
I-188	320	80
I-189	320	80

Таблица С8

Номер примера	Дозировка [г/га]	AMARE
I-036	320	100
I-002	320	90
I-003	320	80
I-041	320	90
I-010	320	90
I-017	320	90
I-093	320	90
I-023	320	80
I-045	320	90
I-018	320	90
I-122	320	90
I-124	320	90
I-029	320	90
I-137	320	90
I-030	320	90
I-151	320	90
I-012	320	90
I-051	320	90
I-069	320	90
I-068	320	90
I-013	320	90
I-132	320	90
I-102	320	90
I-072	320	80
I-135	320	90
I-114	320	90
I-127	320	80
I-143	320	90
I-087	320	80
I-194	320	90
I-193	320	90
I-192	320	100
I-190	320	90
I-188	320	90
I-189	320	80
I-184	320	90

Таблица С9

Номер примера	Дозировка [г/га]	MATIN
I-036	320	100
I-002	320	90
I-041	320	90
I-017	320	90
I-093	320	90
I-023	320	90
I-018	320	90
I-124	320	80
I-137	320	90
I-012	320	90
I-051	320	90
I-135	320	80
I-114	320	80
I-127	320	80
I-143	320	90
I-087	320	90
I-194	320	90
I-193	320	80
I-190	320	80
I-184	320	80

Таблица С10

Номер примера	Дозировка [г/га]	POLCO
I-036	320	90
I-002	320	90
I-003	320	80
I-041	320	90
I-017	320	90
I-023	320	80
I-045	320	80
I-018	320	90
I-030	320	80

Номер примера	Дозировка [г/га]	POLCO
I-151	320	80
I-012	320	80
I-051	320	80
I-013	320	80
I-087	320	90
I-194	320	90
I-193	320	80
I-188	320	80

Таблица С11

Номер примера	Дозировка [г/га]	STEME
I-002	320	90
I-036	320	90

Таблица С12

Номер примера	Дозировка [г/га]	VIOTR
I-036	320	100
I-002	320	80
I-003	320	80
I-023	320	80
I-045	320	80
I-124	320	90
I-137	320	90
I-051	320	100
I-102	320	80
I-087	320	80
I-194	320	90
I-184	320	80

Таблица С13

Номер примера	Дозировка [г/га]	VERPE
I-036	320	90
I-002	320	90
I-003	320	90
I-041	320	90
I-017	320	90
I-093	320	90
I-023	320	90
I-045	320	90
I-018	320	90
I-122	320	90
I-124	320	90
I-029	320	90
I-137	320	90
I-030	320	90
I-151	320	90
I-012	320	80
I-051	320	90
I-069	320	90
I-068	320	80
I-013	320	80
I-102	320	80
I-072	320	80
I-135	320	80
I-114	320	80
I-127	320	90
I-143	320	90
I-087	320	90
I-194	320	80
I-193	320	80
I-192	320	90
I-188	320	90
I-189	320	80
I-184	320	80

Как показывают результаты, соединения согласно изобретению обладают очень хорошей гербицидной довсходовой эффективностью против

широкого спектра одно- и двудольных сорняков, таких как *Abutilon theophrasti*, *Alopecurus myosuroides*, *Amaranthus retroflexus*, *Avena fatua*, *Cyperus esculentus*, *Echinochloa crus-galli*, *Lolium rigidum*, *Matricaria inodora*, *Polygonum convolvulus*, *Setaria viridis*, *Stellaria media*, *Veronica persica* и *Viola tricolor* при норме нанесения 320 г действующего вещества на гектар.

D. Гербицидное действие при послевсходовой обработке

Семена моно- или двудольных сорных и культурных растений высевали в пластиковые или органические посадочные горшочки с супесчаной почвой, присыпали землей и выращивали в теплице при контролируемых условиях роста. По истечении двух - трех недель после посева, испытываемые растения опрыскивали на стадии формирования первых листочков. Композиции соединений согласно настоящему изобретению, приготовленные в форме смачивающихся порошков (WP) или в форме эмульгируемых концентратов (EC) наносили опрыскиванием на зеленые части растений в виде водных суспензий или эмульсий с добавлением 0,5% добавок, с нормой нанесения 600 л воды на гектар (в пересчете). Исследуемые растения помещали в теплицу приблизительно на 3 недели в оптимальных условиях роста, а затем визуально оценивали действие препаратов в сравнении с необработанными контрольными растениями (гербицидный эффект в процентах (%): 100%-ая эффективность означает гибель всех растений, 0%-ая эффективность означает полное сходство с контрольными растениями).

В таблицах с D1 по D13 показаны эффективности выбранных соединений общей формулы (I) в соответствии с таблицей 1 на различные вредные растения и при наносимом количестве соответствующем 320 г/га, которые были получены в соответствии с вышеупомянутыми исследовательскими методиками.

Таблица D1

Номер примера	Дозировка [г/га]	ALOMY
I-002	320	90
I-003	320	90
I-041	320	90
I-010	320	90
I-017	320	90
I-093	320	90
I-023	320	90
I-045	320	90
I-018	320	90
I-122	320	90
I-124	320	90
I-029	320	90
I-137	320	90
I-030	320	80
I-151	320	80
I-012	320	90
I-051	320	90
I-069	320	90
I-013	320	80
I-127	320	90
I-143	320	90
I-087	320	90
I-194	320	90
I-193	320	90
I-192	320	90
I-191	320	80
I-188	320	90
I-189	320	90

Номер примера	Дозировка [г/га]	ALOMY
I-184	320	90

Таблица D2

Номер примера	Дозировка [г/га]	AVEFA
I-002	320	80
I-087	320	80
I-194	320	80
I-192	320	80

Таблица D3

Номер примера	Дозировка [г/га]	DIGSA
I-002	320	90
I-041	320	90
I-023	320	80
I-045	320	90
I-018	320	90
I-137	320	90
I-051	320	80

Таблица D4

Номер примера	Дозировка [г/га]	ECHCG
I-036	320	80

Номер примера	Дозировка [г/га]	ЕНСГ
I-002	320	100
I-041	320	100
I-010	320	90
I-017	320	80
I-023	320	90
I-045	320	90
I-122	320	80
I-124	320	80
I-029	320	90
I-137	320	90
I-012	320	80
I-051	320	90
I-135	320	80
I-127	320	90
I-143	320	80
I-087	320	90
I-194	320	90
I-193	320	80
I-192	320	100
I-191	320	90
I-190	320	90
I-188	320	100
I-189	320	90
I-185	320	80
I-184	320	80

Таблица D5

Номер примера	Дозировка [г/га]	LOLRI
I-036	320	80
I-002	320	80
I-041	320	80
I-093	320	80
I-045	320	80
I-051	320	80
I-087	320	80

Таблица D6

Номер примера	Дозировка [г/га]	SETVI
I-036	320	80
I-002	320	90
I-003	320	80
I-041	320	90
I-017	320	80
I-023	320	80
I-045	320	80
I-018	320	80
I-012	320	90
I-051	320	80
I-102	320	80
I-127	320	90
I-143	320	80
I-087	320	90
I-194	320	80
I-193	320	80
I-192	320	80
I-190	320	80
I-188	320	100
I-189	320	90
I-185	320	90
I-184	320	90

Таблица D7

Номер примера	Дозировка [г/га]	ABUTH
I-002	320	80
I-041	320	90
I-010	320	80
I-017	320	80
I-094	320	80
I-023	320	80
I-045	320	90

Номер примера	Дозировка [г/га]	ABUTH
I-127	320	80
I-087	320	80
I-189	320	80

Таблица D8

Номер примера	Дозировка [г/га]	AMARE
I-002	320	90
I-003	320	80
I-041	320	90
I-010	320	80
I-017	320	100
I-093	320	90
I-023	320	100
I-045	320	100
I-018	320	90
I-122	320	80
I-137	320	90
I-151	320	80
I-012	320	90
I-051	320	90
I-069	320	80
I-068	320	90
I-013	320	80
I-102	320	80
I-072	320	80
I-143	320	80
I-194	320	80
I-193	320	80
I-190	320	80
I-188	320	90
I-184	320	80

Таблица D9

Номер примера	Дозировка [г/га]	MATIN
I-002	320	80

Таблица D10

Номер примера	Дозировка [г/га]	POLCO
I-036	320	80
I-002	320	90
I-041	320	90
I-017	320	90
I-023	320	90
I-045	320	90
I-018	320	100
I-122	320	90
I-029	320	90
I-137	320	80
I-030	320	90
I-012	320	90
I-051	320	90
I-102	320	80
I-072	320	80
I-127	320	90
I-087	320	90
I-188	320	80
I-189	320	80
I-185	320	80
I-184	320	80

Таблица D11

Номер примера	Дозировка [г/га]	STEME
I-002	320	90

Номер примера	Дозировка [г/га]	STEME
I-036	320	90

Таблица D12

Номер примера	Дозировка [г/га]	VIOTR
I-002	320	80
I-017	320	90
I-018	320	90
I-127	320	80
I-087	320	80

Таблица D13

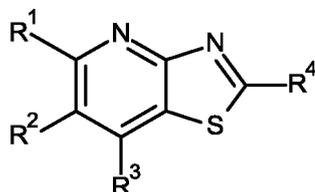
Номер примера	Дозировка [г/га]	VERPE
I-002	320	80
I-003	320	90
I-041	320	90
I-017	320	90
I-093	320	90
I-094	320	90
I-023	320	90
I-045	320	90
I-018	320	80
I-122	320	90
I-124	320	90
I-029	320	90
I-137	320	80
I-111	320	80
I-030	320	90
I-151	320	80
I-051	320	90
I-069	320	90

Номер примера	Дозировка [г/га]	VERPE
I-013	320	80
I-102	320	80
I-127	320	80
I-143	320	80
I-087	320	90
I-192	320	80
I-190	320	80
I-188	320	90
I-189	320	80
I-185	320	90
I-184	320	90

Как показывают результаты, соединения согласно изобретению обладают хорошей гербицидной послевсходовой эффективностью против широкого спектра одно- и двудольных сорняков, таких как *Abutilon theophrasti*, *Alopecurus myosuroides*, *Amaranthus retroflexus*, *Avena fatua*, *Cyperus esculentus*, *Echinochloa crus-galli*, *Hordeum murinum*, *Lolium rigidum*, *Matricaria inodora*, *Polygonum convolvulus*, *Setaria viridis*, *Stellaria media*, *Veronica persica* и *Viola tricolor* при норме нанесения 320 г и менее действующего вещества на гектар.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Замещенные тиазолопиридины общей формулы (I) или их соли



(I)

в которой

- R¹ представляет собой (C₃-C₈)-циклоалкил, (C₃-C₈)-циклоалкенил, (C₃-C₈)-циклоалкокси, арил, гетероарил, гетероциклил, бициклический или гетеробициклический остаток, причем каждый из восьми ранее упомянутых остатков является незамещенным или независимо замещен одним или несколькими остатками, выбранными из группы R⁵,
- R² представляет собой водород, галоген, формил, гидроксиль, гидротиио, гидроксикарбонил, аминокарбонил, аминотиокарбонил, (C₁-C₈)-алкил, (C₁-C₈)-галогеналкил, (C₂-C₈)-алкенил, (C₂-C₈)-галогеналкенил, (C₂-C₈)-алкинил, (C₂-C₈)-галогеналкинил, (C₁-C₈)-алкокси, (C₁-C₈)-галогеналкокси, (C₁-C₈)-алкокси-(C₁-C₈)-алкил, (C₁-C₈)-алкилтио, (C₁-C₈)-галогеналкилтио, (C₁-C₈)-алкилсульфинил, (C₁-C₈)-галогеналкилсульфинил, (C₁-C₈)-алкилсульфонил, (C₁-C₈)-галогеналкилсульфонил, (C₁-C₈)-алкилкарбонил, (C₂-C₈)-алкенилкарбонил, (C₂-C₈)-алкинилкарбонил, (C₁-C₈)-галогеналкилкарбонил, (C₂-C₈)-галогеналкенилкарбонил, (C₂-C₈)-

галогеналкинилкарбонил, (C₁-C₈)-алкоксикарбонил, (C₃-C₈)-циклоалкил,
(C₃-C₈)-циклоалкокси, (C₃-C₈)-циклоалкилтио, (C₃-C₈)-
циклоалкилсульфинил, (C₃-C₈)-циклоалкилсульфонил, (C₃-C₈)-
галогенциклоалкил, (C₃-C₈)-галогенциклоалкокси, (C₃-C₈)-
галогенциклоалкилтио, (C₃-C₈)-галогенциклоалкилсульфинил, (C₃-C₈)-
галогенциклоалкилсульфонил, (C₃-C₈)-циклоалкил-(C₁-C₈)-алкил, (C₁-C₈)-
алкил-(C₃-C₈)-циклоалкил, (C₃-C₈)-циклоалкилкарбонил, (C₃-C₈)-
циклоалкил-(C₁-C₈)-алкилкарбонил, (C₁-C₈)-алкиламинокарбонил, (C₂-C₁₂)-
диалкиламинокарбонил, (C₁-C₈)-алкиламиносульфонил, (C₂-C₁₂)-
диалкиламиносульфонил или (C₃-C₁₂)-триалкилсилил,

R³ представляет собой водород, галоген, циано, (C₁-C₈)-алкил, (C₁-C₈)-
галогеналкил, (C₂-C₈)-алкенил, (C₂-C₈)-галогеналкенил, (C₁-C₈)-алкокси,
(C₁-C₈)-галогеналкокси, (C₁-C₈)-алкилтио, (C₁-C₈)-галогеналкилтио, (C₃-C₈)-
циклоалкил, (C₃-C₈)-галогенциклоалкил, (C₃-C₈)-циклоалкокси или (C₃-C₈)-
галогенциклоалкокси,

R⁴ представляет собой водород, галоген, циано, гидротио, гидроксикарбонил,
(C₁-C₈)-алкоксикарбонил, аминокарбонил, аминотиокарбонил, (C₁-C₈)-
алкиламинокарбонил, (C₂-C₁₂)-диалкиламинокарбонил, (C₂-C₈)-
алкениламинокарбонил, N-(C₂-C₈)-алкенил-N-(C₁-C₈)-алкиламинокарбонил,
(C₁-C₈)-галогеналкил, (C₃-C₈)-циклоалкил, (C₃-C₈)-галогенциклоалкил, (C₁-
C₈)-галогеналкокси, (C₃-C₈)-циклоалкокси, (C₃-C₈)-галогенциклоалкокси,
(C₁-C₈)-алкокси-(C₁-C₈)-алкил, (C₃-C₁₂)-триалкилсилил или представляет
собой бензил, незамещенный или при необходимости замещенный одним
или несколькими остатками, выбранными из группы R⁵, или представляет

собой (C₁-C₈)-алкил, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из циано, (C₁-C₈)-алкилкарбонила, (C₁-C₈)-галогеналкилкарбонила, гидроксикарбонила, (C₁-C₈)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₈)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₁₂)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₈)-алкенил-N-(C₁-C₈)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₈)-алкокси, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₈)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₈)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₁₂)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₈)-алкенил-N-(C₁-C₈)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₈)-алкилтио, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₈)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₈)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₁₂)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₈)-алкенил-N-(C₁-C₈)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₈)-алкиламино, замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₈)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₈)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₁₂)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₈)-алкенил-N-(C₁-C₈)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₂-C₁₂)-диалкиламино, замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₈)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₈)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₁₂)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₈)-алкенил-N-(C₁-C₈)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₈)-галогеналкилтио,

(C₃-C₈)-циклоалкилтио, (C₃-C₈)-галогенциклоалкилтио, (C₁-C₈)-алкилсульфинил, (C₁-C₈)-галогеналкилсульфинил, (C₃-C₈)-циклоалкилсульфинил, (C₃-C₈)-галогенциклоалкилсульфинил, (C₁-C₈)-алкилсульфонил, (C₁-C₈)-галогеналкилсульфонил, (C₃-C₈)-циклоалкилсульфонил или (C₃-C₈)-галогенциклоалкилсульфонил, и

R⁵ представляет собой галоген, формил, гидроксид, гидроксикарбонил, нитро, циано, амина, аминикарбонил, аминотиокарбонил, (C₁-C₈)-алкил, (C₁-C₈)-галогеналкил, (C₂-C₈)-алкенил, (C₂-C₈)-галоалкенил, (C₂-C₈)-алкинил, (C₂-C₈)-галогеналкинил, (C₁-C₈)-алкокси, (C₁-C₈)-галогеналкокси, (C₁-C₈)-алкилтио, (C₁-C₈)-галогеналкилтио, (C₁-C₈)-алкилсульфинил, (C₁-C₈)-галогеналкилсульфинил, (C₁-C₈)-алкилсульфонил, (C₁-C₈)-галогеналкилсульфонил, (C₁-C₈)-алкилкарбонил, (C₁-C₈)-галогеналкилкарбонил, (C₂-C₈)-алкенилкарбонил, (C₂-C₈)-галогеналкенилкарбонил, (C₂-C₈)-алкинилкарбонил, (C₂-C₈)-галогеналкинилкарбонил, (C₁-C₈)-алкоксикарбонил, (C₁-C₈)-галогеналкоксикарбонил, (C₃-C₈)-циклоалкил, (C₃-C₈)-галогенциклоалкил, (C₃-C₈)-циклоалкокси, (C₃-C₈)-галогенциклоалкокси, (C₃-C₈)-циклоалкилтио, (C₃-C₈)-галогенциклоалкилтио, (C₃-C₈)-циклоалкилсульфинил, (C₃-C₈)-галогенциклоалкилсульфинил, (C₃-C₈)-циклоалкилсульфонил, (C₃-C₈)-галогенциклоалкилсульфонил, (C₃-C₈)-циклоалкил-(C₁-C₈)-алкил, (C₁-C₈)-алкил-(C₃-C₈)-циклоалкил, (C₁-C₈)-алкоксикарбонил-(C₁-C₈)-алкил, гидроксикарбонил-(C₁-C₈)-алкил, (C₃-C₈)-циклоалкилкарбонил, (C₃-C₈)-циклоалкил-(C₁-C₈)-алкилкарбонил, (C₁-C₈)-алкиламино, (C₂-C₁₂)-диалкиламино, (C₁-C₈)-алкиламинокарбонил, (C₂-C₁₂)-

диалкиламинокарбонил, (C₁-C₈)-алкиламиносульфонил, (C₂-C₁₂)-диалкиламиносульфонил или (C₃-C₁₂)-триалкилсилил.

2. Соединение общей формулы (I) по п.1 и/или его соль, отличающееся тем, что

R¹ представляет собой (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкенил, (C₃-C₆)-циклоалкокси, арил, гетероарил, гетероциклил, бициклический или гетеробициклический остаток, причем каждый из восьми ранее упомянутых остатков является незамещенным или независимо замещен одним или несколькими остатками, выбранными из группы R⁵,

R² представляет собой водород, галоген, формил, гидроксиль, гидротиио, гидроксикарбонил, аминикарбонил, аминотиокарбонил, (C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₆)-галогеналкил, (C₂-C₆)-алкенил, (C₂-C₆)-галогеналкенил, (C₂-C₆)-алкинил, (C₂-C₆)-галогеналкинил, (C₁-C₆)-алкокси, (C₁-C₆)-галогеналкокси, (C₁-C₆)-алкокси-(C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₆)-алкилтио, (C₁-C₆)-галогеналкилтио, (C₁-C₆)-алкилсульфинил, (C₁-C₆)-галогеналкилсульфинил, (C₁-C₆)-алкилсульфонил, (C₁-C₆)-галогеналкилсульфонил, (C₁-C₆)-алкилкарбонил, (C₂-C₆)-алкенилкарбонил, (C₂-C₆)-алкинилкарбонил, (C₁-C₆)-галогеналкилкарбонил, (C₂-C₆)-галогеналкенилкарбонил, (C₂-C₆)-галогеналкинилкарбонил, (C₁-C₆)-алкоксикарбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-циклоалкилтио, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфонил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилтио, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфонил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₆)-

алкил-(C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкилкарбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₆)-алкилкарбонил, (C₁-C₆)-алкиламинокарбонил, (C₂-C₁₀)-диалкиламинокарбонил, (C₁-C₆)-алкиламиносульфонил, (C₂-C₁₀)-диалкиламиносульфонил или (C₃-C₁₀)-триалкилсилил,

R³ представляет собой водород, галоген, циано, (C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₆)-галогеналкил, (C₂-C₆)-алкенил, (C₂-C₆)-галогеналкенил, (C₁-C₆)-алкокси, (C₁-C₆)-галогеналкокси, (C₁-C₆)-алкилтио, (C₁-C₆)-галогеналкилтио, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкокси или (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси,

R⁴ представляет собой водород, галоген, циано, гидротио, гидроксикарбонил, (C₁-C₆)-алкоксикарбонил, аминокарбонил, аминотиокарбонил, (C₁-C₆)-алкиламинокарбонил, (C₂-C₁₀)-диалкиламинокарбонил, (C₂-C₆)-алкениламинокарбонил, N-(C₂-C₆)-алкенил-N-(C₁-C₆)-алкиламинокарбонил, (C₁-C₆)-галогеналкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₁-C₆)-галогеналкокси, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₁-C₆)-алкокси-(C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₁₀)-триалкилсилил или представляет собой бензил, незамещенный или при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из группы R⁵, или представляет собой (C₁-C₆)-алкил, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из циано, (C₁-C₆)-алкилкарбонила, (C₁-C₆)-галогеналкилкарбонила, гидроксикарбонила, (C₁-C₆)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₆)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₁₀)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₆)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₆)-алкенил-N-(C₁-C₆)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₆)-

алкокси, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₆)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₆)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₁₀)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₆)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₆)-алкенил-N-(C₁-C₆)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₆)-алкилтио, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₆)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₆)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₁₀)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₆)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₆)-алкенил-N-(C₁-C₆)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₆)-алкиламино, замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₆)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₆)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₁₀)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₆)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₆)-алкенил-N-(C₁-C₆)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₂-C₁₀)-диалкиламино, замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₆)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₆)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₁₀)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₆)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₆)-алкенил-N-(C₁-C₆)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₆)-галогеналкилтио, (C₃-C₆)-циклоалкилтио, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилтио, (C₁-C₆)-алкилсульфинил, (C₁-C₆)-галогеналкилсульфинил, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфинил, (C₁-C₆)-алкилсульфонил, (C₁-C₆)-галогеналкилсульфонил, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфонил или (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфонил, и

R⁵ представляет собой галоген, формил, гидроксигруппу, гидроксикарбонил, нитро, циано, амина, аминокарбонил, аминотиокарбонил, (C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₆)-галогеналкил, (C₂-C₆)-алкенил, (C₂-C₆)-галоалкенил, (C₂-C₆)-алкинил, (C₂-C₆)-галогеналкинил, (C₁-C₆)-алкокси, (C₁-C₆)-галогеналкокси, (C₁-C₆)-алкилтио, (C₁-C₆)-галогеналкилтио, (C₁-C₆)-алкилсульфинил, (C₁-C₆)-галогеналкилсульфинил, (C₁-C₆)-алкилсульфонил, (C₁-C₆)-галогеналкилсульфонил, (C₁-C₆)-алкилкарбонил, (C₁-C₆)-галогеналкилкарбонил, (C₂-C₆)-алкенилкарбонил, (C₂-C₆)-галогеналкенилкарбонил, (C₂-C₆)-алкинилкарбонил, (C₂-C₆)-галогеналкинилкарбонил, (C₁-C₆)-алкоксикарбонил, (C₁-C₆)-галогеналкоксикарбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₃-C₆)-циклоалкилтио, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилтио, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфонил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфонил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₆)-алкил, (C₁-C₆)-алкил-(C₃-C₆)-циклоалкил, (C₁-C₆)-алкоксикарбонил-(C₁-C₆)-алкил, гидроксикарбонил-(C₁-C₆)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкилкарбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₆)-алкилкарбонил, (C₁-C₆)-алкиламино, (C₂-C₁₀)-диалкиламино, (C₁-C₆)-алкиламинокарбонил, (C₂-C₁₀)-диалкиламинокарбонил, (C₁-C₆)-алкиламиносульфонил, (C₂-C₁₀)-диалкиламиносульфонил или (C₃-C₁₀)-триалкилсилил.

3. Соединение общей формулы (I) по п.1 и/или его соль, отличающееся тем, что

R¹ представляет собой (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкенил, (C₃-C₆)-циклоалкокси, арил, гетероарил, гетероциклил, бициклический или гетеробициклический остаток, причем каждый из восьми ранее упомянутых остатков является незамещенным или независимо замещен одним или несколькими остатками, выбранными из группы R⁵,

R² представляет собой водород, галоген, формил, гидроксильный, гидротиио, гидроксикарбонил, аминокарбонил, аминотиокарбонил, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₂-C₄)-алкенил, (C₂-C₄)-галогеналкенил, (C₂-C₄)-алкинил, (C₂-C₄)-галогеналкинил, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₁-C₄)-алкокси-(C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-алкилттио, (C₁-C₄)-галогеналкилттио, (C₁-C₄)-алкилсульфинил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфинил, (C₁-C₄)-алкилсульфонил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфонил, (C₁-C₄)-алкилкарбонил, (C₂-C₄)-алкенилкарбонил, (C₂-C₄)-алкинилкарбонил, (C₁-C₄)-галогеналкилкарбонил, (C₂-C₄)-галогеналкенилкарбонил, (C₂-C₄)-галогеналкинилкарбонил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-циклоалкилттио, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфонил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилттио, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфонил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-алкил-(C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкилкарбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₄)-алкилкарбонил, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонил, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонил, (C₁-C₆)-алкиламиносульфонил, (C₂-C₈)-диалкиламиносульфонил или (C₃-C₈)-триалкилсилил,

R³ представляет собой водород, галоген, циано, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₂-C₄)-алкенил, (C₂-C₄)-галогеналкенил, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₁-C₄)-алкилтио, (C₁-C₄)-галогеналкилтио, (C₃-C₄)-циклоалкил, (C₃-C₄)-галогенциклоалкил, (C₃-C₄)-циклоалкокси или (C₃-C₄)-галогенциклоалкокси,

R⁴ представляет собой водород, галоген, циано, гидротио, гидроксикарбонил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил, аминокарбонил, аминотиокарбонил, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонил, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонил, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонил, N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₁-C₄)-алкокси-(C₁-C₄)-алкил, (C₃-C₈)-триалкилсилил или представляет собой бензил, незамещенный или при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из группы R⁵, или представляет собой (C₁-C₄)-алкил, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из циано, (C₁-C₄)-алкилкарбонила, (C₁-C₄)-галогеналкилкарбонила, гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₄)-алкокси, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-

алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₄)-алкилтио, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминакарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₄)-алкиламино, замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминакарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₂-C₈)-диалкиламино, замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминакарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₄)-галогеналкилтио, (C₃-C₆)-циклоалкилтио, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилтио, (C₁-C₄)-алкилсульфинил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфинил, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфинил, (C₁-C₄)-алкилсульфонил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфонил, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфонил или (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфонил, и

R⁵ представляет собой галоген, формил, гидроксид, гидроксикарбонил, нитро, циано, амина, аминакарбонил, аминотиокарбонил, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₂-C₄)-алкенил, (C₂-C₆)-галоалкенил, (C₂-C₄)-алкинил, (C₂-C₄)-галогеналкинил, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₁-C₄)-

алкилтио, (C₁-C₄)-галогеналкилтио, (C₁-C₄)-алкилсульфинил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфинил, (C₁-C₄)-алкилсульфонил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфонил, (C₁-C₄)-алкилкарбонил, (C₁-C₄)-галогеналкилкарбонил, (C₂-C₄)-алкенилкарбонил, (C₂-C₄)-галогеналкенилкарбонил, (C₂-C₄)-алкинилкарбонил, (C₂-C₄)-галогеналкинилкарбонил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил, (C₁-C₄)-галогеналкоксикарбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₃-C₆)-циклоалкилтио, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилтио, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфонил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфонил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-алкил-(C₃-C₆)-циклоалкил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил-(C₁-C₄)-алкил, гидроксикарбонил-(C₁-C₄)-алкил, (C₃-C₆)-циклоалкилкарбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₄)-алкилкарбонил, (C₁-C₄)-алкиламино, (C₂-C₈)-диалкиламино, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонил, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонил, (C₁-C₄)-алкиламиносульфонил, (C₂-C₈)-диалкиламиносульфонил или (C₃-C₈)-триалкилсилил.

4. Соединение общей формулы (I) по п.1 и/или его соль, отличающееся тем, что

R¹ представляет собой фенил, фурил, пирролил, тиенил, пиридил, пиримидинил, пиридазинил, пиразинил, тиазолил, изотиазолил, тиадиазолил, оксазолил, изоксазолил, пиразолил, имидазолил, триазолил, тетразолил, циклопентенил, циклогексенил или оксабициклогептанильный остаток, причем каждый из ранее упомянутых 20 остатков является

незамещенными или независимо замещены одним или несколькими остатками, выбранными из группы R⁵,

R² представляет собой водород, галоген, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₂-C₄)-алкенил, (C₂-C₄)-галогеналкенил, (C₂-C₄)-алкинил, (C₂-C₄)-галогеналкинил, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₁-C₄)-алкокси-(C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-алкилтио, (C₁-C₄)-галогеналкилтио, (C₁-C₄)-алкилсульфинил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфинил, (C₁-C₄)-алкилсульфонил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфонил, (C₁-C₄)-алкилкарбонил, (C₁-C₄)-галогеналкилкарбонил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₄)-алкил или (C₁-C₄)-алкил-(C₃-C₆)-циклоалкил,

R³ представляет собой водород, галоген, циано, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₃-C₄)-циклоалкил или (C₃-C₄)-галогенциклоалкил,

R⁴ представляет собой водород, галоген, циано, гидротио, гидроксикарбонил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил, аминокарбонил, аминотиокарбонил, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонил, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонил, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонил, N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₁-C₄)-алкокси-(C₁-C₄)-алкил, или представляет собой бензил, незамещенный или при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из группы R⁵, или представляет

собой (C₁-C₄)-алкил, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из циано, (C₁-C₄)-алкилкарбонила, (C₁-C₄)-галогеналкилкарбонила, гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₄)-алкокси, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₄)-алкилтио, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₄)-алкиламино, замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₄)-галогеналкилтио,

(C₁-C₄)-алкилсульфинил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфинил, (C₁-C₄)-алкилсульфонил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфонил, и

R⁵ представляет собой галоген, нитро, циано, гидроксигруппу, аминогруппу, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₁-C₄)-алкилтио, (C₁-C₄)-галогеналкилтио, (C₁-C₄)-алкилсульфинил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфинил, (C₁-C₄)-алкилсульфонил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфонил, (C₁-C₄)-алкилкарбонил, (C₁-C₄)-галогеналкилкарбонил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил, (C₁-C₄)-галогеналкоксикарбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₃-C₆)-циклоалкилтио, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилтио, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфинил, (C₃-C₆)-циклоалкилсульфонил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилсульфонил, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-алкил-(C₃-C₆)-циклоалкил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил-(C₁-C₄)-алкил, гидроксикарбонил-(C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-алкиламино или (C₂-C₈)-диалкиламино.

5. Соединение общей формулы (I) по п.1 и/или его соль, отличающееся тем, что

R¹ представляет собой фенил, 2-тиенил, 3-тиенил, 2-пиридил, 3-пиридил, 4-пиридил, тиазолил, изотиазолил, циклопентен-1-ил, циклогексен-1-ил или 7-оксабицикло[4.1.0]гептан-1-ил, причем каждый из ранее упомянутых девяти остатков являются незамещенными или при необходимости замещены одним или несколькими остатками, выбранными из группы R⁵,

R² представляет собой водород, галоген, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₂-C₄)-алкенил, (C₂-C₄)-галогеналкенил, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₁-C₄)-алкокси-(C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-алкилтио, (C₁-C₄)-галогеналкилтио, (C₁-C₄)-алкилсульфинил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфинил, (C₁-C₄)-алкилсульфонил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфонил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₄)-алкил или (C₁-C₄)-алкил-(C₃-C₆)-циклоалкил,

R³ представляет собой водород, галоген, циано, (C₁-C₄)-алкил или (C₁-C₄)-алкокси,

R⁴ представляет собой водород, галоген, циано, гидротиио, гидроксикарбонил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил, аминокарбонил, аминотиокарбонил, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонил, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонил, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонил, N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₁-C₄)-алкокси-(C₁-C₄)-алкил, или представляет собой бензил, незамещенный или при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из группы R⁵, или представляет собой (C₁-C₄)-алкил, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из циано, (C₁-C₄)-алкилкарбонила, (C₁-C₄)-галогеналкилкарбонила, гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминокарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-

алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₄)-алкокси, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминакарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₄)-алкилтио, при необходимости замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминакарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₄)-алкиламино, замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминакарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₂-C₈)-диалкиламино, замещенный одним или несколькими остатками, выбранными из гидроксикарбонила, (C₁-C₄)-алкоксикарбонила, аминакарбонила, (C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, (C₂-C₈)-диалкиламинокарбонила, (C₂-C₄)-алкениламинокарбонила и N-(C₂-C₄)-алкенил-N-(C₁-C₄)-алкиламинокарбонила, или представляет собой (C₁-C₄)-галогеналкилтио, (C₁-C₄)-алкилсульфинил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфинил, (C₁-C₄)-алкилсульфонил, (C₁-C₄)-галогеналкилсульфонил, и

R⁵ представляет собой галоген, циано, (C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-галогеналкил, (C₁-C₄)-алкокси, (C₁-C₄)-галогеналкокси, (C₁-C₄)-алкилтио, (C₁-C₄)-

галогеналкилтио, (C₃-C₆)-циклоалкил, (C₃-C₆)-галогенциклоалкил, (C₃-C₆)-циклоалкокси, (C₃-C₆)-галогенциклоалкокси, (C₃-C₆)-циклоалкилтио, (C₃-C₆)-галогенциклоалкилтио, (C₃-C₆)-циклоалкил-(C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-алкил-(C₃-C₆)-циклоалкил, (C₁-C₄)-алкоксикарбонил-(C₁-C₄)-алкил, (C₁-C₄)-алкиламино или (C₂-C₈)-диалкиламино.

6. Соединение общей формулы (I) по п.1 и/или его соль, отличающееся тем, что

R¹ представляет собой фенил, 2-фторфенил, 3-фторфенил, 4-фторфенил, 2-хлорфенил, 3-хлорфенил, 4-хлорфенил, 2-бромфенил, 2-метилфенил, 2-метоксифенил, 2-трифторметилфенил, 2,3-дифторфенил, 2,4-дифторфенил, 2,5-дифторфенил, 2,6-дифторфенил, 2,4,6-трифторфенил, 2-фтор-6-метилфенил, 2,6-дихлорфенил, 3,5-дихлорфенил, 2,6-диметилфенил, 2-хлор-6-метилфенил, 2-бром-6-фторфенил, 2-бром-6-хлорфенил, 2-бром-6-метилфенил, 2-бром-6-метоксифенил, 2-тиенил, 3-фтор-2-тиенил, 3-хлор-2-тиенил, 3-бром-2-тиенил, 3-метил-2-тиенил, 3-метокси-2-тиенил, 3-тиенил, 2-фтор-3-тиенил, 2-хлор-3-тиенил, 2-бром-3-тиенил, 2-метил-3-тиенил, 2-метокси-3-тиенил, 4-фтор-3-тиенил, 4-хлор-3-тиенил, 4-бром-3-тиенил, 4-метил-3-тиенил, 4-метокси-3-тиенил, 3,5-диметил-2-тиенил, 5-бром-3-метил-2-тиенил, 2,5-диметил-3-тиенил, 4,5-диметил-3-тиенил, 5-бром-2-метил-3-тиенил, 5-бром-4-метил-3-тиенил, 2,4,5-триметил-3-тиенил, 2,5-дибром-4-метил-3-тиенил, 2-пиридил, 3-фтор-2-пиридил, 3-хлор-2-пиридил, 3-бром-2-пиридил, 3-метил-2-пиридил, 3-метокси-2-пиридил, 3-пиридил, 2-метил-3-пиридил, 4-пиридил, 4-

метилтиазол-5-ил, 4-метилизотиазол-5-ил, циклопентен-1-ил, циклогексен-1-ил или 7-оксабицикло[4.1.0]гептан-1-ил,

R² представляет собой водород, фтор, хлор, бром, йод, метил, этил, n-пропил, изопропил, циклопропил, винил, метокси, этокси, метилтио, этоксикарбонил, дифторметил или трифторметил,

R³ представляет собой водород, фтор, хлор или метил, предпочтительно водород, и

R⁴ представляет собой водород, хлор, циано, метил, метокси, этокси, гидротио, метилтио, метилсульфинил, метилсульфонил, цианометил, 2-фторбензил, метоксикарбонил, аминокарбонил, этил 2-цианоацетат, диэтил 2-пропандиоат, N-аллилацетамид, 2-аминоуксусную кислоту, 2-оксиуксусную кислоту, N-аллил-2-амино-ацетамид, N-аллил-2-оксиацетамид, N-метил-2-сульфанилацетамид, сульфанил-N,N-диметилацетамид, N-аллил-2-сульфанилацетамид или N-аллил-N-метил-2-сульфанилацетамид, предпочтительно водород, хлор, циано, метил, метокси, этокси, гидротио, метилтио, метилсульфинил, метилсульфонил, цианометил или 2-фторбензил.

7. Соединение общей формулы (I) по п.1 и/или его соль, отличающееся тем, что

R¹ представляет собой фенил, 2-фторфенил, 3-фторфенил, 4-фторфенил, 2-хлорфенил, 2-метилфенил, 2-метоксифенил, 2-трифторметилфенил, 2,3-дифторфенил, 2,4-дифторфенил, 2,6-дифторфенил, 2,4,6-трифторфенил,

2-фтор-6-метилфенил, 3-хлор-2-тиенил, 3-метил-2-тиенил, 3-тиенил, 2-хлор-3-тиенил, 2-метил-3-тиенил, 4-метил-3-тиенил, 3,5-диметил-2-тиенил, 5-бром-3-метил-2-тиенил, 2,5-диметил-3-тиенил, 4,5-диметил-3-тиенил, 5-бром-2-метил-3-тиенил, 5-бром-4-метил-3-тиенил, 2,4,5-триметил-3-тиенил, 2,5-дибром-4-метил-3-тиенил, 2-метил-3-пиридил, 4-метилтиазол-5-ил, 4-метилизотиазол-5-ил, циклогексен-1-ил или 7-оксабицикло[4.1.0]гептан-1-ил,

R² представляет собой водород, хлор, бром, йод, метил, этил, изопропил, циклопропил, винил, метилтио или этоксикарбонил,

R³ представляет собой водород или метил, и

R⁴ представляет собой водород, хлор, циано, метил, метокси, этокси, гидротио, метилтио, метилсульфинил, метилсульфонил, цианометил, 2-фторбензил, метоксикарбонил, аминокарбонил, этил 2-цианоацетат, N-аллилацетамид, 2-аминоуксусную кислоту или N-аллил-2-аминоацетамид, предпочтительно водород, хлор, циано, метил, метокси, этокси, гидротио, метилтио, метилсульфинил, метилсульфонил, цианометил или 2-фторбензил.

8. Применение одного или нескольких соединений общей формулы (I) и/или их солей, как определено в любом из пп.1-7, в качестве гербицида и/или регулятора роста растений.

9. Гербицидная композиция и/или композиция, регулирующая рост растений, отличающаяся тем, что композиция содержит одно или несколько

соединений общей формулы (I) и/или их соли как определено в любом из пп. 1-7, и одно или несколько дополнительных веществ, выбранных из групп (i) и/или (ii), с

- (i) одно или несколько дополнительных агрохимически активных веществ, выбранных из группы, состоящей из инсектицидов, акарицидов, нематоцидов, дополнительных гербицидов, фунгицидов, защитных средств, удобрений и/или дополнительных регуляторов роста,
- (ii) одно или несколько вспомогательных средств композиций, обычно применяемых для защиты растений.

10. Способ борьбы с вредными растениями или регулирования роста растений, отличающийся тем, что эффективное количество

- одного или нескольких соединений общей формулы (I) и/или их солей, как определено в любом из пп.1-7, или

- композиции по п.9,

наносят на растения, семена растений, почву, в которой или на которой растут растения, или на посевную площадь.